

107 年自體研究案

# 施用毒品行為多元處遇成效評估與比較

第一期研究成果報告書（勘誤版）

**Evaluation and Comparison of Diversified  
Treatments for Drug Users: The First Report**

**(with Errata)**

研究機關： 法務部司法官學院

執行單位： 犯罪防治研究中心

計畫主持人： 鍾宏彬

共同主持人： 吳永達

中 華 民 國 一 〇 七 年 十 二 月



# 施用毒品行為多元處遇成效評估與比較

## 第一期研究成果報告書

(勘誤版)

研究機關：法務部司法官學院

執行單位：犯罪防治研究中心

計畫主持人：鍾宏彬

共同主持人：吳永達

研究期程：中華民國 107 年 1 月至 107 年 12 月

法務部司法官學院自體研究成果

中華民國 107 年 12 月

(本報告係學術研究成果，不代表機關意見)



## 勘誤

本研究報告發送各機關的紙本當中，頁 38 的模型 2 之解釋變數誤繕為  $recidivism_{1y}$ ，正確為  $\ln(recidivism_{1y})$ ，本 PDF 檔已訂正此錯誤。另一方面，紙本關於模型 2 的迴歸報表和各種檢定（表 12~表 16）為正確內容。

另訂正一些不影響文義的排版和錯字後，本 PDF 檔比發送各機關的紙本多出 2 頁（主要差異在第肆章），使用時建議註明係引用紙本或本 PDF 檔（勘誤版）。



## 摘要

目的一：指出我國文獻於討論再犯率時常犯的錯誤類型，說明各種錯誤帶來的誤判，提出再犯率的正確計算方法，並按照此方法計算出施用毒品罪犯人於各種刑事處遇後的正確再犯率。

方法：數學證明。

結果：「誤前科率為再犯率」，在刑事政策主軸為「嚴懲再犯，寬容初犯」的時代，特別容易造成高估再犯率。「張冠李戴」使得討論失準或失焦。「追蹤期採計錯誤」則容易造成低估再犯率。

目的二：探究歷年來施用毒品罪收容人於各種機構型刑事處遇（觀察勒戒、強制戒治、監獄）後，第 1 年再犯施用毒品罪的時間趨勢。

方法：使用法務部的再犯統計來執行迴歸分析。

結果：至 2008 年為止，觀察勒戒出所、強制戒治出所和監獄出獄後第 1 年的再犯施用毒品罪現象呈上升趨勢。自 2009 年起，強制戒治出所後的再犯施用毒品罪出現小幅的下降趨勢；施用毒品罪受刑人出獄後的再犯施用毒品罪趨勢保持上升，但出現極輕微的減緩；觀察勒戒出所後的再犯施用毒品罪上升趨勢無顯著變化。

目的三：分析替代治療人數與施用毒品罪收容人出獄（所）後第 1 年再犯施用毒品罪人數的變化關係。

方法：結合法務部的再犯統計和矯正統計，以及衛生福利部的藥癮者替代治療統計，執行迴歸分析。

結果：施用毒品罪出獄（所）人數、施用一級毒品罪出獄（所）人數、替代治療人數、再犯施用毒品罪人數，這四者之間存在複雜的交互關係：(1) 施用毒品罪的出獄（所）人數不能太多；(2) 施用一級毒品者出獄人數佔全體施用毒品罪出獄（所）人數夠多，但不能太多；這兩個條件滿足時，能觀察到替代治療人數與再犯施用毒品罪人

數呈負相關。(3) 替代治療人數夠多，但不能太多，此時能觀察到施用毒品罪以及施用一級毒品罪出獄（所）人數各自對再犯施用毒品罪人數呈負相關。然而，有待更多研究來確認替代治療和減少再施用毒品之間的因果關係，才能釐清上開負相關的條件是否代表著替代治療的有效容量。若是，則建議提高戒癮治療之資源，來承接更多甫出獄（所）的施用毒品罪犯人，以降低再犯施用毒品罪率，進而減輕司法和矯正機關之負擔；同時也應發展本土化的施用毒品犯分類處遇評估工具，以進一步提高替代治療的總體效果。

**關鍵詞：**再犯率，前科率，再犯趨勢，藥癮替代治療，成效評估

## Abstract

**Objective 1:** To examine the types of errors often seen in discussions of recidivism rates in Taiwan's literature. To illustrate the biases and misinterpretations resulting from such errors, to propose an appropriate method for calculating recidivism rates. And to determine, using the proposed method, the actual recidivism rates of drug-using offenders and defendants receiving different kinds of sentencing, ruling or prosecutorial orders.

**Method:** Mathematical proof.

**Results:** In an era in which a principle of "leniency for first-time offenders and severe punishments for repeat offenders" has been adopted as a core concept of criminal policy, confusing prior conviction rates with recidivism rates is especially likely to lead to the overestimation of recidivism rates. Mismatching the offenses for numerator and denominator of the recidivism rates would cause discussion to be inaccurate or even to miss the mark altogether. On the other hand, incorrect calculations of follow-up periods can lead to the underestimation of recidivism rates.

**Objective 2:** To study the tendency of recidivism rates of drug-using inmates due to relapse within one year after different types of institutional treatments or corrections.

**Method:** Use recidivism statistics from the Ministry of Justice to perform regression analysis.

**Results:** Until 2008, recidivism rates of drug-using inmates due to relapse within one year after observation at a rehabilitation center, compulsory rehabilitation program at such center, or imprisonment, were on the rise. Since 2009, the recidivism rate of drug-using inmates due to relapse within one year after release from compulsory rehabilitation centers has decreased by a small margin. The recidivism rate of drug-using prisoners due to relapse within one year after release has continued to increase. However, this increase has slightly

slowed. No significant change has occurred in recidivism rates among drug-using inmates after release from rehabilitation centers for observation.

**Objective 3:** To analyze the relationship between the changes in the numbers of people receiving drug replacement therapies and in the numbers of drug-using inmates relapsing within the first year after release from prison or rehabilitation center for observation or for compulsory treatment.

**Method:** Use recidivism statistics and correctional statistics from the Ministry of Justice and statistics on replacement treatments for drug users from the Ministry of Health and Welfare to perform regression analysis.

**Results:** There is a complex interplay between four factors, namely the number of released drug-using inmates, the number of them who were convicted or accused of using Category 1 narcotics, the number of drug users receiving replacement therapies, and the number of drug-using inmates relapsing within one year after release:

(1) The number of released drug-using inmates cannot exceed a certain threshold.

(2) The number of persons who were convicted or accused of using Category 1 narcotics must account for a considerable percentage of the total number of released drug-using inmates, but cannot exceed a certain threshold. When either of these two conditions is met, a negative correlation can be observed between the number of people receiving drug replacement therapies and the number of drug-using inmates relapsing within one year after release.

(3) When the number of people receiving drug replacement therapies meets a minimum threshold but does not exceed a maximum threshold, it can be observed that a negative correlation exists between the drug-using inmates relapsing within one year after release and the number of released drug-using inmates, as well as between the former and the number of released inmates who were convicted or accused of using Category 1 narcotics.

**Conclusions:** Further studies are needed to confirm the causal relationship between drug replacement therapies and reductions in recidivism of drug-using inmates due to relapse

in order to clarify whether the above-mentioned conditions for negative correlations imply the bottleneck of effectiveness of drug replacement therapies. If they do, an increase in resources of drug replacement therapies is recommended in order to provide care for a greater number of newly released drug-using inmates, which may in turn reduce recidivism due to relapse and reduce the burden on judicial and correctional agencies. At the same time, localized assessment tools for evaluating types of treatment for drug users should be developed in order to improve the overall effectiveness of replacement therapies.

**Keywords:** Recidivism rates, prior conviction rates, recidivism trends, drug replacement therapy, effectiveness assessment



# 目錄

勘誤.....	i
摘要.....	iii
Abstract.....	v
<b>第壹章 緒論.....</b>	<b>1</b>
第一節 研究目的.....	1
第二節 研究架構.....	2
第三節 研究倫理.....	2
<b>第貳章 討論再犯率時常見的三種錯誤.....</b>	<b>5</b>
第一節 誤前科率為再犯率.....	5
第一項 誤用的可能原因.....	8
第二項 官方統計混用「前科」與「再犯」詞彙的原因.....	9
第三項 前科率透漏的訊息.....	10
第二節 張冠李戴.....	14
第三節 追蹤期採計錯誤.....	16
第一項 追蹤期合併錯誤.....	17
第二項 年度合併錯誤.....	18
第三項 雙重合併錯誤.....	20
第四項 計算錯誤的彌補方法.....	21
第五項 何時可以計入追蹤期未滿的資料格？.....	22
<b>第參章 施用毒品罪各類再犯率的正確值.....</b>	<b>23</b>
<b>第肆章 統計分析：再犯施用毒品罪之趨勢.....</b>	<b>31</b>
第一節 待證問題.....	31
第二節 觀察勒戒 vs. 強制戒治出所後再犯施用毒品罪之趨勢.....	35
第一項 方法.....	35
第二項 結果.....	39
第三項 討論.....	48

第三節 施用一級 vs. 施用二級毒品受刑人再犯任何罪之趨勢.....	49
第一項 方法.....	49
第二項 結果.....	51
第三項 討論.....	56
第四節 施用毒品罪受刑人再犯施用毒品罪之趨勢.....	58
第一項 方法.....	58
第二項 結果.....	60
第三項 討論.....	64
第五節 替代治療與再犯施用毒品罪的關係.....	64
第一項 文獻回顧.....	66
第二項 方法.....	67
第三項 結果.....	79
第四項 討論.....	82
第五項 綜合討論.....	91
第六節 研究限制.....	94
<b>第伍章 結論.....</b>	<b>99</b>
<b>參考文獻.....</b>	<b>101</b>

## 表目錄

表 1	用於討論施用毒品罪再犯率的正確與錯誤罪名組合.....	15
表 2	「年度加總錯誤」低估再犯率的程度.....	19
表 3	施用毒品罪受刑人出獄後再犯施用毒品罪率.....	24
表 4	觀察勒戒（無繼續施用傾向）出所後再犯施用毒品罪率.....	25
表 5	強制戒治出所後再犯施用毒品罪率.....	26
表 6	緩起訴附命戒癮治療者再犯施用毒品罪率.....	27
表 7	施用一、二級毒品罪緩起訴期滿後再犯施用毒品罪率.....	27
表 8	純施用一級毒品罪受刑人出獄後再犯任何罪率.....	28
表 9	純施用二級毒品罪受刑人出獄後再犯任何罪率.....	28
表 10	多元迴歸：觀察勒戒 vs. 強制戒治出所後再犯施用毒品罪.....	43
表 11	輔助迴歸：模型 1 的多元共線性.....	43
表 12	多元迴歸：觀察勒戒 vs. 強制戒治出所後再犯施用毒品罪（對數模型）.....	44
表 13	輔助迴歸：模型 2 的多元共線性.....	44
表 14	同質變異數檢定：觀察勒戒 vs. 強制戒治出所後再犯施用毒品罪.....	46
表 15	自我相關檢定：觀察勒戒 vs. 強制戒治出所後再犯施用毒品罪.....	46
表 16	常態性檢定：觀察勒戒 vs. 強制戒治出所後再犯施用毒品罪.....	47
表 17	多元迴歸：施用一級 vs. 施用二級毒品罪受刑人再犯任何罪.....	53
表 18	輔助迴歸：模型 3 的多元共線性.....	53
表 19	多元迴歸：施用一級 vs. 施用二級毒品罪受刑人再犯任何罪（對數模型）.....	54
表 20	輔助迴歸：模型 4 的多元共線性.....	54
表 21	同質變異數檢定：施用一級 vs. 施用二級毒品受刑人再犯任何罪.....	55
表 22	自我相關檢定：施用一級 vs. 施用二級毒品受刑人再犯任何罪.....	56
表 23	常態性檢定：施用一級 vs. 施用二級毒品受刑人再犯任何罪.....	56
表 24	同質變異性檢定：施用毒品罪受刑人再犯施用毒品罪.....	60
表 25	多元迴歸：施用毒品罪受刑人再犯施用毒品罪.....	61
表 26	輔助迴歸：模型 5 的多元共線性.....	61
表 27	多元迴歸：施用毒品罪受刑人再犯施用毒品罪（對數模型）.....	62

表 28	輔助迴歸：模型 6 的多元共線性.....	62
表 29	自我相關檢定：施用毒品罪受刑人再犯施用毒品罪.....	63
表 30	常態性檢定：施用毒品罪受刑人再犯施用毒品罪.....	64
表 31	變數定義：施用毒品罪收容人出獄（所）後再犯施用毒品罪.....	69
表 32	多元迴歸：替代治療與再犯施用毒品罪的關係.....	76
表 33	輔助迴歸：模型 7 的多元共線性.....	76
表 34	多元迴歸：替代治療與再犯施用毒品罪的關係（對數模型）.....	77
表 35	輔助迴歸：模型 8 的多元共線性.....	77
表 36	多元迴歸：替代治療與再犯施用毒品罪的關係（對數模型 2）.....	78
表 37	輔助迴歸：模型 9 的多元共線性.....	78
表 38	同質變異數檢定：替代治療與再犯施用毒品罪的關係.....	81
表 39	自我相關檢定：替代治療與再犯施用毒品罪的關係.....	81
表 40	常態性檢定：替代治療與再犯施用毒品罪的關係.....	82
表 41	解釋變數與再犯施用毒品罪人數呈負相關的條件.....	93

## 圖目錄

圖 1	施用毒品罪佔刑事訴訟各階段人數比率.....	1
圖 2	誤前科率為再犯率的文獻：本次任何罪，前科任何罪.....	6
圖 3	誤前科率為再犯率的文獻：本次毒品罪，前科毒品罪.....	7
圖 4	一般語義 vs. 法務統計的「再犯」概念，以監獄統計為例.....	9
圖 5	新入監受刑人前科率與刑事政策的關係.....	11
圖 6	施用毒品罪受刑人正確與錯誤的再犯率：前科率 vs. 再犯施用毒品罪率 vs. 張冠李戴.....	29
圖 7	施用毒品罪收容人的累積再犯率：3 種機構處遇，2 種再犯罪名.....	33
圖 8	施用毒品罪收容人的邊際再犯率：3 種機構處遇，2 種再犯罪名.....	34
圖 9	散布圖：觀察勒戒與強制戒治，再犯人數－出所人數.....	37
圖 10	殘差圖：模型 1B.....	45
圖 11	殘差圖：模型 2B.....	45
圖 12	散布圖：再犯任何罪人數－出獄人數（施用一級、二級毒品受刑人）.....	51
圖 13	殘差圖：模型 3B.....	55
圖 14	殘差圖：模型 4C.....	55
圖 15	散布圖：再犯施用毒品罪人數－出獄人數（施用毒品罪受刑人）.....	59
圖 16	殘差圖：模型 5B.....	63
圖 17	殘差圖：模型 6B.....	63
圖 18	散布圖：再犯施用毒品罪人數－出獄（所）人數.....	71
圖 19	散布圖：再犯施用毒品罪人數－出獄（所）男性人數.....	72
圖 20	散布圖：再犯施用毒品罪人數－替代治療人數.....	73
圖 21	散布圖：再犯施用毒品罪人數－施用一級毒品罪出獄（所）人數.....	74
圖 22	散布圖：再犯施用毒品罪人數－出獄（所）男性人數.....	75
圖 23	殘差圖：模型 7B.....	80
圖 24	殘差圖：模型 8B.....	80
圖 25	殘差圖：模型 9B.....	80



# 第壹章 緒論

## 第一節 研究目的

再犯率是評估刑事司法效能——尤其是矯正和其它處遇效能——的重要指標之一。若政策目標是降低再犯率，便需要正確的再犯率數字做為成效評估和決策的基礎。在各種罪名的各種再犯率當中，最常成為焦點的大概是施用毒品罪犯人的再犯施用毒品罪率。如何透過各種處遇讓毒品施用者有效戒毒、降低再犯率，不僅是政府的長期施政重點，也成為 2017 年「司法改革國是會議」的一大議題（總統府司法改革國是會議，2017b）。原因無它，施用毒品罪佔刑事案件量的比例數一數二（圖 1），這意味著每年政府為了處理施用毒品案件，付出巨額的司法資源。反面言之，若能有效降低施用毒品的盛行率和再犯率，可望大幅節省司法（與醫療）資源。

可惜的是，儘管關於施用毒品罪再犯現象的討論豐富，卻是錯誤百出。無論是官方報告、學術研究、媒體報導、民眾投書或網站留言，皆常犯下 3 種關

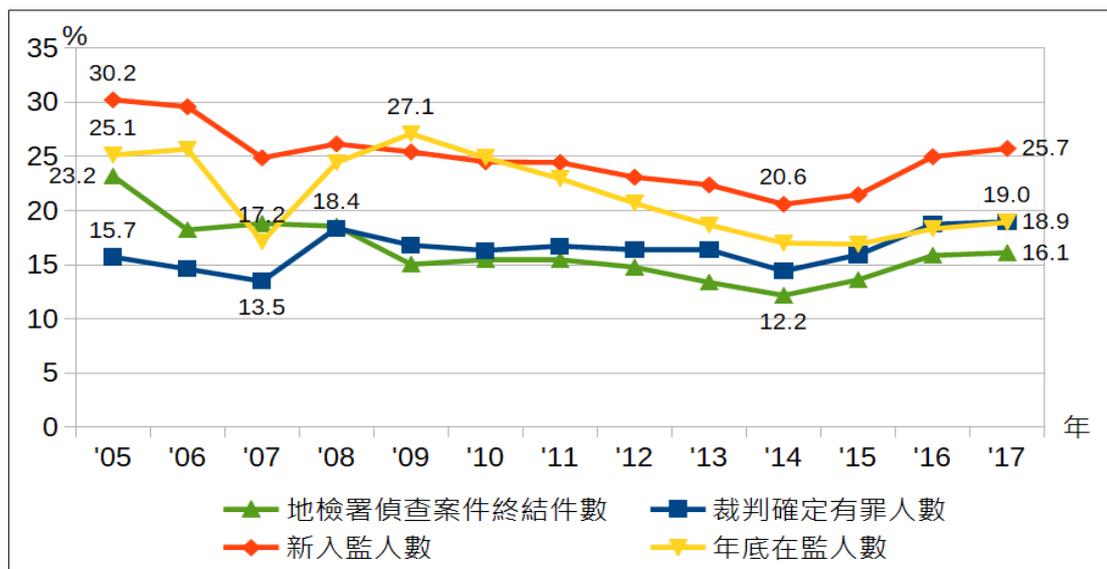


圖 1 施用毒品罪佔刑事訴訟各階段人數比率

於再犯率的誤用或誤算，分別是：1. 罪名張冠李戴；2. 再犯率定義錯誤；3. 再犯率計算錯誤。在觀察再犯率趨勢時，或者比較不同處遇的再犯率高低時，不同的錯誤會導致不同類型的推論偏誤。若是執掌刑事政策的政府機關犯下這些錯誤，可能衍生決策失誤的問題，輕則「只是」浪費公帑，重則可能事與願違，反而催生更高的再犯率和犯罪率。

人們之所以在討論再犯率時常犯下上述 3 種錯誤，大抵可追溯到：完整的再犯統計資料難以取得，政府的統計報表存有容易令人誤解的詞彙，以及不盡正確的表格彙整方式（詳見第貳章）。用做研究的話說，這些都是「資料問題」。資料是科學研究的地基，資料若有嚴重缺陷，縱有再精巧的統計分析也是蓋危樓。在政府與社會日益重視刑事政策應該「科學實證」的當代（例：法務部矯正署，2017），根據正確且完整的再犯資料來做分析並輔助決策，成為當務之急。

## 第二節 研究架構

本研究分為兩大部分，第一部分剖析上述 3 種關於再犯率的常見錯誤，從數學上證明它們所造成的偏誤，說明錯誤發生的原因與彌補之道，提出正確的再犯率計算方式（第貳章）。然後根據這正確方法，彙整並重新計算施用毒品罪人經過各種刑事處遇後的再犯施用毒品罪率，提供盡可能最多的年份和盡可能長的追蹤期（第參章）。

本研究的第二部分將運用前面章節計算出來的正確再犯率，執行兩個主題的迴歸分析：一，觀察自 2001 年以來，各種機構性處遇之後的再犯施用毒品罪率是否呈現上升或下降趨勢？是否有趨勢的轉折點？二，評估「鴉片類成癮物質替代療法」與施用毒品罪再犯率的關係（第肆章）。

## 第三節 研究倫理

法務部為刑事政策主管機關，計畫主持人任職於法務部司法官學院犯罪防

治研究中心，業務職掌就是刑事政策研究，因此合於**公務機關執行法定職務，自行進行之公共政策成效評估研究**，原即屬於倫理審查規範常見的「免審案件範圍」。即使不憑此點，本研究依其資料取得方式和資料內容，亦屬於免于審查的人類研究。說明如下：

本研究的資料來源全部為**政府次級資料**，包括法務部的再犯統計、矯正統計當中的出獄（所）統計，以及衛生福利部的替代治療統計。這些統計資料是政府機關例行業務過程所編製，研究團隊沒有為了蒐集資料而直接或間接接觸刑事被告、收容人、受刑人，或者接觸醫療患者。此外，這些資料的內容是特定罪名或醫療措施的「人數」或「人次」，屬於**去識別化的總體統計，無法以直接或間接方式辨識出特定個人**。

這些資料當中，替代治療統計會定期公開於衛生福利部心理與口腔健康司的網站，矯正統計會定期公開於法務統計資訊網、《法務統計年報》與《法務統計月報》。再犯統計也是法務部經常編製的報表，不過時程和內容比較不規律，例如：觀察勒戒和強制戒治出所後的再犯率公布於每年的法務統計年報（頁 60 附近），有時候呈現最近 3 個、有時候是最近 4 個出所年度，有時候追蹤出所後 3 年，有時候追蹤 2 年。此外，因學者研究之申請，因其它政府機關之請求，以及因法務部各單位首長到立法院備詢之參考，法務部也會編製特定主題的再犯率統計，這些去識別化的總體統計資料散落在眾多學者的論文、立法院議案關係文書、立法院公聽會會議紀錄、監察院公報、司法院大法官釋憲相關資料、總統府司法改革國是會議參考資料……（詳見各圖表的資料來源）。無論如何，**個案不會因為本研究取用這些現成的去識別化統計報表，而面臨新風險或使既有風險有任何擴大**。

儘管如此，為避免倫理疑慮，本研究仍向國立成功大學人類研究倫理審查委員會取得「免除審查證明書」，字號：**成大倫審會（免）字第 107-007 號**。



## 第貳章 討論再犯率時常見的三種錯誤

### 第一節 誤前科率為再犯率

「前科率」與「再犯率」是兩個截然不同的概念，並非同一概念的各自表述。「率」是某個分子和某個分母的計算結果，同樣以「這次犯罪」為分母，把前科率和再犯率的分子寫出來：

$$\text{前科率} = \frac{\text{之前犯罪}}{\text{這次犯罪}} \qquad \text{再犯率} = \frac{\text{之後犯罪}}{\text{這次犯罪}}$$

從數學定義可以清楚區分：站在「這次犯罪」的基準上，前科率是回溯性的（向過去），再犯率是前瞻性的（向未來）。

看似簡單的概念差異，然而我國卻有極高的比例誤用前科率來討論再犯現象。具體而言，最常被誤用的有 3 種前科率：1. 定罪犯人的前科率；2. 新入監受刑人的前科率；3. 在監受刑人的前科率。依序為這 3 類錯誤各舉例子：

#### 1. 裁判確定有罪人數之前科率（後續圖表裡的「R<sub>2</sub>」系列）

監察院於 2009 為了毒品再犯問題糾正行政院和法務部。糾正案稱：「九十三年度毒品再犯率為 67.6%，九十七年度再犯率高達 86.9%，顯見毒品犯之再犯率不但未能有效降低所預定之 15%，反而增加 19.3%」（監察院，2009）。然而，這則糾正案所指的「再犯率」，其實來自《法務統計摘要》的「執行毒品案件裁判確定有罪人數及再累犯情形」表格，而該表格下方有註明「再累犯係指〔…〕有犯罪前科」。

#### 2. 新入監受刑人的前科率（後續圖表裡的「R<sub>3</sub>」系列）

監察院於 2011 年再次糾正行政院和法務部，稱：「88 至 99 年間，毒品案件的起訴人數、裁判確定有罪人數及新入監的毒品犯比率增加 2 至 3 倍，再犯

率也高達 9 成，足見毒品觀察勒戒及戒治成效不佳，法務部應通盤檢討」（監察院，2011）。然而，這則糾正案所稱高達 9 成的「再犯率」數值共有 2 個，其中一個同樣誤拿上述的《法務統計摘要》表格，另一個則是「毒品案件新入監受刑人的再累犯比率」；這些表格都有註明「再累犯係指〔…〕有犯罪前科」。

類似的錯誤發生在 2016 年，立法委員廖國棟等提案的《毒品危害防制條例增訂第 29-1 條文草案》當中指出：「民國 103 年〔…〕監所收容人〔…〕再犯高達 72%，如果監所戒毒成效不彰〔…〕，對於社會安全是極大的威脅」（廖國棟、王金平、徐榛蔚、徐志榮與王育敏，2016 年 6 月 15 日）。這數字可見於《法務統計資訊網》（→ 統計資訊服務 → 常用統計查詢 → 矯正統計），而該表格的標題就叫做「監獄新入監受刑人『前科』情形」。

### 3. 在監受刑人的前科率（後續圖表裡的「R<sub>4</sub>」系列）

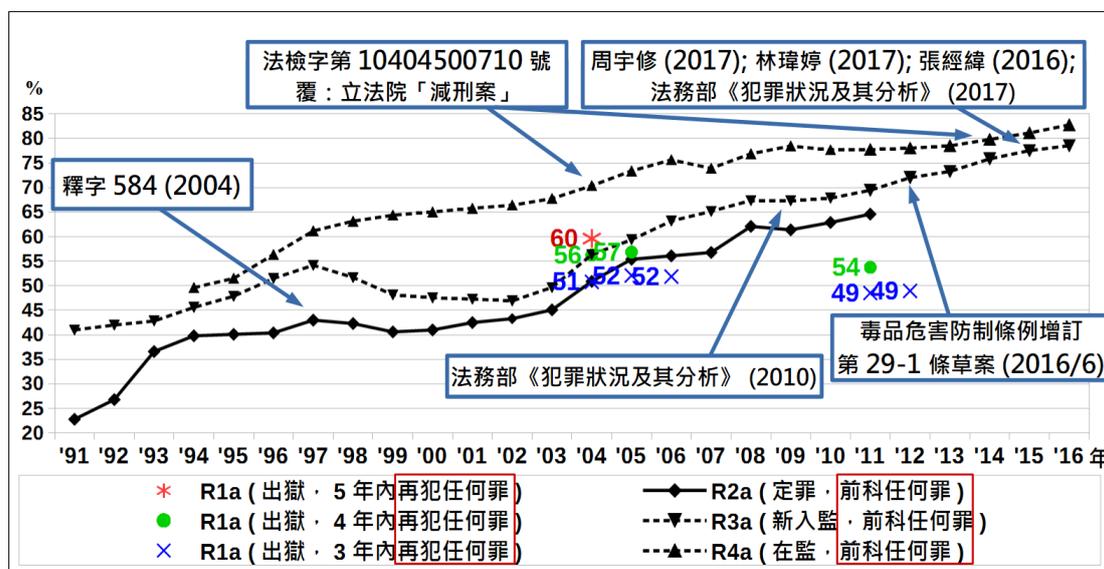


圖 2 誤前科率為再犯率的文獻：本次任何罪，前科任何罪

資料來源：司法院，釋字第 584 號解釋（2004 年 9 月 17 日）；周宇修（2017）；林瑋婷（2017）；法務部（2010a，頁 43），（2015 年 1 月 12 日）；張經緯（2016 年 5 月 22 日）；許春金、謝文彥、蔡田木、呂宜芬與游伊君（2017，頁 21）；廖國棟、王金平、徐榛蔚、徐志榮、王育敏（2016 年 6 月 15 日）；總統府司法改革國是會議（2017b）。

R2a 來自：行政院主計處（2006，頁 108–109，2011，頁 144–145）；曾莉珍（2016，頁 7）。

R3a 來自：法務部（1998，頁 105，2018b）。

R4a 來自：法務部（2018a）。

2017年3月，司法改革國是會議第五分組第二次會議的會議記錄有一段：「3月9日本分組參訪宜蘭監獄後，發現2個問題，一是人犯再犯率及累犯率很高，占宜蘭監獄受刑人人數的83%左右」（總統府司法改革國是會議，2017b）。該組召集人梁永煌並評論：「也就是說，我們的教化功能非常微弱」（總統府司法改革國是會議，2017a，2分20秒~3分30秒）。事實上，這裡所謂的「再犯率及累犯率」數字，其實是宜蘭監獄「在監受刑人的前科率」。

圖2和圖3列出更多誤用的例子。圖2裡標示為 $R_{1a}$ 的點，才是本文以下將要仔細證明的正確定義再犯率，可以見到，就算累積到5年的再犯率，仍比近年來的前科率低了不少。圖3的那些文獻，包括政府、學界和民間，引用某些「居高不下」、「一路上升」的前科率來抨擊施用毒品罪的再犯「問題」。本文後面將會計算出較為正確的施用毒品罪再犯率，並與這些前科率做比較（圖6）。

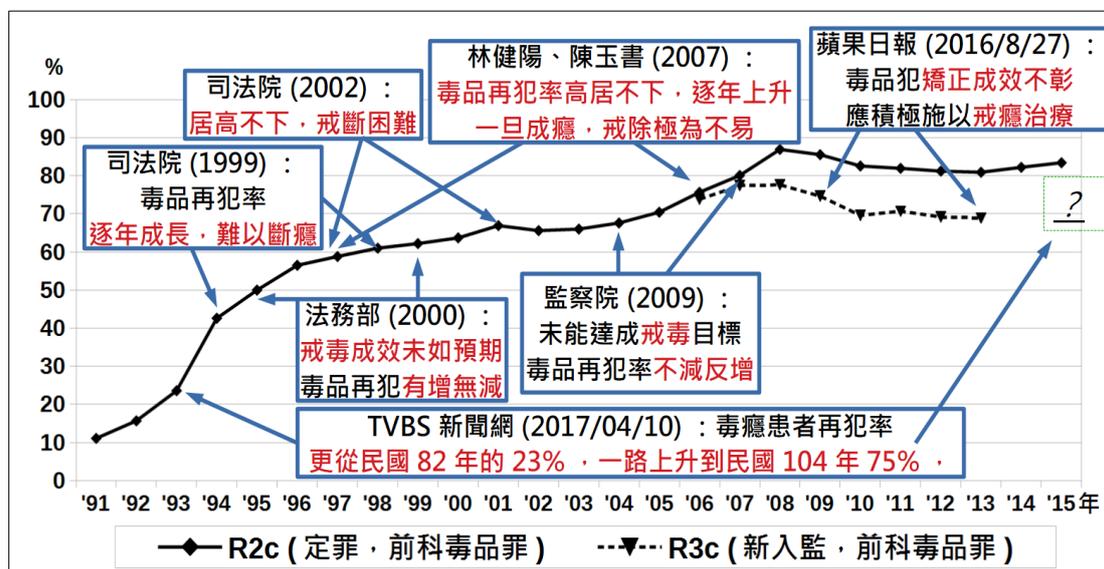


圖3 誤前科率為再犯率的文獻：本次毒品罪，前科毒品罪

資料來源：司法院（1999，2002），林健陽與陳玉書（2007，頁3-4，12-13）；法務部（2000）；黃信維（2016年8月27日）；監察院（2009）。

R2c 來自：行政院主計處（2006，頁108-109）；行政院主計總處（2012，頁110-111）；法務部統計處（2013，頁32，2014，頁33，2015，頁33，2016b，頁33）。

R3c 來自：法務部統計處（2011b，頁14，表8）；楊桂青（2014，表1）。

## 第一項 誤用的可能原因

文獻之所以誤前科率（再累犯率）為再犯率，推測主因是資料可得性：

- 法務部的《犯罪狀況及其分析》，從 1979 年開始提供新入監受刑人的「再犯人數次數」和「再犯百分比」（法務部，1979，頁 370）。
- 《法務統計資訊網》和《法務統計月報》的「監獄新入監受刑人前科情形」和「監獄在監受刑人前科情形」這兩張表格，《法務統計年報》的「監獄新入監受刑人人數」和「監獄新在監受刑人人數」這兩張表格裡，都有稱為「再犯」和「累犯」的欄位（法務部統計處，2017b，頁 226–227，2018c，頁 101，112–113）。
- 《法務部統計手冊》的「監獄新入監受刑人前科情形」甚至還區分罪名，可以輕易查到觸犯毒品危害防制條例、第一級毒品、第二級毒品相關的「再犯」和「累犯」數值（法務部，頁 344–345，336–337）。
- 《法務統計摘要》直到 2012 年 1 月號，刊有最新 5 年「執行毒品案件裁判確定有罪人數及再累犯（前科）情形」（法務部統計處，2012b，頁 12）。
- 行政院主計總處的《社會指標統計年報》，直到 2012 年為止，刊有最新 16 年「執行裁判確定有罪人數」的「再累犯比率」，並特別區分出「毒品危害防制條例」的再累犯比率（行政院主計總處，2012，頁 110–111）。

雖然這些刊物有註記這些數值其實是「前科」，但是「再犯」、「累犯」、「再累犯」的用語很容易使人混淆，從而把它們當作「再犯率」來討論。

反之，正確定義的再犯率（本罪之後再犯罪）以及可供計算它的資料，迄今僅少量公開。並且，如同下面會再詳述，公開這些資料的文獻（包含法務部統計報告）絕大多數犯了計算錯誤，以致低估再犯率。其中有些還犯了張冠李戴的錯誤，以致不能適切描述和推論該文所關注的罪名之再犯現象。

## 第二項 官方統計混用「前科」與「再犯」詞彙的原因

從 2002 年起，法務部逐漸有統計報告和刊物採用正確定義的再犯率，亦即「這次犯罪後再犯罪」（例如：法務部，2002，表 26，2003，表 15、16；法務部統計處，2007，頁 58，2010b，2016c，頁 22，2016d，2017b，頁 61；法務部矯正署，2016；楊桂青，2014，頁 2）。這就令人好奇，為什麼法務部至今仍有些報表在「有前科」的標題下，使用容易令人誤解的「再犯」、「累犯」或「再累犯」等詞彙？

原因在於刑法第 47 條 1 項，該條規定：「受徒刑之執行完畢，或一部之執行而赦免者，五年以內故意再犯有期徒刑以上之罪，為累犯，加重本刑至二分之一。」因為這個條文，判決書上會記載此人是否因為「累犯加重」。此外，刑法第 77 條 1 項規定，累犯的有期徒刑執行逾 2/3 後，始得報請假釋。監獄行刑法第 26-2 條禁止累犯在日間外出就學或參加職業訓練，就算他這次在監行為表現良好。因為這些條文，監獄必須登記每位受刑人是否為刑法第 47 條 1 項所稱之「累犯」，而剩下的不符此定義的有前科者，就在表格上呈現為「再犯」。實際上，雖然這些「再犯」的確是「有前科且再犯罪」，但他們只是所有再犯裡的一部分，精確來說：是所有再犯罪者當中再定罪或者再入監的那一部分。

圖 4 以「新入監受刑人前科情形」為例，說明一般語義的再犯與法務統計中的「再犯」或「再累犯」之差異（時間軸由上到下）。

		有前科 (A)			無前科 (Q)				
未 再 犯 罪	再犯罪 = 一般所稱「再犯」(B)				犯罪 (I)				未 犯 罪
	未再定罪 (職權不起訴、緩起訴、勒戒、戒治...)	再定罪 (C)			定罪 (J)	未定罪 (職權不起訴、緩起訴、勒戒、戒治...)	入監 (K)	未入監	
		刑法第47條所稱「累犯」		其他					
		未再入監	再入監 (D)						
監獄統計所稱「累犯」(D1)	監獄統計所稱「再犯」(D2)								

