

第四章 羅吉斯迴歸

本章的主要目的是用順序的羅吉斯迴歸找出哪些是影響新竹市婦女做乳房超音波或乳房 X 光檢查的因素，再根據找出的羅吉斯迴歸模式來解釋顯著變數對「從未做過」乳房超音波或乳房 X 光檢查是「有做過」乳房超音波或乳房 X 光檢查的勝算的影響及「一年內」有做過或「從未做過」乳房超音波或乳房 X 光檢查是「一年以上」有做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的勝算的影響。本章將分為三部份，在 4.1 節中將找到最終模式，而在 4.2 節將檢查最終模式的適當性，最後在 4.3 節將解釋最終模式。

4.1 最終模式的選擇

問卷中可能對曾經做過乳房超音波或乳房 X 光檢查有影響的變數有年齡(x_{2n2})、家庭月收入(x_{3n})、教育程度(x_{4n})、宗教信仰(x_{5n})、是否有保險(不包含勞健保)(x_6)、家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病(x_7)、是否有乳房疾病史(x_{10n})、有人教你如何自我檢查乳房嗎(x_{11})、做乳房 X 光可以找到乳房的徵狀嗎(x_{12})、婚姻狀態(x_{14n1})、生育狀態(x_{14n2})、飲酒習慣(x_{17})、是否有服用口服避孕藥(x_{18})、是否有服用荷爾蒙補充劑(x_{19})，共 14 個變數，由於變數很多，所以在模式選取時，我們先不做交互影響。

做羅吉斯迴歸時，反應變數(Response Variable) Y 代表曾經做過乳房超音波或乳房 X 光檢查，其值為

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{從未有過} \\ 2 & \text{一年以內} \\ 3 & \text{一年以上} \end{cases}$$

利用反向消去法(Backward elimination)，先將所有的 14 個變數加入模式中，此模式為 Model(1)，然後先將 Model(1) 中的最不顯著的變數去掉，也就是 p -value 最大，而且大於 $\alpha = 0.1$ 的變數，所以經過比較後，變數 $x5n$ (宗教信仰) 的 p -value=0.9782402 最大且大於 0.1，所以將 $x5n$ 從 Model(1) 中去掉，Model(1) 簡化為 Model(2)，接著再由 Model(2) 開始繼續簡化，其中變數 $x12$ (做乳房 X 光可以找到乳房的徵狀嗎) 的 p -value=0.8248126 最大且大於 0.1，所以將 $x12$ 從 Model(2) 中去掉，得到 Model(3)，然後用相同的方法，繼續一直簡化，簡化到 Model(11) 只剩下 $x2n2$ 、 $x7$ 、 $x10n$ 、 $x11$ 及 $x19$ 五個主效果，接著再考慮這五個主效果的兩兩交互影響是否顯著，所以 Model(12) 包含五個主效果及 $\binom{5}{2} = 10$ 個兩兩交互影響，然後繼續用反向消去法將 Model(12) 開始簡化，詳細的簡化過程都記錄在附錄二中，表 4-1 是附錄二的摘要表。

表 4-1 羅吉斯迴歸模式的選擇過程的摘要表

Model	Predictors	Chi-Square	df	Models Compared	Difference	p-value
-------	------------	------------	----	-----------------	------------	---------

(1)	$x2n2 + x3n + x4n + x5n + x6 + x7 + x10n + x11 + x12 + x14n1 + 14n2 + x17 + x18 + x19$	83.985	17			
(2)	(1)- $x5n$ (宗教信仰)	83.941	16	(2)-(1)	0.044 ($df = 1$)	0.9782402
(3)	(2)- $x12$ (做乳房 X 光可以找到乳房的徵狀嗎)	83.892	15	(3)-(2)	0.049 ($df = 1$)	0.8248126
(4)	(3)- $x6$ (是否有保險)	83.742	14	(4)-(3)	0.15 ($df = 1$)	0.6985354
(5)	(4)- $x4n$ (教育程度)	82.156	12	(5)-(4)	1.586 ($df = 2$)	0.4524853
(6)	(5)- $x17$ (飲酒習慣)	81.246	11	(6)-(5)	0.91 ($df = 1$)	0.3401144
(7)	(6)- $x3n$ (家庭月收入)	78.963	9	(7)-(6)	2.283 ($df = 2$)	0.3193397
(8)	(7)- $x18$ (是否有服用口服避孕藥)	77.849	8	(8)-(7)	1.114 ($df = 1$)	0.2912141
(9)	(8)- $x14n2$ (生育狀態)	76.341	7	(9)-(8)	1.508 ($df = 1$)	0.2194445
(10)	(9)- $x14n1$ (婚姻狀態)	74.279	6	(10)-(9)	2.062 ($df = 1$)	0.1510119
(11)	(9)- $x14n1$ $= x2n2 + x7 + x10n + x11 + x19$					
(12)	$x2n2 + x7 + x10n + x11 + x19 + x2n2 * x7 + x2n2 * x10n + x2n2 * x11 + x2n2 * x19 + x7 * x10n + x7 * x11 + x7 * x19 + x10 * x11 + x10 * x19 + x11 * x19$	99.676	20			
(13)	(12)- $x10n * x19$	99.579	19	(13)-(12)	0.097 ($df = 1$)	0.7554599
(14)	(13)- $x7 * x19$	99.164	18	(14)-(13)	0.415 ($df = 1$)	0.5194426

(15)	(14)- $x_7 * x_{10n}$	98.708	17	(15)-(14)	0.456 ($df = 1$)	0.4994993
(16)	(15)- $x_{2n2} * x_7$	97.150	15	(16)-(15)	1.558 ($df = 2$)	0.4588646
(17)	(16)- $x_{2n2} * x_{11}$	94.892	13	(17)-(16)	2.258 ($df = 2$)	0.3233565
(18)	(17)- $x_{11} * x_{19}$	94.152	12	(18)-(17)	0.74 ($df = 1$)	0.3896609
(19)	(18)- $x_{2n2} * x_{10n}$	90.327	10	(19)-(18)	3.825 ($df = 2$)	0.1477106
(20)	(19)- $x_{2n2} * x_{19}$	83.272	8	(20)-(19)	7.055 ($df = 2$)	0.02937827
(21)	(20)- $x_7 * x_{11}$	84.526	9	(21)-(20)	5.801 ($df = 1$)	0.01601706
(22)	(21)- $x_{10n} * x_{11}$	80.734	9	(22)-(21)	9.593 ($df = 1$)	0.00195320 6
(23)	(21)- $x_{2n2} * x_{10n}$ = $x_{2n2} + x_7 + x_{10n} +$ $x_{11} + x_{19} + x_{2n2} * x_{19}$ $+ x_7 * x_{11} + x_{10n} * x_{11}$					最終模式

