

逢甲大學學生報告 ePaper

菸菸一熄：國人吸菸率造成因素調查

Investigating the Factors of Smoking Rate in Taiwan

作者：袁楚瑄，黃佳琦，詹琬菱，涂思卉，紀宜伶

系級：統計二乙

學號：D0881620, D0648234, D0880411, D0880782, D0881706

開課老師：劉峰旗

課程名稱：統計計算

開課系所：統計學系

開課學年：108 學年度 第 2 學期

中文摘要

一直以來我國政府致力於菸害防治政策的施行，從教育、政策、法律與相關稅法等多個不同層面同時進行努力希望能降低國人吸菸率，本篇研究目的希望藉由分析國人的吸菸習慣究竟是受何因素影響，來探討受影響的源由，並分析這些因素是否會造成長期總體吸菸率的改變，發掘相關的潛在問題並檢討近期政策的成效，而我們希望能從分析的結果中找到現今環境下更合適的政策方向。

為了瞭解上述問題，本文自衛生福利部國民健康署擷取歷年國人吸菸習慣的調查資料，並以性別、年齡、教育水準、個人所得、家庭環境與健康狀況作為可能影響國民吸菸率的因素來進行探討，分別擷取不同年份之資料進行分析。分析的方法有圖表分析、卡方獨立性檢定與卡方多母體比例相同性檢定等，而分析結果顯示現有證據足以支持我們所提出的所有因素對於國人的吸菸習慣具有關聯，而經由不同年份的結果比較發現，我們推測影響近年「吸菸率下降」最主要的原因是健康因素。而本文在結論中也肯定政府近年的菸害防治政策成效，國民吸菸率確實有下降之趨勢。再者，我們也從相關分析的結果提出如何使吸菸率持續下降，以達到無菸的理想社會之建議，一是提高相關菸品稅捐以增加購買的門檻，二是在各類媒體上加強菸害的相關宣導以達到嚇阻的效果。最後，我們希望透過社會大眾一同傳遞吸菸有損他人權益的價值觀，期待在社會風氣改變之後能到達無菸社會的理想狀態。

關鍵字：國人吸菸率、健康因素、菸害防治政策

Abstract

The Taiwanese government has been committed to the implementation of smoking prevention and control policies. It has been worked at the same time from multiple levels of education, policy, law and related tax laws to reduce the smoking rate of Taiwanese people. The purpose of this research is to analyze the factors which affect smoking habits. We explore the reasons for smoking and analyze whether these factors will cause changes in the overall smoking rate in the long-term. Further, we explore related potential problems and review the effectiveness of recent policies. Finally, we suggest a more appropriate policy direction under the current environment by our findings.

We extract the data from the National Health Administration of the Ministry of Health and Welfare. The selected factors are gender, age, education levels, personal income, family situation and health status. Those factors are mainly considered as effective variables for the smoking rate. The analysis methods used include descriptive statistics, Chi-square independence test and the Chi-square test for the identity of proportions. The results show that all factors can cause the changes of the smoking rate of Taiwanese people. For the comparison of different years, we obtain that the main reason for the "decline in smoking rate" in recent years is health. We conclude that the policies of smoking prevention in recent years have some effectiveness, and the national smoking rate has a downward trend. After obtaining the relevant analysis conclusions, we provide two suggestions to make the smoking rate continually falling. The first is to increase the relevant taxes to increase the threshold for obtaining tobacco products, and the second is to strengthen the promotion of tobacco harm in various media to achieve the deterrent effect. Finally, we hope that the public will share that smoking is harmful to the rights of others. The values of the company are expected to reach the ideal of a smoke-free society after the social climate changes.

Keyword : smoking rate, health factors, smoking prevention policies

目 次

壹、 前言	4-5
一、 研究動機	4
二、 研究目的	5
貳、 統計分析方法	6-7
參、 資料格式與資料來源	8
肆、 分析結果	錯誤! 尚未定義書籤。
一、 性別差異	9
二、 年齡差異	9-13
三、 教育水準	13-16
四、 個人所得	16-20
五、 家庭環境	20-23
六、 健康狀況	23-27
伍、 結論	28-29
陸、 參考文獻	錯誤! 尚未定義書籤。 0

壹、前言

一、研究動機

根據世界衛生組織所公佈的資料顯示，全球每年超過八百萬人因吸菸而死亡，我們生活的周遭多少也能見到一些「癮君子」，然而在我們見到這些人吸菸的時候，「二手菸」也早已危害了我們的健康，並且香菸中所產生的尼古丁、一氧化碳等物質同時也會危害環境，煙霧中還包括了焦油、尼古丁、苯并芘等粒子，以及有毒氣體如一氧化碳、亞摩尼亞、甲醛、丙烯醛等。這些香煙煙霧的物質甚至已被證實帶有刺激性或被列為致癌物質。可見吸菸的行為不只有損自身健康，也帶來了相當程度的外部影響。

據資料記載臺灣每年約有 2 萬 4,000 名死於吸菸，而有 3,000 名死於二手菸害，每年因二手菸罹病者約達 15 萬至 23 萬人，平均約 2 至 3 分鐘就有 1 名不吸菸者因他人吸菸而罹患疾病（衛生福利部國民健康署，2020）；據世界衛生組織的統計資料顯示，全球每年約有 400 萬人因吸菸導致的相關疾病而死亡，如肺癌、食道癌、口腔癌等，若民眾普遍吸菸習慣沒有加以改善，每年將有一千萬人死於菸害，佔全球死亡人數 12%，此數據將比結核病、愛滋病、意外、自殺和他殺等因素加總的死亡人數還高（歐香縫，2006）。

我們選擇了與國民健康相關的吸菸議題進行探討，深究台灣民眾吸菸習慣的養成原因，期許這一份報告不止能幫助我們在統計學原理與實際的應用間更加融會貫通，達成學以致用的目標，也希望能藉由這份吸菸率影響因素調查的報告，對國民健康議題有所貢獻，將所學回饋給社會。

二、 研究目的

吸菸對人體與環境的危害眾所周知，故一直以來我國政府從教育宣導、法令制定與相關稅捐等多個方向一併努力，致力於菸害防治政策的施行。本研究中，我們選定了六個可能影響國人吸菸習慣的因素進行統計分析，以探討個因素影響的狀況。以下進行個因素的說明與選擇的原因：

1. 性別因素：千年以來，社會對女性加諸了非常多既定的刻板印象，大眾審美觀念不允許女性吸菸，生活在社會中的我們難以避免在潛移默化之中被形塑成社會希望我們成為的模樣，我們認為女性吸菸比例可能因此遠低於男性吸菸比例。
2. 年齡因素：從過去的的文獻結論得知年齡的差異也會影響民眾吸菸習慣的養成（歐香縫，2006）
3. 教育水準：近年來我國教育意識提升，自民國 93 年實施九年一貫的教育制度之後，我國更在民國 108 年實施現行的十二年國教體制，一直以來教育是養成人格很重要的一個環節，近年來教育政策更是不斷加強菸品對於危害健康的宣導，本篇認為教育水準可能為影響吸菸的因素。
4. 個人所得：由於市售菸品含高額菸捐，收入低的族群基本不具備購買菸品的經濟能力，本篇以此推測所得高低對於民眾吸菸習慣的養成有所影響。
5. 家庭環境：家庭是人類自出生以來接觸的第一個社會，我們自出生起就開始了社會化的過程，從不斷的模仿中成為會希望我們變成的模樣，因此本篇推測民眾的吸菸習慣的養成會受到家庭環境影響。
6. 健康狀況：從過去的的文獻結論得知菸齡會影響民眾的戒菸意願（歐香縫，2006），我們認為這是因為民眾對自身健康狀況的擔憂所致。

本篇分析希望藉由探討國人的吸菸習慣究竟是受何因素影響，討論受影響的原因，運用專業統計方法分析這些因素是否造成長期總體吸菸率的改變，發掘相關的潛在問題並檢討近期政策的成效，希望能從分析的結果中找到現今環境下更合適的政策方向，達成減少國民吸菸率的目的，將成果回饋給社會大眾，期許一個無菸的理想社會。

