



國立臺灣大學社會科學院經濟學系
博士論文

Department of Economics
College of Social Sciences
National Taiwan University
Doctoral Dissertation

經濟學實證研究三篇：勞動、教育與所得不平等

Three Essays in Empirical Economics:
Labor, Education and Income Inequality

李維倫

Lee, Wei-lun

指導教授：古慧雯 博士

Adivisor: Koo, Hui-wen, Ph.D.

中華民國 107 年 7 月

July, 2018



國立臺灣大學博士學位論文

口試委員會審定書

經濟學實證研究三篇：勞動、教育與所得不平等

Three Essays in Empirical Economics:
Labor, Education and Income Inequality

本論文係李維倫君（學號 D00323003）在國立臺灣大學經濟學系完成之博士學位論文，於民國 107 年 7 月 19 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

口試委員：

古碧文

（指導教授）

林明仁

駱明慶

蔡自長

蘇軒立



序言

這篇論文完成，得之於人者多，出之於己者相比之下不足為道，謹此致謝。

首先要感謝我的指導教授古慧雯老師，您在研究、思考、寫作、教學等各方面的指導都相當受用。研究遇到瓶頸時，您總是及時給予睿智的建議和最有力的精神支持。每次與老師談話之後都覺得大受鼓舞，感覺所有問題都不如想像中的困難，讓我有不斷前進的熱血和動力。也感謝口試委員駱明慶老師、林明仁老師、蘇軒立老師、蔡宜展老師的細心審查和寶貴建議，不論對改善論文或是後續研究方向都非常有幫助。台大經濟系諸位老師們總是在適當且最需要的時刻給予關心和支援，而且不吝於分享研究心得和獨到的見解，學生銘感於心。

感謝投稿期間匿名審查委員提供寶貴建議與意見，使論文內容更加完善。主計總處、台大教務處、財政部財稅資訊中心在資料方面鼎力協助；郭凱傑先生、謝松霖先生細心幫忙資料處理和協助研究，在此一併致謝。

爸爸、媽媽總是無條件的支持我，給我最大的自由讓我作自己想做的事，還得不時需要容忍我的無理和任性，希望論文的完成能夠聊慰您們的苦心。

另外我也必須感謝台大星韻合唱團、台北當代合唱團和拉繹人男聲合唱團。博士班期間與大家一同歡唱，形塑我們想要的音樂；音樂的慰藉讓我有勇氣面對這幾年來的阻礙與挑戰，行過死蔭幽谷，迎向光明坦途。希望能和你們分享畢業的喜悅，作為一點點小小的回報。

最後謹以此論文獻給所有關心李維倫的人，無論你在世界上哪一個角落，在人生中的哪一個階段，你們的愛給我力量走完全程。

李維倫

2018 年 7 月



論文摘要

本論文包含三篇經濟學實證研究，分別研究勞動、教育與所得不平等三個主題。

第 1 章「教育投資、人力資本與勞動報酬：為什麼高學歷攤販的利潤比較高？」藉由分析 2013 年攤販經營概況調查資料，使用攤販業主 18 歲時大學入學考試的錄取率、業主 18 歲時高中職升學人數和當年 18 歲人口數的比率，以及是否受到 1968 年義務教育由 6 年延長至 9 年的影響等作為工具變數，估計教育對攤販利潤的影響。我們發現，攤販業主透過教育累積人力資本，進而有助於提升其經營利潤，這樣的因果關係受到實證結果的支持。

第 2 章「入學管道與學習表現」使用 2007–14 年間入學之台大學生的學籍資料、入學考試成績和在學成績，探討不同管道學生入學後的學業表現差異，並藉此評估多元入學政策在台大實施的成效。我們發現，以個人申請管道入學學生的學業成績雖然顯著優於透過指考入學的學生，但學測成績的差異即可解釋兩者入學後學業表現的大部分差異；控制學測成績後，申請生和指考生的學業成績並沒有顯著差異。在繁星計畫 / 繁星推薦方面，繁星生平均的學業表現優於申請生和指考生。這不只是來自明星高中繁星生的貢獻，非明星高中繁星生的學業表現平均而言也顯著高於指考生。然而如果只看來自 2011–15 年內無人以申請或指考進入台大的高中的繁星生，其學業成績則顯著低於指考生。此一差異也可以用學測成績的差異來解釋；控制學測成績後，這些繁星生和指考生的學業成績並沒有顯著差異。

第 3 章「以國民所得會計的觀點探討台灣的所得分配」利用台灣財政部的稅務資料，仿效 Piketty, Saez, and Zucman (2018) 的方法將國民所得帳分配給每個個人，建立國民所得的個體資料，藉此分析台灣的所得分配、計算所得不均衡量指標、估計經濟成長果實的分配，以及評估政府重分配政策對各所得級距組的影響。我們發現 2001–2015 年間，最高所得分額增長迅速，經濟成長果實的分配極度不均，政府所得重分配所涵蓋的範圍縮小，而且所得重分配政策對降低所得不均程度的影響有限。台灣所得不均程度可能遠比官方統計所呈現的嚴重。

關鍵詞：攤販、人力資本、多元入學、高中畢業學校、學業成績、國民所得、所得分配



Abstract

This dissertation consists of three essays on empirical economics research.

The first chapter, “Education Investment, Human Capital and Earnings: Evidence from Street Vendors in Taiwan,” utilizes Street Vendors Survey from National Statistics, Taiwan to investigate the effect of human capital on vendor’s earnings. The 1968 compulsory education reform and the expansion of higher education are used as instrument variables and the two-stage least squares estimation indicates that human capital accumulated via educational investment significantly enhances to vendors’ profitability.

The second chapter, “Multi-channel Admission and Academic Achievement,” examines academic performance of students from different recruiting channels. At the turn of this century, National Taiwan University (NTU) started to admit undergraduate students via different channels. Top ranked students at high school are considered by the Star Program. Students interested in the Application Program are first screened by their GSAT (General Scholastic Ability Test) scores, and those who pass this screening will be further evaluated by the departments. Students not admitted by these two programs take a national joint entrance examination (Exam) and will be matched with departments of various universities based on their scores. This study compares college performance of students who enter NTU via different channels. We find that students admitted by the Application Program perform better than those admitted by the Exam Program. However, this performance difference could be explained away by the difference of their GSAT scores. Star students, on average, perform better than other students. Once we focus on high schools that have no graduates entering NTU via Application or Exam Program, we find their Star students have lower college scores than other students. These Star students, usually from backward places, though lagging behind their classmates in GSAT scores, exhibit good



upward mobility in their class ranks.

The third chapter, “Distributional National Income Account of Taiwan,” constructs new data to provide a comprehensive view of income inequality issues in Taiwan. Following the method in Piketty, Saez, and Zucman (2018), we distribute National Income into every individualistic adult in Taiwan and use this new individual income data to (1) estimate the income distribution of the whole population and provide updated inequality measures, (2) estimate the distribution of economic growth, and (3) evaluate the effects of government’s redistribution policy in alleviating inequality. We find that Taiwan has an extremely high level of income inequality, an extremely unequal distribution of economic growth, and government redistribution policy has modest effects in improving inequality. Furthermore, from 2001 to 2015, top income shares increased rapidly, while the social safety net became thinner. All official statistics seriously underreport these issues.

Keywords: vendor, human capital, multi-channel admission, high school alma mater, college score, national income, income distribution



目錄

口試委員會審定書	i
序言	ii
中文摘要	iii
英文摘要	iv
1 教育投資、人力資本與勞動報酬： 為什麼高學歷攤販的利潤比較高？	1
1.1 緒論	1
1.2 文獻回顧	4
1.3 統計資料	5
1.4 實證分析	9
1.5 結論	11
2 入學管道與學習表現	14
2.1 緒論	14
2.2 多元入學方案	17
2.3 敘述統計	19
2.3.1 學測與個人申請第二階段成績	21
2.3.2 入學後的學業成績	24



2.3.3	轉系與退學	25
2.4	迴歸分析	28
2.4.1	個人申請第二階段無用?	33
2.4.2	單一科目成績的實證分析	39
2.4.3	不同高中的繁星生	43
2.5	結論	49
3	Distributional National Income Account of Taiwan	59
3.1	Introduction	59
3.2	Concepts, Data sources, and Methodology	63
3.2.1	Income Concepts	64
3.2.2	Data Resources and Methodology	66
3.2.3	From Fiscal Income to Pre-Tax National Income	67
3.2.4	From Pre-Tax Income to Post-Tax Income	70
3.3	Unified Aggregate Data On Factor Income	71
3.4	The Distribution of National Income	74
3.4.1	Gini Coefficients	77
3.4.2	Top Income Shares and Cross-Country Comparison	79
3.4.3	Retained Earnings Drives Up Top Income Shares	83
3.5	The Distribution of Economic Growth	85
3.6	Government Redistribution	89
3.7	Concluding Remarks	95



表目錄

1	攤販與零售及餐飲業的規模	3
2	2013 年一人攤販獲利與受僱就業者薪資	4
3	敘述統計量摘要	7
4	月利潤(百元) – 最小平方估計	10
5	月利潤(百元) – 工具變數估計	12
6	近年來台灣高中職畢業生人數以及各入學管道概況	20
7	台大歷年主要管道入學人數	22
8	甄選總成績與第二階段成績	24
9	轉系與退學比例(%)	27
10	未控制學測成績的迴歸結果	30
11	控制學測成績後的迴歸結果	32
12	2011–14 年入學生成績的轉移矩陣(%)	34
13	2011–14 年各系申請第二階段平均錄取率	35
14	2011–14 年入學生第一年平均成績(依學系申請錄取率)	36
15	依學系所屬類組的迴歸結果	37
16	2012–14 年入學生第一年平均成績(第二階段成績)	38
17	2011–15 年台大新生入學英語聽力測驗成績	40
18	2011–14 年入學生新生英語聽力測驗和各科成績	42
19	2011–14 年入學生第一年平均成績(台大 20 繁星)	44
20	台大歷年「非台大 150」繁星生人數和比例	45



21	2011 年以後入學的「非台大 150」繁星生	46
22	2011 年以後入學「非台大 150」繁星生的成績分配(%)	47
23	2011-14 年入學生第一年平均成績(台大 150 繁星)	48
24	2011-14 年入學生第一年平均成績(完整模型)	50
25	2015 年台大各學院主要管道入學生學測總級分	54
26	台大各學院 2011-14 年入學生第一年成績	56
27	台大各學院 2011-13 年入學生第二年成績	56
28	2011-14 年全年微積分課程上學期部分的學期成績	57
29	2011-14 年全年普通物理學上學期部分的學期成績	57
30	2011-14 年全年普通化學上學期部分的學期成績	58
31	2011-14 年全年普通生物學上學期部分的學期成績	58
32	The Distribution of National Income in Taiwan in 2015	76

圖目錄

1	歷年攤販從業員工與台灣勞動力的年齡分布(%)	7
2	歷年大學錄取率與 18 歲升學人口比率(%)	8
3	2015 年台大主要管道入學生學測總級分的累積分配	23
4	各主要管道入學生第一年平均成績	25
5	各主要管道入學生第二年平均成績	26
6	各主要管道入學生畢業平均成績	26
7	各學院主要管道入學學生比例	55



8	Labor Share and its Components. The unit is percentages of national income.	73
9	Capital Share and its Components. The unit is percentages of national income.	75
10	The Gini Coefficients of Various Income in Taiwan	78
11	Top Income Shares of Taiwan	81
12	Top Income Shares Across Countries.	82
13	Top Income Shares Between the U.S. and Taiwan: Pre-tax and Post-Tax Income.	84
14	Corporate Income to National Income Ratio, 1996-2015.	85
15	Top Income Shares with/without Retained Earnings (1).	86
16	Top Income Shares with/without Retained Earnings (2).	87
17	The Distribution of Economic Growth in Taiwan	88
18	Income Distribution of the Bottom 30% in 2015: Pre-Tax National Income, Post-Tax Disposable Income, and Post-Tax National Income	91
19	Pre-Tax National Income and Post-Tax Disposable Income, 2001 & 2015	92
20	Pre-Tax and Post-Tax National Income, 2001 & 2015	93
21	Average Social Security Transfer and Health Insurance Transfer Rate	94
22	The Average DINA Tax Rate	95



1 教育投資、人力資本與勞動報酬： 為什麼高學歷攤販的利潤比較高？

個人教育程度與其收入的關係，不論是實證或是理論方面，都一直是熱門的議題。高學歷攤販的高利潤，是因為他們透過教育累積人力資本，或僅是因為高學歷代表能力比較優秀？本文藉由 2013 年攤販經營概況調查資料，使用攤販業主 18 歲時大學入學考試的錄取率、業主 18 歲時高中職升學人數和當年 18 歲人口數的比率，以及是否受到 1968 年義務教育由 6 年延長至 9 年的影響等作為工具變數，估計教育對攤販利潤的影響。我們發現，攤販業主透過教育累積人力資本，進而有助於提升其經營利潤，這樣的因果關係受到實證結果的支持。

1.1 緒論

在台灣，傳統市場或臨時市集上的流動攤販及固定攤販算是相當普遍的經濟活動。對中央及地方政府來說，攤販是台灣現代化之前消費型態的延續，是破壞市容、影響交通及居住安寧、減少稅收、造成不公平競爭的社會問題。¹ 但從另一方面來看，攤販的普遍不僅說明了攤販的確支持著許許多多家戶的生計，也代表深植於民衆生命經驗中的消費習慣。攤販活動衍生出的消費型態，例如夜市文化，也常被政府和民衆視為台灣的文化特色，或是值得維護的傳統。

因此，如何有效管理攤販一直是中央及地方政府重要的行政課題。攤販集中場管理、取締違規營業攤販、訂定各項營業改善辦法、對攤販設立稅籍等等，都是常見的管理政策。² 然而，各種政策的規劃與執行，仍需要以妥善收集的攤販資料，以及嚴謹的經濟分析為依歸。因此，有關攤販的規模、經營概況、勞動市場特性等等，都值得深入探討。

¹相關說法可見主計總處網頁對攤販經營概況調查之介紹：<http://ppt.cc/3O3A>。

²相關政策討論可見吳豐山，楊美鈴，與余騰芳（2010）。



表 1 呈現攤販和零售及餐飲業的規模。以 2013 年的調查為例，2013 年台灣共有約 32 萬家攤販，攤販從業員工約 49 萬人；攤販攤位數佔零售及餐飲業企業家數的比值為 82.34%，攤販從業員工人數佔零售及餐飲業 41.14%。從營業收入來看，2013 年攤販的營業收入高達 5,510 億元，生產總額為 2,444 億元；³ 攤販對零售及餐飲業的比值為 15.16%，而生產總額則為 16.84%。⁴ 我們不難發現，不論從廠商家數、員工人數、營業收入，或是生產總額來看，攤販經濟活動的規模均不容忽視。因此，攤販議題不僅事實上是政府政策關心的課題，也是值得深入探究的經濟現象和研究議題。

從經濟學的觀點，經營攤販的利潤將影響攤商進入或退出市場；而在政策方面，也多藉由改變攤販的收入和經營成本來管理攤販的行為。因此，我們也必須了解經營攤販的利之所在。表 2 為 2013 年一人攤販獲利與受僱就業者薪資的比較。從表中可以很清楚的看出，給定教育程度，經營攤販的平均月利潤均高於受僱就業者的平均月收入，這可能是攤販與受僱就業者工作性質不同所致。⁵ 除此之外，攤販業主的受教育程度愈高，平均而言，其月利潤愈高。但因為高學歷受僱者多，而高學歷攤販人數很少，因此攤販的平均月利潤僅僅略高於全部受僱就業者的平均月收入。

那麼，為什麼高學歷攤販的利潤比較高？放訊(signaling)是教育影響收入的其中一個重要影響途徑。雇主聘任員工時，常用教育程度推斷員工的質素，受僱者因此需選擇是否接受高教育以取得高生產力的訊號，藉此提升自己的薪資。然而攤販絕大多數是自雇經營(self-employment)，不存在放訊的問題。因此使用攤販資料可以讓我們聚焦在高學歷是累積人力資本，抑或只是反映天生能力較強的問題上。

³攤販的生產總額為：(平均每日營業總收入-平均每次進貨成本/平均幾個營業日進貨一次)×平均每月營業日數×實際營運月數。概念上即攤販之年營業收入扣除年進貨成本，為攤販所創造之附加價值。

⁴這些比值中，分母均不包含攤販。

⁵攤販月利潤的計算方式為月收入減去月支出。其中月收入為平均每日營業收入乘以平均每月營業日數；月支出則為：僱用員工每月薪資總數+(每次進貨成本/幾個營業日進貨一次+每日營業費用及什支)×每月營業日數+(每月場地使用費+每月清潔、管理費)+(每年營業稅+每年其他稅捐+每年罰款+每年其他)/實際營業月數。

表 1: 攤販與零售及餐飲業的規模

	攤 販			零 售 及 餐 飲 業				
	攤位數 (攤位)	員工人數 (人)	營業收入 (百萬元)	生產總額 (百萬元)	企業家數 (家)	員工人數 (人)	營業收入 (百萬元)	生產總額 (百萬元)
1993	256,133	378,698	302,157	110,392	298,369	769,963	1,196,126	404,959
1998	263,290	390,487	392,621	155,978	296,248	923,470	2,157,114	794,185
2003	291,064	443,797	433,233	184,999	337,554	1,007,850	2,780,446	948,712
2008	309,154	472,708	508,138	219,009	372,543	1,116,251	3,354,670	1,228,317
2013	318,796	491,883	551,004	244,439	387,151	1,195,533	3,633,747	1,451,538

(a) 零售及餐飲業數據係採 1991 年、1996 年、2001 年、2006 年與 2011 年工商及服務業普查企業單位資料。

(b) 攤販的生產總額為：(平均每日營業總收入－平均每次進貨成本/平均幾個營業日進貨一次)×平均每月營業日數×實際營運月數。概念上即攤販之年營業收入扣除年進貨成本，為攤販所創造之附加價值。





表 2: 2013 年一人攤販獲利與受僱就業者薪資

教育程度別	攤販		受僱就業者	
	人數 (千人)	平均月利潤 (元)	人數 (千人)	平均月收入 (元)
小學及以下	47	30,409	393	25,214
國(初)中	40	37,172	931	28,766
高中(職)	64	38,594	2,773	30,370
大專及以上	18	42,499	4,485	41,069
總計 / 平均	169	36,410	8,582	35,551

(a) 一人攤販指無受僱員工及無酬家屬，業主一人自營之攤販。

(b) 受僱就業者資料係採行政院主計總處人力運用調查資料，資料時期為 2013 年 5 月，其中月收入指主要工作每月可經常領取之收入，不含非經常性收入。

另外，學歷提高薪水最顯而易見的途徑有二：一為學歷為取得高薪工作資格的必要條件(例如醫師、會計師或律師等工作)，二為受僱者透過教育學習到較高薪工作、職位的相關專業技能或能力。但是擔任攤販不需取得「資格」，而且一般認為經營攤販並不需要正規的技術訓練。倘若人力資本真的對攤販營利有所貢獻，這將會是有趣而且值得仔細探究的議題。

個人教育程度與其收入的關係，不論是實證或是理論方面，都一直是熱門的議題。高學歷攤販的高利潤，是因為他們透過教育累積人力資本，或僅是因為高學歷代表能力比較優秀？本文將藉由探索 2013 年攤販經營概況調查資料，嘗試回答這個問題。以下 1.2 節將回顧相關議題的研究，1.3 節介紹攤販經營概況調查資料，1.4 節進行實證分析，1.5 節為結論。

1.2 文獻回顧

關於教育對工作報酬影響的理論與實證研究可謂是汗牛充棟。教育程度提高可能



使人力資本增加進而提升個人的生產力；但也存在生產力高者比較有可能接受並取得較高學歷，教育本身甚至可能對生產力毫無影響的可能性。早先相關實證研究中大多採用年度橫斷面 (cross section) 資料，並以一般最小平方方法 (ordinary least squares, OLS) 估計平均的教育報酬。⁶ 但這樣的文獻往往忽略了內生性 (endogeneity) 問題，未考慮教育程度與個人能力的關聯，以至於高估教育的報酬率。

為了解決這樣的內生性問題，許多研究者尋找合適的工具變數來進行估計，透過與個人教育選擇有關，但與個人能力特質無關的工具變數，來區分個人能力和人力資本的影響。例如 Angrist and Krueger (1991) 利用個人因為出生的季節不同，造成入學時間和完成強迫教育離開學校的時間有所差異，與個人受教育的時間明顯相關，但與個人能力無關，並藉此從事估計教育對工作報酬的影響。Moretti (2004) 則選擇以城市的人口結構與是否有政府提供土地的大學作為工具變數，估計教育的外溢 (spillover) 效果及教育的報酬率。

關於台灣的教育報酬，許多研究者選擇以九年義務教育實施的相關變數作為工具變數。若教育程度與個人能力和人力資本皆為正相關，則教育程度對工作報酬的影響為個人能力和人力資本兩者影響力之和。而工具變數估計法應該可以單純抓出人力資本的效果，因此估計出的教育報酬應該小於一般最小平方方法。然而有不少研究以工具變數法估計之平均教育報酬率高於一般最小平方方法的估計結果。⁷

1.3 統計資料

主計總處自 1988 年起，每 5 年辦理一次攤販經營概況調查。調查對象為台灣無固定營業地點的流動性攤販、半固定性攤販，以及營業地點無門牌號碼且未具有一般房屋相同基本功能及外觀的固定攤販。因此設置於戶外，如巷道、騎樓、地下道或市場旁的攤販，不論有照或無照，流動或固定者，皆在調查範圍之內。

⁶例如吳慧瑛 (2003)、Smith and Metzger (1998) 等。

⁷例如莊奕琦與賴偉文 (2007)、陳增達 (2010) 等。然而，此一與理論預期不符之處並未被仔細探討。



攤販經營概況調查採用兩階段抽樣調查。第一階段樣本為村里，以分層隨機抽樣法抽出 849 個村里，全面清點調查對象，並進行一般概況調查。第二階段樣本為攤位，按前一階段樣本村里之攤販攤位數規模，決定填報營運概況調查表之攤販攤位數，並按比例配置於各營業類別，隨機抽選攤販，並派員訪問，進行營運概況調查。

根據歷年攤販經營概況調查資料，全台灣的攤販中超過 90% 經營零售及餐飲業。攤販的經營規模平均而言比同樣產業的企業單位小；九成以上的攤販從業員工人數在 2 人以下，平均每攤從業員工數約為 1.5 人。⁸ 攤販從業員工中，業主及無酬家屬工作者占 95% 左右，雇用額外員工經營者很少。此外，歷次調查中攤位業主為專業經營攤販，未有其他兼職的比例均在 85% 以上，而在 2008、2013 年的調查中，此一比例皆超過 90%。

圖 1 呈現歷年攤販從業員工與全台灣勞動力的年齡分布。圖中可以看出攤販從業員工的年齡分布明顯與台灣整體勞動力的分佈不同。台灣勞動力的年齡分布集中於最高峰 30-34 歲附近，而攤販從業員工的年齡集中於最高峰 50-54 歲左右。因此平均來說，攤販從業員工的年齡比台灣整體勞動力大得多。年齡分布的差異也部分解釋了表 2 中一人攤販與受雇就業者的學歷分布差距。九年國民教育實施、高等教育大幅擴張等政策，不同出生世代的人受教育的機會也不同，愈年輕的世代受較高教育的機會愈大。也因此相對於受雇就業者絕大多數學歷都在高中或大專以上，一人攤販絕大多數學歷都在高中以下，而且有過半數在國中以下。

本文實證分析使用主計總處 2013 年攤販經營概況調查資料，有效樣本數為 8,402 筆。工具變數方面，歷年大學錄取率和 18 歲升學人口比率(見圖 2) 皆整理自行政院教育部的教育統計和行政院主計總處所編的中華民國社會指標。實證分析所選用變數的敘述統計量請見表 3。

⁸以 2008、2013 年的調查為例，2008 年攤販從業員工人數在 2 人以下者占總攤位數 96%，2013 年則為 95%；兩年度的平均每攤從業員工人數皆在 1.5 左右。

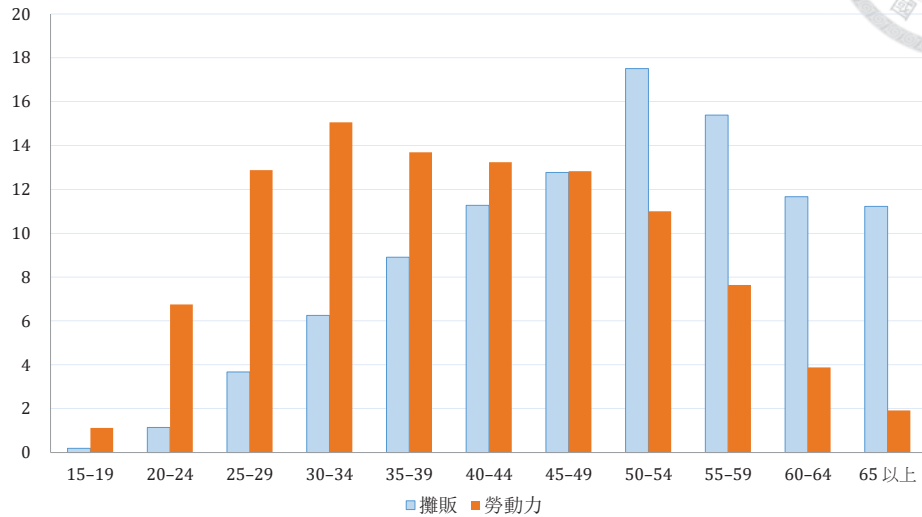


圖 1: 歷年攤販從業員工與台灣勞動力的年齡分布(%)

(a) 台灣勞動力的年齡分布整理自主計總處歷年的人力資源調查統計。

表 3: 敘述統計量摘要

變數	樣本數	平均值	標準差	最小值	最大值
月利潤(百元)	8,402	419.59	417.99	0.75	9,185.50
小學及以下	2,029	314.63	299.86	2.38	4,331.50
國(初)中	2,054	423.22	458.34	2.17	9,185.50
高中(職)	3,344	452.92	435.22	0.75	6,789.83
大專以上	975	516.09	436.74	2.25	5,428.00
性別(0為男性)	8,402	0.53	0.50	0.00	1.00
開業年數	8,402	9.94	10.22	1.00	70.00

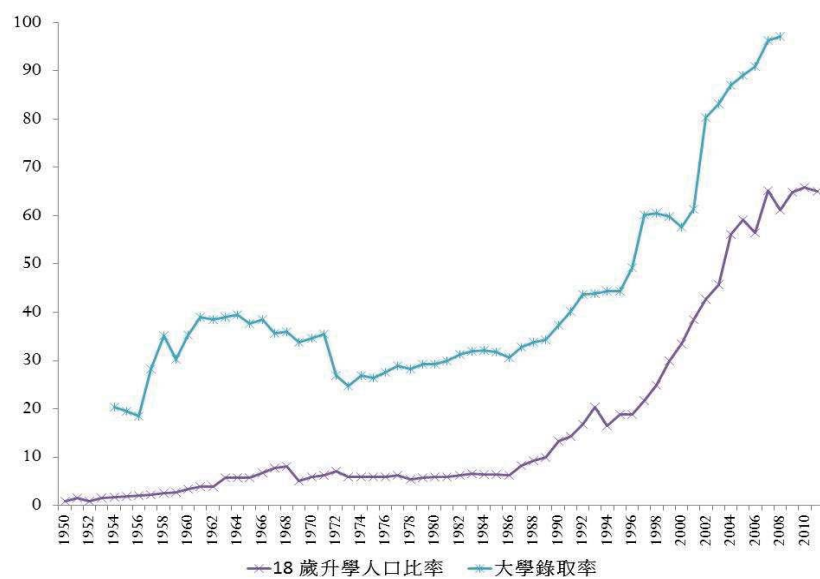


圖 2: 歷年大學錄取率與 18 歲升學人口比率(%)