由上表可看出模式中最後只剩下 x_{2n2} (年齡)、 x_7 (家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病)、 x_{10n} (是否有乳房疾病史)、 x_{11} (有人教你如何自我檢查乳房嗎)、 x_{19} (是否有服用荷爾蒙補充劑) 五個主效果以及 $x_{2n2} * x_{19}$ 、 $x_7 * x_{11}$ 、 $x_{10n} * x_{11}$ 三個兩因子交互影響，所以估計的最終模式如下：

$$\hat{c}_1(\underline{x}) = \log \left(\frac{P(Y \leq 1 | \underline{x})}{P(Y > 1 | \underline{x})} \right) = 1.328 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) - 3.2817x_7(1) \\ - 6.849x_{10n}(1) - 2.057x_{11}(1) + 1.190x_{19}(1) \\ + 14.184x_{2n2}(1) * x_{19}(1) + 6.058x_{2n2}(2) * x_{19}(1) \\ + 2.816x_7(1) * x_{11}(1) + 4.240x_{10n}(1) * x_{11}(1)$$

$$\hat{c}_2(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 2|\underline{x})}{P(Y > 2|\underline{x})}\right) = 2.709 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) - 3.2817x_7(1) \\ - 6.849x_{10n}(1) - 2.057x_{11}(1) + 1.190x_{19}(1) \\ + 14.184x_{2n2}(1) * x_{19}(1) + 6.058x_{2n2}(2) * x_{19}(1) \\ + 2.816x_7(1) * x_{11}(1) + 4.240x_{10n}(1) * x_{11}(1)$$

表 4-2 最終模式中變數的編碼

$x_{2n2}(1) = \begin{cases} 1 & x_{2n2} = 1 \text{ (30歲及以下)} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$	$x_{2n2}(2) = \begin{cases} 1 & x_{2n2} = 2 \text{ (31 ~ 40歲)} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$
$x_7(1) = \begin{cases} 1 & x_7 = 1 \text{ (是)} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$	$x_{10n}(1) = \begin{cases} 1 & x_{10n} = 1 \text{ (是)} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$
$x_{11}(1) = \begin{cases} 1 & x_{11} = 1 \text{ (有)} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$	$x_{19}(1) = \begin{cases} 1 & x_{19} = 1 \text{ (是)} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$

4.2 模式的適當性檢查

我們從上節中找到了最終模式，接著我們用 Hosmer-Lemeshow 適合度檢定來檢定最終模式是否適當。由於反應變數 Y 有 1、2、3 三種類別，所以我們只能依照 2.3.5 節所述改為用三個二元羅吉斯迴歸的診斷，在這邊要檢定的 H_0 與 H_1 為

$$(1) \begin{cases} H_0: \text{Model has no lack of fit} \\ H_1: \text{Not } H_0 \end{cases} \quad (Y = 1 \text{ vs. } Y = 2)$$

其決策法則為 Reject H_0 if $\hat{C} > \chi_{0.05}^2(df)$ ，因為 $\alpha = 0.05$ ，自由度 df 為 $g - 2 = 7 - 2 = 5$ ，而 $\hat{C} = 1.361$ 小於 $\chi_{0.05}^2(5) = 11.0705$ ，或 $p\text{-value} = 0.929 > \alpha = 0.05$ ，所以接受 H_0 ，因此最終模式沒有不適當。

$$(2) \begin{cases} H_0: \text{Model has no lack of fit} \\ H_1: \text{Not } H_0 \end{cases} \quad (Y = 1 \text{ vs. } Y = 3)$$

其決策法則為 Reject H_0 if $\hat{C} > \chi_{0.05}^2(df)$ ，因為 $\alpha = 0.05$ ，自由度 df 為 $g - 2 = 7 - 2 = 5$ ，而 $\hat{C} = 9.662$ 小於 $\chi_{0.05}^2(5) = 11.0705$ ，或 $p\text{-value} = 0.085 > \alpha = 0.05$ ，所以接受 H_0 ，因此最終模式沒有不適當。

$$(3) \begin{cases} H_0: \text{Model has no lack of fit} \\ H_1: \text{Not } H_0 \end{cases} \quad (Y = 2 \text{ vs. } Y = 3)$$

其決策法則為 Reject H_0 if $\hat{C} > \chi_{0.05}^2(df)$ ，因為 $\alpha = 0.05$ ，自由度 df 為 $g - 2 = 8 - 2 = 6$ ，而 $\hat{C} = 3.189$ 小於 $\chi_{0.05}^2(6) = 12.59159$ ，或 $p\text{-value} = 0.785 > \alpha = 0.05$ ，所以接受 H_0 ，因此最終模式沒有不適當。

另外還要做殘差分析，殘差(residual)以及常態化的殘差(normalized residual)，放在附錄五、六、七中。由附錄五、六、七可看出，殘差沒有遞增或遞減的情形，而且除了附錄六、七中各有一個極端值外，其他所有的常態化殘差的絕對值 $|e_i|$ 都小於 3，因此不論由適合度檢定或殘差分析都可以知道最終模式是適當的。

4.3 最終模式的解釋

由前一節模式適當性的檢查結果可知最終模式是適當的，因此本節將對最終模式做解釋。首先我們以勝算(odds)的角度來解釋，由 SPSS 的報表(附錄三)得到估計的最終模式為

$$\hat{c}_1(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 1|\underline{x})}{P(Y > 1|\underline{x})}\right) = 1.328 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) - 3.2817x_7(1) \\ - 6.849x_{10n}(1) - 2.057x_{11}(1) + 1.190x_{19}(1) \\ + 14.184x_{2n2}(1) * x_{19}(1) + 6.058x_{2n2}(2) * x_{19}(1) \\ + 2.816x_7(1) * x_{11}(1) + 4.240x_{10n}(1) * x_{11}(1)$$

$$\hat{c}_2(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 2|\underline{x})}{P(Y > 2|\underline{x})}\right) = 2.709 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) - 3.2817x_7(1) \\ - 6.849x_{10n}(1) - 2.057x_{11}(1) + 1.190x_{19}(1) \\ + 14.184x_{2n2}(1) * x_{19}(1) + 6.058x_{2n2}(2) * x_{19}(1) \\ + 2.816x_7(1) * x_{11}(1) + 4.240x_{10n}(1) * x_{11}(1)$$