圖 4 一般語義 vs. 法務統計的「再犯」概念，以監獄統計為例

自從 2009 年監察院誤用前科率來糾正「行政院未能有效遏阻毒品犯罪」以來，法務部已逐步減用實際上為前科率的「再累犯率」名詞，例如：

- 《法務統計摘要》自 2011 年起，將原本的「執行毒品案件裁判確定有罪人數及再累犯情形」表格加上「前科」二字，變成「執行毒品案件裁判確定有罪人數及再累犯（前科）情形」（法務部統計處，2011b，頁 12）；2013 年起甚至不再刊登此表格。
- 《法務統計年報》原本在第 33 頁左右，介紹毒品案件的裁判確定有罪人數時，會附帶一句「其中具有毒品罪前科者所占比率達 xx%」，但這句話自 2017 年起也刪除了（比較：法務部統計處，2016b，頁 33，2017b，頁 33）。

然而，容易造成誤解的「再犯」詞彙仍存在於前節所述的多種刊物和法務部官方網站上，因此，不熟悉前科與再犯這兩概念差異的人，甚至包括法務部統計處和矯正署統計人員所撰寫的報告，仍繼續誤用前科率來討論再犯現象（例：王雪芳，2015，頁 39–41；張清華、黎秀蕾，2014，頁 2；張錫杰，2014，頁 4）。

為了避免誤解，以下將避免使用「再累犯率」一詞，而使用「前科率」來指稱那些以「前科」概念為基礎來計算的數值。

### 第三項 前科率透漏的訊息

可能有人會想：畢竟前科率比正確定義的再犯率更容易取得資料，如果前科率當中蘊含著關於再犯現象的可信資訊，無妨繼續使用。然而問題正是：前科率受到與再犯現象無關的許多因素干擾，難以可信地解讀出再犯現象。

把前科率的數學定義寫得更清楚一些：

$$\text{前科率} = \frac{\text{之前犯罪}}{\text{這次犯罪}} = \frac{\text{有前科}}{\text{有前科} + \text{初犯}}$$

雖然從這個定義可以知道，其他條件不變下，有前科者再次犯罪的人增加，確實會提高前科率（分子、分母同加一個數）。但這定義也說明了：如果初犯增加（／減少），前科率會下降（／上升），因為初犯人數會影響分母。換句話說，凡是影響初犯數量的因素（例如初犯的犯罪率，優待初犯的轉向政策，甚至出生率），都會影響前科率。然而，既然要討論的是「再犯」問題，拿一個受初犯現象與初犯相關政策影響的數值來討論，必然失準。

再仔細思考，前科率不斷上升，其實反而可能指出刑事政策被落實，或者說是刑事政策所期待的。以新入監受刑人的前科率為例（圖 5），1977~1985 年，這數值大致維持在 20~23%。從 1986 年開始明顯上升，中間雖偶有回跌數年，但上升趨勢維持至今，屢創新高。這是再犯現象不斷惡化所導致的嗎？回顧一下過去 30 多年的刑事政策，也許會有些端倪。

一、1982~1986 年，票據犯（跳票罪，票據法第 141 條）常占新入監受刑人第一或第二多罪名，每年占 15~20%，其中並有 95% 以上是初犯，亦即原本沒有前科，財務管理不善，跳票造成入獄。1986 年底，跳票罪廢除，等於新入監受刑人最大宗的初犯來源突然移除，自然使得後幾年新入監受刑人的前科率暴增。

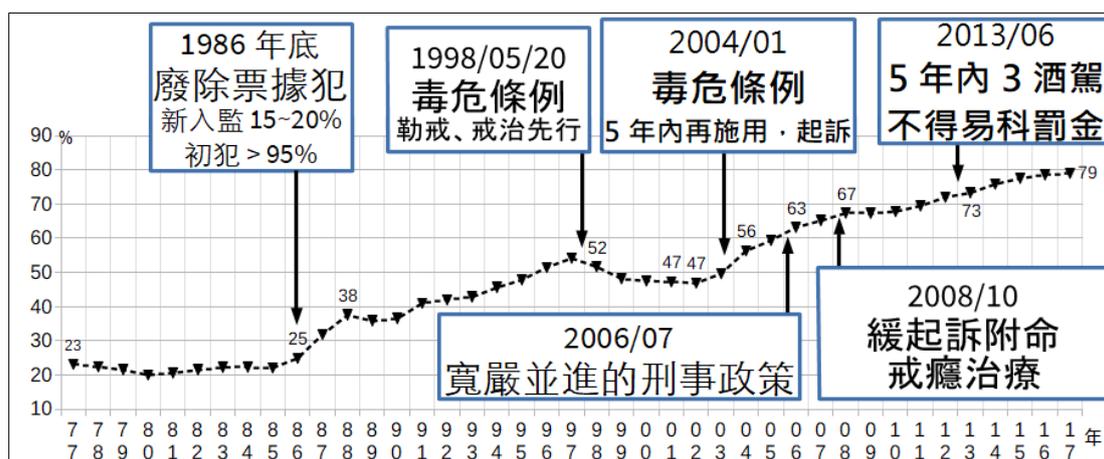


圖 5 新入監受刑人前科率與刑事政策的關係

資料來源：法務部（1982，頁 282，1990，頁 131，1998，頁 105，2018b）。

說明：橫軸數字代表的是「計算至年底」，所以月份的箭頭會指在該年和上一年的中間某處。

二、1990年10月9日，行政院衛生署以衛署藥字第904142號公告將安非他命列為《麻醉藥品管理條例》第2條4款的管制麻醉藥品，並因連結同法第13條之1而開始對安非他命的施用、製造、販賣、運輸、持有等等行為處以刑罰。1993年5月，政府正式「向毒品宣戰」，加強緝毒與懲罰（林健陽、陳玉書，2007，頁3；姚亞清，2015，頁1；陳泉錫，2011）。這些政策的影響深遠：1991年，毒品犯罪裁判確定有罪人數比前一年暴增1萬人（法務部，1992，頁7），躍升為新入監受刑人的第一大罪名。從1991~1997年，毒品罪平均占每年新入監受刑人的42%，其中70~85%有前科。那麼，1991~1997年新入監受刑人的前科率穩定上升，主要應該是毒品罪受刑人高占比的結果。

三、1998年5月底，《肅清煙毒條例》改為《毒品危害防制條例》，取消先前對施用毒品罪犯人必罰的作法，改成觀察勒戒和強制戒治先行，出所後並獲得不起訴處分，5年內2犯施用毒品罪者，才有機會被起訴（若第2次經觀察勒戒後仍判定無繼續施用傾向，則仍不起訴；5年內3犯者必起訴；見毒防條例§§20、23，1998年條文）。由於施用毒品罪占每年毒品罪新入監人數的70%以上，這個政策等於使新入監受刑人裡的前科犯最大宗來源，暫時移除一段時間，直到他們陸續經歷2次觀察勒戒後才重行入獄。那麼，1998年開始，新入監受刑人的前科率下降幾年，主要可能是該年《毒品危害防制條例》施行，引入觀察勒戒和戒治先行制度的結果。再搭配施用毒品再犯高峰期在2年內的知識（詳見第參章各表格），可推測在《毒品危害防制條例》上路2~3年後，大約2000年中~2001年中起，施用毒品罪犯人紛紛因2犯或3犯而被起訴，因此再定罪、再入獄，導致新入監受刑人的前科率止跌回升。

四、2001年1月施行《刑法》第41條修正條文，為易科罰金新增限制：「但確因不執行所宣告之刑，難收矯正之效〔…〕者，不在此限。」實務上前科往往是再犯可能性的重要判斷依據，這使得當犯罪情節相同時，再犯適用易科罰金的機會因為新法而變得少於初犯。這使得相對於初犯而言，有前科者的人獄率提高，提高新入監受刑人的前科率。

五、2002年2月施行緩起訴制度（刑事訴訟法第253-1條），很快被實務大量運用，2006年起每年即有3萬人以上受到緩起訴處分，2008~2017平均每

年 45,742 人，平均占「起訴+緩起訴+職權不起訴」的 16.6%（法務統計資訊網）。由於實務上，有無前科是檢察官考量緩起訴時的重要因素，初犯適用緩起訴的機會高於再犯。這也會使新入監受刑人的前科率上升。

六、2004 年 1 月《毒品危害防制條例》第 23 條修正施行，大幅縮減施用毒品罪於 5 年內再犯者適用觀察勒戒和戒治的機會。結果是：就算施用毒品真正的再犯率不變或下降不夠多，這次修法會大幅提高施用毒品罪的再定罪率和再入獄率。由於施用毒品罪占全部犯罪的大宗，這也會導致新入監受刑人的前科率提高（類似推論：法務部，2010b；張清華、黎秀蕾，2014）。

七、2006 年 7 月，大幅修正的新刑法主打「寬嚴並進的刑事政策」，其中「寬容的刑事政策」主要包括「短期自由刑的轉向」。雖然這不是直接針對初犯，但實務上前科往往是量刑的重要判斷依據，常見於判決裡的「念其初犯」或「屢犯不改」之類詞彙（例：臺灣花蓮地方法院，106 年度花交簡字第 70 號刑事判決，2017 年 2 月 7 日；臺灣高等法院高雄分院，103 年度交上易字第 80 號刑事判決，2014 年 9 月 3 日）。這可能助長或延續新入監受刑人前科率的上升趨勢。

八、2008 年 10 月底，「緩起訴附命戒癮治療」法制化（毒品危害防制條例第 24 條），初犯、有前科者都適用。對於有前科者而言，這是新的轉向處遇，能降低再入獄率。2008~2016 年，施用毒品罪被告適用緩起訴附命戒癮治療的比例平均達 10.9%（法務部統計處，2017a，頁 17），且政策方向是繼續提高此比例（法務部，2017，頁 10）。這意味著新入監受刑人裡大宗的前科犯來源被部分移除，應該會稍微減緩新入監受刑人前科率的上升趨勢。

九、2013 年 6 月，法務部函釋：酒駕 5 年內 3 犯者原則上不得易科罰金（法務部，2013 年 6 月 21 日，2013 年 7 月 2 日；臺灣高等法院檢察署，2013 年 6 月 26 日）。由於不能安全駕駛罪（主要是酒駕）近年來常占每年定罪人數的 30% 以上（法務部統計處，2016a，頁 2，2018a，頁 2），這個函釋若被落實，會強力提高酒駕再犯的人獄率，進而提高新入監受刑人的前科率。

十、其他的刑事政策，自《刑法》施行以來，第 74 條 1 項的緩刑就排除了許多有前科者的適用。2009 年 9 月施行的易服社會勞動（刑法第 41 條 4 項）也相當程度排除有前科者的適用（「難收矯正之效者」）。凡是讓有前科者相對於無前科者有更高機會入獄的規定，都會助長或維持新入監受刑人的前科率上升。

綜上，回首過去 30 年來的刑事政策，前科率升高的結果並不意外。畢竟些政策的思維之一，正是「盡量不要讓初犯定罪和入獄」，以及「前科犯要罰重一點、關久一點」。

由此回應本節的標題：前科率雖然也包含再犯率的資訊，但這資訊受到許多因素（尤其是刑事政策）的干擾，因此前科率不是討論再犯現象的好指標。

## 第二節 張冠李戴

張冠李戴是指：討論特定罪名的再犯率時，拿其它罪名的數字來用。錯誤來自兩個元素——原犯罪名和再犯罪名——的排列組合。最適合用於討論施用毒品罪再犯現象的罪名組合，自然是「施用毒品罪犯人，再犯施用毒品罪」的數字。但無論是政府、學界或媒體，常見誤用以下組合（並參考圖 2）：

1. 用任何毒品罪犯人的數字，來討論施用毒品罪犯人的再犯現象；
2. 用再犯任何毒品罪的數字，來討論再犯施用毒品罪的現象；
3. 用再犯任何罪的數字，來討論再犯施用毒品罪的現象。

表 1 用於討論施用毒品罪再犯率的正確與錯誤罪名組合

原犯罪名	再犯罪名	正確性
任何毒品罪	任何罪	×
	任何毒品罪	×
	施用毒品罪	×
施用毒品罪	任何罪	×
	任何毒品罪	×
	施用毒品罪	○

例 1 法務部常用的再犯統計表格，類型 1

受刑人出獄後再犯罪情形								
98年底								
單位:人、%								
出獄年別	出獄受刑人	出獄後再犯人數-出獄後至再犯時間						
		小計	1年未滿	1年以上2年未滿	2年以上3年未滿	3年以上4年未滿	4年以上5年未滿	5年以上
人數								
93-98年	218,692	96,359	57,275	23,965	9,359	3,907	1,497	356
93年	30,693	18,654	7,913	4,996	2,685	1,666	1,038	356
94年	31,241	18,221	8,870	4,822	2,585	1,485	459	-
95年	35,710	19,282	10,631	5,319	2,576	756	-	-
96年	46,321	23,602	15,524	6,565	1,513	-	-	-
97年	36,365	12,193	9,930	2,263	-	-	-	-
98年	38,362	4,407	4,407	-	-	-	-	-
百分比								
93-98年	100.0	44.1	26.2	11.0	4.3	1.8	0.7	0.2
93年	100.0	60.8	25.8	16.3	8.7	5.4	3.4	1.2
94年	100.0	58.3	28.4	15.4	8.3	4.8	1.5	-
95年	100.0	54.0	29.8	14.9	7.2	2.1	-	-
96年	100.0	51.0	33.5	14.2	3.3	-	-	-
97年	100.0	33.5	27.3	6.2	-	-	-	-
98年	100.0	11.5	11.5	-	-	-	-	-

說明：1.本表再犯資料為出獄後，截至98年底再犯罪經檢察官偵查終結提被起訴、聲請簡易判決處刑、職權不起訴、緩起訴處分及移送觀察勒戒或戒治等有犯罪嫌疑者。

2.各出獄年最後一欄的再犯率，如98年的1年未滿者11.5%，97年的1年以上2年未滿者6.2%，96年的2年以上3年未滿者3.3%及95年的2.1%及94年的1.5%及93年的1.2%，隨著追蹤時間愈往後，數字會有所變動。如98年1年未滿的再犯率11.5%，由於該年出獄者截至98年底的出獄平均時間只有半年，因此該欄的再犯率並未完全顯現，再往後追蹤會愈趨增加。

資料來源：法務部統計處（2010b，表 1）

說明：框起來的格子皆為低估值。



有3種：1. 追蹤期合併錯誤；2. 年度合併錯誤；3. 雙重合併錯誤。

## 第一項 追蹤期合併錯誤

在詳細證明各種計算錯誤之前，先說明「邊際追蹤期」、「邊際再犯率」、「累積追蹤期」和「累積再犯率」這幾個概念。

例1、例2裡的「六月以下」、「1年未滿」、「1年以上，2年未滿」…到「5年以上」，這些欄的分類叫做邊際追蹤期，它們是彼此互斥的區間，出現在一格的人不會出現在另一格。利用邊際追蹤期下方任一格算出來的再犯率叫做邊際再犯率。「邊際」的相反是「累積」。把到某個邊際追蹤期為止的各期合併，稱做累積追蹤率，例如把例2的「六月以下」和「逾六月，1年未滿」合併為「1年未滿」（或1年內）的累積再犯率。

### 例3 「追蹤期採計錯誤」的原理

假設 X 在 2010 年 1 月 1 日 00:00（一天剛開始那一瞬間）出獄，而 Y 在 2010 年 7 月 1 日 00:00 出獄；並假設 X 於 2010 年 12 月 31 日結束之前已再犯，而 Y 沒有。

如果以 2010 年 12 月 31 日「結束時」為再犯統計截止時點，要計算出獄後「6 個月內」的再犯率時，固然 X 和 Y 都可以納入計算。然而，當以相同的結算時點來計算出獄後「1 年內」的再犯率時，正確來說只能納入 X，因為：如果把 Y 納入計算，Y 會進入分母（出獄人數），但不會進入分子（因為未再犯）。但如果觀察 Y 到出獄滿 1 年，基於上述的常理：2011 年 6 月 30 日結束前他還有機會再犯，將有機會進入分子而提高再犯率數值。

**準則：**太早把未再犯的出獄受刑人計入他實際上還沒有經歷滿的追蹤期，可能低估該追蹤期的再犯率。

一般化的表達：

- ◆ 於再犯統計截止時點，未再犯者的追蹤期  $m \geq n$  才能被計入「n 以內」的欄位當分母。只要尚有未再犯者的追蹤期  $< n$ ，「n 以內」這個

追蹤期都是低估值，不能使用。

- ◆ 已再犯者按實際再犯時間計入對應的追蹤期，無須調整。

「追蹤期合併錯誤」，是把邊際再犯率合併成為累積再犯率時常犯的錯誤。如果把例 1 裡每個出獄年度的「小計」這欄當作該年度出獄者的再犯率（民 93 年 = 60.82%，民 94 年 = 58.3%，……，民 98 年 = 11.5%），就會發生「追蹤期合併錯誤」，因為依據例 3 的準則，每個出獄年度有數值的最右邊一格（框起來的格子）都是追蹤期未滿，都是低估，不得列入計算。低估的原因：這類再犯統計表格，往往把再犯統計截止日往往設定於最後一個出獄年度的年底，導致這個出獄年度在截止日尚無人出獄滿 1 年，所以必然低估「1 年內再犯率」。並且，這個年度 7 月 1 日起出獄的人，在截止日也尚未出獄滿 6 個月，所以必然低估「6 個月內再犯率」。

正確的計算方法：統計截止於年底者，橫向只能加總到每個出獄年度有數值的倒數第 2 格。依此：民國 98 年出獄者的每一格再犯數值都低估，用這張表格不能正確計算 98 年出獄者的任何期間再犯率。97 年出獄者只能正確計算到「1 年未滿（或 1 年內）再犯率」。每次往右上方一格移動……。93 年出獄者只能正確計算到「4 年以上，5 年未滿」這個邊際追蹤期，或者加總為「5 年內累積再犯率」。

## 第二項 年度合併錯誤

如果把例 1 的資料改成縱向觀察，合併各年度的相同追蹤期來計算該追蹤期的加權平均再犯率，是否正確？

答案：不會。因為縱著看，例 1 每個邊際追蹤期有數值的最下面一格（框起來的格子）都是追蹤期未滿，都是低估。從它們的百分比數值只有上方格的不到一半，就可以看出低估一事。畢竟，就算矯正效能再怎麼突飛猛進，同樣的追蹤期內，要使下一年度出獄者的再犯率減少一半以上，是極不可能的事。

「年度合併錯誤」即：在做縱向數個出獄年度、相同追蹤期的加權平均時，把下方追蹤期未滿的格子也計入。

表 2 「年度加總錯誤」低估再犯率的程度

出獄 年度	出獄 人數	≤6月	>6月 <1年	≥1年 <2年	≥2年 <3年	≥3年 <4年	≥4年 <5年	統計 截止日
2008	6,801	25.1	19.7	18.0	8.4	4.4	2.7	2014-12
2009	7,887	20.6	19.6	18.4	8.4	4.5	3.0	2014-12
2010	9,036	22.5	19.8	18.7	7.9	4.0	-	2014-12
2011	9,030	20.1	19.0	20.1	8.6	4.6	-	2016-06
2012	8,260	19.1	18.8	20.1	8.7	5.9	3.5	2017-12
2013	7,898	17.9	19.0	21.0	9.9	5.9	-	2018-08
2014	7,539	18.7	19.6	22.5	10.0	-	-	2018-08
2015	7,022	23.2	21.3	21.0	-	-	-	2018-08
正確平均值		20.8	19.6	20.0	8.8	4.9	3.1	
例2數值		19.8	17.5	16.2	6.0	2.6	1.3	
低估比例		-4.8%	-10.7%	-19.0%	-31.8%	-46.9%	-58.1%	

資料來源：王雪芳與王宏文（2017，頁 34-35），法務部統計處（2016e，表 B-15，2018b，表 B-17，2018e，表 B-19）。

原犯罪名：施用毒品罪。 再犯罪名：任何罪。

再犯定義：經檢察官偵查終結，有犯罪嫌疑者。

再犯經過時間：自出獄日至偵查案件新收分案日之時間。

「年度合併錯誤」往往比「追蹤期合併錯誤」造成更大規模的低估，因為資料的使用者常不自知地把同一追蹤期下方無數值的格子也計入。看再犯率計算時的分子即可知：例 1 的「93~98 年」這列，每個追蹤期再犯率的分子都是 218,692，也就是 93~98 所有年度出獄人數的加總。當某個年度的出獄人數被計入分母，則它在各個追蹤期的再犯人數必然被計入分子，不論有沒有數值。

「無數值」意味著它們被當作「0」來計算，這樣加權平均出來的數值，隨著被計入分子的無數值格數越多，低估就越嚴重。所以越右邊的邊際追蹤期，低估程度越嚴重。在例 1 裡，「93~98 年」的「4 年以上，5 年未滿」以及「5 年以上」，這兩個邊際追蹤期再犯率逼近 0%，這是嚴重偏離真相的。

用例 2 的「施用毒品罪受刑人」（再犯任何罪）為例，來說明「年度合併錯誤」造成的低估現象。例 2 合併了 2008~2015 出獄（所）年度，並計算邊際再犯率至「四年以上，五年未滿」的欄位。事實上，由於該表格追蹤截止於 2015 年底，2015 年出獄者不能計入任一個追蹤期，2014 年出獄者僅能計入 1 年內追蹤期……。也就是說，例 2 的每個追蹤期在做垂直加總時，都有計入追

蹤期未滿的出獄年度，導致低估。本文根據其它資料，計算相同出獄年度（按出獄人數加權平均）的各期邊際再犯率如表 2。表 2 清楚證明：若犯了「年度合併錯誤」，則「隨著被計入分子的無數值格數越多，低估就越嚴重。」

### 第三項 雙重合併錯誤

「追蹤期合併錯誤」和「出獄年度合併錯誤」也可能同時發生，本文稱之為「雙重合併錯誤」。

許春金等（2013）針對該文「表 2-6」（擷取於本文例 4）的討論，便是追蹤期合併錯誤以及雙重合併錯誤的例子。該表原本有著類似本文例 1 的基礎資料，但該表把所有的邊際追蹤期合併計算，每個出所年度只提供一個合併後的再犯率數值（56.0%，58.7%，……，6.6%），這是「追蹤期合併錯誤」。它的錯誤很明顯見於這些數字的下降趨勢，尤其是 2008~2011，怎麼可能短短 4 年間，再犯率從 53.0% 迅速下降到 6.6%？難道是戒治所的矯正效能大突破？若是如此，許春金等（2013，頁 25）的結論就不該是「毒品犯罪者經強制戒治後，因心癮甚難戒絕，致再犯比例偏高」，而應該是「戒治所效能大躍進，全數戒癮成功乃指日可待！」

此外，許春金等（2013，頁 25）稱：「2005 年至 2011 年受戒治人〔…〕出所後〔…〕再犯比率達 47.5%」。這個數字是用該表格內的所有追蹤期再犯

#### 例 4 「追蹤期合併錯誤」與「雙重合併錯誤」的實例

表 2-6 2005 年至 2011 年受戒治人出所再犯情形統計表

年別	受戒治人出所人數	出所後再犯人數	出所後再犯比率
2005 年	2,990	1,675	56.0%
2006 年	2,637	1,549	58.7%
2007 年	2,772	1,538	55.5%
2008 年	3,696	1,959	53.0%
2009 年	3,145	1,360	43.2%
2010 年	1,737	529	30.5%
2011 年	1,344	89	6.6%
總計	18,321	8,699	47.5%

資料來源：法務部矯正署 100 年 12 月統計資料。

截圖來源：許春金、陳玉書與蔡田木（2013，頁 25-26）。

人數除以所有年度出所人數算出來的，這就是「雙重合併錯誤」。

#### 第四項 計算錯誤的彌補方法

若只有「追蹤期合併錯誤」或只有「出獄年度合併錯誤」，也就是如果只發生一種錯誤，還可以挽救回來一點正確資訊。但如果兩種錯誤同時發生，也就是「雙重合併錯誤」，則回天乏術。

挽回資訊的方法大致有兩種：第一種是比較不同年度的低估值與正確值，因為若相同追蹤期之內，出獄年度 A 的低估值還高於出獄年度 B 的正確值，那麼年度 A 的正確值必然更高，便可斷定年度 A 在這個追蹤期的再犯率必然高於年度 B 的。

第二種是將低估值轉換為高估值，可適用於再犯率統計表格的最後一個追蹤期是「開放式」之情況，像是例 1 和例 2 當中的「5 年以上」追蹤期。以後面的表 8 為例：2001 年出獄者到了 2014 年底，所有人都出獄滿 13 年，更精確觀察，2001 年底出獄者剛滿 13 年，年頭出獄者則接近 14 年，所以「5 年以上」裡面會有一小群人的再犯時間，實際上屬於「13 年以上，14 年未滿」這個邊際追蹤期。然而，根據例 3 的準則，只要還有 1 個人出獄未滿 14 年，則第 14 年的邊際追蹤期就可能低估；若在做追蹤期合併（從「6 月以下」往右加到「5 年以上」）時計入這格，並將結果稱為「14 年內累積再犯率」，也是可能低估的。此時，可以將累積追蹤期倒退 1 年，將加總的結果改稱為「13 年內累積再犯率」；因為實際上，2001 年出獄的人都已經滿 13 年，其中有一小群人的再犯時間屬於「13 年以上，14 年未滿」，這使得「13 年內累積再犯率」成為高估值。

將低估值轉換成高估值是很有用的做法，因為高估值就是上限。如果知道出獄年度 A 在某個追蹤期再犯率的上限，並且知道出獄年度 B 在相同追蹤期的正確值或低估值大於 A 的上限值，則可推論 A 的此追蹤期再犯率必然小於 B 的。——但這些彌補方法都是次等的。如果我們擁有可正確計算的再犯資料，就不需要迂迴換算。

## 第五項 何時可以計入追蹤期未滿的資料格？

「計入追蹤期未滿的資料格」在某個脈絡中是正確的：「率」一詞有盤點意義的「比率」（比例）和預測未來意義的「機率」兩種。當要報告某段期間內，某些年度出獄的受刑人已經再犯的「比率」（比例）時，這算法完全正確，本文例 3 的準則反而不適用於這脈絡。反之，當要報告再犯「機率」或「風險」時，「追蹤期合併」和「年度合併」的作法，如前面各節所分析，就會低估再犯率，因此不適合。

可惜的是，法務部迄今的再犯統計分析，仍有一些易使人誤解的語彙：

- ◆ 例 1 的再犯統計分析，通篇使用「再犯率」來行文。另外，法務部統計處（2007，頁 58）的「受戒治人出所後再犯情形」表格，敘述的文字是「再犯率」，以及「再犯率〔…〕趨勢」。這很容易令人以為是在談論機率或風險。
- ◆ 後來的同系列刊物，例如法務部統計處（2017b，頁 61）的「受戒治人出所後再犯施用毒品罪情形」表格，敘述文字是「再犯比率」，沒有提到「趨勢」。可以詮釋這個「率」是盤點現狀，而不是預測機率。
- ◆ 更混亂的情況：例 2 的再犯統計分析，在同一個段落並用「再犯率」和「再犯比率」兩個詞（法務部統計處，2016c，頁 21：最後一段），令人難以區分該文是在談論現狀盤點或者預測未來。

由此可知，正確或錯誤，實取決於使用統計資訊時的目標。刑事政策的目標是透過了解過去以預測未來、並藉以規劃當下，所以適合能較準確估計機率的算法。

## 第參章 施用毒品罪各類再犯率的正確值

本文廣羅法務部迄今編製過的再犯率統計表格，包含由法務部提供學者發表在著作裡的資料，並按照例 3 的準則，計算出施用毒品罪犯人經歷各種處遇後的再犯率正確值（表 3～表 9）。閱讀這些表格時請注意：

1. 這些僅是「較為正確」的值，因為：相較於它們的資料來源當中所主張的再犯率而言，本文計算的值已經克服了大部分使數值偏誤的瑕疵。儘管如此，尚有一些資料蒐集的先天限制，導致這些再犯率數值仍有或多或少的偏誤。這些限制主要來自犯罪黑數和刑事訴訟程序的曠日廢時，並非本文所能處理（詳：第肆章第六節）。
2. 若不同資料來源提供的出所年度重複，取用統計截止日較晚的數值，因為計算到越晚的時間，再犯率數值被低估的風險必然越小，因為之前的黑數有更多機會被司法發覺。並按照本文第貳章第三節的追蹤期採計標準來計算再犯率數值。
3. 雖然從各表格可以輕易看出某一年、某一種處遇後的再犯率較高或較低，但這只是個現象的描述，不可單憑此就論斷某種處遇的預防再犯效果或矯治效能比另一種處遇好。因為這裡很可能存在「分組偏誤」（selection bias；或稱「選擇性誤差」），也就是每個組別（處遇）一開始的再犯風險存在系統性的差異，例如：施用毒品罪受刑人剛入監時的再犯風險，可能遠高於觀察勒戒或強制戒治剛入所時的再犯風險，而這些系統性差異可能是來自，刑事司法在做出不同處遇的裁判或處分時，已經根據某些與再犯風險有關的標準，對犯人做了預先的篩選，例如：再犯風險高於某程度的有較高機會進入監獄。只要那些標準有一點優於隨機的準確性，便會導致進入監獄的平均初始再犯風險高於其它處遇。如果這是事實，那麼監獄出來的人有較高的再犯率一事，便不能清楚歸因給監獄的矯正效能較差之故（Loughran, Paternoster, and Weiss, 2016, pp. 63–64；Morgan and Winship, 2015, p. 122；王雪芳、王宏

文，2017，頁 14–15）。本文第肆章將嘗試在迴歸分析中引入一些控制變數，來處理分組偏誤的問題，以達更精確辨識各種處遇後的再犯施用毒品罪之趨勢。

4. 如果將再犯率與前科率畫在同一張圖上（圖 6），便可觀察到：再犯率停止成長之後，施用毒品罪犯人的各種前科率仍是不斷飆升，長期以往，所有類型的前科率都將逼近 100%。但這其實從第貳章第一節第三項的討論就可以預見了：如果刑事政策是只關有前科者，那麼無論再犯率是多少，就算 1 萬名有前科者裡面只有 1 個人再犯，萬分之一的再犯率依然能夠造就百分之百的（新入監受刑人、在監受刑人）前科率。

表 3 施用毒品罪受刑人出獄後再犯施用毒品罪率

出獄年度	實際出獄人數	累積再犯率 (%)						統計截止日
		≤6月	<1年	<2年	<3年	<4年	<5年	
2004	8,498	12.27	31.62	53.24	62.66	67.73	69.97	[無說明]
2005	8,795	-	35.26	-	-	-	-	[無說明]
2006	9,667	-	38.08	-	-	-	-	[無說明]
2007	14,933	20.67	40.36	57.69	65.41	69.46	72.00	[無說明]
2008	6,801	-	37.73	-	-	-	-	[無說明]
2009	7,887	-	34.16	-	-	-	-	[無說明]
2010	9,036	18.76	36.85	53.92	-	-	-	[無說明]
2011	9,030	-	32.98	-	-	-	-	[無說明]
2012	8,260	-	35.34	-	-	-	-	[無說明]
2013	7,898	13.89	30.26	49.82	59.90	65.64	-	2018-08
2014	7,539	14.83	32.39	54.30	63.84	-	-	2018-08
2015	7,022	19.34	38.78	59.01	-	-	-	2018-08
2016	7,607	21.68	41.21	-	-	-	-	2018-08
2017	8,297	20.83	-	-	-	-	-	2018-08

資料來源：法務部統計處（2018e，頁 68）；蔡震邦（2015，頁 85，100）。

再犯定義：經檢察官偵查終結，有犯罪嫌疑。

原犯罪名：施用毒品罪。

再犯罪名：施用毒品罪。

再犯經過期間：自出獄日至偵查案件新收分案日之時間。

表 4 觀察勒戒（無繼續施用傾向）出所後再犯施用毒品罪率

年齡	出所年度	出所人數	累積再犯率(%)							統計截止日	
			≤6月	<1年	<2年	<3年	<4年	<5年	6年max.		7年max.
成年+少年	2001	13,225	9.36	16.99	27.16	33.56	38.95	42.24	-	-	[無說明]
	2004	8,738	11.76	21.14	30.70	36.40	40.22	43.08	-	-	[無說明]
	2005	10,264	10.80	18.59	27.78	-	-	-	-	-	2007-12
	2006	7,834	8.82	16.84	28.25	-	-	-	-	-	2008-12
	2007	7,482	11.33	20.93	31.29	-	-	-	-	-	2009-12
	2008	7,660	9.97	19.19	31.97	-	-	-	-	-	2010-12
	2009	6,371	11.54	22.96	35.19	-	-	-	-	-	2011-12
	2010	7,886	15.28	27.33	-	-	-	-	-	-	2011-12
成年	2007	6,964	11.04	21.11	31.71	38.04	42.27	45.18	-	49.33	2014-12
	2008	7,167	9.70	19.25	32.52	38.73	42.29	45.07	48.11	-	2014-12
	2009	6,038	11.59	23.14	35.56	40.79	43.92	46.04	-	-	2014-12
	2010	7,503	15.77	28.15	39.14	43.61	46.15	-	-	-	2014-12
	2011	7,236	12.91	23.54	33.36	37.20	40.20	-	-	-	2016-06
	2012	6,028	11.88	21.47	32.38	36.89	40.59	43.93	-	-	2017-12
	2013	5,937	11.03	20.16	31.43	36.75	40.74	-	-	-	2018-08
	2014	5,157	11.48	23.41	38.43	43.69	-	-	-	-	2018-08
	2015	5,721	15.29	30.47	44.26	-	-	-	-	-	2018-08
	2016	6,807	16.57	29.68	-	-	-	-	-	-	2018-08
2017	6,222	15.03	-	-	-	-	-	-	-	2018-08	

資料來源：蔡震邦（2015，頁 85）；法務部統計處（2008，頁 61，2009，頁 61，2010c，頁 63，2010c，頁 63，2011a，頁 60，2012a，頁 60，2016e，表 B-16，2018b，表 B-18，2018e，表 B-22）；王雪芳與王宏文（2017，頁 38-39）。

原犯罪名：施用毒品罪。

再犯罪名：施用毒品罪。

再犯定義：經檢察官偵查終結，有犯罪嫌疑者。

再犯經過期間：自出所日至偵查案件新收分案日之時間（「成年+少年」的資料無此說明）。

表 5 強制戒治出所後再犯施用毒品罪率

出所 年度	實際 出所 人數	累積再犯率 (%)								統計 截止日	
		≤6月	<1年	<2年	<3年	<4年	<5年	6年max.	7年max.		8年max.
2001	17,702	9.81	17.46	29.08	40.42	50.05	56.63	-	-	-	[無說明]
2004	9,407	5.94	13.01	31.70	45.23	54.32	60.26	-	-	-	[無說明]
2005	2,990	7.12	19.33	36.02	-	-	-	-	-	-	2007-12
2006	2,638	7.01	18.50	37.95	-	-	-	-	-	-	2008-12
2007	2,772	8.59	24.75	41.05	49.86	54.29	57.32	-	-	62.91	2015-12
2008	3,696	9.52	24.46	42.45	50.89	55.06	58.04	-	62.66	-	2015-12
2009	3,145	8.39	22.45	39.27	47.79	52.50	55.74	58.54	-	-	2015-12
2010	1,737	8.58	21.70	38.34	46.11	50.32	53.31	-	-	-	2015-12
2011	1,344	7.14	19.42	35.42	41.15	46.95	-	-	-	-	2016-06
2012	940	6.70	16.17	29.15	36.60	42.23	47.13	-	-	-	2017-12
2013	743	3.90	11.57	27.05	35.40	41.18	-	-	-	-	2018-08
2014	651	5.38	16.13	33.18	40.55	-	-	-	-	-	2018-08
2015	620	6.77	18.23	34.68	-	-	-	-	-	-	2018-08
2016	611	7.53	18.33	-	-	-	-	-	-	-	2018-08
2017	707	7.21	-	-	-	-	-	-	-	-	2018-08