- (a) 1994 年起大學招生管道增加推甄入學; 1998 年再闢申請入學管道, 2002 年原聯招考試改為指定科目考試。
- (b) 2002 年之後大學升學率為指定科目考試錄取人數除以繳卡登記總人數。
- (c) 18 歲升學人口比率為高中職升學人數除以該年 18 歲人口數。



1.4 實證分析

表 4 為一般最小平方法的估計結果。式 (1) 清楚顯示, 平均而言, 攤販業主教育程度愈高, 月利潤愈高, 而且此一差異統計上亦十分顯著。式 (2)、(3)、(4) 依次增加控制業主性別、開業年數及其平方、縣市及行業別的固定效果, 以及營業地點與攤架種類。各式估計結果皆顯示: 業主學歷和月利潤的正向關係和顯著水準十分穩定, 開業年數對攤販利潤亦有顯著的影響。另外, 平均而言, 女性業主相較於男性業主利潤較低, 但統計上並不顯著。我們幾乎可以確信, 在控制其他變數之下, 攤販業主教育程度與其利潤的正相關存在。

然而, 此一正相關可能是因為業主受教育累積了有利於攤販經營的人力資本, 也可能是因為天生能力較強的人比較有可能取得高學歷。為了確認其中因果關係, 本文利用工具變數進行兩階段最小平方法(two-stage least squares, 2SLS) 估計。理論上, 想要區別出人力資本與天生能力對攤販利潤的影響, 我們需要的工具變數必須與樣本的教育程度有關, 但與其天生賺錢的能力無關。也就是說, 該工具變數只能純粹透過改變教育程度來影響攤販的利潤。

本文選用的工具變數有: 攤販業主 18 歲時大學入學考試的錄取率、業主 18 歲時高中職升學人數和當年 18 歲人口數的比率, 以及是否受到 1968 年義務教育由 6 年延長至 9 年的影響。前二者衡量攤販業主接受大學教育的機會, 後者則只與攤販業主出生年分有關。不論是該世代有更多機會接受大學教育, 或是受到義務教育延長的影響, 都使得樣本更有可能提升其教育程度, 但與其今天經營攤販的獲利能力無直接關係, 因此這些工具變數符合理論上的要求。

一般來說, 教育程度高低不同, 使得人們從事的工作不同, 或是行業相同但職位不同, 因此工作報酬高低有別。人力資本對生產力的影響, 展現於不同的工作或不同的職位。然而, 各攤販業主並無職位高低的差別, 而且幾乎所有攤販皆從事零售及餐飲業。因此教育程度透過人力資本影響攤販利潤的效果預期應小於一般最小平方法的估計係數。



表 4: 月利潤(百元) – 最小平方法估計

	(1)	(2)	(3)	(4)
國(初) 中	108.91*** (21.24)	121.62*** (22.46)	137.06*** (22.47)	133.67*** (22.17)
高中(職)	132.51*** (21.49)	155.99*** (19.75)	171.25*** (21.63)	162.07*** (20.88)
大專以上	198.55*** (26.98)	234.01*** (28.70)	255.42*** (29.25)	251.81*** (28.20)
業主為女性		-30.51 (19.55)	-21.57 (19.33)	-30.76 (18.45)
開業年數		7.49*** (1.88)	6.83*** (1.88)	5.87** (1.86)
開業年數平方		-0.12* (0.05)	-0.14*** (0.04)	-0.13*** (0.04)
常數	370.52*** (10.75)	323.56*** (23.98)	504.16*** (60.55)	422.01*** (64.48)
控制變數				
縣市			X	X
行業別			X	X
營業地點				X
攤架種類				X
樣本數	8402			
R^2	0.0215	0.0295	0.0956	0.1202

(a) 表中迴歸式皆依抽樣比例之倒數加權。

(b) 括號內為估計係數之標準差; ***, ** 與 * 分別代表 0.1%、1% 與 5% 顯著水準。



兩階段最小平方法的估計結果呈現於表 5。從第一階段估計的 F 統計量看來，這三個工具變數的 F 值都遠大於 10，應該不會有弱工具變數(weak instrument)的問題。估計結果顯示，不論是否使用工具變數，使用哪一種工具變數，業主學歷對月利潤的正向影響依然存在，且統計上顯著。然而，式 (6)、(7)、(9) 教育程度變數係數明顯大於相對應最小平方法的估計，與預期相反。這可能是因為天生能力優秀的人不需要教育機會擴張或延長義務教育的政策，也比較有機會取得高學歷；因此這些工具變數的估計係數，主要衡量到的是人力資本對天生能力較低者的影響。但無論如何，攤販業主透過教育累積人力資本，進而有助於提升其經營利潤，這樣的因果關係受到實證結果的支持，且相當穩固(robust)。

1.5 結論

根據上一節實證分析的結果，我們可以得到一個相當一致的結論：不論是否使用工具變數或是使用哪一種工具變數，估計結果皆顯示，在給定其他條件不變之下，攤販業主教育程度愈高者，其利潤愈高。然而，採用工具變數估計時，教育程度變數係數明顯大於相對應最小平方法的估計，與理論預期不符。本文所使用的工具變數沒有內生性和弱工具變數的問題，但是可能因為工具變數只衡量到部分特定樣本(天生能力較差的一群人)的效果，因此雖然並非所有估計皆盡如人意，但結果仍在可預期的範圍內。

另外，若考慮估計偏誤的可能性，本文實證模型中可能還有其他內生性問題待解決。例如控制變數可能並非純然外生(如營業地點和攤架種類)，或是可能遺漏了重要的解釋變數等等。如果我們能更進一步取得關於攤販主出生地的資訊，則也能運用 Tsai, Chou, Liu, and Thornton (2009) 的方法，更細緻的處理義務教育延長這樣的工具變數，可能可以改善估計結果。

無論如何，攤販業主透過教育累積人力資本，進而有助於提升其經營利潤，這個途徑受到實證結果的支持。人力資本對工作收入的影響，多展現在不同的工作或不同的職位因而報酬有別。然而，各攤販業主並無職位高低的差別，而且幾乎所有



表 5: 月利潤(百元) – 工具變數估計

	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	OLS	2SLS	2SLS	OLS	2SLS
國(初) 中以上				156.98*** (16.84)	253.60*** (36.57)
大專以上	128.84*** (26.60)	404.73*** (110.83)	512.12*** (108.11)		
業主為女性	-43.53* (18.58)	-33.18 (20.25)	-28.90 (20.27)	-33.77 (18.11)	-24.03 (17.83)
開業年數	2.85 (2.02)	7.15* (2.84)	8.33** (2.85)	4.06* (1.88)	5.89** (1.90)
開業年數平方	-0.11* (0.04)	-0.18** (0.06)	-0.20** (0.06)	-0.10* (0.04)	-0.11** (0.04)
常數	585.26*** (71.11)	558.14*** (71.26)	534.50*** (72.97)	458.99*** (74.23)	370.92*** (80.48)
工具變數					
大學錄取率		X			
18 歲升學人口比率			X		
受九年國教影響					X
樣本數	8402	8245	8366	8402	8402
First-stage F		129.87	113.92		690.25
R^2	0.1047	0.0721	0.0377	0.1172	0.1095

(a) 表中迴歸式皆依抽樣比例之倒數加權; 皆有控制縣市、行業別、營業地點和攤架種類的固定效果。

(b) 括號內為估計係數之標準差; **、* 與 * 分別代表 0.1%、1% 與 5% 顯著水準。



攤販皆從事零售及餐飲業。從資料中，利潤與經營行業別，以及教育程度與行業之間，也沒有明顯的對應關係。攤販也不需要透過教育取得營業資格，正規教育似乎也沒有提供經營攤販所需的特定技術或能力。那麼，攤販業主透過教育所累積的人力資本，是透過什麼樣的途徑提升攤販的獲利能力呢？這個問題值得接下來的研究更進一步探索。



2 入學管道與學習表現

我們使用 2007–14 年間入學之台大學生的學籍資料、入學考試成績和在學成績，探討不同管道學生入學後的學業表現差異，並藉此評估多元入學政策在台大實施的成效。我們發現，以個人申請管道入學學生的學業成績雖然顯著優於透過指考入學的學生，但學測成績的差異即可解釋兩者入學後學業表現的大部分差異；控制學測成績後，申請生和指考生的學業成績並沒有顯著差異。而在轉系與退學的面向，申請、繁星生無論在轉系、成績因素退學和主動退學的比例，皆明顯低於指考生。在繁星計畫 / 繁星推薦方面，繁星生平均的學業表現優於申請生和指考生。這不只是來自明星高中繁星生的貢獻，非明星高中繁星生的學業表現平均而言也顯著高於指考生。然而如果只看來自 2011–15 年內無人以申請或指考進入台大的高中的繁星生，其學業成績則顯著低於指考生。此一差異也可以用學測成績的差異來解釋；控制學測成績後，這些繁星生和指考生的學業成績並沒有顯著差異。

2.1 緒論

2002 年「大學多元入學方案」開始全面實行，結束了 1954 年起長達 48 年的大學聯招制度。大學聯招主要依單一聯考成績作為錄取依據，⁹ 秦夢群 (2004) 認為，聯考制度只著重智育成績，考試引導教學扭曲了教育的目標；大學只能被動的依據成績來接受分發的學生，而學生只依賴往年校系最低錄取分數做為選填志願的依據，因此大學無法招收到適才適所的學生，造成教育資源的嚴重浪費。大學招生委員會聯合會的網頁揭櫫了多元入學政策的目標：¹⁰ 能讓學校選擇不同的招生管道和標準篩選合適的學生就讀，同時也能打破過去學生只依考試成績作為選填志願的依據，改依志向、興趣與能力，選擇適合自己的校系。

⁹然而，只有聯考單一管道的招生制度只持續至 1993 年。1994 年教育部開始試辦「推薦甄選」，1998 年起試辦「申請入學」，為之後「大學多元入學方案」各入學管道的雛形。

¹⁰請見大學招生委員會聯合會網頁 <http://ppt.cc/UQ8bN>。



然而此一立意良好的政策，卻從開始執行至今一直爭議不斷，包括可能有關說或走後門等舞弊行為的質疑，入學管道多元以致規則複雜難懂，考生報名費和應試交通等成本過高，以及申請、推甄等管道不利於窮人，違反社會公平等等問題。2015年3月20日暨南大學李家同教授在其臉書發表了「不要再折磨年輕人，改回聯招吧！」一文，認為申請入學制度下各系篩選門檻和錄取標準皆不相同，使選填志願變成極端複雜的決策，如同賭博一般，無端折磨當下的年輕考生。¹¹ 同年3月29日「十二年國教家長聯盟」到教育部抗議，痛陳個人申請對弱勢考生不利，讓多元入學變成多「錢」入學。¹²

「多錢入學」之譏可能來自於對過去聯招制度錯誤的美好想像。駱明慶 (2002) 和駱明慶 (2004) 皆指出，在聯考制度下，考上大學與省籍、父母教育程度和住在台北市或其他城市等相關，家庭社經背景愈優勢者考上大學的機會愈高，而考上台大與這些變數的相關程度又更大。聯考比較「公平」可能只是一個美麗的誤會。田芳華與傅祖壇 (2009) 利用 2003 年教育部針對多元入學問卷抽樣調查資料，指出考生父親的職業若是經理、專業人員或其教育程度較高，這群「優勢考生」並未特別集中利用推甄或申請管道。駱明慶 (2016) 比較不同管道入學台大的學生，其居住地平均家庭所得分布的狀況，發現 2011–13 年申請生和指考生兩者在居住地平均家庭所得的分配相當接近。而李浩仲，李文傑，與連賢明 (2016a) 分析 1994–2012 年政治大學學生入學資料，也發現多元入學並未使政大學生更傾向高社經地位家庭或明星高中。總而言之，多元入學相對於過去聯招對富人有利，對弱勢者不公這一類的說法，似乎無法得到實證資料的有力支持。

教育部在 2007 年以外加名額方式增設「繁星計畫」入學管道，更在 2011 年擴大規模，將「學校推薦」和「繁星計畫」的名額合併成「繁星推薦」。其政策目標為平衡城鄉間教育資源的落差，使教育機會的分配更均等、公平。¹³ 駱明慶 (2016) 指出，繁星計畫和繁星推薦因為限制了個別高中錄取台大的名額，使得台大學生高

¹¹李家同(2015.3.20), “不要再折磨年輕人, 改回聯招吧!” <http://ppt.cc/I6KPU>。

¹²蘋果日報(2015.3.30), “個人申請佔 48%, 被轟多錢入學” <http://ppt.cc/iWa14>。

¹³可見教育部大學多元入學升學網 <http://ppt.cc/lk6rK>。



中畢業學校、居住縣市和居住地平均家戶所得水準的集中度下降，也使台大學生畢業高中的學校總數大幅增加。且不論程度大小，「繁星」確實有區域平衡的效果，也增加了非明星高中畢業生錄取台大的可能性。

除了眾多入學管道是否能比單一聯考招生，在家庭社經背景、城鄉區域、畢業高中等面向達到多元、公平的目標之外，要評估多元入學政策，還必須考慮不同管道入學的學生其入學後學習表現之差異，檢驗新增的入學管道是否能為高中生與大專校系做出較好的配對。就我們所知，政治大學、清華大學、台北大學、暨南大學、東吳大學、世新大學都有研究者利用不同學校的校務資料，討論各入學管道學生的學習表現差異。以上學校的研究都發現：平均而言，繁星生入學後的學業表現最佳，其次為申請生，考試分發生的表現最差。幾乎所有學生都參加過大學學科能力測驗(以下簡稱「學測」)，¹⁴ 但只有在繁星、申請管道分發結果不如預期者才會走考試分發的途徑。因此這些研究也都嘗試在實證模型中控制學測成績，比較不同管道學生學習表現的排序變化。

控制學測成績後，政治大學的李浩仲、李文傑，與連賢明 (2016b) 發現學業表現的排序依然是學校推薦和繁星生優於申請生，申請生又優於指考生。東吳大學的陶宏麟，吳幸蓁，與陳碧綉 (2017) 控制學測後的排序與政治大學相似，但繁星生領先指考生的幅度擴大，而申請生領先指考生的幅度則大幅縮小。清華大學的謝奕弘 (2015) 也有類似的結果，申請生和繁星生的學業表現仍顯著優於指考生。然而，陳婉琪，陳承佑，與林明仁 (2016)、林俞汝 (2012)、蔡廷涓 (2017) 分別使用台北大學、暨南大學和某個以新聞傳播為特色的私立大學的資料，發現控制學測成績後繁星生依然表現最佳，但申請生和指考生的學業表現變得沒有顯著差異。

而在非學業表現面向的比較，李浩仲、李文傑，與連賢明 (2016b) 發現申請入學生在參與社團活動和擔任社團幹部的表現比學校推薦、繁星和指考生更加積極。謝奕弘 (2015) 發現申請生和繁星生的學習滿意度較高，自認學到較多知識，而且

¹⁴大學學科能力測驗於每年寒假舉行，是個人申請、學校推薦和繁星計畫/繁星推薦管道必須參加的考試，考試範圍為高一、高二課程內容。



在社團活動和打工方面花的時間較少。陳婉琪, 陳承佑, 與林明仁 (2016) 發現繁星生休學比例較申請、指考生低, 而指考生轉系的機率遠高於繁星、申請生。蔡玟涓 (2017) 則發現申請生轉系的機率較繁星生、指考生低; 繁星生被退學的機率低於申請生和指考生。

承接此一脈絡, 我們利用 2007–14 年間入學之台大學生的學籍資料、學測成績和在學成績, 探討不同管道學生入學後的學業表現差異, 以此評估多元入學政策在台大實施的成效。我們發現, 以個人申請管道入學學生的學業成績顯著優於透過指考入學的學生, 但學測成績的差異即可解釋兩者入學後學業表現的大部分差異; 控制學測成績後, 申請生和指考生的學業成績沒有顯著差異。

在繁星計畫/繁星推薦方面, 繁星生平均的學業表現優於申請生和指考生, 原因可能在於繁星分發比序的最高順位是高中在校學業成績的全校排名百分比, 而頂尖的高中成績代表其進入大學之前的學習成就領先他人。這不只是來自明星高中繁星生的貢獻, 非明星高中繁星生的學業表現平均而言也顯著高於指考生。然而如果只看來自 2011–15 年內無人以申請或指考進入台大的高中的繁星生, 其學業成績則顯著低於指考生。此一差異也可以用學測成績的差異來解釋; 控制學測成績後, 這些繁星生和指考生的學業成績並沒有顯著差異。

本文除了第 1 節緒論之外, 第 2 節將簡單介紹多元入學方案的演進, 並說明近年來台灣高中畢業生在各主要入學管道的人數和比例。第 3 節說明本文使用的統計資料, 並呈現各相關變數的敘述統計分析。隨後第 4 節運用迴歸分析呈現控制學系、入學年和學測成績之下, 各主要管道入學學生的學業表現差異。最後第 5 節整合本文實證結果, 作出結論。

2.2 多元入學方案

「大學多元入學方案」於 2002 年正式開始實施, 2002 和 2003 年的「推薦甄選」和「申請入學」由各校依教育部規定自行辦理。2004 年教育部將「推薦甄選」改為



「學校推薦」,「申請入學」改為「個人申請」,並設置「甄選入學彙辦中心」統籌辦理「學校推薦」和「個人申請」。自此,大學主要入學管道分為三種:「考試分發」、「學校推薦」和「個人申請」。2004年之前的「推薦甄選」和之後的「學校推薦」雖然名稱不同,但作法類似,都是由高中推薦符合大學校系設定標準的學生參加甄選,依畢業班級數多寡每一高中可向每一大學的每個學系(組)推薦2到3名學生,而每一學生只得被推薦至一校系(組)。

2007年教育部以外加名額增設「繁星計畫」入學管道。「繁星計畫」和「學校推薦」都是由高中推薦符合招生條件的學生參加甄選,兩者最大的差異在於推薦名額的規定不同。在「繁星計畫」中,各大學可將各學系(組)不分學群或至多分成3個學群,各高中分學群推薦符合招生條件的學生各1名,而同一學生只能被推薦至一所大學的一個學群,且各大學錄取同一高中的名額也以1名為限。¹⁵

2011年教育部將「學校推薦」和「繁星計畫」的名額合併成「繁星推薦」,進入現行由「考試分發」、「個人申請」、「繁星推薦」構成大學多元入學的主要三個管道。「繁星推薦」的招生辦法較接近「繁星計畫」,與「學校推薦」差異較大。「繁星推薦」中,一所高中得分學群(包括不分學群)推薦符合資格的學生至多各2名,而同一學生只能被推薦至一所大學的一個學群。¹⁶

高中生如果想要參與「申請入學/個人申請」、「學校推薦」和「繁星計畫/繁星推薦」等管道,必須在寒假時參加學測。學測成績是能否進入各校系「申請入學/個人申請」和「學校推薦」第二階段考試(書面審查、口試、科系自訂筆試)的唯一依據,同時也占決定錄取與否的甄選總成績部分比例。「繁星計畫/繁星推薦」中,各大學對被推薦學生分發比序的最高順位一定必須是高中在校學業成績的全校排名百分

¹⁵3個學群大約對應傳統的3個類組科系:文、法、商管科系為第1學群,理、工科系為第2學群,生、醫、農科系為第3學群。但也有部分科系選擇同時跨2個學群,分別設置招生名額。

¹⁶「繁星推薦」的學群分類除了原「繁星計畫」的3個學群之外,還增設了音樂、美術、舞蹈、體育等第4至第7學群,不過一般大學通常還是只有設置原先的3個學群。2014年「繁星推薦」將醫學系分出增設了第8學群,與其他學群不同的是第8學群增設了第二階段面試,而其他學群只有第一階段的成績比序,沒有面試。



比。若高中在校成績排名百分比相同，之後的分發比序項目為各校系自訂，此時通常就是比較學測總級分或各科級分的高下。若這些管道的結果都不理想，學生可在暑假期間參加大學入學指定科目考試(以下簡稱「指考」)。指考和過去的聯考機制相似，依照考試成績和選填志願序分發考生至各大學校系。學測和指考都是紙筆測驗，不同之處在於學測範圍只包含高一、高二必修的課程內容，而指考還包含高二選修和高三的内容。

表 6 呈現台灣近幾年高中、高職畢業生人數，以及各入學管道報名、錄取、放棄錄取資格的人數。就這幾年的平均而言，每年 18 歲人口數約 32 萬人，其中大約 14 萬人從高職畢業，約 11 萬人從高中畢業；高中、高職畢業生的比率約為 45 : 55。以 102 學年為例，114,248 名高中畢業生中，約 83.8% 報名「個人申請」，其中約 45.1% 分發錄取(佔全部高中生的 37.8%)；19.3% 的高中畢業生報名了「繁星推薦」，其中約 44.4% 錄取(佔全部高中生的 8.6%)。放棄或未獲得「個人申請」、「繁星推薦」和其他管道錄取資格，但希望就讀大學者參加指考，其中繳卡登記志願序者占高中畢業生的比例為 45.1%，其中 95.3% 有錄取學校(佔全部高中生的 43.0%)。由其他管道進入大學和赴國外讀大學者占高中畢業生的比例分別為 4.8% 和 1.1%。剩下約 6.7% 的高中畢業生，可能選擇重考指考，或者不繼續升學。¹⁷ 近幾年來，超過八成的高中畢業生報名了個人申請，而且個人申請錄取人數已超過三個主要管道總和的 40%。雖然有不同的入學管道，絕大多數指考生都曾考過學測並參與申請或繁星，學測和個人申請不是可以輕易放棄的選項。

2.3 敘述統計

本文實證分析使用的統計資料為台大學生的學籍資料、學期成績和入學成績。學籍資料記載了學生的入學年分、入學管道、入學學系、在學狀態(在校、畢業、休學、退學等)、在學(或畢業)學系、性別、畢業高中、戶籍地縣市與鄉鎮市區等資訊；學期成績

¹⁷隔年(103 學年)指考，非應屆一般生為 6,011 名，這個數字應該相當程度代表了 102 學年高中畢業選擇重考的人數，占 102 學年高中畢業生人數的 5.3%。

表 6: 近年來台灣高中職畢業生人數以及各入學管道概況

學年	畢業生		個人申請				繁星推薦			考試分發			
	高職	高中	報名	獲分發	放棄	報名	錄取	放棄	應屆登記	應屆錄取	其他管道錄取	赴國外讀大學	
100	141,879	111,792							64,235	59,028	5,467	858	
101	141,648	113,128	94,064	39,587	1,760	20,084	8,335	310	58,370	52,342	5,837	1,067	
102	140,921	114,248	95,722	43,186	1,957	22,054	9,806	246	51,530	49,122	5,450	1,288	
103			87,883	44,436	2,156	23,050	11,067	310	48,726	47,050	9,507		
104			90,071	46,777	2,421	24,713	12,853	348					

(a) 歷年高中、高職畢業生人數和其他管道錄取人數來自中華民國教育統計；其他數字來自大考中心網頁。

(b) 本表高中含普通科學制，以及綜合高中之學術學程；高職含專業群(職業)科學制、綜合高中之專門學程，以及實用技能學程。





資料包括每位學生在學期間每學期修習學分數，以及依學分數加權的平均學期成績；入學成績資料則包含每位學生的學測各科成績，以及 2012–14 年個人申請考生的第二階段書面審查、口試、系定筆試等各項成績。爲了簡化分析，本文研究對象僅限於主要入學管道：「考試」（2001 以前的大學聯招和 2002 以後的考試分發）、「申請」（2003 以前的申請入學和 2004 以後的個人申請）、「校推」（學校推薦）和「繁星」（2010 以前的繁星計畫和 2011 以後的繁星推薦）。另外由於錄取標準不同於一般生，我們也將離島生、災區生、原住民、各種身心障礙等申請、考試的外加名額排除於分析之外。

表 7 整理台大歷年來自主要管道的入學人數。表中數字呈現大學入學管道的制度變化：大學多元入學方案實施之前，台大學生幾乎全數藉由「大學聯招」分發入學，但也有少數學生透過還是試辦性質的「推薦甄選」和「申請入學」管道就讀台大。2002 年多元入學方案開始實施，最初兩年台大將非考試分發的名額全數集中於「申請入學」，並未使用「推薦甄選」管道招生。2007 年台大開始參與「繁星計畫」招生；2011 年起「學校推薦」和 2007 年開始的「繁星計畫」合併爲「繁星推薦」。台大每年有三千多人透過主要管道入學，考試分發逐年減少，非考試分發入學生則逐年增加。就比例來說，考試分發生的比例從 2000 年近九成開始逐年下降，至 2015 年已降至五成以下；相對地，申請的比例逐年上升。最近幾年各管道比例趨於穩定，台大入學生半數爲考試分發，四成爲個人申請，繁星推薦約占 10%。¹⁸

2.3.1 學測與個人申請第二階段成績

幾乎所有以指考分發入學的學生也都參加了指考之前的學測，因此本文得以使用學測成績來了解和控制不同管道學生入學前的學業能力(或考試能力)的差距。圖 3 爲 2015 年台大主要管道入學生學測總級分的累積分配。圖中個人申請的學測成績分配整條線都在考試分發和繁星推薦的下方，個人申請的分配優於(first-order stochastic dominate) 另外兩個管道；繁星推薦和考試分發生的學測成績則沒有

¹⁸然而，各院系新生來自各管道的比例差異頗大，各學院主要管道入學比例請見附錄。



表 7: 台大歷年主要管道入學人數

入學年	考試	申請	校推	繁星	合計
2000	3,138	147	190	0	3,475
2001	3,069	288	111	0	3,468
2002	2,965	499	0	0	3,464
2003	2,940	487	0	0	3,427
2004	2,732	562	132	0	3,426
2005	2,700	580	148	0	3,428
2006	2,718	588	174	0	3,480
2007	2,572	791	260	27	3,650
2008	2,530	815	246	85	3,676
2009	2,454	830	252	96	3,632
2010	2,099	951	258	144	3,452
2011	2,043	1,115	0	220	3,378
2012	1,816	1,251	0	324	3,391
2013	1,764	1,247	0	330	3,341
2014	1,697	1,348	0	322	3,367
2015	1,639	1,386	0	320	3,345

- (a) 「考試」包括 2001 年以前的「大學聯招」和 2002 年以後的「考試分發」。
- (b) 「申請」包括 2003 年以前的「申請入學」和 2004 年以後的「個人申請」。
- (c) 「校推」指「學校推薦」；2011 年起「學校推薦」和 2007 年開始的「繁星計畫」合併為「繁星推薦」管道。
- (d) 「繁星」包括 2010 年以前的「繁星計畫」和 2011 年以後的「繁星推薦」。
- (e) 不包含離島生、災區生、原住民、各種身心障礙的申請、考試入學學生。