模式中估計的迴歸係數為 $\hat{\tau}_1 = 1.328$ 、 $\hat{\tau}_2 = 2.709$ 、 $\hat{\beta}_1 = -2.553$ 、 $\hat{\beta}_2 = -0.863$ 、 $\hat{\beta}_3 = 3.2817$ 、 $\hat{\beta}_4 = 6.849$ 、 $\hat{\beta}_5 = 2.057$ 、 $\hat{\beta}_6 = -1.190$ 、 $\hat{\beta}_7 = -14.184$ 、 $\hat{\beta}_8 = -6.058$ 、 $\hat{\beta}_9 = -2.816$ 、 $\hat{\beta}_{10} = -4.240$ ，現在 4.3.1 節先對 $\hat{c}_1(\underline{x})$ 模式解釋，後面 4.3.2 節再對 $\hat{c}_2(\underline{x})$ 模式解釋。

4.3.1 $\hat{c}_1(\underline{x})$ 模式的解釋

$$\hat{c}_1(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 1|\underline{x})}{P(Y > 1|\underline{x})}\right) = 1.328 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) - 3.2817x_7(1) \\ - 6.849x_{10n}(1) - 2.057x_{11}(1) + 1.190x_{19}(1) \\ + 14.184x_{2n2}(1) * x_{19}(1) + 6.058x_{2n2}(2) * x_{19}(1) \\ + 2.816x_7(1) * x_{11}(1) + 4.240x_{10n}(1) * x_{11}(1)$$

根據估計的比例勝算順序的羅吉斯迴歸模式，我們將探討：

(1) 當其他因素固定時，年齡「30 歲及以下」從未做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的是有做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的勝算是年齡「41 歲及以上」的幾倍

由於 model 中，年齡與是否有服用荷爾蒙補充劑有交互影響，因

此在計算勝算比前，要先將是否有服用荷爾蒙補充劑固定下來。

- **有服用荷爾蒙補充劑時**

將 $x_{19}(1) = 1$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_1(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 1|\underline{x})}{P(Y > 1|\underline{x})}\right) = 2.518 + 16.737x_{2n2}(1) + 6.921x_{2n2}(2) - 3.2817x_7(1) \\ - 6.849x_{10n}(1) - 2.057x_{11}(1) + 2.816x_7(1) * x_{11}(1) \\ + 4.240x_{10n}(1) * x_{11}(1)$$

再將 $x_{2n2}(1) = 1$ 及 $x_{2n2}(1) = 0$ 代入上式後相減得到 16.737 取 e 後，得到

$$e^{16.737} = 18568924.21$$

因此，當其他因素固定，有服用荷爾蒙補充劑時，年齡「30 歲及以下」從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算是年齡「41 歲及以上」的 18568924.21 倍。由於 30 歲以下有服用荷爾蒙補充劑的人只有 2 人，所以此結果只作參考不做為最後結論。

- **沒有服用荷爾蒙補充劑時**

將 $x_{19}(1) = 0$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_1(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 1|\underline{x})}{P(Y > 1|\underline{x})}\right) = 1.328 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) - 3.2817x_7(1) \\ - 6.849x_{10n}(1) - 2.057x_{11}(1) + 2.816x_7(1) * x_{11}(1) \\ + 4.240x_{10n}(1) * x_{11}(1)$$

再將 $x_{2n2}(1) = 1$ 及 $x_{2n2}(1) = 0$ 代入上式後相減得到 2.553 取 e 後，得到

$$e^{2.553} = 12.84558278$$

因此，當其他因素固定，沒有服用荷爾蒙補充劑時，年齡「30 歲及

以下」從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算是年齡「41 歲及以上」的 12.84558278 倍。

(2)當其他因素固定時，年齡「31~40 歲」從未做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的是有做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的勝算是年齡「41 歲及以上」的幾倍

由於 model 中，年齡與是否有服用荷爾蒙補充劑有交互影響，因此在此計算勝算比前，要先將是否有服用荷爾蒙補充劑固定下來。

- **有服用荷爾蒙補充劑時**

將 $x_{19}(1)=1$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_1(x) = \log\left(\frac{P(Y \leq 1|x)}{P(Y > 1|x)}\right) = 2.518 + 16.737x_{2n2}(1) + 6.921x_{2n2}(2) - 3.2817x_7(1) - 6.849x_{10n}(1) - 2.057x_{11}(1) + 2.816x_7(1) * x_{11}(1) + 4.240x_{10n}(1) * x_{11}(1)$$

再將 $x_{2n2}(2)=1$ 及 $x_{2n2}(2)=0$ 代入上式後相減得到 6.921 取 e 後，得到

$$e^{6.921} = 1013.332821$$

因此，當其他因素固定，有服用荷爾蒙補充劑時，年齡「31~40 歲」從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算是年齡「41 歲及以上」的 1013.332821 倍。由於 31~40 歲有服用荷爾蒙補充劑的人只有 1 人，所以此結果也仅作参考而已。

- **沒有服用荷爾蒙補充劑時**

將 $x_{19}(1) = 0$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_1(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 1|\underline{x})}{P(Y > 1|\underline{x})}\right) = 1.328 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) - 3.2817x_7(1) \\ - 6.849x_{10n}(1) - 2.057x_{11}(1) + 2.816x_7(1) * x_{11}(1) \\ + 4.240x_{10n}(1) * x_{11}(1)$$

再將 $x_{2n2}(2) = 1$ 及 $x_{2n2}(2) = 0$ 代入上式後相減得到 0.863 取 e 後，得到

$$e^{0.863} = 2.370260821$$

因此，當其他因素固定，沒有服用荷爾蒙補充劑時，年齡「31~40 歲」從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算是年齡「41 歲及以上」的 2.370260821 倍。

(3) 當其他因素固定時，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」從未做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的是有做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」的幾倍

由於 model 中，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病 (x_7) 與有人教你如何自我檢查乳房嗎 (x_{11}) 有交互影響，因此在計算勝算比前，要先將有人教你如何自我檢查乳房嗎固定下來。

