

學測與級分

蕭次融、朱惠文

學科能力測驗是配合教育部的課程標準（課綱）設計的，旨在提供國內大學校系初步篩選考生使用。自 1994 年首辦以來，歷經 23 屆，至今也有國外大學採用學測成績作為選才的參考資料。現在的學測成績採用浮動 15 級分法，因此其級分以及五標較不受試題難易之影響，每年均相當穩定。至於滿級分是五考科均為 15 級分的交集，與考生得分的分布情況有關，與試題難易度的關係也不大，考生要得滿級分極不容易，必須是各考科全能的高材生。

學科能力測驗（學測）是大學入學考試中心（大考中心）於民國 83 年為了試辦推薦甄選方案（推甄）所研擬的一種測驗（蕭次融、姚霞玲，1992）。學測旨在測驗考生是否具有接受大學教育的基本學科能力，因此配合當時教育部的課程標準，高一通識、高二試探、高三分流的理想，設計為國文、英文、數學、社會、自然五考科。測驗範圍為高中前四學期的必修課程，包括國文、英文、數學、歷史、地理、三民主義（後來改為公民與社會）、物理、化學、生物、地球科學等共 10 學科。為了減輕學生準備考試的壓力以及簡化考試，並考慮各學科的授課時數，將歷史、地理、三民主義等三學科合併為一考科，名為社會考科；另將物理、化學、生物、地球科學等四學科合併為自然考科，如此簡化成為現今的學測五考科。學測為評量學生的基本能力，作為進入大學初步篩選之用，其計分方式不需要分分計較，與當時聯考以百分法，計至小數點第二位，精準到萬分之一，用以分發考生的目的不同，因此依據「我國大學入學制度改革建議書」（大考中心，1992）認為以採用級分制較為適當。

為了能順利推動新的大學入學方式的推甄方案，大考中心舉辦數次研討會，並到各地舉行說明會，廣納各種意見，於是在 83 學年度第一次試辦推薦甄選方案。時至今日，學測仍維持測試學生的基本學力，提供大學校系作為兩階段選才的第一階段，以便大學校系再以倍率篩選的方式，篩選出一定人數的考生，參加大學校系自辦的第二階段指定項目甄試。

以下針對當時級分的設計、浮動十五級分與考後的數據分析作介紹，希望提供讀者對級分的意義與設計的用意以及實際應用的結果，有進一步的認識。

一、級分

為了學測的計分方式，大考中心成立專題研究計畫，由時任考試院考試委員的譚天錫教授主持，邀請各界學者專家研擬計分方式（譚天錫、李子墉、李白飛、林光賢、林邦傑、林福來、曾憲政、黃耀瑩，1992）。研究採文獻分析、座談討論、資料處理分析等方法。有關成績分級方式的各種文獻，都儘可能蒐集、分析，並歸納可以採行的觀點與方法。學界人士對成績分級的看法，則利用考試中心所舉辦的多次研討會來廣徵意見。對於研究計畫進行的細節，也經由研究小組成員及相關的專家學者座談研討，進行腦力激盪。

至於資料處理分析方面，計畫進行之初，即向聯招會索取 79 學年度大學聯招全體考生成績電腦資料檔，作為研究的最基本素材。選擇了第一類組考生的考試成績作為初步研究的對象，因為第一類組考生人數最多約為 82,000 人，資料數量太固然增加處理上的困難，但比較能反應實際狀況下所可能產生的問題，以利預謀防範之道。

該計畫一共模擬了分數十等分法、實際分數二十等分法、STANINES ($0.5\sigma_n$, $0.4\sigma_n$)¹等 10 種計分法。所模擬的 10 種等級法，可說是集合了考試中心同仁的建議與專家學者之創見。雖然並非全數具有學理根據，但經由不斷的嘗試模擬，逐漸得到一些經驗與規準，再經由討論研究與論辯等方式，確定各項規準之可行性，以求得較佳的等級法。資料處理過程中，使用了統計與迴歸分析等方法，用各種尺度來衡量不同的等級法，並比較其優劣。之後經過不斷的研究分析與討論，認為等級數不宜太多，以 10~20 級為宜、不同科目應採用相同的等級法、方法必須簡單易懂，考生可以很容易驗證自己的等級分數等要件。

