

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

高科技城市綠色運輸～自行車友善環境發展模式之研究 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 96-2221-E-216-048-
執行期間：96年08月01日至97年07月31日
執行單位：中華大學休閒遊憩規劃與管理學系

計畫主持人：張馨文
共同主持人：解鴻年
計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：邱美珍
大專生-兼任助理人員：湯珮涓

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 97 年 09 月 25 日

高科技城市綠色運輸~自行車友善環境發展模式之研究

一、前言

臺灣經濟高度成長、國民所得增加、汽機車普及，人口約 2300 萬人，擁有 570 萬輛汽車、1170 萬輛機車。其中由於機車具有機動、便捷、停車方便等特性，因此成為台灣最普遍的短程代步及個人交通工具。在此現況下，台灣雖然是自行車的製造王國，但是自行車銷售以外銷為主。

新竹科學城活動人口約 60 萬人、新竹科學園區就業人口達 11 萬人，園區年產值 300 億美元。新竹科學城擁有 11 萬輛汽車、22 萬輛機車，汽機車高度普及，也伴隨環境污染與交通擁擠的議題。相對於汽機車的污染，自行車具有安靜、無污染、與環境友善的綠色環保特性，雖然自行車通勤在台灣尚未成為氣候，但利用自行車結合旅遊地區的發展，已成為頗受歡迎的戶外遊憩活動。

自行車不只是一種交通工具，更是遊憩的供給；加上對健康與環境意識的覺醒、以及全球永續發展的議題，使自行車遊憩在台灣成為新興旅遊與健康活動的代名詞。自行車遊憩在高科技城市的發展與需求值得探討，瞭解高科技人士的環境偏好，以提供科技城市環境規劃之參考。

新竹科學城擁有優美的海岸線，政府部門自 2002 年起開始規劃建設，並於 2005 年底完成 17 公里長的海岸自行車專用道，建設金額高達 5.3 億元。本研究主要包括兩大部份：以 Ridit 分析探討高科技城市自行車遊客的環境偏好與環境評價；同時擴大自行車遊憩之研究方向，利用 RASCH 模式進行自行車通學騎乘難度之研究，以建構自行車友善環境之綠色運輸發展模式。

二、研究方法

在過去的成果累積下，本次研究仍以高科技城市為探討對象，除了自行車遊憩環境偏好外，更進一步討論自行車通學騎乘環境難度之研究，研究方法以 Rasch 分析法為主。

在試題反應理論模式中，最簡單之模式即為 Rasch 模式，也就是只探討受測者之能力 (ability) 以及題目之困難度 (difficulty) 之差異來描述受測者在試題上之表現情況。Rasch 模型最早是由 George Rasch (1960) 提出，利用對數勝算比的觀念建立客觀且等距之 logit 量尺，在此量尺之基礎下，利用受測者在試題上之答題情況測量出題目之困難度，再利用受測者在困難度不同之題目上之表現情況，測量出受測者之能力。

Rasch 模式假設受測者之答題能力下限 $c=0$ ，答題能力上限 $d=1$ 所有題目之鑑別度都相同 $a_i=1$ 。Rasch 模式原來為二分計分模式，適用於二分法。不過，經由近期學者的努力，已經發展出「波生計次模式」、「二項式試做模式」、「評分量尺模式」、「部分計分模式」等多重計分模式。

利用二元資料 (Dichotomous Data)，即為題目選項只有兩種，來介紹 Rasch 模式，如果某題目為「捷運是一種非常容易使用之交通工具」，答“同意”編碼為 1，答“不同意”編碼為 0，

則第 n 位受測者對題目 i 填答“同意”的機率為：

$$P(1|\theta_n, b_i) = \frac{e^{\theta_n - b_i}}{1 + e^{\theta_n - b_i}} \quad (2)$$

而受測者 n 對題目 i 填答“不同意”的機率為：

$$P(0|\theta_n, b_i) = 1 - P(1|\theta_n, b_i) = \frac{1}{1 + e^{\theta_n - b_i}} \quad (3)$$

將方程式(2)除以方程式(3)，為考生 n 在題目 i 答對之勝算比(odds ratio)為：

$$\frac{P(1|\theta_n, b_i)}{P(0|\theta_n, b_i)} = e^{\theta_n - b_i} \quad (4)$$

將勝算比取自然對數後，得到以 logit 為單位之考生能力及題目困難度如下所示：

$$\ln \frac{P(1|\theta_n, b_i)}{P(0|\theta_n, b_i)} = \theta_n - b_i. \quad (5)$$

