

科技部補助專題研究計畫成果報告 期末報告

比較學童社會接觸型態於流感高低峰、地區與平假日之差異

計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 104-2314-B-040-005-
執行期間：104年08月01日至105年07月31日
執行單位：中山醫學大學公共衛生學系（所）

計畫主持人：陳詩潔

計畫參與人員：博士班研究生-兼任助理人員：羅韻茹

報告附件：出席國際學術會議心得報告

中華民國 105 年 07 月 21 日

中文摘要：人與人之間的互動行為，對於傳染性疾病的傳播及控制是有重要含意的，其接觸研究可量化不同年齡層接觸次數的發生頻率並探討接觸變項的重要性。本研究利用臺灣疾病管制署1999-2006年類流感資料，定義流感高低峰期之月份，並以紙本接觸問卷調查國中學童於三種情境(流感高低峰期、臺中市與宜蘭縣、平日與假日)下之接觸型態差異。本研究以SAS 9.3版本數學統計軟體進行分析，統計方法包括無母數檢定中之魏克遜符號等級檢定(The Wilcoxon Signed-Ranks Test)、魏克遜排序和檢定(The Wilcoxon Rank Sum Test)及克-瓦二氏單因子等級變異數分析(Kruskal-Wallis Test)以探討不同接觸變項與接觸次數之關係，並以卜瓦松迴歸模式(Poisson Regression Model)分析接觸次數與各變項之影響。

本研究問卷施測期間為102年5-6月及12月。流感高峰期其臺中與宜蘭受試人數為169與161位，其問卷回應率分別為49.7%與66.3%。流感低峰期其臺中與宜蘭受試人數為175與160位，其問卷回應率分別為44.4%與65%。流感高低峰期間其接觸次數均為高峰期高於低峰期接觸次數，臺中市高低峰期總接觸次數分別為21.3次與17.0次；宜蘭縣為14.7次與13.9次，雖其總接觸次數均未達統計上之顯著差異，但關於高低峰期接觸型態研究甚少，此研究為臺灣第一篇以接觸問卷調查學童接觸型態之研究。臺中市崇倫國中接觸次數為17.7次，顯著高於宜蘭縣順安國中13.7次(P-value < 0.05)，其中接觸變項又以年齡層(0-19歲)以及接觸地點(學校)達統計上差異(P-value < 0.05)，其原因可能與學校班級人口數有關。平日總接觸次數高於假日(P-value < 0.05)，假日其接觸對象、地點及年齡層也明顯與平日不同；平日接觸次數會使其傳輸機率增加，且對象以家人與同學為主；相對的，假日會減少其傳輸機率，但其對象範圍較廣。除量化其接觸型態外，未來亦可將其接觸次數推估其傳染參數，將其結果運用傳染病動態模式模擬學校上課與非上課之傳染病動態，結合學校停課概念，以做為學校停課時的參考依據。

中文關鍵詞：學童；社會接觸型態；流行性感冒；接觸行為；問卷調查

英文摘要：Human interaction patterns play an important role in the transmission and prevention of infectious diseases spread. The social contacts survey can quantify the frequency of contacts and describe the key contact variables. Here, this thesis also conducted the questionnaires survey for junior high school students to investigate the difference analysis among three scenarios (flu/non-flu seasons, Taichung City/Yilan County, and weekday/weekend). Statistical analysis was carried out in SAS Version 9.3 for Windows (SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA). Data analysis methods included Wilcoxon Signed-Ranks Test, Wilcoxon Rank Sum Test and Kruskal-Wallis Test. Poisson regression model was used to analyze the effects of contacts number by different contact variables. Flu/non-flu seasons were defined in December and May-June, 2014, respectively. During flu season, there were 169 and 161 participants in Taichung and Yilan with the response

rate 49.7% and 66.3%, respectively. During non-flu season, there were 175 and 160 participants in Taichung and Yilan with the response rate 44.4% and 65%, respectively. Results show that there were 21.3 (flu) and 17.0 (non-flu) daily contacts in Taichung and 14.7 (flu) and 13.9 (non-flu) daily contacts in Yilan, respectively. The contact numbers during flu season were higher than those during non-flu season (no statistically significant difference). However, the contact patterns of schoolchildren in flu/non-flu seasons were the first investigated research in Taiwan. For place analysis, there were 17.7 and 13.7 daily contacts in Taichung and Yilan, respectively (P -value < 0.05). The variables of contact age (0-19 years) and contact setting (school) also indicated the significant difference (P -value < 0.05), implied the important influence with class size in school. For weekday and weekend analysis, there was a significant higher difference of the total contact numbers in weekday than those in weekend (P -value < 0.05). Three contact variables of contactor, setting, and age groups were different. In weekday, students will frequently contact with family and classmate, however, students might contact with others (the first met or never met) in weekend.

These results indicated that questionnaire survey could quantify the social contact patterns and provide the daily contact numbers for estimating the transmission parameters.

英文關鍵詞：Schoolchildren; Social contact patterns; Influenza; Contact behavior; Questionnaire

科技部補助專題研究計畫成果報告

(期中進度報告/期末報告)

比較學童社會接觸型態於流感高低峰、地區與平假日之差異

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：MOST 104 — 2314 — B — 040 — 005 —