推甄方案初期，因有一校一系一人的限制，預估考生不至於太多，因此認定採用浮動十級分法最為適當。參加推甄考生自 83 學年度的 7,404 人至 86 學年度增至 47,816 人，當時預估報考學測人數逐年增加，會超過十萬人，因此為了能區分考生的學力，根據大考中心改革建議書（大考中心，1992）有關級分的建議，認為以十五級分較為合宜。至於十五級分究竟該採甚麼方式作為區分，大考中心成立「大學入學考試學科能力測驗級分意義初探」專案（蕭次融、姚霞玲、連秋華、黃淑琴、劉澄桂，1997），探討浮動十五級分法、分數十五級分法、人數十五等分法、固定十五級分法等。

¹ 以 0.5 或 0.4 個分數標準差為一等級

藉由不同學科的相互討論與模擬，以及考量計算方式簡單易懂、級分人數分布、鑑別力與考生備考壓力等，最後提出浮動十五級分法。

二、浮動十五級分

現行的十五級分制採用八十八學年度後修正的浮動十五級分法，分別說明如下：

1. 原始得分：各科之原始得分，取至小數第二位，第三位四捨五入，其滿分以各該科試題本之規定為準。
2. 級距：以各科到考考生，計算其原始得分前百分之一考生（小數無條件進位，取為整數）的平均原始得分（A），再除以 15，並取至小數第二位，第三位四捨五入，作為各該科之級距（L）。
3. 級分：原始得分 0 分為 0 級分，最高為 15 級分，缺考以 0 級分計。

茲為了易於說明，假設某科的原始分數滿分為 100 分，而到考考生的得分前 1% 考生的平均原始分數 A 為 90 分，除以 15 得 6 分，則級距 L 為 6 分。以此級距可得原始得分與級分的關係，如圖 1 與圖 2 所示。

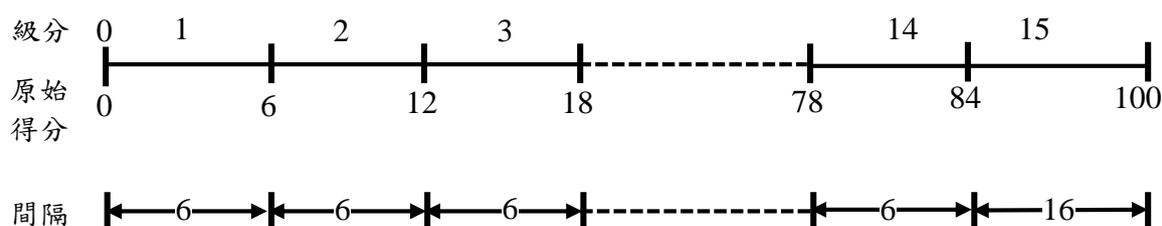


圖 1 原始得分與級分的關係 (L=6)

由圖 1 可知只要原始得分大於 0 分且小於或等於 6 分，就可得到 1 級分，大於 6 分且小於或等於 12 分，就可得 2 級分，依此類推，得分大於 78 小於或等於 84 分者，得 14 級分。至此其級距（間隔）均為 6 分，但得分大於 84 分，則得 15 級分，可見第 15 級分的間隔為 16 分，相較於其他間隔 6 分來得大。

另舉一例以解釋級分與試題的難易關係不大。若某科的試題太難，考生得分前 1% 的平均原始分數只有 75 分，則除以 15 得 5 分，亦即級距 L 為 5 分。以這 5 分的級距計算各級分，結果原始得分與級分的關係如圖 2。

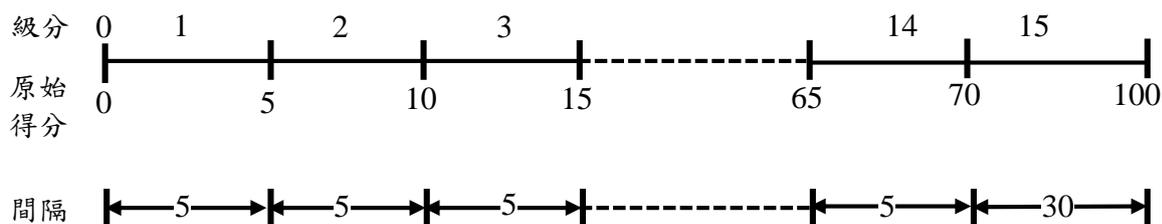


圖 2 原始得分與級分的關係 (L=5)