由式(5)可知受測者之能力以及題目之困難度皆受到受測者在某題目之答題情況影響。

RASCH 模式(Rasch model)可以將原始資料轉換為概念性的等區間尺度。應用可靠度分析(probabilistic equation)、對數轉換。1960 年代，Georg Rasch 提出一個簡單羅吉斯模式以作為建構客觀量測之基礎—「獨立於母體而定義項目難度，獨立於回答之問題而定義個體之能力」。Rasch 模式提供我們有用的量測概算，以協助我們了解人們以特定方式行為之過程。這些概算幫助解決目前無法由其他模式解決之問題。Rasch 模式之效用—目前唯一可估計人類科學領域中客觀可再現加法量測之工具。

Rasch Model 的應用從簡單的二分法資料,擴大到 rating scale model,對於 Rasch Modeling 有很大的影響.Rating scale model 經常用來分析 Likert scale 資料,但 Andrich 原本的目的是要用來評估論文的質性研究.Rating scale model 要求測驗(test)中的每一項(item)要有相同數目的步驟(steps),就像我們對 Likert scales 的期待一樣.但是無法確保每一項的各類(categories)答案都能被樣本所使用到.因此不要限制每一項只有相同的步驟。

Rasch模型具有下列幾項基本假設，當假設成立時，Rasch模式才能夠被用來分析測驗資料，假設包括：(1)單向度(unidimensionality)：測驗一次只能夠測量一個能力或潛在特質，例如：學生做數學測驗時，只能夠因為能力不夠答錯，不能因為看不懂題目而答錯(2)局部獨立性(local independence)：當受測者能力被固定時，受測者在任何試題上的反應，在統計學上而言是獨立的，這意謂著受測者能力，才是唯一影響受測者在試題上之表現因素。通常，當單向度假設成立時，局部獨立性假設也會成立，這兩個概念是相通的。

Rasch 模式經過修改後，可以應用在多元資料(Polytomous Data)，例如一般常用的李克特五尺度。修改後的 Rasch 模式將多元選項分解為幾個二元選項，利用許多二項選擇問題建立一個多項選擇問題。其假設項目困難度為 b_{ix} ，表示為第 i 題的第 x 個選項，因此將方程式(5)改為受測者 n 回答第 i 題第 x 個選項比上第 x-1 個選項的機率比，也就等於受測者能力 θ_n 及題目 i 第 x 選項的困難度 b_i 的線性方程式，如方程式(6)所示：

$$\ln\left(\frac{P_{nix}}{P_{ni(x-1)}}\right) = \theta_n - b_{ix} \quad (6)$$

根據 Andrich 對 Rasch 模式的修改，有兩種模式是最常被用來測量受測者及項目的參數，分別為評定量表模式(Rating Scale Model)以及部份計分模式(Partial Credit Model)。評定量表模式是只要測量一個題目的所有門檻值，將這組門檻值套用到每個題目上；而部份計分模式是分別測量每個題目的門檻值，因此每個題目的門檻值都不同。部份計分模式與評定量表模式是類似的，唯一的不同是部分計分模式的每個題目每個選項都有本身的門檻值 F_{ix} ，因此，每個題目每個選項的困難度 b_{ix} 表示如下：

$$b_{ix} = b_i + F_{ix} \quad (7)$$

所以部分計分模式的公式如方程式(8)所示：

$$\ln\left(\frac{P_{nix}}{P_{ni(x-1)}}\right) = \theta_n - b_i - F_{ix} \quad (8)$$

$$P_{nix} = \frac{e^{\sum_{j=0}^x (\theta_n - b_{ix})}}{\sum_{k=0}^m e^{\sum_{j=0}^k \theta_n - b_{ix}}} \quad (9)$$

方程式(9)中， P_{nix} 表示為第n位受測者在第i題答第x選項的機率。

在部份計分模式中[7]，計分不只是對或錯，而是根據受測者回答的情況給予分數。

Rasch模式適合度及效度

Rasch模式提供評估潛在變數之信度及效度指標，信度指標通常是指測驗者填答每個問題的一致性，對於每個題目的問項感受程度不因題目的不同而改變。在Rasch模式中，信度之指標可參考項目信度及受測者信度，當信度大於0.8，表示可信的。

效度是指量測結果如預期測量的目標，也就是問卷的題目必須與研究目標相符合。Rasch模式使用適配度來評估模式之效度，適配度統計值又分為Infit與Outfit，而挑選題目以及受測者的原則為Z standardized fit statistics(Zstd)須在95%之信賴區間內，也就是在±2.0區間內。