執行期間：2015 年 8 月 1 日至 2016 年 7 月 31 日

執行機構及系所：中山醫學大學公共衛生學系

計畫主持人：陳詩潔教授

共同主持人：

計畫參與人員：羅韻茹、呂珮萱、羅富宇、劉澄杰

本計畫除繳交成果報告外，另含下列出國報告，共 2 份：

執行國際合作與移地研究心得報告

出席國際學術會議心得報告

出國參訪及考察心得報告

中 華 民 國 2016 年 7 月 21 日

目錄

目錄	2
中文摘要	3
英文摘要	4
第一章、前言	5
第二章、目的	5
第三章、文獻回顧	5
3.1 社會接觸行為調查	5
3.2 接觸行為調查工具	6
3.3 接觸定義	6
3.4 接觸變項	8
第四章、材料與方法	10
4.1 研究架構	10
4.2 研究設計	10
4.2.1 研究對象	10
4.2.2 問卷發放設計及資料分析	11
4.3 研究工具	12
4.4 研究流程	12
4.5 統計軟體與分析方法	13
第五章、結果與討論	14
5.1 問卷施測期間	14
5.2 樣本特性描述	15
5.3 流感高低峰期每日接觸次數差異分析	16
5.3.1 受試者相關變項與接觸次數之關係	16
5.3.2 高低峰期接觸型態差異性分析	19
5.4 臺中與宜蘭每日接觸次數差異分析	22
5.4.1 受試者相關變項與接觸次數之關係	22
5.4.2 高低峰期接觸型態差異性分析	25
5.5 平日與假日每日接觸次數差異分析	27
5.5.1 受試者相關變項與接觸次數之關係	27
5.5.2 平日與假日接觸型態差異性分析	29
5.6 綜合討論	31
5.7 研究限制	31
第六章、結論與建議	33
參考文獻	33

中文摘要

人與人之間的互動行為，對於傳染性疾病的傳播及控制是有重要含意的，其接觸研究可量化不同年齡層接觸次數的發生頻率並探討接觸變項的重要性。本研究利用臺灣疾病管制署 1999-2006 年類流感資料，定義流感高低峰期之月份，並以紙本接觸問卷調查國中學童於三種情境(流感高低峰期、臺中市與宜蘭縣、平日與假日)下之接觸型態差異。本研究以 SAS 9.3 版本數學統計軟體進行分析，統計方法包括無母數檢定中之魏克遜符號等級檢定(The Wilcoxon Signed-Ranks Test)、魏克遜排序和檢定(The Wilcoxon Rank Sum Test)及克-瓦二氏單因子等級變異數分析(Kruskal-Wallis Test)以探討不同接觸變項與接觸次數之關係，並以卜瓦松迴歸模式(Poisson Regression Model)分析接觸次數與各變項之影響。

本研究問卷施測期間為 102 年 5-6 月及 12 月。流感高峰期其臺中與宜蘭受試人數為 169 與 161 位，其問卷回應率分別為 49.7%與 66.3%。流感低峰期其臺中與宜蘭受試人數為 175 與 160 位，其問卷回應率分別為 44.4%與 65%。流感高低峰期間其接觸次數均為高峰期高於低峰期接觸次數，臺中市高低峰期總接觸次數分別為 21.3 次與 17.0 次；宜蘭縣為 14.7 次與 13.9 次，雖其總接觸次數均未達統計上之顯著差異，但關於高低峰期接觸型態研究甚少，此研究為臺灣第一篇以接觸問卷調查學童接觸型態之研究。臺中市崇倫國中接觸次數為 17.7 次，顯著高於宜蘭縣順安國中 13.7 次(P -value < 0.05)，其中接觸變項又以年齡層(0-19 歲)以及接觸地點(學校)達統計上差異(P -value < 0.05)，其原因可能與學校班級人口數有關。平日總接觸次數高於假日(P -value < 0.05)，假日其接觸對象、地點及年齡層也明顯與平日不同；平日接觸次數會使其傳輸機率增加，且對象以家人與同學為主；相對的，假日會減少其傳輸機率，但其對象範圍較廣。

除量化其接觸型態外，未來亦可將其接觸次數推估其傳染參數，將其結果運用傳染病動態模式模擬學校上課與非上課之傳染病動態，結合學校停課概念，以做為學校停課時的參考依據。

關鍵字：學童；社會接觸型態；流行性感冒；接觸行為；問卷調查

Abstract

Human interaction patterns play an important role in the transmission and prevention of infectious diseases spread. The social contacts survey can quantify the frequency of contacts and describe the key contact variables. Here, this thesis also conducted the questionnaires survey for junior high school students to investigate the difference analysis among three scenarios (flu/non-flu seasons, Taichung City/Yilan County, and weekday/weekend). Statistical analysis was carried out in SAS Version 9.3 for Windows (SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA). Data analysis methods included Wilcoxon Signed-Ranks Test, Wilcoxon Rank Sum Test and Kruskal-Wallis Test. Poisson regression model was used to analyze the effects of contacts number by different contact variables.

Flu/non-flu seasons were defined in December and May-June, 2014, respectively. During flu season, there were 169 and 161 participants in Taichung and Yilan with the response rate 49.7% and 66.3%, respectively. During non-flu season, there were 175 and 160 participants in Taichung and Yilan with the response rate 44.4% and 65%, respectively. Results show that there were 21.3 (flu) and 17.0 (non-flu) daily contacts in Taichung and 14.7 (flu) and 13.9 (non-flu) daily contacts in Yilan, respectively. The contact numbers during flu season were higher than those during non-flu season (no statistically significant difference). However, the contact patterns of schoolchildren in flu/non-flu seasons were the first investigated research in Taiwan. For place analysis, there were 17.7 and 13.7 daily contacts in Taichung and Yilan, respectively (P -value < 0.05). The variables of contact age (0–19 years) and contact setting (school) also indicated the significant difference (P -value < 0.05), implied the important influence with class size in school. For weekday and weekend analysis, there was a significant higher difference of the total contact numbers in weekday than those in weekend (P -value < 0.05). Three contact variables of contactor, setting, and age groups were different. In weekday, students will frequently contact with family and classmate, however, students might contact with others (the first met or never met) in weekend.

These results indicated that questionnaire survey could quantify the social contact patterns and provide the daily contact numbers for estimating the transmission parameters. Specifically, this information could estimate the impact of school closure and construct the closure standard by using the dynamics modeling of respiratory infectious diseases in the future.

Key words: Schoolchildren; Social contact patterns; Influenza; Contact behavior; Questionnaire.