• **有人教你如何自我檢查乳房嗎為「有」時**

將 $x_{11}(1) = 1$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_1(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 1|\underline{x})}{P(Y > 1|\underline{x})}\right) = -0.729 + 2.553x_{2n2(1)} + 0.863x_{2n2(2)} - 0.4657x_{7(1)} \\ - 2.609x_{10n(1)} + 1.190x_{19(1)} + 14.184x_{2n2(1)} * x_{19(1)} \\ + 6.058x_{2n2(2)} * x_{19(1)}$$

再將 $x_{7(1)} = 1$ 及 $x_{7(1)} = 0$ 代入上式後相減得到 -0.4657 取 e 後，得到

$$e^{-0.4657} = 0.627695564$$

因此，當其他因素固定，有人教你如何自我檢查乳房時，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」的 0.627695564 倍。所以當其他因素固定，有人教你如何自我檢查乳房時，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」有做過乳房篩檢是從未做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」的 $\frac{1}{0.627695564} = 1.59312899$ 倍。

• **有人教你如何自我檢查乳房嗎為「無」時**

將 $x_{11(1)} = 0$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_1(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 1|\underline{x})}{P(Y > 1|\underline{x})}\right) = 1.328 + 2.553x_{2n2(1)} + 0.863x_{2n2(2)} - 3.2817x_{7(1)} \\ - 6.849x_{10n(1)} + 1.190x_{19(1)} + 14.184x_{2n2(1)} * x_{19(1)} \\ + 6.058x_{2n2(2)} * x_{19(1)}$$

再將 $x_{7(1)} = 1$ 及 $x_{7(1)} = 0$ 代入上式後相減得到 -3.2817 取 e 後，得到

$$e^{-3.2817} = 0.037564343$$

因此，當其他因素固定，沒有人教你如何自我檢查乳房時，家中母親、

姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」的 0.037564343 倍。所以當其他因素固定，沒有人教你如何自我檢查乳房時，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」有做過乳房篩檢是從未做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」的 $\frac{1}{0.037564343} = 26.62099002$ 倍。

(4)當其他因素固定時，是否有乳房疾病史為「是」從未做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的是有做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的勝算是是否有乳房疾病史為「否」的幾倍

由於 model 中，是否有乳房疾病史 (x_{10n}) 與有人教你如何自我檢查乳房嗎 (x_{11}) 有交互影響，因此在計算勝算比前，要先將有人教你如何自我檢查乳房嗎固定下來。

• **有人教你如何自我檢查乳房嗎為「有」時**

將 $x_{11}(1) = 1$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_1(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 1|\underline{x})}{P(Y > 1|\underline{x})}\right) = -0.729 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) - 0.4657x_7(1) - 2.609x_{10n}(1) + 1.190x_{19}(1) + 14.184x_{2n2}(1) * x_{19}(1) + 6.058x_{2n2}(2) * x_{19}(1)$$

再將 $x_{10n}(1) = 1$ 及 $x_{10n}(1) = 0$ 代入上式後相減得到 -2.609 取 e 後，得到

$$e^{-2.609} = 0.073608115$$

因此，當其他因素固定，有人教你如何自我檢查乳房時，是否有乳房疾病史為「是」從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算是是否有乳房疾病史為「否」的 0.073608115 倍。所以當其他因素固定，有人教你如何自我檢查乳房時，是否有乳房疾病史為「是」有做過乳房篩檢是從未做過乳房篩檢的勝算是是否有乳房疾病史為「否」的 $\frac{1}{0.073608115} = 13.58545861$ 倍。

• **有人教你如何自我檢查乳房嗎為「無」時**

將 $x_{11}(1) = 0$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_1(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 1|\underline{x})}{P(Y > 1|\underline{x})}\right) = 1.328 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) - 3.2817x_7(1) - 6.849x_{10n}(1) + 1.190x_{19}(1) + 14.184x_{2n2}(1) * x_{19}(1) + 6.058x_{2n2}(2) * x_{19}(1)$$

再將 $x_{10n}(1) = 1$ 及 $x_{10n}(1) = 0$ 代入上式後相減得到 -6.849 取 e 後，得到

$$e^{-6.849} = 0.001060516$$

因此，當其他因素固定，沒有人教你如何自我檢查乳房時，是否有乳房疾病史為「是」從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算是是否有乳房疾病史為「否」的 0.001060516 倍。所以當其他因素固定，沒有人教你如何自我檢查乳房時，是否有乳房疾病史為「是」有做過乳房篩檢是從未做過乳房篩檢的勝算是是否有乳房疾病史為「否」的 $\frac{1}{0.001060516} = 942.9372117$ 倍。

(5)當其他因素固定時，有人教你如何自我檢查乳房為「有」從未做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的是有做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的勝算是有人教你如何自我檢查乳房為「無」的幾倍

由於 $x_{11}(1)$ 與 $x_7(1)$ 及 $x_{10n}(1)$ 都有交互影響，因此須先將 $x_7(1)$ 及 $x_{10n}(1)$ 固定下來。

$x_7(1) \ x_{10n}(1)$	$\hat{c}_1(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 1 \underline{x})}{P(Y > 1 \underline{x})}\right)$	$x_{11}(1) = 1$ 及 $x_{11}(1) = 0$ 代入 $\hat{c}_1(\underline{x})$ 的差	$e^{\hat{c}_1(\underline{x})}$ 的差
1 0	$-1.9537 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) + 0.759x_{11}(1) + 1.190x_{19}(1) + 14.184x_{2n2}(1) * x_{19}(1) + 6.058x_{2n2}(2) * x_{19}(1)$	0.759	2.1361
0 1	$-5.521 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) + 2.183x_{11}(1) + 1.190x_{19}(1) + 14.184x_{2n2}(1) * x_{19}(1) + 6.058x_{2n2}(2) * x_{19}(1)$	2.183	8.8729
1 1	$-8.8027 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) + 4.999x_{11}(1) + 1.190x_{19}(1) + 14.184x_{2n2}(1) * x_{19}(1) + 6.058x_{2n2}(2) * x_{19}(1)$	4.999	148.2648
0 0	$1.328 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) - 2.057x_{11}(1) + 1.190x_{19}(1) + 14.184x_{2n2}(1) * x_{19}(1) + 6.058x_{2n2}(2) * x_{19}(1)$	-2.057	0.1278

- 因此，當其他因素固定，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」，是否有過乳房疾病史為「否」時，有人教你如何自我檢查乳房為「有」，從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」，是否有