Rasch 模式假設模式一次只能測得一個潛在特質，這意味著其要符合 Guttman Scale。適配度統計值就是用來檢測資料本身是否符合 Guttman Scale。簡單來說，Guttman Scale 為能力高的受測者可以答對簡單的題目以及困難的題目；能力低的受測者只能答對簡單的題目，將答題情況依照得分高低排序由上往下排序，受試者的填答結果會造成上下兩個相等的三角形。

三、研究問卷設計

本研究以科學園區所在的新竹縣市為研究範圍，瞭解高科技城市的國中學生騎乘自行車

的經驗與實際行為，以及以自行車通學的困難度。

選擇以高科技城市為研究範圍，是因為知識經濟時代，各國政府為了提升城市競爭力，無不努力營造吸引高科技人才的環境，除了設置科學園區外，更強調生活品質與休閒環境，以健全高科技城市的內涵(Technopolis)(胡太山等, 2004)。

高科技人士偏好戶外遊憩活動，近年來騎乘自行車的數量成長驚人，其原因為具有創意精神、可以獲得放鬆與探索、並與自然對話(Florida,2002)。Schuett & Holmes(1996)認為自行車遊客尋求多樣化的體驗，甚至比一般遊客追求更多冒險；Florida(2002)亦指出高科技人士喜歡冒險性的戶外遊憩活動，活動本身就是挑戰，其中一項便是騎乘自行車；此外，高科技人士也視騎乘自行車為一種社交技能。紐西蘭學者 Ritchie(1998)則認為騎乘自行車為休閒時間的積極活動。因此研究欲瞭解在此背景下，高科技城市發展自行車通學的機會與障礙。

本研究在新竹地區抽樣選出一個國中為代表，進行全校性普查。問卷內容設計包括下列六大項目：

- 1.基本資料：屬性、區位、家中擁有機動車輛的狀況
- 2.通學方式與經驗：交通方式、距離
- 3.自行車使用經驗：擁有與否、車種、設備、騎乘經驗、騎乘頻率、騎乘目的、不會騎的原因
- 4.自行車的事故經驗
- 5.自行車騎乘行為與危險認知
- 6.自行車通學的難度

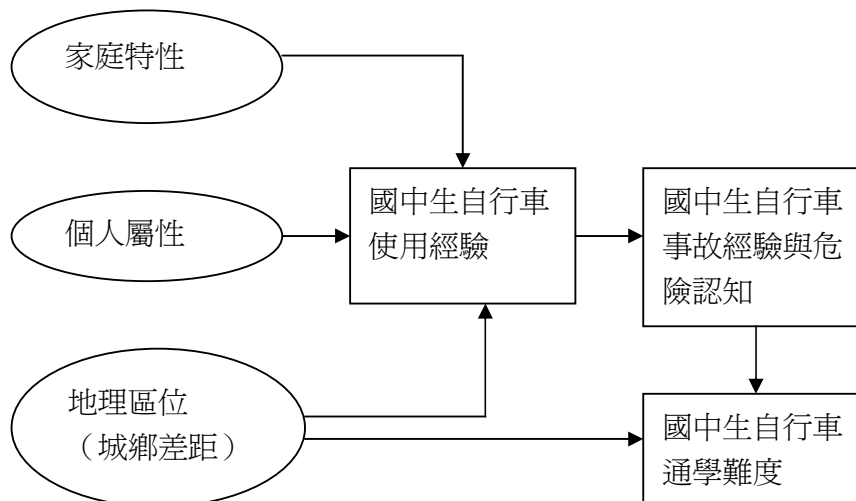
本研究架構設計如下圖所示：

研究假設一：家庭特性會影響國中生騎乘自行車

研究假設二：個人屬性會影響國中生騎乘自行車

研究假設三：地理區域會影響國中生騎乘自行車

研究假設四：國中生騎乘自行車的經驗會影響國中生的事故經驗與危險認知



四、研究結果

回收問卷共 1059 份；每份問卷的問項先刪除答案有空缺者，依照刪除後的資料進行統計分析，因此每一題的有效問卷份數皆不同。

新豐國中學生最主要的交通方式

活動類型/ 交通工具	汽車接送	機車接送	步行	自行車	其它 方式	合計	樣本數 N
上學	40%	13%	29%	14%	4%	100%	1013
放學回家	25%	11%	44%	15%	5%	100%	934
放學去補習	12%	4%	79%	3%	2%	100%	307
從事上述活動以外 的外出行為	37%	7%	25%	22%	9%	100%	396