資料來源：法務部統計處（2008，頁 61，2009，頁 61，2016e，表 B-17，2018b，表 B-19，2018e，表 B-23）；蔡震邦（2015，頁 85，97）；法務部矯正署（2016）。

原犯罪名：施用毒品罪。

再犯罪名：施用毒品罪。

再犯定義：經檢察官偵查終結，有犯罪嫌疑者。

再犯經過期間：自出所日至偵查案件新收分案日之時間（2001~2006 出所年度無此項說明）。

表 6 緩起訴附命戒癮治療者再犯施用毒品罪率

緩起訴 年度	附命戒癮 治療人數	累積再犯率 (%)								統計 截止日
		1年 max.	2年 max.	3年 max.	4年 max.	5年 max.	6年 max.	7年 max.	8年 max.	
2006	81	-	-	-	-	-	-	-	79.01	2015-04
2007	732	-	-	-	-	-	-	81.15	-	2015-04
2008	1,197	-	-	-	-	-	77.78	-	-	2015-04
2009	1,663	-	-	-	-	66.03	-	-	-	2015-04
2010	2,295	-	-	-	61.74	-	-	-	-	2015-04
2011	3,693	-	-	57.43	-	-	-	-	-	2015-04
2012	3,292	-	50.76	-	-	-	-	-	-	2015-04
2013	2,756	34.51	-	-	-	-	-	-	-	2015-04

資料來源：王雪芳（2015，頁 70）。

原犯罪名：施用毒品罪。

再犯罪名：施用毒品罪。

再犯定義：經檢察官偵查終結，有犯罪嫌疑者。

再犯經過期間：開始執行緩起訴至偵查案件新收分案日之時間。

表 7 施用一、二級毒品罪緩起訴期滿後再犯施用毒品罪率

期滿 年度	期滿 人數	施用一級毒品緩起訴					施用二級毒品緩起訴					統計 截止日	
		累積再犯率 (%)					累積再犯率 (%)						
		≤6月	<1年	<2年	<3年	<4年	期滿 人數	≤6月	<1年	<2年	<3年	<4年	
2013	668	7.93	13.92	22.90	34.73	44.16	774	5.30	9.56	18.35	23.90	29.46	2018-08
2014	518	9.65	15.64	28.38	37.26	-	884	4.30	8.03	14.14	19.00	-	2018-08
2015	346	12.14	23.12	38.15	-	-	876	4.68	8.79	15.30	-	-	2018-08
2016	277	9.03	18.05	-	-	-	742	5.80	9.70	-	-	-	2018-08
2017	190	13.16	-	-	-	-	904	5.64	-	-	-	-	2018-08

資料來源：法務部統計處（2018e，頁 31-32）。

人數：同年度一人犯多案者，以一人計。

原犯罪名：施用一級、二級毒品罪。

再犯罪名：施用毒品罪。

再犯定義：經檢察官偵查終結，有犯罪嫌疑者。

再犯經過期間：自緩起訴期間迄日至偵查案件新收分案日之時間。

表 8 純施用一級毒品罪受刑人出獄後再犯任何罪率

出獄年度	出獄人數	累積再犯率(%)													
		≤ 6月	<1年	<2年	<3年	<4年	<5年	6年 max	7年 max	8年 max	9年 max	10年 max	11年 max	12年 max	13年 max
2001	2,843	9.7	25.5	46.5	58.4	65.4	70.0	-	-	-	-	-	-	-	80.6
2002	3,106	10.3	26.3	47.9	60.5	67.6	71.8	-	-	-	-	-	-	80.9	-
2003	3,795	11.8	31.2	57.4	68.9	74.2	76.8	-	-	-	-	-	83.4	-	-
2004	6,159	15.7	38.2	63.4	72.9	77.0	79.0	-	-	-	-	84.3	-	-	-
2005	6,690	20.6	45.0	66.3	74.3	77.7	80.2	-	-	-	84.9	-	-	-	-
2006	7,284	23.7	47.1	65.9	73.2	77.4	79.9	-	-	83.9	-	-	-	-	-
2007	12,509	24.9	46.4	65.2	73.0	76.9	79.4	-	82.8	-	-	-	-	-	-
2008	5,033	25.4	45.8	63.9	71.8	76.1	78.4	80.5	-	-	-	-	-	-	-
2009	5,668	18.9	38.6	56.8	65.3	70.0	73.3	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	6,578	20.3	39.9	59.5	67.5	71.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	5,888	16.8	36.3	57.3	66.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	5,147	15.8	34.8	55.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	4,855	14.4	32.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

資料來源：王雪芳與王宏文（2017，頁 34-35）。

再犯罪名：任何罪。

再犯罪定義：再分案，經檢察官偵查終結，有犯罪嫌疑者。

再犯罪經過期間：出獄日至偵查案件新收分案日之間。

再犯統計截止日：2014 年 12 月底。

表 9 純施用二級毒品罪受刑人出獄後再犯任何罪率

出獄年度	出獄人數	累積再犯率(%)													
		≤ 6月	<1年	<2年	<3年	<4年	<5年	6年 max	7年 max	8年 max	9年 max	10年 max	11年 max	12年 max	13年 max
2001	1,270	10.9	23.7	39.9	48.7	57.2	63.1	-	-	-	-	-	-	-	80.0
2002	2,366	10.0	22.4	41.3	54.5	61.8	66.3	-	-	-	-	-	-	80.3	-
2003	2,034	10.0	25.2	48.0	59.9	65.9	70.0	-	-	-	-	-	81.4	-	-
2004	2,338	15.7	34.9	53.8	63.5	69.9	73.6	-	-	-	-	82.9	-	-	-
2005	2,104	20.9	37.2	56.9	66.5	71.7	76.2	-	-	-	83.1	-	-	-	-
2006	2,377	21.5	40.6	59.5	67.8	73.7	76.9	-	-	82.9	-	-	-	-	-
2007	2,424	28.1	47.0	62.3	70.6	75.3	78.1	-	82.3	-	-	-	-	-	-
2008	1,768	24.5	42.0	59.6	69.3	74.0	77.5	80.7	-	-	-	-	-	-	-
2009	2,219	24.9	44.2	63.3	71.2	75.3	77.6	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	2,458	28.4	48.7	64.9	72.6	76.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	3,142	26.1	44.3	62.5	70.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	3,113	24.6	43.1	62.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	3,043	23.2	42.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

資料來源：王雪芳與王宏文（2017，頁 36-37）。

再犯罪名：任何罪。

再犯罪定義：經檢察官偵查終結，有犯罪嫌疑者。

再犯罪經過期間：出獄日至偵查案件新收分案日之間

再犯統計截止日：2014 年 12 月底。

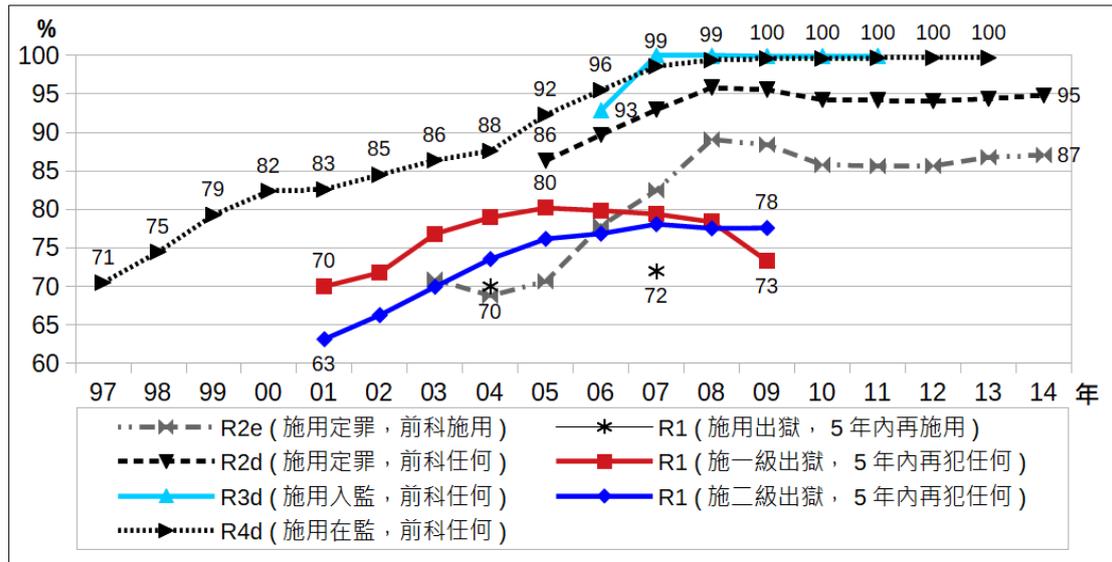


圖 6 施用毒品罪受刑人正確與錯誤的再犯率：  
前科率 vs. 再犯施用毒品罪率 vs. 張冠李戴

資料來源：表 3；表 8；表 9；法務部統計處（2010a，頁 12，14，2012b，頁 14）；王雪芳（2015，頁 40-41）；張錫杰（2014，頁 3）。



## 第肆章 統計分析：再犯施用毒品罪之趨勢

### 第一節 待證問題

上一節計算出來的再犯率數值，以機構型處遇（監獄、勒戒、戒治）的可用資料較多，所以本節主要探討這3種處遇後再犯施用毒品罪率的趨勢變化。

首先看**累積再犯率**（圖7）：

1. 各個追蹤期皆然，3種機構型處遇中，監獄出來的再犯率最高。
2. 至於觀察勒戒和強制戒治的再犯率高低，就不是那麼一致。忽略無數值的年度不看，就1年內再犯率而言，至2008出所年度為止，觀察勒戒和強制戒治互有高低，但2009年起是觀察勒戒的較高，且最後兩年差距擴大到11%以上。就2年內再犯率而言，2011出所年度為止，多數年度是強制戒治的較高，但在2008年後逐漸拉近，最近幾年（2012~2015出所年度）變成觀察勒戒的較高，且差距每年擴大，2015出所年度的差距達到9.58%。就3年內再犯率而言，雖然到2011出所年度為止都是強制戒治的較高，但在2008年後逐漸拉近，最近幾年（2012~2014出所年度）變成觀察勒戒的較高。就4年內再犯率而言，雖然有資料的年度（到2013）都是強制戒治的較高，最大差距曾達14.10%（2004年），但在2008年後逐漸拉近，到2013出所年度，二者相差已不到0.5%。就5年內再犯率而言，與4年內類似，雖然有資料的年度都是強制戒治的較高，最大差距曾達17.18%（2004年），但在2008年後逐漸拉近，到2013出所年度，差距縮小到3.2%。——綜合這些初步觀察，可以推測：也許是強制戒治出所後的再犯率，在2008年後下降許多，造成圖7裡面勒戒、戒治這2組線的高低關係變化。
3. 圖7另外也畫出施用一級、二級毒品罪受刑人出獄後「再犯任何罪」的

折線圖，它們也有著引人深思的變化：在較早的出獄年度是施用一級的再犯率較高。然而不論追蹤期長短，都在 2009 出獄年度（即 2008 後）出現高低逆轉，變成施用一級的再犯率較低。

根據上述，可提出 2 個問題：(1) 強制戒治出所後再犯（施用毒品罪）率，以及施用一級毒品罪受刑人出獄後的再犯（任何罪）率，是否於 2008 出所年度後下降？(2) 若是，2008 年附近發生什麼事，導致這個下降？

接著看邊際再犯率（圖 8）：

1. 強制戒治與觀察勒戒的再犯率一開始互有高低，從 2009 年開始，強制戒治至一直低於觀察勒戒，但這現象只發生在第 1 年。在第 2~5 年的邊際追蹤期，強制戒治總是略高於觀察勒戒。換句話說，之前在圖 7 看到強制戒治出所 1~3 年內的累積再犯率，從 2009 年開始低於觀察勒戒，這現象主要歸因於出所後第 1 年的變化。
2. 施用一級、二級出獄後的再犯率變化，從早年的施用一級者較高，到 2009 年之後穩定呈現施用二級者較高，但這現象也只發生在出獄後第 1 年。到了出獄後第 2 年，施用一級的邊際再犯率在 2001~2004 出獄年度稍高於施用二級的，但自 2005 年至今則難分軒輊。到了出獄後第 3 年，施用一、二級的邊際再犯率已相去無幾。到了出獄後第 4、5 年，雖然一級總是低於二級，但也僅是微小差距。也就是說，之前在圖 7 看到施用毒品受刑人出獄後 1~5 年內的累積再犯率，從 2009 年開始都是一級低於二級，這現象主要歸因於出獄後第 1 年的變化。

因此可將問題更精確修改如下：一，施用一級毒品罪受刑人出獄後第 1 年的再犯（任何罪）率，以及強制戒治出所後第 1 年的再犯（施用毒品罪）率，是否於 2008 出獄（所）年度後下降？二，若是，2008 年或其附近發生什麼事，導致這個下降（因果關係）或至少能解釋這個下降（相關性）？

以下用統計分析來嘗試回答。

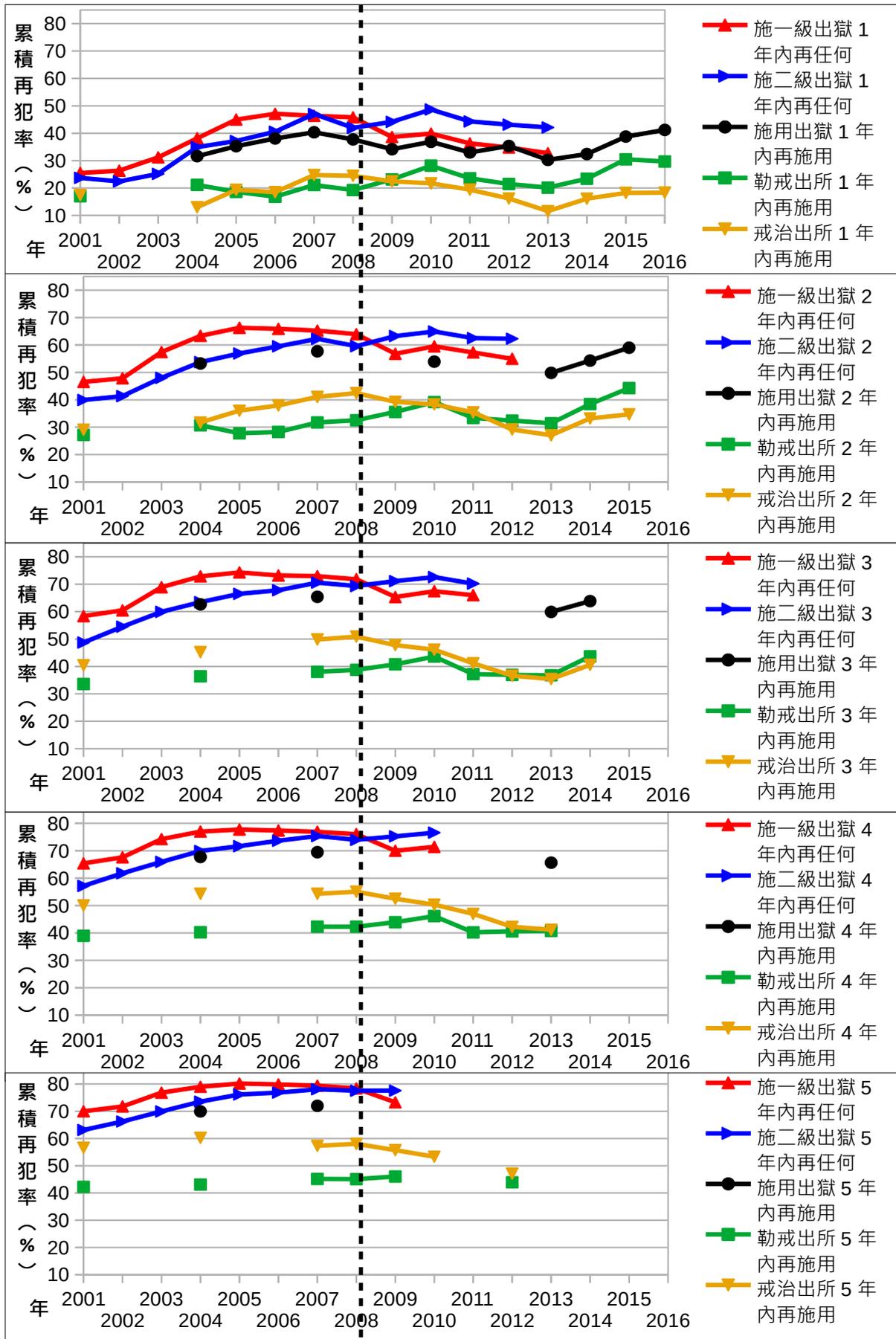


圖 7 施用毒品罪收容人的累積再犯率：3 種機構處遇，2 種再犯罪名

資料來源：表 3；表 4；表 5；表 8；表 9。

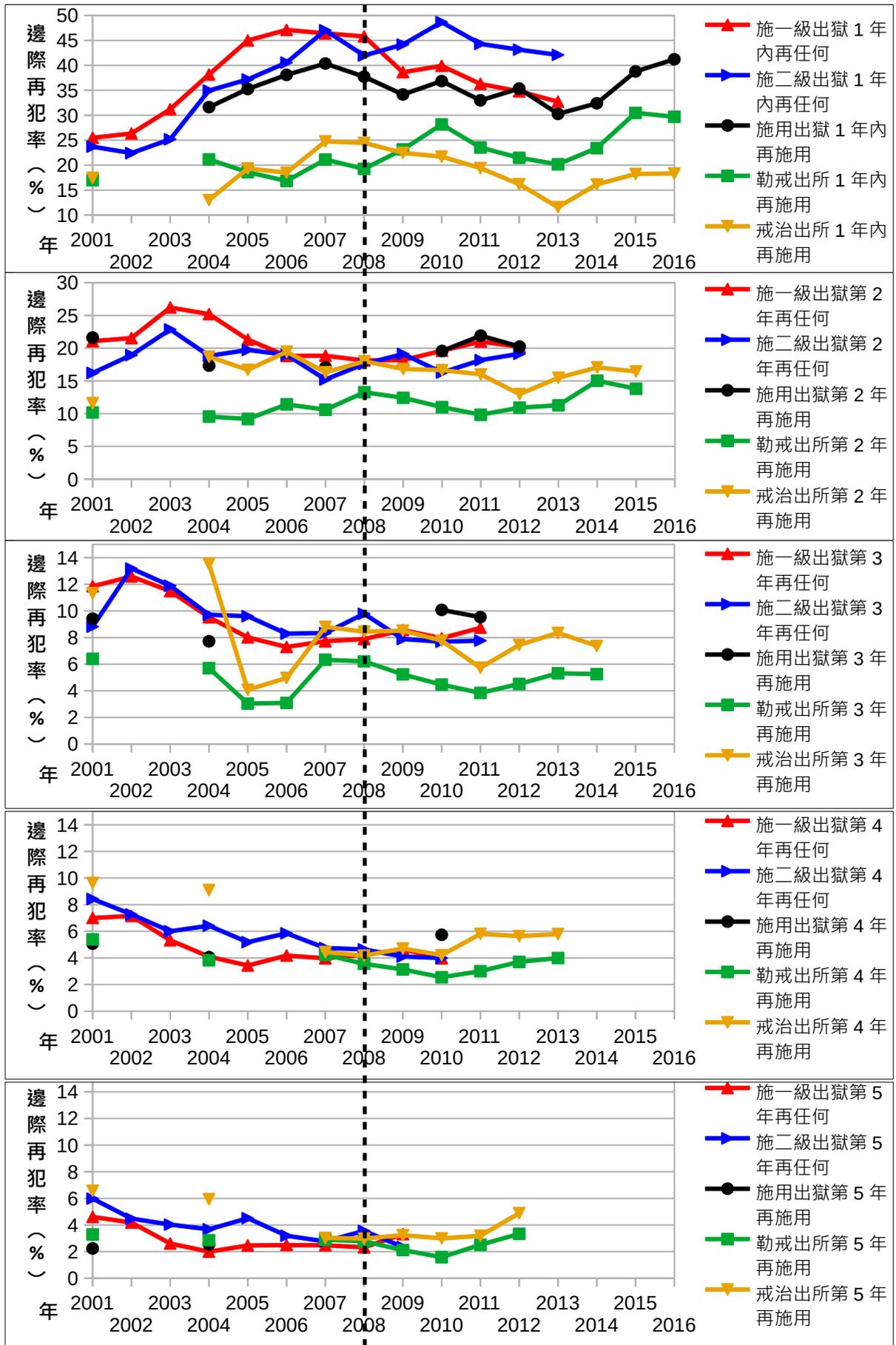


圖 8 施用毒品罪收容人的邊際再犯率：3 種機構處遇，2 種再犯罪名

資料來源：表 3；表 4；表 5；表 8；表 9。

## 第二節 觀察勒戒 vs. 強制戒治出所後再犯施用毒品罪之趨勢

### 第一項 方法

本研究採非實驗設計，使用政府總體統計的次級資料做迴歸分析。

#### 第一款 資料來源

資料來自法務部統計處和矯正署編制的再犯統計，其中部分已公開於這兩機關的網站及出版品中，部分則是這兩機關提供給學者研究使用或立法院各類會議參考，故散見於各處（詳見第參章各表格的資料來源）。

由於這些表格編制的時間不一，所以同一個出獄（所）年度可能於不同表格當中有不同的再犯人數。本文針對各年度比對出統計截止日最晚（最新）的數值，然後根據第貳章第三節所述的正確算法重新計算再犯人數，再以這些新數值為以下的分析基礎。

#### 第二款 被解釋變數

模型 1 比較強制戒治和觀察勒戒的出所後第 1 年再犯施用毒品罪率。完整模型如下， $\varepsilon$  為隨機誤差項：

$$\begin{aligned} \text{recidivism}_{1y} = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{release} + \beta_2 \cdot \text{year} + \beta_3 \cdot \text{after}_{2008} + \beta_4 \cdot \text{year} \times \text{after}_{2008} \\ & + \beta_5 \cdot \text{treat} + \beta_6 \cdot \text{treat} \times \text{release} + \beta_7 \cdot \text{treat} \times \text{year} + \beta_8 \cdot \text{treat} \times \text{after}_{2008} \\ & + \beta_9 \cdot \text{treat} \times \text{year} \times \text{after}_{2008} + \varepsilon \end{aligned}$$

被解釋變數是「出所後第 1 年再犯人數」（ $\text{recidivism}_{1y}$ ）。數值詳見表 4、表 5、圖 7、圖 8。

注意這裡使用的數值是再犯「人數」而不是再犯「率」（=再犯人數 / 出獄（所）人數）。「率」的分子雖然也是再犯人數，但多了出所人數（分母）的資訊在內，而出所人數的變化若非出於隨機——這是很有可能的，例如強制戒治的期間預設為 1 年，按 1998 年 5 月 20 日的法律可延長 1 年（毒品危害防制條例第 22 條），也就是最多 2 年，但 2004 年 1 月 9 日的新法刪除此條，使上限只有 1 年——。若被解釋變數是再犯「率」，亦即將出所人數放在被解釋變數的分母來分析，這些非隨機因素將會干擾再犯人數的推論。

儘管如此，用再犯「人數」作的統計分析仍然可以推論再犯率。因為迴歸模型的詮釋是「其它變數控制之下」，如果這些其它解釋變數當中也包含「出所人數」，且若某個處遇的再犯人數隨著特定解釋變數之增加而減少，也就意味著這個變數的增加能解釋較低的再犯率。

此外，雖然處遇類型的出所原因於法律用語上稍有差異：觀察勒戒是「無繼續施用傾向出所」，強制戒治是「實際出所」，但這些用語的實質意義差不多，亦即扣除了移監（移所）、借提、保外就醫等等情況（法務部統計處，2018d，頁 246），使數值更為貼近真正離開矯正機關，因此有機會再犯的人數。

### 第三款 解釋變數

出所人數 (*release*)：如果再犯率不變，則出所人數增加時，再犯人數自然增加；如果再犯率小幅下降，但出所人數增加很多，都會造成再犯人數增加。或者說：再犯人數增加不一定是因為再犯率提高。因此必須於統計上控制出所人數，才能正確評估出所人數的變化與再犯率之關係。附帶一提，法務統計在這些資料所稱的「人數」其實是「人次」。詳言之：同一人於同一年度多次出獄（所）者，皆計入，並且追蹤每次出所後的再犯行為。由於強制戒治另用虛擬變數代表，所以本項係數實際上是再犯人數－觀察勒戒出所人數之關係。

出所年度 (*year*)：其係數說明被解釋變數是否呈現某種時間趨勢，亦即把再犯率作 y 軸，時間作 x 軸時的斜率。由於在本模型中，強制戒治的各項係數都需要透過虛擬變數來估計，且 2008 年後的斜率也有另外變數來代表，所

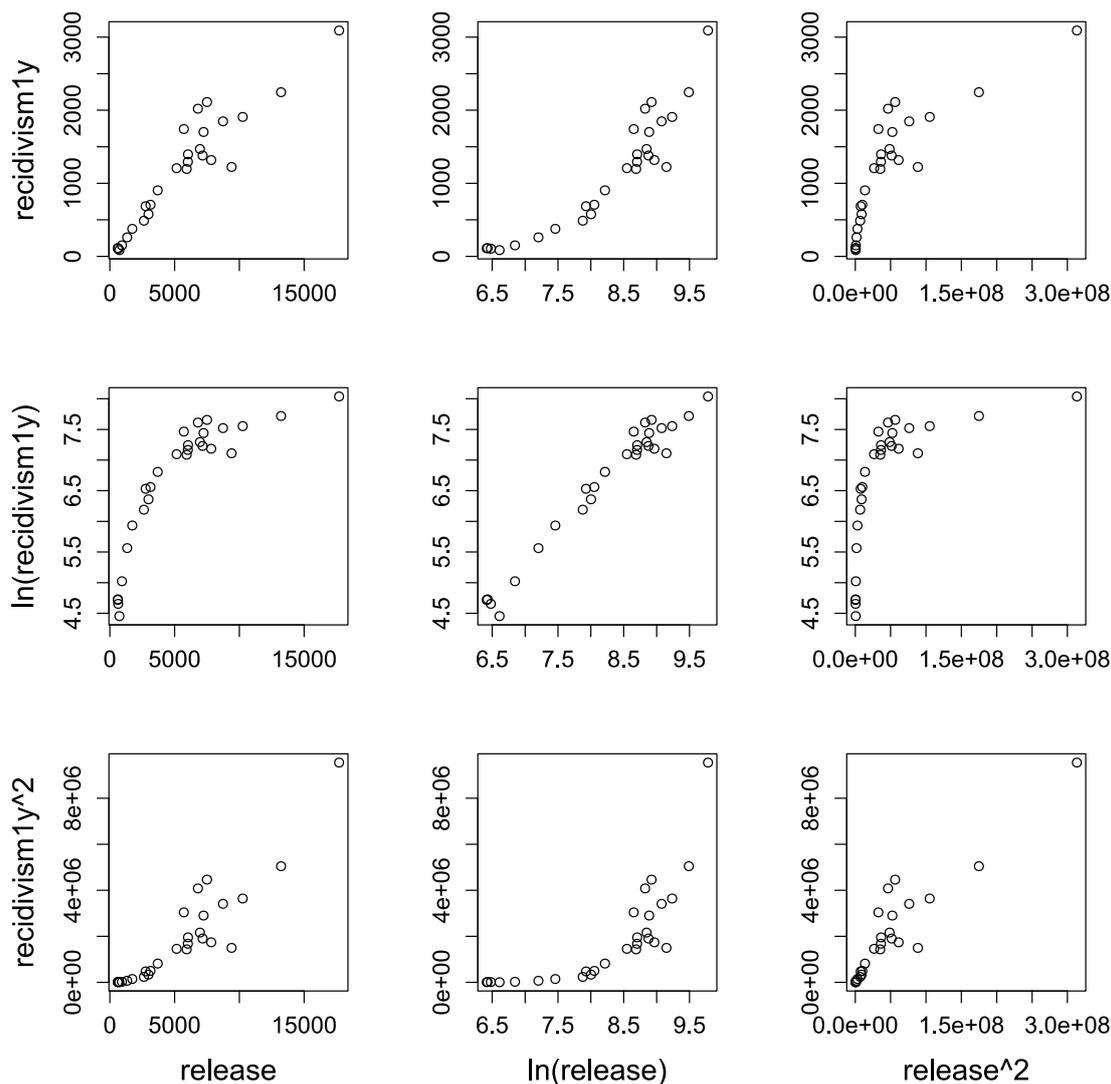


圖 9 散布圖：觀察勒戒與強制戒治，再犯人數—出所人數

以此項實際等於觀察勒戒到 2008 年為止的斜率。

代表 2008 年之後的虛擬變數 ( $after_{2008}$ )：1 = 2009 年或之後出所，0 = 2008 年或之前出所。這項的係數加上迴歸模型本身的常數項係數，等於觀察勒戒在 2008 年後的新截距。

出所年度與 2008 年後虛擬變數的交叉項 ( $year \times after_{2008}$ )：此項係數，加上  $year$  的係數，等於觀察勒戒在 2008 年後的新時間趨勢（新斜率）。

代表處遇類型的虛擬變數 ( $treat$ )：1 = 強制戒治，0 = 觀察勒戒。此項的係數加上迴歸模型本身的常數項係數，等於強制戒治到 2008 出所年度為止的

常數項係數。

強制戒治與出所人數的交叉項 ( $treat \times release$ )：本項的係數加上  $release$  的係數，即再犯人數－強制戒治出所人數之關係。若本項係數顯著，代表：若出所人數同額變化，強制戒治與觀察勒戒的再犯人數變化額度是不同的。

強制戒治與出所年度的交叉項 ( $treat \times year$ )：此項的係數加上  $year$  的係數，等於強制戒治到 2008 年為止的時間趨勢（斜率）。

強制戒治與 2008 年後虛擬變數的交叉項 ( $treat \times after_{2008}$ )：此項的係數，加上  $after_{2008}$  的係數，等於強制戒治在 2008 年後的新截距。

強制戒治、2008 年後虛擬變數、與出所年度的交叉項 ( $treat \times year \times after_{2008}$ )：此項的係數，加上  $treat \times year$  的係數，再加上  $year$  的係數，等於強制戒治在 2008 年後的新時間趨勢（新斜率）。

此外，雖然理想上應該使用出所人的性別和施用毒品級數來當額外的控制變數，但目前的法務統計從 2005 年才開始有這兩項資料，而本分析使用從 2001 年開始的再犯資料，其中幾個年度欠缺對應資料，因此只能放棄。

#### 第四款 函數型式

由於本文採用的是線性迴歸模型，必須被解釋變數與解釋變數之間具備線性關係，統計估計才有效。在模型 1 的解釋變數當中，扣除本即用來處理非線性關係的虛擬變數及包含虛擬變數的交叉項，剩下 2 個解釋變數： $release$ ， $year$ 。 $year$  用於評估時間趨勢，也無須特別處理。因此，繪製再犯施用毒品罪人數 ( $recidivism_{1y}$ ) 對出所人數  $release$  的散布圖，並做各種函數型式的對照。從圖 9 可看到，只有不做函數變換時和等號兩邊都做自然對數變換時，點的散布才大致在一條直線附近，其它組合都有曲線關係。所以以下除了估計模型 1 之外，也將  $recidivism_{1y}$  和  $release$  做自然對數變換，使成為模型 2<sup>1</sup>：

---

<sup>1</sup> 本研究報告的紙本當中，模型 2 的被解釋變數誤繕為  $recidivism_{1y}$ ，缺少自然對數函數  $\ln()$ ，特於此更正。不過紙本當中，表 12（模型 2 的迴歸報表）並無錯誤。

$$\begin{aligned} \ln(\text{recidivism}_{1y}) = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln(\text{release}) + \beta_2 \cdot \text{year} + \beta_3 \cdot \text{after}_{2008} + \beta_4 \cdot \text{year} \times \text{after}_{2008} \\ & + \beta_5 \cdot \text{treat} + \beta_6 \cdot \text{treat} \times \ln(\text{release}) + \beta_7 \cdot \text{treat} \times \text{year} + \beta_8 \cdot \text{treat} \times \text{after}_{2008} \\ & + \beta_9 \cdot \text{treat} \times \text{year} \times \text{after}_{2008} + \varepsilon \end{aligned}$$

## 第五款 統計方法

本研究使用 R 統計軟體（3.5.1 版）。普通最小平方法（OLS: ordinary least squares）的迴歸模型估計，使用 stats 套件裡的 *lm()* 函數。逐步迴歸，使用 stats 套件裡的 *step()* 函數。同質變異檢定（Breusch-Pagan test），使用 car 套件裡的 *ncvTest()* 函數。誤差項的常態性檢定 2 種：(1) Shapiro-Wilk test，使用 stats 套件裡的 *shapiro.test()* 函數；(2) Jarque-Bera test，使用 tseries 套件裡的 *jarque.bera.test()* 函數。誤差項的自我相關檢定，使用皮爾森積差相關係數檢定，透過 stats 套件裡的 *cor.test()* 函數。

## 第二項 結果

模型 1 的估計結果見表 10。只有出所人數（*release*）的係數顯著，且含有 *treat* 的變數皆離顯著水準很遠。由此推論：強制戒治與觀察勒戒出所後第 1 年的再犯施用毒品罪率，無論於 2008 年前後，都無顯著差異。

然而，由於模型本身高度顯著（ $p = 2.6e-10$ ），且  $R^2$  和 Adj.  $R^2$  都很高，指出模型對於再犯人數有很好的解釋力。在這情形下，絕大多數解釋變數之所以不顯著，可能由於解釋變數之間存在高度的多元共線性，亦即它們彼此相關性太高，表達的資訊重疊太多，以至於無法精確區分它們各自解釋的範圍。依據統計原理，多元共線性會導致解釋變數的標準誤擴大，因此容易得到係數不顯著的結論（Hill、Griffiths、Lim，2009/2013，頁 241；謝宇，2013，頁 160）。

使用輔助迴歸式可以判斷多元共線性是否存在。輔助迴歸式的執行，每次挑出 1 個解釋變數當作暫時的被解釋變數（*y*），並用其他的解釋變數對它做線性迴歸。若輔助迴歸的模型顯著且解釋力高，便說明解釋變數之間存在高度

的多元共線性。

從表 11 可看到，模型 1 的每個解釋變數，除了 *treat*×*year* 之外，都可以被其它解釋變數近乎完美地解釋 ( $R^2 > 0.98$ )，可知這些變數之間存在極高的多元共線性，應該從中挑選獨立資訊含量較高的幾個來構成新模型，以求取較精準的估計。

挑選變數的方法，在此使用逐步迴歸 (stepwise regression)。逐步迴歸分為前向、後向、雙向等不同策略。本研究三種都執行，從中挑選配適度最佳的模型。有多種方法可衡量模型配適度。R 統計軟體在執行逐步迴歸時使用的模型配適度指標是「赤池訊息準則」(Akaike's information criterion; AIC)。AIC 針對不同的迴歸估計方法有不同的參數設定，在針對線性模型最小平方估計法時，公式如下 (賈俊平，2017，頁 387–388；R Core Team, 2018, `extractAIC` 函數的說明文件)：

$$AIC = n \cdot \ln\left(\frac{SSE}{n}\right) + 2p$$

AIC 當中，SSE 是殘差平方和，*n* 為樣本數，*p* 是模型參數的個數 (含常數項)。AIC 值越小越好，表示模型在預測準確性與精簡性之間求得越佳的平衡。AIC 公式等號右邊，SSE 越小表示模型的預測誤差越小，基本上是好事。但由於 SSE 必然隨著解釋變數個數增加而縮小，而過多的解釋變數會造成模型冗贅，所以第二項用參數個數 (含常數項) 來「懲罰」模型的冗贅化，解釋變數越多，第二項越大。