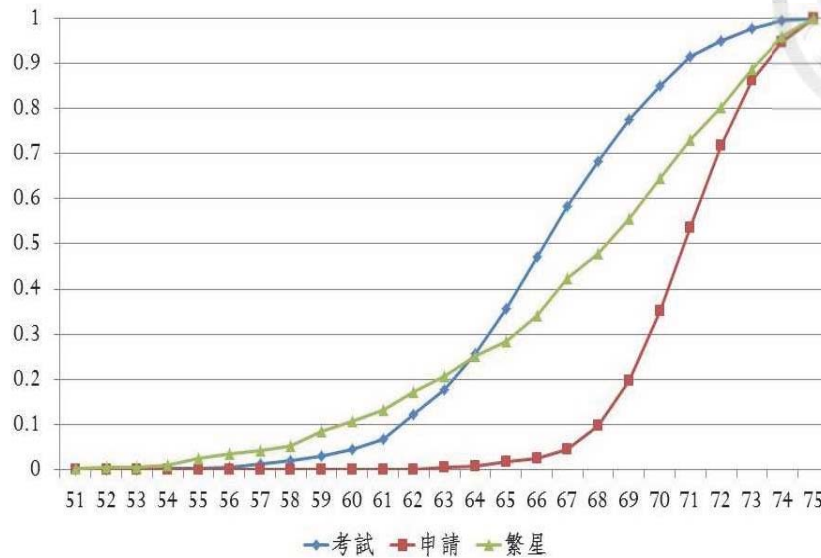
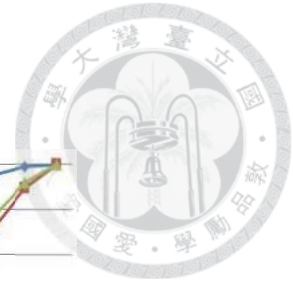


圖 3: 2015 年台大主要管道入學生學測總級分的累積分配

這樣的支配關係。因此可以推論，無論在平均數或是整體分配而言，個人申請生的學測成績明顯高於繁星生和指考生。¹⁹

各科系個人申請的正、備取名單係由甄選總成績所決定。甄選總成績包含學測成績和第二階段考試成績，其中學測各科和第二階段各項考試的權重為科系自行決定。甄選總成績與第二階段成績的敘述統計整理如表 8。錄取生和上正、備取榜單但未錄取的考生，兩者在甄選總成績和第二階段成績的平均數、標準差、10%–90% 區間都非常接近。我們猜測這和個人申請重榜率高、缺額眾多有關。相對地，未在上正、備取名單考生在甄選總成績和第二階段成績的平均、第 10、90 百分位數都明顯低於上正、備取榜單的考生。

¹⁹歷年學測成績分配會因為考試難度而有所差異，但都有個人申請的分配一階隨機支配其他管道的特性。然而因為篇幅限制，我們只呈現 2015 年的學測成績分配。繁星、指考生的平均學測成績各學院互有高低，各學院各主要管道入學生學測總級分的敘述統計詳見附錄。



表 8: 甄選總成績與第二階段成績

甄選總成績	總人次	平均	標準差	第 10 百分位數	第 90 百分位數
獲分發	5493	85.1	7.2	75.5	92.6
在正、備取名單但未獲分發	5869	84.9	7.4	74.6	92.7
未在正、備取名單中	5139	74.9	12.9	55.5	87.6
第二階段成績	總人次	平均	標準差	第 10 百分位數	第 90 百分位數
獲分發	5493	78.3	12.0	60.0	90.3
在正、備取名單但未獲分發	5869	77.0	13.0	57.5	89.7
未在正、備取名單中	5139	64.5	21.2	35.0	82.9

- (a) 本表為 2012–14 年台大個人申請第二階段考試成績的敘述統計。
- (b) 甄選總成績是決定各系個人申請正、備取名單的依據，包含學測成績和第二階段考試成績。其中學測各科和第二階段各項考試的權重皆由各系自行決定。
- (c) 第二階段考試包含書面審查、口試或各系自訂的筆試；第二階段成績係指各項考試成績乘以該項考試占甄選總成績權重的加總，除以第二階段考試占甄選總成績的比重。

2.3.2 入學後的學業成績

台大學生第一年的課程絕大多數是共同必修(國文、英文等) 和系定必修的基礎科目(微積分、普通物理、經濟學原理等)，第二年課程則主要是各系的基礎專業課程。相對於第三年以後可能大部分學分都是選修課程相比，我們比較能夠掌握大學前兩年成績的意義和內涵。因此本文主要使用台大學生第一、二年依各科目學分數加權的平均成績來衡量學生入學後的學習成就。另外，我們也將畢業平均成績納入討論，衡量學生的長期學習成效。圖 4、5、6 分別為台大各主要管道入學生第一、二年和畢業時的平均成績。²⁰ 圖中清楚地顯示，歷屆申請、繁星生的平均學業成績都高於主要管道平均，指考生則低於主要管道的平均。而且除了 2013 年入學的繁星生第一年平均成績稍稍低於申請生之外，不論是第一年、第二年或是畢業的成

²⁰99 學年度第 2 學期起，台大學期成績改以等第制衡量。所有依等第制算出的平均成績，皆依照「國立台灣大學等第積分平均(GPA) 單向轉換為百分制成績對照表」轉換為百分制分數。

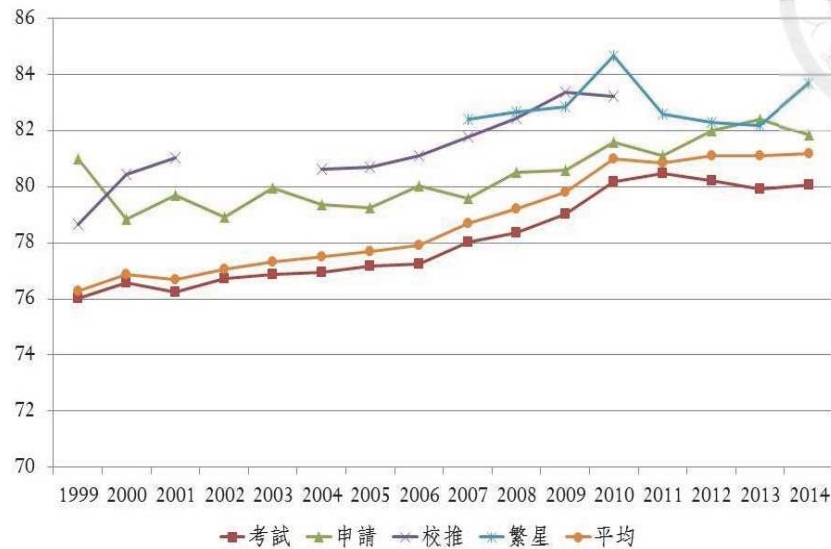


圖 4: 各主要管道入學生第一年平均成績

說明: 橫軸為學生入學年分。

績, 歷屆繁星生的平均學業成績皆高於申請生。²¹ 另外, 第一、二年和畢業平均成績都有隨時間上升的趨勢, 這似乎代表著台大有分數膨脹(grade inflation) 的現象。

2.3.3 轉系與退學

除了入學後的學業成就之外, 討論校系與學生適配與否當然還有其他面向, 例如學生就讀後對該校系的評價或滿意度等等。衡量學業成績以外的面向並不容易, 分析不同管道入學生的轉系和退學狀況是可能性之一。2006–14 年台大一般生因成績不及格退學的標準為「二一三一」制: 一學期修習學分總數達二分之一不及格, 之後有另一學期修習學分總數逾三分之一不及格者, 應令退學。2015 年起改為現行的「連續二一三一」制: 一學期修習學分總數達二分之一不及格且次學期修習學分總數逾三分之一不及格者, 應令退學。除了成績因素之外, 也有學生主動地自願退

²¹然而, 申請生和繁星生兩者學業成績孰高有院系差異, 詳見附錄。

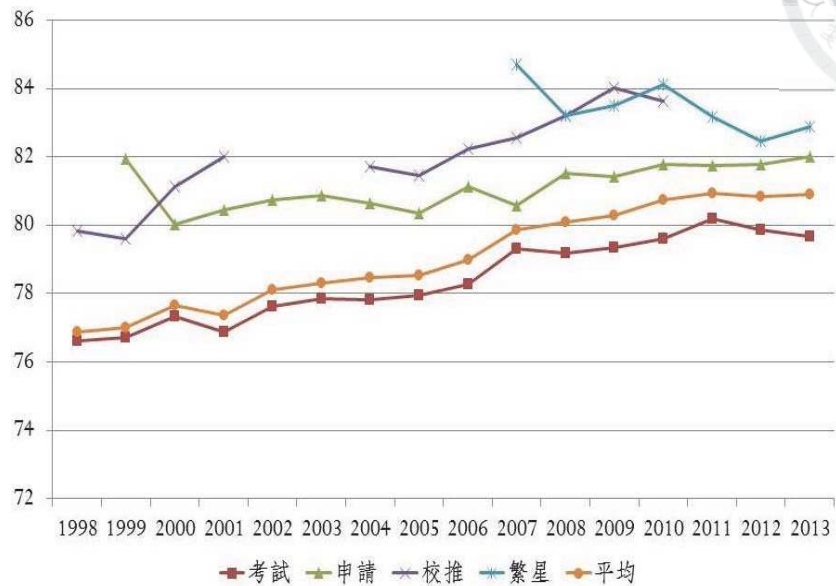


圖 5: 各主要管道入學生第二年平均成績

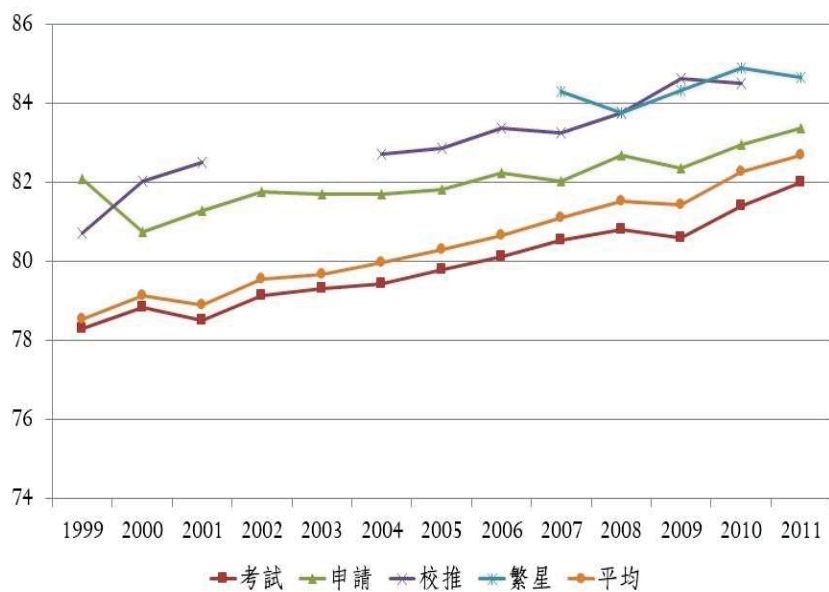


圖 6: 各主要管道入學生畢業平均成績

說明: 橫軸為學生入學年分。



表 9: 轉系與退學比例(%)

	2007-10 入學				2011-2013 入學			
	考試	申請	繁星	合計	考試	申請	繁星	合計
轉系	8.8	6.4	5.7	8.1	8.6	7.4	5.9	7.9
退學	9.9	4.1	4.0	8.3	10.9	3.9	3.5	7.8
成績因素	2.3	1.8	0.9	2.1	0.9	0.5	0.8	0.8
主動退學	7.2	2.1	2.6	5.8	9.3	3.1	2.7	6.5
轉系 + 主動退學	15.9	8.5	8.2	13.8	17.7	10.5	8.7	14.4

- (a) 「主動退學」包括：轉學、重考、志趣不合、逾期未註冊、休學逾期未復學。
- (b) 台大學則規定學校推薦生不能轉系，因此本表不包含學校推薦生。
- (c) 台大學則僅規定 2005 年以前入學的申請生不能轉系，之後入學者無此限制。
- (d) 台大學則並未對繁星生有任何轉系的限制。

學。台大的學籍資料中有每個在學生是否曾經成功轉系的記錄，也有退學生的資訊和其被退學的理由。本文定義「主動退學」的原因包括轉學、重考、志趣不合、逾期未註冊、休學逾期未復學。²² 表 9 整理自 2007 年台大參與繁星計畫開始，以 2011 年繁星計畫和學校推薦合併成繁星推薦做為分界，兩段期間中，各主要入學管道學生轉系與退學的比例。²³

轉系和主動退學都是學生決定並採取實際行動離開原本就讀的學系，因此可視為學系學生不適配的指標。²⁴ 表 9 顯示，申請、繁星生無論在轉系、成績因素退學和主動退學的比例，皆明顯低於指考生，而且在 2007-10 和 2011-13 兩個期間皆如

²²其他退學理由還有如生病、死亡等不可抗力因素，或是違反校規或犯法等難以分析的原因。這樣的案例極為稀少。

²³台大學則規定學校推薦生不得轉系，故表 9 中 2007-2010 年期間未列出學校推薦生的數據。另外，台大並未對繁星生有任何轉系的限制。

²⁴轉系除了需要考試，也需符合原先就讀學系的轉系規定，可以想見應該有不少人希望轉系但轉不出去。然而，學籍資料僅有成功轉系的資料，未有提出申請的紀錄。台大近幾年轉系成功者占提出申請人數的比例約為五成，例如 2016 年有 644 人申請，331 人成功轉系，成功率為 51.4%。



此。若將轉系和主動退學兩者加總，指考生的轉系加主動退學的比例將近另外兩個管道的兩倍。

有人或許會將各管道學生轉系、退學的比例差距解讀成指考生與科系的適配不如申請生與繁星生。我們認為的確有這個可能，但指考生轉系、主動退學的比例較高，也可能是因為申請和繁星放榜比指考要早。在申請和繁星管道未獲分發或分發到不理想的校系時，學生還有一次機會力拼指考；但若指考分發結果不理想，除了再花一年準備重考之外，就只能先進錄取校系再另外找出路了。申請生和繁星生都錄取了至少是自己可以接受的校系，但指考生仍有可能分發到考生不滿意的校系，這可能是指考生轉系和主動退學的比例較高的另一種詮釋。

2.4 迴歸分析

綜合第 2.3 節的分析，就台大整體平均來說，各主要管道入學前的學測成績排序為申請優於繁星，而繁星又優於指考；但入學後學業成績的排序卻是繁星高過申請，申請又高於指考。繁星生學測不如申請生，但日後的學業成績卻勝過申請、指考生，這樣的排序引發我們對下列問題的好奇：

1. 申請生的學測成績優於指考生，這可能代表申請生入學後的學業表現優於指考生，只是因為申請生入學前的先備能力較強。因此我們希望了解，如果控制了學測成績，申請生的學業表現是否能勝過指考生？
2. 若控制學測成績，繁星生入學後的表現是否仍能勝過指考生？
3. 台大繁星生多是在各高中在校成績排名前 1%、2% 的學生，明星高中和學測成績極高的繁星生學業表現優秀似乎理所當然。那麼，不同高中、不同學測成績的繁星生是否也能表現良好呢？

接下來我們將利用迴歸分析，嘗試解答這些問題。



表 10 為未控制學測各科成績的迴歸結果。其中被解釋變數第一、二年和畢業成績皆依照學系和入學年進行標準化(standardization);²⁵ 解釋變數除了入學管道的虛擬變數(dummy variable) 之外, 還包括了性別、學系、入學年等虛擬變數。首先, 表 10 印證了第 2.3 節中敘述統計的觀察: 學業成績方面, 繁星生和申請生顯著優於指考生; 而繁星生與申請生轉系和主動退學的機率顯著低於指考生。申請生的第一、二年和畢業成績皆比同年入學同系的指考生高約 0.3 個標準差。繁星生在繁星名額較少的 2007–10 年, 其第一、二年和畢業成績平均而言皆比同年入學同系的指考生高約 0.5 個標準差; 2011 年以後繁星名額擴大, 繁星生的第一、二年學業成績依然高於指考生, 但差距縮小為同入學年全系的 0.3 個標準差左右。在轉系和主動退學方面, 2007–10 年入學的申請生轉系和主動退學的機率比指考生低 5.5%, 繁星生則比指考生低 8.6%; 2011–14 年入學生中, 申請生轉系和主動退學的機率比指考生低 7.0%, 繁星生則比指考生低 10.0% 除此之外, 我們也發現性別與學業成績相關, 不論是第一年或第二年成績, 男生的學業成績皆顯著低於女生。

表 11 為控制學測各科成績的迴歸結果, 其中學測各科成績也和第一年、第二年、畢業成績一樣, 依照學系和入學年標準化。學測各科成績對第一、二年和畢業成績皆有顯著的正面影響; 與表 10 相比, 控制學測成績後, 男生的學業成績仍然顯著低於女生, 繁星生的學業成績依然顯著優於指考生; 而申請生和繁星生轉系和主動退學的機率也依舊顯著低於指考生。學測成績和轉系和主動退學的機率有顯著的正相關, 這可能是因為轉系除了要通過轉入學系的考試和審查, 也必須符合原先就讀學系的轉系規定,²⁶ 而學測成績較高的學生成功轉系的機率較高; 而學測成績背後可能代表學生的考試能力, 好的能力有助於學生通過轉學考, 以及作出主動退

²⁵標準化係指: 各樣本的成績減去同一入學年同一學系的平均, 再除以該入學年該學系成績的標準差。

²⁶台大若干學系設有轉出規定, 未達標準無法申請轉系。例如哲學系、日文系規定大一學生轉系必須修習通過本系大一必修專業課程, 大二以上學生轉系必須修習通過本系大一及大二必修專業課程; 地理系規定必須修畢自然地理學通論、人文地理學通論、計算機概論與程式設計、地圖學及實習、普通地質學且成績及格; 生工系除了修畢申請學年度及前學年度系訂必修科目且成績及格、成績在班排名前 15% 以內, 還需要與導師商談, 並持有相關會談紀錄始得轉出。



表 10: 未控制學測成績的迴歸結果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
入學年	07-10	11-14	07-10	11-13	07-10	11	07-10	11-14
變數	第一年 成績	第一年 成績	第二年 成績	第二年 成績	畢業 成績	畢業 成績	轉系或 主動退學	轉系或 主動退學
申請	0.313** (0.020)	0.305** (0.019)	0.288** (0.020)	0.313** (0.022)	0.333** (0.021)	0.346** (0.049)	-0.055** (0.006)	-0.070** (0.006)
校推	0.477** (0.028)		0.478** (0.029)		0.557** (0.031)			
繁星	0.521** (0.047)	0.284** (0.031)	0.475** (0.047)	0.314** (0.037)	0.561** (0.052)	0.465** (0.096)	-0.086** (0.015)	-0.100** (0.009)
男性	-0.355** (0.018)	-0.243** (0.018)	-0.365** (0.018)	-0.290** (0.022)	-0.445** (0.019)	-0.292** (0.050)	0.020** (0.007)	0.008 (0.006)
常數	0.009 (0.068)	-0.039 (0.072)	0.026 (0.070)	-0.005 (0.080)	0.013 (0.072)	-0.165 (0.197)	0.090** (0.020)	0.143** (0.023)
樣本數	13,818	12,566	13,640	9,367	12,753	1,989	13,394	13,477
R^2	0.062	0.038	0.061	0.046	0.084	0.053	0.119	0.113

- (a) 對照組: 指考生(考試分發入學)。
 (b) 第一年成績、第二年成績和畢業成績依學系和入學年標準化。
 (c) 「轉系或主動退學」為二元變數, 曾轉系或主動退學的樣本其值為 1; 其餘的值為 0。
 (d) 其他控制變數: 學系、入學年。
 (e) 括號內為估計係數之標準差; ** 與 * 分別代表 1% 與 5% 顯著水準。



學的決策。

然而，表 11 中最令人驚異的結果，在於控制學測成績之後，「申請」的係數變得不顯著，在式 (2) 中甚至顯著為負。也就是說，申請生學業成績優於指考生，主要是因為他們學測成績比指考生高。扣除學測成績可以解釋的部分，個人申請管道對申請生與指考生學業成績的差距已無解釋能力，甚至可能為負相關。「申請」的係數不顯著可能是因為各學系在第二階段淘汰掉的考生很少，因此有無第二階段的書面審查、口試或各系自訂筆試並沒有差別，控制作為進入第二階段的門檻的學測成績之後，申請生和指考生的學業表現自然沒有差別。也有可能是第二階段成績對入學後的成績沒有解釋能力，或是其他原因。我們將在下一小節進一步分析這些可能性。

控制學測之後，繁星生的學業成績顯著高於申請生與指考生。繁星生的學測成績並非主要管道中最高，入學後的學業表現卻是主要管道中最優秀的。繁星生到底厲害在哪裡呢？或許可以在表 12 中發現一些端倪。表 12 包含 9 個小表格，每一小表格為一轉移矩陣(transition matrix)，小表格首行、首列的 1、2、3、4 分別代表成績在同一入學年同一學系中的最低 1/4、次低 1/4、次高 1/4、最高 1/4 四個組別。矩陣中每個數字代表從列組別移動到行組別的百分比，例如左上方小表格中最左上角的數字 36.4，代表指考生學測成績在同一入學年同一學系中最低 1/4 者，有 36.4% 第一年成績也在在同一入學年同一學系中的最低 1/4。

表 12 顯示，學測在系上前 1/4 的繁星生，第一、二年成績也在系上前 1/4 的比例(65.6%、61.2%) 遠高過申請(36.1%、36.1%) 和指考生(34.0%、33.0%)；學測在系上次低 1/4 的繁星生，其第一、二年成績移動到較高組別的比例(57.8%、60.2%)，也遠高於申請生(49.3%、51.4%) 和指考生(50.8%、49.6%)；學測在系上次高 1/4 的繁星生，其第一、二年成績移動到系上最高 1/4 的比例(46.3%、45.6%)，也遠高於申請生(29.2%、30.7%) 和指考生(28.8%、26.8%)；即使是學測在系上最低 1/4 的繁星生，他們第一、二年成績「向上流動」的比例(67.4%、72.2%) 仍高於指考生(63.6%、65.1%)。可能的解釋是：由於繁星推薦的比序第一順位為高中在學成



表 11: 控制學測成績後的迴歸結果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
入學年	07-10	11-14	07-10	11-13	07-10	11	07-10	11-14
變數	第一年 成績	第一年 成績	第二年 成績	第二年 成績	畢業 成績	畢業 成績	轉系或 主動退學	轉系或 主動退學
申請	-0.035 (0.023)	-0.053* (0.023)	0.037 (0.024)	-0.005 (0.027)	0.016 (0.024)	-0.017 (0.059)	-0.098** (0.008)	-0.131** (0.008)
校推	0.180** (0.028)		0.259** (0.030)		0.282** (0.032)			
繁星	0.382** (0.043)	0.220** (0.029)	0.375** (0.044)	0.266** (0.035)	0.441** (0.048)	0.456** (0.087)	-0.100** (0.015)	-0.107** (0.009)
學測國文	0.072** (0.009)	0.073** (0.009)	0.045** (0.009)	0.064** (0.011)	0.063** (0.009)	0.066** (0.024)	0.014** (0.003)	0.014** (0.003)
學測英文	0.144** (0.008)	0.102** (0.009)	0.113** (0.009)	0.086** (0.011)	0.145** (0.009)	0.100** (0.022)	0.019** (0.003)	0.025** (0.003)
學測數學	0.071** (0.009)	0.085** (0.009)	0.051** (0.009)	0.078** (0.010)	0.059** (0.009)	0.133** (0.022)	0.016** (0.003)	0.017** (0.003)
學測自然	0.102** (0.009)	0.115** (0.009)	0.062** (0.009)	0.086** (0.011)	0.088** (0.009)	0.093** (0.022)	0.009** (0.003)	0.019** (0.003)
學測社會	0.111** (0.008)	0.114** (0.009)	0.089** (0.009)	0.120** (0.011)	0.116** (0.009)	0.127** (0.024)	0.005 (0.003)	0.009** (0.003)
男性	-0.332** (0.018)	-0.275** (0.019)	-0.341** (0.019)	-0.303** (0.022)	-0.425** (0.020)	-0.354** (0.052)	0.023** (0.007)	0.005 (0.007)
常數	0.098 (0.062)	0.080 (0.072)	0.110 (0.062)	0.104 (0.079)	0.066 (0.071)	-0.062 (0.185)	0.101** (0.020)	0.158** (0.023)
樣本數	13,604	12,393	13,432	9,234	12,587	1,969	13,148	13,280
R^2	0.121	0.095	0.092	0.090	0.136	0.109	0.125	0.127

(a) 對照組: 指考生。

(b) 第一年成績、第二年成績、學測各科成績皆依學系和入學年標準化。

(c) 其他控制變數: 學系、入學年。

(d) 括號內為估計係數之標準差; ** 與 * 分別代表 1% 與 5% 顯著水準。



績，錄取台大的繁星生幾乎都是在各高中名列前茅的學生，這些學生相較於其他學生，有較良好、穩定的學習習慣，而這樣的學習習慣有助於往後的大學課業學習。台大教學發展中心的內部問卷調查也發現，繁星生參與社團的比例統計上顯著較申請、指考生低，自認能跟隨教師的課程規劃按部就班學習的比例也顯著高於申請生和指考生。

2.4.1 個人申請第二階段無用？

爲什麼表 11 中「申請」的係數不顯著或顯著爲負呢？首先我們考慮第二階段錄取率的影響：假如第二階段錄取率很高，幾乎沒有實質上刪掉任何考生，第二階段的篩選效果自然很有限。我們加總歷年各系第二階段正取人數和備取最後一名錄取的備取名次，然後將兩者的和除以進入第二階段人數，作爲錄取率的定義。2011 到 2014 年各系平均錄取率如表 13 所示，錄取率最大值爲 90.4%，平均值 58.6%，中位數 59.5%。的確有不少科系的錄取率相當高，但也有部分科系的錄取率很低。爲了檢驗錄取率的影響，我們將樣本依照歷年各系的錄取率分組進行迴歸分析，結果如表 14。我們發現，不論如何分組，「申請」的係數在錄取率 70–80% 這組顯著爲負，其餘各組皆不顯著，值也很接近 0。高錄取率組別的「申請」係數不顯著或爲負似乎理所當然，然而在低錄取率的組別，我們也無法得到顯著爲正的迴歸係數。顯然至少在低錄取率的科系中，「申請」係數不顯著還有其他可能原因。

我們進一步將全台大的樣本分成一、二、三類組科系來跑迴歸，結果如表 15。式 (1) 至 (6) 中，沒有任一式中的「申請」係數顯著爲正。也就是說，不論在哪一個類組，控制學測成績，申請生的第一年、第二年成績與指考生都沒有顯著優於指考生，甚至可能更差。我們也嘗試過將樣本分成各學院，甚至細分到各學系來跑迴歸，控制了學測各科級分，依然沒有任何學院或學系的「申請」係數顯著爲正。²⁷

²⁷若改爲控制學測總級分，也只有政治系「申請」係數顯著爲正，其他各系的係數皆不顯著或顯著爲負。當然，把全台大的樣本區分到學系，各系的樣本數自然不多，也可能是無法得到顯著結果的原因。

表 12: 2011-14 年入學生成績的轉移矩陣(%)

考試

學測	第一年成績				第二年成績									
	1	2	3	4	第一年	1	2	3	4	學測	1	2	3	4
1	36.4	28.3	21.6	13.7	1	67.6	23.2	6.9	2.3	1	34.9	28.6	22.4	14.2
2	24.2	25.0	27.5	23.3	2	25.8	40.6	26.7	6.9	2	25.0	25.4	29.0	20.6
3	20.0	23.7	27.5	28.8	3	8.6	26.8	41.4	23.1	3	21.4	23.2	28.6	26.8
4	18.4	20.0	27.5	34.0	4	4.5	11.8	30.1	53.5	4	21.0	21.7	24.3	33.0
Total	29.1	26.1	24.7	20.1	Total	29.1	26.4	25.4	19.1	Total	28.9	26.3	25.5	19.3