過乳房疾病史為「否」，有人教你如何自我檢查乳房為「無」的 2.1361 倍。

- 因此，當其他因素固定，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」，是否有過乳房疾病史為「是」時，有人教你如何自我檢查乳房為「有」，從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」，是否有過乳房疾病史為「是」時，有人教你如何自我檢查乳房為「無」的 8.8729 倍。
- 因此，當其他因素固定，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」，是否有過乳房疾病史為「是」時，有人教你如何自我檢查乳房為「有」，從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」，是否有過乳房疾病史為「是」，有人教你如何自我檢查乳房為「無」的 148.2648 倍。
- 因此，當其他因素固定，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」，是否有過乳房疾病史為「否」時，有人教你如何自我檢查乳房為「有」，從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」，是否有過乳房疾病史為「否」，有人教你如何自我檢查乳房為「無」的

0.1278 倍。

(6)當其他因素固定時，是否有服用荷爾蒙補充劑為「是」從未做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的是有做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的勝算是是否有服用荷爾蒙補充劑為「否」的幾倍

由於 $x_{19(1)}$ 與 $x_{2n2(1)}$ 及 $x_{2n2(2)}$ 都有交互影響，因此須先將 $x_{2n2(1)}$ 及 $x_{2n2(2)}$ 固定下來。

$x_{2n2(1)} \ x_{2n2(2)}$	$\hat{c}_1(\underline{x}) = \log \left(\frac{P(Y \leq 1 \underline{x})}{P(Y > 1 \underline{x})} \right)$	$x_{19(1)} = 1$ 及 $x_{19(1)} = 0$ 代入 $\hat{c}_1(\underline{x})$ 的差	$e^{\hat{c}_1(\underline{x})}$ 的差
1 0	$3.881 - 3.2817x_{7(1)} - 6.849x_{10n(1)}$ $-2.057x_{11(1)} + 15.374x_{19(1)} + 2.816x_{7(1)}$ $*x_{11(1)} + 4.240x_{10n(1)} * x_{11(1)}$	15.374	4751638.20
0 1	$2.191 - 3.2817x_{7(1)} - 6.849x_{10n(1)}$ $-2.057x_{11(1)} + 7.248x_{19(1)} + 2.816x_{7(1)}$ $*x_{11(1)} + 4.240x_{10n(1)} * x_{11(1)}$	7.248	1405.2915
0 0	$1.328 - 3.2817x_{7(1)} - 6.849x_{10n(1)}$ $-2.057x_{11(1)} + 1.109x_{19(1)} + 2.816x_{7(1)}$ $*x_{11(1)} + 4.240x_{10n(1)} * x_{11(1)}$	1.109	3.0313

- 因此，當其他因素固定，年齡「30 歲以下」時，有服用荷爾蒙補充劑者從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算是沒有服用荷爾蒙補充劑者的 4751638.20 倍。由於 30 歲以下有服用荷爾蒙補充劑的人只有 2 人，此結果不作為最後結論。

- 因此，當其他因素固定，年齡「31~40 歲」時，有服用荷爾蒙補充劑者，從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算沒有服用荷爾蒙補充劑者的 1405.2915 倍。由於 31~40 歲有服用荷爾蒙補充劑的人只有 1 人，此結果也不作為最後結論。
- 因此，當其他因素固定，「41 歲及以上」時，有服用荷爾蒙補充劑者從未做過乳房篩檢是有做過乳房篩檢的勝算是沒有服用荷爾蒙補充劑者的 3.0313 倍。

4.3.2 $\hat{c}_2(x)$ 模式的解釋

$$\hat{c}_2(x) = \log\left(\frac{P(Y \leq 2|x)}{P(Y > 2|x)}\right) = 2.709 + 2.553x_{2n2(1)} + 0.863x_{2n2(2)} - 3.2817x_{7(1)} \\ - 6.849x_{10n(1)} - 2.057x_{11(1)} + 1.190x_{19(1)} \\ + 14.184x_{2n2(1)} * x_{19(1)} + 6.058x_{2n2(2)} * x_{19(1)} \\ + 2.816x_{7(1)} * x_{11(1)} + 4.240x_{10n(1)} * x_{11(1)}$$

根據估計的比例勝算順序的羅吉斯迴歸模式，我們將探討：

(1) 當其他因素固定時，年齡「30 歲及以下」一年內有做或從未做過過乳房超音波或乳房 X 光檢查的是一年以上有做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的勝算是年齡「41 歲及以上」的幾倍

由於 model 中，年齡與是否有服用荷爾蒙補充劑有交互影響，因此在此計算勝算比前，要先將是否有服用荷爾蒙補充劑固定下來。

• 有服用荷爾蒙補充劑時

將 $x_{19(1)} = 1$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_2(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 2|\underline{x})}{P(Y > 2|\underline{x})}\right) = 3.899 + 16.737x_{2n2}(1) + 6.921x_{2n2}(2) - 3.2817x_7(1) \\ - 6.849x_{10n}(1) - 2.057x_{11}(1) + 2.816x_7(1) * x_{11}(1) \\ + 4.240x_{10n}(1) * x_{11}(1)$$

再將 $x_{2n2}(1) = 1$ 及 $x_{2n2}(1) = 0$ 代入上式後相減得到 16.737 取 e 後，得到

$$e^{16.737} = 18568924.21$$

因此，當其他因素固定，有服用荷爾蒙補充劑時，年齡「30 歲及以下」一年內做過或從未做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是年齡「41 歲及以上」的 18568924.21 倍。由於 30 歲以下有服用荷爾蒙補充劑的人只有 2 人，所以此結果只作參考不做為最後結論。

- **沒有服用荷爾蒙補充劑時**

將 $x_{19}(1) = 0$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_2(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 2|\underline{x})}{P(Y > 2|\underline{x})}\right) = 2.709 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) - 3.2817x_7(1) \\ - 6.849x_{10n}(1) - 2.057x_{11}(1) + 2.816x_7(1) * x_{11}(1) \\ + 4.240x_{10n}(1) * x_{11}(1)$$

再將 $x_{2n2}(1) = 1$ 及 $x_{2n2}(1) = 0$ 代入上式後相減得到 2.553 取 e 後，得到

$$e^{2.553} = 12.84558278$$

因此，當其他因素固定，沒有服用荷爾蒙補充劑時，年齡「30 歲及以下」一年內有做過或從未做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是年齡「41 歲及以上」的 12.84558278 倍。

(2)當其他因素固定時，年齡「31~40 歲」一年內有做過或從未做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的是一年以上有做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的勝算是年齡「41 歲及以上」的幾倍