貳、統計分析方法

本章節目的為介紹後續分析所使用的統計方法，在敘述統計的部分本篇將所取得的資料繪製成各種圖表，包含圓餅圖 (pie chart)、長條圖 (bar chart) 與折線圖 (line chart)，方便讀者更快速的從瑣碎繁雜的資料中觀察出資料的訊息。至於推論統計方面，本篇中會運用三種檢定方法來比較各因素之下吸菸率的差異，分別為母體比例相同性之卡方檢定、卡方獨立性檢驗 (Chi-square independent test) 與雙母體比例檢定，其使用方式分別說明如下：

1. 母體比例相同性之卡方檢定

檢定之虛無及對立假設：

$$H_0 : p_1 = p_2 = \dots = p_n$$

H_1 : 並非所有母體比例均相同

期望次數：

$$e_{ij} = \frac{\text{(第}i\text{列總和)} \text{(}j\text{列總和)}}{\text{總樣本數}}$$

檢定統計量：

$$\chi^2 = \sum_i \sum_j \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad (f_{ij} \text{ 為觀察個數, } e_{ij} \text{ 則為期望個數)}$$

拒絕法則：若 **錯誤! 找不到參照來源。**，則拒絕 **錯誤! 找不到參照來源。**

2. 卡方獨立性檢驗 (Chi-square independent test)

檢定之虛無及對立假設：

H_0 : 兩變項之間互相獨立

H_1 : 兩變項之間並非互相獨立

期望次數：

$$e_{ij} = \frac{(\text{第}i\text{列總和}) (\text{j列總和})}{\text{總樣本數}}$$

檢定統計量：

$$\chi^2 = \sum_i \sum_j \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad (f_{ij} \text{ 為觀察個數, } e_{ij} \text{ 則為期望個數})$$

拒絕法則：若 **錯誤! 找不到參照來源。**，則拒絕 **錯誤! 找不到參照來源。**

3. 雙母體比例檢定

檢定之虛無及對立假設：

$H_0: p_1 \geq p_2$

$H_1: p_1 < p_2$

檢定統計量：

錯誤! 找不到參照來源。

拒絕法則：若 **錯誤! 找不到參照來源。**，則拒絕 **錯誤! 找不到參照**

來源。

參、資料格式與資料來源

本篇分析中的資料來源為衛生福利部國民健康署，也就是我國官方每年的統計資料；資料格式為多個表格，其中所示包含近十年來國人吸菸相關資訊的抽樣調查，粗略的基本形式為橫軸為吸菸與否，資料單位為人數（本篇終將人數換算為百分比以利後續統計分析）、縱軸為主要分析因素（如年齡、教育程度、個人所得、家庭所得等）的列聯表，每個主題包含男性、女性與不分性別的三個表，即當年度的抽樣調查。

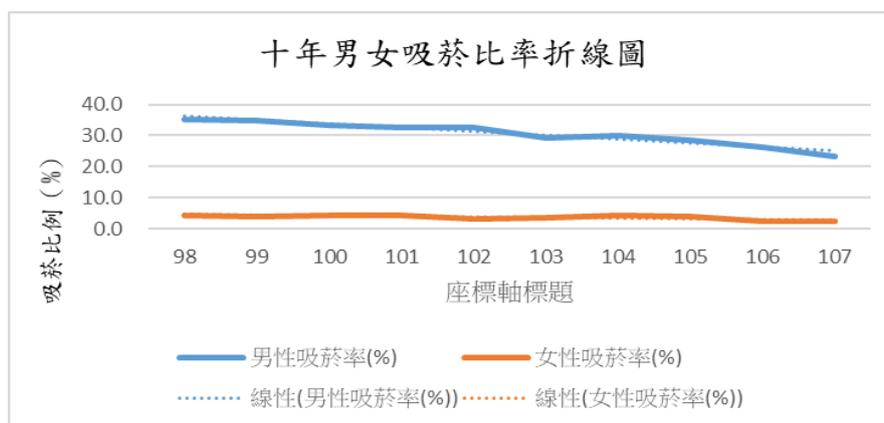
在後續進行的分析中，由於分析目的其一為評估近年國人吸菸狀況與政策成效，我們在絕大部分的項目中選取的抽樣資料為民國 97 年與民國 107 年的資料進行比較，希望能區分出不同時間點國人吸菸狀況的差異；此外，除去性別差異與收入水平的後續分析此兩項分析項目之外的所有項目，本篇皆使用不分性別的抽樣資料；而在家庭狀況此一項目的分析中，我們以家庭所得作為區分不同家庭狀況的依據；在健康狀況此一分析項目則為所有項目中的特例，我們取了 98 至 107 年間的全部資料，並分為前五年和後五年進行分析比較，各分析項目的詳細資料格式與相關分析結果會在本篇後續章節中詳細說明與解釋。



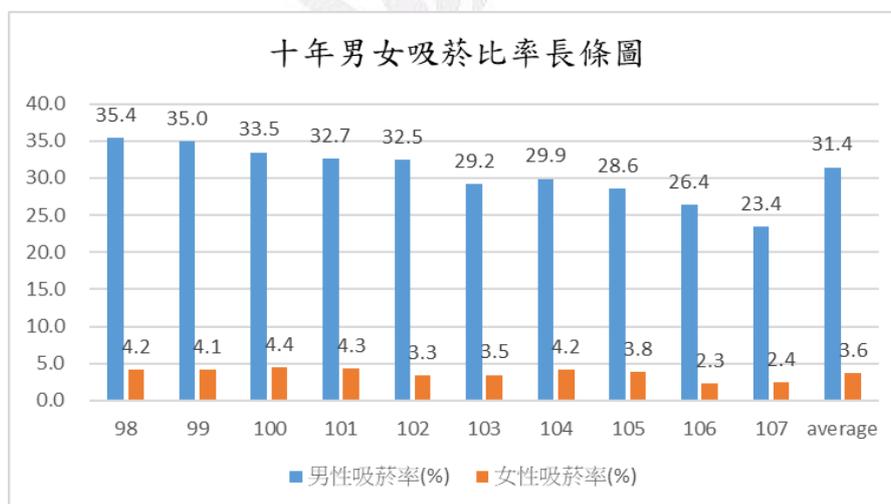
肆、分析結果

一、性別差異分析

本篇將近 10 年來男女的吸菸比例繪製成圖 (圖 1、圖 2)，結果顯示男女之間確實存在極大的吸菸比例差異，平均而言相差 27.8 個百分點，此外男性吸菸率近 10 年來有明顯的下降趨勢，而女性則無。本篇推測其原因為近年我國菸害防治政策的施行，國民健康意識抬頭所致，女性則因吸菸率本來就很低，因此政策的邊際效應緣故不易再下降。



(圖 1) 十年女吸菸比例折線圖



(圖 2) 十年男女吸菸比例長條圖

小結：性別差異為影響吸菸率最重要的原因；女性因社會加諸之形象而吸菸率遠低於男性，然近年國民健康意識提升，男性吸菸率有下降的趨勢。

二、年齡差異分析

自相關抽樣資料(表 1、表 2)，分別以民國 97 年與 107 年的資料進行分析，檢定吸菸比例在各年齡層之間是否存在差異。

(表 1) 民國 97 年不同年齡間之吸菸狀況

	完訪樣本 數	吸菸狀況(%)	
		吸菸	不吸菸
年齡別	n =16,412		
18-20 歲	1,037	8.8	91.2
21-25 歲	1,222	24.4	75.6
26-30 歲	1,472	26.3	73.7
31-35 歲	1,749	28.4	71.6
36-40 歲	2,065	28.3	71.7
41-45 歲	1,997	27.8	72.2
46-50 歲	1,850	20.5	79.5
51-55 歲	1,372	19.6	80.4
56-60 歲	1,176	17.1	82.9
61-65 歲	709	19.4	80.6
66 歲以上	1,763	16.2	83.8

(表 2) 民國 107 年不同年齡間之吸菸狀況

	完訪樣本 數	吸菸狀況(%)	
		吸菸	不吸菸
年齡別	n =24,819		
18-20 歲	595	2.5	97.5
21-25 歲	889	12.7	87.3
26-30 歲	783	11.1	88.9
31-35 歲	878	16.7	83.3
36-40 歲	1,246	19.9	80.1
41-45 歲	1,496	16.8	83.2
46-50 歲	2,014	17.9	82.1
51-55 歲	2,624	17.5	82.5
56-60 歲	3,198	14.9	85.1
61-65 歲	3,360	11.7	88.3
66 歲以上	7,736	7.7	92.3