申請

學測	第一年成績				第二年成績									
	1	2	3	4	第一年	1	2	3	4	學測	1	2	3	4
1	28.1	25.8	26.3	19.9	1	64.3	27.3	6.7	1.6	1	28.7	23.4	22.1	25.8
2	24.4	26.3	26.6	22.7	2	19.8	39.9	30.8	9.5	2	22.6	26.1	27.1	24.3
3	18.6	24.4	27.8	29.2	3	7.2	23.4	42.2	27.2	3	19.7	24.3	25.3	30.7
4	15.6	22.0	26.3	36.1	4	1.4	8.0	21.2	69.4	4	15.7	20.5	27.7	36.1
Total	20.0	24.3	26.9	28.9	Total	19.8	23.5	26.3	30.4	Total	19.8	23.5	26.3	30.5

繁星

學測	第一年成績				第二年成績									
	1	2	3	4	第一年	1	2	3	4	學測	1	2	3	4
1	32.6	27.7	24.7	15.0	1	65.3	24.7	7.6	2.4	1	27.8	27.5	23.3	21.4
2	16.1	26.1	26.8	31.0	2	18.8	40.1	30.7	10.4	2	17.0	22.7	30.7	29.5
3	10.3	13.1	30.4	46.3	3	3.3	23.8	36.9	36.0	3	10.0	17.5	26.9	45.6
4	7.0	9.7	17.7	65.6	4	1.5	5.4	23.1	70.0	4	7.0	10.1	21.7	61.2
Total	20.7	21.8	25.1	32.4	Total	18.9	22.0	25.2	33.9	Total	19.0	21.9	25.3	33.8





表 13: 2011-14 年各系申請第二階段平均錄取率

學系組	錄取率(%)	學系組	錄取率(%)
會計學系	90.4	物理治療學系	59.0
工商管理學系企業管理組	83.1	歷史學系	58.6
人類學系	77.8	生命科學系	57.7
經濟學系	77.6	政治學系政治理論組	57.6
法律學系財經法學組	76.0	化學系	56.8
工商管理學系科技管理組	75.5	農藝學系	56.1
社會工作學系	74.5	政治學系公共行政組	56.1
生物產業機電工程學系	72.5	農業經濟學系	55.0
機械工程學系	72.2	政治學系國際關係組	55.0
材料科學與工程學系	72.0	資訊管理學系	54.1
生化科技學系	71.3	地質科學系	53.9
生物環境系統工程學系	70.9	化學工程學系	53.6
財務金融學系	70.2	外國語文學系	51.8
物理學系	69.6	護理學系	51.1
國際企業學系	68.1	法律學系司法組	50.7
森林環境暨資源學系	67.5	心理學系	50.6
地理環境資源學系	67.4	法律學系法學組	50.0
工程科學及海洋工程學系	66.0	電機工程學系	48.3
生物產業傳播暨發展學系	65.4	數學系	47.0
社會學系	64.6	中國文學系	45.6
資訊工程學系	64.4	動物科學技術學系	45.6
土木工程學系	64.3	植物病理與微生物學系	42.7
哲學系	62.9	公共衛生學系	42.3
園藝暨景觀學系	62.5	昆蟲學系	40.2
大氣科學系	61.7	圖書資訊學系	39.9
職能治療學系	61.2	農業化學系	38.9
醫學檢驗暨生物技術學系	60.5	醫學系	25.5
藥學系	60.2	戲劇學系	24.7
日本語文學系	59.6	牙醫學系	22.4
獸醫學系	59.5		

表 14: 2011-14 年入學生第一年平均成績(依學系申請錄取率)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	錄取率 90% 以上	80% 以上 未達 90%	70% 以上 未達 80%	60% 以上 未達 70%	50% 以上 未達 60%	40% 以上 未達 50%	30% 以上 未達 40%	錄取率 未達 30%	錄取率 70% 以上	錄取率 未達 70%
申請	-0.015 (0.122)	0.069 (0.093)	-0.146* (0.073)	-0.018 (0.059)	-0.014 (0.059)	-0.055 (0.080)	0.072 (0.082)	-0.018 (0.115)	-0.058 (0.052)	-0.014 (0.032)
繁星	0.332* (0.135)	0.383** (0.103)	0.154 (0.095)	0.096 (0.073)	0.264** (0.063)	0.092 (0.116)	0.252* (0.101)	0.260* (0.127)	0.269** (0.062)	0.178** (0.039)
男性	-0.318** (0.079)	-0.397** (0.065)	-0.252** (0.057)	-0.319** (0.047)	-0.211** (0.048)	-0.237** (0.069)	-0.304** (0.066)	-0.309** (0.084)	-0.316** (0.038)	-0.269** (0.026)
常數	0.635* (0.313)	0.272** (0.099)	0.274* (0.127)	0.078 (0.124)	0.030 (0.181)	0.076 (0.214)	0.033 (0.157)	0.186 (0.123)	0.277* (0.109)	0.092 (0.086)
樣本數	688	906	1,328	1,897	1,751	1,182	966	523	2,922	6,319
R ²	0.103	0.152	0.100	0.079	0.110	0.111	0.093	0.125	0.107	0.094

(a) 對照組: 指考生; 所有成績變數皆依入學年和學系標準化。

(b) 控制學測各科成績, 以及學系、入學年之虛擬變數。

(c) 括號內為估計係數之標準差; ** 與 * 分別代表 1% 與 5% 顯著水準。





表 15: 依學系所屬類組的迴歸結果

	2011-14 入學生第一年成績			2011-13 入學生第二年成績		
	(1) 一類組	(2) 二類組	(3) 三類組	(4) 一類組	(5) 二類組	(6) 三類組
申請	0.030 (0.038)	-0.077 (0.043)	-0.138** (0.040)	-0.037 (0.045)	0.019 (0.047)	0.012 (0.047)
繁星	0.338** (0.046)	0.138* (0.062)	0.085 (0.049)	0.349** (0.051)	0.196** (0.071)	0.199** (0.062)
男性	-0.324** (0.029)	-0.247** (0.035)	-0.260** (0.033)	-0.274** (0.035)	-0.314** (0.040)	-0.348** (0.039)
常數	0.062 (0.075)	0.290** (0.077)	0.184** (0.056)	0.103 (0.081)	0.251** (0.094)	0.219** (0.063)
樣本數	4,828	4,171	3,394	3,603	3,108	2,523
R^2	0.126	0.082	0.083	0.105	0.071	0.103

(a) 對照組: 指考生; 所有成績變數皆依入學年和學系標準化。

(b) 控制學測各科成績, 以及學系、入學年之虛擬變數。

(c) 括號內為估計係數之標準差; ** 與 * 分別代表 1% 與 5% 顯著水準。

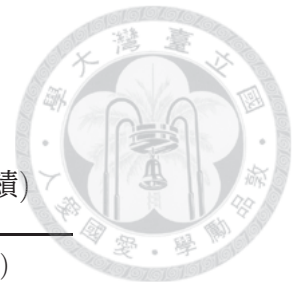


表 16: 2012-14 年入學生第一年平均成績(第二階段成績)

	(1) 全部	(2) 一類組	(3) 二類組	(4) 三類組
申請	-0.025 (0.027)	0.067 (0.043)	-0.018 (0.051)	-0.145** (0.047)
申請×二階	0.157** (0.015)	0.164** (0.028)	0.181** (0.021)	0.092** (0.029)
繁星	0.221** (0.033)	0.284** (0.052)	0.179** (0.069)	0.089 (0.055)
男性	-0.277** (0.021)	-0.311** (0.034)	-0.304** (0.041)	-0.249** (0.037)
常數	0.085 (0.084)	0.059 (0.089)	0.335** (0.080)	0.191** (0.062)
樣本數	9,236	3,618	3,097	2,521
R^2	0.107	0.134	0.113	0.082

- (a) 對照組: 指考生; 所有成績變數皆依入學年和學系標準化。
 (b) 控制學測各科成績, 以及學系、入學年之虛擬變數。
 (c) 括號內為估計係數之標準差; ** 與 * 分別代表 1% 與 5% 顯著水準。

那麼,「申請」係數不顯著為正有沒有可能是因為第二階段成績根本對入學後的學業成績沒有解釋能力呢? 為了檢驗此一可能性, 我們將第二階段成績依入學年和學系標準化, 加入迴歸式作為解釋變數, 結果如表 16。²⁸ 即使在控制學測各科成績之下,「申請 × 二階」的係數在表 16 各式中依然顯著為正, 第二階段的分數對入學後的學業成績有解釋能力。此一結果也不令人意外, 主持第二階段考試的教授們同時也是學生入學後學業成績的決定者, 他們給的第二階段成績當然比一般性的學測考試更能解釋日後的學業表現。

²⁸由於只有申請生有第二階段成績, 我們以「申請」和第二階段成績的交乘項, 申請 × 二階, 作為迴歸式中的解釋變數。



2.4.2 單一科目成績的實證分析

若是如此，那究竟為什麼控制學測表現後，這些因為第二階段成績較高而錄取的申請生，學業成績並未顯著較高呢？對此，我們提供另一個可能解釋：申請管道雖然有除了學測成績之外的篩選能力；然而，指考生的學業能力(入學後在課堂中獲取高分的能力)可能本來就比申請生強；因此在控制學測成績之下，拿申請生和指考生相比，兩種影響互相抵銷，「申請」的係數統計上不顯著異於 0。現行制度下，二月初考學測，七月底考指考，個人申請四月就陸續放榜。許多人認為已錄取大學的申請生四月後可能荒廢課業，高中階段學習不完整，上大學後將出現學習落差。2015 年 9 月聯合報即有報導指出，包括台中一中、高雄女中、建國中學、大理高中等多位高中校長，都有同樣的憂慮，並據此支持並呼籲將學測日期延後。²⁹

之前我們分析的是一學年的平均成績，包含了學生自由選修的通識課程成績。為驗證「申請生高中學習不完整」的假說，我們挑選出與高中科目直接銜接的大學課程，來觀察給定相同的學測級分，申請生的表現是否仍然較弱。比較不同入學管道學生大一第一次修全年微積分、普通物理、普通化學和普通生物學課程上學期部分的成績，以及相關的學測科目級分，³⁰ 我們發現在各管道整體平均，申請生的各科分數皆略高於指考生；但若給定各個學測級分，申請生各科成績大多低於指考生，或是差距不大，申請生入學後學習落差的觀察並非完全沒有道理。但各科成績都是入學後經過半年學習過程的結果，很難斷定這是因為申請生和指考生入學後的學習行為不同，還是兩群學生在入學前已有落差。

2011 年起，台大要求全體大一新生皆需參加新生入學英語聽力測驗，作為大一英文分班之依據。³¹ 測驗在開學之前即舉行，因此資料沒有受到申請、指考生入學後不同學習行為影響的疑慮。表 17 依各學測英文級分，計算各不同入學管道新生

²⁹聯合報(2015.9.21), “學測、指考合一, 北市多數高中支持” <http://ppt.cc/sJW3t>。

³⁰相關表格請見附錄。

³¹未參加測驗之新生，其大一英文選課記錄將被刪除，並擋修其大一英文直至參加完補考為止。此一測驗的程度大約等同於全民英檢中高級的聽力測驗。



表 17: 2011–15 年台大新生入學英語聽力測驗成績

		學測英文級分									
		3	7	9	10	11	12	13	14	15	合計
指考	分數	107.0	55.0	69.3	56.2	60.8	71.7	81.0	90.6	101.2	92.5
	人數	1	3	9	19	53	238	1,049	3,005	2,945	7,322
申請	分數					57.1	64.3	75.9	89.4	101.0	96.2
	人數					9	44	239	1,563	3,662	5,517
繁星	分數		29.0	41.7	43.9	50.7	60.6	69.3	84.2	98.9	86.1
	人數		1	3	8	29	95	197	432	636	1,401
合計	分數	107.0	48.5	62.4	52.5	57.2	68.0	78.6	89.7	100.9	93.3
	人數	1	4	12	27	91	377	1,485	5,000	7,243	14,240

(a) 滿分為 120 分。

的英語聽力測驗成績的平均數。表 17 清楚顯示，雖然申請生整體平均英聽成績高於指考生，但若固定任一學測英文級分，申請生的表現皆不如指考生。至少在英文聽力方面，可以觀察到給定相同學測英文級分的申請生和指考生，在入學前已有落差。另外，我們也注意到，繁星生的英文聽力成績，無論是整體平均或各英文級分，皆明顯低於另二管道；這是在微積分、物理、化學、生物各科，乃至第一年、第二年平均成績都沒有的現象。

表 18 為英語聽力和各單一科目成績的迴歸結果。「申請」在式 (1)–(5)，未控制學測各科成績的模型中皆顯著為正，申請生在英聽和各科表現皆顯著優於指考生；然而，在式 (6)–(10)，控制了學測各科成績，「申請」對於英聽、微積分、物理、化學皆顯著為負，對生物亦為負但不顯著，申請生在英聽和各科表現反而都不如指考生。大學微積分、物理、化學、生物可視為高中數學和自然各科的延續和進階課程，學測表現相仿的申請生和指考生在這些課程有統計上顯著的落差。而英語聽力的迴歸結果顯示，申請生和指考生的學業能力在入學前就已經有差別了。申請、指考生在



大一個別科目成績的落差看起來與「高中學習不完整」的假說相符，但若把英語聽力也納入考慮，似乎就不是這麼一回事。學測、指考都不考英語聽力，英聽大概不會是高中英文教學的重點，尤其是在五、六月全力為指考衝刺的期間。因此申請生和指考生英語聽力測驗成績的落差，很難說是高中學習不完整的結果。

從個人申請放榜開始算起，申請生比指考生提早脫離準備考試的高壓環境將近一個月。因此在開學和入學第一學期，申請生面對紙筆測驗的敏銳度和積極程度不如指考生，這可能是申請生不只在大一各科表現較差，甚至連開學前的英語聽力測驗分數都比學測表現相若的指考生低的原因之一。另外，如果學測和個人申請表現失利，很快就有第二次機會來扳回一成，但若指考失常，就得再花一年重考。從風險的角度，指考是遠比學測嚴苛的考試，未曾克服此一嚴峻考驗可能導致申請生在考試能力上的沒有優勢，這也是可能的解釋。

然而，比較表 11 的式 (2)、式 (4) 和 式 (6)，控制學測各科成績後，申請生第一年成績顯著低於指考生，但第二年成績和指考生的差距就變得不顯著，係數也大幅縮小。申請生在大一各科和英聽表現較差的效果，看起來不會延續到以各系專業基礎科目為主的大二成績和畢業成績，我們不需要過分擔心申請生「多放一個月暑假」可能造成的學習問題。

在繁星方面，表 18 式 (1)、(6) 也呈現和表 17 相同的結果，繁星生的英文聽力成績，不論是否控制學測成績，皆顯著低於指考生和申請生。式 (2)–(5) 顯示，繁星生的微積分成績顯著高於指考生，但物理、化學、生物則和指考生無顯著差異。而在控制學測成績的式 (7)–(10) 中，繁星生和指考生在四個科目的成績都沒有顯著的差異。然而，先前表 10、表 11 的分析顯示，無論是否控制學測成績，繁星生第一年、第二年平均成績皆顯著優於申請和指考生。此一差異應當來自繁星生在其他科目優於申請、指考生的學業表現。

表 18: 2011-14 年入學生新生英語聽力測驗和各科成績

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	英聽	微積分	物理	化學	生物	英聽	微積分	物理	化學	生物
申請	3.904** (0.313)	0.109** (0.021)	0.128** (0.028)	0.155** (0.045)	0.262** (0.052)	-2.140** (0.333)	-0.205** (0.025)	-0.121** (0.034)	-0.223** (0.053)	-0.103 (0.059)
繁星	-7.031** (0.630)	0.170** (0.036)	0.092 (0.052)	-0.030 (0.094)	0.105 (0.077)	-6.446** (0.499)	0.063 (0.034)	-0.024 (0.050)	-0.108 (0.080)	0.078 (0.067)
男性	-4.598** (0.302)	0.155** (0.021)	0.046 (0.030)	-0.032 (0.049)	-0.085 (0.046)	-2.410** (0.293)	0.097** (0.021)	0.030 (0.031)	-0.022 (0.050)	-0.065 (0.046)
甲類課程		-0.292** (0.021)	-0.080 (0.076)	-0.098 (0.061)	-0.076 (0.060)		-0.206** (0.021)	-0.022 (0.071)	-0.052 (0.059)	-0.064 (0.058)
其他控制變數										
學測各科成績	無	無	無	無	無	有	有	有	有	有
樣本數	14,395	10,662	5,619	2,092	1,899	14,236	10,544	5,561	2,066	1,879
R ²	0.050	0.020	0.004	0.008	0.019	0.271	0.071	0.042	0.082	0.106

(a) 對照組：指考生；式 (3)-(10) 中各課程成績和學測各科成績皆依修課年和班次標準化。

(b) 英聽為新生入學英語聽力測驗，滿分為 120 分；各課程的成績為大一第一次修課的學期成績。

(c) 微積分包括微積分一、甲上、乙上，物理包括普通物理學甲上、乙上、丙上，化學包括普通化學甲上、乙上，生物包括普通生物學甲上、乙上，皆為全年課程的上學期部分。

(d) 甲類課程係指微積分甲、普通物理學甲、普通化學甲、普通生物學甲。

(e) 控制常數項以及入學年之虛擬變數。

(f) 括號內為估計係數之標準差；** 與 * 分別代表 1% 與 5% 顯著水準。





2.4.3 不同高中的繁星生

傳統明星高中校排名前 1%、2% 的學生，若選擇繁星管道，通常以台大為首選。因此就有論者認為，繁星生的優秀學業表現主要是來自傳統明星高中的繁星生將平均拉高的貢獻；若來自非明星高中，學業表現就遠低於申請、指考生。³² 為了檢驗這樣的說法，我們定義 2011–14 年台大學生組成前 20 名高中為「台大 20」高中，這些高中大抵與民衆認知中的明星高中相符。³³ 台大 2011–15 年入學的 1,516 名繁星生中，有 178 名來自「台大 20」，比例約 11.7%。

在表 19，我們在迴歸式中加入新的解釋變數「台大 20 × 繁星」；樣本為來自「台大 20」的繁星生時，「台大 20 × 繁星」等於 1，否則等於 0。式 (1)–(4) 為未控制學測成績之下的估計結果，「台大 20 × 繁星」皆顯著為正，「繁星」的係數在全部樣本和一、二類組科系樣本組別中顯著為正，在三類組科系則不顯著異於 0。來自「台大 20」繁星生的學業表現的確相當優秀，但整體來說，「非台大 20」繁星生的第一年成績而言仍顯著高於指考生。一、二類組科系的「非台大 20」繁星生學業表現顯著優於指考生，而三類組科系的「非台大 20」繁星生表現與指考生無顯著差異。式 (5)–(8) 控制了學測各科成績，「台大 20 × 繁星」的係數雖然比未控制學測時要小，但在各式中仍顯著大於 0；「繁星」的係數在全部樣本和一類組顯著為正，在二、三類組則係數為正但不顯著。我們的實證結果並不支持「非明星高中繁星生學業表現就遠低於申請、指考生」這樣的說法。

台大繁星生多是在各高中排名前 1%、2% 的學生，其中不乏即使沒有繁星管道也能透過申請或指考錄取台大者。這樣的繁星生即使入學後的學業表現良好，也很難說是繁星選材的貢獻。為了區分出沒有繁星制度就幾乎沒有機會就讀台大的繁

³²中國時報(2017.8.7)，“台大批繁星成私校升學搖籃” <https://ppt.cc/fqamYx> 就有類似的說法。

³³「台大 20」包括建國中學、北一女中、師大附中、台中一中、武陵高中、中山女中、成功高中、高雄中學、台中女中、高雄女中、台南一中、松山高中、延平高中、台南女中、薇閣高中、東山高中、實驗高中、大同高中、新竹高中、新竹女中。此一名單來自駱明慶 (2016)；陳婉琪，陳承佑，與林明仁 (2016) 也用類似的方法定義「明星高中」。

表 19: 2011-14 年入學生第一年平均成績(台大 20 繁星)

	(1) 全部	(2) 一類組	(3) 二類組	(4) 三類組	(5) 全部	(6) 一類組	(7) 二類組	(8) 三類組
申請	0.307** (0.019)	0.432** (0.031)	0.304** (0.034)	0.136** (0.035)	-0.038 (0.023)	0.044 (0.038)	-0.057 (0.043)	-0.131** (0.040)
繁星	0.174** (0.033)	0.318** (0.051)	0.193** (0.069)	-0.040 (0.053)	0.156** (0.031)	0.282** (0.049)	0.026 (0.067)	0.052 (0.051)
台大 20×繁星	0.893** (0.068)	0.895** (0.108)	0.931** (0.115)	0.747** (0.126)	0.532** (0.065)	0.512** (0.102)	0.664** (0.112)	0.375** (0.122)
男性	-0.242** (0.018)	-0.257** (0.029)	-0.214** (0.035)	-0.275** (0.032)	-0.273** (0.019)	-0.321** (0.029)	-0.242** (0.035)	-0.262** (0.033)
常數	-0.026 (0.073)	-0.076 (0.075)	0.0414 (0.081)	0.133* (0.058)	0.084 (0.072)	0.064 (0.075)	0.285** (0.077)	0.179** (0.056)
其他控制變數								
學測各科成績	無	無	無	無	有	有	有	有
樣本數	12,566	4,895	4,223	3,448	12,393	4,828	4,171	3,394
R ²	0.047	0.069	0.043	0.034	0.098	0.128	0.088	0.084

(a) 對照組: 指考生; 所有成績變數皆依入學年和學系標準化。

(b) 控制學系、入學年之虛擬變數。

(c) 括號內為估計係數之標準差; ** 與 * 分別代表 1% 與 5% 顯著水準。





表 20: 台大歷年「非台大 150」繁星生人數和比例

入學年	全部		一類組		二類組		三類組	
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比
2007	2	7.4	0	0.0	2	50.0	0	0.0
2008	17	20.0	5	16.1	8	28.6	4	15.4
2009	25	26.0	7	19.4	5	19.2	13	38.2
2010	37	25.7	11	20.0	7	14.3	19	47.5
2011	69	31.4	19	22.9	15	25.4	35	44.9
2012	102	31.5	36	28.1	21	23.3	45	42.5
2013	98	29.7	40	29.6	19	20.2	39	38.6
2014	100	31.1	47	36.4	20	22.0	33	32.4
2015	105	32.8	51	39.8	18	19.4	36	36.4

(a)「台大 150」係指 2011–15 年間至少有 1 人以申請或指考方式進入台大就讀的高中。

星生，我們把在 2011–15 年間至少有 1 位畢業生不依賴繁星管道，而是以申請或指考方式進入台大就讀的高中，定義為「台大 150」高中。³⁴ 如此一來，不是來自「台大 150」的繁星生，應該有高機率是因為有繁星管道才有機會就讀台大者。從政策評估的角度，我們更關心「非台大 150」繁星生是否也能在大學學業成績表現良好。表 20 整理了歷年台大「非台大 150」繁星生人數以及他們占全部繁星生的比例。2011 年後「非台大 150」約占全體繁星生的三成，第一、三類組科系「非台大 150」繁星的比例較二類組科系高。

表 21 呈現各學院「非台大 150」繁星的人數和比例，並比較「台大 150」與「非台大 150」繁星的第一年學業成績。平均來說，「台大 150」繁星生第一年成績明顯高於「非台大 150」繁星生。透過表 22 呈現的「非台大 150」繁星的成績分配，我們可以觀察到「非台大 150」繁星生在他們學系的成績相對位置變動。「非

³⁴顧名思義，共有 150 所這樣的高中有畢業生在 2011–15 年進入台大；「台大 150」比一般想像中的名校、頂尖或是明星高中的標準寬鬆許多。另外，在台大的「非台大 150」繁星生來自共 148 所高中。



表 21: 2011 年以後入學的「非台大 150」繁星生

學院	非台大 150 繁星		第一年成績	
	人數	百分比	非台大 150	台大 150
文	94	48.7	83.59	86.20
理	47	37.0	75.64	82.03
社	73	37.2	80.44	85.74
醫	38	28.8	80.46	84.87
工	30	19.7	77.81	81.21
農	115	43.7	76.73	83.02
管	15	9.3	80.11	88.08
公衛	14	58.3	74.98	78.95
電資	16	12.8	73.99	84.82
法律	11	14.5	84.76	84.91
生科	21	31.3	74.87	81.21
合計	474	31.3	78.80	84.44

(a)「台大 150」係指 2011–15 年間至少有 1 人以申請或指考方式進入台大就讀的高中。

台大 150」繁星生有 70.9% 學測成績落在同一入學年同系的最低 1/4, 但僅有 36.2% 第一年成績在系上最低 1/4, 第二年成績落在系上最低 1/4 的比例更低, 只有 29.1%。這顯示「非台大 150」繁星生在高中階段容或落後透過其他管道入學的學生, 但進入台大之後, 不少同學可以追趕上同儕。他們原來只有 13.1% 的學測超越班上的中位數, 但至大二結束, 有 39.9% 的「非台大 150」繁星生成績超過班上的中位數。

在表 23, 我們在迴歸式中加入新的解釋變數「台大 150 × 繁星」; 樣本為來自「台大 150」的繁星生時,「台大 150 × 繁星」等於 1, 否則等於 0。式 (1)–(4) 為未控制學測成績之下的估計結果,「台大 150 × 繁星」皆顯著為正,「繁星」的係數在全部樣本和三類組科系樣本組別中顯著為負, 在一、二類組科系則不顯著異

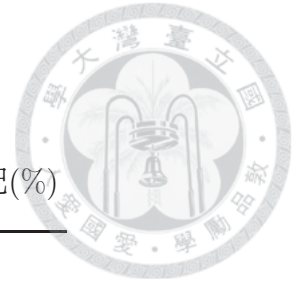


表 22: 2011 年以後入學「非台大 150」繁星生的成績分配(%)

	四等分位組			
	1 (最低)	2 (次低)	3 (次高)	4 (最高)
學測總級分	70.9	16.0	9.1	4.0
第一年成績	36.2	26.2	24.3	13.3
第二年成績	29.1	31.0	24.4	15.5

(a)「台大 150」係指 2011–15 年間至少有 1 人以申請或指考方式進入台大就讀的高中。

於 0。也就是說，先前我們發現繁星生的學業表現優於指考生，這主要歸功於「台大 150」繁星生優異的學業表現。在我們進一步區分繁星生的畢業高中之後，可以看到「非台大 150」繁星的第一年學業成績顯著低於指考生，而這主要是第三類組科系樣本造成的影響，一、二類組科系的「非台大 150」繁星生，其學業成績並不輸指考生。式 (5)–(8) 控制了學測各科成績，「繁星」的係數在全部樣本和二、三類組皆不顯著異於 0，在一類組則顯著為正，而「台大 150 × 繁星」的係數在各式中皆顯著為正。去除學測成績可以解釋的部分，二、三類組「非台大 150」繁星生和指考生的學業成績已無顯著差異；而控制了學測成績，一類組科系的「非台大 150」繁星生的學業成績便顯著高於指考生。我們猜測各類組「非台大 150」繁星的學業成績差異來自學科課程內容的差異：相對於二、三類組科系，繁星生良好學習習慣的優勢，對於在一類組科系課程得高分比較有幫助。

表 24 在模型中同時放入「申請 × 二階」和「台大 150 × 繁星」，結果與前面的迴歸分析大致相同。式 (1)–(4) 未控制學測成績，其中「申請」、「申請 × 二階」和「台大 150 × 繁星」的係數皆顯著為正，與前面申請生學業成績優於指考生、第二階段成績對學業成績有解釋力、來自「台大 150」的繁星生學業成績顯著優於「非台大 150」繁星生等推論一致。「繁星」的係數在全部樣本和三類組科系樣本組別中顯著為負，在一、二類組科系則不顯著異於 0，也和表 23 式 (1)–(4) 的估計相