第一章、前言

人與人之間的接觸行為對於呼吸性傳染病的感染機率往往是一個重要且關鍵的決定因素，相關呼吸性傳染病流行性感冒(Influenza)的研究中，會採用紙本問卷(Contact Diary)或是其他調查工具，進一步探討族群內的社會接觸型態(Social Contact Patterns)以及接觸的特性，藉以分析易感者之間每日的接觸地點、年齡、次數、頻率以及接觸期間的關聯性。

國外過去的研究當中，常以調查平日(Weekday)以及假日(Weekend)的接觸差異，作為流感防疫措施中學校停課(School Closure)是否有效的參考依據，也就是說學校停課降低學童之間接觸次數的程度為何。目前多數的研究證明假日會減少其接觸次數，且其結果可作為學校停課控制措施之參考(Eames等，2011；2012；Mossong等，2008)。然而，在量化接觸特性的研究當中，亦有許多因素的影響與貢獻仍待釐清，例如少數的研究探討流感高低峰期，接觸型態之比較與差異。前人研究中常探討流感季節為何好發於冬季，除了濕冷的溫度使流感病毒的活性增加之外，許多研究也試圖了解宿主的易感性以及流感病毒傳輸的生物與物理機制研究，但鮮少方向是探討天氣因子與季節的因素，是否會影響人與人之間的社會接觸型態差異。而另一對於接觸型態的重要因子則為地區的差異，根據 Mossong 等(2008)文獻指出，歐洲八個國家的接觸結果相似；Horby 等(2011)於越南農村的接觸調查顯示其接觸次數為 7.7 次，約有 85% 的接觸次數發生於家中；則 Fu 等(2012)表示臺灣接觸次數為 12.5 次，約有 30.9% 的接觸次數發生於家中。另外 Read 等(2014)調查中國大陸(廣州)在都市以及鄉村的社會接觸型態差異，結果顯示接觸次數與接觸期間有少許的差異。在國內的研究情況，僅有 Fu 等(2012)調查臺灣所有年齡層之社會接觸型態，台灣北、南、東區域調查接觸特性，其次數分別為每日 12.4、12.3 與 9.5 次並無顯著差異。

因此，本計畫期待能以接觸日誌的問卷施測方式，針對易感受族群調查流感高低峰期、地區差異以及平/假日差異，以此結果與國外文獻相互比較，除了可建立台灣本土的接觸資料之外，亦可做為未來學校停課或是相關控制措施的依據參考。而計畫書的研究背景描述，則依序為流感基本介紹、社會接觸行為調查、接觸的定義以及接觸變項以及國內外目前的研究情形逐一闡述。

第二章、研究目的

- 一、利用過去疾病管制局監測資料推估流感高峰期與低峰期之月份，作為問卷施測的期間定義。
- 二、調查學校學童的每日接觸特性在學期間平日(週一至週五)以及假日(週六、週日)之差異。
- 三、分析社會接觸型態於流感高峰期與流感低峰期之差異。
- 四、分析社會接觸型態於地區上的差異。

第三章、文獻探討

3.1 社會接觸行為調查

人與人間的接觸會影響呼吸道病原體的傳播，對於量化其接觸行為及環境因素是一項重要的挑戰。至今，已有多篇研究使用不同搜集接觸資料的工具，如自我記錄的接觸問卷(Fu等，2012；Eames等，2012；Read等，2012)、電子接觸問卷(McCaw等，2010)、線上調查(Danon等，2013；Beutels等，2006)、自動感應器(Stehlé等，2011；Isella等，2011)及攝錄影機(Polgreen等，2010；Ge等，2009)。近年來，接觸問卷成功的量化接觸型態且最經常被使用於接觸調查(Mossong等，2008；Colan等，2011)，另外，本研究考量研究成本、方便性及個人隱私，故以接觸問卷作為接觸調查之工具。因此針對接觸行為的調查工具、接觸定義以及接觸變項逐一說明如下。

3.2 接觸行為調查工具

Read等(2012)回顧相關的社會接觸行為的工具，如直接觀測、近距離感測器的使用以及接觸日誌。而接觸日誌已經常性被使用於調查特定年齡族群或所有族群的接觸特性。

- 一、直接觀測。主要由人為觀測或是攝影機拍攝影像紀錄，如攝影機、錄影機、頸部自動照相機，可觀察個人與時間及空間的關聯，其優點為可詳細記錄互動的情況；但因採直接影像使個人隱私受損且研究成本昂貴。目前僅有少數研究直接觀測且量化人類接觸型態，一篇為Polgreen等(2010)觀測居家照護員工每日的接觸次數，以及Villasenor-Sierra等(2007)要求教師直接觀測托育中心孩童的接觸狀況。直接觀測法的缺點為無法同時適用於大量的樣本人數，以及臉部辨識技術的發展受限。
- 二、近距離感測器。以收音機或是藍芽通訊系統紀錄接觸，然而此種方法無法量化受測者與他人是否有實際上的接觸。無線射頻辨識系統(Radio Frequency Identification, RFID)與藍芽(Bluetooth)，其方法為自動化的電子感應器，使用無線通信，可測量於接近或存在的特定距離內的接觸行為，其優點為無線電通信，精確性高；其缺點為特定距離內且雙方皆有同樣設備，僅限於樣本數小的研究。
- 三、接觸日誌。此為多數接觸調查所使用的工具，針對特定族群在特定時間內紀錄社會“互動”情形，互動的定義包括電子信件、電話通訊或是面對面的雙向溝通(conversation)或是身體接觸(skin to skin)。

綜上所述，接觸日誌的方法已被廣泛使用，不論為學校(Glass 與 Glass, 2008; Mikolajczyk等, 2008; Conlan等, 2011; Eames等, 2010; Eames等, 2011)、健康照顧中心(Bernard等, 2009)或大規模人口調查研究(Wallinga等, 2006; Mossong等, 2008; DeStefano等, 2011; Horby等, 2011)，主要是以自我記錄方式回憶當日接觸行為及特性，其優點為可大量研究且花費較低，亦可使用匿名方式記錄；其缺點為回憶偏差、定義描述不明。因此表一回顧接觸行為的調查工具以及各研究的重點摘錄。