由於 model 中，年齡與是否有服用荷爾蒙補充劑有交互影響，因此在計算勝算比前，要先將是否有服用荷爾蒙補充劑固定下來。

- **有服用荷爾蒙補充劑時**

將 $x_{19}(1)=1$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_2(x) = \log\left(\frac{P(Y \leq 2|x)}{P(Y > 2|x)}\right) = 3.899 + 16.737x_{2n2}(1) + 6.921x_{2n2}(2) - 3.2817x_7(1) - 6.849x_{10n}(1) - 2.057x_{11}(1) + 2.816x_7(1) * x_{11}(1) + 4.240x_{10n}(1) * x_{11}(1)$$

再將 $x_{2n2}(2)=1$ 及 $x_{2n2}(2)=0$ 代入上式後相減得到 6.921 取 e 後，得到

$$e^{6.921} = 1013.332821$$

因此，當其他因素固定，有服用荷爾蒙補充劑時，年齡「31~40 歲」一年內有做過或從未做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是年齡「41 歲及以上」的 1013.332821 倍。由於 31~40 歲有服用荷爾蒙補充劑的人只有 1 人，所以此結果也仅作参考而已。

- **沒有服用荷爾蒙補充劑時**

將 $x_{19}(1)=0$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_2(x) = \log\left(\frac{P(Y \leq 2|x)}{P(Y > 2|x)}\right) = 2.709 + 2.553x_{2n2(1)} + 0.863x_{2n2(2)} - 3.2817x_7(1) - 6.849x_{10n(1)} - 2.057x_{11(1)} + 2.816x_7(1) * x_{11(1)} + 4.240x_{10n(1)} * x_{11(1)}$$

再將 $x_{2n2(2)} = 1$ 及 $x_{2n2(2)} = 0$ 代入上式後相減得到 0.863 取 e 後，得到

$$e^{0.863} = 2.370260821$$

因此，當其他因素固定，沒有服用荷爾蒙補充劑時，年齡「31~40 歲」一年內有做過或從未做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是年齡「41 歲及以上」的 2.370260821 倍。

(3) 當其他因素固定時，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」一年內有做過或從未做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的是一年以上有做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」的幾倍

由於 model 中，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病 (x_7) 與有人教你如何自我檢查乳房嗎 (x_{11}) 有交互影響，因此在計算勝算比前，要先將有人教你如何自我檢查乳房嗎固定下來。

- **有人教你如何自我檢查乳房嗎為「有」時**

將 $x_{11(1)} = 1$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_2(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 2|\underline{x})}{P(Y > 2|\underline{x})}\right) = 0.652 + 2.553x_{2n2(1)} + 0.863x_{2n2(2)} - 0.4657x_{7(1)} \\ - 2.609x_{10n(1)} + 1.190x_{19(1)} + 14.184x_{2n2(1)} * x_{19(1)} \\ + 6.058x_{2n2(2)} * x_{19(1)}$$

再將 $x_{7(1)} = 1$ 及 $x_{7(1)} = 0$ 代入上式後相減得到 -0.4657 取 e 後，得到

$$e^{-0.4657} = 0.627695564$$

因此，當其他因素固定，有人教你如何自我檢查乳房時，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」一年內有做過或從未做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」的 0.627695564 倍。

- **沒有人教你如何自我檢查乳房嗎為「無」時**

將 $x_{11(1)} = 0$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_2(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 2|\underline{x})}{P(Y > 2|\underline{x})}\right) = 2.709 + 2.553x_{2n2(1)} + 0.863x_{2n2(2)} - 3.2817x_{7(1)} \\ - 6.849x_{10n(1)} + 1.190x_{19(1)} + 14.184x_{2n2(1)} * x_{19(1)} \\ + 6.058x_{2n2(2)} * x_{19(1)}$$

再將 $x_{7(1)} = 1$ 及 $x_{7(1)} = 0$ 代入上式後相減得到 -3.2817 取 e 後，得到

$$e^{-3.2817} = 0.037564343$$

因此，當其他因素固定，沒有人教你如何自我檢查乳房時，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」一年內有做過或從未做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」的 0.037564343 倍。

(4)當其他因素固定時，是否有乳房疾病史為「是」一年內有做過或從未做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的是一年以上有做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的勝算是是否有乳房疾病史為「否」的幾倍

由於 model 中，是否有乳房疾病史與有人教你如何自我檢查乳房有交互影響，因此在計算勝算比前，要先將有人教你如何自我檢查乳房固定下來。

- 有人教你如何自我檢查乳房嗎為「有」時

將 $x_{11}(1)=1$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_2(x) = \log\left(\frac{P(Y \leq 2|x)}{P(Y > 2|x)}\right) = 0.652 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) - 0.4657x_7(1) - 2.609x_{10n}(1) + 1.190x_{19}(1) + 14.184x_{2n2}(1) * x_{19}(1) + 6.058x_{2n2}(2) * x_{19}(1)$$

再將 $x_{10n}(1)=1$ 及 $x_{10n}(1)=0$ 代入上式後相減得到 -2.609 取 e 後，得到

$$e^{-2.609} = 0.073608115$$

因此，當其他因素固定，有人教你如何自我檢查乳房時，是否有乳房疾病史為「是」一年內有做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是是否有乳房疾病史為「否」的 0.073608115 倍。

- 沒有人教你如何自我檢查乳房嗎為「無」時

將 $x_{11}(1)=0$ 代入 model 中，得到

$$\hat{c}_2(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 2|\underline{x})}{P(Y > 2|\underline{x})}\right) = 2.709 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) - 3.2817x_7(1) - 6.849x_{10n}(1) + 1.190x_{19}(1) + 14.184x_{2n2}(1) * x_{19}(1) + 6.058x_{2n2}(2) * x_{19}(1)$$

再將 $x_{10n}(1) = 1$ 及 $x_{10n}(1) = 0$ 代入上式後相減得到 -6.849 取 e 後，得到

$$e^{-6.849} = 0.001060516$$

因此，當其他因素固定，沒有人教你如何自我檢查乳房時，是否有乳房疾病史為「是」一年內有做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是是否有乳房疾病史為「否」的 0.001060516 倍。

(5) 當其他因素固定時，有人教你如何自我檢查乳房為「有」一年內有做過或從未做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的是一年以上有做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的勝算是有人教你如何自我檢查乳房為「無」的幾倍

由於 $x_{11}(1)$ 與 $x_7(1)$ 及 $x_{10n}(1)$ 都有交互影響，因此須先將 $x_7(1)$ 及 $x_{10n}(1)$ 固定下來。