圖 2 同樣表示原始得分與級分的關係，但其與圖 1 的不同在於原始得分前 1% 考生的平均分數 A 只有 75 分，導致級距 L 為 5 分。如此級距的縮小雖對級分的計算結果影響不大，但造成第 15 級分的間隔大到 30 分，這樣很有可能會影響得 15 級分的人數，連帶增加得 75 滿級分的人數。這個例子的設定是相當極端的，第 15 級分的間隔大到級距的 6 倍。圖 1 與圖 2 為了方便說明，故原始得分與級距均只取整數，但實際計算時，依簡章規定，計算至小數第二位，第三位四捨五入，如表 1。

表 1 為 105 學年度學測原始分數與級分 15、14、13 的對照表。表中的「間隔」特指 15 級分的原始分數間隔，例如國文科的 15 級分間隔為 $108.00 - 78.83 = 29.17$ 分。可見 15 級分的間隔比級距 5.63 大了許多。

這種浮動十五級分法的計分方式，有下列特點：

1. 因為前 1% 考生的原始得分的平均 A 為浮動的，可自然調整試題難易度不定的困擾。
2. 由於 A 浮動而且 15 級分的間隔相當大，可使考生不需要為挑戰難題所苦，以圖 1 為例，得 84 分與滿分 100 分均得 15 級分。因此可降低挑戰得最高分的壓力。
3. 參見近幾年學測考後數據，由原始分數轉換為級分，其成績的呈現均相當穩定，請參見以下說明。

表 1 105 學年度學測原始分數與級分對照表

考科	國文	英文	數學	社會	自然
級距	5.63	6.34	6.48	8.53	8.36
間隔	29.17	11.23	9.27	24.57	10.95
15	78.83 - 108.00	88.77 - 100.00	90.73 - 100.00	119.43 - 144.00	117.05 - 128.00
14	73.20 - 78.82	82.43 - 88.76	84.25 - 90.72	110.90 - 119.42	108.69 - 117.04
13	67.57 - 73.19	76.09 - 82.42	77.77 - 84.24	102.37 - 110.89	100.33 - 108.68

三、考後數據分析

(一) 分布圖與五標

圖 3 為 105 學年度學測各科原始分數與人數分布圖。國文與社會科的曲線幾近標準的鐘形曲線，而其他三科的分布圖相似，中間均有一相當廣的平原。就分發考生的鑑別度而言，英文、數學與自然考科較佳，分開了中間程度的考生。由圖中的 15 級分線觀之，15 級分的右方曲線所包含的面積較小，表示得 15 級分的考生人數較少。