新豐國中學生上學時由家長以汽車接送為主，高達 40%，另有機車接送 13%，使用非綠色運具的上學方式共 53%。而以步行及騎乘自行車的綠色運具者共 43%，其中步行 29%，騎自行車 14%。

放學直接回家時，由家長以汽機車接送者比例降為 36%，其中汽車接送為 25%、機車接送為 11%。步行及騎乘自行車者提高為 59%，其中步行者高達 44%，騎自行車為 15%。

若放學後直接去補習，則由家長以汽機車接送者比例僅為 16%，步行及騎乘自行車者為 82%，其中步行者高達 79%，騎自行車者僅有 3%。

從事上學、放學、及補習以外的活動時，由家長以汽機車接送者為 44%，步行及騎乘自行車者為 47%，其中步行者 25%，騎自行車 22%。

由上述統計資料可知，新竹縣國中生上學依賴家長以汽車接送者比例最高，達 40%，主要是家長也要出門(上班、工作、買菜等)；但是放學及去補習則因為家長時間無法配合(仍在上班、工作等因素)，必需獨立活動，因此步行比例提高到 44%(回家)以及 79%(去補習)。

相對而言，國中生騎自行車上放學的比例為 14~15%，外出活動則提高到 22%，自行車提供學生獨立行為的交通方式。

自行車的使用與經驗

問項	選項	百分比	樣本數
會不會騎自行車	會	95%	1005
	不會	5%	51
	合計	100%	1056
不會騎自行車的原因 (複選)	沒有需要	51%	26
	不想學	37%	19
	騎自行車不安全	22%	11
	騎自行車很累	20%	10
	家長不支持	18%	9

	沒機會學	16%	8
	其他	6%	3
家長對於小孩騎自行車上放學的態度	贊成	31%	313
	反對	16%	166
	沒意見	53%	539
	合計	100%	1018

新豐國中有95%的學生會騎自行車，顯示騎乘自行車的能力相當普及。不會騎自行車之學生其最主要原因為”不需要”，佔半數以上(51%)，其次為不想學，佔37%，擔心騎自行車不安全或很累者分別佔22%、20%，家長不支持佔18%，沒有機會學佔16%。

問學生家長對於小孩騎自行車上放學的態度，受訪學生回答父母贊成者佔31%、反對者佔16%。

新豐國中的學生會騎自行車的學生高達 95%，這些學生平時騎乘自行車的頻率，以偶爾騎乘者佔半數以上，達 53%，從來不騎者為 21%，天天騎與時常騎者分別為 15%與 11%。

會騎自行車的學生，平時騎乘自行車的目的，前三者分別為運動休閒(53%)、買東西(38%)、以及找朋友(34%)，多為課外活動。第四個目的才是上學，佔 27%，補習佔 11%，最後則是逛街或其它佔 10%。

問項	選項	百分比	樣本數
騎乘頻率	偶爾騎 occasional	53%	525
	從不騎 never	21%	210
	天天騎 daily	15%	143
	時常騎 usually	11%	106
	合計	100%	984
騎乘目的(複選)	運動休閒	52%	526
	買東西	38%	382
	找朋友	34%	346
	上學	27%	267
	補習	11%	110
	逛街或其它	10%	105

騎自行車與戴安全帽

活動	選項	百分比	樣本數
上學	快到校門口才戴	48%	526
	從來不戴	35%	382
	全程都戴	10%	110
	時常不戴	7%	75
	合計	100%	1093
上學以外的其它活動	從來不戴	71%	587
	很少戴	21%	174
	一定戴	8%	55
	合計	100%	816

新豐國中學生上學或非上學時間騎自行車配戴安全帽的情形：上學時有近半數(48%)是快到校門口才戴，全程都戴者僅佔 10%，35%從來不戴。上學以外的時間則高達 71%不戴安全帽，僅 8%一定戴。