$x_7(1) \ x_{10n}(1)$	$\hat{c}_1(\underline{x}) = \log\left(\frac{P(Y \leq 1 \underline{x})}{P(Y > 1 \underline{x})}\right)$	$x_{11}(1) = 1$ 及 $x_{11}(1) = 0$ 代入 $\hat{c}_1(\underline{x})$ 的差	$e^{\hat{c}_1(\underline{x})}$ 的差
1 0	$-0.5727 + 2.553x_{2n2}(1) + 0.863x_{2n2}(2) + 0.759x_{11}(1) + 1.190x_{19}(1) + 14.184x_{2n2}(1) * x_{19}(1) + 6.058x_{2n2}(2) * x_{19}(1)$	0.759	2.1361

0	1	$-4.14 + 2.553x_{2n2(1)} + 0.863x_{2n2(2)} + 2.183x_{11(1)} + 1.190x_{19(1)} + 14.184x_{2n2(1)} * x_{19(1)} + 6.058x_{2n2(2)} * x_{19(1)}$	2.183	8.8729
1	1	$-7.4217 + 2.553x_{2n2(1)} + 0.863x_{2n2(2)} + 4.999x_{11(1)} + 1.190x_{19(1)} + 14.184x_{2n2(1)} * x_{19(1)} + 6.058x_{2n2(2)} * x_{19(1)}$	4.999	148.2648
0	0	$2.709 + 2.553x_{2n2(1)} + 0.863x_{2n2(2)} - 2.057x_{11(1)} + 1.190x_{19(1)} + 14.184x_{2n2(1)} * x_{19(1)} + 6.058x_{2n2(2)} * x_{19(1)}$	-2.057	0.1278

- 因此，當其他因素固定，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」，是否有過乳房疾病史為「否」時，有人教你如何自我檢查乳房為「有」，一年內有做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」，是否有過乳房疾病史為「否」，有人教你如何自我檢查乳房為「無」的 2.1361 倍。
- 因此，當其他因素固定，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」，是否有過乳房疾病史為「是」時，有人教你如何自我檢查乳房為「有」時，一年內有做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」，是否有過乳房疾病史為「是」，有人教你如何自我檢查乳房為「無」的 8.8729 倍。
- 因此，當其他因素固定，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾

病為「是」，是否有過乳房疾病史為「是」時，有人教你如何自我檢查乳房為「有」，一年內有做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「是」，是否有過乳房疾病史為「是」，有人教你如何自我檢查乳房為「無」的 148.2648 倍。

- 因此，當其他因素固定，家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」，是否有過乳房疾病史為「否」時，有人教你如何自我檢查乳房為「有」，一年內有做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病為「否」，是否有過乳房疾病史為「否」，有人教你如何自我檢查乳房為「無」的 0.1278 倍。

(6)當其他因素固定時，是否有服用荷爾蒙補充劑為「是」一年內有做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的是一年以上有做過乳房超音波或乳房 X 光檢查的勝算是是否有服用荷爾蒙補充劑為「否」的幾倍

由於 $x_{19}(1)$ 與 $x_{2n2}(1)$ 及 $x_{2n2}(2)$ 都有交互影響，因此須先將 $x_{2n2}(1)$ 及 $x_{2n2}(2)$ 固定下來。

$x_{2n2}(1) x_{2n2}(2)$	$\hat{c}_1(\underline{x}) = \log \left(\frac{P(Y \leq 1 \underline{x})}{P(Y > 1 \underline{x})} \right)$	$x_{19}(1) = 1$ 及 $x_{19}(1) = 0$ 代入 $\hat{c}_1(\underline{x})$ 的差	$e^{\hat{c}_1(\underline{x})}$ 的差
-------------------------	---	--	-----------------------------------

1	0	$5.262 - 3.2817x7(1) - 6.849x10n(1) - 2.057x11(1) + 15.374x19(1) + 2.816x7(1) * x11(1) + 4.240x10n(1) * x11(1)$	15.374	4751638.20
0	1	$3.572 - 3.2817x7(1) - 6.849x10n(1) - 2.057x11(1) + 7.248x19(1) + 2.816x7(1) * x11(1) + 4.240x10n(1) * x11(1)$	7.248	1405.2915
0	0	$2.709 - 3.2817x7(1) - 6.849x10n(1) - 2.057x11(1) + 1.109x19(1) + 2.816x7(1) * x11(1) + 4.240x10n(1) * x11(1)$	1.109	3.0313

- 因此，當其他因素固定，年齡「30歲以下」時，有服用荷爾蒙補充劑者，一年內有做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是沒有服用荷爾蒙補充劑者的 4751638.20 倍。由於 30 歲以下有服用荷爾蒙補充劑的人只有 2 人，此結果不作為最後結論。
- 因此，當其他因素固定，年齡「31~40 歲」時，有服用荷爾蒙補充劑者，一年內有做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是沒有服用荷爾蒙補充劑者的 1405.2915 倍。由於 31~40 歲有服用荷爾蒙補充劑的人只有 1 人，此結果也不作為最後結論。
- 因此，當其他因素固定，年齡「41 歲及以上」，有服用荷爾蒙補充劑者，一年內有做過乳房篩檢是一年以上有做過乳房篩檢的勝算是沒有服用荷爾蒙補充劑者的 3.0313 倍。

4.3.3 迴歸係數的解釋

由附錄三可得到下面迴歸係數的估計值及 95%的信賴區間：

表 4-3 由最終模式所得到的迴歸係數估計值與 95%的信賴區間

	Estimate	Standard error	95% C. I.
$\hat{\tau}_1$	1.328	0.581	[0.190, 2.466]
$\hat{\tau}_2$	2.709	0.611	[1.513, 3.906]
$\hat{\beta}_1$	-2.553	0.507	[-3.546, -1.560]
$\hat{\beta}_2$	-0.863	0.475	[-1.795, 0.068]
$\hat{\beta}_3$	3.281	0.991	[1.339, 5.223]
$\hat{\beta}_4$	6.849	1.313	[4.275, 9.423]
$\hat{\beta}_5$	2.057	0.606	[0.869, 3.245]
$\hat{\beta}_6$	-1.190	0.739	[-2.638, 0.257]
$\hat{\beta}_7$	14.184	0.000	[-14.184, -14.184]
$\hat{\beta}_8$	-6.058	2.459	[-10.877, -1.239]
$\hat{\beta}_9$	-2.816	1.246	[-5.259, -0.373]
$\hat{\beta}_{10}$	-4.240	1.529	[-7.237, -1.244]