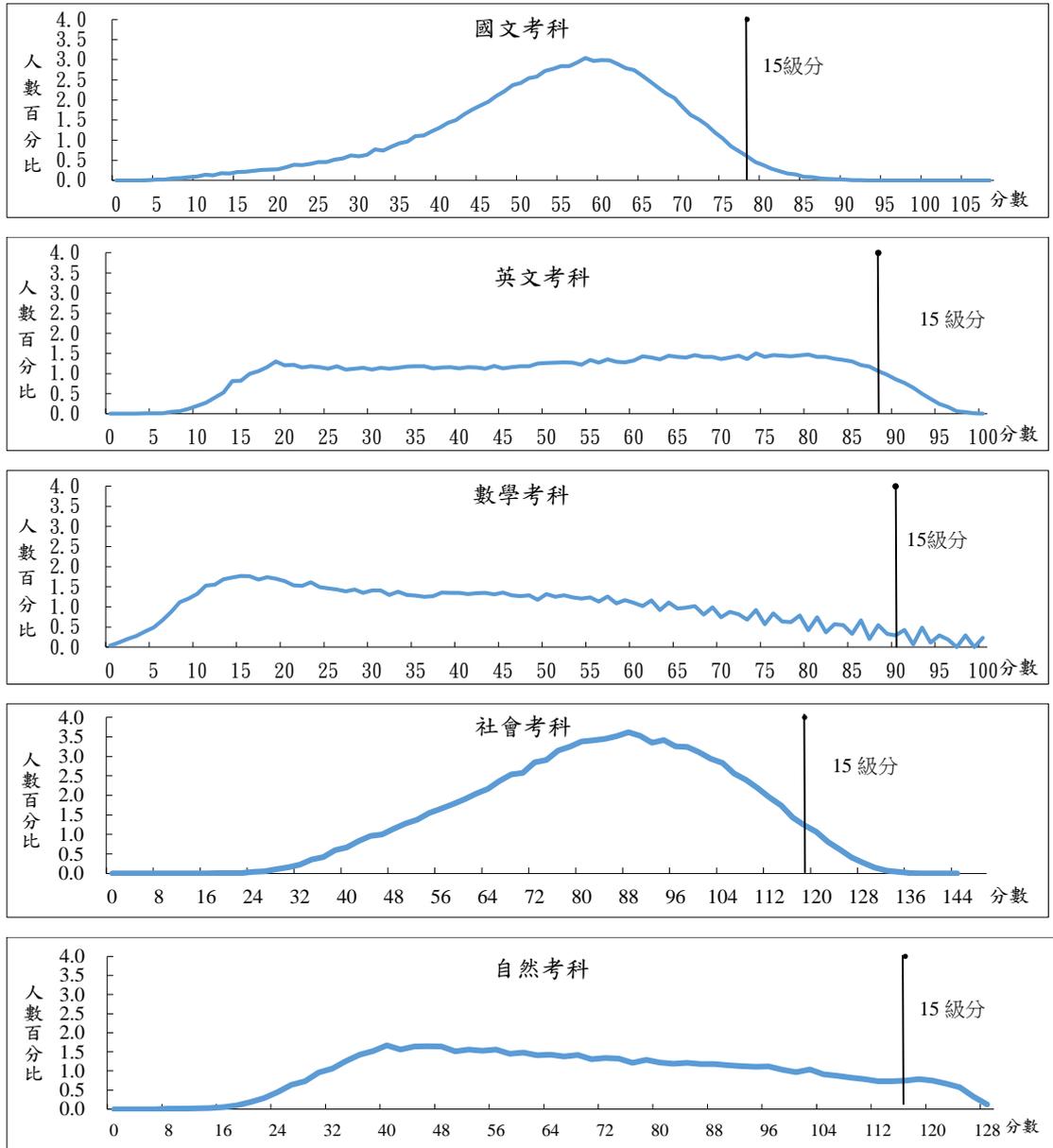


圖 3 學測 105 年各科原始分數分布圖

圖 4 為學測 101~105 年五科總級分人數分布圖。可見五年來學測的總級分人數分布曲線幾近重疊，說明了學測總級分，每年都相當穩定。至於五標的級分與 15 級分人數的數據請見表 2 與表 3，例如 105 年總級分的五

標分別為 62、56、45、35、28；而 104 年則為 63、57、47、36、28，兩年的總級分五標相近。這種學測級分穩定的情形，也可由各考科的五標（表 2）加以說明。