參照表 10，針對模型 1 執行雙向逐步迴歸和前向逐步迴歸都得出模型 1A，後向逐步迴歸則得出模型 1B。模型 1A 和 1B 的解釋變數個數都少於模型 1， $R^2$  雖都略小於模型 1，但差距不到 1%，且 Adj.  $R^2$  都是略勝。在這 3 個模型中，AIC 值最低的模型 1B 為最佳。

再來看經過對數變換的模型 2 (表 12)，跟模型 1 有類似現象。在收納完整變數的模型 2 裡只有  $\ln(\text{release})$  顯著，但模型的解釋力近乎完美 (Multiple  $R^2 = 0.9822$ )，模型也達到極高的顯著 (*p* 值到小數點 14 位才有非 0 值)。這暗示著解釋變數之間的高度共線性。執行輔助迴歸，幾乎每個解釋變數都能被

其它的解釋變數完美解釋，因此確認多元共線性的存在（表 13）。執行逐步迴歸來篩選變數，前向與雙向逐步迴歸都得出模型 2A，後向逐步迴歸得出模型 2B。AIC 值最低的模型 2B 是這三者當中的最佳模型。

模型 1B 與模型 2B 孰者為優？在判斷這問題時，AIC 值派不上用場，因為等號兩邊都取自然對數後會使殘差大幅縮小，模型 2B 的 AIC 值自然會小於模型 1B。

要判斷模型 1B 和模型 2B 孰者為優，可以比較兩個模型的 Adj.  $R^2$ ，0.9413：0.9765，似乎是模型 2B 較佳。但在做出這結論之前，還要檢查模型是否符合普通最小平方估計法的假定。OLS 假定：

1. 無論解釋變數的實際值為何，誤差項期望值為 0，數學上寫為  $E(\varepsilon_i|X_i)=0$  ；
2. 無論解釋變數的實際值為何，誤差項的變異數固定（同質變異），數學上寫為  $Var(\varepsilon_i|X_i)=\sigma^2$  ；
3. 無論解釋變數的實際值為何，誤差項之間無自我相關，數學上寫為  $cov(\varepsilon_s, \varepsilon_t)=0$  ；
4. 無論解釋變數的實際值為何，誤差項呈現平均數為 0、變異數為  $\sigma^2$  的常態分布，數學上寫為  $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$  。

針對線性模型，滿足第 1 道假定時，OLS 是線性不偏估計式，亦即若能多次取樣，係數估計值的期望值會等於母體參數。第 1、2、3 道假定都滿足時，OLS 是最佳線性不偏估計式（Best Linear Unbiased Estimator; BLUE），也就是在所有的「線性」估計方法裡面，變異數期望值最小的一種；變異數越小，估計也就越精準。4 道假定都滿足時，OLS 是最佳估計式，也就是在「所有」估計方法裡面，變異數期望值最小的一種，或稱：估計最精準的一種（Hill 等人，2009/2013，頁 172–173；楊浩彥、郭迺鋒、林政勳，2013，頁 62–64；謝宇，2013，頁 106–107）。



表 10 多元迴歸：觀察勒戒 vs. 強制戒治出所後再犯施用毒品罪

	Model 1				Model 1A (前向、雙向逐步迴歸)				Model 1B (後向逐步迴歸)			
	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-1.80E+05	1.47E+05	-1.221	0.2377	-1.22E+05	4.34E+04	-2.820	0.0100 **	-1.12E+05	2.34E+04	-4.780	0.0001 ***
release	2.51E-01	7.14E-02	3.519	0.0025 **	2.19E-01	4.50E-02	4.868	0.0001 ***	1.88E-01	1.41E-02	13.341	0.0000 ***
year	8.93E+01	7.31E+01	1.222	0.2374	6.08E+01	2.14E+01	2.838	0.0096 **	5.57E+01	1.16E+01	4.797	0.0001 ***
after <sub>2008</sub>	9.80E+04	1.46E+05	0.670	0.5114	-	-	-	-	-	-	-	-
year×after <sub>2008</sub>	-4.87E+01	7.29E+01	-0.669	0.5120	-	-	-	-	-	-	-	-
treat	-1.62E+03	2.20E+05	-0.007	0.9942	1.45E+05	5.89E+04	2.462	0.0221 *	-	-	-	-
treat×release	-5.91E-02	7.87E-02	-0.751	0.4626	-6.24E-02	4.88E-02	-1.280	0.2139	-	-	-	-
treat×year	1.05E+00	1.09E+02	0.010	0.9925	-7.21E+01	2.92E+01	-2.471	0.0217 *	-	-	-	-
treat×after <sub>2008</sub>	1.10E+05	2.15E+05	0.509	0.6172	-	-	-	-	1.41E+05	6.25E+04	2.250	0.0343 *
treat×year×after <sub>2008</sub>	-5.46E+01	1.07E+02	-0.510	0.6165	-	-	-	-	-7.01E+01	3.11E+01	-2.256	0.0339 *
Signif. codes:	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1											
Residual SE:	201.1 on 18 degrees of freedom				195 on 22 degrees of freedom				190.3 on 23 degrees of freedom			
Multiple R <sup>2</sup> :	0.9563				0.9497				0.9500			
Adj. R <sup>2</sup> :	0.9344				0.9383				0.9413			
F-statistic:	43.73 on 9 and 18 DF, p-value: 2.06e-10				83.12 on 5 and 22 DF, p-value: 1.558e-13				109.2 on 4 and 23 DF, p-value: 1.315e-14			
AIC:	304.6284				300.5335				298.4033			

表 11 輔助迴歸：模型 1 的多元共線性

被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )	被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )
			treat	1.0000	0.0000 ***
release	0.9825	0.0000 ***	treat×release	0.9824	0.0000 ***
year	0.9853	0.0000 ***	treat×year	0.4224	0.0000 ***
after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***	treat×after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***
year×after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***	treat×year×after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***

表 12 多元迴歸：觀察勒戒 vs. 強制戒治出所後再犯施用毒品罪（對數模型）

	Model 2				Model 2A (前向、雙向逐步迴歸)				Model 2B (後向逐步迴歸)			
	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-8.98E+01	1.10E+02	-0.814	0.4261	-7.11E+01	2.02E+01	-3.523	0.0017 **	-82.61937	2.53E+01	-3.263	0.0037 **
ln(release)	1.30E+00	4.69E-01	2.766	0.0127 *	1.16E+00	4.41E-02	26.251	0.0000 ***	1.15929	1.42E-01	8.186	0.0000 ***
year	4.26E-02	5.33E-02	0.800	0.4342	3.40E-02	9.94E-03	3.416	0.0022 **	0.03966	1.23E-02	3.238	0.0039 **
after <sub>2008</sub>	2.55E+01	1.08E+02	0.235	0.8165	-	-	-	-	-	-	-	-
year×after <sub>2008</sub>	-1.26E-02	5.39E-02	-0.234	0.8173	-	-	-	-	-	-	-	-
treat	-1.19E+02	1.57E+02	-0.759	0.4580	-	-	-	-	-135.34329	8.95E+01	-1.511	0.1456
treat×ln(release)	-1.54E-01	4.98E-01	-0.310	0.7599	-	-	-	-	-	-	-	-
treat×year	6.01E-02	7.66E-02	0.784	0.4431	-	-	-	-	0.06754	4.47E-02	1.512	0.1456
treat×after <sub>2008</sub>	1.92E+02	1.37E+02	1.395	0.1799	-	-	-	-	218.76326	7.94E+01	2.755	0.0119 *
treat×year×after <sub>2008</sub>	-9.56E-02	6.85E-02	-1.397	0.1794	-	-	-	-	-0.10901	3.95E-02	-2.757	0.0118 *
Signif. codes:	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1											
Residual SE:	0.1752 on 18 degrees of freedom				0.1811 on 25 degrees of freedom				0.1645 on 21 degrees of freedom			
Multiple R <sup>2</sup> :	0.9822				0.9736				0.9817			
Adj. R <sup>2</sup> :	0.9733				0.9715				0.9765			
F-statistic:	110.3 on 9 and 18 DF, p-value: 6.905e-14				460.4 on 2 and 25 DF, p-value: < 2.2e-16				187.6 on 6 and 21 DF, p-value: < 2.2e-16			
AIC:	-89.9155				-92.8584				-95.1317			

表 13 輔助迴歸：模型 2 的多元共線性

被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )	被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )
			treat	1.0000	0.0000 ***
ln(release)	0.9947	0.0000 ***	treat×ln(release)	0.9997	0.0000 ***
year	0.9790	0.0000 ***	treat×year	1.0000	0.0000 ***
after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***	treat×after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***
year×after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***	treat×year×after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***

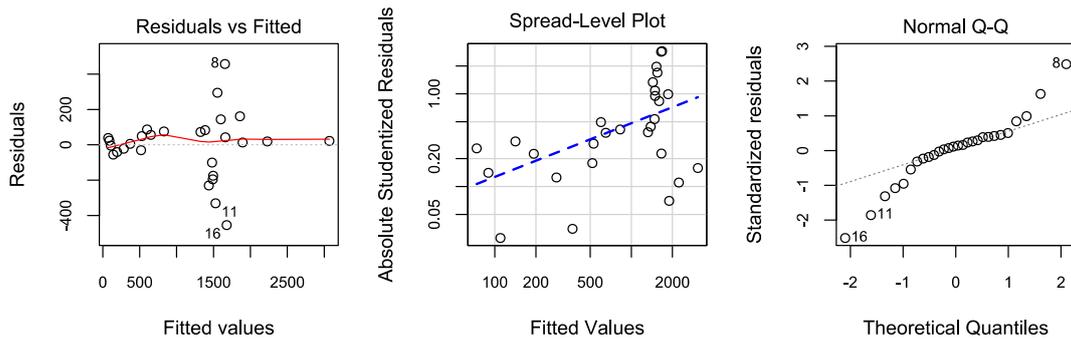


圖 10 殘差圖：模型 1B

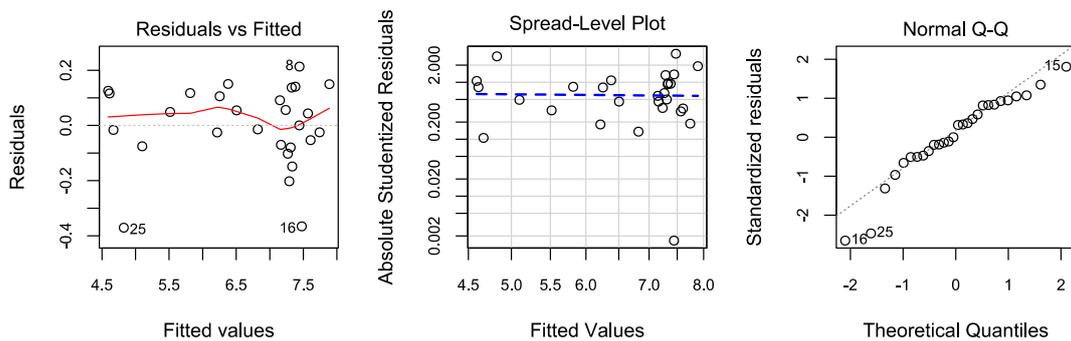


圖 11 殘差圖：模型 2B

OLS 這些假定是否被滿足，可以觀察樣本殘差的分布圖來初步判斷。圖 10 和圖 11 的左圖是殘差對再犯人數估計值的散布圖，橫向曲線是這兩個變數的配適線。這兩張圖顯示，無論被解釋變數的估計值是多少，模型 1B 和模型 2B 的殘差期望值都在 0 附近，符合 OLS 的第 1 道假定。

圖 10 和圖 11 的中間是殘差的「散布水準圖」，用於檢驗「誤差項具有同質變異數」之假定。橫軸一樣是被解釋變數的估計值，縱軸是標準化殘差的絕對值，斜線是這兩個變數的配適線。這兩張圖顯示，模型 2B 的標準化殘差之絕對值分布在一致的水準，模型 1B 的標準化殘差則有越往右絕對值越大的跡象（線向右上斜），表示誤差變異數與被解釋變數估計值可能呈正相關。輔以「Breusch-Pagan test 檢定」來確認異質變異數是否存在，檢定結果見表 14：

$H_0$ ：誤差變異數與所有的解釋變數皆無關。

$H_1$ ：誤差變異數與至少 1 個解釋變數有關。

**表 14** 同質變異數檢定：觀察勒戒 vs. 強制戒治出所後再犯施用毒品罪

	模型 1B	模型 2B
<b>Breusch-Pagan 檢定</b>	$p = 0.030^*$	$p = 0.645$

由表 14 推論，模型 1B 的殘差變異數與至少 1 個解釋變數之間存在顯著關係，亦即違反 OLS 的同質變異假定。故暫以模型 2B 為較佳模型。

接著看模型 2B 是否符合 OLS 的「誤差項無自我相關」之假定？模型 2B 所使用的是「逐年」資料，在統計學上稱為時間序列資料，這是一種非常容易出現誤差項自我相關的資料型態。因為：前面出獄年度的再犯人數，很可能影響後面出獄年度的政策，然後影響後面出獄年度的再犯人數。資料若存在自我相關，會讓 OLS 估計出來的標準誤小於正確值，導致過高的機率拒絕虛無假設，做出「係數顯著」的推論（Hill 等人，2009/2013，頁 371）。理論上，自我相關可能出現在任意 2 期的誤差項之間，所以必須對任意兩個期數的組合做地毯式搜索，才能完全排除自我相關的存在。然而，模型 2B 的資料只有 28 筆，且在做自我相關檢定時必須先拆成觀察勒戒和強制戒治各 14 筆，然後，接受檢定的兩期之間差  $t$  期，就必須減少  $t$  筆資料，也就是說，地毯式搜索會讓原本就是小樣本的本研究更加資料窘迫。所以本文只做落差 1 期和 2 期自我相關的檢定。方法是檢定當期殘差與落後期殘差之間的皮爾森相關係數是否顯著（Hill 等人，2009/2013，頁 377）。

**表 15** 自我相關檢定：觀察勒戒 vs. 強制戒治出所後再犯施用毒品罪

模型 2B	落差 1 期		落差 2 期	
	$r(e_t, e_{t-1})$	$p$	$r(e_t, e_{t-2})$	$p$
觀察勒戒	0.1496	0.6258	- 0.4273	0.1659
強制戒治	-0.1358	0.6582	- 0.0565	0.8616

每個檢定都不顯著，推論在落差 1 期與 2 期的範圍內，模型 2B 滿足誤差項無自我相關的 OLS 假定。

最後看模型 2B 是否符合 OLS 的「誤差項呈常態分布」之假定？這可以觀察圖 11 的右圖（Normal Quantile-Quantile Plot；簡稱 Q-Q 圖），縱軸是標準化

殘差值，橫軸是殘差按其順位（忽略實際值）換算成百分位數，再對照到  $N(0,1)$  的常態分布上的「理論位置」。如果殘差位於一直線上或偏離不遠，則殘差大致呈常態分布。從圖 11 的 Q-Q 圖看來，模型 2B 的殘差在左邊的極端位置，規模大於理論值（理論值為 -2 個標準差的地方，實際值低於 -2），在右邊的極端位置，規模小於理論值（理論值為 +2 個標準差的地方，實際值低於 +2），也就是相較於常態分布曲線，樣本殘差的左尾較厚，右尾較薄，這指出母體誤差項可能偏離常態分布。輔以「Shapiro-Wilk 常態性檢定」和「Jarque-Bera 常態性檢定」來確認誤差項分布是否偏離常態（楊浩彥等，2013，頁 102）：

$H_0$ ：誤差項的分布合乎常態分布。

$H_1$ ：誤差項的分布不合常態分布。

模型 2B 的 Shapiro-Wilk 常態性檢定在 5% 信心水準下顯著，Jarque-Bera 常態性檢定的  $p$  值也很接近 5%，故拒絕虛無假設，推論：若用模型 2B 來描述母體，將使誤差項不合常態分布。

**表 16** 常態性檢定：觀察勒戒 vs. 強制戒治出所後再犯施用毒品罪

<b>模型 2B</b>	
<b>Jarque-Bera 常態性檢定</b>	$p = 0.017^*$
<b>Shapiro-Wilk 常態性檢定</b>	$p = 0.054$

然而，在前 3 道假定滿足的條件下，誤差項不合常態分布的後果，僅是使 OLS 不成為「所有」估計方法當中變異數最小的最佳估計式，但仍然是最佳「線性」不偏估計式，亦即線性估計方法當中變數數最小的一種（謝宇，2013，頁 106–107）。對於本研究的初探性質而言，最佳線性不偏估計（BLUE）已很足夠。待日後蒐集更多資料，再來追求最佳估計。以下便以模型 2B 來討論觀察勒戒和強制戒治出所後的再犯施用毒品罪現象。

### 第三項 討論

令模型 2B 的  $treat = 0$ ，得到觀察勒戒出所後再犯施用毒品罪人數的估計式：

$$\begin{aligned} f(x) &= \ln(\text{recidivism}_{1y}) \\ &= -82.61937 + 1.15929 \cdot \ln(\text{release}) + 0.03966 \cdot \text{year} \end{aligned}$$

令模型 2B 的  $treat = 1$ ，得到強制戒治出所後再犯施用毒品罪人數的估計式：

$$\begin{aligned} g(x) &= \ln(\text{recidivism}_{1y}) \\ &= -217.96266 + 1.15929 \cdot \ln(\text{release}) + (0.03966 + 0.06754) \cdot \text{year} \\ &\quad + 218.76326 \cdot \text{after}_{2008} - 0.10901 \cdot \text{year} \times \text{after}_{2008} \end{aligned}$$

欲知出所人數與再犯施用毒品罪人數的關係，求  $f(x)$ 、 $g(x)$  各自對  $release$  的一階導數，得：

$$f'(x) = g'(x) = 1.15929 / \text{release}$$

等號右邊是個恆正、但與  $release$  呈反比的函數，代表：再犯人數隨著出所人數增加而遞增，但增加速度隨著出所人數增加而遞減。兩個一階導數相等，說明觀察勒戒與強制戒治在「出所人數－再犯施用毒品罪人數」的關係上，無顯著差異。

欲知出所年度與再犯施用毒品罪人數的關係，求  $f(x)$ 、 $g(x)$  各自對  $year$  的一階導數，得：

- $f'(x) = 0.03966$
- $g'(x) = 0.03966 + 0.06754 - 0.10901 \cdot \text{after}_{2008}$

先看觀察勒戒的部分 ( $f'(x)$ )，這個一階導數表示再犯人數隨著出所年度增加。由  $\exp(0.03966) = 104.0457\%$  可知：觀察勒戒的再犯施用毒品罪人數，

平均每個出所年度約增加 4.05%。此外， $after_{2008}$  和  $year \times after_{2008}$  都不在模型裡，表示觀察勒戒的再犯水準和趨勢於 2008 前後並無顯著變化。

再看強制戒治的部分，比較重要的是： $treat$  與  $treat \times year$  不顯著，但  $treat \times year \times after_{2008}$  顯著，表示觀察勒戒與強制戒治的再犯水準和再犯成長趨勢，到 2008 出所年度為止無顯著差異，之後才出現趨勢差異。 $year$ 、 $treat \times year$  和  $treat \times year \times after_{2008}$  三者的係數合計為  $(g'(x) | after_{2008}) = 0.03966 + 0.06754 - 0.10901 = -0.00181$ ，表示 2009 年起強制戒治的再犯人數從原先的上升趨勢變成微幅下降趨勢，幅度為  $\exp(-0.00181) \approx 99.82\%$ ，每年約下降 0.18%。

這樣的結論對於矯正實務一則以喜，一則以憂：喜的是強制戒治的再犯現象自 2009 年以來獲得控制，憂則是下降幅度微乎其微；同時，觀察勒戒的再犯率仍穩定成長。不過必須注意這只是用小樣本得出的推論，結論可能隨著更多資料的出現而改變；另一方面，尚不能推論觀察勒戒與強制戒治於 2008 年後出現差異的原因為何。

### 第三節 施用一級 vs. 施用二級毒品受刑人再犯任何罪之趨勢

#### 第一項 方法

資料來源、統計方法和分析策略，同模型 1。

模型 3 比較施用一級、二級毒品罪受刑人出獄後第 1 年的再犯「任何罪」情形。完整模型如下， $\varepsilon$  為隨機誤差項：

$$\begin{aligned} \text{recidivism}_{1y} = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{release} + \beta_2 \cdot \text{year} + \beta_3 \cdot \text{after}_{2008} + \beta_4 \cdot \text{year} \times \text{after}_{2008} \\ & + \beta_5 \cdot \text{prison} 1_{\text{any}} + \beta_6 \cdot \text{prison} 1_{\text{any}} \times \text{release} + \beta_7 \cdot \text{prison} 1_{\text{any}} \times \text{year} \\ & + \beta_8 \cdot \text{prison} 1_{\text{any}} \times \text{after}_{2008} + \beta_9 \cdot \text{prison} 1_{\text{any}} \times \text{year} \times \text{after}_{2008} + \varepsilon \end{aligned}$$

## 第一款 被解釋變數

如同模型 1，模型 3 的被解釋變數 ( $recidivism_{1y}$ ) 是用再犯「人數」而非再犯「率」，因為率的分母由出獄人數構成，而出獄人數的變化並非純然隨機——例如：假釋政策或減刑法案經常以系統性因素做為要件，像是「再犯風險低」、「無前科」、「輕罪」（例：三立新聞，2018 年 4 月 11 日）——，這些非隨機因素將會干擾再犯人數的分析。

另應注意，根據原始資料，模型 3 的再犯率是再犯「任何罪」，而模型 1 是再犯「施用毒品罪」。所以不宜直接比較這兩份資料的再犯率數值。

## 第二款 解釋變數

模型 3 的元素與模型 1 相同，只是把模型 1 的 *treat* 都換成  $prisonI_{any}$ ，用於代表施用一級毒品罪受刑人。當個別資料  $prisonI_{any}=1$ ，代表這筆資料是施用一級毒品罪受刑人；當把模型代入  $prisonI_{any}=1$  時，是施用一級毒品罪受刑人再犯現象的估計式。

## 第三款 函數型式

針對模型 3，同樣先繪製再犯人數 ( $recidivism_{1y}$ ) 對出獄人數 (*release*) 的散布圖。從圖 12 可看到，當這兩個變數都不做變換時（左上角圖），以及都做自然對數變換時（中央圖），從左下和右上兩個極端點拉一直線，其它點大致散布在這條線附近，亦即在這兩種函數型式時呈現較明顯的線性關係；這現象類似觀察勒戒與強制戒治（圖 9）。所以以下也是分析 2 種模型：數值無變換，以及  $recidivism_{1y}$  和 *release* 做自然對數變換後的模型，後者包含交叉項裡的 *release* 也變換。至於虛擬變數，原本即為了處理非線性關係而設置，無須判斷它們與被解釋變數之間的線性關係，自然也無需處理函數型式。



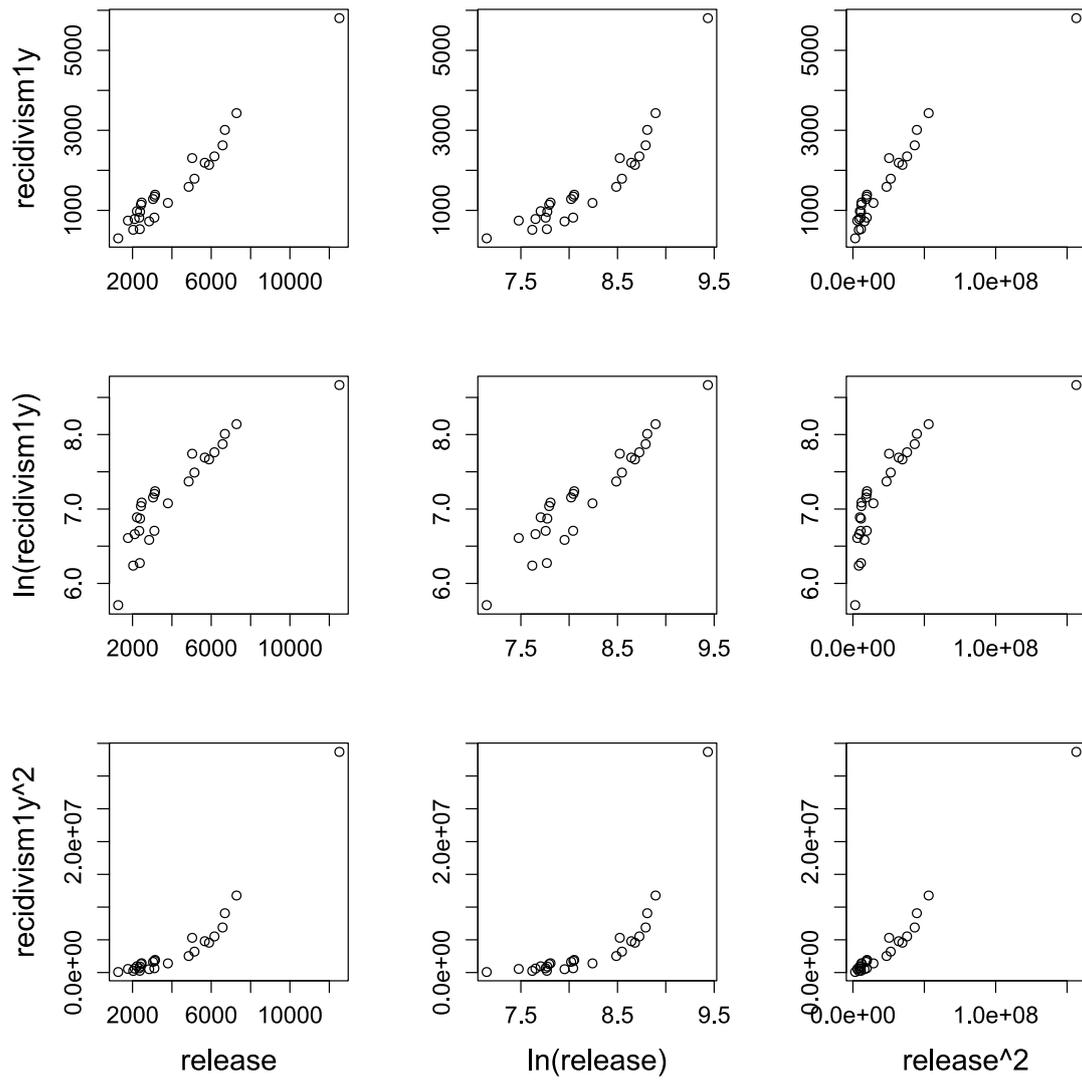


圖 12 散布圖：再犯任何罪人數－出獄人數（施用一級、二級毒品受刑人）

經過對數變換的模型 4 如下， $\varepsilon$  為隨機誤差項：

$$\begin{aligned} \ln(\text{recidivism}_{1,y}) = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln(\text{release}) + \beta_2 \cdot \text{year} + \beta_3 \cdot \text{after}_{2008} + \beta_4 \cdot \text{year} \times \text{after}_{2008} \\ & + \beta_5 \cdot \text{prison1}_{any} + \beta_6 \cdot \text{prison1}_{any} \times \ln(\text{release}) + \beta_7 \cdot \text{prison1}_{any} \times \text{year} \\ & + \beta_8 \cdot \text{prison1}_{any} \times \text{after}_{2008} + \beta_9 \cdot \text{prison1}_{any} \times \text{year} \times \text{after}_{2008} + \varepsilon \end{aligned}$$

## 第二項 結果

首先看變數未經變換的模型 3。表 17 顯示，模型 3 含有 *prison1<sub>any</sub>* 的變數都不顯著，這可能指出施用一級、二級毒品受刑人之間沒有顯著差異，但也可能如同前面幾個模型的情況，因為變數之間存在高度的多元共線性，以致原本預期該顯著的變數不顯著。從輔助迴歸（表 18）可以看到，模型 3 的每個解釋變數都被其它的解釋變數解釋達 89% 以上，證明各個解釋變數之間有極高的多元共線性。為了處理多元共線性的問題，對模型 3 執行前向和雙向逐步迴歸都得到模型 3A；後向逐步迴歸得到模型 3B。以模型配適度而言，AIC 值最小的模型 3B 最佳（表 17）。相較於一開始的模型 3，在模型 3B 裡有一些含有 *prison1<sub>any</sub>* 的變數顯著，指出在模型改進後，能夠觀察出施用一級、二級毒品受刑人之間的差異。

再來看經過自然對數轉換的模型 4，類似模型 3，含有 *prison1<sub>any</sub>* 的變數都不顯著（表 19），可能是解釋變數之間存在高度多元共線性所致（表 20）。前向逐步迴歸得出模型 4A，後向逐步迴歸得出模型 4B，雙向逐步迴歸得出模型 4C。AIC 值最低的模型 4C 成為最佳模型。

要判斷模型 3B 與模型 4C 之間的優劣，可以挑選它們當中不違反 OLS 估計法的前提假定，且 Adj. R2 值較大的一個。

「誤差期望值與解釋變數無關」之假定：圖 13 和圖 14 的左圖顯示，模型 3B 的殘差－被解釋變數估計值之配適線起伏較大，表示殘差與被解釋變數估計值之間可能存在某種非線性關係，因而可能違反本項假定。然而，以模型 3B 的殘差為 y 值，被解釋變數估計值為 x 值，無論執行一次迴歸模型或二次迴歸模型，係數和模型都不顯著；模型 4C 也是如此。故推論 OLS 的第 1 道假定未被顯著違反。

表 17 多元迴歸：施用一級 vs. 施用二級毒品罪受刑人再犯任何罪

	Model 3				Model 3A (前向、雙向逐步迴歸)				Model 3B (後向逐步迴歸)			
	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-1.40E+05	3.51E+04	-3.9780	0.0011 **	-1.07E+05	2.56E+04	-4.1710	0.0006 ***	-155,400	2.73E+04	-5.690	0.0000 ***
release	3.51E-01	9.94E-02	3.5320	0.0028 **	2.69E-01	9.41E-02	2.8620	0.0104 *	0.3740	8.76E-02	4.269	0.0005 ***
year	6.97E+01	1.76E+01	3.9700	0.0011 **	5.34E+01	1.29E+01	4.1550	0.0006 ***	77.51	1.37E+01	5.680	0.0000 ***
after <sub>2008</sub>	1.52E+05	8.42E+04	1.8050	0.0900 .	-	-	-	-	220,000	5.82E+04	3.780	0.0014 **
year×after <sub>2008</sub>	-7.57E+01	4.19E+01	-1.8060	0.0898 .	-	-	-	-	-109.5	2.90E+01	-3.781	0.0014 **
prison1 <sub>any</sub>	-5.28E+04	5.75E+04	-0.9180	0.3721	-8.56E+04	5.41E+04	-1.5820	0.1311 *	-409.9	2.04E+02	-2.011	0.0595 .
prison1 <sub>any</sub> ×release	1.31E-01	1.01E-01	1.2950	0.2136	2.13E-01	9.59E-02	2.2150	0.0399 *	0.1185	8.78E-02	1.350	0.1937
prison1 <sub>any</sub> ×year	2.61E+01	2.87E+01	0.9100	0.3764	4.24E+01	2.71E+01	1.5680	0.1344	-	-	-	-
prison1 <sub>any</sub> ×after <sub>2008</sub>	1.53E+05	1.21E+05	1.2630	0.2248	3.05E+05	9.14E+04	3.3380	0.0037 **	-	-	-	-
prison1 <sub>any</sub> ×year×after <sub>2008</sub>	-7.64E+01	6.03E+01	-1.2670	0.2232	-1.52E+02	4.55E+01	-3.3440	0.0036 **	-0.2434	5.32E-02	-4.577	0.0002 ***
Signif. codes:	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1											
Residual SE:	108.2 on 16 degrees of freedom				113.4 on 18 degrees of freedom				107.4 on 18 degrees of freedom			
Multiple R <sup>2</sup> :	0.9946				0.9933				0.9940			
Adj. R <sup>2</sup> :	0.9916				0.9908				0.9917			
F-statistic:	328 on 9 and 16 DF, p-value: < 2.2e-16				383.6 on 7 and 18 DF, p-value: < 2.2e-16				427.7 on 7 and 18 DF, p-value: < 2.2e-16			
AIC:	250.9427				252.4380				249.6256			

表 18 輔助迴歸：模型 3 的多元共線性

被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )	被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )
release	0.9922	0.0000 ***	prison1 <sub>any</sub>	1.0000	0.0000 ***
year	0.8956	0.0000 ***	prison1 <sub>any</sub> ×release	0.9960	0.0000 ***
after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***	prison1 <sub>any</sub> ×year	1.0000	0.0000 ***
year×after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***	prison1 <sub>any</sub> ×after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***
			prison1 <sub>any</sub> ×year×after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***

表 19 多元迴歸：施用一級 vs. 施用二級毒品罪受刑人再犯任何罪（對數模型）

	Model 4				Model 4A (前向逐步迴歸)			
	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-2.18E+02	2.80E+01	-7.7720	0.0000 ***	-1.92E+02	2.33E+01	-8.2550	0.0000 ***
ln(release)	1.05E+00	1.52E-01	6.9470	0.0000 ***	1.10E+00	8.23E-02	13.3350	0.0000 ***
year	1.08E-01	1.42E-02	7.6110	0.0000 ***	9.50E-02	1.18E-02	8.0480	0.0000 ***
after <sub>2008</sub>	2.69E+02	6.28E+01	4.2870	0.0006 ***	2.51E+02	5.85E+01	4.2970	0.0004 ***
year×after <sub>2008</sub>	-1.34E-01	3.12E-02	-4.2910	0.0006 ***	-1.25E-01	2.91E-02	-4.3020	0.0004 ***
prison1 <sub>any</sub>	7.78E+01	4.91E+01	1.5850	0.1326	-	-	-	-
prison1 <sub>any</sub> ×ln(release)	1.47E-01	1.82E-01	0.8050	0.4326	2.97E-03	1.07E-02	0.2770	0.7846
prison1 <sub>any</sub> ×year	-3.94E-02	2.49E-02	-1.5840	0.1327	-	-	-	-
prison1 <sub>any</sub> ×after <sub>2008</sub>	-6.00E+01	9.71E+01	-0.6180	0.5451	2.23E+01	8.13E+01	0.2750	0.7868
prison1 <sub>any</sub> ×year×after <sub>2008</sub>	2.98E-02	4.83E-02	0.6170	0.5458	-1.13E-02	4.05E-02	-0.2780	0.7841
Signif. codes:	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1							
Residual SE:	0.08571 on 16 degrees of freedom				0.08692 on 18 degrees of freedom			
Multiple R <sup>2</sup> :	0.9894				0.9877			
Adj. R <sup>2</sup> :	0.9834				0.9830			
F-statistic:	165.9 on 9 and 16 DF, p-value: 4.513e-14				207 on 7 and 18 DF, p-value: 6.949e-16			
AIC:	-120.3757				-120.5852			

	Model 4B (後向逐步迴歸)				Model 4C (雙向逐步迴歸)			
	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-218.800	2.38E+01	-9.189	0.0000 ***	-188.9	1.93E+01	-9.8	4.42E-09 ***
ln(release)	1.162	6.70E-02	17.351	0.0000 ***	1.119	3.67E-02	30.53	2.00E-16 ***
year	0.108	1.20E-02	8.988	0.0000 ***	0.09321	9.66E-03	9.65	5.79E-09 ***
after <sub>2008</sub>	252.900	4.29E+01	5.891	0.0000 ***	259.6	4.18E+01	6.22	4.53E-06 ***
year×after <sub>2008</sub>	-0.126	2.14E-02	-5.897	0.0000 ***	-0.1293	2.08E-02	-6.22	4.49E-06 ***
prison1 <sub>any</sub>	75.360	1.75E+01	4.297	0.0004 ***	-	-	-	-
prison1 <sub>any</sub> ×ln(release)	-	-	-	-	-	-	-	-
prison1 <sub>any</sub> ×year	-0.038	8.74E-03	-4.306	0.0004 ***	-	-	-	-
prison1 <sub>any</sub> ×after <sub>2008</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-
prison1 <sub>any</sub> ×year×after <sub>2008</sub>	-	-	-	-	-0.0001412	2.90E-05	-4.87	9.34E-05 ***
Signif. codes:								
Residual SE:	0.08323 on 19 degrees of freedom				0.08274 on 20 degrees of freedom			
Multiple R <sup>2</sup> :	0.9881				0.9876			
Adj. R <sup>2</sup> :	0.9844				0.9846			
F-statistic:	263.5 on 6 and 19 DF, p-value: < 2.2e-16				319.8 on 5 and 20 DF, p-value: < 2.2e-16			
AIC:	-123.4372				-124.4084			