除了得到迴歸係數的估計值及 95%的信賴區間外，我們也可以算出條件勝算比及其 95%的信賴區間，將結果整理成表 4-4。

表 4-4 由最終模式所得到的條件勝算比與 95%的信賴區間

Variable	Conditional odds ratio	95% C.I.
年齡(x2n2) (referent group=41 歲及以上)		

30 歲及以下	0.0778	[0.0288, 0.2101]
31~40 歲	0.4219	[0.1661, 1.0704]
家中母親、姊妹或女兒是否有過乳房疾病(x7) (referent group=否)		
是	26.6210	[3.8152, 185.4898]
是否有乳房疾病史(x10n) (referent group=否)		
是	942.9375	[71.8801, 1239.6355]
有人教你如何自我檢查乳房(x11) (referent group=無)		
有	7.8225	[2.3845, 25.6617]
是否有服用荷爾蒙補充劑(x19) (referent group=否)		
是	0.3042	[0.0715, 1.2930]

下面是 $\hat{\beta}_1 \sim \hat{\beta}_6$ 估計的迴歸係數的解釋。

$e^{\hat{\beta}_i}$	解釋
$e^{\hat{\beta}_1} = e^{-2.553} = 0.0778$	當沒有服用荷爾蒙補充劑，不論家中母親、姊妹或女兒是否有過乳房疾病，不論是否有乳房疾病史，不論是否有人教你如何自我檢查乳房，年齡「30 歲及以下」有做過乳房篩檢的是從未做過乳房篩檢的勝算是年齡「41 歲及以上」的 0.0778 倍。
$e^{\hat{\beta}_2} = e^{-0.863} = 0.4219$	當沒有服用荷爾蒙補充劑，不論家中母親、姊妹或女兒是否有過乳房疾病，不論是否有乳房疾病史，不論是否有人教你如何自我檢查乳房，年齡「31~40 歲」有做過乳房篩檢的是從未做過乳房篩檢的勝算是年齡「41 歲及以上」的 0.4219 倍。
$e^{\hat{\beta}_3} = e^{3.281} = 26.6210$	當沒有人教你如何自我檢查乳房，不論年齡，不論是否有乳房疾病史，不論是否有服用荷爾蒙補充劑，家中母親、姊妹或女兒「有」乳房疾病有做過乳房篩檢的是從未做過乳房篩檢的勝算是家中母親、姊妹或女兒「沒有」乳房疾病的 26.6210 倍。
$e^{\hat{\beta}_4} = e^{6.849} = 942.9375$	當沒有人教你如何自我檢查乳房，不論年齡，不論家中母親、姊妹或女兒是否有過乳房疾病，不論是否有服用荷爾蒙補充劑，「有」乳房疾病史有做過乳房篩檢的是從未做過乳房篩檢的勝算是「沒有」乳房疾病史的 942.9375 倍。
$e^{\hat{\beta}_5} = e^{2.057} = 7.8225$	當自己有乳房疾病史，家中母親、姊妹或女兒有過乳房疾病，不論年齡，不論是否有服用荷爾蒙補充劑，「有」人教你如何自我檢查乳房有做過乳房篩檢的是從未做過乳房篩檢的勝算是「沒有」人教你如何自我

	檢查乳房的 7.8225 倍。
$e^{\hat{\beta}_6} = e^{-1.190} = 0.3042$	當年齡為「41 歲及以上」，不論家中母親、姐妹或女兒是否有過乳房疾病，不論自己是否有乳房疾病史，不論是否有人教你如何自我檢查乳房，「有」服用荷爾蒙補充劑有做過乳房篩檢的是從未做過乳房篩檢的勝算是「沒有」服用荷爾蒙補充劑的 0.3042 倍。

下面我們根據最終模式將五個顯著變數的類別組合的估計機率算出以供參考。

表 4-5 一些類別組合的估計機率

年齡	家中母親、姊妹或女兒是否有過乳房疾病	是否有乳房疾病史	有人教你如何自我檢查乳房嗎?	是否有服用荷爾蒙補充劑	曾經做過乳房超音波或乳房 X 光嗎?		
					從未有過	一年內	一年以上
$x_{2n2}(1)$	$x_{7(1)}$	$x_{10n(1)}$	$x_{11(1)}$	$x_{19(1)}$	$P(Y=0 x)$	$P(Y=1 x)$	$P(Y=2 x)$
31~40 歲 $x_{2n2}(1)=0$ $x_{2n2}(2)=1$	是 $x_{7(1)}=1$	是 $x_{10n(1)}=1$	沒有 $x_{11(1)}=0$	是 $x_{19(1)}=1$	0.333896	0.332212	0.333891
30 歲及以下 $x_{2n2}(1)=1$ $x_{2n2}(2)=0$	是 $x_{7(1)}=1$	否 $x_{10n(1)}=0$	有 $x_{11(1)}=1$	否 $x_{19(1)}=0$	0.795631	0.143741	0.060628
31~40 歲 $x_{2n2}(1)=0$ $x_{2n2}(2)=1$	是 $x_{7(1)}=1$	否 $x_{10n(1)}=0$	有 $x_{11(1)}=1$	否 $x_{19(1)}=0$	0.418073	0.322810	0.259117
41 歲及以上 $x_{2n2}(1)=0$ $x_{2n2}(2)=0$	是 $x_{7(1)}=1$	否 $x_{10n(1)}=0$	有 $x_{11(1)}=1$	否 $x_{19(1)}=0$	0.232563	0.314140	0.453297
30 歲及以下 $x_{2n2}(1)=1$ $x_{2n2}(2)=0$	否 $x_{7(1)}=0$	否 $x_{10n(1)}=0$	沒有 $x_{11(1)}=0$	是 $x_{19(1)}=1$	1.0	0	0
41 歲及以上	否	否	沒有	是	0.925432	0.054724	0.019844

$x_{2n2}(1) = 0$ $x_{2n2}(2) = 0$	$x_7(1) = 0$	$x_{10n}(1) = 0$	$x_{11}(1) = 0$	$x_{19}(1) = 1$			
30 歲及以下 $x_{2n2}(1) = 1$ $x_{2n2}(2) = 0$	否 $x_7(1) = 0$	是 $x_{10n}(1) = 1$	沒有 $x_{11}(1) = 0$	否 $x_{19}(1) = 0$	0.048897	0.120958	0.83145