表 23: 2011-14 年入學生第一年平均成績(台大 150 繁星)

	(1) 全部	(2) 一類組	(3) 二類組	(4) 三類組	(5) 全部	(6) 一類組	(7) 二類組	(8) 三類組
申請	0.307** (0.019)	0.432** (0.031)	0.305** (0.034)	0.136** (0.035)	-0.038 (0.023)	0.043 (0.039)	-0.062 (0.043)	-0.121** (0.040)
繁星	-0.158* (0.052)	-0.004 (0.077)	-0.122 (0.127)	-0.363** (0.083)	0.033 (0.053)	0.159* (0.080)	-0.105 (0.124)	-0.106 (0.086)
台大 150×繁星	0.640** (0.060)	0.605** (0.092)	0.633** (0.139)	0.630** (0.094)	0.273** (0.062)	0.258** (0.096)	0.326* (0.137)	0.303** (0.095)
男性	-0.243** (0.018)	-0.259** (0.029)	-0.218** (0.035)	-0.273** (0.032)	-0.274** (0.019)	-0.322** (0.029)	-0.246** (0.035)	-0.261** (0.033)
常數	-0.037 (0.072)	-0.087 (0.075)	0.037 (0.081)	0.139* (0.058)	0.077 (0.072)	0.058 (0.075)	0.285** (0.077)	0.180** (0.056)
其他控制變數								
學測各科成績	無	無	無	無	有	有	有	有
樣本數	12,566	4,895	4,223	3,448	12,393	4,828	4,171	3,394
R ²	0.047	0.069	0.038	0.042	0.097	0.127	0.084	0.086

(a) 對照組: 指考生; 所有成績變數皆依入學年和學系標準化。

(b) 控制學系、入學年之虛擬變數。

(c) 括號內為估計係數之標準差; ** 與 * 分別代表 1% 與 5% 顯著水準。





同。式 (5)–(8) 控制了學測各科成績，其中「申請」係數不顯著，第二階段分數對入學後的學業成績有解釋能力，與表 16 一致。各式中「繁星」的係數皆不顯著異於 0，而「台大 150 × 繁星」皆顯著為正，也和表 23 式 (5)–(8) 的估計大致相符，本文各迴歸模型的估計可以說是相當穩固(robust)。³⁵

2.5 結論

根據我們的迴歸分析，若不控制學測成績，個人申請生入學後的學業成績優於指考生。但若控制了學測成績，申請生的學業成績便不再顯著優於指考生，學測成績可以解釋大部分申請生與指考生的學業成績差異。此一結果不僅限於高錄取率的科系，全台大各院、系皆如此。不過這並不代表第二階段的成績與申請生入學後的學業表現無關。我們也發現，除去學測成績可以解釋的部分，第二階段成績仍然能解釋申請生學業表現的差異。

若是如此，那為什麼控制學測表現後，申請生的學業成績並未顯著較指考生高呢？指考生的學業能力可能本來就比學測成績相若的申請生強是可能的解釋之一。然而，此一學業能力差距看起來並不會延續到之後以各系專業基礎科目為主的第二年成績和畢業平均成績。

我們的實證結果顯示，即使控制了學測成績，個人申請第二階段成績仍對錄取生未來學業表現有預測能力。不過仍有一些因素可能使得第二階段考試鑑別學生的效果無法發揮。台大有許多科系有多人重榜、缺額錄取和第二階段錄取率極高的現象，這使得第二階段考試幾乎沒有實質上淘汰任何考生，篩選效果自然很有限。因此這些科系在個人申請管道實質上只透過第一階段的倍率篩選，也就是學測成績來鑑別學生，反而違反了多元入學破除只依考試選才的目標。這樣的問題有部分原因來自個人申請的制度設計：第一階段只能透過學測成績的倍率篩選來挑選參加第二階段考試的學生。對此，我們建議放鬆個人申請的諸多流程現制，適度地將

³⁵另外，本文迴歸分析選擇將所有成績相關的變數依照入學年和學系標準化，但即使直接用原始成績來跑迴歸，結果也幾乎完全相同。這也可作為本文估計穩固性的另一例證。

表 24: 2011-14 年入學生第一年平均成績(完整模型)

	(1) 全部	(2) 一類組	(3) 二類組	(4) 三類組	(5) 全部	(6) 一類組	(7) 二類組	(8) 三類組
申請	0.336*** (0.022)	0.461*** (0.035)	0.365*** (0.040)	0.127*** (0.039)	-0.009 (0.027)	0.079 (0.045)	-0.002 (0.052)	-0.126*** (0.047)
申請×二階	0.160*** (0.015)	0.166*** (0.028)	0.186*** (0.022)	0.092*** (0.029)	0.157*** (0.015)	0.164*** (0.028)	0.181*** (0.021)	0.091*** (0.029)
繁星	-0.115** (0.058)	-0.005 (0.085)	-0.026 (0.144)	-0.319*** (0.092)	0.044 (0.059)	0.145 (0.090)	-0.035 (0.142)	-0.116 (0.094)
台大150×繁星	0.586*** (0.067)	0.544*** (0.103)	0.579*** (0.156)	0.601*** (0.105)	0.246*** (0.069)	0.205* (0.111)	0.289* (0.154)	0.319*** (0.105)
男性	-0.247*** (0.021)	-0.239*** (0.033)	-0.279*** (0.041)	-0.270*** (0.036)	-0.276*** (0.021)	-0.310*** (0.034)	-0.301*** (0.041)	-0.250*** (0.037)
常數	-0.060 (0.083)	-0.115 (0.086)	0.039 (0.093)	0.131** (0.064)	0.080 (0.084)	0.055 (0.089)	0.327*** (0.080)	0.184*** (0.062)
其他控制變數								
學測各科成績	無	無	無	無	有	有	有	有
樣本數	9,367	3,667	3,132	2,568	9,236	3,618	3,097	2,521
R ²	0.062	0.078	0.071	0.046	0.108	0.135	0.114	0.085

(a) 對照組: 指考生; 所有成績變數皆依入學年和學系標準化。

(b) 控制學系、入學年之虛擬變數。

(c) 括號內為估計係數之標準差; **、* 與 * 分別代表 1%、5% 與 10% 顯著水準。





選才標準、機制安排、時間選擇等決定權還給實際執行招生的各校招生辦公室和科系的招生委員會。這可能有助於讓各校系更能依照自身需求招募學生，進而更有可能發展出校系自身的特色。

在轉系與退學的面向，我們發現申請、繁星生無論在轉系、成績因素退學和主動退學的比例，皆明顯低於指考生；若將轉系和主動退學兩者加總，指考生的轉系加主動退學的比例將近另外兩個管道的兩倍。

在繁星推薦方面，繁星生平均的學業表現優於申請生和指考生，即使控制了學測成績依然是如此。學測在系上前 1/4 的繁星生，第一、二年成績也在系上前 1/4 的比例遠高過申請、指考生；學測在系上第一四分位數到第三四分位數之間的繁星生，其第一、二年成績移動到較高四分位組別的比例也遠高過於申請和指考生；即使是學測在系上最低 1/4 的繁星生，往後成績移動到更高的四分位組別的比例也高於指考生。原因可能在於繁星分發比序的最高順位必定是高中在校學業成績的全校排名百分比，而頂尖的高中成績代表著有助於日後課業學習的學習習慣。繁星生優異的學業表現不只是來自明星高中繁星生的貢獻，非明星高中繁星生的學業表現平均而言也顯著高於指考生。然而如果只看來自 2011–15 年內無人以申請或指考進入台大的高中（「非台大 150」高中）的繁星生，其學業成績則顯著低於指考生。此一差異也可以用學測成績的差異來解釋；控制學測成績後，這些繁星生和指考生的學業成績並沒有顯著差異。

「非台大 150」繁星生有 70.9% 學測成績落在同一入學年同系的最低 1/4，但僅有 36.2% 第一年成績在系上最低 1/4，第二年成績落在系上最低 1/4 的比例更低，只有 29.1%。³⁶ 這顯示「非台大 150」繁星生在高中階段容或落後透過其他管道入學的學生，但進入台大之後，不少同學可以追趕上同儕。他們原來只有 13.1% 的學測超越班上的中位數，但至大二結束，有 39.9% 的「非台大 150」繁生成績超過班上的中位數。然而，這並不能排除繁星管道可能錄取到學測成績極低的學

³⁶請見 2.4.3 節的表 22。相對地，指考生學測成績在同一入學年同系的最低 1/4 者有 36.4%，第二年成績落在系上最低 1/4 者為 34.9%；以上數字來自 2.4 節的表 12。



生, 而這些學生可能因為入學前先備能力太差導致入學後學習表現吊車尾, 出現學習困難的可能性。

另外, 「非台大 150」繁星生的學業表現有科系間的差異: 一、二類組科系的「非台大 150」繁星生, 其學業成績與指考生並沒有顯著差異, 只有三類組科系的「非台大 150」繁星生學業成績顯著低於指考生。而控制學測成績之後, 二、三類組「非台大 150」繁星生和指考生的學業成績便無顯著差異, 一類組科系「非台大 150」繁星生的學業成績甚至顯著高於指考生。或許是因為相對於二、三類組科系的課程, 繁星生良好學習習慣對於一類組科系的課程學習比較有幫助。

即使控制了學測級分、申請第二階段成績、是否畢業於明星高中等變數, 繁星生整體而言的學業表現依然顯著高於申請生和指考生。這似乎意味著高中三年的成績是預測未來學業成就的有用資訊, 甚至可能比一次性的學測更有鑑別度。雖然只考慮不太可能透過申請、指考進入台大的繁星生時, 三類組科系的「非台大 150」繁星生學業成績顯著低於指考生, 但以台大極低的因成績退學比例來看, 這些學生絕大多數也通過了台大最基本的考核而畢業, 而且透過繁星管道錄取這些學生, 能使台大學生來源更多元。³⁷ 根據以上所述, 擴大繁星名額可能挑選到更多學習表現優秀的學生, 也能符合繁星推薦追求多元、平衡城鄉的目標, 似乎是不錯的政策方向。不過我們仍必須提醒, 目前繁星名額只占大學招生名額的一成多, 繁星比例增加可能會影響學生就讀高中的選擇, 具體影響將視比例增加幅度和家長學生的反應而定。

本文使用台大學生的學籍資料、入學考試成績和在學成績進行實證分析, 雖然估計結果頗為穩定, 但仍有一些限制。首先, 台大許多科系都是全國相關領域的第一志願, 這使得台大招收到許多全國頂尖的學生, 這些學生的特質以及其家庭社經背景都與全國平均差異甚大。我們的實證分析可能只能推廣到國內頂尖大學, 若要類推到全國或是整個多元入學制度, 可能需要相當的修正。其次, 因為資料限制, 我們無法控制樣本的家庭社經背景變數, 也難以探討學業成績以外面向的學習成就。

³⁷各管道學生退學比例請見 2.3.3 節的表 9。



另外，學生會選擇對自己最有利的入學管道，此一內生性問題也使得利用本文實證結果進行因果關係推論時需要更加小心。

附錄

學院別的敘述統計

各院系新生來自各管道的比例差異頗大。從圖 7 可知：2007–2010 年間，工學院和電資學院個人申請比例已經相當高(分別為 52.6%、45.9%)，而且遠高於其他學院。相對地，法律學院個人申請的比例最低，僅 2.5%。到了 2011–2015 年期間，各學院指考生的比例皆下降，個人申請比例皆大幅上升；但各院間仍可看到明顯的差異：個人申請比例以工學院 67.7% 最高，電資學院 58.7% 居次，理學院與公衛學院也到達了 40% 以上；法律學院個人申請比例依然是全校最低，但也成長至 11.6%。

表 25 整理了 2015 年各學院各主要管道入學生學測總級分的敘述統計。所有學院的申請生學測成績之最小值皆高於繁星生和指考生；除了電資學院以外，其他所有學院中，申請生學測成績的平均值皆高於繁星生和指考生，分布也比較集中(標準差較小)。繁星、指考生的平均學測成績則各學院互有高低：理、醫、工、管理、電資、法律、生命科學院，繁星生學測較指考生高；文、社科、農、公衛學院則是指考生的學測平均較繁星生高。恰好和傳統上各科系的志願序有關，志願序較前面的學院繁星生學測平均高於指考生，志願序較後面的學院恰好相反。這可能是因為學測極高的繁星生多集中於志願序較前面的科系，而志願序較後面的科系收到較多學測較低的繁星生。而就整體來說，學測平均成績申請生優於繁星生優於指考生，標準差則是申請生小於指考生，而指考生又小於繁星生。

表 26、27 分別整理了各學院各主要管道 2011 年以後入學生第一、二年的學業成績。除了公衛學院之外，申請生和繁星生的第一年、第二年平均成績皆高於指

表 25: 2015 年台大各學院主要管道入學生學測總級分

	文	理	社科	醫	工	農	管理	公衛	電資	法律	生科	合計
考試	63.90	67.21	65.10	69.92	68.03	66.15	66.69	66.59	69.83	66.32	68.28	66.70
標準差	3.54	2.99	3.08	3.26	3.16	3.01	2.90	2.40	2.43	3.41	2.53	3.59
最小值	53	59	53	61	57	55	57	63	64	55	62	53
最大值	73	74	73	75	74	74	73	71	75	72	73	75
申請	68.55	70.90	70.28	72.55	71.36	70.05	72.50	70.68	72.98	72.74	71.70	71.19
標準差	2.45	2.17	1.56	2.69	1.43	1.55	1.03	0.75	1.21	1.35	1.61	2.17
最小值	63	65	68	65	67	66	70	70	71	71	68	63
最大值	74	75	74	75	75	75	75	72	75	75	74	75
繁星	62.93	68.65	64.76	70.47	70.56	65.21	70.52	63.60	73.22	69.89	68.92	67.75
標準差	4.75	5.16	4.12	3.98	2.08	5.64	2.31	1.52	1.19	2.68	2.43	5.12
最小值	55	59	57	59	67	51	66	62	70	66	65	51
最大值	75	75	73	75	74	74	75	66	75	75	74	75
合計	65.47	69.00	66.66	70.76	70.64	67.46	69.04	68.12	72.17	67.91	69.59	68.68
標準差	4.08	3.40	3.75	3.38	2.34	3.57	3.63	3.08	2.15	3.97	2.73	3.92



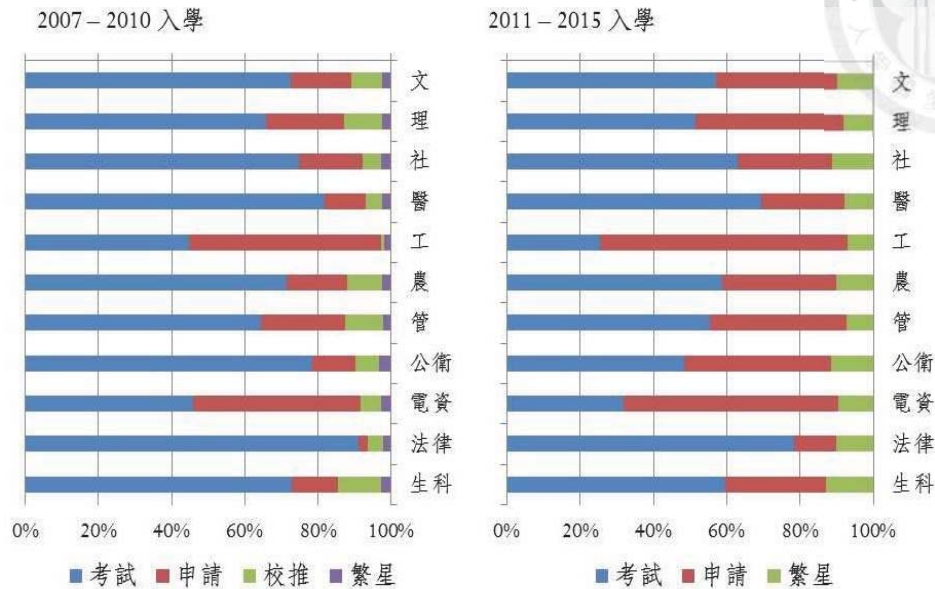


圖 7: 各學院主要管道入學學生比例

考生，申請生和繁星生兩者學業成績孰高則依院系不同。若以全校平均來看，學業成績的標準差約為 10 分；平均成績的排序則不論第一或第二年，皆為繁星生優於申請生，而申請生又優於指考生。

單一科目成績與學測級分

表 28、29、30、31 分別為不同入學管道學生大一第一次修全年微積分、普通物理、普通化學和普通生物學課程上學期部分的成績，以及相關的學測科目級分。

表 26: 台大各學院 2011-14 年入學生第一年成績

	文	理	社科	醫	工	農	管理	公衛	電資	法律	生科	合計
考試	82.73	77.11	80.49	82.42	77.54	78.98	80.27	81.78	78.55	81.54	78.05	80.19
標準差	8.55	10.61	7.92	8.87	9.08	12.33	8.88	7.99	9.05	7.06	13.03	9.70
總人數	919	602	872	785	440	1,008	944	52	338	477	182	6,619
申請	84.58	80.31	84.31	84.66	79.06	81.17	82.97	81.11	82.93	84.98	81.74	81.85
標準差	9.07	8.93	8.32	6.41	9.05	8.03	8.88	5.05	8.42	8.76	7.40	8.79
總人數	504	508	325	273	1,143	616	630	62	580	56	105	4,802
繁星	85.00	79.52	83.94	83.71	80.49	80.16	87.24	76.65	83.46	84.90	79.25	82.69
標準差	5.72	12.75	8.10	9.89	8.40	10.28	8.36	6.68	9.69	10.06	7.77	9.49
總人數	148	97	153	99	114	209	123	19	96	54	55	1,167
合計	83.54	78.65	81.80	83.06	78.76	79.85	81.78	80.73	81.52	82.18	79.38	81.05
標準差	8.55	10.24	8.22	8.50	9.04	10.88	9.06	6.74	9.00	7.66	10.91	9.39
總人數	1,571	1,207	1,350	1,157	1,697	1,833	1,697	133	1,014	587	342	12,588

表 27: 台大各學院 2011-13 年入學生第二年成績

	文	理	社科	醫	工	農	管理	公衛	電資	法律	生科	合計
考試	81.95	75.36	80.80	82.17	77.08	78.78	81.45	79.33	78.46	80.35	78.88	79.92
標準差	10.03	12.36	10.08	8.79	12.35	10.65	8.32	12.85	12.34	6.71	11.03	10.38
總人數	687	473	659	610	351	756	709	37	268	372	142	5,064
申請	83.65	79.64	83.54	84.95	79.22	81.51	83.97	82.27	82.83	83.31	81.76	81.85
標準差	8.99	11.31	9.17	7.15	10.80	8.18	9.05	5.54	12.36	7.17	12.77	10.23
總人數	375	366	235	187	829	442	476	44	425	30	70	3,479
繁星	83.76	79.72	84.75	82.39	80.03	80.85	87.55	78.76	82.90	85.62	81.47	82.79
標準差	10.25	14.05	7.29	9.20	14.39	8.50	7.86	7.54	9.66	5.94	6.86	10.01
總人數	105	67	109	66	81	152	93	16	70	37	43	839
合計	82.66	77.41	81.87	82.79	78.68	79.91	82.83	80.57	81.30	81.00	80.10	80.89
標準差	9.76	12.26	9.71	8.56	11.54	9.75	8.75	9.33	12.30	6.85	11.03	10.35
總人數	1,167	906	1,003	863	1,261	1,350	1,278	97	763	439	255	9,382





表 28: 2011-14 年全年微積分課程上學期部分的學期成績

		學測數學級分										
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	合計
指考	分數	59.2	49.2	65.3	64.3	66.5	69.7	70.8	72.8	74.9	77.9	73.4
	人數	6	14	57	111	264	442	726	974	1,216	1,343	5,153
申請	分數			68.5	36.7	69.6	73.3	69.5	72.9	73.9	75.4	74.6
	人數	0	0	2	3	15	48	162	458	1,168	3,002	4,858
繁星	分數		66.8	54.4	75.1	63.9	68.9	71.5	75.4	77.4	79.8	76.0
	人數	0	4	14	8	29	47	116	162	238	360	978
合計	分數	59.2	53.1	63.3	64.3	66.4	70.0	70.7	73.1	74.7	76.4	74.2
	人數	6	18	73	122	308	537	1,004	1,594	2,622	4,705	10,989

(a) 包含微積分一、微積分甲上、微積分乙上。

(b) 僅採大一第一次修課的成績。

表 29: 2011-14 年全年普通物理學上學期部分的學期成績

		學測自然級分							
		6	10	11	12	13	14	15	合計
指考	分數	75		60	76.9	75.3	76.6	78.5	77.4
	人數	1		2	34	180	774	1066	2,057
申請	分數					70.5	74.7	79.3	78.5
	人數					26	438	2553	3,017
繁星	分數		57.5	60.5	69.8	69.7	75.0	81.4	78.6
	人數		2	6	5	38	111	326	488
合計	分數	75	57.5	60.4	75.9	73.9	75.9	79.2	78.1
	人數	1	2	8	39	244	1,323	3,945	5,562

(a) 包含普通物理學甲上、普通物理學乙上、普通物理學丙上。

(b) 僅採大一第一次修課的成績。



表 30: 2011–14 年全年普通化學上學期部分的學期成績

		學測自然級分						
		10	11	12	13	14	15	合計
指考	分數			68.3	73.6	74.0	75.9	74.9
	人數			12	73	296	435	816
申請	分數				75.0	74.2	77.5	77.1
	人數				5	145	937	1,087
繁星	分數	59.0	61.3	58.4	71.3	70.6	78.8	74.8
	人數	2	4	9	17	29	103	164
合計	分數	59.0	61.3	64.1	73.3	73.8	77.1	76.0
	人數	2	4	21	95	470	1,475	2,067

(a) 包含普通化學甲上、普通化學乙上。

(b) 僅採大一第一次修課的成績。

表 31: 2011–14 年全年普通生物學上學期部分的學期成績

		學測自然級分						
		10	11	12	13	14	15	合計
指考	分數	64.3		71.6	75.2	77.0	80.6	79.1
	人數	3		15	90	325	746	1,179
申請	分數			65.0	73.5	74.0	82.0	80.9
	人數			1	10	56	446	513
繁星	分數	78.5	65.0	66.6	71.0	75.8	83.1	78.8
	人數	2	1	7	27	46	105	188
合計	分數	70.0	65.0	69.8	74.1	76.5	81.3	79.5
	人數	5	1	23	127	427	1,297	1,880

(a) 包含普通生物學甲上、普通生物學乙上。

(b) 僅採大一第一次修課的成績。



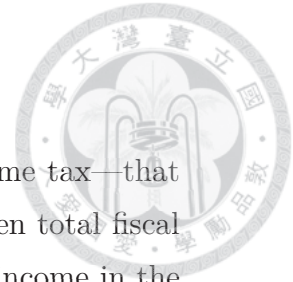
3 Distributional National Income Account of Taiwan

This paper constructs new data to provide a comprehensive view on income inequality issues in Taiwan. Following the method in Piketty, Saez, and Zucman (2018), we distribute National Income into every individualistic adult in Taiwan and use this new individual income data to (1) estimate the income distribution of the whole population and provide updated inequality measures, (2) estimate the distribution of economic growth, and (3) evaluate the effects of government's redistribution policy in alleviating inequality. We found that Taiwan has an extremely high level of income inequality, an extremely unequal distribution of economic growth, and government redistribution policy has modest effects in improving inequality. Furthermore, from 2001 to 2015, top income shares increase rapidly, while the social safety net is becoming thinner. All official statistics seriously underestimate these issues.

3.1 Introduction

Income inequality has increased in many developed countries in the past decades and has become the focus of attention in both academia and politics. Since the seminal work of Piketty (2003), many countries have used income tax tabulations to estimate top income shares. Now, a total of 58 countries have reported their top income shares into the World Inequality Database (WID).

However, there are some important limitations by using income tax data. First, despite its accurate approximation on top incomes, the income distribution of the bottom 90% is unknown. Second and most important, most



studies rely on micro data—income surveys or individual income tax—that is not consistent with macro total. There is a large gap between total fiscal income reported in individual income tax data and aggregate income in the National Income Account. For example, fiscal income is only 60% of the National Income of the U.S. and only 40% of the National Income of Taiwan. This inconsistency makes it hard to answer the questions on the distribution of economic growth like that who grab the fruits of economic growth? What is the income growth rate of the top 10%, the middle 40%, and the bottom 50%? What is the dynamics of inequality in labor and capital income? Third, a large proportion of national income is redistributed through tax, public expenditures, and social security transfers. However, we do not have a comprehensive view to evaluate the effectiveness of government’s redistribution policy on alleviating income inequality.

To overcome all above challenges, we follow the methodology proposed by Alvaredo, Atkinson, Chancel, Piketty, Saez, and Zucman (2016) to redistribute national income into every individualistic adult in Taiwan.³⁸ We combine individual income tax data, family income surveys, and all aggregate data to create new series of the distribution of national income of Taiwan. This approximation captures 100% of the national income recorded in the national income account. This enables us to decompose income growth by different subgroups consistent with macroeconomic growth.

Even though WID provides general guidance, the details differ from one country to another. Currently, only three countries have constructed distributional national accounts with detailed micro-files: the U.S. (Piketty, Saez, and Zucman (2018)), France (Garbinti, Goupille-Lebret, and Piketty

³⁸This methodology, distributional national accounts, is the future focus on the WID’s agenda.



(2018)), and China (Piketty, Yang, and Zucman (2017)). And only the U.S. and France have completed pre-tax and post-tax personal national income series, while China only has pre-tax data. A big difference between Taiwan and the U.S. is that Social Security (old-age, survivor, and disability insurance) benefits in the U.S. are taxable, but they are non-taxable in Taiwan. So we put these non-taxable social security benefits into post-tax national income, not pre-tax national income as in Piketty, Saez, and Zucman (2018).

We have several striking results from the analysis of the distributional national account of Taiwan. First, income inequality is surprisingly high, much higher than previous studies and official statistics. For example, in 2015, the Gini coefficient of our pre-tax income is 0.67, and that of our post-tax income is 0.61, while the official Gini coefficient of individual disposable income 0.28, and that of household disposable income is 0.34. The official Gini coefficient is computed from the Family Income Survey, and that the survey data underestimates top income earners is well known. But it is still surprising to see that our estimated Gini coefficient from individual income series is about double the official number. In addition to the Gini coefficient, in 2015, the top 10% income share of our pre-tax series is 51%, and that of our post-tax series is 47%. The top 1% shares of pre-tax and post-tax incomes are 21% and 18% respectively. According to WID, these numbers are among the highest in countries that also use the DINA procedure. These numbers of top income shares are higher than that of the U.S., at about the same level as India and Brazil, countries with extremely high inequality. This result totally changes the previous understanding that income inequality in Taiwan is low. Indeed, we found that income inequality in Taiwan is a serious but hidden issue.

Second, top income shares in Taiwan has increased rapidly over the past



15 years. Top 10% pre-tax income share increases from 47% to 51%; top 1% pre-tax income share increases from 17% to 21%. In addition, the aggregate labor share has declined from 60% to 55% of the national income. This increasing income inequality is mainly due to the rapid growth of corporate income. From 2001 to 2015, the annualized real growth rate of corporate income is 7.19%, while the real growth rate of national income is only 2.46%. This rapid growth of corporate income drives up the corporate income to national income ratio and top income shares since we distribute back retained earnings proportionally to dividend earners. Without the inclusion of individual retained earnings, top income shares would decline, instead of increasing.