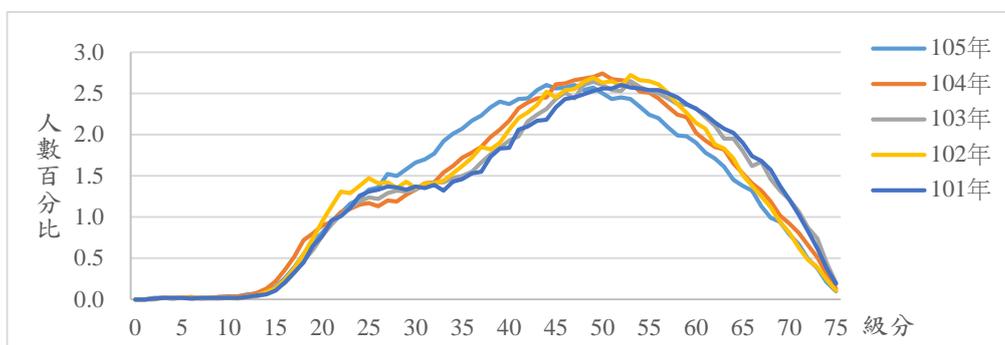


圖 4 101-105 年學測總級分人數分布圖

表 2 為學測 101 年~105 年各考科成績的五標一覽表，可見各標的級分甚少移動。尤其表中英文的頂、前、後、底等四標，五學年來完全一致，均為 14、12、6、4，而即使較會稍微移動的社會考科，其五標 105 年為 13、12、10、8、7；104 年為 14、13、11、9、7；而 103 年與 101 年均為 14、13、11、9、8，兩年度一樣，與 104 年相比只有底標，由 7 級分變為 8 級分。因此表 2 的數據，應可澄清外界的誤會：「各科的各種（標），也像浮標一樣年年變動。」，但事實驗證並非如此。

表 2 學測 101~105 年各考科的五標一覽表

考科		國文	英文	數學	社會	自然	總級分
105 學 年 度	頂標	13	14	12	13	13	62
	前標	12	12	10	12	11	56
	均標	10	9	7	10	9	45
	後標	9	6	4	8	6	35
	底標	7	4	3	7	5	28
104 學 年 度	頂標	13	14	12	14	13	63
	前標	13	12	10	13	11	57
	均標	11	9	7	11	9	47
	後標	10	6	4	9	6	36
	底標	8	4	3	7	5	28
103 學 年 度	頂標	13	14	13	14	13	65
	前標	12	12	11	13	11	59
	均標	11	10	8	11	9	49
	後標	9	6	5	9	6	37
	底標	7	4	3	8	5	28
102 學 年 度	頂標	13	14	12	14	13	63
	前標	12	13	10	13	11	57
	均標	11	10	7	11	9	47
	後標	9	6	4	9	6	36
	底標	7	4	3	7	5	27

101 學 年 度	頂標	14	14	13	14	14	65
	前標	13	12	11	13	12	59
	均標	11	10	7	11	9	49
	後標	9	6	4	9	6	37
	底標	7	4	3	8	5	28

(二) 各考科得 15 級分與滿級分人數

學測每一考科 15 級分，因此滿級分係指五考科的級分和為 75 級分。表 3 是近 5 年來各考科得 15 級分人數、滿級分人數以及其與到考人數的百分比。

表 3 近 5 年來各科 15 級分、滿級分人數與其百分比

年度	15 級分					滿級分	
	國文	英文	數學	社會	自然	人數	百分比 ^註 (%)
105	2740	6193	2815	4591	5947	138	0.10
104	4402	6850	2984	6496	6005	182	0.13
103	4138	7728	6749	5975	7084	295	0.20
102	3777	7713	2882	5054	4566	163	0.11
101	4749	8372	5867	5902	7299	288	0.19

註：當年度滿級分人數/當年度到考考生人數

由表 3 的數據可看出影響滿級分人數最大的考科是數學，其次是國文，這是因其人數較少，變動的影響就較明顯。其他三考科的 15 級分人數較多且每年變動不大。因為級分如同前述是換算過的，而且採用修正過的浮動十五級分法，成績前 1% 的平均原始分數 A 與級距 L 是浮動的，隨試題的難易度以及考生得分情況而異。表中滿級分人數最多的是 103 年的 295 人，但也只不過約為到考考生的 0.2%。這是因為當年數學得 15 級分的人數最多，6749 人，而最少的是 105 年的 138 人，約為到考考生的 0.10%，也是因為數學得 15 級分的人數五年來最少，只有 2815 人所致。滿級分的條件是五考科均 15 級分，這種五考科均 15 級分的交集，105 年人數最少，可能受到數學與國文兩考科的影響。相較其他考科，數學與國文得 15 級分人數，105 年均最少，國文只有 2740 人，數學 2815 人，這兩考科都是五年來人數最少的一年。

(三) 各考科 15 級分的交集

以現行的級分制觀之，各考科的 15 級分均超過頂標，推測能得 15 級分的考生都是該考科的高材生。而能同時得到不同考科均 15 級分的考生，似可推測該考生的學習傾向，例如國文、英文、社會考科均得 15 級分的考

生，可能比較傾向於文組的學生；相反的，英文、數學、自然三考科均得 15 級分的考生，則比較傾向於理組的學生。藉由各考科得 15 級分考生的交集，可以推測學生的學習傾向。表 4 為各考科得 15 級分的各種交集人數。表中編號 1 至 5，分別為各單考科得 15 級分人數，編號 1 為自然考科得 15 級分的人數 5947 人。編號 2 為社會考科得 15 級分人數為 4591 人，其餘依此類推。