分析方法與目的：

藉由上述抽樣資料，分別民國 97 年與 107 年之不同年齡層之吸菸比例進行卡方多母體比例相同性檢定，分析年齡差異是否與對吸菸率有所關聯。

虛無假設與對立假設：錯誤！找不到參照來源。吸菸比例相等

錯誤！找不到參照來源。吸菸比例不相等

檢定信心水準： $\alpha=0.05$

分析結果：

```
> prop.test(X107smoke,n,p=NULL)

      11-sample test for equality of proportions without continuity correction

data:  X107smoke out of n
X-squared = 446.98, df = 10, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: two.sided
sample estimates:
 prop 1   prop 2   prop 3   prop 4   prop 5   prop 6   prop 7   prop 8   prop 9   prop 10
0.02521008 0.12710911 0.11111111 0.16742597 0.19903692 0.16778075 0.17924528 0.17492378 0.14915572 0.11696429
 prop 11
0.07704240

> prop.test(a$X97smoke,n,p=NULL)

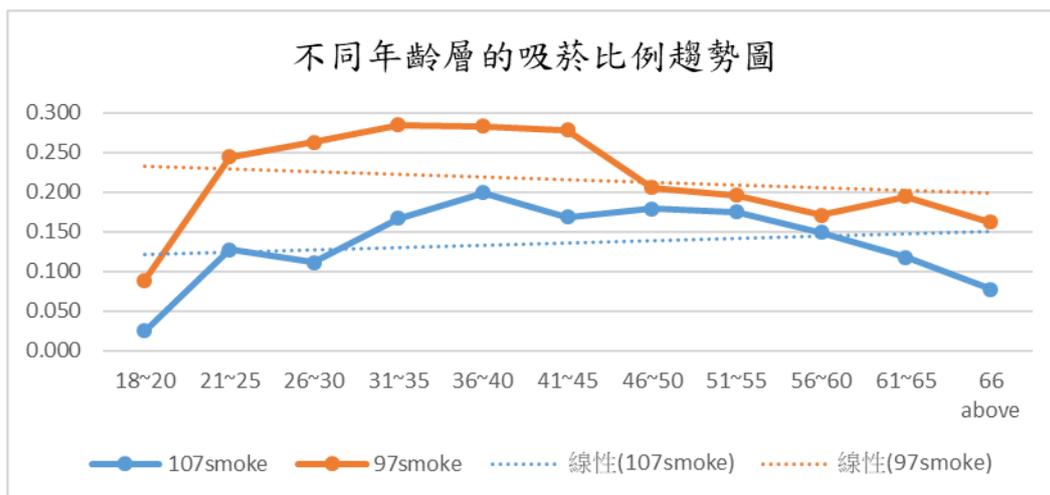
      11-sample test for equality of proportions without continuity correction

data:  a$X97smoke out of n
X-squared = 5114.9, df = 10, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: two.sided
sample estimates:
 prop 1   prop 2   prop 3   prop 4   prop 5   prop 6   prop 7   prop 8   prop 9   prop 10
0.15294118 0.33520810 0.49425287 0.56605923 0.46869984 0.37098930 0.18818272 0.10251524 0.06285178 0.04107143
 prop 11
0.03697001
```

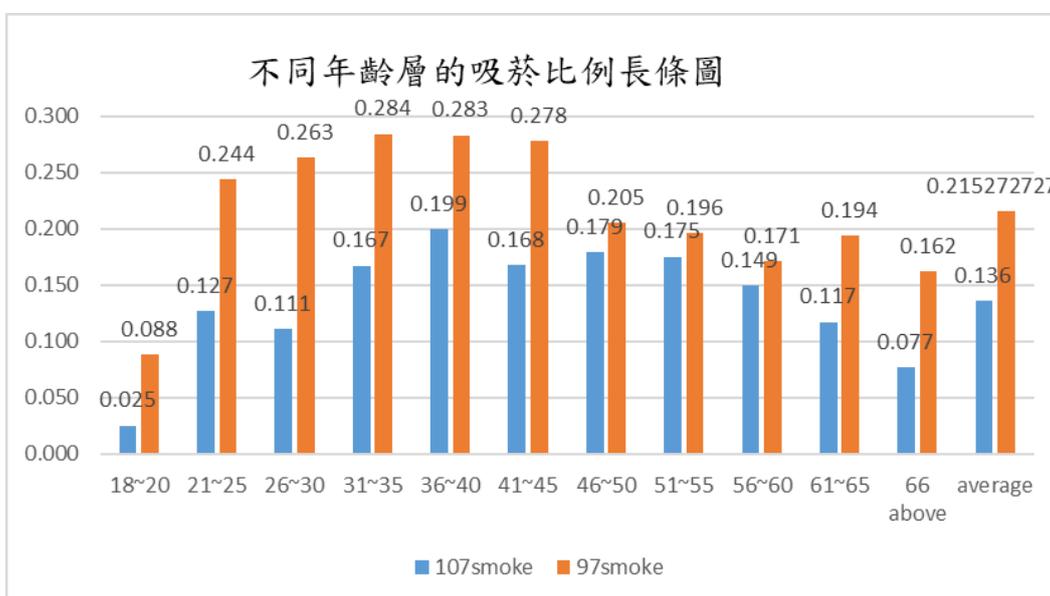
(圖 3) 假設檢定結果

從上述分析結果 (圖 3) 中我們發現，在信心水準 $\alpha=0.05$ 的情況下兩份樣本的結果都為拒絕虛無假設，表示檢定的結果支持年齡差異與吸菸人數比例有所關聯，即檢定結果支持本篇認定年齡差異為影響一個人吸菸與否的因素之一的假設。

為了更深入了解其中的關連性，本篇針對兩份不同年度的樣本進行更進一步的分析，製作了不同年齡層之吸菸人數比例的趨勢圖與長條圖一併呈現，結果如下 (圖 4、圖 5) 所示：



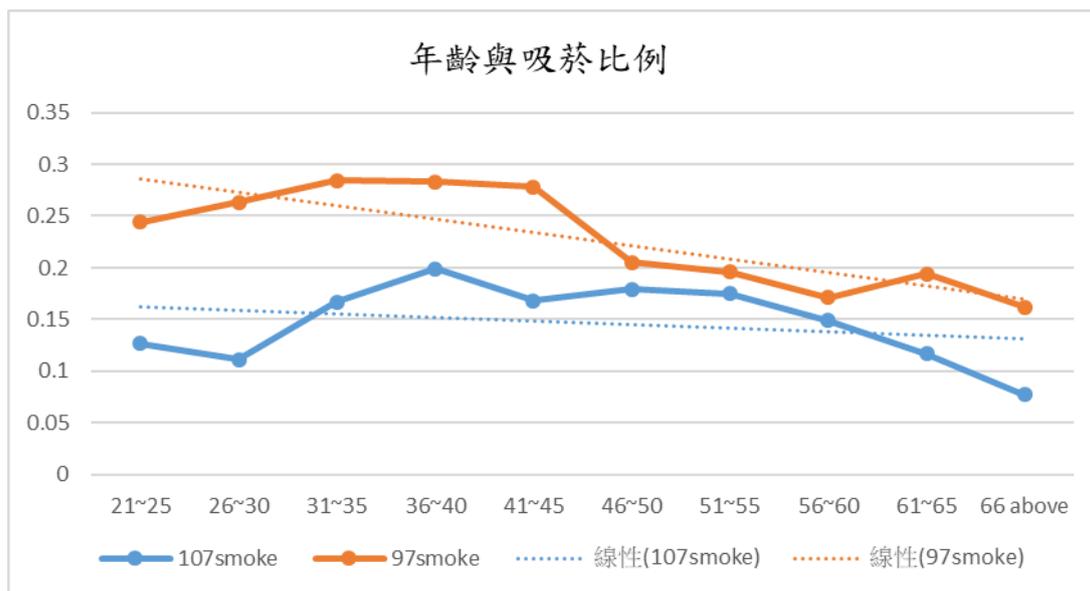
(圖 4) 不同年齡層的吸菸比例趨勢圖



(圖 5) 不同年齡層的吸菸比例長條圖

從圖表中我們發現雖然檢定結果顯示過去與現在兩組樣本中，年齡差異與吸菸率皆存在關聯，但實際上民國 97 年時年齡差異與吸菸率為負相關；而在民國 107 年時年齡差異與吸菸率卻為為正相關，儘管如此，兩份樣本的趨勢線斜率都不大，從趨勢線上的估計值來看，兩份樣本資料中，最低年齡層與最高年齡層相差約莫 2.5~3 個百分點。