Third, the distribution of economic growth is extremely unequal in Taiwan. We rank people by their pre-tax income and calculate the growth rate at every income percentile during this period. We found that the bottom 99% of the population has an income growth rate that is lower than the aggregate income growth rate. That means the fruit of economic growth in Taiwan is captured only by 1% of the population. This result also holds if we rank people by post-tax income. This result corresponds to the high top income shares since aggregate growth rate is the sum of individual income growth rate weighted by individual income shares.

Fourth, we found that government redistribution policy improves the distribution of economic growth slightly: people at the bottom 50% have a higher post-tax income growth rate (about 1.5%) than that of the pre-tax income (about 0.8%). However, this improvement in post-tax income growth rate is due to increased collective expenditure (public goods consumption), not due to improved social security transfers. Still, if we rank people by post-tax income, only top 1% of the population of post-tax income growth



rate higher than the aggregate growth rate.

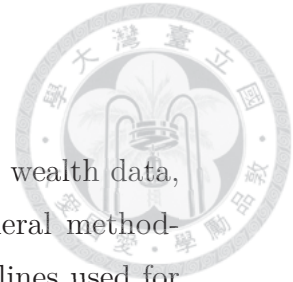
Fifth, the social security system has little effect in improving the income distribution, and the social safety net becomes thinner over the past 15 years. That is, social security transfers targeted at the people at the bottom becomes less in 2015 than in 2001.

All the above results are consistent with each other. The distribution of economic growth is highly unequal: only the top 1% population have income growth rate higher than the aggregate rate. The rich are getting richer, while the poor are becoming poorer. As the result, income inequality is increasing. The redistribution policy has little effect in reducing income inequality. The social safety net is becoming thinner. Last but not least, all the above results are hidden from official statistics.

This paper is organized as follows. Section 2 explains the methodology and data resources we use. Section 3 fills the gap between fiscal income and national income. Section 4 describes the distribution of national income and provides some inequality measures. Section 5 presents the distribution of economic growth. Section 6 analyzes the effect of government redistribution. Section 7 concludes.

3.2 Concepts, Data sources, and Methodology

This section describes the income concepts, data sources, and the methodology in the paper. The income here refers to national income, which is defined as GDP minus capital depreciation plus net foreign income (follows SNA 2008). This paper relies on six types of data sources: national accounts, government agency's aggregate data on pensions and social security,



individual income tax data, non-filers' income data, individual wealth data, and Family Income Survey. We follow the concepts and general methodology described in the Distributional National Accounts guidelines used for the World Inequality Database (Alvaredo, Atkinson, Chancel, Piketty, Saez, and Zucman (2016)). However, due to the differences in tax and accounting rules, some imputation details differ from the DINA guidelines and the case in the United States (Piketty, Saez, and Zucman (2018)). This section will highlight the differences and empirical issues.

3.2.1 Income Concepts

Our income distribution series use four income concepts: pre-tax factor income, pre-tax national income, post-tax disposable income, post-tax national income. Among them, only disposable income is smaller than national income, and all other three add up to national income. Our benchmark data series are pre-tax and post-tax national income.

Pre-tax factor income

Pre-tax factor income is equal to the sum of all income flows going to labor and capital, before taking into account the pensions, taxes, and all other transfers. It is income before any government intervention. One problem with this income concept is that retirees typically have little factor income. But factor income can offer insights on income inequality between labor and capital, and it focuses mainly on income generated by working-age population.

Pre-tax national income

Pre-tax national income is our benchmark concept to study the income



distribution. Pre-tax national income is factor income minus private and public pension contributions and plus all pension benefits, but before taking into account any tax, insurance, and transfer. Unlike the United States, social security benefits—labor insurance, health insurance, and disability insurance—are not taxable in Taiwan, while contributions are all tax deductible. Although pension benefit is taxable, the tax threshold is set so high such that about 90% of pension income does not appear in tax data. Since social security benefits are tax exempt, we treat these benefits as a type of government welfare programs and exclude them from pre-tax national income. This procedure is different from the case of United States, where Piketty, Saez, and Zucman (2018) include taxable social security benefits into pre-tax national income.

Post-tax disposable income

Post-tax disposable income is pre-tax income minus all forms of taxes and social security contributions, and plus all forms of social security benefits and government transfers (cash transfers and in-kind transfers). Post-tax disposable income tells how government interventions through tax and transfer systems affect income distribution. Since government transfers are only part of government spending, post-tax disposable income is less than national income.

Post-tax national income

Post-tax national income is post-tax disposable income plus back collective consumption expenditures and government deficits. It is the income after all forms of government interventions, also taking into account consumption on public goods; it adds up to national income. Post-tax national income is our benchmark series to compare with pre-tax national income.



3.2.2 Data Resources and Methodology

We now describe our data sources and methodology to distribution national income. The main micro-files are income tax data collected by the Ministry of Finance for the 2001-2015 period. The tax tabulation statistics data starts from 1973, which is the main data source used to compute top income shares of Taiwan in the WID. However, the detailed and credible micro-files start from 2001. These files include 10 income categories and about 6 million tax units and 11 million individual tax-filers.³⁹ We exclude lottery income and capital gain in our income series.⁴⁰ In addition to various income categories, these micro-files also include household information, such as ages of tax-filers and the number of dependents.

However, one disadvantage of Taiwan's income tax data is that it does not have exact marriage information. Although the married couples are required to file income tax together, most couples will also file their adult dependents' income together for tax deduction purpose. In data, the number of members within a tax unit ranges from 1 to 13. If a tax unit includes more than two filers, we are not sure who are married couples and who are their dependents. As the result, the unit in this paper is an individualist adult. This means that we may have higher inequality measures compare to the equal-split-adult income series in other countries.

³⁹The 10 income categories are wages, dividends, interests, rents, professional practice, pension, agricultural income, capital gain, lottery, and others.

⁴⁰National income does not include capital gain from pure asset price changes, and taxable capital gain in Taiwan refers to gain from real estate trades. Capital gain from stock market trades is tax-exempt.



3.2.3 From Fiscal Income to Pre-Tax National Income

Total fiscal income reported in tax data is only about 50% of the national income of Taiwan. The majority of this missing fraction consists of tax-exempt income, production tax, and flows of retained earnings. Here we describe the methods and other data resources we use to supplement income tax data to match national income.

We use publicly available pension data from the Bureau of Labor Funds of the Ministry of Labor to calculate individual pension contribution, labor insurance data from the Bureau of Labor Insurance of the Ministry of Labor to calculate individual labor insurance contribution, and health insurance data from the Ministry of Health and Welfare to calculate individual health insurance contribution. For non-filers' income, we use the administrative micro-files of non-filers from the Ministry of Finance. Finally, we use the administrative data of individual real estate from the Ministry of Finance to distribute imputed housing rent.

Non-filers

In Taiwan, about 40% of adults are non-filers. The Ministry of Finance keeps track of all individual's legal income. For example, employees are required to report paid employers' salary; banks are required to report interests paid to each saving account; renters and tenants are encouraged to report rents (tenants' rent is tax deductible). The tax agency identifies non-filers based on all sources of reported income. This paper uses administrative data on non-filers from the Ministry of Finance. The advantage of this database is that we have exact income information of non-filers on 10 income categories. The disadvantage is that there is no household information. The unit in non-



filers' income database is an individualistic adult. Total income of non-filers is about 9% of the national income of Taiwan.

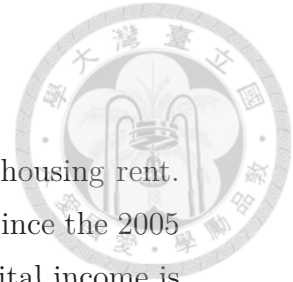
Tax-exempt labor income

Tax-exempt labor income includes contributions of pension, labor insurance, and health insurance. It occupies about 6.5% of the national income of Taiwan in 2015. There are two pension systems in Taiwan: public pension system and labor pension system.⁴¹ A particular feature of pensions in Taiwan is that the majority of retirees receive the one-time payout. We identify retirees from income tax data, match the number of pension receivers in the aggregate data from government pension funds (both public and labor pension), and impute the amount of one-time payout to every retiree. For the labor insurance, we impute contributions from both employees and employers by the specified insurance transfer rate according to their wage and professional practice income levels. We then match the total number of workers and aggregate premiums to the data from the Bureau of Labor Insurance, Ministry of Labor. Taiwan's National Health Insurance system covers all citizens since 1995. Similar to our labor insurance imputations, we impute contributions using the transfer rate according to wage and professional practice income levels. We then match the aggregate premiums to the data from the Ministry of Health and Welfare.

Tax-exempt capital income

The Ministry of Finance of Taiwan has records on individual dividends, deposit interests, and rents, which are all subject to income tax. Tax-exempt

⁴¹The public pension system serves government employees, public school teachers, and military, and it covers about 600 thousand public workers. The labor pension system was reformed in 2005, and now it serves 6 million workers.



capital income includes individual pension fund and imputed housing rent. We impute individual pension fund by specified transfer rates since the 2005 labor pension reform. The main component of tax-exempt capital income is imputed housing rent. To distribute imputed housing rent from the National Account to individual real estate owner, we use the administrative data on the individual real estates from the Ministry of Finance and distribute imputed rent proportionally to the market value of individual real estates. Imputed housing rent is about 10% of the national income.

Retained earnings

Another major component of income that does not appear in income tax data is undistributed corporate profits, i.e., the flows of corporate retained earnings. Undistributed corporate profit is subject to 10% tax rate in Taiwan.⁴² And undistributed corporate profits (pre-tax) occupy about 17.5% of the national income. Following Piketty, Saez, and Zucman (2018), we distribute retained earning proportional to individual dividend income each year.

Tax incidence assumptions

Regarding the distribution of government production tax and corporate income tax, we make the following tax incidence assumptions that are similar to Piketty, Saez, and Zucman (2018). First, we assume that taxes do not affect income distribution and the distribution across labor and capital. Second, we allow the corporate tax to be shifted to all forms of capital other than corporate equity. For the property tax, we distribute it back proportional to the market value of the individual real estate.

⁴²The 10% tax rate on retained earnings started from 1990 until 2017 tax reform. From 2018, this tax rate decreases to 5%.



3.2.4 From Pre-Tax Income to Post-Tax Income

Post-tax income is pre-tax income minus all forms of taxes and adds back all forms of government transfers and spending, including public goods consumption. We decompose all government spending into three categories: monetary social transfers, in-kind social transfers, and collective expenditure (public goods consumption). We then calculate government deficit and distribute it back to all individuals such that post-tax national income is equal to pre-tax national income.

The social security transfer data is taken from the National Statistics database constructed by the Directorate-General of Budget, Accounting, and Statistics (DGBAS). We then combine both data from DGBAS and the national account to calculate government collective expenditure. We impute the distribution pattern of monetary social transfers and in-kind transfers by using the Family Income Survey, which is conducted by DGBAS every year. It is the most widely used survey data in Taiwan

Monetary social transfers

The main monetary social transfers are social insurance benefits: labor insurance, unemployment insurance, farmers' insurance and subsidy, and government employees' insurance. Other monetary transfers include low-income family subsidy and elderly subsidy. Together, they make up about 3% of national income.

In-kind social transfers

In-kind social transfers are transfers that are not monetary but are individualized. In-kind transfers correspond to the National Health Insurance benefits in Taiwan. Beneficiaries are imputed by rules and the distribution



pattern of benefits are imputed from the Family Income Survey. Health insurance transfers make up about 7% of national income.

Collective expenditure

We calculate the aggregate amount of collective expenditure by the difference between government consumption and transfers in the national account and the overall social transfers in the National Statistics database from DGBAS. We then allocate collective expenditure proportionally to post-tax disposable income. In this way, we are assuming that the distribution of collective expenditure does not affect the post-tax income distribution. This distributionally neutral assumption serves as a benchmark starting point, as we know little about who benefits from public good spending in defense, infrastructure, education system, and the like.

Government deficit

To match national income, we also distribute imputed government deficit, the difference between government revenues and spendings, to individuals. We allocate 50% of the deficit proportionally to taxes paid, and 50% proportionally to government spending received. This assumes that any government deficit will translate into higher taxes and reduced government spending 50/50.

3.3 Unified Aggregate Data On Factor Income

This section describes the macroeconomic data on the flows of national income to labor and capital factors. We use the data resources and methods described above to fully decompose factor incomes into fiscal income and other tax-exempt income components during the period 2001 to 2015. Note



that results here are all after the adjustment of the production tax as described in the DINA guideline of Alvaredo, Atkinson, Chancel, Piketty, Saez, and Zucman (2016).

Figure 8 describes the labor share (the top panel) and labor income components as percentages of national income. The major component is taxable labor income, labor income that appears in tax data (wages and labor share—70%—of professional practice income). Other components are non-filer labor income, tax-exempt labor income (contributions of pension, labor insurance, and health insurance), and tax evasions and others.

Over the past 15 years, labor share has declined from about 60% to 55% of national income. Among its four components, taxable labor income has declined about 3%, while non-taxable labor income has increased by about 2%. This steady increase of non-taxable labor income reflects an improving social security system in Taiwan. For example, the new labor pension system started in 2005, and the number of workers it serves has increased from 4 million workers in 2005 to 6 million in 2015. At the same time, the enforcement and implement of labor insurance become more strict. More and more workers are now covered under labor insurance, from 7 million workers in 2001 to 10 million in 2015. The premiums for health insurance also increased during this period.

For capital income, there is a striking fact. Capital income has increased from 40% to about 45% as showed in the top panel of Figure 9. However, a quick glance over Figure 9 shows that almost all capital income components are relatively stable or even declined but only retained earnings (after tax) has increased from about 6% in 2001 to 15% in 2015. Indeed, taxable capital income has decreased from 13% to 10%; non-filer capital income has

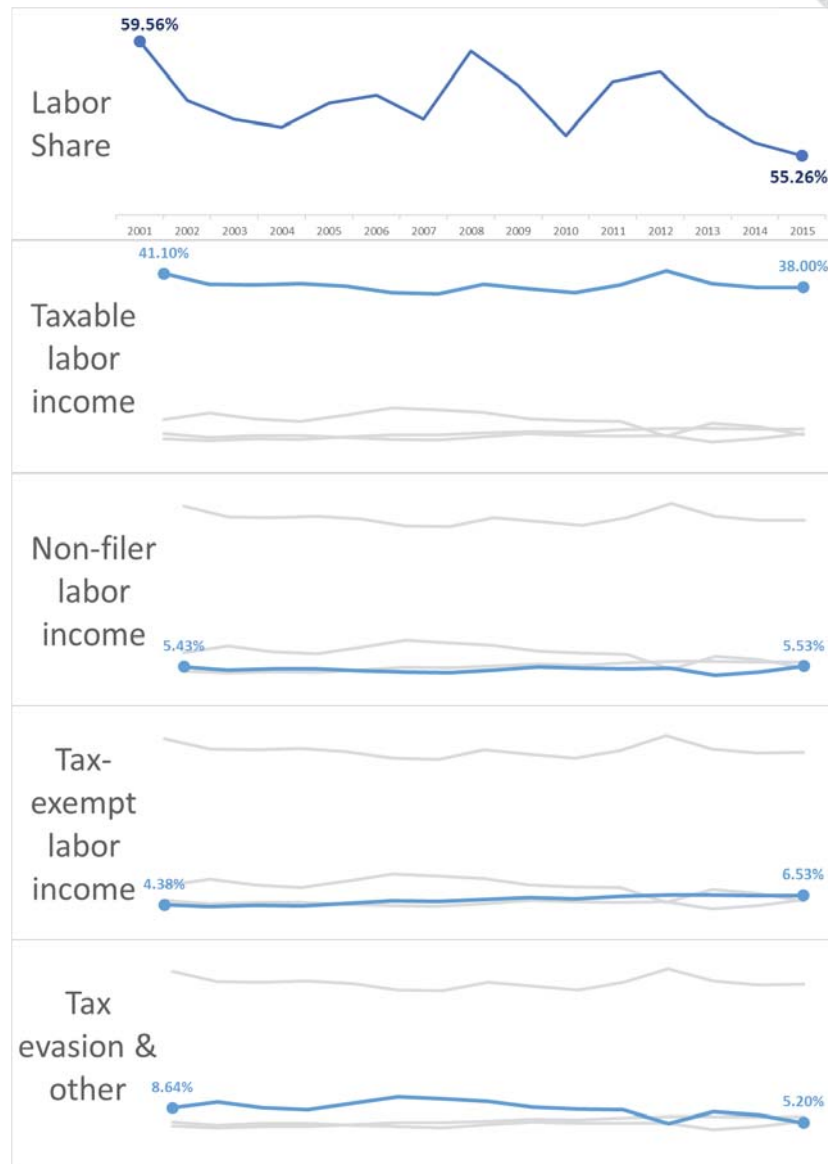
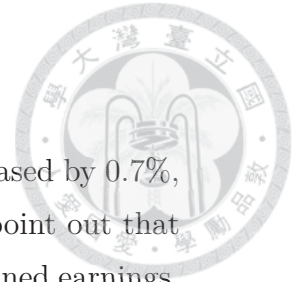


圖 8: Labor Share and its Components. The unit is percentages of national income.



decreased by 1%; imputed rent and property tax has also decreased by 0.7%, while corporate tax has slightly increased by 0.9%. These all point out that the main component that drives up capital income share is retained earnings.

When we distribute retained earnings to individuals proportionally to dividend income, the fact that retained earnings alone increased by about 9% implies that income inequality should also increase since dividend income is typically unequally distributed, and the distribution of retained earnings would further blow up dividend income. In fact, we do find that the increase in retained earnings is the main driving force of increasing top income shares in Taiwan.

3.4 The Distribution of National Income

We start from summary statistics of our DINA income series, and then go through the income distributions with some inequality measures. Table 32 presents the distribution of pre-tax and post-tax national income of Taiwan in 2015. Pre-tax and post-tax average national income for full population are by definition the same and equal to NT\$788,031. The bottom 50% individuals' average pre-tax income is NT\$126,937. That is, they earn about 16% of the average income of the full population before taxes and transfers. Table 32 further divide the bottom 50% into two groups, the bottom 20% and the next 30%. The bottom 20% gets only NT\$16,656 pre-tax income in 2015, and the next 30% earns NT\$200,457 on average pre-tax.

The middle 40% (between the median and the 90th percentile) gets roughly the same average pre-tax income as the overall average, and therefore has a pre-tax income share close to 40%. The top 10% earns about 5 times the average pre-tax income, and more than 30 times of the bottom

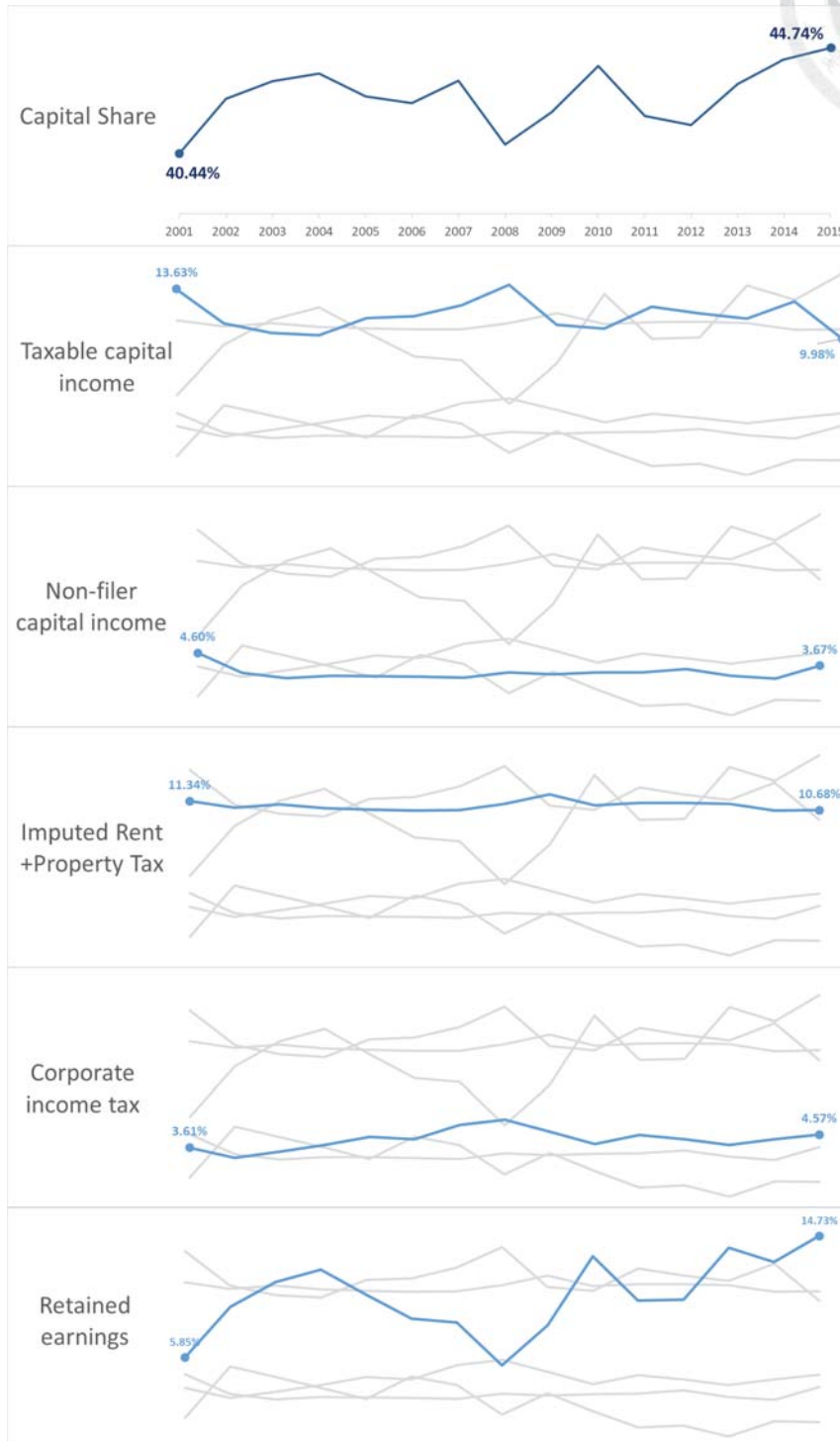


圖 9: Capital Share and its Components. The unit is percentages of national income.

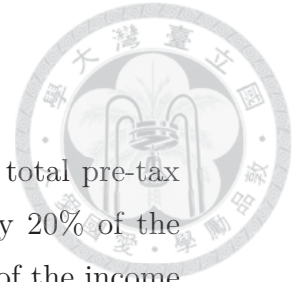
表 32: The Distribution of National Income in Taiwan in 2015

Income Group	Pre-tax National Income				Post-tax National Income			
	Number of individuals	Income threshold	Average income	income share	Income threshold	Average income	income share	income share
Full population	18,804,459		788,031	100%		788,031	100%	
Bottom 50%	9,402,229		126,937	8.1%		197,522	12.5%	
Bottom 20%	3,760,891		16,656	0.4%		93,806	2.4%	
Next 30%	5,641,337	56,939	200,457	7.6%	134,298	266,665	10.2%	
Middle 40%	7,521,783	383,337	795,867	40.4%	435,048	812,523	41.2%	
Top 10%	1,880,445	1,671,774	4,062,161	51.5%	1,624,192	3,642,612	46.2%	
Top 1%	188,044	6,097,390	16,500,000	20.9%	5,462,183	13,800,000	17.5%	
Top 0.1%	18,804	22,600,000	77,200,000	9.8%	18,600,000	61,200,000	7.8%	
Top 0.01%	1,880	117,000,000	409,000,000	5.2%	91,000,000	320,000,000	4.1%	
Top 0.001%	188	687,000,000	2,030,000,000	2.6%	524,000,000	1,610,000,000	2.0%	

(a) Individual pre-tax and post-tax national income in NT\$.

(b) Pre-tax national income fractiles are ranked by pre-tax national income; post-tax national income fractiles are ranked by post-tax national income. The two sets of fractiles therefore are not the groups of individuals.





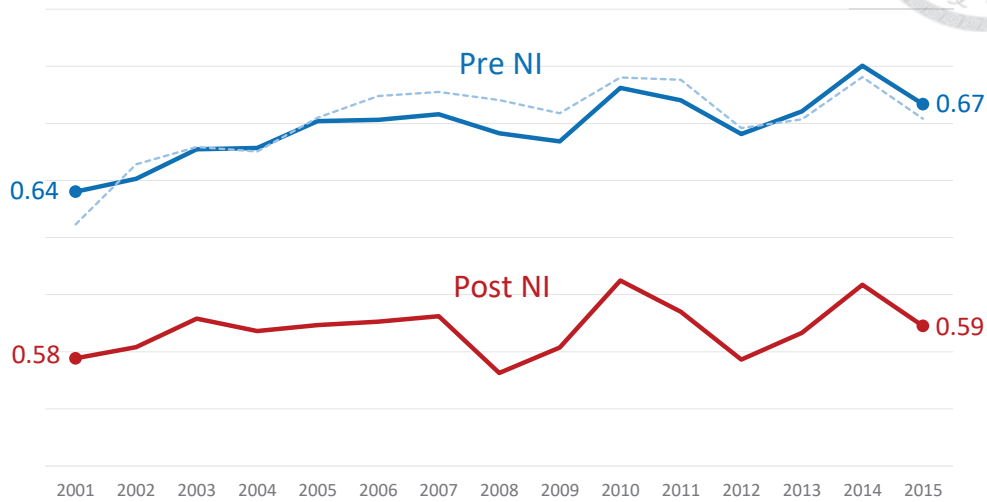
50% average. The top 10% therefore acquires about a half of total pre-tax income. Moving up the distribution, the top 1% gets roughly 20% of the total pre-tax income, and the top 0.1% close to 10%, i.e., half of the income share of the top 1% group.

Table 32 also shows that post-tax national income is more equally distributed than pre-tax income overall. For the bottom 50%, average post-tax income is 55.6% higher than pre-tax income. The post-tax income of the bottom 20% is 5.6 times the pre-tax income on average. The median also increase by 13.5% after taxes and transfers. Nevertheless, significant inequality still persists in post-tax incomes. The bottom 50% earns about one-fourth of the average post-tax income, but the top 10% earns more than 4 times the average.

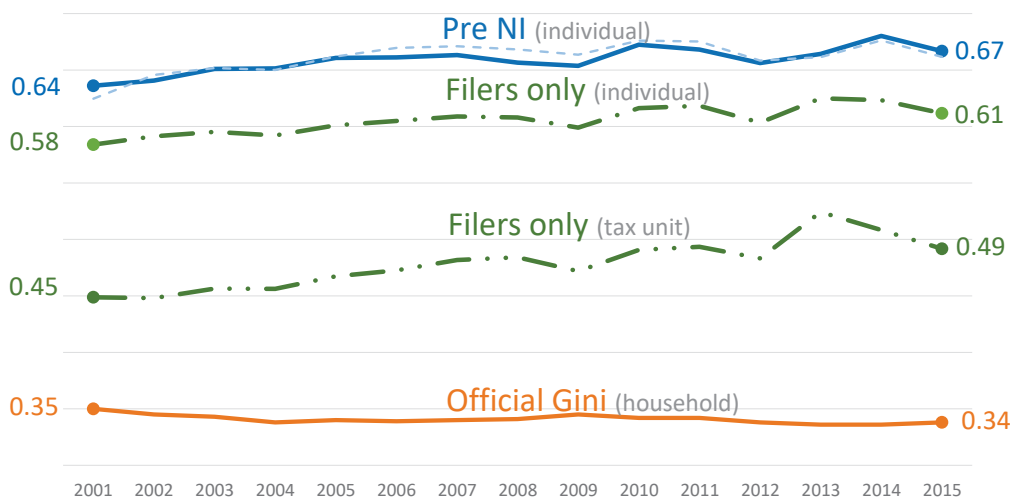
3.4.1 Gini Coefficients

Now we look into more details of the income distribution. Our data series allows us to calculate the Gini coefficient of income distribution of the entire population. The top panel of Figure 10 depicts the Gini coefficient of pre-tax and post-tax national income over the period 2001 to 2015. The number is surprisingly high, especially comparing to Taiwan's official Gini coefficient in the bottom panel. While the Taiwan government claims that the income inequality is low, stable, and gradually decreasing, our DINA income series exhibit a totally opposite condition: income inequality in Taiwan is extremely high and it is increasing over the past 15 years.