表 20 輔助迴歸：模型 4 的多元共線性

被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )	被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )
ln(release)	0.9561	0.0000 ***	prison1 <sub>any</sub>	1.0000	0.0000 ***
year	0.8993	0.0000 ***	prison1 <sub>any</sub> ×ln(release)	0.9995	0.0000 ***
after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***	prison1 <sub>any</sub> ×year	1.0000	0.0000 ***
year×after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***	prison1 <sub>any</sub> ×after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***
			prison1 <sub>any</sub> ×year×after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***

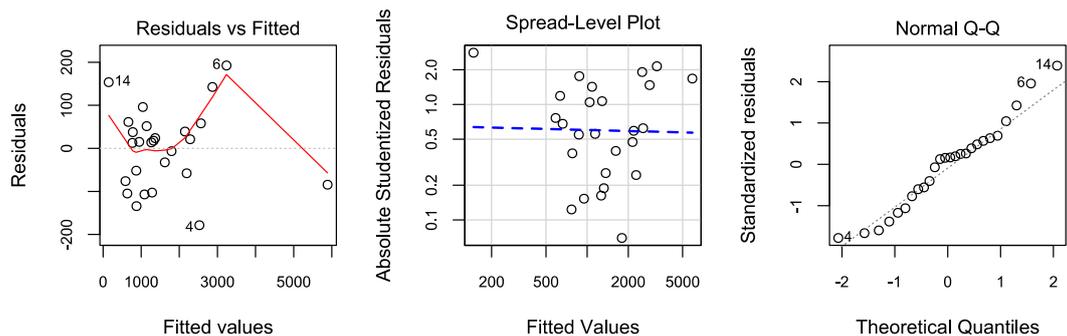


圖 13 殘差圖：模型 3B

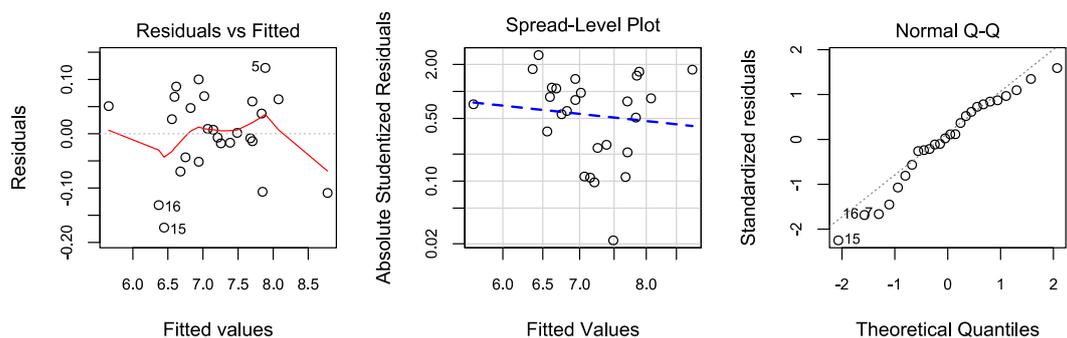


圖 14 殘差圖：模型 4C

「誤差項具有同質變異數」之假定：圖 13 和圖 14 的中圖顯示，兩個模型的標準化殘差絕對值之期望值都沒有明顯隨著被解釋變數估計值而變化的跡象，輔以「Breusch-Pagan 同質變異數檢定」，見表 21，兩個模型都不拒絕「誤差項變異數與所有解釋變數皆無關」的虛無假定。

表 21 同質變異數檢定：施用一級 vs. 施用二級毒品受刑人再犯任何罪

	模型 3B	模型 4C
<b>Breusch-Pagan 檢定</b>	$p = 0.3364$	$p = 0.6737$

「誤差項無自我相關」之假定：本分析所使用的是時間序列資料，很可能存在誤差項的自我相關，因為先前的再犯人數可能影響後來的刑事政策，進而影響後來的再犯人數。受限於樣本數，這裡只做落差 1 期和 2 期的自我相關檢定（表 22），在此範圍內，模型 3B 和模型 4C 的誤差項都無顯著的自我相關：

表 22 自我相關檢定：施用一級 vs. 施用二級毒品受刑人再犯任何罪

	模型 3B				模型 4C			
	落差 1 期		落差 2 期		落差 1 期		落差 2 期	
	$r(e_t, e_{t-1})$	$p$	$r(e_t, e_{t-2})$	$p$	$r(e_t, e_{t-1})$	$p$	$r(e_t, e_{t-2})$	$p$
施用一級	0.0408	0.8997	-0.4763	0.1386	0.3879	0.2128	-0.4064	0.2148
施用二級	-0.1587	0.6223	-0.5488	0.0804	0.0950	0.7691	-0.4775	0.1374

「誤差項呈常態分布」之假定：圖 13 和圖 14 的右圖顯示，模型 3B 與模型 4C 的殘差大致位於代表著常態分布的 45°線上，正式檢定也未發現誤差項顯著偏離常態分布（表 23）：

表 23 常態性檢定：施用一級 vs. 施用二級毒品受刑人再犯任何罪

	模型 3B	模型 4C
Jarque-Bera 常態性檢定	$p = 0.8771$	$p = 0.4737$
Shapiro-Wilk 常態性檢定	$p = 0.8074$	$p = 0.4442$

以上的分析指出，模型 3B 與模型 4C 都滿足 OLS 的假定，因此從模型配適度看來，Adj. R<sup>2</sup> 值較高的模型 3B 是本分析的最佳模型。但兩個模型 Adj. R<sup>2</sup> 值其實沒有差多少，且模型 4C 是對數模型，其係數可以詮釋為%值，特別符合實務上的需求，所以下面兩個模型都討論。

### 第三項 討論

首先討論模型 3B。*release* 的係數指出，每多 1 人出獄，大約多 0.374 人再犯。另一方面，*prison1<sub>any</sub> × release* 的係數不顯著，表示兩級施用毒品受刑人的平均再犯率沒有顯著差異。

模型 3B 的 *year* 係數為正值，但 *year × after<sub>2008</sub>* 的係數為負值，且這兩個係數加起來是 - 32，表示至 2008 出獄年度為止，再犯人數有上升趨勢（平均每個出獄年度增加 77.51 人再犯），自 2009 年開始則變成下降趨勢（平均每個出獄年度減少 32 人再犯）。此外，*prison1<sub>any</sub> × year × after<sub>2008</sub>* 的係數為顯著的負值，

但規模很小，這表示施用一級毒品受刑人於 2009 出獄年度起的再犯趨勢，下降更甚於施用二級毒品受刑人，不過差異非常小。

模型 4C 也有類似的結論。首先令  $prisonI_{any}=0$ ，成為施用二級毒品罪受刑人出獄後再犯（任何罪）人數的估計式：

$$f(x) = recidivism_{ly} = -188.9 + 1.119 \cdot \ln(release) + 0.09321 \cdot year \\ + 259.6 \cdot after_{2008} - 0.1293 \cdot year \times after_{2008}$$

令  $prisonI_{any}=1$ ，成為施用一級毒品罪受刑人出獄後再犯（任何罪）人數的估計式：

$$g(x) = recidivism_{ly} = -188.9 + 1.119 \cdot \ln(release) + 0.09321 \cdot year \\ + 259.6 \cdot after_{2008} - (0.1293 + 0.0001412) \cdot year \times after_{2008}$$

欲知出獄人數與再犯人數的關係，求  $f(x)$ 、 $g(x)$  各自對  $release$  的一階導數，得：

$$f'(x) = g'(x) = 1.119/release$$

等號右邊是個恆正、但與  $release$  呈反比的函數，代表：再犯人數隨著出獄人數增加而遞增，但增加速度隨著出獄人數增加而遞減。兩個一階導數相等，說明施用一級與二級毒品罪受人於「出獄人數－再犯（任何罪）人數」的關係上，無顯著差異。

欲知出獄年度與再犯人數的關係，求  $f(x)$ 、 $g(x)$  對  $year$  的一階導數，得：

$$f'(x) = 0.09321 - 0.1293 \cdot after_{2008}$$

$$g'(x) = 0.09321 - (0.1293 + 0.0001412) \cdot after_{2008}$$

由於兩個估計式中帶有  $after_{2008}$  的係數都顯著，這表示  $after_{2008}$  為止與之後，再犯的時間趨勢有顯著差異。為探知此差異，令  $after_{2008} = 0$ ，則：

$$f'(x) = g'(x) = 0.09321$$

兩個一階導數相等，說明施用一級與二級毒品罪受人於「出獄年度－再犯（任何罪）人數」的關係上無顯著差異。這個時間趨勢是： $\exp(0.09321) = 109.7692\%$ ，亦即：迄 2008 出獄年度為止，（無論一級或二級）施用毒品罪的再犯人數，平均每個出獄年度約增加 9.77%。若改令  $after_{2008}=1$ ，則：

$$f'(x) = 0.09321 - 0.1293 = -0.0361$$

$$g'(x) = 0.09321 - (0.1293 + 0.0001412) = -0.0362312$$

由  $f'(x)$  可知，施用二級毒品罪受刑人的再犯趨勢，從 2009 出獄年度前的 9.77%（年增）變成  $1 - \exp(-0.0361) = 1 - 96.45438\% \approx 3.5456\%$ （年減）。由於  $prisonI_{any} \times year \times after_{2008}$  的係數顯著，意味著：2009 出獄年度起，施用一級與二級毒品罪受刑人的再犯人數也出現顯著差異，具體而言，由  $g'(x)$  可知，施用一級毒品罪受刑人的再犯趨勢由先前的 9.77%（年增）變成  $1 - \exp(-0.0362312) \approx 3.5583\%$ （年減）。

再犯率從 2009 出獄年度開始出現下降趨勢，這是矯正實務的佳音。不過施用一級與二級毒品罪受刑人之間，趨勢差異只有 0.0127%，這就是統計學教科書常提醒的：有些差異雖然統計上顯著，但現實中並無重要性。

## 第四節 施用毒品罪受刑人再犯施用毒品罪之趨勢

針對施用毒品受刑人再犯施用毒品罪，本文只取得原犯罪名不分級的資料。本節使用這資料來分析，這些（不分級）施用毒品罪受刑人出獄後第 1 年的再犯施用毒品罪是否有任何趨勢？是否於 2008 年後有所變化？

### 第一項 方法

資料來源、統計方法和分析策略，同模型 1。

本小節將分析的模型 5 設定如下， $\varepsilon$  為隨機誤差項：

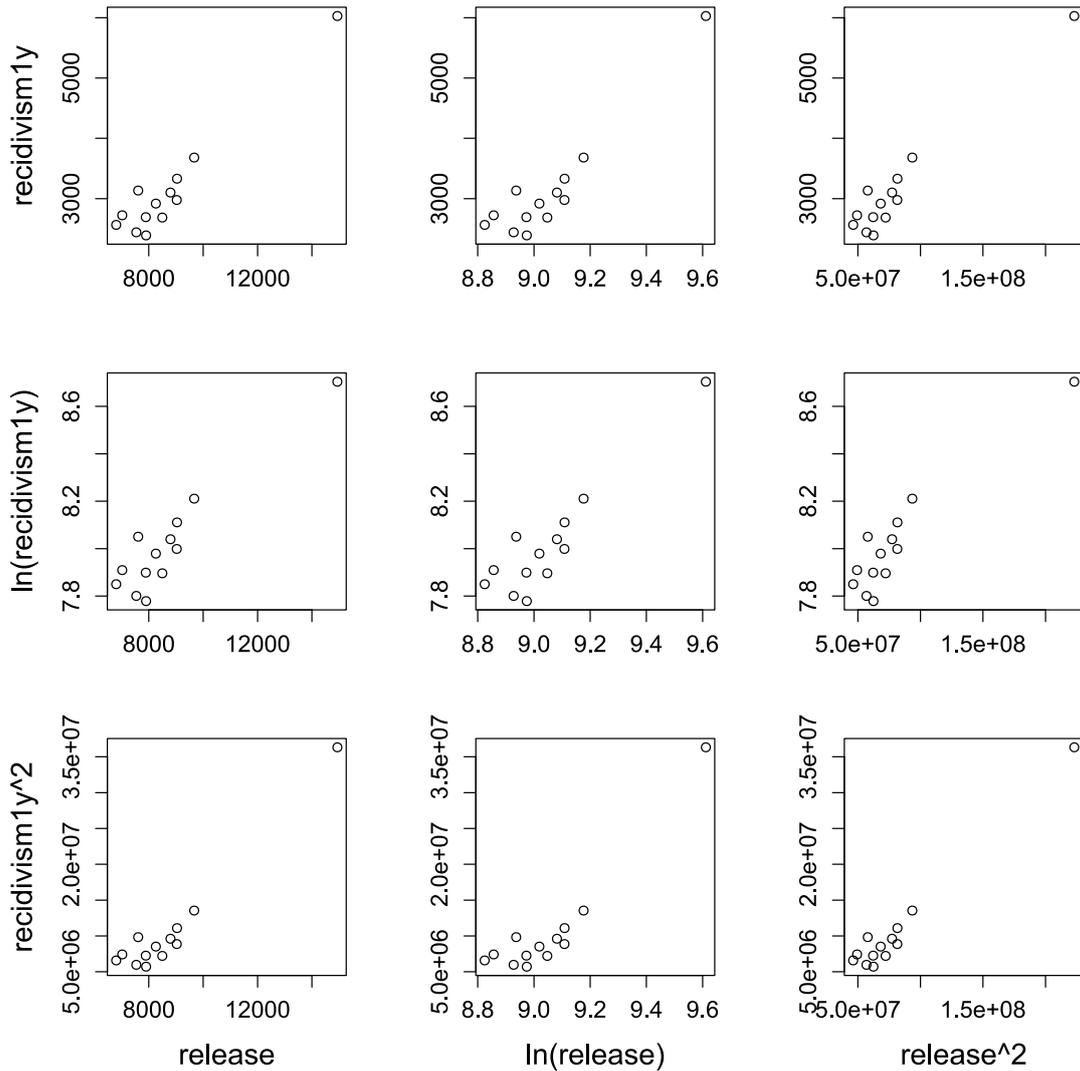


圖 15 散布圖：再犯施用毒品罪人數－出獄人數（施用毒品罪受刑人）

$$recidivism_{1,y} = \beta_0 + \beta_1 \cdot release + \beta_2 \cdot year + \beta_3 \cdot after_{2008} + \beta_4 \cdot year \times after_{2008} + \varepsilon$$

這與模型 1~4 的結構差不多，但因為樣本只有一類（不分級施用毒品罪受刑人），所以沒有代表不同處遇－罪名組合的虛擬變數。

被解釋變數和解釋變數的命名及意涵，皆可參照模型 1 的說明。如同前幾個模型的步驟，先繪製模型 5 再犯人數（ $recidivism_{1,y}$ ）對出獄人數（ $release$ ）的散布圖（圖 15），這裡也是無變換的情形（左上角圖）與都取自然對數值的情形（中央圖）有稍微清晰一點的線性關係，其它圖則有輕微的曲線關係。因此，這裡除了模型 5，也分析經過自然對數變換的模型 6：

$$\ln(\text{recidivism}_{1,y}) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln(\text{release}) + \beta_2 \cdot \text{year} + \beta_3 \cdot \text{after}_{2008} + \beta_4 \cdot \text{year} \times \text{after}_{2008} + \varepsilon$$

## 第二項 結果

模型 5 的估計結果見表 25。出獄人數 (*release*) 在 5% 信心水準下顯著，出獄年度 (*year*) 在 10% 信心水準下顯著，另外兩個變數則離顯著水準很遠，而模型本身高度顯著，解釋力也很高，可能存在多元共線性的問題。用輔助迴歸檢查，發現除了 *release* 之外，各變數都可被其它變數顯著解釋，這指出部分變數之間的高度多元共線性 (表 26)。用逐步迴歸來緩解多元共線性，前向和雙向逐步迴歸得出模型 5A，後向逐步迴歸得出模型 5B，以 AIC 值最低的模型 5B 為最佳。

模型 6 也有類似現象。模型 6 只有出獄人數  $\ln(\text{release})$  顯著，模型本身高度顯著，模型解釋力很高 (表 27)。輔助迴歸發現模型 6 的解釋變數之間存在高度的多元共線性 (表 28)，前向和雙向逐步迴歸得出模型 6A，後向逐步迴歸得出模型 6B，以 AIC 值最低的模型 6B 為這三個模型當中最佳。

要判斷模型 5B 和模型 6B 何者較佳，不能比較 AIC 值，但可挑選它們當中 Adj. R<sup>2</sup> 值較大，且不違反 OLS 的假定者 (見「第肆章第二節第二項」)。

「誤差期望值與解釋變數無相關性」之假定：圖 16 和圖 17 的左圖都顯示此假定大致滿足，殘差的散布沒有明顯趨勢，僅右邊有個 x 軸 (再犯估計值) 的極端值。

「誤差項具備同質變異數」之假定：圖 16 和圖 17 的中間圖則指出誤差變異數似與被解釋變數估計值呈負相關，不過「Breusch-Pagan 同質變異數檢定」對這兩個模型都不拒絕同質變異數的虛無假設。

**表 24** 同質變異性檢定：施用毒品罪受刑人再犯施用毒品罪

	模型 5B	模型 6B
Breusch-Pagan 檢定	$p = 0.3937$	$p = 0.3913$

表 25 多元迴歸：施用毒品罪受刑人再犯施用毒品罪

	Model 5				Model 5A (前向、雙向逐步迴歸)				Model 5B (後向逐步迴歸)			
	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-296,900	1.56E+05	-1.900	0.0939 .	-704.183	3.52E+02	-1.999	0.0709 .	-162,900	68,290	-2.385	0.0409 *
release	0.440	3.90E-02	11.273	0.0000 ***	0.441	3.95E-02	11.159	0.0000 ***	0.4477	0.038	11.796	0.0000 ***
year	147.700	7.79E+01	1.895	0.0946 .	-	-	-	-	80.81	34.020	2.375	0.0416 *
after <sub>2008</sub>	168,400	1.76E+05	0.955	0.3675	-	-	-	-	-	-	-	-
year×after <sub>2008</sub>	-84.190	8.79E+01	-0.958	0.3660	-	-	-	-	-0.2726	0.130	-2.090	0.0662 .
Signif. codes:	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1											
Residual SE:	244.1 on 8 degrees of freedom				280.9 on 11 degrees of freedom				242.9 on 9 degrees of freedom			
Multiple R <sup>2</sup> :	0.9554				0.9188				0.9504			
Adj. R <sup>2</sup> :	0.9332				0.9115				0.9338			
F-statistic:	42.88 on 4 and 8 DF, p-value: 1.901e-05				124.5 on 1 and 11 DF, p-value: 2.446e-07				57.43 on 3 and 9 DF, p-value: 3.429e-06			
AIC:	146.6235				148.4190				146.0274			

表 26 輔助迴歸：模型 5 的多元共線性

被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )
release	0.2253	0.4906
year	0.9461	0.0000 ***
after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***
year×after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***

表 27 多元迴歸：施用毒品罪受刑人再犯施用毒品罪（對數模型）

	Model 6				Model 6A (前向、雙向逐步迴歸)				Model 6B (後向逐步迴歸)			
	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-97.9016	56.6814	-1.727	0.1220	-2.1473	1.2848	-1.671	0.1230	-53.78	25.4900	-2.110	0.0641.
ln(release)	1.1418	0.1486	7.683	0.0001 ***	1.1232	0.1419	7.913	0.0000 ***	1.162	0.1449	8.022	0.0000 ***
year	0.0477	0.0283	1.685	0.1300	-	-	-	-	0.02557	0.0126	2.038	0.0720.
after <sub>2008</sub>	55.8558	63.8761	0.874	0.4070	-	-	-	-	-	-	-	-
year×after <sub>2008</sub>	-0.0279	0.0318	-0.877	0.4060	-	-	-	-	-0.000089	0.0000	-1.898	0.0902.
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1												
Residual SE:	0.08933 on 8 degrees of freedom				0.09703 on 11 degrees of freedom				0.08816 on 9 degrees of freedom			
Multiple R <sup>2</sup> :	0.9079				0.8506				0.8991			
Adj. R <sup>2</sup> :	0.8618				0.8370				0.8655			
F-statistic:	19.71 on 4 and 8 DF, p-value: 0.0003333				62.62 on 1 and 11 DF, p-value: 7.245e-06				26.73 on 3 and 9 DF, p-value: 8.161e-05			
AIC:	-59.1110				-58.8216				-59.9243			

表 28 輔助迴歸：模型 6 的多元共線性

被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )
ln(release)	0.2268	0.4871
year	0.9452	0.0000 ***
after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***
year×after <sub>2008</sub>	1.0000	0.0000 ***

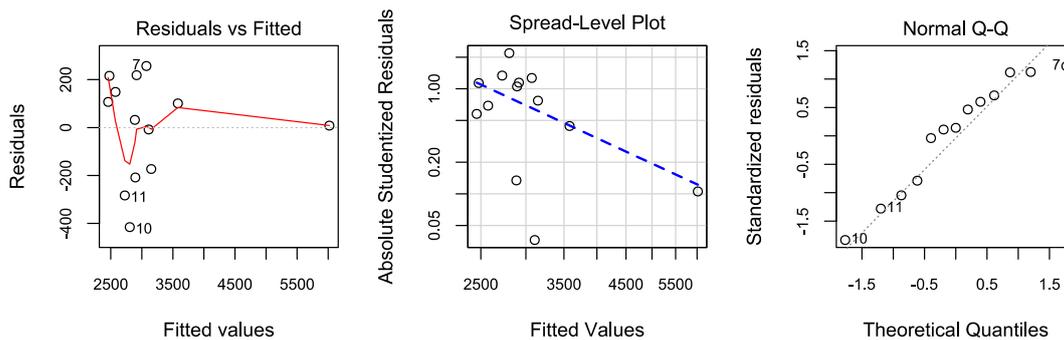


圖 16 殘差圖：模型 5B

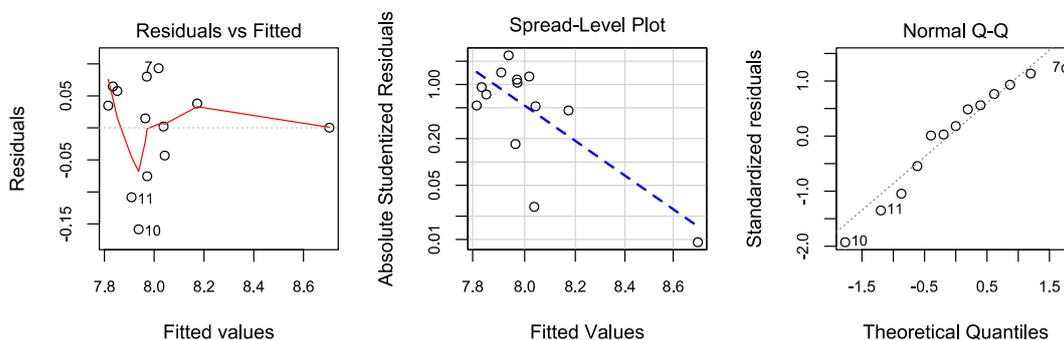


圖 17 殘差圖：模型 6B

「誤差項無自我相關」之假定：與前幾個模型相同原因，因本資料是時間序列資料，前後期的誤差項之間很可能存在相關性，以致讓 OLS 估計的精確度不佳，因此應特別注意誤差項自我相關的問題。但正式檢定得出，落差 1 期與落差 2 期的範圍內，模型 5B 和模型 6B 的誤差項都無顯著相關。

表 29 自我相關檢定：施用毒品罪受刑人再犯施用毒品罪

模型 5B				模型 6B			
落差 1 期		落差 2 期		落差 1 期		落差 2 期	
$r(e_t, e_{t-1})$	$p$	$r(e_t, e_{t-2})$	$p$	$r(e_t, e_{t-1})$	$p$	$r(e_t, e_{t-2})$	$p$
0.2689	0.3981	-0.1368	0.6884	0.2724	0.3917	-0.1858	0.5845

「誤差項呈常態分布」之假定：圖 16 和圖 17 的右圖顯示殘差大致位於 45°角線附近，模型 6 可能有機率分布左尾略厚、右尾略薄的跡象，但正式檢定指出誤差項未顯著偏離常態分布：

表 30 常態性檢定：施用毒品罪受刑人再犯施用毒品罪

	模型 5B	模型 6B
Jarque-Bera 常態性檢定	$p = 0.569$	$p = 0.506$
Shapiro-Wilk 常態性檢定	$p = 0.313$	$p = 0.300$

既然模型 5B 和模型 6B 都符合 OLS 的各項假定，則以 Adj. R<sup>2</sup> 值較大的模型 5B 為佳。

### 第三項 討論

模型 5B 的出獄人數 (*release*) 的係數顯著，指出每多出獄 1 人，出獄後第 1 年平均多 0.448 人再犯。附帶一提，在模型 5、模型 5A 和模型 5B 這三者之間，*release* 的係數差異僅為 0.008，可見出獄人數對再犯人數的比例是很穩定的關係，不因更換模型而大幅變化。

出獄年度 (*year*) 的係數為 80.81，亦即每個出獄年度平均多 80.81 人再犯。*year*×*after*<sub>2008</sub> 的係數為負，但只在 10% 信心水準下顯著，且規模很小，使得 *year* 和 *year*×*after*<sub>2008</sub> 的係數合計仍有 80.5374，與 *year* 的係數相去甚微，這指出：到 2008 出獄年度為止，控制其他變數後，施用毒品罪受刑人出獄後第 1 年再犯施用毒品率有上升趨勢；2009 年起，這上升趨勢可能有減緩，但改變的幅度非常微小或者不夠穩定。這是矯正實務有待加強的地方。

附帶一提，模型 6B 也會得出相同結論，因為它其實與模型 5B 有著相同的解釋變數，只是模型 6B 的變數值做過自然對數變換。若採用模型 6B，則可發現 2008 年後的再犯上升趨勢僅是減緩不到 0.01%。

### 第五節 替代治療與再犯施用毒品罪的關係

綜合「第肆章第二節」到「第肆章第四節」的分析結果指出，自 2009 年起，強制戒治出所後再犯施用毒品罪的人數從上升趨勢變成微幅、但顯著的下降；施用毒品罪受刑人出獄後再犯施用毒品罪人數的上升趨勢，則出現更微小的減緩。這些下降或減緩的原因為何？本節考察一個可能的原因：替代治療。

2005 年底，衛生署疾病管制局（今日的衛生福利部疾病管制署）為了對付 2003 年起在藥癮者圈子裡，疑似因共用針頭而爆發的愛滋病疫情，作為「減害計畫」之一而針對海洛因藥癮者試辦美沙冬**替代療法**，「由於初步試辦成效良好」，2006 年下半年全面推動（方啟泰，2007，頁 21–22）。至 2016 年 10 月已有逾 41,000 位藥癮者接受美沙冬替代治療（衛生福利部疾病管制署，2018，頁 1）。國內的替代治療實務，除了美沙冬之外，也有使用以丁基原啡因為主要成分的替代藥物（Buprenorphine、Suboxone）（行政院衛生署，2007）。

司法方面也有所改弦更張。2006 年 9 月，法務部由台南地檢署率先試辦「緩起訴附命戒癮治療」，獲此處分的被告必須到指定醫療院所接受戒癮治療（法務部統計處，2016c，頁 16）。2007 年，新店戒治所試辦所內美沙冬替代療法 1 年（張伯宏、鄭安凱、陳妙平，2008）。2008 年 10 月底，「緩起訴附命戒癮治療」成為法律（毒防條例 § 24），並成為重點政策，逐年擴大適用（法務部，2017，頁 10）。2012 年底，高雄戒治所與衛生署嘉南療養院開啟戒治醫療整合計畫（衛生福利部疾病管制署，2012）。2014 年底起，在衛生福利部的補助下，於桃園監獄、桃園女子監獄、台中看守所、台南看守所及高雄第二監獄等 5 家矯正機關開設戒癮門診（衛生福利部心理與口腔健康司，2016）。

流行病學關注的是，愛滋病疫情自 2006 年起，是否因為替代療法和一系列的防治措施而受到控制、逐年下降（衛生福利部疾病管制署，2018，頁 1）？刑事政策研究關注的則是：替代療法和其它戒癮治療，是否降低施用毒品者的再犯率（主要是再犯施用毒品罪，兼及其它犯罪）？

簡之，如果替代療法有效，那麼接受替代治療的人數，可能會與再犯施用毒品罪人數處於某種關係。本小節嘗試結合衛生福利部的替代治療統計與法務部的再犯統計，來對這層關係做個初探。須預先提醒讀者的是：本研究只能探查施用一級毒品再犯現象與替代治療的關係，因為目前為止，衛生福利部公開的替代治療統計，僅含括鴉片類的替代藥物，而鴉片類（海洛因為大宗）於我國法制下屬於一級毒品。

## 第一項 文獻回顧

關於刑事政策重視的「替代療法是否降低再犯施用毒品罪率」之議題，於替代治療制度開始不久後，國內即陸續有研究發表：

束連文（2006）主持的隨機分組實驗發現：兩個月後回診時，服用 Suboxone 的實驗組「結果明顯顯示出替代藥物的提供對於海洛因使用行為的影響較原來的醫療為佳」。可惜這份研究的樣本數只有 22 人，規模太小，追蹤期只有 2 個月，太短。

陳泉錫、季延平與詹中原（2012，頁 492）的樣本數很大，追蹤期也長許多。他們觀察 2009 年上半年出獄的一級毒品罪毒癮者 3,343 人，追蹤 18 個月，發現持續接受美沙冬療法組再犯毒品罪率顯著低於未接受替代療法組（30.57%：42.03%）；財產罪、暴力罪再犯率亦顯著較低。不過此份研究也指出：「在治療初期降低再犯毒品之效果並不顯著」，以及若替代療法涵蓋率和維持率過低，將導致「對整體再犯率改善之影響有限」。可惜這份研究只針對出獄的施用毒品罪受刑人，而沒有比較各種處遇與替代治療的關係。

王雪芳與王宏文（2017）大概是早於本文的文獻當中，提供最多類型也最豐富的出獄（所）年度之施用毒品罪再犯統計的一篇，該文詳列：2006~214 年緩起訴附命戒癮治療者再犯施用毒品罪情形，2007~2014 年受戒治人出所後再犯施用毒品罪情形，2007~2014 年受觀察勒戒人出所後再犯施用毒品罪情形，2001~2014 年施用一級、二級毒品罪受刑人出獄後再犯任何罪情形。然而，這份研究有兩大缺憾，一是各個再犯統計表格都罹有本文所稱的「年度合併錯誤」、「追蹤期合併錯誤」或「雙重合併錯誤」之至少一種，因此低估再犯率（正確值已重新計算於本文第參章），並且，於緩起訴附命戒癮治療的再犯統計表格，因為「年度合併錯誤」，使得可正確計算的追蹤期頂多只到 4 個月，損失了絕大部分的參考價值。另一個缺憾則是，沒有分析替代治療人數與再犯施用毒品罪率的關係。

近來，在行政院巨量資料計畫的大旗下，出現了數篇關於施用毒品罪再犯率的大數據分析。李志恒、楊奕馨、許美智、許弘毅與鄧煌發（2016，頁 30）利用刑案系統、刑案紀錄表、獄政系統、替代治療作業管理系統等等跨部

會的巨量資料執行 Logistic Regression，研究 2010~2014 年間經歷各種刑事處遇的施用毒品罪犯人之 2 年內再犯率，並以醫師評估可終止治療為「替代治療成功」之定義，發現：「替代治療成功的再犯風險較沒加入替代治療的低 63%，替代治療中/不成功的再犯風險為沒加入替代風險的 3 倍，男性的再犯風險較女性高 59%，年齡上，25 歲以上的再犯風險較 24 歲以下高 83%左右」（頁 30）（替代治療成功的定義是醫師判斷）。可惜這份研究將各種刑事處遇混在一起，而沒有分析不同處遇和替代治療的關係是否不同。

李子奇與郭鐘隆（2017）利用刑案系統、刑案紀錄表、獄政系統、警政署三四級毒品行政裁罰系統、衛福部全民健保資料庫等等跨部會的巨量資料，發現帶有某些屬性的人（例：女性、25-44 歲、大學學歷、健保投保薪資  $\geq 2$  萬元）有較高的戒癮治療完成率（頁 85），帶有另些屬性的人（例：男性，投保單位位於城市，位合併施用海洛因與安非他命）有較高的替代治療天數（頁 86）。該研究另發現：「控制性別、年齡、教育程度、城鄉、健保投保薪資、警方查獲的藥物種類、家族（二等親內）犯毒品案、身體及精神疾病後，緩起訴比受監禁者的再犯率高（危險比 = 1.58），另外受觀察勒戒者的再犯率也比受監禁者高（危險比 = 1.44 [...]）」（頁 95）。可惜這份研究將替代治療與各類處遇後的施用毒品罪再犯率分成兩個獨立主題，而不是探究二者之間的互動關係。

黃介良、江耀璋、謝瓊如、藍郁青與王瑞筠（2017）計算第一、二級毒品緩起訴附命戒癮治療完成者之再犯率，發現：「一級毒品施用者一年內再犯率較二級毒品施用者低」（頁 69）。可惜這份研究並未區分再犯罪名是施用毒品罪或任何罪，也未比較其它刑事處遇。

本研究將略為彌補上述諸研究的遺憾，針對施用毒品罪犯人的再犯施用毒品罪率，做 3 種刑事處遇（觀察勒戒、強制戒治、監獄）的比較，並分析再犯施用毒品罪與替代治療的關係。

## 第二項 方法

本研究採非實驗設計，運用衛生福利部的替代治療統計和法務部的再犯統

計、矯正統計來執行迴歸分析，以估計替代治療人數和再犯施用毒品罪人數之間的關係。統計方法和分析策略同模型 1。

模型 7 的完整設定如下， $\varepsilon$  為隨機誤差項：

$$\begin{aligned} \text{recidivism}_{1y} = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{year} + \beta_2 \cdot \text{release} + \beta_3 \cdot \text{ORT} + \beta_4 \cdot \text{first} + \beta_5 \cdot \text{male} \\ & + \beta_6 \cdot \text{release} \times \text{ORT} + \beta_7 \cdot \text{first} \times \text{ORT} + \beta_8 \cdot \text{prison} + \beta_9 \cdot \text{prison} \times \text{release} \\ & + \beta_{10} \cdot \text{prison} \times \text{ORT} + \beta_{11} \cdot \text{prison} \times \text{first} + \beta_{12} \cdot \text{prison} \times \text{first} \times \text{ORT} \\ & + \beta_{13} \cdot \text{treat} + \beta_{14} \cdot \text{treat} \times \text{release} + \beta_{15} \cdot \text{treat} \times \text{ORT} + \beta_{16} \cdot \text{treat} \times \text{first} \\ & + \beta_{17} \cdot \text{treat} \times \text{first} \times \text{ORT} + \varepsilon \end{aligned}$$

### 第一款 被解釋變數

「施用毒品罪收容人出獄（所）後，第 1 年再犯施用毒品罪人數」（ $\text{recidivism}_{1y}$ ）。具體納入分析的處遇類型包括：（成年）觀察勒戒出所後再犯施用毒品罪、（不分年齡）強制戒治出所後再犯施用毒品罪，以及（不分級）施用毒品罪受刑人出獄後再犯施用毒品罪，同第肆章第二節和第四節的再犯資料；至於第肆章第三節的資料，因為再犯罪名是「任何罪」而不是施用毒品罪，不合本節主題，故不納入分析。