3.3 接觸定義

傳染性疾病的傳播係由個體的接觸次數及該接觸型態作為依據。接觸型態可用來證明易感者之間如何感染及擴散，通常以年齡為分層，可了解個體與各年齡層間及不同環境下的互動行為(Eames等, 2011; Mossong等, 2008)。多數的調查研究以接觸的親密程度(contact levels)作為分類，包括談話(conversation)以及身體接觸(physical contact)，表二列出相關文獻對於接觸定義的描述，主要差異在於對話的時間、字數以及距離。

Read等(2008; 2012)與 Eames等(2012; 2011; 2010)則使用較簡易之接觸定義，表示以面對面談話與皮膚間的接觸即為接觸。Danon等(2013)表示接觸定義為與他人面對面交談且距離為3米內或是皮膚間之接觸。Fu等(2012)則以2米內的口頭交談與身體接觸定義。Horby等(2011)與 Mossong等(2008)則表示為雙向對話文字內容為3字或以上且無皮膚間的接觸及身體接觸。Smieszek等(2012)認為潛在的傳染性接觸應定義為交談距離為2米內且文字內容需達10字以上。Destefano等(2011)則以時間區分兩種程度之接觸，第一種為面對面談話持續1分鐘；第二種為近距離接觸，其距離為6英尺內回應15分鐘以上。Mikolajczyk及 Kretzschmar (2008)則以六個級別依人數多寡表示其接觸程度:1.親密接觸 2.密切接觸(同一家庭) 3.直接對話(>2分鐘, 距離最大2米長) 4.小團體(直接交談, 但較無直接對話密集) 5.大團體(如神學院或是演講室) 6.偶爾接觸(如當地交通、戲院等, 於2米範圍內)。綜合以上資料所述，本研究使用 Horby等(2011)較簡易的接觸定義，其原因考量文字內容達3字以上，且無距離及地點上限制。

表一、接觸行為調查工具與研究摘錄重點

接觸工具	參考文獻	重點摘錄與討論
紙本問卷	Fu 等(2012)	問卷可搜集日常生活中面對面的接觸行為，使用先進技術能更易得到資料，如:線上調查。
	Smieszek 等(2012)	接觸問卷低估接觸次數與接觸時間呈高度相關。回憶程度取決於接觸強度(時間長短、意外發生及重要性)與個人因素(情緒、參與資源)。
	Read 等(2012;2008)	接觸問卷其缺點為回憶偏差、接觸定義的界定及記錄次數會隨著時間而減少。使用問卷自我記錄會使受試者感受負擔，複雜且詳細的調查可依賴自動化方式搜集而非受試者的回想過程。
	Mossong 等(2008)	針對總人口使用接觸問卷的方法是可行的，但未來研究者需以其他研究工具，如訪談人員面試或是直接觀察法驗證其結果。
電子問卷	Beutels 等(2006)	電子問卷可避免個人隱私受損的問題，接受度高，學生容易學習且接受度高。
紙本問卷+ 電子問卷	Danon 等(2013)	使用郵寄紙本問卷會有年齡與性別上之偏差且無法得到非受試者後續的資料；線上調查可降低自我記錄的負擔及資料的複雜性，且提升年輕族群者的回應率。
	Eames 等(2012)	接觸問卷無法完善回想其接觸次數，特別是短時間內發生的接觸。電子接觸問卷與紙本問卷結果相似，但相比下，紙本問卷記錄次數會高於電子接觸問卷。
自動 感應器	Read 等(2012)	自動感應器與接觸問卷相比較為客觀，但其缺點為僅特定距離內即可記錄且遺漏未設有裝置的潛在接觸。
	Stehl é 等(2011)	受試者裝置僅測量兒童於學校建築物與操場之間的互動且裝置可能會影響其互動行為，體育活動往往涉及近距離的身體接觸，但此時並無使用裝置。
	Isella 等(2011)	該研究工具接觸雙方皆須有相同設備，其互動較為侷限另外，因資源的考量，此工具與訪談相比其參與率較低，但若完善運用，對醫院或病房而言是一重大改進，但此工具無法測量其身體接觸的資料。
直接觀察	Read 等(2012)	可記錄詳細互動行為的資料且負擔小，但因採直接影像使個人隱私受損且價格昂貴。
	Doherty 等(2011)	每隔幾秒鐘會自動拍攝照片，適用於幫助修復記憶，且可記錄每日的互動程度與時間。
	Polgreen 等(2010)	軟體與科技的運用能有助於資料收集與數據的分析。

表二、國內外研究的接觸定義比較表

類別	參考文獻	接觸定義
一般	Read 等(2012 ; 2008)	A face-to face conversation or physical touch (skin-on-skin).
	Eames 等(2012; 2011; 2010)	A meeting was defined as ‘either talking face to face or skin-to-skin contact (e.g. a handshake, a kiss, and contact sports)’.
距離	Danon 等(2013)	A person with whom the participant had a face-to face conversation (within 3 m) and/or skin-on-skin physical touch.
	Fu 等(2012)	To asked respondents to record physical contacts and those nonphysical contacts with verbal communication made within 2meters.
字數	Horby 等(2011)、 Mossong 等(2008)	Either skin-to-skin contact (a physical contact), or a two-way conversation with three or more words in the physical presence of another person but no skin-to-skin contact (a nonphysical contact).
距離 與 字數	Smieszek 等(2012)	A potentially contagious contact was defined as: (i) a conversation held at <2 m distance and with more than 10 words spoken. (ii) any sort of physical contact with a person.
時間	Destefano 等(2011)	Speaking interactions: a face to face conversation lasting >1 min during the day. Close-proximity contacts: within 6 feet of the survey respondent for >15 min during the day before the interview.
其他	Mikolajczyk 等(2008)	A contact was defined as a person with whom the child spoke or played with.
	Mikolajczyk 與 Kretzschmar (2008)	Contacts on six levels of proximity: 1. Intimate contacts 2. Close contacts (same household) 3. Direct conversation (>2 min duration, max. 2 m distance) 4.Small group (with conversations, but less intensive than in direct conversations) 5. Larger group (seminary or lecture room) 6. Occasional contacts (in the range of 2 m in local transportation, cinema, etc.)