表 4 各考科 15 級分的各種交集的人數

編號	交集情形					交集科目數	人數
	國文	英文	數學	社會	自然		
1					V	1	5947
2				V			4591
3			V				2815
4		V					6193
5	V						2740
6				V	V	2	1880
7			V		V		1592
8			V	V			815
9		V			V		2092
10		V		V			1625
11		V	V				908
12	V				V		912
13	V			V			786
14	V		V				382
15	V	V					1096
16			V	V	V	3	671
17		V		V	V		953
18		V	V		V		703
19		V	V	V			442
20	V			V	V		457
21	V		V		V		311
22	V		V	V			202
23	V	V			V		551
24	V	V		V			465
25	V	V	V				240
26		V	V	V	V	4	378
27	V		V	V	V		184
28	V	V		V	V		311
29	V	V	V		V		209
30	V	V	V	V			151
31	V	V	V	V	V	5	138

表 4 中編號 6~15 為兩考科均得 15 級分的交集情形，共有 10 種，例如編號 6 為社會與自然兩考科均得 15 級分的交集人數 1880 人。值得注意的是編號 14 的國文與數學兩科 15 級分的交集，僅 382 人，是兩考科兩兩交集的 10 種情形中人數最少，說明了 105 年滿級分人數最少的原因是國文與數學的影響。

三考科交集的 10 種，其中人數最少的是編號 22 的國文、數學、社會三考科，其交集人數降為 202 人。其次四考科交集的 5 種情形，亦即編號 26 至 30，其中人數最多的是不含國文考科，編號 26 的 378 人，而人數最少的是不含自然考科的編號 30 的 151 人。編號 31 是五考科均得 15 級分的交集，人數只有 138 人，亦即在國文得 15 級分的 2740 人中，也只有約二十分之一考生得滿級分，另外，由表 3 中的 105 年的滿級分人數百分比 0.1%，可看出約只有千分之一的考生得滿級分。

四、使用學測的大學

學測自民國 83 年試辦以來，已歷經 23 年。除了為我國大學校院選才之用之外，日本立命館大學很早就採用學測選拔台灣留學生。近年來日本的東京大學、早稻田大學等；韓國的延世大學等；大陸的北京大學、清華大學、交通大學等 157 所大學；香港大學、香港中文大學、香港理工大學等多所名校也承認大考中心的學測成績。至於歐洲的大學，例如德國的柏林自由大學（商業週刊，2013）等校，提出台灣高中畢業生，學測達到 53 級分就符合申請德國大學的學歷資格；法國則高中應屆畢業生參加學測或指考並獲得某所大學錄取，確定在台灣具有進入高等教育資格者就具備申請法國高等學院預備班的條件之一（中時電子報，2015）。美國的西北大學、紐約大學，加拿大的多倫多大學等名校也使用學測。另外，世界有名的 UCAS(Universities and Colleges Admissions Service)透過「英國在台辦事處英國文化協會」，經由教育部於 105 年 1 月 16 日轉來信件以及 QIP 表格，請大考中心填寫有關學測與指考的考科以及成績計算方式等，期望深入了解學測與指考後，也有可能採納大考中心舉辦的考試，這些均有助於學測與指考的發展。大考中心多年來的努力，已獲各方肯定，之後更待各界的勉勵與鞭策。

參考文獻

- 蕭次融、姚霞玲(1992)。推薦甄選入學方式之研究報告(二)，台北：大學入學考試中心。
- 大學入學考試中心(1992)。我國大學入學制度改革建議書—大學多元入學方案。台北：大學入學考試中心。
- 譚天錫等(1992)。等級試分與分發模擬研究報告。台北：大學入學考試中心。
- 蕭次融等(1997)。大學入學考試學科能力測驗級分意義初探。台北：大學入學考試中心。
- 黃亞琪(2013年8月22日)。15所國外名校，拿學測就能申請。商業週刊，1344。
- 簡立欣(2015年7月3日)。鑑別度高 台學測佳可讀世界名校。中時電子報。