本研究利用 Rasch Model 與 Winstep 進行分析，

步驟 一：答案為全部相同或者是漏答者將其刪除再進行分析；

步驟 二：將受訪者的 infit 和 outfit 值大於 2(答案與大部份人相反者)且小於-2(答案變異太小者無法分辨其能力)刪除再分析；

步驟 三：最後將題目的配適值(infit 和 outfit)大於 2(填答者在填答此題時變異太大)且小於-2者(填答者在填答此題時變異太小)予以刪除再進行分析。

其結果如下：

學生對於危險交通行為的認知：

回收樣本數共 1033 份，其中有效樣本數為 660 份，選項非常危險為 5 分；很危險為 4 分；有點危險為 3 分；不太危險為 2 分；絕不危險為 1 分。分析結果 measure 值越大代表學生認為此題所形容的交通行為越不危險，反之 measure 值越小代表學生認為此題所形容的交通行為越危險，將 measure 由小至大排列，學生對於危險行為的認知程度分別為「交通壅塞時，騎自行車在車陣中穿梭鑽動」、「騎自行車於慢車道上逆向行駛」、「騎自行車不戴安全帽」、「裝設火箭筒並搭載同學」。由此可看出，學生對於外在環境的危險性認知較高(車陣、逆向)，但是對於自身行為的危險性則認知較低(安全帽、載人)。

題目	measure	Infit zstd	Outfit zstd
交通壅塞時，騎自行車在車陣中穿梭鑽動	-0.46	-1.6	-2
騎自行車於慢車道上逆向行駛	-0.08	-0.7	-0.6
騎「自行車」時，不戴安全帽	1.14	-0.3	-0.2
在自行車上裝設火箭筒並搭載同學	1.22	1.5	1.2

學生對於自行車的依賴度

回收樣本數共 1033 份，有效樣本數 467 份，選項非常同意為 5 分；同意為 4 分；有點同意為 3 分；不太同意為 2 分；很不同意為 1 分。分析結果 measure 值越大代表學生對於自行車的依賴度較低，measure 值越小代表學生對於自行車的依賴度較高，表中將其 measure 由小至大排列。受訪學生利用自行車進行休閒活動以及與朋友外出的社交行為，對於自行車依賴度較高；利用自行車「補習」和「日常生活購物」的活動則依賴度較低。

題目	measure	Infit zstd	Outfit zstd
沒有自行車可騎，對我外出進行休閒活動會造成很大的困擾	-0.67	-0.4	0
沒有自行車可騎，對我跟朋友外出會造成很大的困擾	-0.34	-0.5	-0.3
沒有自行車可騎，對我日常生活購物活動會造成很大的困擾	0.26	-0.3	0.1
沒有自行車可騎，對我外出補習會造成很大的困擾	0.74	1.1	0.3

自行車騎乘能力

回收樣本數共 1033 份，有效樣本數 610 份，選項當然可以為 5 分；可以為 4 分；還可以為 3 分；不太可以為 2 分；完全不行為 1 分。分析結果的 measure 值越大代表學生在該情況中騎自行車的能力越不好，measure 值越小代表學生在該情況中騎自行車的能力越好，將 measure 由大至小排列。

受訪學生認為面對「汽機車車陣中」、「下大雨」、「風很大」、「穿越車流量很大的十字路口」、「路邊到處違規停車」、「沒有紅綠燈的路口左轉」的外在環境壓力下，騎自行車能力較低；受訪學生認為面對「凹凸不平的道路」、「道路白線外不寬的空間」、「持續下坡」、「持續上坡」等道路狀況，騎自行車能力較高。

題目	measure	Infit zstd	Outfit zstd
您可以安全地騎自行車穿梭於「汽機車車陣中」嗎？	0.85	0.5	1
您可以在「有大貨車來往」之道路上安全地騎自行車嗎？	0.81	-1.6	-1.8
您可以在「下大雨」的道路上安全地騎自行車嗎？	0.52	0.1	-0.5
您可以在「風很大」的情況下安全地騎自行車嗎？	0.52	-0.7	-0.4
您可以騎自行車安全地「穿越」車流量很大且沒有紅綠燈的十字路口嗎？	0.39	-0.5	-0.4
您可以在「路邊到處違規停車」的道路上安全地騎自行車嗎？	0.39	0.5	0.1
您可以騎自行車在車流量很大且沒有紅綠燈的十字路口安全地「左轉」嗎？	0.37	0.1	-0.1
您可以在「光線昏暗(清晨、傍晚、晚上)的道路」安全地騎自行車嗎？	-0.3	-0.1	0.4
您可以在「凹凸不平之道路」安全地騎自行車嗎？	-0.58	-0.2	-0.7
您可以在「道路白線外不寬的空間」上安全地騎自行車嗎？	-0.76	0.4	1.4
您可以在「持續上坡」的道路上安全地騎自行車嗎？	-1	0.5	2
您可以在「持續下坡」的道路上安全地騎自行車嗎？	-1.21	0.9	0.3