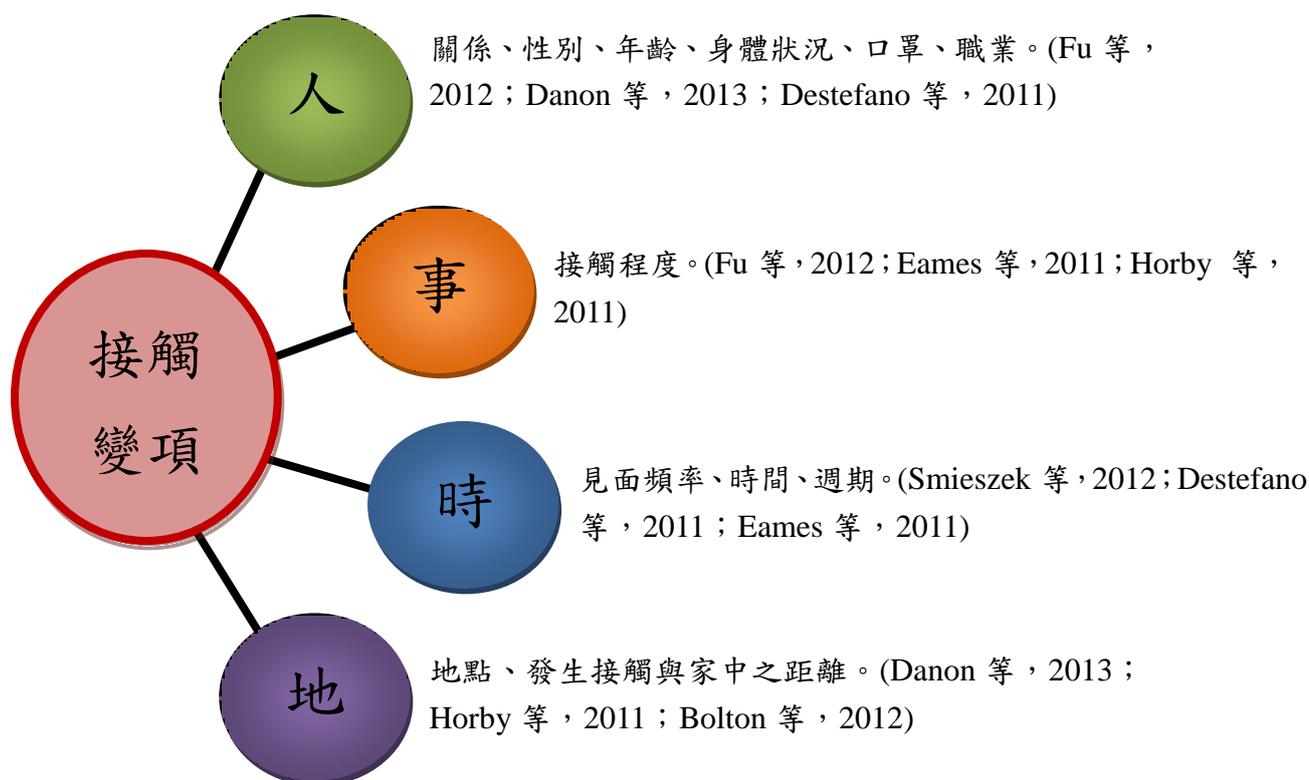
3.4 接觸變項

圖一為接觸變項分類圖。本研究將接觸變項分為人、事、時與地四類:人的部分有接觸者的關係、性別、年齡等。事的部分為接觸程度。時間為見面頻率、何時接觸與接觸時間長短，地點則為接觸發生地點與距離等，以下七點為接觸變項之介紹。

- 一、接觸者年齡:依年齡層作為分類，接觸對象以年齡層較為相仿者為主，該項目可了解各年齡層間其接觸次數之變化，並可藉此得知哪個年齡層與各年齡層之間的接觸最為廣泛，可做為傳染病發生時之依據。Beutels 等(2006)；Hens 等(2009)及 Eames 等(2011)提出不同年齡層的角色及特定的型態(如假期、工作日或週末)會影響學校及工作場所的接觸次數。
- 二、接觸地點:可依接觸地點的差異了解其不同地點下之接觸型態，得知其接觸對象是否為家中成員或他人，並了解何處為接觸次數發生較為頻繁之地點，提升對於傳染病流行場所之重要性。如學校

為人口聚集處，易使其接觸次數增加，提升其感染機率。Fu 等(2012)表示其接觸對象以學校與工作場所為主。Bolton 等(2012)將接觸地點分為細分為家中、其他、零售店、社交、旅遊及工作場所，結果顯示以家中測得最多接觸次數，但社交及工作場所相比也是相對重要的，需考慮其潛在暴露事件的時間與次數。Danon 等(2013)表示學校學童、公共部門及健康照護者其接觸時數為最高且最易感染疾病。