實際從圖形中觀察，我們發現 107 年趨勢線之所以呈正相關應是受到 18-20 歲之年齡層吸菸比例極低此一極端值影響，我們推測 18-20 歲之族群較少具備經濟自主能力，不易取得菸品因而吸菸比例極低，去除此極端值後我們再次繪製了新的趨勢圖，結果如下 (圖 6)：



(圖 6) 年齡與吸菸比例

從圖中我們發現去除極端值後的結果無論在 107 年與 97 年吸菸比例皆隨年齡提升而下降，本篇推測這是由於隨著年齡增長，國人會開始注重自身健康狀況，進而降低吸菸意願所致；另外值得一提的是無論今昔吸菸比例最高的年齡層皆落在 31~45 這個區間，我們推測這是由於此年齡層的人口往往面臨較大的職場壓力與較多應酬所致；此外，或因近年國民健康意識抬頭，107 年整體平均吸菸率較 97 年低了大約 8 個百分點。

小結：分析的結果顯示，無論在過去和今日，年齡差異都是影響吸菸率的因素之一，在去除極端值後年齡與吸菸率皆呈負相關，本篇推測其造成原因為國民健康意識隨年齡增長而提升所致；而國內吸菸比例最高的區間則因面臨較大的職場壓力與較多應酬所致，不論今昔皆落在 31~45 歲這個區間，此外近年今昔對比，整體而言國民吸菸率有下降的趨勢。

三、教育水準

民國 97 年與民國 107 年不同教育程度人口的吸菸比例資料，抽樣資料如下 (表 3、表 4)：

(表 3) 民國 107 年教育水準與吸菸比例抽樣

	完訪樣本 數	吸菸狀況(%)	
		吸菸	不吸菸
教育程度	n =25,345		
小學及以下	5,713	8.3	91.7
初中、國中	3,233	25.8	74.2
高中、高職	7,199	16.2	83.8
專科	2,928	9.4	90.6
大學	5,047	5.5	94.5
研究所及以上	1,225	3.2	96.8

(表 4) 民國 97 年教育水準與吸菸比例抽樣

	完訪樣本 數	吸菸狀況(%)	
		吸菸	不吸菸
教育程度	n =16,793		
小學及以下	2,841	17.0	83.0
初中、國中	1,726	36.5	63.5
高中、高職	5,416	25.6	74.4
專科	2,399	19.0	81.0
大學	3,681	9.9	90.1
研究所及以上	730	10.5	89.5

根據以上資料，我們分別以民國 97 年與民國 107 年的資料顯示的抽菸樣本百分比對該年度不同教育程度的抽菸人數推算，製作列聯表，並分別對民國 97 年與民國 107 年的樣本進行教育程度與抽菸人數比例的卡方獨立性檢定，分析的方法與目的如下：

分析方法與目的：

使用卡方分析，分別對 97 年與 107 年的資料進行教育程度與抽菸人數比例的獨立性檢定，探討教育程度與抽菸人數比例之間是否存在關聯性，並希望能進一步探討在過去十年間，吸菸人數與教育程度的關聯是否有改變。

虛無假設與對立假設：錯誤! 找不到參照來源。

錯誤! 找不到參照來源。

檢定信心水準： $\alpha=0.05$

分析結果：

```
> #H0:吸煙比例與教育程度無關 (民國97)
> s = c(483,629,1384,456,365,76)
> ns = c(2358,1097,4032,1943,3316,654)
> f = rbind(s,ns)
> chisq.test(f)
```

Pearson's Chi-squared test

```
data: f
X-squared = 683.74, df = 5, p-value < 2.2e-16
```

```
> #reject H0: 吸煙比例與教育程度相關
..
```

(圖 7) 民國 97 年分析結果

```
> #H0:吸煙比例與教育程度無關 (民國107)
> s = c(475,833,1167,275,278,39)
> ns = c(5238,2400,6032,2653,4769,1186)
> f = rbind(s,ns)
> chisq.test(f)
```

Pearson's Chi-squared test

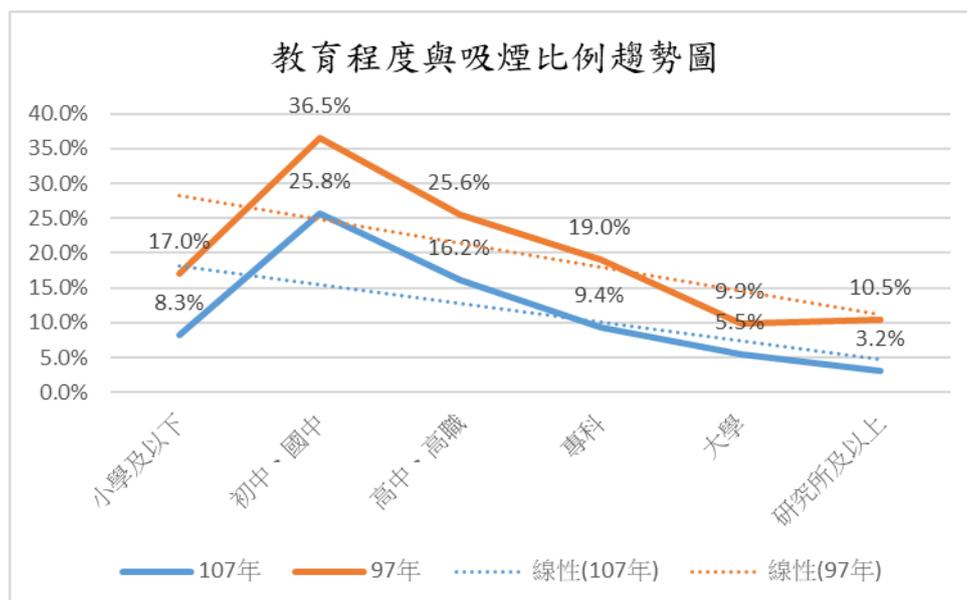
```
data: f
X-squared = 1076.9, df = 5, p-value < 2.2e-16
```

```
> #reject H0: 吸煙比例與教育程度相關
..
```

(圖 8) 民國 107 年分析結果

卡方獨立性檢定結果如上圖所示 (圖 7、圖 8)，我們得知在信心水準 $\alpha=0.05$ 的情況下，兩份樣本的結果都為拒絕虛無假設，表示檢定的結果支持教育程度對吸菸的養成有所關聯，即檢定結果支持本篇認定教育水準為影響一個人是否吸菸的因素之一的假設。

為了進一步探討教育水準與吸菸人數比例之間的關聯和十年之間究竟是否存在改變，本篇分別擷取兩年度不同教育程度的吸菸人口比例，製作成折線圖，如下圖所示 (圖 9)：



(圖 9) 教育程度與吸菸比例趨勢圖

從圖中可以看出，教育程度與吸菸人口比例無論在過去和現在都呈現負相關，且比例高峰皆落在國中的教育水準，此外較民國 97 年的樣本而言，民國 107 年間不同教育程度的吸菸比例都有明顯下降的趨勢，我們推測其成因為教育政策的宣導有成，隨著年齡增長我們對於知識的吸收與反思的能力將得到提升，國中小普遍對吸菸危害不具有深刻的認知，經過成長與教育後逐漸養成健康意識，吸菸人口比例也因此隨著教育水準提高而降低，而近年我國政策不斷倡導菸害防制，從教育與法律層面多方投入精力，因此吸菸人口比例下降並非偶然所致，而是有跡可循的。