在各種長度的追蹤期當中，之所以取用「1 年內」，是因為可用的資料筆數最多。雖然這 3 種處遇類型的再犯率資料從 2001 或 2004 開始就有，但受限於只取得 2010 年開始的替代治療統計，故只能拿 2010 年開始的再犯資料來分析。這麼一來，2010~2016 共 7 個年度，3 種處遇合計只有 21 筆資料。

這裡要分析的 3 種處遇，其再犯資料的細節定義於表 31 所列各面向皆相同，藉此可以相當程度避免分析時的混淆因素：

**表 31 變數定義：施用毒品罪收容人出獄（所）後再犯施用毒品罪**

出獄（所）年度	2010~2016 年
原犯罪名	施用毒品罪（不分級）
再犯罪名	施用毒品罪（不分級）
再犯定義	經檢察官偵查終結，被提起公訴、聲請簡易判決處刑、緩起訴處分、職權不起訴處分及移送觀察勒戒或戒治等有犯罪嫌疑者。 （簡稱：偵查終結，有犯罪嫌疑）
再犯期間	自出獄（所）日至偵查案件新收分案日之時間。 （但監獄的 2010~2012 年，資料來源未說明此項。只能從該資料也是法務部提供，來推測定義相同。）
多次再犯時	取距離出獄（所）日期最近的一筆。

## 第二款 解釋變數

出獄（所）年度 (*year*)：用於代表時間趨勢，見模型 1 的說明。

出獄（所）人數 (*release*)：見模型 1 的說明。

鴉片成癮替代治療人數，當年的月平均值 (*ORT*)：這是本分析主要的解釋變數。虛無假設是：替代治療人數無法顯著解釋再犯施用毒品罪人數。這裡的「顯著解釋」有至少兩種可能的因果關係方向，第一種比較合乎政策期待：如果成癮替代療法有效，則接受治療的人數增加，再施用毒品人數會減少。第二種則是司法實務上常見的思維：若出獄（所）後再犯施用毒品罪的人數多，則有較多人很快又被關入機構式處遇，則較少人能在外接受替代治療。這兩種情形，在迴歸分析中應該能看到替代治療人數具有顯著的負值係數。

*ORT* 數值取自衛生福利部網站的「藥癮者替代治療相關統計報表」（衛生福利部，2018）。這報表裡的「服藥人數」每個月重新計算，也就是同一人在每個服藥月份各會被計入 1 次，有重複計算的問題；然而本文沒有進一步資料可排除重複。附帶一提：使用月平均數或年總數，其實在迴歸分析中沒有差別，僅有係數的倍數改變，年總數的係數是月平均數的 1/12，與人數相乘之後的值一模一樣。但由於本項的係數不大，月平均的係數才不會在小數點以下太多位數，閱讀起來比較容易。

施用一級毒品人數 (*first*)：當年度的出獄(所)人數當中，原因罪名是施用一級毒品的人數。如前所述，由於主要解釋變數 (*ORT*) 的資料來源迄今只包含 3 種藥物 (*Methadone, Buprenorphine, Suboxone*)，都是鴉片類的替代藥物，而鴉片類(實務上最常見為海洛因)屬於一級毒品。故，如果替代治療是有效的，效果應該主要呈現在施用一級毒品的收容人身上，所以將各處遇的施用一級毒品人數列為控制變數。本項資料來源是《法務統計年報》和《法務統計資訊網：進階統計查詢》。

男性人數 (*male*)：性別除了是社會科學研究當中常用的控制變數之外，在犯罪學上，性別有著特殊意義。普世皆然，男性比女性涉足更多的犯罪 (*Andrews and Bonta, 2010, p. 10*)。許多關於再犯風險的研究發現男性的再犯率高於女性 (*Andrews and Bonta, 2010, p. 67*)。因此，應該將性別列為分析再犯現象時的控制變數。本項資料來源是《法務統計資訊網：進階統計查詢》。

針對 *first* 和 *male*，雖然直覺可能會採用施用一級毒品者「比率」或男性「比率」來分析，但在這裡並不適當，因為模型的等號右邊已含有出獄(所)人數 (*release*)，而上開兩種「比率」的定義剛好是：

$$\text{施用一級毒品比率} = \frac{\text{施用一級毒品人數}}{\text{出獄所人數}} \quad \text{男性比率} = \frac{\text{男性人數}}{\text{出獄所人數}}$$

換句話說，在解釋變數使用這兩種比率，會使 *release* 重複出現在等號右邊，必然提高解釋變數之間的多元共線性。故模型 7 中應該使用「人數」。

處遇類型：監獄 (*prison*)：1 = 監獄，0 = 其他。戒治 (*treat*)：1 = 戒治，0 = 其他。當 *prison = treat = 0*，代表(成年)觀察勒戒。

替代治療人數與出獄(所)人數的交叉項 (*release × ORT*)：社會現象往往需要達到一定人數規模之後才觀察得到差異。以本研究而言，也許要出獄(所)的施用毒品犯人數夠多，出獄(所)後接受替代治療的人數才夠多，才看得出替代治療與再犯施用毒品罪的關係。因此納入此項。*first × ORT*、*prison × ORT*、*treat × ORT* 都是出於類似考量。

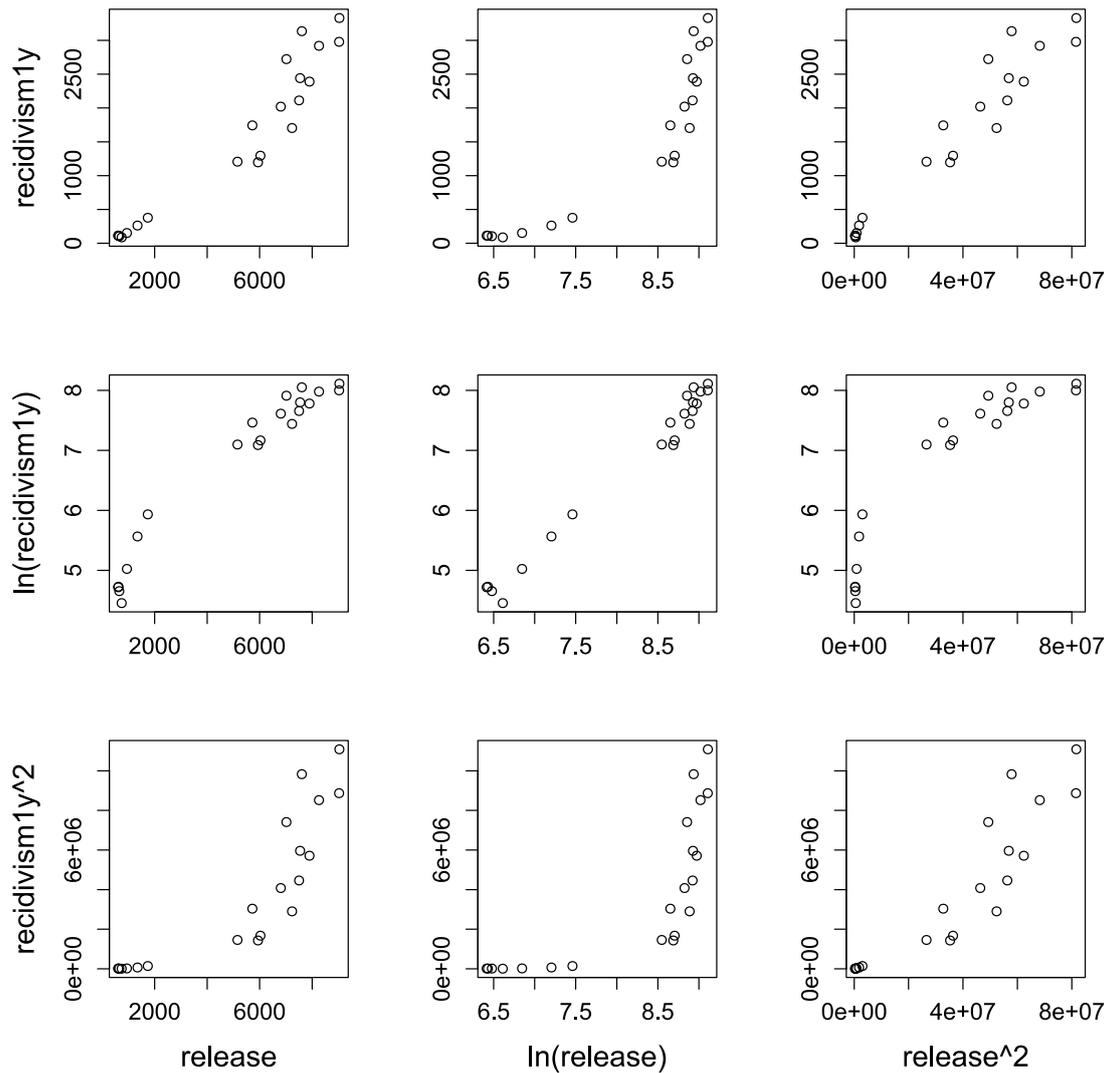


圖 18 散布圖：再犯施用毒品罪人數—出獄（所）人數

出獄（所）人數與處遇類型的交叉項：不同的處遇類型，出獄（所）相同人數時，再犯人數的期望值可能不同。因此設置  $prison \times release$ 、 $treat \times release$ 。

處遇類型與施用一級毒品人數的交叉項（ $prison \times first$ 、 $treat \times first$ ）：施用一級毒品者，也許經歷過某種處遇（例如：監獄）後的再犯施用毒品罪率較高？做這類推論時必須謹記：由於沒有控制各處遇開始前的再犯風險，所以就算得出某個處遇類型的再犯率較高，也不能直接推論這種處遇的矯正效果較差（此即「分組偏誤」問題，見頁 23）。

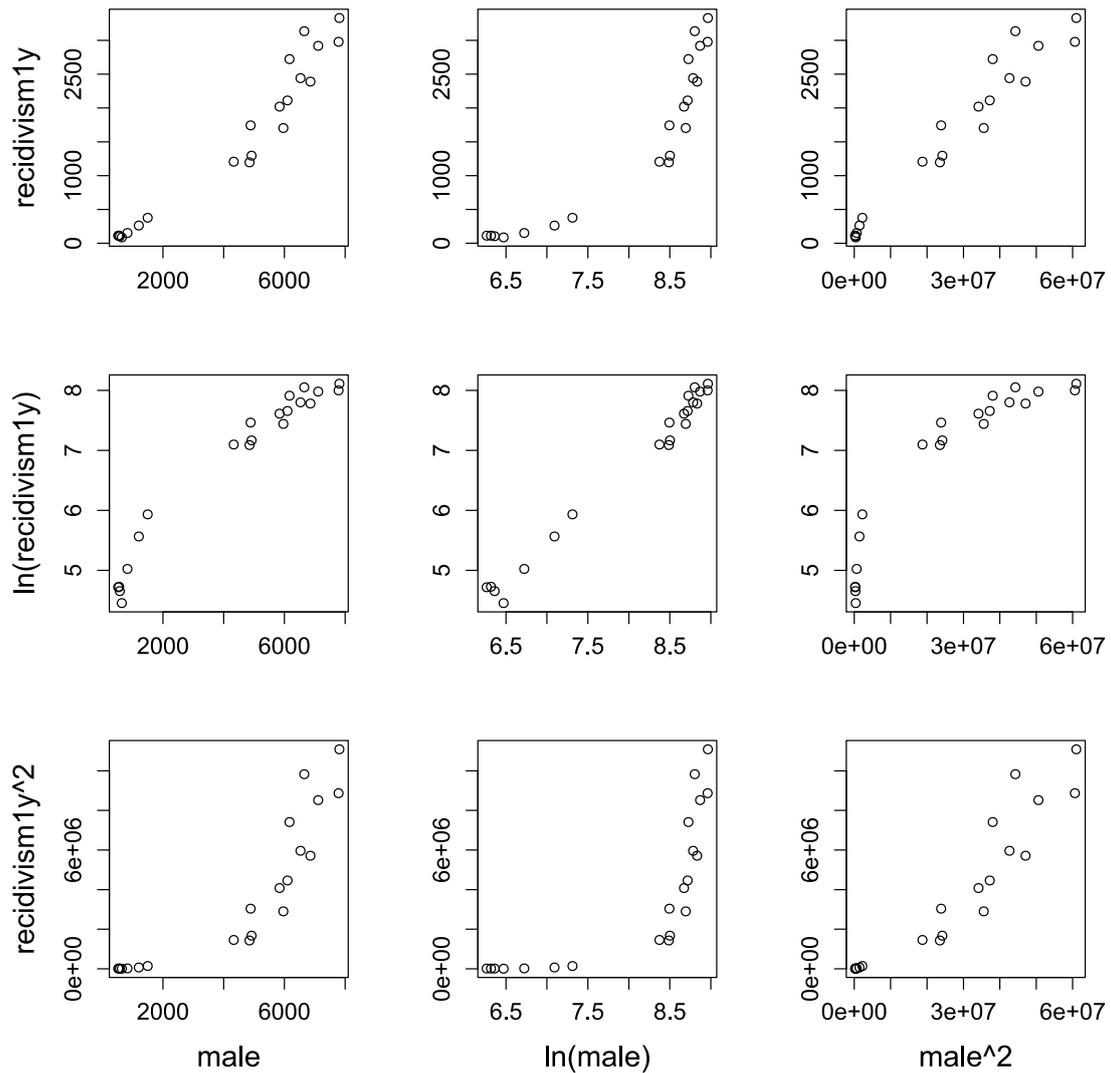


圖 19 散布圖：再犯施用毒品罪人數一出獄（所）男性人數

處遇類型、替代治療人數、與施用一級人數的三項交叉 ( $prison \times first \times ORT$ 、 $treat \times first \times ORT$ )：接受不同處遇者，其再犯人數與替代治療的關係可能不同。同上段，就算這幾個解釋變數顯著，也不能直接推論該處遇類型有助／有害於替代治療的效果，因為沒有控制替代治療與再犯的時序，也沒有控制潛在的其它原因。

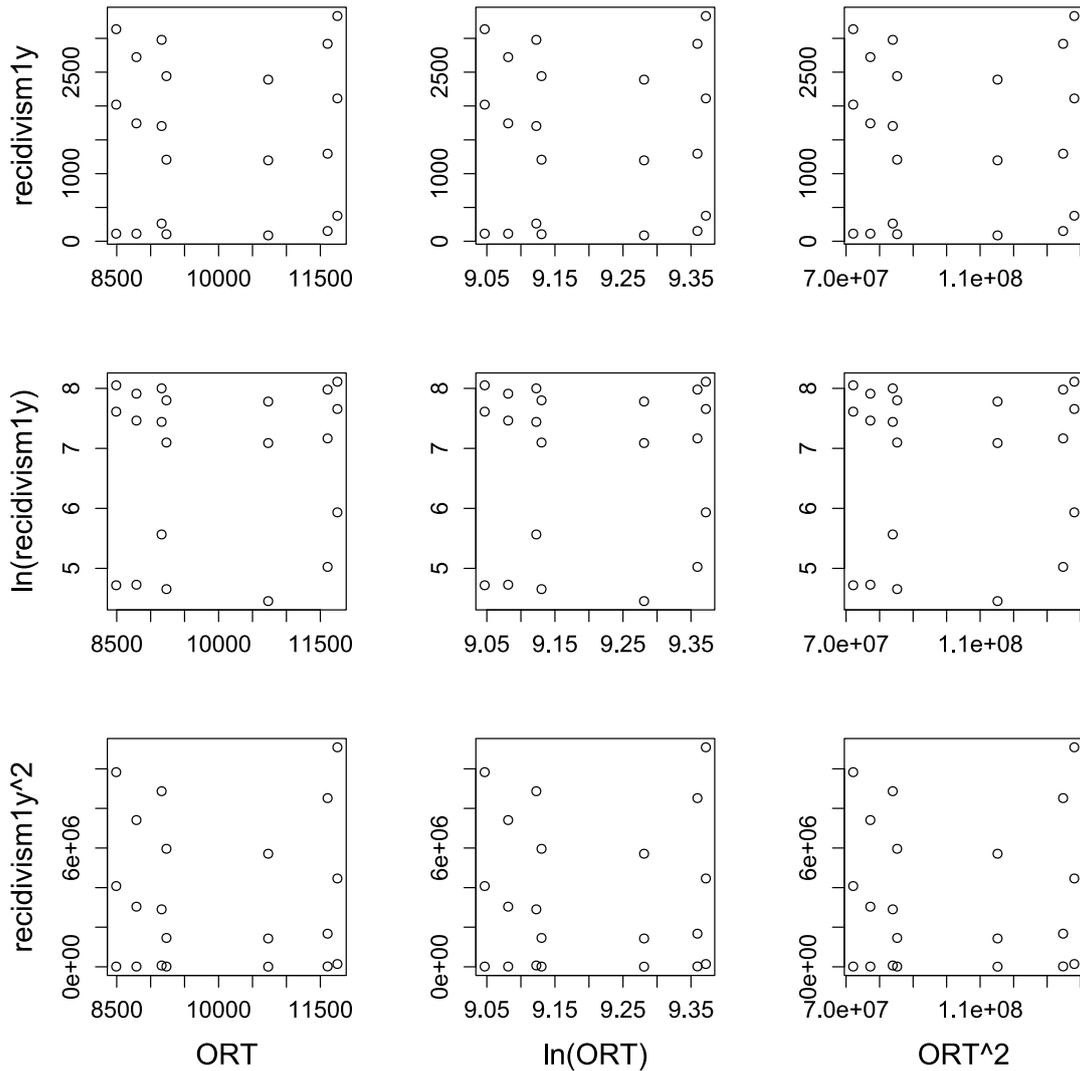


圖 20 散布圖：再犯施用毒品罪人數－替代治療人數

### 第三款 函數型式

模型 7 不帶虛擬變數的解釋變數有 5 個：*release*，*ORT*，*year*，*first*，*male*。其中，*year* 用於評估時間趨勢，無須特別處理。以下分別繪製再犯施用毒品罪人數 (*recidivism<sub>1y</sub>*) 對另外 4 個解釋變數的散布圖，並做各種函數型式的對照。

4 張散布圖當中，只有圖 18 的「再犯人數－出獄人數」可見到接近線性的關係出現在變數不轉換（左上角）和兩邊都做自然對數轉換（中央）的情況。反之，從圖 20、圖 21 和圖 22 可見，無論不變換、對數變換、或二次項變換，

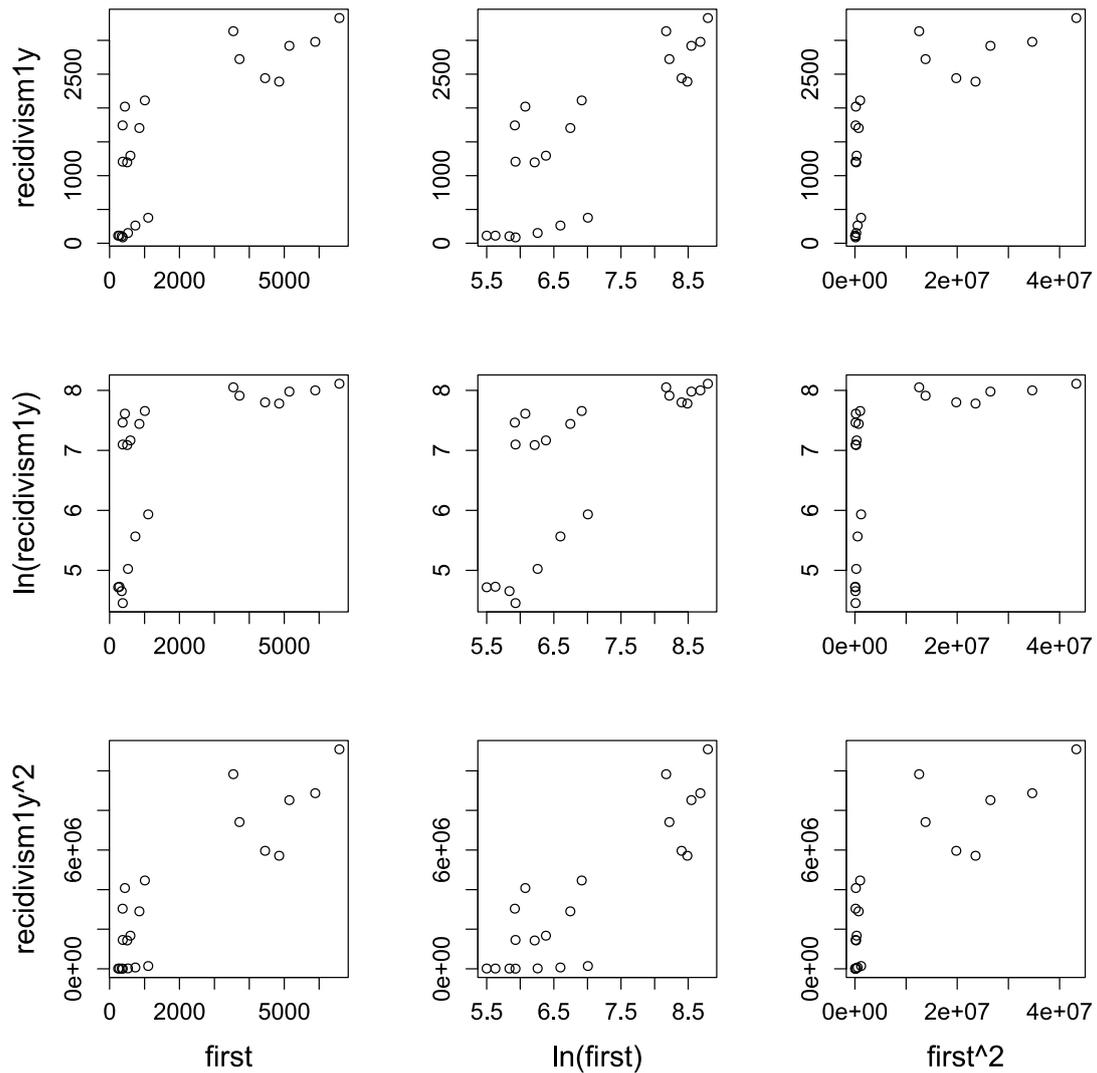


圖 21 散布圖：再犯施用毒品罪人數－施用一級毒品罪出獄（所）人數

$recidivism_{1y}$  對  $ORT$ 、對  $first$ 、對  $male$ ，這三種組合都沒有明顯的線性關係，並且大致都有分群的現象，可能指出某些複雜的非線性關係。關於非線性關係，本文用代表處遇類型的虛擬變數以及這些虛擬變數和其它解釋變數的交叉項來處理。為了保持函數型式的一致性，當  $recidivism_{1y}$  與  $release$  不做函數轉換時（模型 7），這 3 個解釋變數也不轉換；當  $recidivism_{1y}$  與  $release$  做對數轉換時（模型 8），這 3 個解釋變數也做對數轉換，包含交叉項裡的它們。

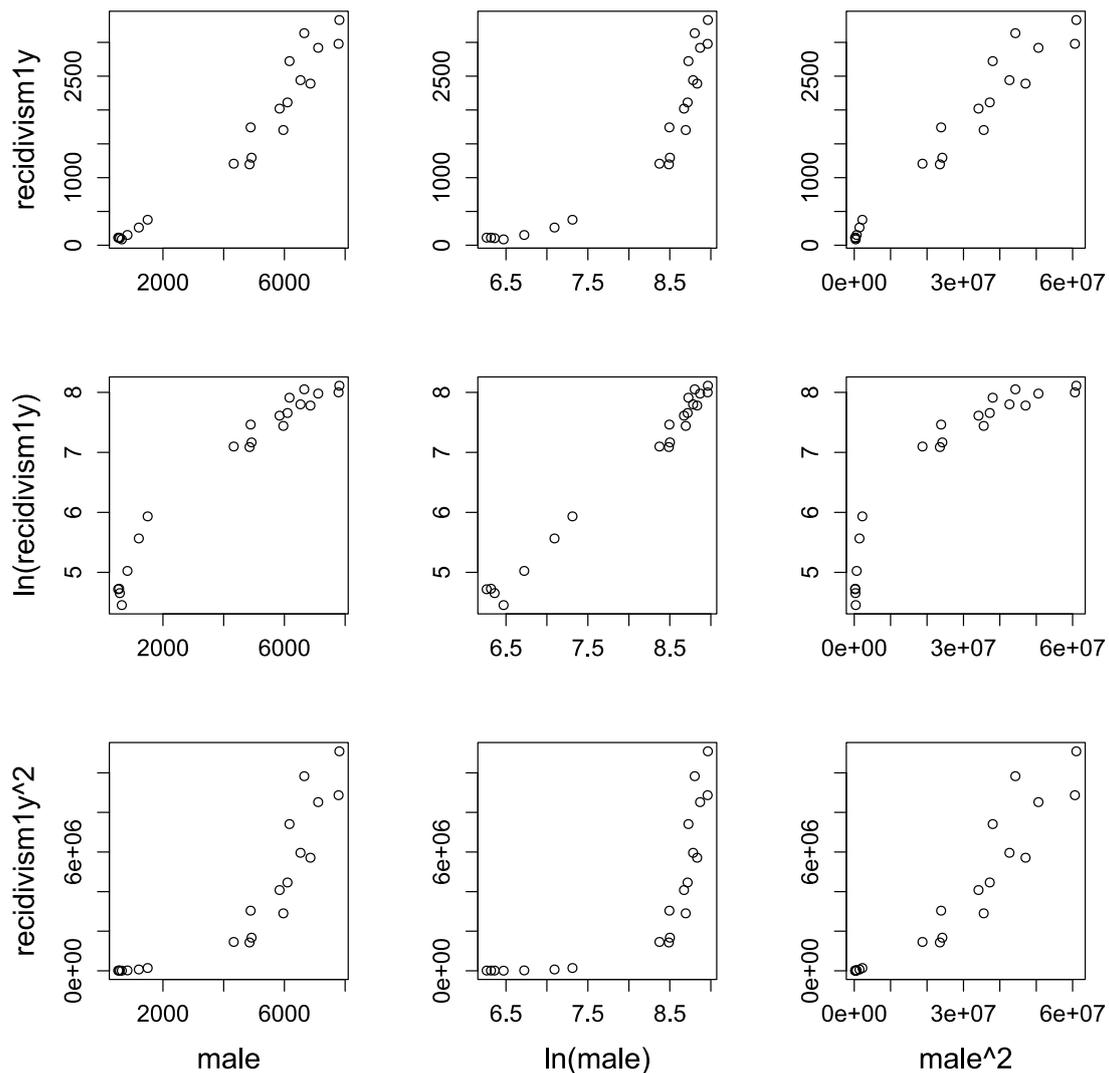


圖 22 散布圖：再犯施用毒品罪人數一出獄（所）男性人數

因此，本節要估計的模型，其實還有模型 8：

$$\begin{aligned} \ln(\text{recidivism}_{1y}) = & \beta_0 + \beta_3 \cdot \text{year} + \beta_1 \cdot \ln(\text{release}) + \beta_2 \cdot \ln(\text{ORT}) + \beta_6 \cdot \text{first} \\ & + \beta_7 \cdot \text{male} + \beta_8 \cdot \ln(\text{release}) \times \ln(\text{ORT}) + \beta_9 \cdot \text{first} \times \ln(\text{ORT}) + \beta_4 \cdot \text{prison} \\ & + \beta_{10} \cdot \text{prison} \times \ln(\text{release}) + \beta_{10} \cdot \text{prison} \times \ln(\text{ORT}) + \beta_{11} \cdot \text{prison} \times \text{first} \\ & + \beta_{12} \cdot \text{prison} \times \text{first} \times \ln(\text{ORT}) + \beta_5 \cdot \text{treat} + \beta_{14} \cdot \text{treat} \times \ln(\text{release}) \\ & + \beta_{13} \cdot \text{treat} \times \ln(\text{ORT}) + \beta_{14} \cdot \text{treat} \times \text{first} + \beta_{15} \cdot \text{treat} \times \ln(\text{ORT}) \times \text{first} + \varepsilon \end{aligned}$$

表 32 多元迴歸：替代治療與再犯施用毒品罪的關係

	Model 7				Model 7A (前向、雙向逐步迴歸)				Model 7B (後向逐步迴歸)			
	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )
(Intercept)	8.50E+05	6.92E+05	1.227	0.3070	-2.30E+02	8.38E+01	-2.749	0.0132 *	801,600	1.57E+05	5.116	0.0014 **
year	-4.18E+02	3.49E+02	-1.199	0.3170	-	-	-	-	-394.7	7.73E+01	-5.107	0.0014 **
release	-2.51E-01	6.65E+00	-0.038	0.9720	-1.54E+00	2.91E-01	-5.310	0.0000 ***	-	-	-	-
ORT	-9.86E-01	1.46E+00	-0.677	0.5470	-	-	-	-	-0.894	1.34E-01	-6.696	0.0003 ***
first	-1.39E+01	2.31E+01	-0.601	0.5900	-	-	-	-	-14.23	2.28E+00	-6.239	0.0004 ***
male	9.05E-01	2.85E+00	0.318	0.7720	2.21E+00	3.40E-01	6.514	0.0000 ***	0.796	9.26E-02	8.595	0.0001 ***
release × ORT	5.55E-05	4.61E-04	0.120	0.9120	-	-	-	-	0.00003	1.12E-05	3.027	0.0192 *
first × ORT	8.58E-04	2.06E-03	0.417	0.7040	-	-	-	-	0.00093	1.50E-04	6.178	0.0005 ***
prison	8.31E+03	3.58E+03	2.322	0.1030	-	-	-	-	7,791	1.57E+03	4.955	0.0016 **
prison × release	-1.85E-01	5.21E-01	-0.355	0.7460	-	-	-	-	-0.155	1.62E-01	-0.960	0.3690
prison × ORT	-5.15E-01	5.79E-01	-0.890	0.4390	-	-	-	-	-0.482	1.46E-01	-3.302	0.0131 *
prison × first	1.07E+01	1.94E+01	0.552	0.6190	-	-	-	-	11	2.08E+00	5.299	0.0011 **
prison × first × ORT	-6.57E-04	1.71E-03	-0.384	0.7270	-	-	-	-	-0.0007	1.44E-04	-4.971	0.0016 **
treat	-3.09E+02	1.67E+04	-0.019	0.9860	-	-	-	-	-	-	-	-
treat × release	1.08E+00	1.71E+00	0.630	0.5740	-	-	-	-	0.706	2.21E-01	3.191	0.0153 *
treat × ORT	3.27E-01	1.72E+00	0.190	0.8610	-	-	-	-	0.281	4.68E-02	5.998	0.0005 ***
treat × first	-1.78E+00	9.46E+00	-0.188	0.8630	-	-	-	-	-	-	-	-
treat × first × ORT	1.28E-04	9.25E-04	0.138	0.8990	-	-	-	-	-	-	-	-
Signif. codes:	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1											
Residual SE:	111.7 on 3 degrees of freedom				198.9 on 18 degrees of freedom				74.28 on 7 degrees of freedom			
Multiple R <sup>2</sup> :	0.9986				0.9734				0.9986			
Adj. R <sup>2</sup> :	0.9907				0.9704				0.9959			
F-statistic:	126 on 17 and 3 DF, p-value: 0.001011				328.8 on 2 and 18 DF, p-value: 6.754e-15				372.1 on 13 and 7 DF, p-value: 1.235e-08			
AIC:	193.1825				225.0619				185.8565			

表 33 輔助迴歸：模型 7 的多元共線性

被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )	被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )	被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )	被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )
year	0.9988	0.0001 ***	release × ORT	1.0000	0.0000 ***	prison × first	1.0000	0.0000 ***	treat × first	0.9999	0.0000 ***
release	1.0000	0.0000 ***	first × ORT	1.0000	0.0000 ***	prison × first × ORT	1.0000	0.0000 ***	treat × first × ORT	0.9999	0.0000 ***
ORT	0.9998	0.0000 ***	prison	0.9998	0.0000 ***	treat	1.0000	0.0000 ***			
first	1.0000	0.0000 ***	prison × release	0.9999	0.0000 ***	treat × release	0.9992	0.0000 ***			
male	1.0000	0.0000 ***	prison × ORT	0.9999	0.0000 ***	treat × ORT	1.0000	0.0000 ***			

表 34 多元迴歸：替代治療與再犯施用毒品罪的關係（對數模型）

	Model 8				Model 8A (前向、雙向逐步迴歸)				Model 8B (後向逐步迴歸)			
	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )
(Intercept)	18.101	452.631	0.040	0.9710	-3.445	0.244	-14.097	0.0000 ***	183.820	104.470	1.760	0.1219
year	-0.208	0.175	-1.188	0.3200	-	-	-	-	-0.093	0.052	-1.790	0.1166
ln(release)	79.674	100.590	0.792	0.4860	-3.935	1.206	-3.262	0.0043 **	15.538	7.504	2.070	0.0772 .
ln(ORT)	42.940	67.826	0.633	0.5720	-	-	-	-	-	-	-	-
ln(first)	-51.104	39.481	-1.294	0.2860	-	-	-	-	-27.647	8.279	-3.339	0.0124 *
ln(male)	4.715	3.632	1.298	0.2850	5.283	1.223	4.319	0.0004 ***	6.218	2.209	2.815	0.0260 *
ln(release) × ln(ORT)	-8.925	10.775	-0.828	0.4680	-	-	-	-	-2.174	0.686	-3.169	0.0157 *
ln(first) × ln(ORT)	5.435	4.240	1.282	0.2900	-	-	-	-	2.959	0.906	3.266	0.0137 *
prison	145.357	158.173	0.919	0.4260	-	-	-	-	58.502	14.927	3.919	0.0058 **
prison × ln(release)	-1.225	2.233	-0.548	0.6220	-	-	-	-	-	-	-	-
prison × ln(ORT)	-13.628	16.326	-0.835	0.4650	-	-	-	-	-5.614	1.659	-3.385	0.0117 *
prison × ln(first)	-5.808	16.474	-0.353	0.7480	-	-	-	-	-0.710	0.345	-2.061	0.0782 .
prison × ln(first) × ln(ORT)	0.545	1.813	0.301	0.7830	-	-	-	-	-	-	-	-
treat	453.634	469.874	0.965	0.4060	-	-	-	-	141.128	41.021	3.440	0.0108 *
treat × ln(release)	-1.642	2.240	-0.733	0.5160	-	-	-	-	-	-	-	-
treat × ln(ORT)	-48.566	50.852	-0.955	0.4100	-	-	-	-	-15.114	4.337	-3.485	0.0102 *
treat × ln(first)	-46.020	45.266	-1.017	0.3840	-	-	-	-	-16.584	7.543	-2.199	0.0639 .
treat × ln(first) × ln(ORT)	5.107	5.048	1.012	0.3860	-	-	-	-	1.776	0.804	2.210	0.0628 .
Signif. codes:	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 '.' 1											
Residual SE:	0.08719 on 3 degrees of freedom				0.1364 on 18 degrees of freedom				0.06322 on 7 degrees of freedom			
Multiple R <sup>2</sup> :	0.9994				0.9907				0.9992			
Adj. R <sup>2</sup> :	0.9958				0.9897				0.9978			
F-statistic:	278.4 on 17 and 3 DF, p-value: 0.0003093				958.3 on 2 and 18 DF, p-value: < 2.2e-16				692.3 on 13 and 7 DF, p-value: 1.414e-09			
AIC:	-107.3294				-80.9055				-111.0386			

表 35 輔助迴歸：模型 8 的多元共線性

被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )	被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )	被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )	被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )
year	0.9970	0.0003 ***	ln(release) × ln(ORT)	1.0000	0.0000 ***	prison × ln(first)	1.0000	0.0000 ***	treat × ln(first)	1.0000	0.0000 ***
ln(release)	1.0000	0.0000 ***	ln(first) × ln(ORT)	1.0000	0.0000 ***	prison × ln(first) × ln(ORT)	1.0000	0.0000 ***	treat × ln(first) × ln(ORT)	1.0000	0.0000 ***
ln(ORT)	1.0000	0.0000 ***	prison	1.0000	0.0000 ***	treat	1.0000	0.0000 ***			
ln(first)	1.0000	0.0000 ***	prison × ln(release)	1.0000	0.0000 ***	treat × ln(release)	1.0000	0.0000 ***			
ln(male)	1.0000	0.0000 ***	prison × ln(ORT)	1.0000	0.0000 ***	treat × ln(ORT)	1.0000	0.0000 ***			