- 三、接觸對象:亦可透過接觸對象了解其接觸型態，可知不同年齡層間與接觸對象發生之頻率，可了解對象彼此之間的接觸型態，如學生-學生或是學生-家人。
- 四、健康狀況:了解接觸者健康狀況可得知受試者的接觸次數當中患有疾病者之比例，與患病者接觸次數增加，亦會提升其感染風險。
- 五、見面頻率:見面頻率會影響其接觸對象的接觸，其頻率為每天見面者均以較為熟悉常接觸的對象為主，相對的其感染機率亦會提升，反之見面頻率較低者，則減少其感染機率。Fu 等(2012); Eames 等(2011)及 Horby 等(2011)結果顯示接觸者見面頻率以每天見面者為多數。
- 六、接觸時間:接觸時間與接觸次數成正比，相對的亦會提升其感染機率。Smieszek 等(2012)將接觸時間分為 ≤ 5 分、 ≤ 15 分、 ≤ 30 分、 ≤ 45 分及 ≤ 1 小時，結果顯示接觸時間長其記錄接觸次數高，其累積百分比依序為 31.1%、51.6%、69.2%、75.4%及 87.1%，接觸時間以 ≤ 5 分以上記錄頻率最高。
- 七、接觸程度:接觸程度分為對話接觸與身體接觸，其接觸程度會影響其疾病傳染方式，對話接觸則偏向飛沫傳染與空氣傳染，反之身體接觸則為接觸傳染，故不同接觸程度可了解其傳染病傳染方式。

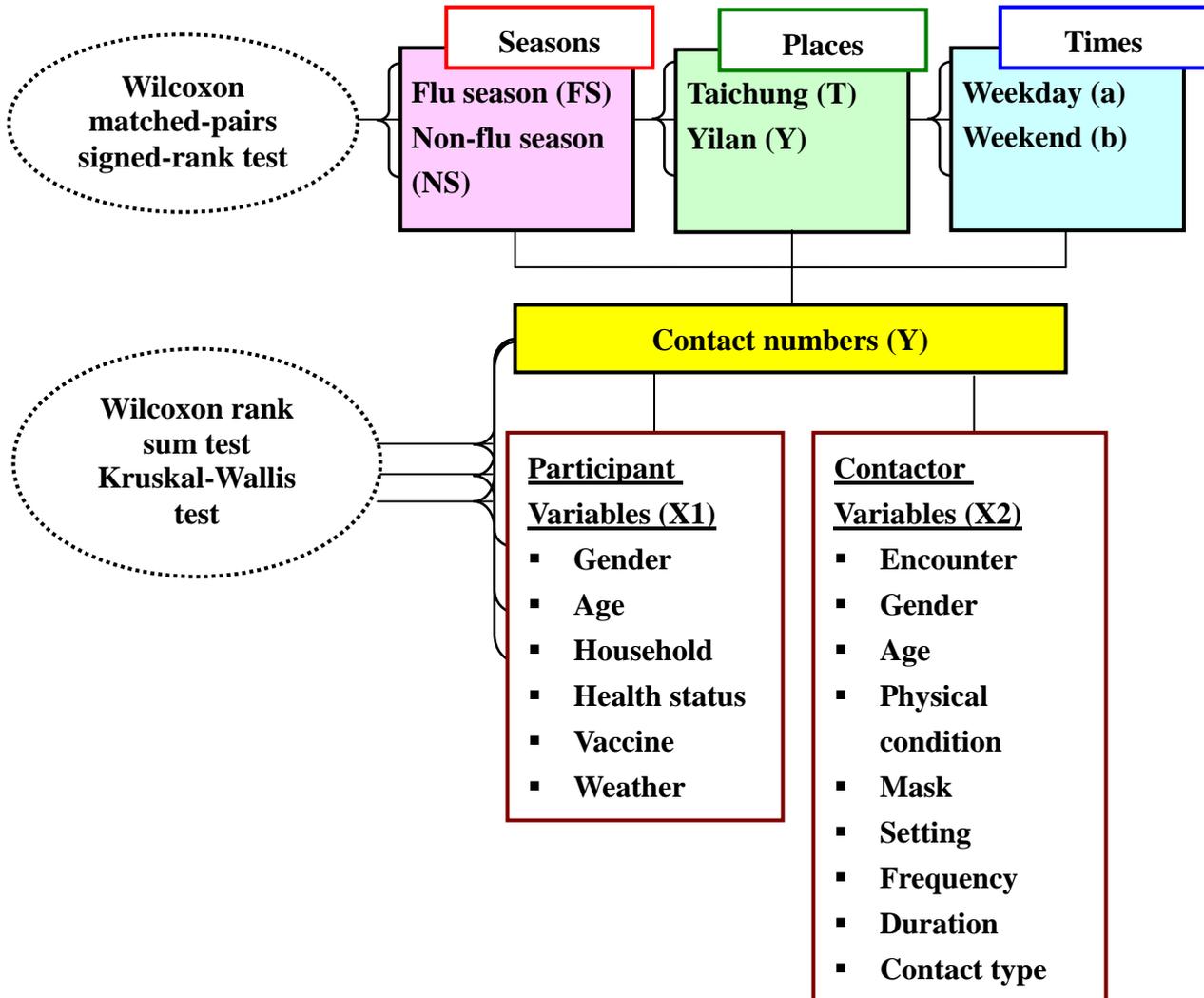


圖一、接觸變項分類圖

第四章、材料與方法

4.1 研究架構

圖二為研究架構圖。本研究利用 1999-2006 年類流感資料定義流感高低峰期，分別於兩期間內針對臺中市與宜蘭縣各一所中學的七、八年級學生進行接觸問卷調查，藉每日接觸資料分析不同期間、地區與時間之差異。



圖二、研究架構圖

4.2 研究設計

4.2.1 研究對象

臺中與宜蘭兩地之挑選，主要考量為地緣性、天氣差異及施測的方便性，並且此兩所國中有意願配合問卷施測。目前宜蘭與台中僅一所國中願意成為施測對象，但為了符合研究目的地區性的差異討論，預計再尋求其他學校是否同意成為施測單位。