小結：無論在過去與今日，教育水準都與吸菸率有所關連，且皆為正相關，中學教育程度的族群吸菸比例無論在過去與現今都是所有教育程度中最高的，而現今國人的吸菸比例較過去總體而言有明顯的下降趨勢，本篇推測教育與政策的改革為造成上述現象的主要原因。

四、個人所得

本篇以個人平均月收入作為個人所得水準的依據，用以表示平均每人實際享有之經濟福利。我們希望利用抽樣資料，探討個人平均月收入與吸菸比例之間的關聯性，即個人所得是否影響吸菸習慣的養成，擷取資料如下（表 5、表 6、表 7）：

(表 5) 合計個人平均月收入與吸菸人口比例

	完訪樣本數	吸菸狀況(%)	
		吸菸	不吸菸
個人平均月收入	n =23,508		
沒有任何收入	1,893	9.4	90.6
1-20,000 元	9,107	7.2	92.8
20,001-40,000 元	7,439	15.3	84.7
40,001-60,000 元	3,063	25.9	74.1
60,001-80,000 元	1,070	24.7	75.3
80,001-100,000 元	385	24.5	75.5
100,001 元以上	551	36.6	63.4

(表 6) 男性個人平均月收入與吸菸人口比例

	完訪樣本數	吸菸狀況(%)	
		吸菸	不吸菸
個人平均月收入	n =10,395		
沒有任何收入	553	22.8	77.2
1-20,000 元	3,402	14.6	85.4
20,001-40,000 元	3,230	26.5	73.5
40,001-60,000 元	1,823	34.2	65.8
60,001-80,000 元	713	29.8	70.2
80,001-100,000 元	273	29.0	71.0
100,001 元以上	401	39.7	60.3

(表 7) 女性個人平均月收入與吸菸人口比例

	完訪樣本數	吸菸狀況(%)	
		吸菸	不吸菸
個人平均月收入	n =13,113		
沒有任何收入	1,340	2.1	97.9
1-20,000 元	5,705	1.9	98.1
20,001-40,000 元	4,209	3.2	96.8
40,001-60,000 元	1,240	2.9	97.1
60,001-80,000 元	357	4.5	95.5
80,001-100,000 元	112	2.4	97.6
100,001 元以上	150	21.9	78.1

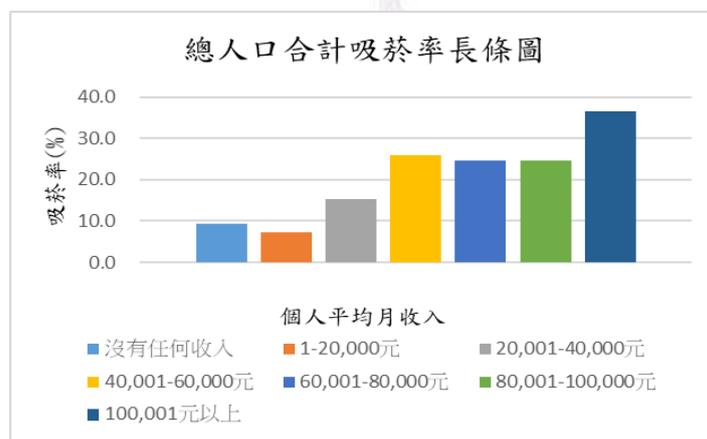
從資料中我們發現無論男性與女性，大致上個人平均月收入越高的族群吸菸人口比例也會越高，因此我們希望透過將表格資料中的重點單位單獨擷取，並繪製成圖表清楚的呈現個人收入水平與吸菸人口比例的關係，分析的方法與目的如下：

分析方法的與的目的：

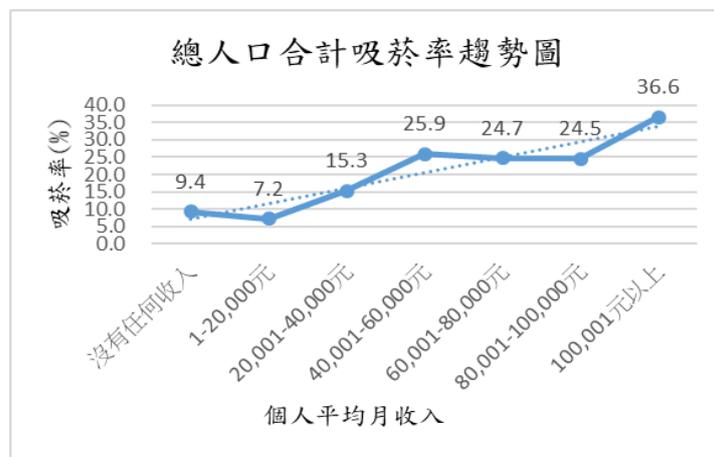
透過將抽樣資料中不同收入水平的吸菸人口比例擷錄，製成長條圖與折線圖更清楚的呈現個人收入水平與吸菸人口比例的關係，並藉由將不同性別的資料在同一張圖表中呈現，觀察男性與女性在不同收入水平間吸菸人口比例是否存在差異，並進一步探討其造成原因，本篇將資料分為總人口合計與不同性別的比較兩個部分分別進行分析。

分析結果：

1. 總人口合計



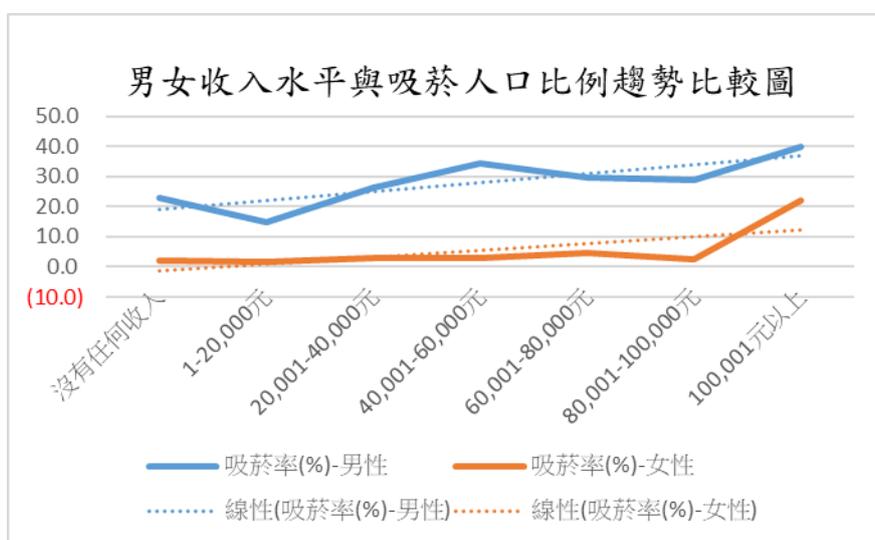
(圖 10) 總人口合計吸菸率長條圖



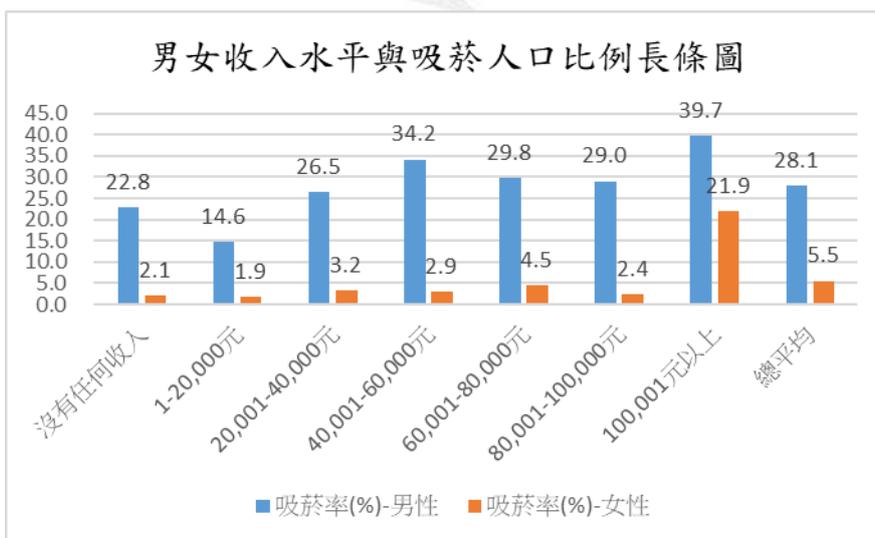
(圖 11) 總人口合計吸菸率趨勢圖

從上述圖（圖 10、圖 11）中可以得知，總體吸菸率與個人平均月收入呈正相關，即分析結果支持本章節提出，個人所得為影響吸菸習慣養成的因素之一的假設，我們推測造成此現象可能的因素有以下兩點：其一是因工作壓力較大而吸菸：有部分吸菸人口表示吸菸有助於暫時排解壓力，經濟水準較高的族群可能隨著所得提高，需要更高的工作能力，通常也面臨更高壓的工作環境，因此工作壓力也隨之上升；另一個原因則為交際應酬所需從而染上菸癮：「應酬菸」一詞絕非憑空出現的，現今的職場上難免有需要應酬的時候，隨著所得的提升，交際應酬的頻率也隨之增加，而應酬總離不開菸酒，國人從而養成吸菸習慣的機會也會增加。