表 36 多元迴歸：替代治療與再犯施用毒品罪的關係（對數模型 2）

	Model 9				Model 9A (前向、雙向逐步迴歸)				Model 9B (後向逐步迴歸)			
	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )	Estimate	Std. Err.	t value	Pr(> t )
(Intercept)	409.700	446.700	0.917	0.4267	-3.445	0.244	-14.097	0.0000 ***	543.900	119.600	4.546	0.0039 **
year	-0.063	0.072	-0.866	0.4504	-	-	-	-	-0.073	0.042	-1.723	0.1356
ln(release)	-34.460	78.380	-0.440	0.6899	-3.935	1.206	-3.262	0.0043 **	-52.530	11.260	-4.665	0.0035 **
ln(ORT)	-31.670	53.270	-0.595	0.5940	-	-	-	-	-44.240	11.420	-3.874	0.0082 **
ln(first)	-6.593	30.730	-0.215	0.8439	-	-	-	-	-0.592	0.267	-2.213	0.0688 .
ln(male)	7.612	2.795	2.724	0.0723 .	5.283	1.223	4.319	0.0004 ***	8.196	1.714	4.781	0.0031 **
ln(release) × ln(ORT)	3.158	8.495	0.372	0.7348	-	-	-	-	5.092	1.297	3.927	0.0077 **
ln(first) × ln(ORT)	0.668	3.364	0.199	0.8553	-	-	-	-	-	-	-	-
prison	182.100	315.000	0.578	0.6038	-	-	-	-	20.440	3.861	5.294	0.0018 **
prison × year	-0.056	0.132	-0.423	0.7010	-	-	-	-	-	-	-	-
prison × ln(ORT)	-6.506	12.200	-0.533	0.6309	-	-	-	-	-1.535	0.438	-3.504	0.0128 *
prison × ln(first)	-5.443	12.600	-0.432	0.6950	-	-	-	-	-0.641	0.278	-2.311	0.0602 .
prison × ln(first) × ln(ORT)	0.476	1.364	0.349	0.7500	-	-	-	-	-	-	-	-
treat	-1,816.000	1,339.000	-1.356	0.2681	-	-	-	-	-2,074.000	666.000	-3.114	0.0207 *
treat × year	0.735	0.467	1.574	0.2135	-	-	-	-	0.812	0.274	2.964	0.0252 *
treat × ln(ORT)	35.400	49.960	0.709	0.5297	-	-	-	-	46.490	14.990	3.101	0.0211 *
treat × ln(first)	43.960	52.300	0.841	0.4623	-	-	-	-	54.960	19.960	2.753	0.0332 *
treat × ln(first) × ln(ORT)	-4.549	5.576	-0.816	0.4744	-	-	-	-	-5.732	2.083	-2.752	0.0332 *
Signif. codes:	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 '.' 1											
Residual SE:	0.0671 on 3 degrees of freedom				0.1364 on 18 degrees of freedom				0.0497 on 6 degrees of freedom			
Multiple R <sup>2</sup> :	0.9996				0.9907				0.9996			
Adj. R <sup>2</sup> :	0.9975				0.9897				0.9986			
F-statistic:	470.1 on 17 and 3 DF, p-value: 0.0001411				958.3 on 2 and 18 DF, p-value: < 2.2e-16				1041 on 14 and 6 DF, p-value: 5.851e-09			
AIC:	-118.3314				-80.9055				-122.3829			

表 37 輔助迴歸：模型 9 的多元共線性

被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )	被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )	被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )	被解釋變數	R <sup>2</sup>	Pr(> t )
year	0.9980	0.0036 **	ln(release) × ln(ORT)	1.0000	0.0000 ***	prison × ln(first)	1.0000	0.0000 ***	treat × ln(first)	1.0000	0.0000 ***
ln(release)	1.0000	0.0000 ***	ln(first) × ln(ORT)	1.0000	0.0000 ***	prison × ln(first) × ln(ORT)	1.0000	0.0000 ***	treat × ln(first) × ln(ORT)	1.0000	0.0000 ***
ln(ORT)	1.0000	0.0000 ***	prison	1.0000	0.0000 ***	treat	1.0000	0.0000 ***			
ln(first)	1.0000	0.0000 ***	prison × year	1.0000	0.0000 ***	treat × year	1.0000	0.0000 ***			
ln(male)	1.0000	0.0000 ***	prison × ln(ORT)	1.0000	0.0000 ***	treat × ln(ORT)	1.0000	0.0000 ***			

### 第三項 結果

模型 7 的迴歸估計結果見表 32。沒有一個解釋變數能在 5%信心水準之下顯著，甚至 10%的也沒有。儘管如此，模型的解釋力近乎完美（Multiple  $R^2 = 0.9985$ ）且高度顯著（ $p = 0.001$ ）。可能原因，除了樣本數太少之外，也可能是各解釋變數之間存在過高的多元共線性。由於樣本數無法輕易增加（再多等幾年），這裡只能處理多元共線性的問題。

針對模型 7 的輔助迴歸式得出極高的多元共線性，每個解釋變數都可以被其它解釋變數近乎完美地解釋（表 33）。多元共線性的處理方法與前幾個模型一樣，採逐步迴歸來尋找最佳模型。前向與雙向逐步迴歸都得出模型 7A，後向逐步迴歸得出模型 7B。AIC 值最低的模型 7B 是最佳模型（表 32）。

模型 8 的迴歸估計結果見表 34，與模型 7 類似，沒有一個解釋變數能在 5%信心水準之下顯著，甚至在 10%信心水準之下也只有 1 個顯著。對模型 8 做輔助迴歸，也得出極高的多元共線性（表 35），因此做逐步迴歸來篩選變數。前向與雙向逐步迴歸都得出模型 8A，後向逐步迴歸得出模型 8B。AIC 值最低的模型 8B 是最佳模型。

針對模型 8B，這裡還要稍作修改。模型 8B 的 *year* 不顯著，這與第肆章第二節和第肆章第四節的結論不合。那邊發現，2008 出獄（所）年度後，觀察勒戒、強制戒治、監獄的再犯趨勢互有差異，而本節使用的資料從 2010 年開始，所以模型 8B 的 *year* 之所以不顯著，可能因為將不同趨勢的資料放在同一個變數中，彼此抵消之故。因此，這裡將模型 8B 加入  $year \times treat$  和  $year \times prison$ ，成為模型 9。此外，模型 8B 中有  $prison \times \ln(ORT)$  和  $treat \times \ln(ORT)$ ，但無  $\ln(ORT)$  本身，有  $treat \times \ln(first) \times \ln(ORT)$  但無  $prison \times \ln(first) \times \ln(ORT)$ ，說不定模型 9 加入年度與處遇類型的交叉項後，被逐步迴歸淘汰於模型 8B 之外的這兩個變數再次變成有顯著解釋力。為了確認此事，將  $\ln(ORT)$  和  $prison \times \ln(first) \times \ln(ORT)$  也加入模型 9。

針對模型 9 的多元迴歸，在 15 個解釋變數中得出 5 個於 5%信心水準下顯著的係數（表 36）。用輔助迴歸檢視了多元共線性之後（表 37），執行前向

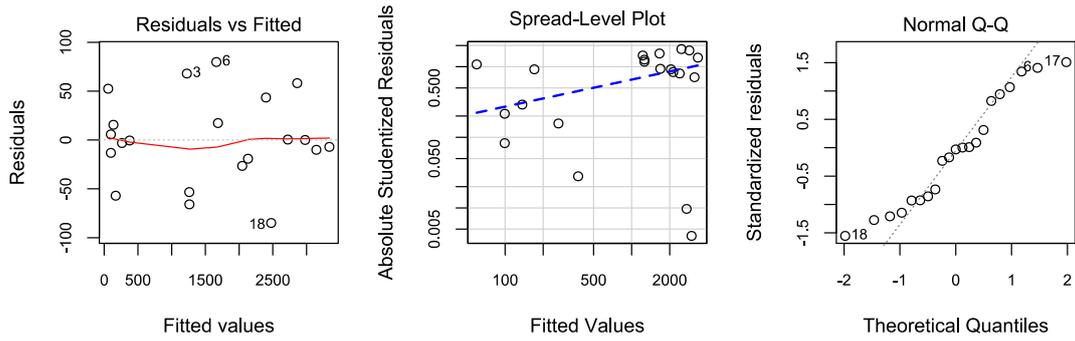


圖 23 殘差圖：模型 7B

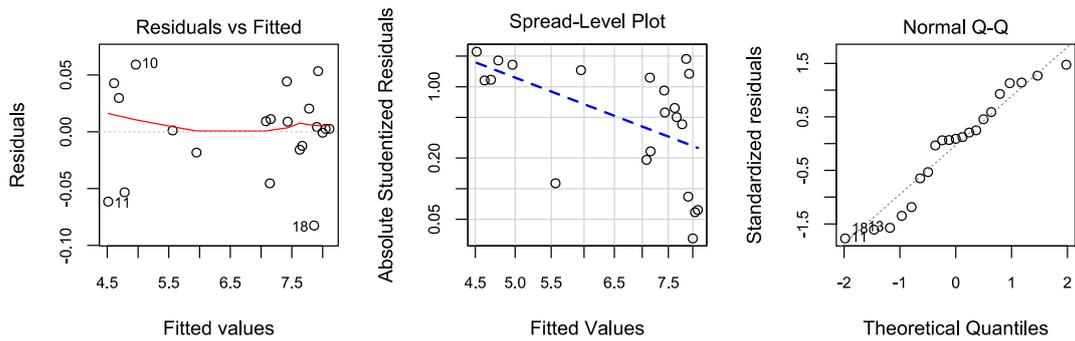


圖 24 殘差圖：模型 8B

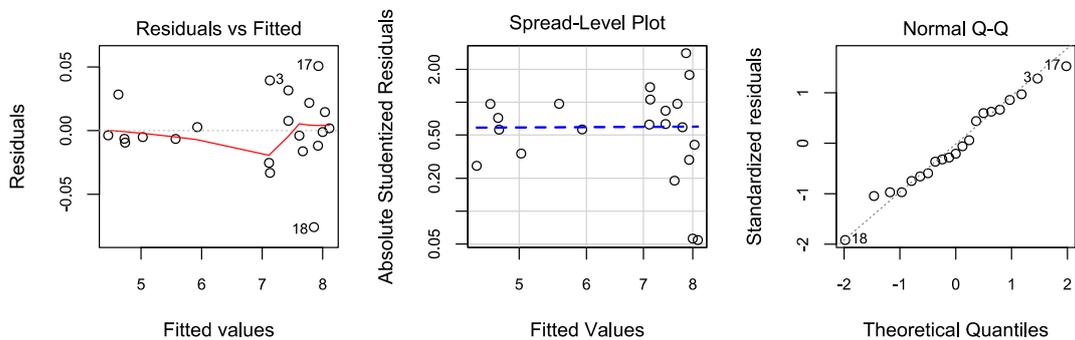


圖 25 殘差圖：模型 9B

逐步迴歸和雙向逐步迴歸得出模型 9A，後向逐步迴歸得出模型 9B，以 AIC 值最低的模型 9B 為這三者中最佳。

模型 7B、模型 8B、模型 9B 孰者為佳？標準是看哪一個既符合 OLS 估計法的背後假定，又使 Adj.  $R^2$  值最大。

「誤差期望值與解釋變數無關」之假定：圖 23～圖 25 的左圖顯示，無論估計值是多少，模型 7B、8B、9B 的殘差都在 0 附近，沒有明顯的散布規律，故不拒絕此項假定。

「誤差項具有同質變異數」之假定：圖 23～圖 25 的中間圖（散布水準圖）顯示，模型 7B 的殘差變異數有越往右越大的跡象（配適線向右上），模型 8B 的則是越往右越小（配適線向右下），模型 9B 的殘差變異數期望值雖然維持水平，但目視明顯有左邊分布範圍窄、右邊分布範圍大的現象，這些都指出誤差項變異數與被解釋變數估計值之間可能具有相關性。但執行同質變異數檢定，對於 3 個模型，在 5% 信心水準下皆無法拒絕誤差項具有同質變異數的假定。值得注意的是，模型 9B 的同質變異數檢定在 10% 信心水準下顯著，日後若有更多資料，應再行確認。

**表 38** 同質變異數檢定：替代治療與再犯施用毒品罪的關係

	模型 7B	模型 8B	模型 9B
<b>Breusch-Pagan 檢定</b>	$p = 0.8967$	$p = 0.2533$	$p = 0.0918$

「誤差項無自我相關」之假定：因本資料集是時間序列資料，應特別注意誤差項自我相關的問題，以免 OLS 估計標準誤擴大。本資料集實際上包含 3 種處遇，每種處遇只有 7 筆資料，非常稀少，所以這裡只做落差 1 期的自我相關檢定。正式檢定得出，落差 1 期的範圍內，模型 7B、模型 8B、模型 9B 的誤差項都無顯著相關。值得注意的是，強制戒治在模型 7B 和模型 8B 都接近 5% 的顯著水準，表示這兩個模型用於分析強制戒治出所後再犯現象時，準確度有較大改進空間。然而，由於資料筆數太少，一時之間也難以克服此問題。

**表 39** 自我相關檢定：替代治療與再犯施用毒品罪的關係

	模型 7B		模型 8B		模型 9B	
	$r(e_t, e_{t-1})$	$p$	$r(e_t, e_{t-1})$	$p$	$r(e_t, e_{t-1})$	$p$
觀察勒戒	-0.3477	0.4995	-0.6858	0.1326	-0.2599	0.6189
強制戒治	-0.7945	0.0590	-0.8022	0.0548	-0.2779	0.5939
施用毒品罪受刑人	-0.6875	0.1313	-0.5976	0.2103	-0.6638	0.1505

「誤差項呈常態分布」之假定：從圖 23 的右圖看來，模型 7B 的殘差在左、右兩個方向的極端位置，規模都小於理論值（理論值為+2 或 -2 個標準差的地方，實際值只有 +1.5 或 -1.5 左右），也就是相較於常態分布曲線，樣本殘差的左、右尾都比較薄，比較向平均值靠攏。從圖 24 的右圖看來，模型 8B 的殘差分布沒有明顯規律。從圖 25 的右圖看來，模型 9B 的殘差幾乎都在代表著常態分布的 45°線上，但兩側點比較稀疏。整體而言，3 個模型應該都沒有明顯偏離常態分布。正式檢定也無法拒絕誤差項呈常態分布的虛無假設：

**表 40** 常態性檢定：替代治療與再犯施用毒品罪的關係

	模型 7B	模型 8B	模型 9B
Jarque-Bera 常態性檢定	$p = 0.6687$	$p = 0.4051$	$p = 0.2307$
Shapiro-Wilk 常態性檢定	$p = 0.8798$	$p = 0.6493$	$p = 0.2212$

既然模型 7B、模型 8B、模型 9B 都能滿足 OLS 估計法的假定，在後面兩個對數模型當中，本文選擇 AIC 值較小的模型 9B 為較佳；仔細觀察這兩個模型，可以發現模型 9B 只比模型 8B 多了 1 個解釋變數，AIC 值卻減少了 11，且模型 8B 當中原本有 4 個解釋變數只在 10%信心水準下才顯著，到了模型 9B 剩下 2 個這種變數，除了 year 外，其他變數都達到 5%信心水準下顯著，1%信心水準下顯著的甚至多達 6 個。所以，模型 9B 優於模型 8B，殆無疑問。

至於模型 7B 和模型 9B，因為一個是對數模型另一個不是，不能比較 AIC 值。雖然可以推論 Adj. R<sup>2</sup>較大的模型 9B 為較佳，但模型 7B、模型 8B 和模型 9B 的 Adj. R<sup>2</sup>值相去只在 0.003 以內，就統計學觀點，其實都很適合用於描述施用毒品收容人再犯施用毒品罪與替代治療的關係。所以以下三個模型都討論。

## 第四項 討論

### 第一款 模型 9B

令模型 9B 的  $prison = treat = 0$ ，成為觀察勒戒出所後再犯人數的估計式：

$$\begin{aligned}
f(x) &= \ln(\text{recidivism}_{1y}) \\
&= 543.9 - 0.073 \cdot \text{year} - 52.53 \cdot \ln(\text{release}) \\
&\quad - 44.24 \cdot \ln(ORT) - 0.592 \cdot \ln(\text{first}) + 8.196 \cdot \ln(\text{male}) \\
&\quad + 5.092 \cdot \ln(\text{release}) \times \ln(ORT)
\end{aligned}$$

令模型 9B 的  $\text{treat} = 1$ ，成為強制戒治出所後再犯人數的估計式：

$$\begin{aligned}
g(x) &= \ln(\text{recidivism}_{1y}) \\
&= -1530.1 + 0.74 \cdot \text{year} - 52.53 \cdot \ln(\text{release}) + 2.25 \cdot \ln(ORT) \\
&\quad + 54.368 \cdot \ln(\text{first}) + 8.196 \cdot \ln(\text{male}) + 5.092 \cdot \ln(\text{release}) \times \ln(ORT) \\
&\quad - 5.732 \cdot \ln(\text{first}) \times \ln(ORT)
\end{aligned}$$

令模型 9B 的  $\text{prison} = 1$ ，成為施用毒品罪受刑人出獄後再犯人數的估計式：

$$\begin{aligned}
h(x) &= \ln(\text{recidivism}_{1y}) \\
&= 564.34 - 0.073 \cdot \text{year} - 52.53 \cdot \ln(\text{release}) - 45.775 \cdot \ln(ORT) \\
&\quad - 1.233 \cdot \ln(\text{first}) + 8.196 \cdot \ln(\text{male}) + 5.092 \cdot \ln(\text{release}) \times \ln(ORT)
\end{aligned}$$

欲知再犯施用毒品罪人數與**替代治療人數**的關係，求  $f(x)$ 、 $g(x)$ 、 $h(x)$  各自對  $ORT$  的一階導數，得：

$$\begin{aligned}
f'(x) &= \frac{df(x)}{d(ORT)} = \frac{5.092 \cdot \ln(\text{release}) - 44.24}{ORT} \\
g'(x) &= \frac{dg(x)}{d(ORT)} = \frac{5.092 \cdot \ln(\text{release}) - 5.732 \cdot \ln(\text{first}) + 2.25}{ORT} \\
h'(x) &= \frac{dh(x)}{d(ORT)} = \frac{5.092 \cdot \ln(\text{release}) - 45.775}{ORT}
\end{aligned}$$

這些一階導數首先說明，再犯施用毒品罪人數與替代治療人數的關係，取決於出獄（所）人數（ $\text{release}$ ）及其中原犯施用一級毒品罪的人數（ $\text{first}$ ）。當一階導數小於 0 時，此關係為負相關，另由於  $ORT > 0$ ，故分母可以不看：

- 若  $\ln(\text{release}) < 44.24/5.092$ ，等價於若  $\text{release} < 5932.128 \rightarrow f'(x) < 0$

- 若  $5.092/5.732 \cdot \ln(\text{release}) + 2.25/5.732 < \ln(\text{first}) \rightarrow g'(x) < 0$
- 若  $\ln(\text{release}) < 45.775/5.092$ ，等價於若  $\text{release} < 8019.181 \rightarrow h'(x) < 0$

亦即；出獄（所）人數不能太多，或者出獄的施用一級毒品罪人數要夠多，再犯施用毒品罪人數與替代治療人數才呈負相關。於資料期間，觀察勒戒只有 2014、2015 出所年度達成此條件；強制戒治沒有一年達成此條件；監獄則有過半數年度，2013~2016 年達成此條件。

欲知再犯施用毒品罪人數與出獄（所）人數的關係，求  $f(x)$ 、 $g(x)$ 、 $h(x)$  各自對  $\text{release}$  的一階導數，得：

$$f'(x) = g'(x) = h'(x) = \frac{df(x)}{d(\text{release})} = \frac{dg(x)}{d(\text{release})} = \frac{dh(x)}{d(\text{release})} = \frac{5.092 \cdot \ln(ORT) - 52.53}{\text{release}}$$

這些一階導數指出，再犯施用毒品罪人數與出獄（所）人數的關係取決於替代治療人數（ $ORT$ ）。當一階導數小於 0 時為負相關（由於  $\text{release} > 0$ ，故分母可以不看）：

- 若  $\ln(ORT) < 52.53/5.092$ ，等價於  
若  $ORT < 30,217.67 \rightarrow f'(x) = g'(x) = h'(x) < 0$

這條件於資料期間總是滿足，甚至於未來數年內應該都能滿足，因為  $ORT$  未曾達到這數字的 40%。

欲知出獄（所）後再犯施用毒品罪人數與出獄（所）之施用一級毒品罪人數的關係，求  $f(x)$ 、 $g(x)$ 、 $h(x)$  各自對  $\text{first}$  的一階導數，得：

$$f'(x) = \frac{df(x)}{d(\text{first})} = \frac{-0.592}{\text{first}}$$

$$g'(x) = \frac{dg(x)}{d(\text{first})} = \frac{54.368 - 5.732 \cdot \ln(ORT)}{\text{first}}$$

$$h'(x) = \frac{dh(x)}{d(\text{first})} = \frac{-1.233}{\text{first}}$$

當一階導數  $< 0$ ，再犯施用毒品罪人數與出獄（所）之施用一級毒品罪人數負相關：

- $f'(x)$  恆負，因為  $first$  恆正。
- 若  $\ln(ORT) > 54.368/5.732$ ，等價於若  $ORT > 13,160.78 \rightarrow g'(x) < 0$
- $h(x)$  恆負，因為  $first$  恆正。

這指出，觀察勒戒出所的施用一級毒品罪人數，以及出獄的施用一級毒品罪人數，皆與再犯施用毒品罪人數恆呈負相關；這可能說明這兩種處遇出來的施用一級毒品者再犯風險較低。強制戒治的情形則不同，雖然若替代治療人數夠多，則強制戒治出所的施用一級毒品罪人數會與再犯施用毒品罪人數呈負相關，但於資料期間內  $ORT$  不曾滿足  $g'(x) < 0$  的條件，故這期間內總是正相關。

模型 9B 裡面另兩個解釋變數的資訊是：

一，在 3 種處遇的估計式當中，男性人數 (*male*) 都與再犯人數恆呈正相關。若模型換用女性人數，則會得出顯著的負係數 (-1.08；未呈現於表格中)。這複證了犯罪學上常見的現象：男性的再犯風險較高。

二，雖然從 *year*、*prison* × *year* 和 *treat* × *year* 的係數看來，頗令人意外的得出：觀察勒戒的再犯呈下降趨勢，強制戒治的再犯呈上升趨勢，且後者的趨勢頗強，大約是每年成長  $\exp(-0.073+0.812) = 209\%$ ，這明顯跟模型 1~2 的分析相反，也跟圖 7、圖 8 給人的印象相反。但如果跟截距項一起看，就會知道觀察勒戒的「起跑點」（截距）很高，而強制戒治的起跑點則是絕對值很大的負值，以至於在整個資料期間（2010~2016），觀察勒戒的截距項和 *year* 項（含其交叉項）加總遠大於強制戒治的這項數值。另一方面，施用毒品罪受刑人的截距更高，*year* 項則與觀察勒戒無差異。這些係數可能指出：監獄出來的施用毒品罪犯人，其再犯施用毒品罪的基礎風險遠高於其他兩種處遇。

## 第二款 模型 8B

接著討論另一個對數模型：模型 8B。雖然從 AIC 值來看，它比模型 9B 差；但就 Adj.  $R^2$  來看，它仍優於模型 7B。

令模型 8B 的  $prison = treat = 0$ ，成為觀察勒戒出所後再犯人數的估計式：

$$\begin{aligned} f(x) &= \ln(recidivism_{1y}) \\ &= 183.82 - 0.093 \cdot year + 15.538 \cdot \ln(release) - 27.647 \cdot \ln(first) \\ &\quad + 6.218 \cdot \ln(male) - 2.174 \cdot \ln(release) \times \ln(ORT) \\ &\quad + 2.959 \cdot \ln(first) \times \ln(ORT) \end{aligned}$$

令模型 8B 的  $treat = 1$ ，為強制戒治出所後再犯人數的估計式：

$$\begin{aligned} g(x) &= \ln(recidivism_{1y}) \\ &= 324.948 - 0.093 \cdot year + 15.538 \cdot \ln(release) - 44.231 \cdot \ln(first) \\ &\quad + 6.218 \cdot \ln(male) - 2.174 \cdot \ln(release) \times \ln(ORT) \\ &\quad + 4.736 \cdot \ln(first) \times \ln(ORT) - 15.114 \cdot \ln(ORT) \end{aligned}$$

令模型 8B 的  $prison = 1$ ，為施用毒品罪受刑人出獄後再犯人數的估計式：

$$\begin{aligned} h(x) &= \ln(recidivism_{1y}) \\ &= 242.322 - 0.093 \cdot year + 15.538 \cdot \ln(release) - 28.357 \cdot \ln(first) \\ &\quad + 6.218 \cdot \ln(male) - 2.174 \cdot \ln(release) \times \ln(ORT) \\ &\quad + 2.959 \cdot \ln(first) \times \ln(ORT) - 5.614 \cdot \ln(ORT) \end{aligned}$$

欲知再犯施用毒品罪人數與**替代治療人數**的關係，求  $f(x)$ 、 $g(x)$ 、 $h(x)$  各自對  $ORT$  的一階導數，得：

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{df(x)}{d(ORT)} = \frac{2.959 \cdot \ln(first) - 2.174 \cdot \ln(release)}{ORT} \\ g'(x) &= \frac{dg(x)}{d(ORT)} = \frac{4.736 \cdot \ln(first) - 2.174 \cdot \ln(release) - 15.114}{ORT} \\ h'(x) &= \frac{dh(x)}{d(ORT)} = \frac{2.959 \cdot \ln(first) - 2.174 \cdot \ln(release) - 5.614}{ORT} \end{aligned}$$

這些一階導數首先說明，再犯施用毒品罪人數與替代治療人數的關係，取決於出獄（所）人數（ $release$ ）及其中原犯施用一級毒品罪的人數（ $first$ ）。當一階導數小於 0 時，此關係為負相關，另由於  $ORT > 0$ ，故分母可以不看：

- 若  $\ln(first) < 2.174/2.959 \cdot \ln(release)$   $\rightarrow f'(x) < 0$
- 若  $\ln(first) < 2.174/4.736 \cdot \ln(release) + 15.114/4.736$   $\rightarrow g'(x) < 0$
- 若  $\ln(first) < 2.174/2.959 \cdot \ln(release) + 5.614/2.959$   $\rightarrow h'(x) < 0$

由此可知，出獄（所）的施用一級毒品者不能太多，佔出獄（所）一定比例以下，替代治療人數才與再犯人數呈負相關。於本資料期間，觀察勒戒和強制戒治除了 2010、2011 出所年度之外，監獄除了 2010~2012 出獄年度之外，都滿足這條件。如果能夠確認替代治療與再犯人數的因果關係，便能推測：某些年度出獄（所）的施用一級毒品罪人數可能超過替代治療的容量，若欲推廣替代治療之使用，應先考慮擴充醫療資源。

欲知再犯施用毒品罪人數與出獄（所）人數的關係，求  $f(x)$ 、 $g(x)$ 、 $h(x)$  各自對  $release$  的一階導數，得：

$$f'(x) = g'(x) = h'(x) = \frac{df(x)}{d(release)} = \frac{dg(x)}{d(release)} = \frac{dh(x)}{d(release)} = \frac{15.538 - 2.174 \cdot \ln(ORT)}{release}$$

這些一階導數首先說明，再犯施用毒品罪人數與出獄（所）人數的關係，取決於替代治療人數（ $ORT$ ）。當一階導數小於 0 時，此關係為負相關，另由於  $release > 0$ ，故分母可以不看：

- 若  $\ln(ORT) > 15.538/2.174$ ，等價於  
若  $ORT > 1,270.536 \rightarrow f'(x)=g'(x)=h'(x) < 0$

這意味著，替代治療人數要夠多，出所人數才與再犯人數呈負相關。此條件於資料期間總是滿足，甚至於未來應該都能滿足，因為  $ORT$  未曾低於 8,000。所以，若本模型正確，則在未來，再犯施用毒品罪人數與出獄（所）人數應該呈繼續保持負相關。

欲知再犯施用毒品罪人數與出獄（所）之施用一級毒品罪人數的關係，求  $f(x)$ 、 $g(x)$ 、 $h(x)$  各自對  $first$  的一階導數，得：

$$f'(x) = \frac{df(x)}{d(\text{first})} = \frac{2.959 \cdot \ln(ORT) - 27.647}{\text{first}}$$

$$g'(x) = \frac{dg(x)}{d(\text{first})} = \frac{4.736 \cdot \ln(ORT) - 44.231}{\text{first}}$$

$$h'(x) = \frac{dh(x)}{d(\text{first})} = \frac{2.959 \cdot \ln(ORT) - 28.357}{\text{first}}$$

由這些一階導數可知，再犯施用毒品罪人數與出獄（所）之施用一級毒品罪人數的關係，取決於替代治療人數（*ORT*）。當一階導數小於 0 時，此關係為負相關，另由於 *first* > 0，故分母可以不看：

- 若  $\ln(ORT) < 27.647/2.959$ ，等價於若  $ORT < 11,422.72$  →  $f'(x) < 0$
- 若  $\ln(ORT) < 44.231/4.736$ ，等價於若  $ORT < 11,376.62$  →  $g'(x) < 0$
- 若  $\ln(ORT) < 28.357/2.959$ ，等價於若  $ORT < 14,520.33$  →  $h'(x) < 0$

簡之：替代治療人數不能太多，再犯施用毒品罪人數與出獄（所）之施用一級毒品罪人數才呈負相關。資料期間內，觀察勒戒和強制戒治除 2010 和 2012 出所年度之外，都滿足此條件；監獄的每個年度都滿足此條件。若能證明替代治療與施用一級毒品者再犯施用毒品罪人數之間的因果關係，這可能暗示替代治療的有效容量上限。如此一來，就跟「再犯施用毒品罪人數與替代治療人數的關係」得出相同結論：推廣替代治療之前，應先考慮擴充醫療資源。

模型 8B 裡面另兩個控制變數的資訊是：

*male* 的係數規模小於模型 9B，但仍是顯著正值。若將男性換成女性，則 *female* 無顯著解釋力（未呈現於報表），這表示男性與較高的再犯人數相關。

*year* 的係數則不顯著，且 *treat* × *year* 和 *prison* × *year* 都被逐步迴歸淘汰，表示模型 8B 未發現時間趨勢。但如同先前所述，正由於這與模型 1~模型 6 的結論相反，所以本分析才額外做了模型 9，果然在模型 9B 觀察到時間趨勢。

### 第三款 模型 7B

由於未經對數變換的模型 7B 與對數模型 8B 的配適度相去不遠，也都同樣符合最小平方估計法的幾個假定，所以也應該看一下採用模型 7B 來分析時，結論是否會因為更換模型而大幅變動。

令模型 7B 裡的  $treat = prison = 0$ ，成為觀察勒戒出所後的再犯估計式：

$$\begin{aligned} f(x) &= \text{recidivism}_{1y} \\ &= 801,600 - 394.7 \cdot \text{year} - 0.894 \cdot \text{ORT} - 14.23 \cdot \text{first} \\ &\quad + 0.796 \cdot \text{male} + 0.00003 \cdot \text{release} \times \text{ORT} + 0.00093 \cdot \text{first} \times \text{ORT} \end{aligned}$$

令模型 7B 裡的  $treat = 1$ ，成為強制戒治出所後的再犯估計式：

$$\begin{aligned} g(x) &= \text{recidivism}_{1y} \\ &= 801,600 - 394.7 \cdot \text{year} - 0.613 \cdot \text{ORT} - 14.23 \cdot \text{first} + 0.796 \cdot \text{male} \\ &\quad + 0.00003 \cdot \text{release} \times \text{ORT} + 0.00093 \cdot \text{first} \times \text{ORT} + 0.706 \cdot \text{release} \end{aligned}$$

令模型 7B 的  $prison = 1$ ，成為施用毒品罪受刑人出獄後再犯施用毒品罪人數的估計式：

$$\begin{aligned} h(x) &= \text{recidivism}_{1y} \\ &= 809,391 - 394.7 \cdot \text{year} - 1.376 \cdot \text{ORT} - 3.23 \cdot \text{first} + 0.796 \cdot \text{male} \\ &\quad + 0.00003 \cdot \text{release} \times \text{ORT} + 0.00021 \cdot \text{first} \times \text{ORT} - 0.155 \cdot \text{release} \end{aligned}$$

欲知再犯施用毒品罪人數與替代治療人數的關係，求  $f(x)$ 、 $g(x)$ 、 $h(x)$  各自對  $ORT$  的一階導數，得：

$$\begin{aligned} f'(x) &= -0.894 + 0.00003 \cdot \text{release} + 0.00093 \cdot \text{first} \\ g'(x) &= -0.613 + 0.00003 \cdot \text{release} + 0.00093 \cdot \text{first} \\ h'(x) &= -1.376 + 0.00003 \cdot \text{release} + 0.00021 \cdot \text{first} \end{aligned}$$

這表示再犯施用毒品罪人數與替代治療人數的關係，取決於出獄（所）人數（*release*）以及那當中施用一級的人數（*first*）。當一階導數小於 0 時，此關係為負相關：

- 若  $first < 961.2903 - 0.032258 \cdot release \rightarrow f'(x) < 0$
- 若  $first < 659.1398 - 0.032258 \cdot release \rightarrow g'(x) < 0$
- 若  $first < 6,552.381 - 0.142857 \cdot release \rightarrow h'(x) < 0$

換句話說，出獄（所）的施用一級毒品者不能太多，替代治療人數才與再犯人數呈負相關。於本資料期間，觀察勒戒與強制戒治除了 2010、2011 出所年度外，監獄除了 2010 出獄年度外，都滿足上述條件，亦即其它年度可見到替代治療人數與再犯施用毒品罪人數的負相關。——這與模型 8B 的結論相近，對矯正和醫療實務或許是佳音。但也該注意，不滿足條件的幾個年度，可能達到了替代治療的效能瓶頸。

欲知再犯施用毒品罪人數與出獄（所）人數的關係，求  $f(x)$ 、 $g(x)$ 、 $h(x)$  各自對 *release* 的一階導數，得：

$$f(x) = 0.00003 \cdot ORT$$

$$g'(x) = 0.00003 \cdot ORT + 0.706$$

$$h'(x) = 0.00003 \cdot ORT - 0.155$$

這表示再犯施用毒品罪人數與出獄（所）人數的關係，取決於替代治療人數（*ORT*）。當一階導數小於 0 時，此關係為負相關：

- 因 *ORT* 恆正  $\rightarrow f(x)$  和  $g'(x)$  恆正
- 若  $ORT < 0.155/0.00003 = 5,166.67 \rightarrow h'(x) < 0$

由  $f(x)$  和  $g'(x)$  恆正，可知：觀察勒戒出所人數、強制戒治出所人數，各與再犯人數恆呈正相關。另一方面，由於資料期間的 *ORT* 皆大於使  $h'(x) < 0$  的臨界，所以資料期間內，出獄人數也與再犯人數恆呈正相關。這些「恆呈正相關」的結論與模型 8B 完全相反。下一節會討論該如何面對矛盾結論的問題。