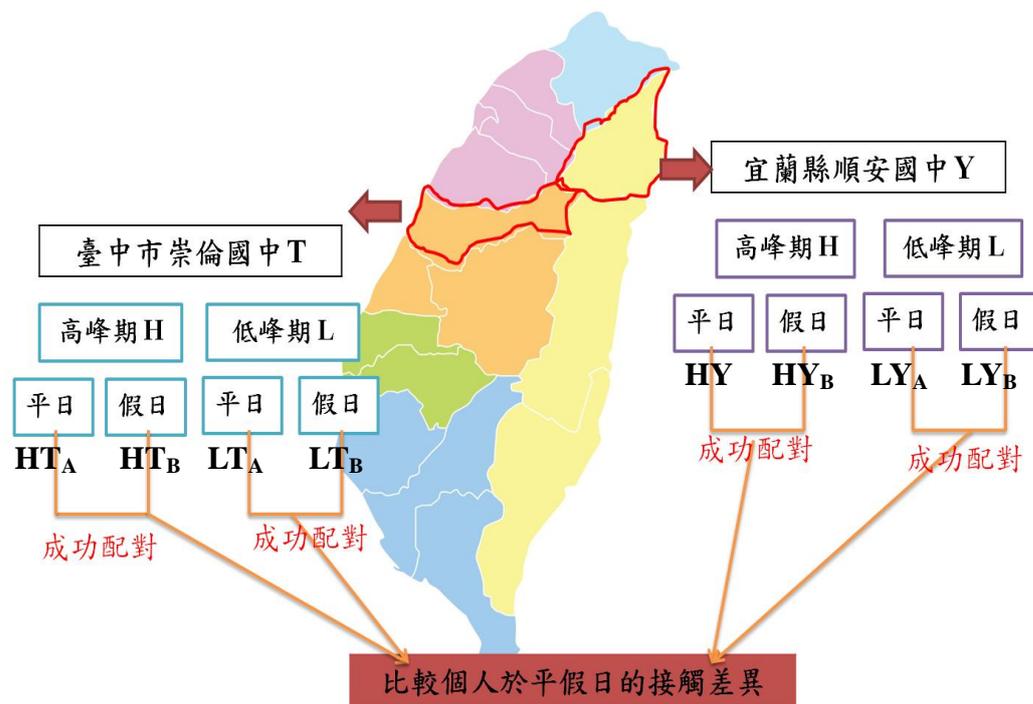
臺中市為臺灣中部直轄市，居住人口為 2,705,064 人，內含 95 間國中，學生人數為 81940 人。臺中市崇倫國中每年級各為 12 班，全校共計 36 班，由七、八年級中隨機抽取 3 班，共為 6 個班級，每班學生人數平均為 30 人，則預估樣本為 180 人。宜蘭縣為台灣東北部縣轄市，居住人口為 458,427 人，共計 26 間中學，其學生人數為 17645 人。宜蘭縣順安國中每年級各分別為 4 班，全校共計 12 班，由七、八年級 4 班中隨機抽取 3 班，每班學生人數平均約為 28 人，預估樣本為 168 人。兩所國中學童進

行接觸日誌調查，僅考慮 7、8 年級(年齡介於 13 至 15 歲之間)，主因為若第一年的問卷施測因故無法執行而延至第二年，則問卷施測時學童已升至 8、9 年級面臨升學或畢業壓力，故考量學生填答意願，或因學童畢業而無法施測，造成樣本數減少，因此本計畫施測對象為 7、8 年級學童。

4.2.2 問卷發放設計及資料分析

圖三為問卷發放設計圖。本研究以三主軸做為設計內容，分別為期間(流感高峰期 H 與流感低峰期 L)、地區(臺中市 T 與宜蘭縣 Y)及填寫時間(平日為 A 與假日為 B)。

- 一、期間分層:係以 1999-2008 年台灣疾病管制局通報系統所收集的類流感病例(Influenza-like illness) 資料進行分析，以每週類流感病例人數推求流感高峰期與流感低峰期，強化接觸日誌施測時間的理由。推求方法主要採用每年中每週病例人數的 5 百分位所屬月份定義為流感低峰期，及每週病例人數的 95 百分位所屬月份定義為流感高峰期，若時間允許，將繼續申請購買疾病管制局 2009 至最新類流感病例資料，以達分析的完整性。H 為($HT_A + HT_B + HY_A + HY_B$)與 L 為($LT_A + LT_B + LY_A + LY_B$)，皆完整填答問卷者才納入分析。本研究設計於流感高峰期進行第一次施測，與流感低峰期進行第二次施測。
- 二、地區分層:選擇臺中市與宜蘭縣兩地區各一所中學做為地區差異探討之地點，其樣本設計為 T($HT_A + HT_B + LT_A + LT_B$)與 Y($HY_A + HY_B + LY_A + LY_B$)之填答問卷者。
- 三、時間分層:每位學生需完成一份平日及一份假日問卷，才納入分析。平/假日之定義為週一至週五及週六與週日。施測前已設定每位研究對象填答問卷之日期，並標註繳回問卷之日期，以求平均調查平日(週一至週五)與假日(週六與週日)的接觸行為。



圖三、問卷發放設計圖。

4.3 研究工具

本研究使用研究工具為接觸問卷，由學生自行記錄每日與接觸者相關接觸資料，分析其每日接觸特性。本研究參考 Eames 等(2012)使用的接觸問卷為主要研究工具，內容涵括與接觸者之關係、性別、年齡(估算年齡範圍)、接觸對象身體狀況、使用口罩與否、發生接觸之地點、與接觸者見面頻率、發生接觸時間及發生接觸程度。接觸對象身體狀況為本研究新增變項；另外，因考量國中學生放學後需參加課後輔導等因素，故修改接觸地點選項。