2.不同性別的比較



(圖 12) 男女收入水平與吸菸人口比例趨勢比較圖



(圖 13) 男女收入水平與吸菸人口比例長條圖

從上述圖表（圖 12、圖 13）中可以得知，無論男性與女性個人收入水平與吸菸率皆呈正相關，且 107 年度吸菸比例在男性與女性之間依舊存在極為顯著的差異，就總平均而言男性吸菸比例比女性整整高出了 22.6 個百分點，其中值得一提的是女性個人月收入 100,000 以上的組別在吸菸率的表現上比其他收入較低的組別平均值（2.9%）高了 19.1 個百分點，可以說是一個極端值，也是增加女性吸菸比例趨勢線斜率位主要的單位，因為過高的極端值存在趨勢線在低所得組合甚至現了負吸菸率的不合理現象，我們推測高所得女性吸菸比例異常之高的原因是來自於她們本身對於社會長期以來給予女性既定印象的壓迫的反撲，然而確切的原因有待考証，期望藉由本篇的拋磚引玉讓讀者正視這個可能潛在的社會問題，並思考合適的解決辦法。

小結：圖表分析的結果支持個人所得為影響吸菸習慣養成的因素之一的假設，而個人所得與吸菸率的關係為正相關，主要原因可能為工作壓力與交際應酬所需；在男女吸菸比例的差異上，平均男性吸菸比例比女性高了 22.6 個百分點，然而高所得的女性吸菸比例極高，可能存在潛在的社會問題。

五、家庭環境

與個人收入不同，家庭收入可以一定程度衡量一個人生活環境的品質，本篇認為家庭環境是影響個人是否抽菸的因素之一，並以家庭收入做為衡量家庭環境的依據，取民國 97 年與民國 107 年的家庭平均月收入抽樣資料進行分析，抽樣資料如下表（表 8、表 9）：

（表 8）民國 107 年家庭收入與吸菸比例

	完訪樣本數	吸菸狀況(%)	
		吸菸	不吸菸
家庭平均月收入	n =18,569		
20,000 元以下	3,317	29.5	70.5
20,001-40,000 元	4,195	16.9	83.1
40,001-60,000 元	3,469	14.8	85.2
60,001-80,000 元	2,401	11.1	88.9
80,001-100,000 元	1,656	15.7	84.3
100,001 元以上	3,531	16.3	83.7

(表 9) 民國 97 年家庭收入與吸菸比例

	完訪樣本數	吸菸狀況(%)	
		吸菸	不吸菸
家庭平均月收入	n =14,344		
20,000 元以下	3,087	19.3	80.7
20,001-40,000 元	3,704	23.4	76.6
40,001-60,000 元	3,058	23.7	76.3
60,001-80,000 元	1,762	23.2	76.8
80,001-100,000 元	1,071	25.9	74.1
100,001 元以上	1,662	26.1	73.9

根據以上資料，我們分別以民國 97 年與民國 107 年的資料顯示的抽菸樣本百分比對該年度抽菸人數推算，製作列聯表，並分別對民國 97 年與民國 107 年的樣本進行家庭收入與抽菸人數比例的卡方獨立性檢定，分析的方法與目的如下：

分析方法與目的：

使用卡方分析，分別對 97 年與 107 年的資料進行家庭收入與抽菸人數比例的獨立性檢定，探討家庭收入與抽菸人數比例之間是否存在關聯性，並希望能進一步探討在過去十年間，吸菸率與家庭收入的關聯是否有改變。
 虛無假設與對立假設：錯誤! 找不到參照來源。

錯誤! 找不到參照來源。

檢定信心水準： $\alpha=0.05$

分析結果：

```
> #H0:吸煙比例與家庭收入無關 (民國107)
> s = c(978,707,513,268,261,574)
> ns = c(2339,3488,2956,2133,1395,2957)
> x = rbind(s,ns)
> chisq.test(x)

Pearson's Chi-squared test

data: x
> #H0:吸煙人數與家庭收入無關 (民國97)
> s = c(594,866,723,409,277,433)
> ns = c(2493,2838,2335,1353,794,1229)
> x = rbind(s,ns)
> chisq.test(x)

Pearson's Chi-squared test

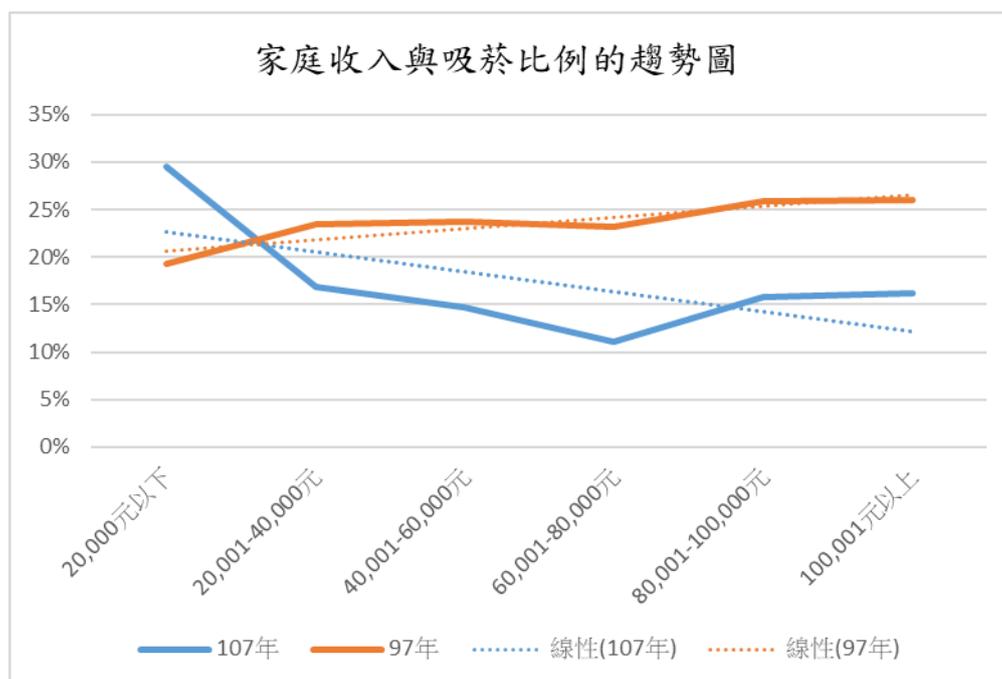
data: x
X-squared = 39.357, df = 5, p-value = 2.013e-07
```

(圖 14) 卡方檢定結果

從圖中我們發現，在信心水準 $\alpha=0.05$ 的情況下，兩份樣本的結果都

為拒絕虛無假設，表示檢定的結果支持家庭收入對吸菸的養成有所關聯，即檢定結果支持本篇認定家庭環境為影響一個人吸菸的因素之一的假設。

不管在過去，或是資訊取得容易的現今，家庭收入都與一個人是否可能養成吸菸習慣有關，為了深入了解其中的關連，本篇針對兩份樣本進行更進一步的分析，製作了吸菸人數比例與家庭收入的折線圖，並將趨勢線一併呈現，結果如下所示（圖 15）：