Taiwan's official Gini is calculated from the Family Income Survey, where the unit is disposable income of a household. We understand that survey data typically under-reports high-income earners, but this large difference—almost

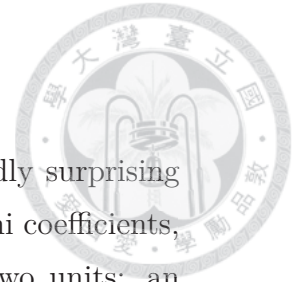


(a) The Gini Coefficients of Pre-tax and Post-tax National Income. The unit is an individualistic adult.



(b) The Gini Coefficients of Pre-tax National Income, Filers' income with different units, and Taiwan's Official Gini Coefficients.

圖 10: The Gini Coefficients of Various Income in Taiwan



doubles—between the DINA and survey income is unexpectedly surprising to us. To understand how the choice of the unit affects the Gini coefficients, we also draw the Gini coefficient of filers' fiscal income by two units: an individualistic adult and a tax unit at the bottom panel in Figure 10. Still, even only focusing on a subsample of the population, the calculated Gini from income tax data, no matter which unit we use, is much higher than the official Gini. Even though the DINA income series and the survey data are not directly comparable, we can still see how the official statistics underestimate income inequality.

The blue dashed line in Figure 10 is the Gini coefficient calculated by using the individual income raw data (both filers and non-filers) recorded by the Ministry of Finance, before the redistribution procedure of DINA. We can see that the redistribution procedure of DINA—the distribution of production tax, tax-exempt income, and retained earnings—does not affect the Gini coefficients much. This is because the Gini is not sensitive to the income change of tails, while the redistribution of DINA (especially the distribution retained earnings) mainly boost the income on the top tail. The point is that the raw income data already exhibits a high level of inequality. Hence we can conclude that the large difference of the Gini coefficients between DINA income and survey income is not due to the DINA distribution procedure, but it is because the survey data already under-estimates the inequality level of population income and the unit difference.

3.4.2 Top Income Shares and Cross-Country Comparison

Here we report top income shares of Taiwan and compare them to the homogeneous income series of other countries that follow the same DINA proce-



ture. Countries we compare with are the U.S. (from Piketty, Saez, and Zucman (2018)), France (from Garbinti, Goupille-Lebret, and Piketty (2018)), and China (from Piketty, Yang, and Zucman (2017)). To be consistent with the DINA of Taiwan, the unit of income series of the U.S. and France is the individualistic adult, not equal-split adult reported in WID.⁴³

Figure 11 depicts top 10% and 1% share of pre-tax and post-tax income in Taiwan. There are several striking facts. First, top income shares of Taiwan are increasing rapidly over the past 15 years. Top 10% pre-tax income share increases from 47% to 51%; top 1% pre-tax income share increases from 17% to 21%. To understand the meaning of these numbers, we draw top income shares of the U.S., France, and China in Figure 12 (note that the period is from 2001 to 2014 since other countries have not provided data after 2014.) From Figure 12, we can see that the scale of the increased top income shares (10% and 1%) in Taiwan is even higher than that of the U.S. In the U.S., Top 10% income share increased by 4% and top 1% income share increased by about 3%. While these numbers in Taiwan are about 6% (increased top 10% share) and 7% (increased top 1% share).

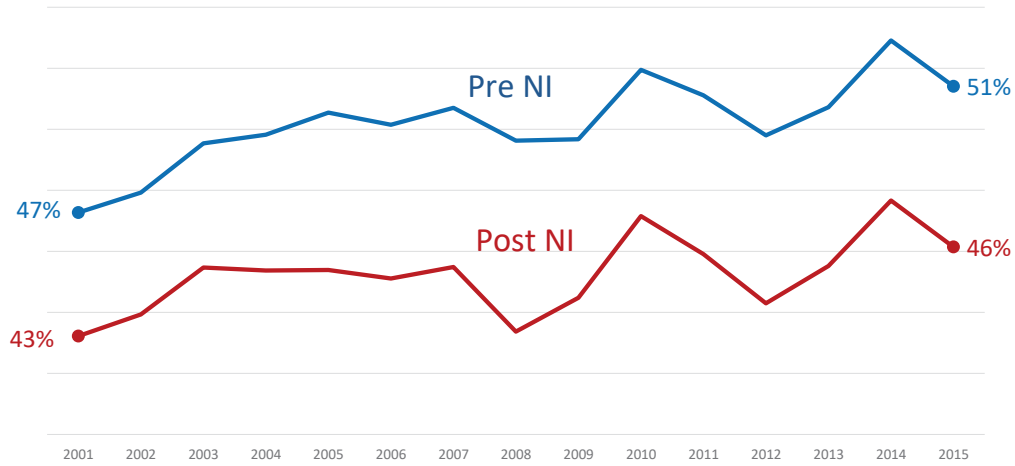
The second striking fact is that the top 10% and 1% income shares in Taiwan are the highest among these four countries. In 2014, top 10% income earners own about 53% of pre-tax national income, and top 1% income earners own about 24% of national income in Taiwan. These numbers are extremely high.

Furthermore, this high level of income inequality becomes even more significant when we look into higher centiles. The top panel of Figure 13 depicts

⁴³Income series of individualistic adults are provided in the appendix files of Piketty, Saez, and Zucman (2018) and Piketty, Yang, and Zucman (2017).

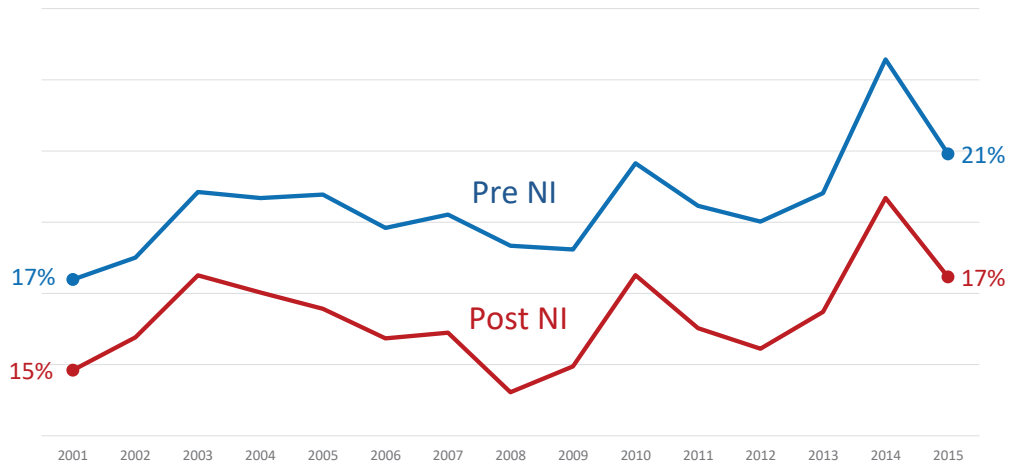


Top 10% Income Share of Taiwan: pre-tax vs. post-tax



(a)

Top 1% Income Share of Taiwan: pre-tax vs. post-tax



(b)

圖 11: Top Income Shares of Taiwan

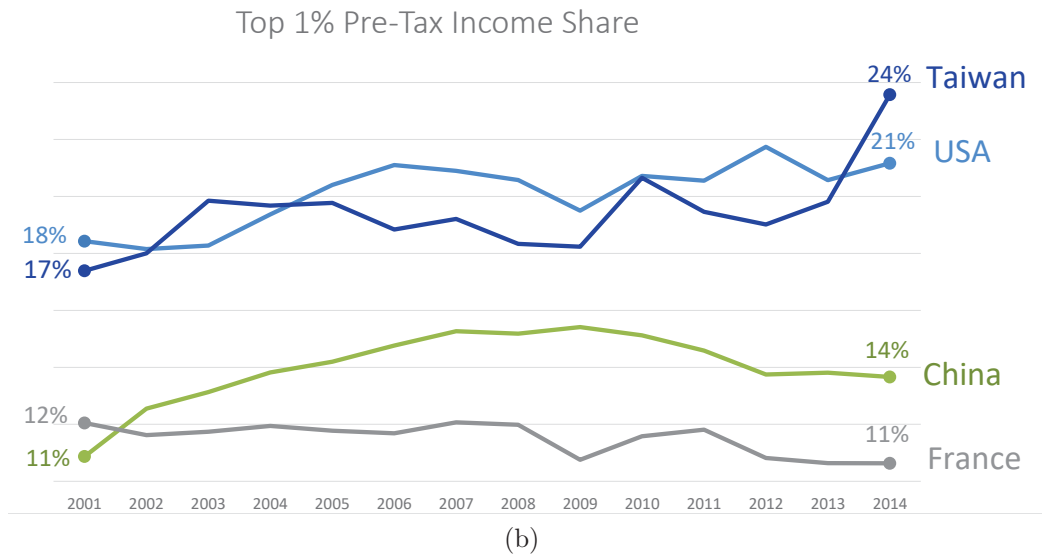
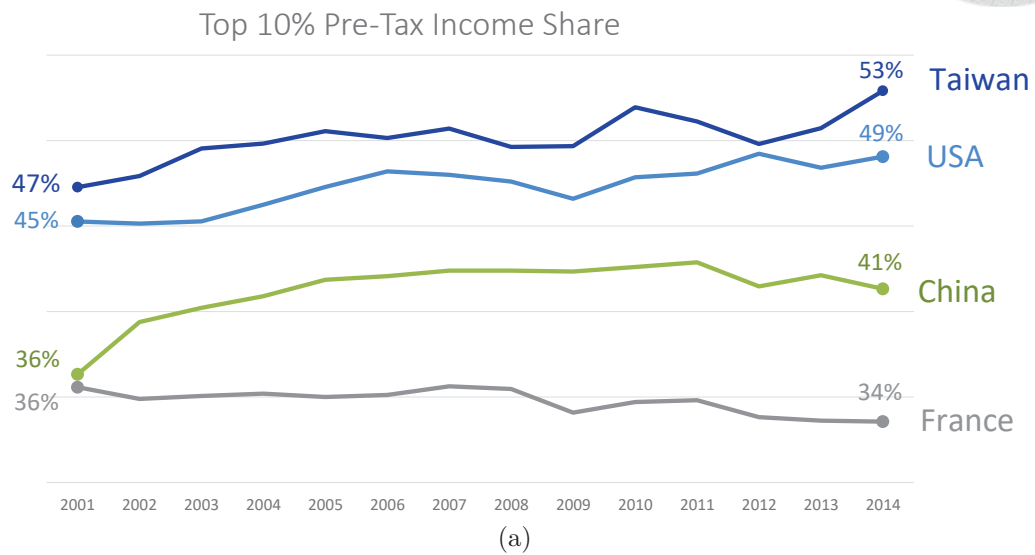
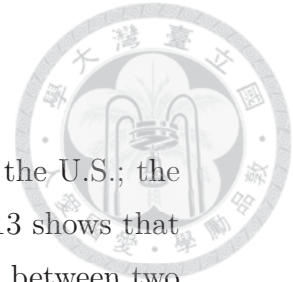


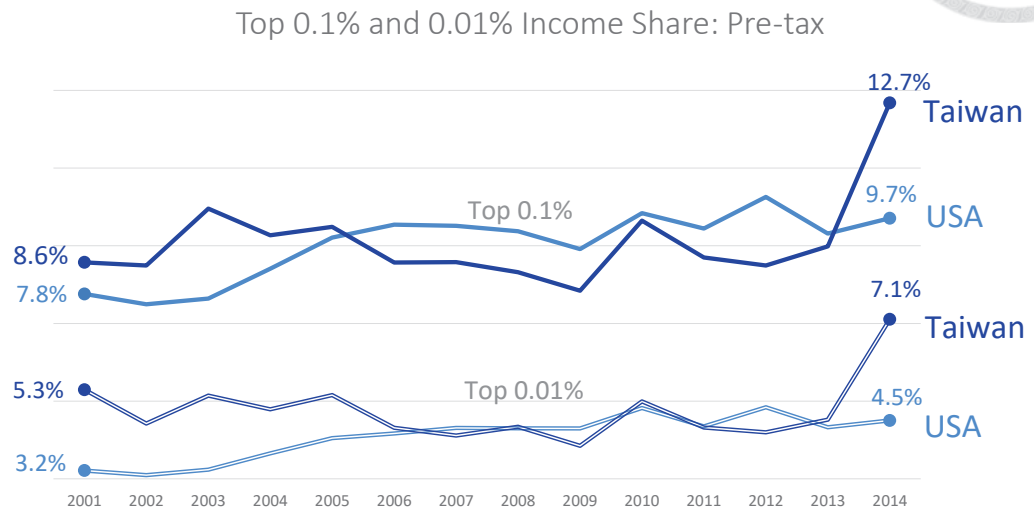
圖 12: Top Income Shares Across Countries.



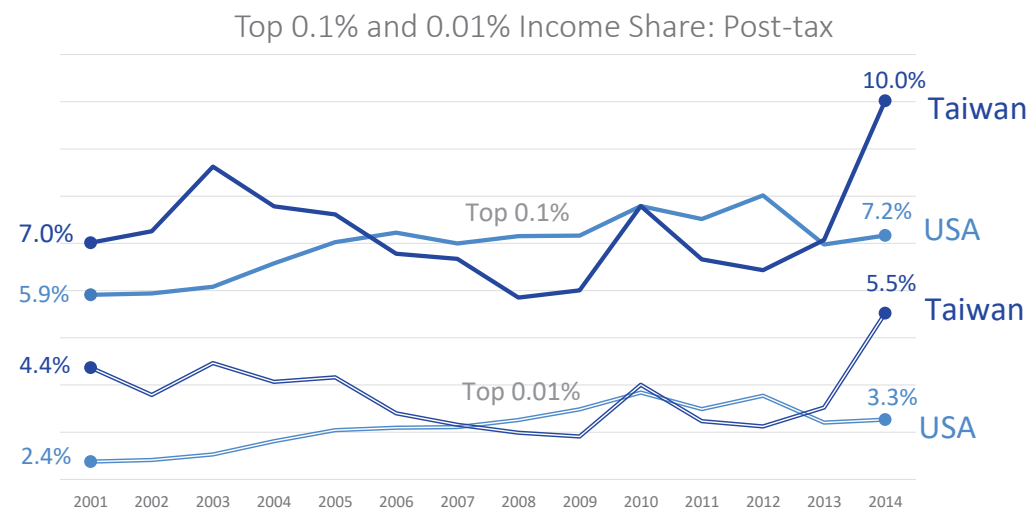
the top 0.1% and 0.01% pre-tax income shares of Taiwan and the U.S.; the bottom panel depicts the top post-tax income shares. Figure 13 shows that the top 0.1% and 0.01% income shares are at the similar levels between two countries during this period. In fact, in 2014, Taiwan even has a higher top 0.1% and 0.01% income shares than that of the U.S. In the next section, we argue that the high top income shares in Taiwan are due to the rapid growth of corporate income.

3.4.3 Retained Earnings Drives Up Top Income Shares

National income of Taiwan can be divided into three sectors: income of households, government, and corporations. National account of Taiwan started to record the sectoral income since 1996. From 1996 to 2015, the annual real growth rate of national income is 2.73%. In this period, the annual real growth rate of household sectoral income is 2.36%, that of the government sector is 0.96%, and that of the corporate sector is 6.36%. The rapid growth of corporate income drives up the corporate income to national income ratio. Figure 14 depicts the evolution of this ratio. The corporate income to national income ratio reaches a trough in 2008, and then it increases rapidly from 10.5% to 17.6%. During the period of 2008 to 2015, the annual growth rate of national income is 3.2%, while that of the corporate income is 11.1%. Puzzlingly, domestic investment to national income ratio does not increase. It actually decreases from about 29% in 2008 to 24% in 2015. We do not understand yet why the corporate sector saves so much recently. But when we distribute back undistributed corporate income—it includes corporate income tax and retained earnings—proportionately to dividend income, it



(a)



(b)

圖 13: Top Income Shares Between the U.S. and Taiwan: Pre-tax and Post-Tax Income.

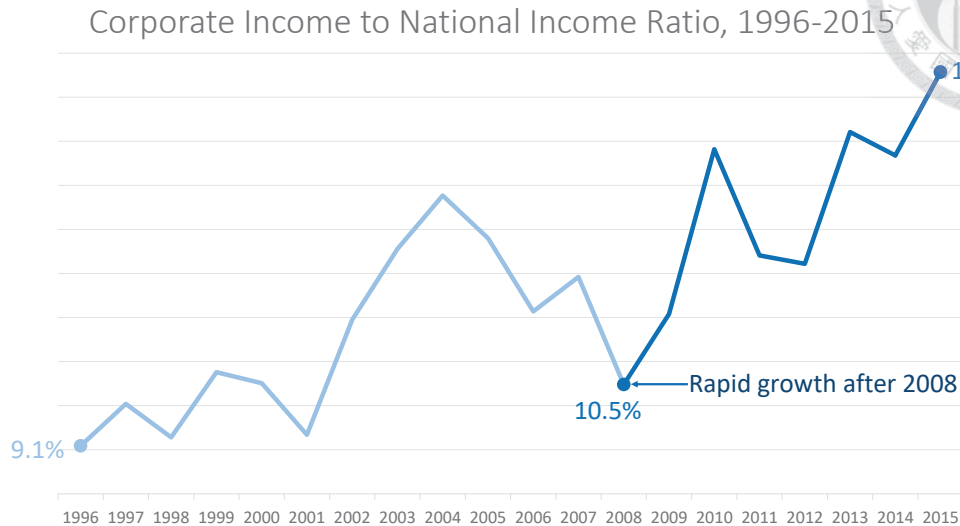


圖 14: Corporate Income to National Income Ratio, 1996-2015.

drives up top income shares.⁴⁴

Figure 15 depicts the top 10% and 1% shares of pre-tax income with and without the inclusion of individual retained earnings. There are two remarks. First, without counting individual retained earnings, top 10% income share declines by about 2%, instead of increasing by 4%, while top 1% income share remains stable, instead of increasing. The similar pattern also appears in top 0.1% and 0.01% shares in Figure 16.

3.5 The Distribution of Economic Growth

Our income series on pre-tax and post-tax income are all consistent with national income, and this allows us to answer the question that who benefits

⁴⁴Corporate income in the national account does not include dividends, which is already counted into the household income. Corporate income tax is distributed back proportionally to all forms of capital income.

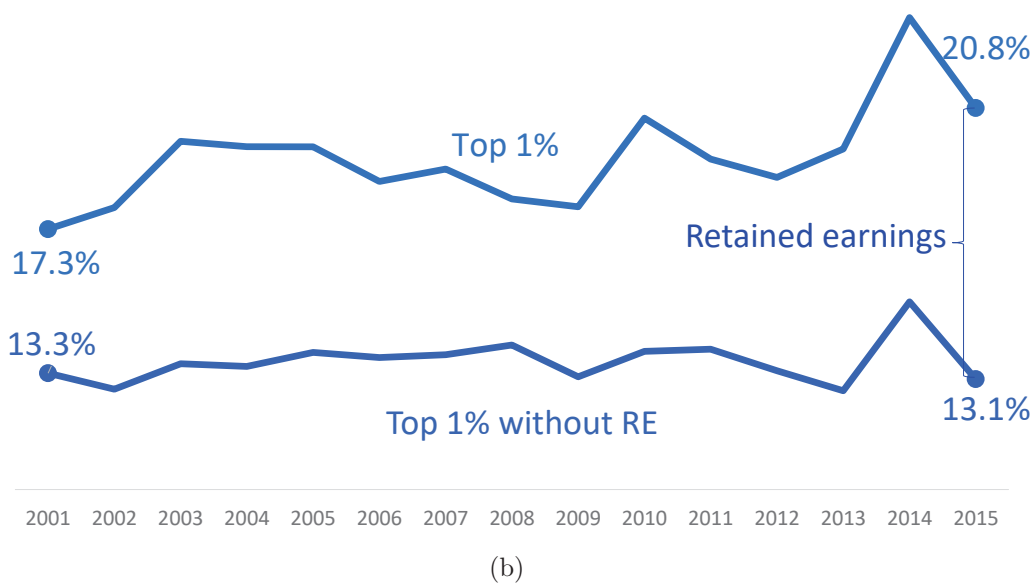
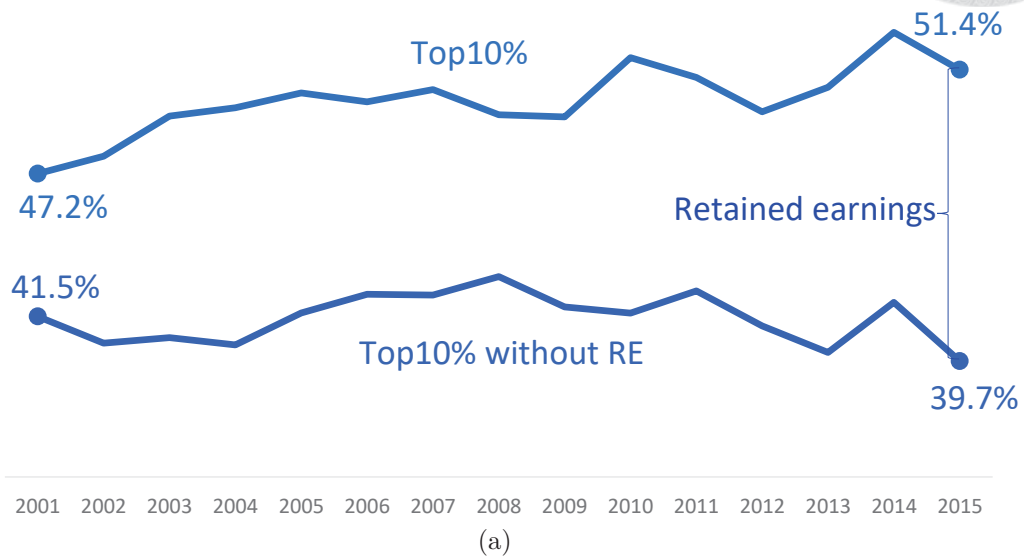
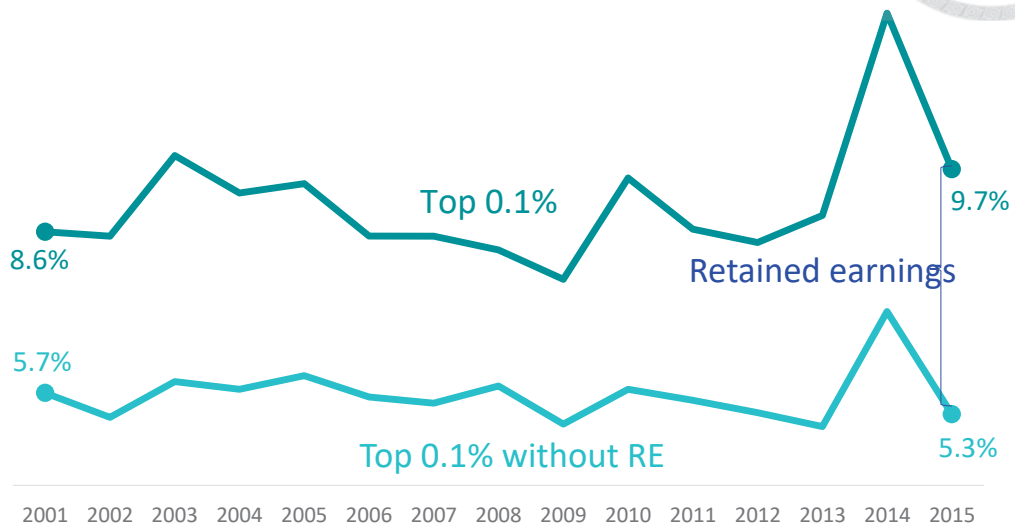
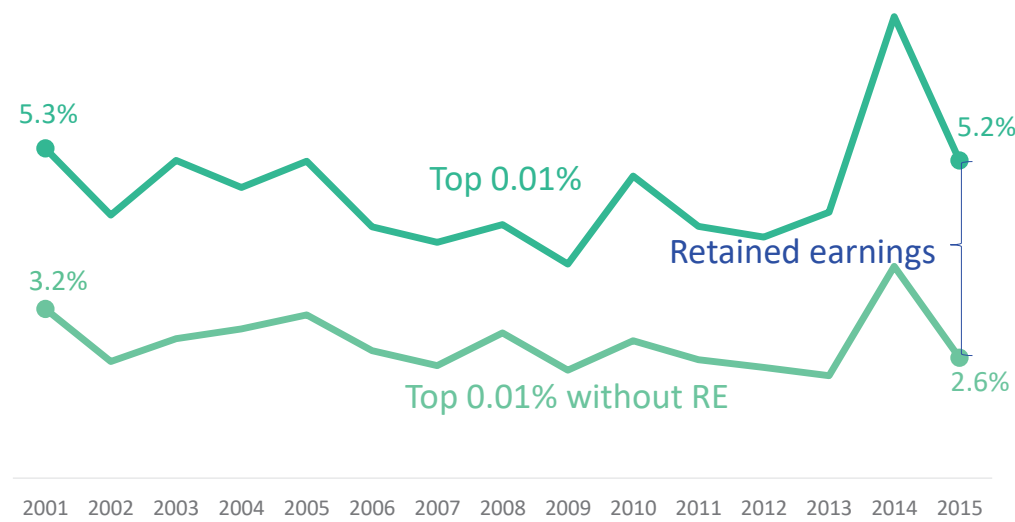


圖 15: Top Income Shares with/without Retained Earnings (1).



(a)



(b)

圖 16: Top Income Shares with/without Retained Earnings (2).

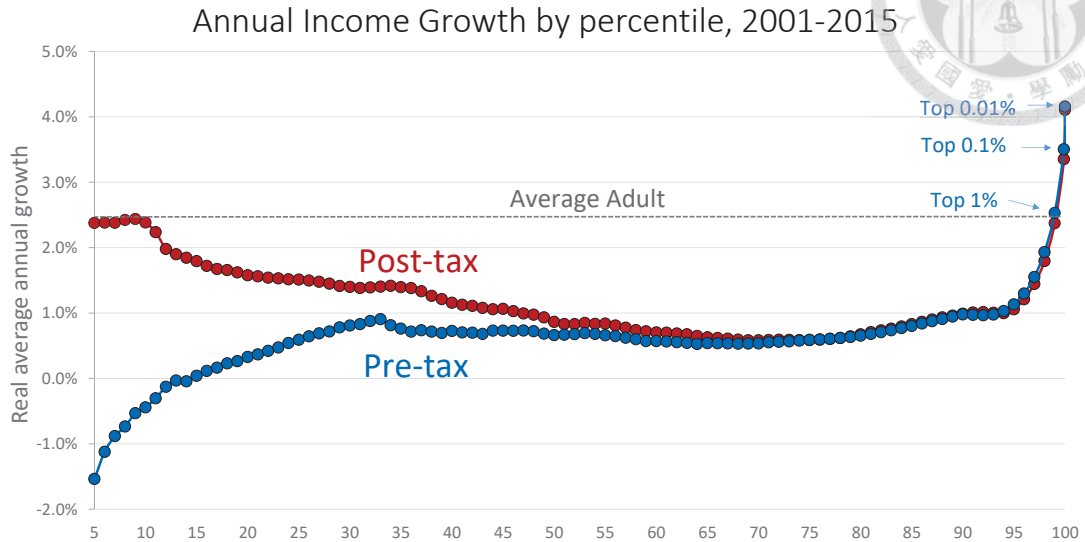


圖 17: The Distribution of Economic Growth in Taiwan

from economic growth? The way we use to present the distribution of economic growth is the growth rate by income percentile chart. Figure 17 draws the annualized real growth rate of pre-tax and post-tax for each percentile of the distribution from 2001 to 2015, with a zoom within the top 1%. During this period, the annualized real growth rate of national income is 2.43%, which is drawn as the dashed line “Average Adult”.