騎乘自行車上放學的意願

回收樣本數共 1033 份，有效樣本數 564 份，選項非常願意為 5 分；願意為 4 分；還算願意為 3 分；不太願意為 2 分；很不願意為 1 分。分析結果 measure 值越大代表學生在該情況中騎自行車上學的意願越低，measure 值越小代表學生在該情況中騎自行車上學的意願越高，將 measure 值由大至小排列。

學生在「道路上交通很亂」、「上放學要帶很多東西」、「天氣很冷」的環境下騎自行車上放學的意願較低；而對於「從家裡到學校要騎很久」、「沒有自行車專用道」、「路上沒有行道樹」的環境下騎自行車上放學的意願則較高。

題目	measure	Infit zstd	Outfit zstd
如果「道路上交通很亂」，您願意騎自行車上放學嗎？	0.59	1	0.7
如果「上放學要帶很多東西」，您願意騎自行車上放學嗎？	0.35	0.7	0.6

如果「天氣很冷」，您願意騎自行車上放學嗎?	0.02	0.3	0.9
如果「從家裡到學校要騎很久」，您願意騎自行車上放學嗎?	-0.1	-0.5	-0.7
如果「沒有自行車專用道」，您願意騎自行車上放學嗎?	-0.13	0.4	0.4
如果「路上沒有行道樹」，您願意騎自行車上放學嗎?	-0.73	-1.5	-1.7

五、結論

台灣自 1960 年代經濟起飛，國民所得提升、汽機車普及，2300 萬人口的島嶼，擁有 1170 萬輛的機車、570 萬輛的汽車。雖然台灣是自行車製造王國，年產量 700 萬輛自行車，但過去多以外銷為主。自行車的使用除了學生通學外，越來越多成人為了運動休閒與觀光旅遊而騎乘自行車(張馨文,2004,2005)。然而由於交通環境惡化，國中生騎自行車通學的比例反而越來越少，上學的主要交通方式變成由家長以汽機車接送，不僅造成交通擁擠，更嚴重增加二氧化碳排放量。

歐美國家為了鼓勵學童使用自行車，積極推動安全通學路徑計畫，確保學童安全。安全通學路徑(Safe Routes to Schools)計畫始於北歐的丹麥，再影響到全歐洲與加拿大，近年來開始推廣於美國。美國三十年前有 66%的學童步行或騎自行車上下學，今日由於交通量增加、父母擔心道路不安全等因素，只剩下 13%的學童步行或騎自行車上下學。此一改變，造成學校附近交通擁擠、空氣污染、以及學童肥胖等問題。美國的健康專家與教育專業者銜認為：步行或騎自行車上下學有助於學童探究社區環境、發展社會技能、培養責任心與獨立性、同時有機會運動，因此各州積極推動此一計畫(Georgia DoT,2006)。另外美國交通部聯邦公路總局(FHWA)也於 1998 年召開專家會議，發展國家自行車安全教育課程，出版自行車安全教育的指導手冊，其目的在於建立自行車安全教育的主題與不同年齡層的目標群眾，並建構容易搜尋、容易操作的資料庫，同時經由深度訪談，收集案例，從中整理出好的操作準則(FHWA,1998)。

英國永續運輸慈善團體 SUSTRANS(The Sustainable Transport Charity)也積極推動安全通學路徑計畫，因為英國有 1/4 汽車旅次的旅程小於 2 英哩。該計畫鼓勵並促成學童安全步行或騎自行車到校，透過實質與教育的整合發展套裝計畫。其計畫目標為：改善道路安全減少學童傷害、改善學童的健康與發展、以及減少交通擁擠與污染。英國安全通學路徑的計畫成員包括：全體學校社區、地方居民、地方政府、健康與教育工作者、以及警察等。該計畫成功的要素為以小孩為中心，提升共識並改變旅行行為，藉由創造更安全、更健康的環境，使全社區獲利。英國皇家委員會(Royal Commission)也在 1993 年宣布，為了環境考量，必需減少汽車使用，且自行車的使用應達到 4 倍成長 (Colwell and Culverwell, 2002)。