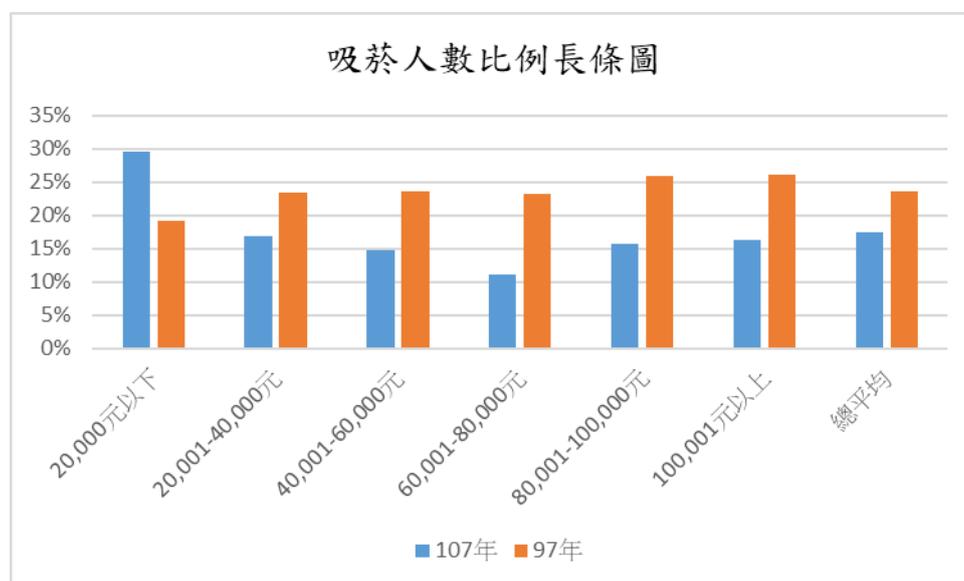
（圖 15）家庭收入與吸菸比例趨勢圖

從圖（圖 15）中我們能清楚的看到民國 97 年和民國 107 年的家庭收入對吸菸比例趨勢線，從中我們發現雖然家庭環境與吸菸的養成無論在過去或是現在都有相當程度的關聯，但民國 97 年的家庭收入與吸菸人數比例為正相關，民國 107 年家庭收入與吸菸人數比例卻是負相關，雖同樣存在關聯，然而關聯性卻是截然不同的兩個結果。

之所以存在這樣的現象，我們推測最主要的原因是近幾年教育政策與新聞媒體的倡導有所成所致；過去的父權社會中多為一個人擔當家庭生活開銷的壓力，或因壓力過大、或因交際因素進而養成菸癮，其餘家庭成員則在耳濡目染且菸品容易取得的環境之下更容易養成吸菸習慣，而近年來健康政策宣導有成，國人吸菸比例顯著下降，我們推測家庭收入與吸菸比例的關聯開始呈現負相關也是因為這一個原因，相較於過去國民健康意識抬頭，高所得的家庭大多教育與知識水準較高，對於健康與生活環境相較

低所得的家庭也會更為重視，因此吸菸的比例隨家庭所得提高而降低的趨勢是有跡可循的。

本篇嘗試將各層級家庭收入與吸菸人數比例加上總平均後繪製成長條圖（圖 16），希望能找到一些證據支持先前的推論，我們發現除了收入在 20,000 元以下的家庭成員吸菸比例較高外，其餘各層級在 107 年的吸菸人數皆較 97 年低，各層級的總平均也低了 7 個百分點，這個結果可以說明我們先前對於近幾年教育政策與新聞媒體的倡導以至於國民健康意識抬頭的推測是有一定程度的合理性的。



（圖 16）吸菸人數比例長條圖

小結：分析的結果顯示，無論在過去和今日，家庭環境都是影響吸菸率的因素之一，過去家庭收入與吸菸比例呈正相關，而近年來健康政策宣導有成，國人吸菸比例顯著下降，我們推測近年家庭收入與吸菸比例的關聯開始呈現負相關也是因此而致。

六、健康狀況

本篇取得過去十年來國人自認健康狀況與吸菸比率的抽樣資料，希望以國民的自認健康狀況做為衡量健康因素的標準，取得的資料型式如下(表 10)：

(表 10) 自認健康狀況資料格式樣本

	完訪樣本 數	吸菸狀況(%)	
		吸菸	不吸菸
自認健康狀況	n =25,237		
很好	4,815	12.8	87.2
好	14,509	12.6	87.4
普通	1,922	12.1	87.9
不好	3,661	14.9	85.1
很不好	330	19.3	80.7

根據取得的資料將 98-107 年間的樣本彙整，我們認為自認健康狀況不理想的人會因為健康因素而減少吸煙意願，因此單獨將自認健康狀況不好跟很不好的組別摘錄(表 11)，並計算出自認健康狀況不佳的吸菸個數(表 12)，進行雙母體比例檢定，分析方法與目的如下：

(表 11) 自認健康狀況不好組別摘錄

民國年	完訪樣本數	吸菸狀況(%)	
		吸菸	不吸菸
自認健康狀況 (不好或很不好)	n =28,821		
98	1,763	27.9	72.1
99	1,747	30.2	69.8
100	1,958	25.5	74.5
101	2,075	26.8	73.2
102	2,840	29.5	70.5
103	3,070	21.2	78.8
104	3,072	26.8	73.2
105	3,091	22	78.0
106	2,721	23.7	76.3
107	3,991	15.2	84.8

(表 12) 自認健康狀況不佳的吸菸個數

民國年	自認健康狀況不佳的吸菸個數
98	492
99	528
100	499
101	556
102	838
103	651
104	823
105	680
106	645
107	607

分析方法與目的：

本篇認為自認健康狀況不佳的人的吸菸意願會降低，為了支持此一假設，我們取 98-102 自認健康狀況不佳的吸菸率 P_1 與年吸菸 103-107 年自認健康狀況不佳的吸菸率 P_2 做比較，進行雙母體比例檢定，希望能得到支持健康狀況對於吸煙率有所影響的結果（即支持對立假設： $P_1 > P_2$ ，自認健康狀況不佳的人其吸菸率後五年應較前五年有所減少）。

虛無假設與對立假設：錯誤！找不到參照來源。

$$H_1 : p_1 > p_2$$

檢定信心水準： $\alpha=0.05$

分析結果：

```
> prop.test(x=c(2913, 3406), n=c(10383, 15945), alternative="greater")

2-sample test for equality of proportions with continuity
correction

data:  c(2913, 3406) out of c(10383, 15945)
X-squared = 154.14, df = 1, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: greater
95 percent confidence interval:
 0.05786051 1.00000000
sample estimates:
 prop 1    prop 2
0.2805548 0.2136093
```

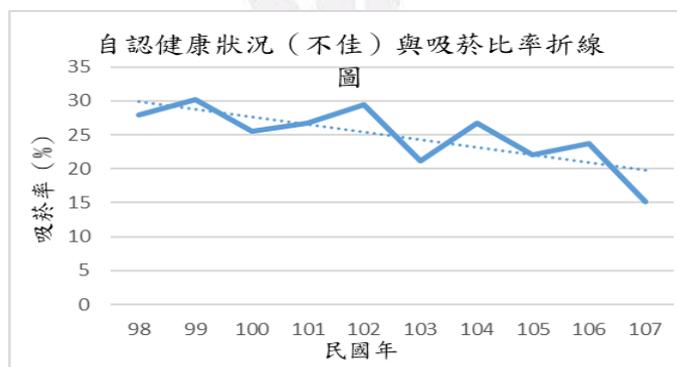
(圖 17) 雙母體比例檢定分析結果

(表 13) 雙母體比例檢定重點節錄

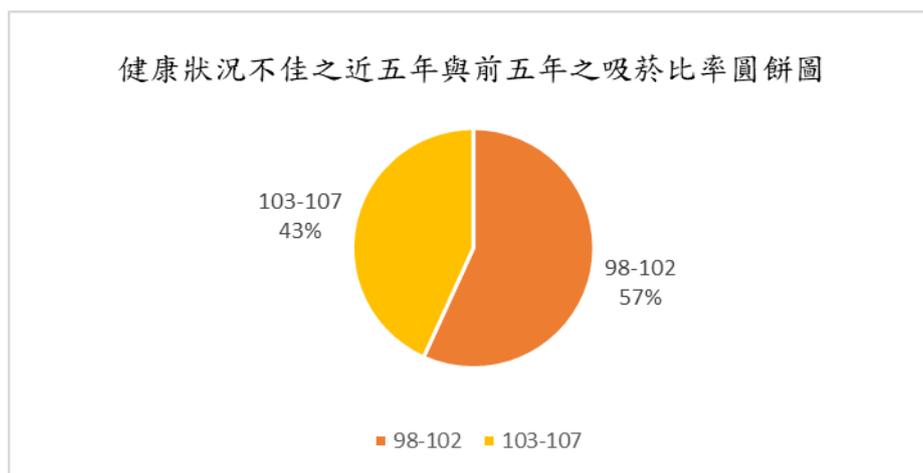
	98-102 (錯誤! 找不到參照來源。)	103-107 (錯誤! 找不到參照來源。)
比例 (錯誤! 找不到參照來源。)	0.2805548	0.2136093