欲知再犯施用毒品罪人數與出獄（所）之施用一級毒品罪人數的關係，求  $f(x)$ 、 $g(x)$ 、 $h(x)$  各自對  $first$  的一階導數，得：

$$f'(x) = -14.23 + 0.00093 \cdot ORT$$

$$g'(x) = -14.23 + 0.00093 \cdot ORT$$

$$h'(x) = -3.23 + 0.00021 \cdot ORT$$

這表示替代治療人數不能太多，施用一級的勒戒出所人數才與再犯人數呈負相關。當一階導數小於 0 時，此關係為負相關：

- 若  $ORT < 15,301.08 \rightarrow f'(x) < 0$ ， $g'(x) < 0$
- 若  $ORT < 15,380.95 \rightarrow h'(x) < 0$

由於資料集裡的  $ORT$  全部符合這條件，所以在資料期間內，這 3 種處遇的施用一級罪出獄（所）人數與再犯人數恆呈負相關。

模型 7B 裡面另兩個控制變數的資訊是：

$male$  顯著，表示每出獄（所）1 位男性，再犯人數增加 0.796 人。但各類機構型處遇後第 1 年再犯率大多在 20~40%（圖 8），多出來的 0.4~0.6 可能是某種外溢效果。

$year$  顯著，指出在資料期間（2010~2016），施用毒品罪平均每年減少 394.7 人再犯。這是與模型 8B 不同的發現。但參考模型 1~6 與模型 9，不同處遇後的再犯現象可能有不同的時間趨勢。

## 第五項 綜合討論

本節共做了 3 個模型的迴歸分析，由它們的係數估計值所能做出的推論不盡相同，甚至也有矛盾，例如：出獄（所）人數與再犯人數的關係，在模型 9B 和 8B 都有條件可成立負相關，且在資料期間也都成立；但在模型 7B 的觀察勒

戒和強制戒治卻是恆呈正相關，對於監獄，雖有負相關的條件，但資料期間未曾滿足，所以也是正相關。

要判斷哪一種結論正確，要先能夠判斷哪個模型正確。然而，社會科學在使用非實驗資料時，並不具備識別完美模型或「唯一正確」模型的方法，而是可能同時存在多個正確模型，各自描述世界的局部面向（Committee on Deterrence and the Death Penalty, Nagin and Pepper, Eds., 2012, p. 115；Hill 等人，2009/2013，頁 237；謝宇，2013，頁 112）。要判斷模型的——就算只是局部的——正確性，需要累積許多研究互相佐證和互相針砭。目前所能做的，是推理上一小節各種結論對政策或實務可能帶來的啟發。重點並不在於個別模型有多少個解釋變數、多少種處遇、多少個出獄（所）年度得出負相關或正相關，因為既然個別模型的正確性未定，則爭論個別結論也就沒多大意義。重點應該置於跨模型的相似發現。

首先摘要模型 7~模型 9 的迴歸分析結果（表 41）。

從表 41 可以看出，除了少數幾個恆負相關或恆正相關的項目之外，負相關的條件大致分成 2 組：

1. (A) 出獄（所）人數不能太多；或者 (B) 施用一級毒品者佔全體出獄（所）人數夠多、但不能太多。於這兩種條件下，替代治療與再犯施用毒品罪人數呈負相關。
2. 替代治療人數夠多，但不能太多。於此條件下，出獄（所）人數及施用一級毒品罪出獄（所）人數，各與再犯施用毒品罪人數呈負相關。

因為本文並未針對替代治療人數與再犯施用毒品罪人數做時序控制，所以上開負相關至少有 2 種可能的因果路徑：

1. 替代治療 (+) → 再犯施用毒品 (-)
2. 再犯施用毒品 (+) → 替代治療 (-)

表 41 解釋變數與再犯施用毒品罪人數呈負相關的條件

解釋變數	處遇類型	模型 9B		模型 8B		模型 7B	
		負相關條件	達成年度	負相關條件	達成年度	負相關條件	達成年度
替代治療人數	觀察勒戒	出獄(所)人數不太多	2014, 2015	施用一級出獄(所)不太多	2012~2016	施用一級出獄(所)不太多	2012~2016
	強制戒治	施用一級出獄(所)夠多	×	施用一級出獄(所)不太多	2012~2016	施用一級出獄(所)不太多	2012~2016
	監獄	出獄(所)人數不太多	2013~2016	施用一級出獄(所)不太多	2013~2016	施用一級出獄(所)不太多	2011~2016
出獄(所)人數	觀察勒戒	替代治療人數不太多	ALL	替代治療人數夠多	ALL	恆正相關	×
	強制戒治	替代治療人數不太多	ALL	替代治療人數夠多	ALL	恆正相關	×
	監獄	替代治療人數不太多	ALL	替代治療人數夠多	ALL	替代治療人數不太多	×
施用一級毒品罪出獄(所)人數	觀察勒戒	恆負相關	ALL	替代治療人數不太多	2011, 2013~2016	替代治療人數不太多	ALL
	強制戒治	替代治療人數夠多	×	替代治療人數不太多	2011, 2013~2016	替代治療人數不太多	ALL
	監獄	恆負相關	ALL	替代治療人數不太多	ALL	替代治療人數不太多	ALL

如果真實的因果路徑是「替代治療 (+) → 再犯施用毒品 (-)」，則上開負相關條件可能詮釋為替代治療的作用條件和容量上限：一方面，替代治療主要是作用在施用一級毒品者身上，所以需要施用一級毒品者有夠多人出獄(所)，他們當中才会有夠多人接受替代治療，然後反映效果在再犯施用毒品罪人數上。這點同前述陳泉錫等(2012)的推論：替代治療涵蓋率要夠高，再犯率才會明顯降低(第肆章第一節)。

同一條因果路徑下，另一方面，若同時太多人出獄(所)並湧入替代治療，反而可能降低效果、提高再犯。至於降低效果的原因，究竟是(1)病患太多導致醫療品質下降，還是(2)有太多病患其實不適合接受替代治療，產生了反效果，則有待研究。若能確認是第1種原因，則因為表41的每個模型都指出容量瓶頸(「出獄(所)人數不能太多」、「施用一級毒品者出獄(所)不能

太多」、「替代治療人數不能太多」)於某些年度已達到，故於推廣替代治療之前，應考慮先擴充醫療資源。若是第2種原因，則應發展有效的分類評估工具，以免不適合的人進入替代治療，適得其反。

如果真實的因果路徑是「再犯施用毒品 (+) → 替代治療 (-)」，則上開負相關條件可能詮釋為：若出獄(所)後再犯施用毒品罪人數增加，則再次進入機構型處遇的人數增加，則留在外面接受替代治療人數減少；或者相反的，出獄(所)後再犯施用毒品罪人數減少，因此在進入機構型處遇的人減少，留在外面接受替代治療的人數增加。若是這種詮釋，則替代治療與再犯施用毒品罪之間的負相關並非描述療效，而是描述刑事司法的強硬程度會影響接受替代治療的人數。

如果真實的因果路徑是上述兩種路徑都存在，則上開負相關條件可能詮釋為：若出獄(所)後的替代治療銜接能做好，並且，若刑事司法可以寬容一點，不要因治療期間再驗出藥物陽性反應就再次送入機構型處遇，而是讓他有機會完成療程，則1年後可望看到再犯施用毒品罪人數的下降，從而減輕司法和矯正機關之負擔，創造雙贏。

最後，當然也是可能替代治療與再犯施用毒品罪之間不存在因果關係，而本文模型 7B~9B 所發現的相關性只是「假性關係」(spurious relationship)，若能控制正確的變數，將能消除這些係數的顯著性。

本文期待後續能有更豐富的樣本數和變數資料集，來對施用毒品罪的再犯現象做更深入的剖析，並確認究竟是哪一種因果關係存在，它們對應的哪些詮釋有效。

## 第六節 研究限制

第肆章分析的各個模型，有著多項共同的研究限制。

關於資料正確性：本文計算出的再犯率僅是相較於大多數文獻的計算「較為準確」，因為儘管本文已確保每位個案的追蹤期與再犯統計表格的欄位標題相符，但仍有幾個不能排除的原因導致低估再犯率。導致低估最嚴重的，當屬犯罪黑數的問題，亦即檢察官對於實際發生的（再）犯罪尚不知情，因此尚未發動偵查，也因此上未計入本文主要使用的再犯定義「偵查終結，有犯罪嫌疑」。不過，犯罪黑數率若於資料期間維持穩定，便不會大幅影響分析的準確性，因為迴歸分析裡面，若對被解釋變數做縮放，迴歸係數也會等比例縮放，對於統計顯著性則無影響。施用毒品罪的犯罪黑數率究竟多少，是值得另開一個長期研究的主題，衛生福利部食品藥物管制署每 4 年執行一次的「全國物質使用調查」當中，雖然有施用毒品的盛行率調查，但 4 年一次的調查頻率略低，可能無法掌握短期波動，也無法與本文的年資料頻率契合。根據中正大學犯罪防治研究中心自 2008 年起每半年執行一次的犯罪被害調查顯示，民眾遭受犯罪侵害後的報案率僅在不到 10% 範圍內波動，多個年度之間無統計上顯著差異（國立中正大學犯罪研究中心）；但施用毒品罪是典型的「無被害人犯罪」，自然不在「犯罪被害調查」所能探測的範圍。因此，犯罪黑數對於本研究的結論影響程度如何，於此難以判斷。

其他導致低估再犯率的原因例如：偵查尚未終結；終結偵查的處分因再議而撤銷（刑訴 § 257），且因此再開的程序尚未終結。這些低估的情形，同樣在 2 年以內的各個追蹤期會比較明顯，離出獄（所）（或緩起訴）年度越近的回溯期就越明顯。

另一個導致低估再犯率的原因在於，法務統計資料庫當中沒有「犯罪日期」這一欄位。因此，法務部通常提供的、也是本文主要使用的「再犯期間」被操作性定義為「自出獄日（或出所日、緩起訴日、緩起訴期滿日）至偵查案件新收分案日」，這必然  $\geq$  真實的再犯期間。換句話說，不管設定的追蹤期確切是多長，總是有一些案件的真實再犯期間落於此追蹤期內，但偵查案件新收分案日在之後，因此未能計入本期的再犯統計。

關於母體範圍：關於替代治療的分析，選用的 3 種處遇—罪名組合有母體定義不盡一致的缺憾，詳言之，觀察勒戒的母體是成年人，強制戒治和受刑人

的母體卻不限於成年人。由於年齡是犯罪學上公知的重要風險因子，因此，母體的年齡設定不一致，很可能造成結論失準。然而，這受限於政府目前編製的報表內容：一方面，強制戒治和受刑人並無純成年人的再犯資料，另一方面，觀察勒戒以前雖有成年+少年的再犯資料，但剛好從 2011 年停止編製，而該分析的主要解釋變數（藥癮替代治療人數，*ORT*）卻從 2010 年起才有公開資料。

關於處遇類型：針對施用毒品者，近年來成為政策焦點的處遇是「緩起訴附命戒癮治療」，然而目前尚無此類處遇後再犯施用毒品罪的統計資料。若將條件放寬一點，改成「施用毒品罪緩起訴（未必附命戒癮治療）後再犯施用毒品罪」，則自 2013 年開始才有資料（法務部統計處，2018e，表 A-31，A-32）。就算不顧資料筆數的稀少，而欲將此類處遇納入分析，也會因為欠缺相關的性別比率資料，使它不能與戒治、勒戒、監獄互相比較，「施用毒品行為多元處遇成效評估與比較」因此缺少重要的一片拼圖。

關於控制變數：年齡是社會科學研究上的常見與重要控制變數，但在本研究中未能使用。目前的法務統計當中，雖然有收容人進入各種矯正機關時的年齡，卻沒有出獄（所）時的年齡。對於法定收容期間上限只有 2 個月的觀察勒戒，以及上限 1 年的戒治而言（毒防條例 § 20），勉強可以入所年齡取代出所年齡；但不同受刑人在監獄的期間就可能差異達數年，所以不能直接以入監年齡取代出監年齡。利用獄政系統當中的入監日期、實際出監日期和生日欄位，是可能針對個別受刑人計算精確的出監年齡。但目前這類計算結果尚不可得。

關於因果推論的效力：由於本研究對於大部分的解釋變數和被解釋變數並未做時序控制，也未充分排除其他可能的原因，故不能做因果推論。無論採用哪個模型，皆只能說明各該變數與施用毒品再犯人數的相關性。

減損迴歸分析效力最嚴重的研究限制是觀察值個數太少。雖然各模型的迴歸分析都得出一些具有統計顯著性的係數估計值，以及非常高的模型顯著性和近乎完美的模型配適度，但這是資料筆數與解釋變數個數差距小時常見的現象，應該等待蒐集更多資料來提高結論的可信性。在那之前，使用各模型的結論時應該非常謹慎。

為了蒐集更多資料，有兩種值得推薦的方法：一是採用較短的分組時距，包括出獄（所）時間從現在的年資料（出獄年度）改成季資料（出獄季）或月資料（出獄月）；也包括再犯期間從現在的逐年（出獄後第 1、2、3……年再犯率）改成逐月（出獄後第 1、2、3……個月再犯率）。因為若使用年資料，每多蒐集 1 筆資料便意味著要多等 1 年或者回溯 1 年舊資料。回溯舊資料有許多限制，尤其是毒品危害防制條例自 1998 年 5 月才生效，在那之前並無勒戒、戒治優先於監禁的制度，也從那時起才有一、二級毒品的分級概念；此外，藥癮替代療法在我國是 2005 年底才開始；緩起訴附命戒癮治療是 2006 年試辦，2008 年成為正式制度。若要研究這些制度的成效，年資料的回溯範圍很快就遇到極限，所以縮短分組時距比較可能在近期內取得數倍的資料筆數。縮短分組時距也帶來更精細的統計分析潛力，例如：若能取得再犯和替代治療的月資料，將能夠更精細地用出獄後 X 月內的替代治療資料，來解釋第 X+1 月～1 年的再犯率，藉此控制變數之間的時序，使因果推論更加可信。但實際上在採用較短的分組時距時，要注意各組人數太少且差異太小的問題，這會造成迴歸分析的標準誤激增，以致係數遠離顯著（Hill 等人，2009/2013，頁 46）。

第二種方法則是將研究視野從本文的總體統計分析，改成個體層級分析，也就是把每個出獄（所）的人當成研究對象，蒐集個人的罪名、再犯時距、替代療法次數、性別、年齡……等等資料來做統計分析。反之，本文的總體統計分析則是把這些人的各項變數加總、平均、或計算比率，每年有成千上萬的出獄（所）人數，卻只變成 1 筆資料，非常可惜。不過，個體資料的取得比總體資料困難許多，尤其政府資料庫建檔時，有分析潛能的欄位分散在各部會掌管的多個資料庫當中，絕大多數案件的輸入不完整，使得跨資料庫串接之後，可用資料筆數遠低於預期（黃俊能、賴擁連、范素玲、鍾健雄，2018，頁 223）。例如第肆章第五節第一項回顧的那些巨量資料研究，常見到從上百萬、甚至上千萬筆資料整合之後，只剩幾千到幾萬筆資料可用的窘境；當高達 90% 以上的資料筆數被排除使用，由殘存資料做出的推論是否適用於全體？頗令人懷疑。然而，要回溯補足資料的可能性微乎其微，只能期待新案件的輸入盡量完整。但這就要等待一段期間，才有夠多可用的資料。

## 第五章 結論

「先事實，後評價」，這不只是一道良好的發言守則，更是政策要能對症下藥的前提。不論是關於「再犯率太高」的街談巷議，或是為因應「矯正效能低落」而制定的刑事政策，如果沒有立基於對再犯率的正確認識，難保擲地有聲的不會只是一尊尊作者佚名的稻草人。又猶如月黑風高忽聞四面楚歌，急忙槍矢齊放，徹夜苦戰，興許天亮才發現菩提本無樹，卻已落得塵埃滿身、人仰馬翻。

回首我國自 1990 年代以來這場對抗毒品再犯問題的摸黑混戰，由於許多人誤用前科率來瞭解戰況，頗有「敵軍」愈打愈多、愈鬥愈悍的恐怖，彷彿就算刑事政策精銳盡出也只能棄械投降。如果單看前科率的趨勢（圖 3），這場惡鬥從 1990 年底「安非他命列為禁藥」開始交鋒，1993 年「向毒品宣戰」後節節敗退，1998 年「勒戒、戒治優先」上路後得到幾年緩解，2004 年「施用毒品罪 5 年內再犯者，依法起訴」的修法後潰不成軍，至今不見轉機。

若能拿對情報，正確定義再犯率並正確計算，則會顯露出一線曙光。第肆章第二節至第四節的迴歸分析得出，迄 2008 出獄（所）年度為止，無論處遇類型是觀察勒戒、強制戒治或監獄，施用毒品罪收容人出獄（所）後第 1 年再犯施用毒品罪的現象確實都有上升趨勢。但 2009 出獄（所）年度起，控制其它變數後，強制戒治出所後的再犯施用毒品罪人數變成逐年微幅下降 0.18%；施用毒品罪受刑人出獄後再犯施用毒品罪的上升趨勢，出現了極微幅的減緩；觀察勒戒出所者的再犯人數則維持原上升趨勢。

為了探究上述 2009 年起再犯施用毒品罪的（局部）新趨勢，第肆章第五節結合法務部的再犯統計、矯正統計，以及衛生福利部的替代治療統計，執行迴歸分析得出：替代治療人數、施用毒品罪出獄（所）人數、施用一級毒品罪出獄（所）人數、以及再犯施用毒品罪人數之間，存在著複雜的交互關係。詳

言之：(1) 施用毒品罪的出獄（所）人數不能太多；(2) 施用一級毒品者出獄人數佔全體施用毒品罪出獄（所）人數夠多，但不能太多；這兩個條件滿足其一時，替代治療人數與再犯施用毒品罪人數呈負相關。(3) 替代治療人數夠多，但不能太多，此條件滿足時，施用毒品罪以及施用一級毒品罪出獄（所）人數各自對再犯施用毒品罪人數呈負相關。

然而，這些負相關背後可能的因果關係至少有 2 種，分別是「替代治療 (+) → 再犯施用毒品罪 (-)」以及「再犯施用毒品罪 (+) → 替代治療 (-)」，政策和社會期待的是第一種。如果此種因果關係存在，那麼上述負相關可詮釋為：如果替代治療的容量足夠，那麼**多讓收容人出獄（所）去接受替代治療**，有助於降低第 1 年的再犯施用毒品罪率；同時也應該**發展本土的分類處遇評估工具**，以免讓不適合的人接受替代治療，致生反效果。如果兩種因果關係都存在，則建議司法實務對於出獄（所）後再犯施用毒品罪者，**多用替代治療來替代機構性處遇，並耐心等待療程的結束**，應該也能看到再犯施用毒品罪率長期的下降。然而，國內至今關於第一種因果關係的研究，雖然都是正向結論，但直接證據並不多，所以還待累積研究。關於第二種因果關係，目前未見研究。期許未來能確認這些因果關係的存在和規模，使政策更具實證基礎。

儘管本文離完整的施用毒品罪再犯分析還很遙遠，結論也可能因新資料而修改，但關於「再犯率 vs. 前科率」的剖析、再犯率的正確算法、以及重新計算出施用毒品罪犯人接受各種刑事處遇後的正確再犯率，這些成果可供未來的研究一個堅實的地基。

本研究為多年期計畫，下一期（民 108 年度）已申請毒品防制基金補助。本文指出的種種研究限制，將於後續年度的研究中持續努力克服，本文指出的未來待研究重點，也將於後續年度的研究中努力實現。

## 參考文獻

- 「毒品危害防制條例」增訂第二十九條之一條文草案。立法院議案關係文書，立法院第9屆第1會期第17次會議（院總第308號 委員提案第19265號），委39-40。
- Andrews, D. A., & Bonta, J. (2010). *The psychology of criminal conduct* (5th ed.). Amsterdam, NL: Anderson Publishing, Lexis Nexis.
- Hill, R. C., Griffiths, W. E., & Lim, G. C. (2013). *計量經濟學：Principles of econometrics 3/e*（黃智聰、梁儀盈，譯）。臺北市：雙葉書廊。（原著出版於：2009年）。
- Loughran, T. A., Paternoster, R., & Weiss, D. B. (2016). Deterrence. In A. R. Piquero (Ed.), *The handbook of criminological theory* (pp. 50–74). Chichester, West Sussex, U.K.: Wiley-Blackwell. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=U6V1CgAAQBAJ&lpg=PP1&pg=PA50>
- Morgan, S. L., & Winship, C. (2015). *Counterfactuals and Causal Inference: Methods and Principles for Social Research* (2nd ed.). *Analytical methods for social research*. New York, NY: Cambridge Univ. Press. Retrieved from <https://books.google.com>
- National Research Council (2012). *Deterrence and the Death Penalty*. Committee on Deterrence and the Death Penalty, D. S. Nagin & J. V. Pepper (Eds.). Committee on Law and Justice, Division of Behavioral and Social Sciences and Education Washington, D.C: National Academies Press. Retrieved from <http://www.nap.edu>
- R Core Team (2018). R: A Language and Environment for Statistical Computing. Retrieved from <https://www.r-project.org/>
- 三立新聞（2018，4月11日）。立委提案放寬假釋門檻 經濟、貪瀆罪犯恐提早假釋。三立新聞網。取自 <http://www.setn.com/News.aspx?NewsID=367584>
- 方啟泰（2007）。台灣毒癮愛滋疫情趨勢的流行病學模式分析行政院衛生署疾病管制局九十五年度科技研究發展計畫（計畫編號：DOH-95-DC-1104）。取自 <http://61.57.41.133/uploads/files/1924697c-0875-4859-8ca0-7540cfba290d.pdf>
- 王雪芳（2015）。我國毒品緩起訴戒癮治療效益之探討〔碩士論文〕。
- 王雪芳、王宏文（2017）。臺灣接受毒品緩起訴戒癮治療者再犯罪之分析。犯罪與刑事司法研究，（27），1–41。
- 司法院（1999）。毒品危害防制條例施行前後各級法院毒品案件統計分析。取

- 自 [http://www.judicial.gov.tw/juds/1\\_poison.htm](http://www.judicial.gov.tw/juds/1_poison.htm)
- 司法院（2002）。從統計數字看當前毒品犯罪問題。取自 [http://www.judicial.gov.tw/juds/3\\_91-1.htm](http://www.judicial.gov.tw/juds/3_91-1.htm)
- 行政院主計處（2006）。社會指標統計年報：2005。臺北市：行政院主計處。  
取自 <http://ebook.dgbas.gov.tw/public/Data/331311404571.pdf>
- 行政院主計處（2011）。社會指標統計年報：2010。臺北市：行政院主計處。  
取自 <http://ebook.dgbas.gov.tw/public/Data/331311351353.pdf>
- 行政院主計總處（2012）。社會指標統計年報：2011。臺北市：行政院主計總處。  
取自 <http://ebook.dgbas.gov.tw/public/Data/331311353471.pdf>
- 行政院衛生署 (2007, August 2). 藥癮替代療法事半功倍. 藥物食品安全週報, pp. 1-2
- 李子奇、郭鐘隆（2017）。法務部106年度毒品巨量資料庫應用分析採購案（計畫編號：W1060125）。
- 李志恒、楊奕馨、許美智、許弘毅、鄧煌發（2016）。利用巨量資料分析方法評估我國藥物濫用相關問題做為政策制訂參考科技部補助專題研究計畫（計畫編號：MOST 104-3011-F-037-001）。
- 束連文（2006）。丁基原啡因(Buprenorphine)運用於海洛因成癮者替代維持療法之效益評估行政院衛生署管制藥品管理局九十四年度科技研究發展計畫（研究計畫編號：DOH94-NNB-1030；GRB計畫系統編號：PG9401-1069）。
- 周宇修（2017）。有罪就丟進監獄，是這樣嗎？。取自 <http://www.tahr.org.tw/node/1798>
- 林健陽、陳玉書（2007）。95年度除刑化毒品政策之檢討—論我國毒品犯罪之戒治成效法務部九十五年委託研究計畫（計畫編號：p950630-3；GRB計畫系統編號：PG9508-0050）。取自 <https://www.grb.gov.tw/search/planDetail?id=1293686&docId=238182>
- 林瑋婷（2017）。以終為始的監所改革政策。取自 <https://www.jrf.org.tw/articles/1218>
- 法務統計資訊網常用統計查詢：地方法院檢察署偵查案件終結人數
- 法務部法務部統計手冊：民國105年6月。取自 [http://www.rjtd.moj.gov.tw/rjtdweb/book/Book.aspx?category\\_id=6](http://www.rjtd.moj.gov.tw/rjtdweb/book/Book.aspx?category_id=6)
- 法務部（1979）。犯罪狀況及其分析：中華民國66年。臺北市：法務部。
- 法務部（1982）。犯罪狀況及其分析：中華民國70年。臺北市：法務部。
- 法務部（1990）。犯罪狀況及其分析：中華民國78年。臺北市：法務部。
- 法務部（1992）。犯罪狀況及其分析：中華民國80年。臺北市：法務部。
- 法務部（1998）。犯罪狀況及其分析：中華民國86年。臺北市：法務部。
- 法務部（2000）。專案報告-法務統計重要指標分析。取自 <https://www.moj.gov.tw/ct.asp?xItem=34306&ctNode=11613>

- 法務部（2002）。我國與日本刑事案件偵查、執行及矯正統計之比較。取自 <https://www.moj.gov.tw/ct.asp?xItem=34304&ctNode=11613>
- 法務部（2003）。專案報告－毒品新制五年來實施概況。取自 <https://www.moj.gov.tw/ct.asp?xItem=34301&ctNode=11613>
- 法務部（2010a）。犯罪狀況及其分析：中華民國98年。臺北市：法務部。
- 法務部（2010b）。新入監受刑人再累犯統計分析。取自 <http://www.moj.gov.tw/public/Attachment/011291763717.pdf>
- 法務部（2017，4月20日）。施用毒品者戒癮治療多元處遇模式之改良，整合司法、醫療與社工資源，矯治勒戒（戒治所）回歸衛福部醫療體系。發表於：「司改國是會議第五分組第四次會議」。取自 <https://www.moj.gov.tw/HitCounter.asp?xItem=463660>
- 法務部（2018a）。監獄在監受刑人前科情形：常用統計查詢 > 矯正統計。取自 [http://www.rjtd.moj.gov.tw/RJSDWEB/common/WebList3\\_Report.aspx?list\\_id=773](http://www.rjtd.moj.gov.tw/RJSDWEB/common/WebList3_Report.aspx?list_id=773)
- 法務部（2018b）。監獄新入監受刑人前科情形：常用統計查詢 > 矯正統計。取自 [http://www.rjtd.moj.gov.tw/RJSDWEB/common/WebList3\\_Report.aspx?list\\_id=775](http://www.rjtd.moj.gov.tw/RJSDWEB/common/WebList3_Report.aspx?list_id=775)
- 法務部統計處（2007）。法務統計年報：中華民國95年
- 法務部統計處（2008）。法務統計年報：中華民國96年
- 法務部統計處（2009）。法務統計年報：中華民國97年
- 法務部統計處（2010a）。法務統計摘要：中華民國99年1月
- 法務部統計處（2010b）。法務統計摘要：中華民國99年6月17日
- 法務部統計處（2010c）。法務統計年報：中華民國98年
- 法務部統計處（2011a）。法務統計年報：中華民國99年
- 法務部統計處（2011b）。法務統計摘要：中華民國100年1月
- 法務部統計處（2012a）。法務統計年報：中華民國100年
- 法務部統計處（2012b）。法務統計摘要：中華民國101年1月
- 法務部統計處（2013）。法務統計年報：中華民國101年
- 法務部統計處（2014）。法務統計年報：中華民國102年
- 法務部統計處（2015）。法務統計年報：中華民國103年
- 法務部統計處（2016a）。法務統計摘要：中華民國105年1月。取自 [http://www.rjtd.moj.gov.tw/rjtdweb/book/Book\\_Detail.aspx?book\\_id=233](http://www.rjtd.moj.gov.tw/rjtdweb/book/Book_Detail.aspx?book_id=233)
- 法務部統計處（2016b）。法務統計年報：中華民國104年
- 法務部統計處（2016c）。毒品情勢分析(下)。載於：法務統計摘要：中華民國105年7月，16-22。取自 [http://www.rjtd.moj.gov.tw/rjtdweb/book/Book.aspx?category\\_id=9](http://www.rjtd.moj.gov.tw/rjtdweb/book/Book.aspx?category_id=9)
- 法務部統計處（2016d）。100年-104年受刑人出獄後再犯罪情形－原犯罪名及

再犯經過時間別：截至104年底止

- 法務部統計處（2016e）。法務統計重要指標：立法院備詢參用資料：中華民國105年9月
- 法務部統計處（2017a）。毒品施用者戒癮治療概況分析。載於：法務統計摘要：中華民國106年4月，16-21。http://www.rjsd.moj.gov.tw/rjsdweb/book/Book\_Detail.aspx?book\_id=233
- 法務部統計處（2017b）。法務統計年報：中華民國105年
- 法務部統計處（2018a）。法務統計摘要：中華民國107年1月。取自 http://www.rjsd.moj.gov.tw/rjsdweb/book/Book\_Detail.aspx?book\_id=233
- 法務部統計處（2018b）。法務統計重要指標：立法院備詢參用資料：中華民國107年2月
- 法務部統計處（2018c）。法務統計月報：中華民國107年2月
- 法務部統計處（2018d）。法務統計年報：中華民國106年
- 法務部統計處（2018e）。法務統計重要指標：立法院備詢參用資料：中華民國107年9月
- 法務部矯正署（2016）。受戒治人出所後再犯施用毒品罪情形 - 出所年及再犯經過時間別
- 法務部矯正署（2017）。科學實證之毒品犯處遇模式計畫
- 法檢字第10204535170號函。立法院議案關係文書，立法院第8屆第4會期第5次會議（院總第246號 政府提案第13455號之2），報1105-1106。
- 法檢字第10404500710號函。立法院議案關係文書，立法院第8屆第7會期第2次會議，報588-594。
- 法檢決字第10204537260號函。立法院議案關係文書，立法院第8屆第4會期第5次會議（院總第246號 政府提案第13455號之2），報1103-1104。
- 姚亞清（2015）。毒品戒治處遇統計分析。取自 http://antidrug.moj.gov.tw/dl-2298-15d467ac-5dd1-43da-8329-f37cfe4a8e71.html
- 國立中正大學犯罪研究中心全國民眾犯罪被害及政府維護治安滿意度電話問卷調查。取自 http://deptcrcc.ccu.edu.tw/index.php?option=module&lang=cht&task=showlist&id=4&index=2
- 張伯宏、鄭安凱、陳妙平（2008）。美沙冬替代療法法制化之探討。矯正月刊，（195），7-13。
- 張清華、黎秀蕾（2014）。監獄受刑人前科情形。取自 http://www.rjsd.moj.gov.tw/rjsdweb/common/WebListFile.ashx?list\_id=1236
- 張經緯（2016，5月22日）。荷蘭、瑞典關閉監獄，台灣也可以關閉20所監獄。〔讀者投書〕。風傳媒。取自 http://www.storm.mg/article/119265
- 張錫杰（2014）。施用毒品罪受刑人在監情形及身心狀況研究。取自 http://www.mjac.moj.gov.tw/HitCounter.asp?xItem=394188&mp=801

- 許春金、陳玉書、蔡田木（2013）。毒品施用者處遇及除罪化可行性之研究行政院研究發展考核委員會委託研究（計畫編號：RDEC-RES-101-019）。
- 許春金、謝文彥、蔡田木、呂宜芬、游伊君（2017）。104年犯罪狀況及其分析-2015犯罪趨勢關鍵報告
- 陳泉錫（2011）。以IT技術協助毒品防制政策之推動——兼談我國毒品反毒政策之困境與機會。取自 <http://www.moj.gov.tw/fp.asp?xItem=249325&ctNode=28172&mp=001>
- 陳泉錫、季延平、詹中原（2012）。台灣地區出監毒癮者接受美沙酮替代療法18個月之再犯率追蹤。臺灣公共衛生雜誌，31（5），485-497。取自 <http://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailedMesh?docid=10232141-201210-201210290017-201210290017-485-497>
- 曾莉珍（2016）。執行裁判確定案件統計分析。取自 [http://www.rjsd.moj.gov.tw/RJSDWEB/common/WebListFile.ashx?list\\_id=1513](http://www.rjsd.moj.gov.tw/RJSDWEB/common/WebListFile.ashx?list_id=1513)
- 黃介良、江耀璋、謝瓊如、藍郁青、王瑞筠（2017）。毒藥品巨量資料之藥癮者醫療及社會復歸處遇措施成效分析衛生福利部委託研究計劃（計畫編號：M05B4352）。
- 黃俊能、賴擁連、范素玲、鍾健雄（2018）。以巨量資料分析觀點探討毒品施用者及暴力犯罪再犯因子及預測之應用法務部106年委託研究計畫
- 黃信維（2016，8月27日）。毒品收容人爆表 綠委：找廢棄學校、軍區隔離治療。蘋果日報網路版。取自 <http://www.appledaily.com.tw/realtimenews/article/new/20160827/937005/>
- 楊桂青（2014）。矯正機關毒品罪收容人再犯統計分析。取自 [http://www.rjsd.moj.gov.tw/rjsdweb/common/WebListFile.ashx?list\\_id=1269](http://www.rjsd.moj.gov.tw/rjsdweb/common/WebListFile.ashx?list_id=1269)
- 楊浩彥、郭迺鋒、林政勳（2013）。實用財經計量方法：EViews之應用。臺北市：雙葉書廊。
- 賈俊平（2017）。統計學基於R的應用。研究方法。臺北市：五南。
- 監察院（2009）。行政院未能有效遏阻毒品犯罪，法務部、國防部對於毒品戒治費用之收取欠缺一致性，監察委員李復甸、黃武次、尹祚芊提案糾正。取自 [http://building.cy.gov.tw/sp.asp?xdURL=./di/Message/message\\_1.asp&ctNode=903&msg\\_id=2601](http://building.cy.gov.tw/sp.asp?xdURL=./di/Message/message_1.asp&ctNode=903&msg_id=2601)
- 監察院（2011）。遏阻毒品犯罪無功 監察院糾正行政院、法務部。取自 [http://www.cy.gov.tw/sp.asp?xdURL=./di/Message/message\\_1.asp&ctNode=903&msg\\_id=3521](http://www.cy.gov.tw/sp.asp?xdURL=./di/Message/message_1.asp&ctNode=903&msg_id=3521)
- 蔡震邦（2015）。毒癮難戒？如何重新解讀毒品再犯數字背後的意義。矯政，4（1），74-106。取自 <http://www.mjac.moj.gov.tw/ct.asp?xItem=414032&ctNode=41936&mp=801>
- 衛生福利部（2018）。藥癮者替代治療相關統計報表。取自 <https://dep.mohw.gov.tw/DOMHAOH/lp-445-107.html>
- 衛生福利部心理與口腔健康司（2016）。衛生福利部與法務部矯正署跨域合

作：送戒癮醫療服務進監所。取自 <https://www.mohw.gov.tw/cp-2628-19030-1.html>

衛生福利部疾病管制署（2012，12月25日）。侯署長勝茂視察臺灣高雄戒治所，開啟戒治醫療新紀元〔新聞稿〕。取自 <http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=beac9c103df952c4&nowtreeid=bf8212c8b091475e&tid=D9B2E4B90C42D57F>

衛生福利部疾病管制署（2018）。愛滋防治替代治療補助計畫。取自 <http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=7B56E6F932B49B90&nowtreeid=0BAD99D4B913EDCA&tid=121EAAE926D76A53>

檢執甲字第 10200075190 號函。立法院議案關係文書，立法院第 8 屆第 4 會期第 5 次會議（院總第 246 號，政府提案第 13455 號之 2），報 1105。

總統府司法改革國是會議（2017a）。第五分組第二次會議：Part 1。取自 <https://www.youtube.com/watch?v=0J4F045STJE>

總統府司法改革國是會議（2017b）。第五分組第二次會議：會後記錄。取自 <https://justice.president.gov.tw/meeting/22>

謝宇（2013）。迴歸分析：Regression analysis。研究&方法。臺北市：五南。