英國政府早在 1947 年起便推行國家自行車能力計畫(NCPS)，提供 9-10 歲孩童的自行車騎乘訓練，加上 1993 年成立防止意外皇家協會(ROSPA)，平均每年有 30 萬名孩童接受自行車騎乘訓練，約佔同年齡的 40%。負責執行的單位是地方政府的道路安全局(RSO)及義工，課程內容包括自行車控制技巧、緊急煞車程序、過馬路的注意事項，課程結束後有實地測驗、以及公路法規的紙筆測驗。曾有研究指出，孩童無法將遊戲場的練習轉移到道路上，因此訓練課程包括實地訓練 (Colwell and Culverwell, 2002)。Darlington(1976)研究發現沒有受過訓練者發生的事故較多；Perston(1980)則發現有訓練但未通過考試者，事故率較高。英國運輸研

究所(TRL)研究顯示：有受過訓練者，較具有自行車的騎乘知識，為安全的自行車騎士(Savill et al, 1996)。Colwell and Culverwell (2002) 於倫敦 Bromley 自治區的兩個學校進行學童問卷調查，共完成 336 份問卷，年齡分布為 13-16 歲，受訪者於課堂上完成問卷的填寫。

過去十年來，英國的自行車旅次減少了 1/5。因此英國於 2007 年四月開始推動二十一世紀新的自行車熟練計畫，稱為「自行車騎乘能力計畫」(Bikeability Award Scheme)，有別於早期自行車熟練計畫(CPT)僅為校園內的訓練，新的計畫強調在道路上騎乘的能力與真實體驗，以馬路上的騎乘訓練為主，並希望說服父母與老師騎自行車上學是可行的。先驅計畫在英國的八個區域試辦，包含 5000 名學童的參與，已發出 10000 個認證標章。

「自行車騎乘能力計畫」包括三個等級：第一級評估騎乘自行車的控制能力，包括上車、停車、煞車；第二級與第三級教導學童如何從容的在繁忙的馬路上騎乘自行車。經由八小時的訓練，學童即可通過第二級。「自行車騎乘能力計畫」不只是頒發標章與證書而已，由於英國三十年來自行車使用率下降了 50%，而且有 90% 的英國學童從未騎乘自行車上學，因此政府投入一千萬英鎊，希望改變此一現狀。經由正確的訓練，使學童皆能安全的騎乘自行車通學。教導學童在車流中安穩自信的騎乘，經由瞭解自行車在車陣中的各種狀況、與其它用路人共處、並確保清楚表達對汽機車駕駛者的意圖。

騎乘自行車的基本要點包括：上車時腳踏板為兩點鐘方向、手握車把時要含著煞車、上下坡變速要順暢、轉彎前向後看時車身要穩定、手勢要清楚等。英國政府希望 50% 以上的十歲英國學童皆能完成「自行車騎乘能力計畫」課程，讓他們有自信在實際道路上騎乘，將來在生活中將獲益良多。

「自行車騎乘能力計畫」由 Cycling England 負責，此單位為政府出資、但獨立運作的專家組織。英國交通部早在 2006 年便表示未來三年將投入 1500 萬英鎊執行此計畫，提供十萬名學童參與自行車熟練計畫，以及建造更多聯結學校的自行車道。長期希望英國的學童在小學畢業前，都有機會學習並能安全的騎乘自行車。

英國交通部認為：如果能讓人即早騎自行車，且強調安全，將有潛在的利益。即使是小的改變，也會有很大的影響，包括孩童的健康、擁擠的交通、與環境議題等。

行政院國家科學委員會補助國內專家學者出席國際學術會議報告

96年8月20日

報告人姓名	張馨文	服務機構及職稱	中華大學休閒系
時間 會議 地點	2007/8/16-18 日本橫濱	本會核定 補助文號	NSC 96-2221-E-216-048
會議 名稱	(中文) 2007 台日韓都市計劃國際研討會 (英文) International Symposium on City Planning 2007		
發表 論文 題目	(中文) 創意城市自行車發展策略之研究~以竹北為例 (英文) Bikeability Strategy for a Creative City-Chupei case		

報告內容應包括下列各項：

一、參加會議經過

本次研討會主題為 Creative City。研討會日期為 2007 年 8 月 16 日~18 日。研討會地點：日本橫濱市 Mielparque Hotel。

8 月 16 日為 Pre-Symposium，台灣方面由都市計畫學會理事長馮正民教授演講。傍晚為報到與註冊，晚上則由日本安排 Welcome party。

8 月 17 日上午九點為開幕致詞(Opening speech)，由台日韓三個學會的理事長分別上台，日本東京大學的教授 Onishi 理事長特別感謝台灣與韓國都市計畫學會的代表前來參與，韓國代表共有七十位、台灣代表有二十位。