There are three striking results. First, the distribution of economic growth in Taiwan is extremely unequal. The bottom 99% of the population has an income growth rate that is lower than the aggregate income growth rate. That means the fruit of economic growth in Taiwan is captured only by 1% of the population. This result holds with both pre-tax and post-tax income. To give a sense on how unequal this is, this number—the income percentile that has growth rate lower than the aggregate growth rate—in the U.S. is the 87th percentile. The pre-tax income growth rates of the top 1%,



0.1%, and 0.01% are 2.53%, 3.5%, and 4.16% respectively.

Second, the distribution of pre-tax income growth exhibits a worsening degree of income inequality over the entire population. That is, the lower the income percentile, the lower the growth rate, while the higher the income percentile, the higher the growth rate. More specifically, income inequality is increasing at every percentile for the bottom 35% and the top 5%, while the middle 60% (P35-P95) has relatively stable growth distribution, with the growth rate of merely 0.5% to 0.7%. The bottom 15% even experiences a negative pre-tax income growth rate.

Third, the distribution of post-tax income growth shows that redistribution improves the distribution of the bottom 70%. That is, within the bottom 70%, lower income percentile experiences a higher post-tax income growth rate. This implies that the income inequality is decreasing within the bottom 70% of the population. However, redistribution has little effect on the top 5%, especially the top 1%. The post-tax income growth rates of the top 1%, 0.1%, and 0.01% are 2.37%, 3.35%, and 4.1% respectively, still close to their pre-tax income growth rate.

3.6 Government Redistribution

In DINA, we can simply compare the difference between the pre-tax and post-tax income to evaluate the effect of government redistribution in improving income inequality. However, the choice of post-tax disposable income or post-tax national income is crucial. Post-tax disposable income is pre-tax national income minus all forms of tax and adding all forms of government transfers, without considering collective expenditure. Post-tax national income is disposable income plus collective expenditure. Since collective expenditure



(public goods consumption) is not targeted at any specific population group, but at all citizens, we take the following approach. When we evaluate the effect of all forms of social security programs in assisting people at the bottom of the income distribution, we use the disposable income. We call this transfer assistance from social security as the social safety net here. When we evaluate the total effect of the government redistribution policy, we use the post-tax national income. Note that for people at the bottom, the majority of them are non-filers, and the difference between pre-tax income and post-tax disposable income is from individualized transfers (monetary and in-kind transfers). Figure 18 depicts three types of income distribution for the bottom 30%: pre-tax national income (blue), post-tax disposable income (green), post-tax national income (red). For example, on average, the bottom 1% receives the annual individualized transfer of about NT\$37,000 and imputed collective expenditure of about NT\$35,000. Overall, imputed collective expenditure becomes larger as we move upward the income distribution, while the individualized transfer becomes smaller.

Our first finding is that, from 2001 to 2015, the social safety net becomes thinner. That is, social security transfers targeted at the people at the bottom are less in 2015 than in 2001. Figure 19 depicts the pre-tax income and post-tax disposable income of 2001 (lighter color) and 2015 (deeper color) for the bottom 55%. There are two remarks. First, post-tax disposable income for the bottom 30% is larger in 2001 than that in 2015, while pre-tax income is similar. Since the majority of the bottom 30% are non-filers, this means individualized transfers received by the bottom 30% at every income percentile are decreasing from 2001 to 2015. Second, the crossing point of pre-tax income and post-tax disposable income is decreasing, in terms of both income percentiles and real income. In 2001, pre-tax income and post-

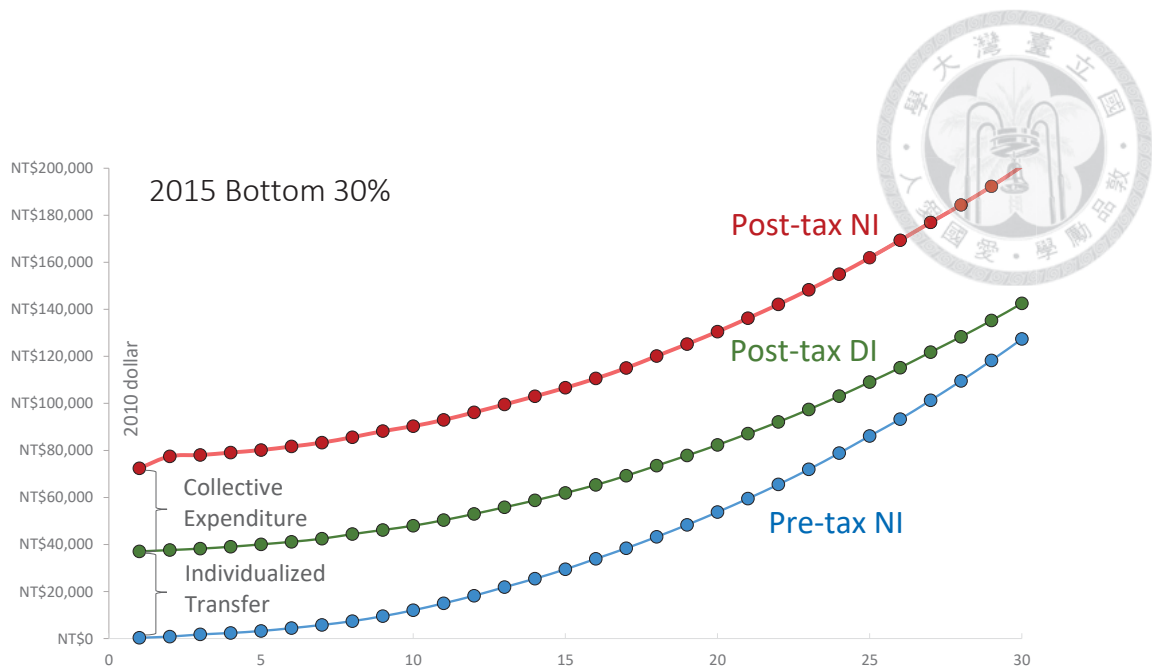


圖 18: Income Distribution of the Bottom 30% in 2015: Pre-Tax National Income, Post-Tax Disposable Income, and Post-Tax National Income

tax disposable income cross at the 52nd percentile of about NT\$350,000; in 2015, they cross at the 41st percentile of about NT\$240,000. So not only the amount of individualized transfers become less, the number of people who have higher disposable income than pre-tax income is also decreasing. Overall, we call this phenomenon a thinner social safety net.

Our second finding is that, despite decreasing social transfers, collective expenditure is increasing from 2001 to 2015, and this makes the post-tax national income in 2015 larger than it in 2001 at every percentile over the income distribution. Figure 20 depicts the pre-tax and post-tax national income of 2001 (lighter color) and 2015 (deeper color) for the bottom 55%. This finding is important, as it points out that the positive and strong post-tax income growth rate for the bottom 50% shown in Figure 17 is due to the increased collective expenditure, not due to improved social security transfers. In fact, if we calculate the growth rate of post-tax disposable income at

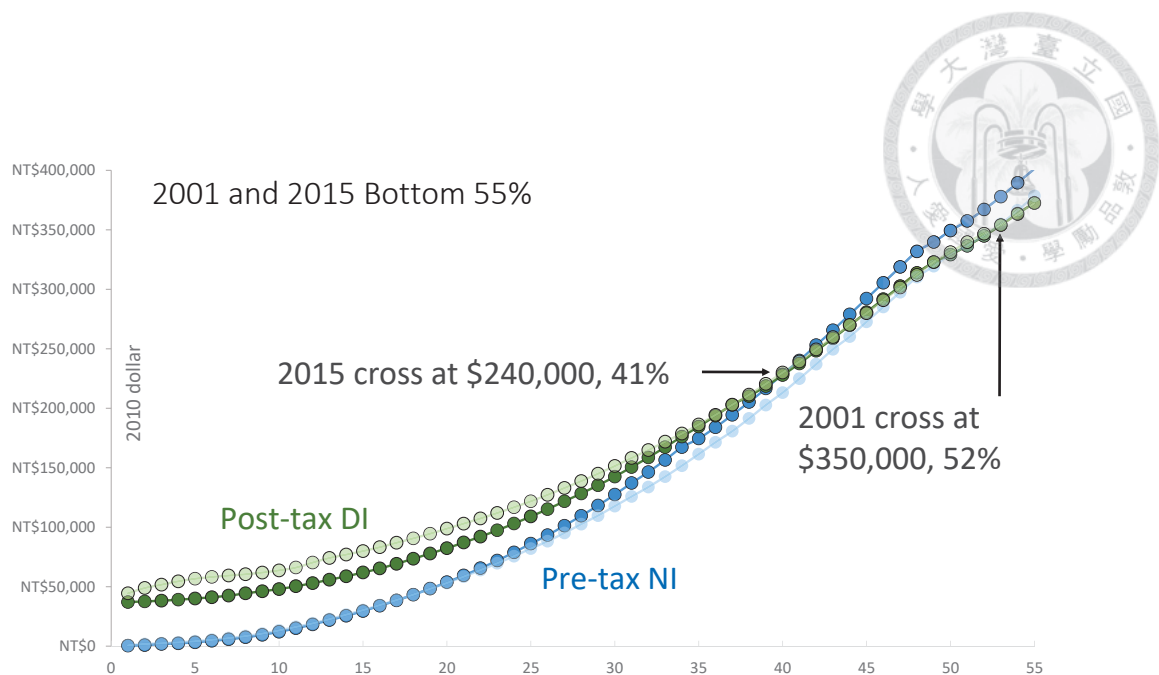


圖 19: Pre-Tax National Income and Post-Tax Disposable Income, 2001 & 2015

each income percentiles, the bottom 20% of people have a negative growth rate.

Our third finding is that the social security system has little effect in improving the income distribution in Taiwan. We divide social security transfers into two categories: social insurance transfer (monetary) and health insurance transfer (in-kind). The top panel of Figure 21 draws the average social insurance transfer rate—received social insurance transfers divided by the average national income—of various post-tax national income groups at the period 2001-2015. In 2015, the social insurance transfer is about 3% of national income. We can see that social insurance transfers do differ between the top 10% and the bottom 90% income earners. This is because social insurance has more subsidy programs that are targeted at the low-income households. On the other hand, health insurance transfer drew in the bottom panel of Figure 21 does not show much difference across income groups.

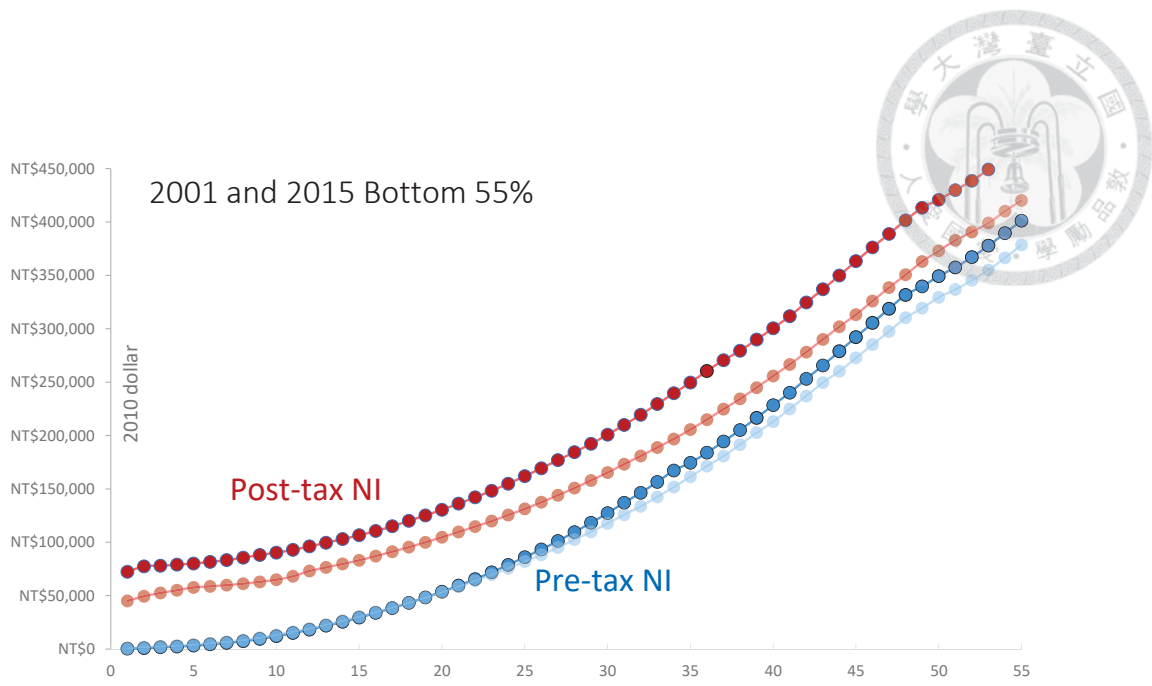


圖 20: Pre-Tax and Post-Tax National Income, 2001 & 2015

Taiwan’s National Health Insurance system covers all citizens—in this sense, health insurance is like public goods—and its transfer criterion depends on the frequency of treatments and the degree of illness, not income. Overall, the social security transfer occupies about 10% of the national income. Among it, 7% is health insurance transfer, not targeted at income, and only 3% aims at assisting the bottom 90% income earners.

Finally, we calculate the average tax rate across different income groups. The tax rates we compute take into account all forms of taxes. The average tax rate is computed as all taxes paid divided by total pre-tax national income of a specific income group. Figure 22 shows how effective tax rate varies across income groups. Overall, the average tax rate of the entire population is about 13%. The middle 40% (P50-P90) paid 10% of their pre-tax income, close to the average income tax rate of this group. The top 1% paid about 23% of their pre-tax income, while their average income tax rate is 35%.

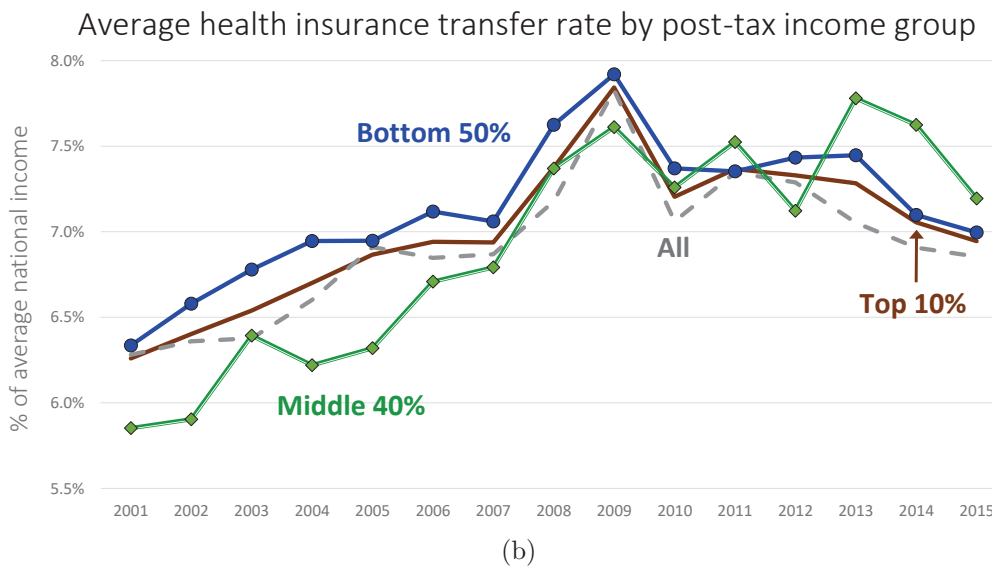
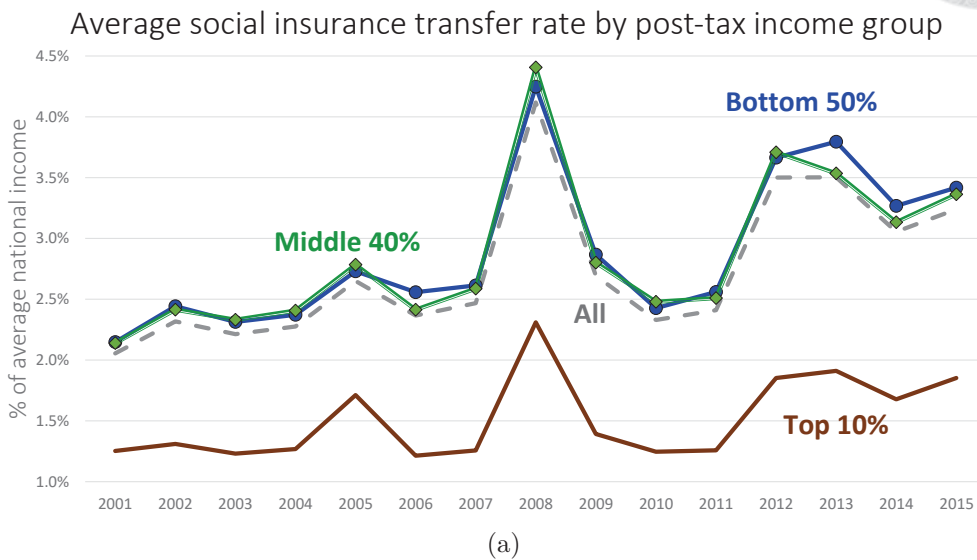


圖 21: Average Social Security Transfer and Health Insurance Transfer Rate

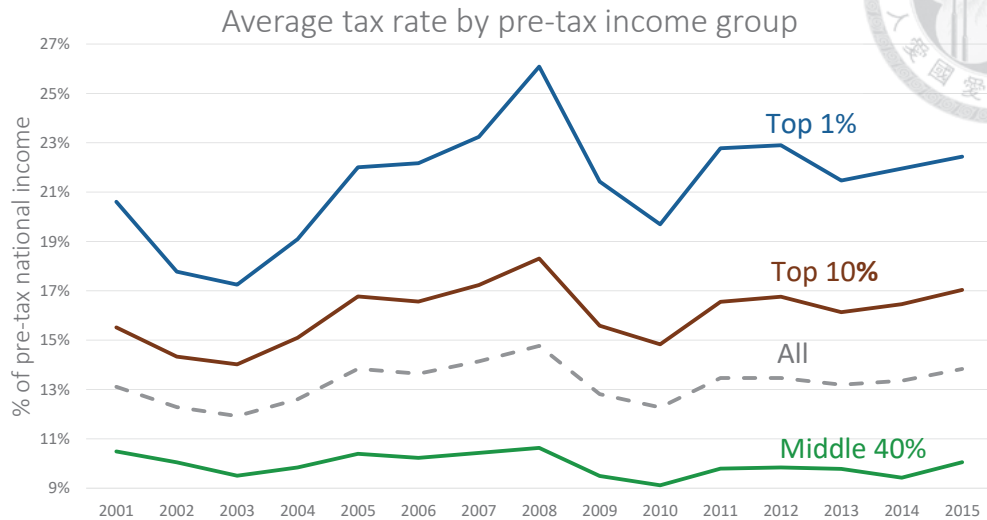


圖 22: The Average DINA Tax Rate

3.7 Concluding Remarks

Distributional national account of Taiwan provides several new facts on issues of income inequality, the distribution of economic growth, and the effect of government redistribution policy in Taiwan. We provide a comprehensive view of inequality and poverty and found that income inequality is a serious issue but hidden under official statistics. This paper serves as a first step in dealing with inequality issues in Taiwan. We point out several problems and hope them become well-known facts. The next step would be to understand why income inequality is so high, and only after that, we could possibly find ways to improve it.



參考文獻

- 田芳華與傅祖壇 (2009), “大學多元入學制度: 學生家庭社經背景與學業成就之比較,” 《教育科學研究期刊》, 54, 209–233。 (Tian, Fang-Hua and Fu, Tsu-Tan (2009), “Multi-Channel College Entrance System: Relationship between Family Background, Academic Achievement and Entrance Channels,” *Journal of Research in Education Sciences*, 54, 209-233.)
- 吳慧瑛 (2003), “二十年來教育發展之經濟評估, 1978–2001,” 《臺灣經濟預測與政策》, 33(2), 97–130。 (Wu, Huo-Ying (2003), “Returns to Schooling in Taiwan, 1978-2001,” *Taiwan Economic Forecast and Policy*, 33, 97-130.)
- 吳豐山, 楊美鈴, 與余騰芳 (2010), 《攤販輔導管理問題專案調查研究報告》, 監察院專案研究報告。
- 李浩仲, 李文傑, 與連賢明 (2016a), “多「錢」入學? 從政大學生組成看多元入學,” 《經濟論文》, 44, 207–250。 (Li, Hao-Chung, Li, Wen-Chieh, and Lien, Hsien-Ming (2016), “Investigating the Equality of Twotrack College Recruitment: Evidence from Administrative Data of National Chengchi University,” *Academia Economic Papers*, 44, 207-250.)
- (2016b), “哪類孩子最受教? 從政大校務資料看學生表現,” 台灣經濟學會 2016 年年會, 台灣經濟學會。 (Li, Hao-Chung, Li, Wen-Chieh, and Lien, Hsien-Ming (2016), “Who Is More Likely to Shine? Academic and Non-academic Evidence From Students at National Chengchi University,” in *2016 Taiwan Economic Association Annual Conference*, Taiwan Economic Association.)
- 林俞汝 (2012), “大學多元入學方與大學學習成效,” 碩士論文, 國立暨南國際大學。 (Lin, Yu-Ju (2012), “Multiple Entrance Program and Students’ Learning Outcome in College,” Master’s thesis, Graduate Institute of Economics, National Chi Nan University.)



- 秦夢群 (2004), “大學多元入學制度實施與改革之研究,” 《教育政策論壇》, 7, 59–84. (Chin, Joseph M. (2004), “Better or Worse: Examining the Feasibility of the College Multiple Entrance Program,” *Educational Policy Forum*, 7, 59-84.)
- 莊奕琦與賴偉文 (2007), “台灣教育報酬率估計: 工具變數法之應用,” 第十一屆經濟發展學術研討會, 國立台北大學。
- 陳婉琪, 陳承佑, 與林明仁 (2016), “多元入學與選材機制: 臺北大學學生表現之校務資料分析,” 台灣經濟學會 2016 年年會, 台灣經濟學會。 (Chen, Wan-Chi, Chen, Cheng-Yu, and Lin, Ming-Jen(2016), “Multiple Entrance Program and Student Recruitment: An Analysis of Student Performance Using Administrative Data of National Taipei University,” in *2016 Taiwan Economic Association Annual Conference*, Taiwan Economic Association.)
- 陳增達 (2010), “台灣教育報酬率估計–以九年國教為工具變數之應用,” 碩士論文, 國立高雄大學。 (Chen, Zeng-Da (2012), “Estimating Returns to Schooling in Taiwan: Using Instrument Variable Based on Nine-Year Education Program,” Master’s thesis, Department of Applied Economics, National University of Kaohsiung.)
- 陶宏麟, 吳幸蓁, 與陳碧綉 (2017), “大學入學管道與學業表現–以東吳大學為例,” 世新經濟 2017 年學術研討會, 世新大學經濟學系。 (Tao, Hung-Lin, Wu, Shing-Jen, Chen, Bih-Show (2016), “Admission Channels in Matriculation and Academic Performances: A Case Study of Soochow University,” in *2017 Shih Hsin Economics Conference*, Department of Economics, Shih Hsin University.)
- 蔡玟涓 (2017), “高等教育配對機制的效率性: 一個特色大學的招生與學生續讀率的研究,” 世新大學經濟學系。 (Tsai, Wehn-Jyuan (2017), “Match Efficiency in Higher Education: Learning from a Distinctive University’s Recruit-



- ment and Retention,” Working Paper, Department of Economics, Shih Hsin University)
- 駱明慶 (2002), “誰是台大學生? 性別、省籍和城鄉差異,” 《經濟論文叢刊》, 30, 113–147。 (Luoh, Ming-Ching (2002), “Who are NTU Students?—Differences across Ethnic and Gender Groups and Urban/Rural Discrepancy,” *Taiwan Economic Review*, 30, 113-147.)
- (2004), “升學機會與家庭背景,” 《經濟論文叢刊》, 32, 417–445。 (Luoh, Ming-Ching (2004), “Educational Opportunities and Family Background in Taiwan,” *Taiwan Economic Review*, 32, 417-445.)
- (2016), “誰是台大學生? (2001-2014) – 多元入學的影響,” 《經濟論文叢刊》, 46, 47–95。 (Luoh, Ming-Ching (2016), “Who are NTU Students? (2001–2014) the Effects of the Multi-Channel Admission Program,” *Taiwan Economic Review*, 46, 47-95.)
- 謝奕弘 (2015), “大學多元入學制度對大學生表現影響之探討: 以國立清華大學為例,” 碩士論文, 國立清華大學。 (Hsieh, Yi-Hung (2015), “Academic/Nonacademic Performance of Undergraduate Students: Does Multi-Admission Program Make a Difference?” Master’s thesis, Department of Economics, National Tsing Hua University.)
- Alvaredo, Facundo, AB Atkinson, Lucas Chancel, Thomas Piketty, Emmanuel Saez, and Gabriel Zucman (2016), “Distributional National Accounts (DINA) Guidelines: Concepts and Methods used in WID. world,” *WID. world Working Paper*, 2.
- Angrist, Joshua D. and Alan B. Krueger (1991), “Does Compulsory Schooling Attendance Affect Schooling and Earnings?” *Quarterly Journal of Economics*, 106(4), 979–1014.



- Garbinti, Bertrand, Jonathan Goupille-Lebret, and Thomas Piketty (2018), "Income inequality in France, 1900–2014: Evidence from Distributional National Accounts (DINA)," *Journal of Public Economics*.
- Moretti, Enrico (2004), "Estimating the Social Return to Higher Education: Evidence From Longitudinal and Repeated Cross-Sectional Data," *Journal of Econometrics*, 121(1-2), 175–212.
- Piketty, Thomas (2003), "Income inequality in France, 1901–1998," *Journal of Political Economy*, 111, 1004–1042.
- Piketty, Thomas, Emmanuel Saez, and Gabriel Zucman (2018), "Distributional National Accounts: Methods and Estimates for the United States," *Quarterly Journal of Economics*, 133, 553–609.
- Piketty, Thomas, Li Yang, and Gabriel Zucman (2017), *Capital Accumulation, Private Property and Rising Inequality in China, 1978-2015*, Report, National Bureau of Economic Research.
- Smith, P. A. and M. R. Metzger (1998), "The Return to Education: Street Vendors in Mexico," *World Development*, 20, 289–296.
- Tsai, Wehn-Jyuan, Shin-Yi Chou, JinTan Liu, and Robert Thornton (2009), "Does Educational Expansion Encourage Female Workforce Participation? A Study of the 1968 Reform in Taiwan," *Economics of Education Review*, 28, 750–758.