從上述分析結果中我們可以發現**錯誤! 找不到參照來源。** $p\text{-value}=2.2e-16$ ，即在信心水準 $\alpha=0.05$ 的情況下，分析結果顯示拒絕虛無假設，由此可知自認健康狀況不佳的人近五年（民國 103-107）之抽菸比例顯著低於前五年（民國 98-102）之抽菸比例，即檢定結果支持本篇提出健康狀況為影響一個是否吸菸的因素之一的假設。

為了進一步觀察健康狀況對於吸菸率的影響情況，我們繪製了折線圖（圖 18）觀察自認健康狀況不佳的人近 10 年的吸菸比例趨勢，並以近十年健康狀況不佳的吸菸總人數作為分母，將近五年與前五年之吸菸比例求出繪製成圓餅圖（圖 19）觀察其中的差異。



(圖 18) 自認狀況 (不佳) 與吸菸比率折線圖



(圖 19) 健康狀況不佳之近五年與前與年吸菸比率圓餅圖

由圖中可以明顯觀察到健康狀況不佳的人其吸菸比率有逐年下降的趨勢，圓餅圖中顯示健康狀況不佳的族群其吸菸率近五年較前五年低了 14 個百分點，與我們先前的假設檢定相互映證，可見國民確實會因為在意自身健康狀況而減少吸菸的意願。

小結：分析結果顯示健康狀況為影響國吸菸習慣的因素之一，近年健康意識抬頭，數據顯示多數國人會為了保持自身健康而減少吸菸的意願。

伍、結論

一、研究結論

從前一個章節的討論中，我們所有提出的假設都得到了正面映證，即分析結果顯示無論是性別差異、年齡差異、教育水準、個人所得、家庭環境與健康狀況都與國人的吸菸情況有所關連，而根據本文中對於這些影響因素背後更深一層之原因的推測，除去部分因社會背景與文化環境造成的原因之外，大多與健康狀況此一因素互相牽扯，而無倫從哪一個因素切入進行分析，抽樣結果皆顯示近十年內吸菸率有逐漸下降的趨勢，本篇推測其原因國民健康意識提升所致；即先前的分析結過顯示現有證據足以支持我們提出的所有因素對於國人的吸菸習慣都有關聯，而造成近年「吸菸率下降」最主要的原因是健康因素。

而本篇認為所謂的健康意識提升，不全然代表國人期許自己變的「更健康」，更多的是不希望自己的身體狀況變差，意即我們認為健康意識提升狹義而言是多數國人不希望自己變得「不健康」，而在近年的政策與媒體的宣傳下吸菸對健康的危害可以說是人盡皆知，國人為了不讓自己變得不健康減少吸菸意願導致整體吸菸率下降也是合情合理，因此對於近年政府的菸害防治政策是否有所成效，本篇在此給出肯定的答覆—我國政府近年在菸害防治上的相關作為除了倡導吸菸對於健康的危害之外，亦逐年調漲菸品稅捐並制定了更加完善的法令。

此外，本篇報告中的吸菸率為有使用菸草之習慣的人的比例，近年新興的電子菸並不在此列，有部分吸菸民眾轉往使用電子菸，這一個興新議題也需要社會大眾的重視。

二、改善方法

雖近年吸菸率有下降的趨勢，但資料顯示今時今日依舊有 13% 以上的國人有吸菸的習慣，我們希望國人吸菸率持續下降，期許有一天我們的後代能夠生活在一個無菸的理想社會，因此建構出了幾個在現今環境下較具可行性的辦法給讀者參考。

其一為持續調帳菸價與相關捐稅，我國菸品的稅捐售價比僅 54%，未達到世界銀行訂定的低標(67%)，顯示我國菸稅及菸捐仍有調整空間。雖然菸價逐年上漲，吸菸率近年來也穩定下降，但若搭配菸稅與菸捐的後續調整政策，國民吸菸比率應更顯著的下降。

而同時我們可透過現今的社群媒體加強宣導「吸菸對人體和環境究竟造成了什麼樣的危害」，本篇前一章節的分析中得出健康因素是近年國人吸菸

率下降的主因，而我們認為比起積極地希望自己變健康，多數人反而是消極的不希望自己變得不健康，所以比起舉辦戒菸活動，邀請成功完成戒菸之人士來分享自身戒菸故事與戒菸後在健康上究竟獲得那些益處，藉由社群媒體更頻繁的宣傳吸菸所造成的危害或許有更顯著的成效，畢竟嚇阻的效果遠比我們的想像還要大，否則也不會有刑法的存在；至於運用媒體的原因，是因為當代資訊爆炸，智慧型手機人手一台，我們在瀏覽各種社群媒體與視頻時常常可以見到各種廣告，因此萌生了這樣的想法：與其在各公共場合與教育機構設立吸菸有害健康的明星立牌，直接在各大社群網站的廣告面板置入一張吸菸者肺部受到汙染的圖片是不是更加有效？也更適合我們的時代。

從十年來女性吸菸率幾乎維持不變的這個事實中，我們認知到所有的政策都存在邊際效應，即若我們想讓本就極低的女性吸菸率下降可能必須付出極其龐大的社會成本，這也是再完善的政策都不可能使吸菸率歸零的原因，我們希望突破這個瓶頸，並同樣從前一章節的分析中找到了靈感。先前提出的兩個建議都需要政府的介入才能落實，而我們最後提出辦法卻需要生活在這個社會中的所有人一同努力才可能完成：從先前的研究中我們認為女性吸菸率極低是受到社會環境的影響，而許多影響吸菸率更深層的原由也是社會背景與文化環境，因此我們合理的相信要達到無菸的理想社會最根本的辦法就是改變現行的社會風氣，當然這樣的理想絕非一蹴可及，也絕非少數人努力就能達到，我們希望所有讀者可以清楚的認知雖然是否吸菸這個決定是個人的自由，但吸菸會造成的危害卻並不單單只對自身，對周遭的人甚至是環境都會造成負面影響，而憲法賦予我們的自由是以不妨害他人的權利為前提的，而吸煙的行為本身就已經對身邊的人乃至環境造成傷害，那不是已經妨礙到別人的基本權利了嗎？我們有權利不接受這樣的行為。

最後，我們希望政府和民間，乃至社會中的每一個人能夠一同努力，完善相關的政策並傳遞吸菸是不被接受的行為價值觀念給予周遭和後代，期許未來社會風氣會逐漸改變，進而達成無菸社會的理想。

陸、參考文獻

1. 衛生福利部國民健康署。「健康九九網站」菸害防制館 - 二手菸害人。上網日期：2020年9月20日，擷取自：<https://health99.hpa.gov.tw/Tobacco/Show.aspx?MenuID=765>。
2. 歐香縫(2006)。吸菸者拒菸自我效能與健康信念相關因素探討－台灣中部某醫學中心門診為例。中山醫學大學護理學系碩士論文，台中市：中山醫學大學。
3. 國立陽明大學軍訓室。拒菸。上網日期：2020年9月20日，擷取自：<https://www.ym.edu.tw/mto/documents/nosmoking.htm>。