開幕式後，本人很榮幸擔任 Session C-1：Urban Design and Spatial Analysis 1 場次的與談人。共參與五篇文章的評論，並針對每篇文章進行發問與講評。

本人於 Session B-3：Traffic: Transportation and Urban Analysis 場次發表論文，投稿文章事先經過摘要審查與全文審查，於七月底告知通過審查。發表後受到與會人士的熱烈討論。包括台灣、日本及韓國學者皆予以肯定，並鼓勵本人繼續朝此研究方向努力。對於本人進行國科會研究計畫「高科技城市綠色運輸~自行車友善環境發展模式之研究」具有極大幫助。

8 月 17 日日本都市計畫學會安排於日本第一高樓~置地大樓的 Royal Park Hotel 進行惜別晚宴，非常盛大而熱鬧。

8 月 18 日上午由日本都市計畫學會安排兩部遊覽車，安排參訪橫濱的都市發展研究室、創意文化的 BankART1929、以及未來港的發展。

二、與會心得

台日韓都市計畫研討會是由台灣、日本、及韓國三國的都市計畫學會每年輪流舉辦，目的為國際學術研討會論文發表、產官學研各界的參與、以及城市間的交流。研討會的官方語言是英語。

研討會論文共分為五個場地進行，包括八大主題：區域規劃與分析、住宅與居住環境、交通與都市分析、都市設計與空間分析、社區發展與市民參與、永續規劃與管理、都市發展與更新、以及歷史保存。共計六十五篇論文進行發表與討論。

三、考察參觀活動(無是項活動者省略)

1. Kitanaka BRICK "Yokohama Urban Lab"橫濱市都市發展研究室：經由一千分之一的全市大模型，介紹橫濱一百五十年來的發展歷史與未來建設。
2. BankART1929：歷史建築物橫濱銀行的保存與再利用，作為創意文化的展演空間。
3. 橫濱未來港 21 的發展：橫濱是日本最重要的國際貿易港口城市，除了現代化以外，即將於 2009 年慶祝開港一百五十週年紀念、以及建城一百二十週年慶，港區還在不斷擴建中。

四、建議

國際研討會全場以英文發表，對於國際交流具有實質意義，有機會與各國學者互動，對於研究方向也具有國際比較意義。學校應鼓勵師生多參與國際研討會。

五、攜回資料名稱及內容

研討會論文集一本
光碟一片
橫濱市的相關資料

六、其它

橫濱是一座歷史與現代交融、東方遇到西方的多元文化城市，充滿迷人的觀光魅力。土地面積 435 平方公里，人口三百六十二萬人，僅次於東京，為日本第二大都市，位於東京西南方三十公里，面鄰東京灣，為條件極佳的深水港。

西元 1859 年日美簽訂友好通商條約，橫濱(當時的神奈川)與神戶(當時的兵庫)、長崎、新潟、函館成為五口通商的開港都市。在此之前，橫濱只是一座人口六百人、一百戶人家的小漁村。1859 年開港後，使橫濱成為全日本最先進的地方。

繁榮的橫濱在 1923 年 7.9 級的關東大地震中，33000 人死傷，95%的城市全毀，破壞非常嚴重，不屈不撓的橫濱人於 1929 年完成震災復興事業，包括大橫濱都市計畫、防災公園的興建、橫濱港擴建、以及臨港工業帶的形成等。1943 年橫濱已成為百萬人口的大都市，但是發動二戰的結果，於 1945 年遭到盟軍的「橫濱大空襲」，三十萬人死亡、地震後復興的城市再度歸於灰燼。

戰後橫濱再度迅速復甦，包括於 1949 年舉辦橫濱貿易博覽會、1958 年慶祝開港一

百週年，興建展望塔，橫濱市此時作為東京的衛星城市，都市快速擴張。1978 年開始 MM21 未來港計畫，橫濱人口成長此時超越大阪，成為日本第二大都市。1989 年慶祝建市一百週年紀念，舉辦橫濱博覽會、1993 年 MM21 未來港區的置地大樓完工，成為全日本最高的大樓，也是橫濱的地標之一。2002 年世足賽的決賽場於橫濱舉行。2009 年迎接開港 150 週年，各項大型建設陸續完成，各項慶典活動也進入準備。



中華民國都市計畫學會理事長馮正民教授上台致詞



本人於 Session B-3 場次發表論文



會場外橫濱市展示都市建設的說明與資料



台灣代表團合影