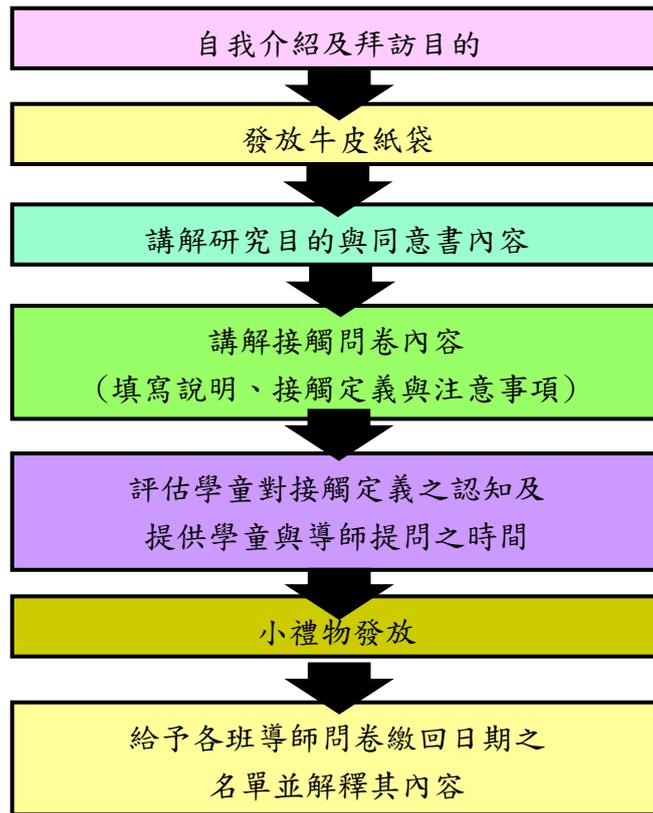
本研究接觸問卷主要分為四部分。第一部分為研究人員基本來歷、聯絡方式與填寫注意事項，告知學生應記錄的日期及當日符合接觸定義之資料，問卷填寫期間為指定日期中起床至睡覺前，並提醒完成問卷時，再次確認無遺漏之接觸記錄。學生與接觸者接觸時間無論長短或認識對方與否，皆需記錄。本研究參考 Horby 等(2011)提出對接觸的定義，(1)對話接觸:與他人雙向溝通，對話內容文字達三字以上。(2)身體接觸:與他人皮膚與皮膚間之接觸(握手、擁抱等接觸行為)。第二部分為學生個人基本資料，為性別、年齡、家中同住人數、家中成員、居住地點、自覺今日身體狀況(0~10分，分數越高代表自覺身體狀況越好)、半年內疫苗接種與否、當日天氣狀況及接觸回憶程度。第三部分為舉例示範，示範如何將實際接觸資料記錄於接觸記錄表內。第四部分為接觸記錄表，表格縱軸第一欄為接觸對象之接觸變項種類，第二欄為其共變項；橫軸編號為學生與每位接觸對象之記錄，以勾選方式記錄每位接觸者之接觸特性。流感低峰期接觸問卷其接觸次數記錄表格設定為每份問卷最多 35 格；流感高峰期設定為 52 格。

接觸者變項包含以下八項。(1)與接觸者關係:家人、同學、老師及其他。(2)接觸對象:男性或女性。(3)接觸對象年齡層:0-5 歲、6-12 歲、13-19 歲、20-39 歲、40-59 歲及 ≥ 60 歲。(4)接觸對象身體狀況:健康、發燒、鼻水、頭痛、咳嗽及喉嚨痛。(5)接觸對象是否使用口罩:是或否。接觸地點:學校、家中、補習班及其他。(6)與接觸對象見面頻率:幾乎每天、每週約 1-2 次、每月約 1-2 次、每月 < 1 次與第一次。(7)接觸時間:5 分鐘以下、5-15 分鐘、15 分鐘-1 小時、1-4 小時及 4 小時以上。(8)接觸種類:對話接觸與身體接觸。

4.4 研究流程

研究前擬定接觸問卷、家長同意書、學生同意書，並簽署研究場所同意書，由中山醫學大學人體倫理委員會審核。本研究事前詢問研究場所單位主管(學校學務主任)參加意願，由學校單位主管通知各班導師，再由研究人員與各班導師聯繫研究相關事宜及訂定發放問卷日期。每位學生皆有一份牛皮紙袋(內附家長同意書一份、學生同意書一份、接觸問卷兩份，分別為平日與假日)，牛皮紙袋外均標示座號、問卷填寫日期(假日與平日)及問卷繳回日期，告知學童家長同意書、學生同意書及接觸問卷一併與牛皮紙袋共同繳回。

圖四為本研究發放問卷流程圖。首先，至各班教室後，簡短自我介紹及說明拜訪目的後，即開始介紹研究內容，台上講解研究人員一位，台下協助講解兩位。向學生介紹家長同意書與學生同意書，講解本研究目的、內容，告知本研究採自願性參加，由學生帶回向家長解釋其研究內容，簽署家長同意書及勾選同意與否，學生亦需勾選參加意願及簽署同意書。講解接觸問卷內容包含接觸定義、填寫注意事項及說明。講解接觸定義時為提升學生對接觸定義認知，以班上同學為例，利用回覆示教方式評估學生對問卷之理解程度，結束後提供時間予以提問並贈送回饋小禮物。最後予以各班導師問卷繳回日期之名單，由各班導師及班長協助回收問卷與同意書，再由研究人員於約定日期向各班導師領回牛皮紙袋。



圖四、接觸日誌發放流程圖

4.5 統計軟體與分析方法

以 SAS 9.3 版本數學統計軟體(SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA)進行分析。接觸資料為非常態分佈，故使用無母數檢定。受試者編號 001 與 002 於當日接觸次數分別為 3 次與 2 次，右側欄位為受試者與接觸者其接觸變項。若自變項為 2 組獨立樣本時使用魏克遜排序和檢定(The Wilcoxon Rank Sum Test)；3 組或以上則使用克-瓦二氏單因子等級變異數分析(Kruskal-Wallis Test)，以分析受試者變項之間與接觸次數的關係，如性別分為男性與女性兩組則使用魏克遜符號等級檢定；家中成員數選項五組則使用克-瓦二氏單因子等級變異數分析。相依樣本時則使用魏克遜符號等級檢定(The Wilcoxon Signed-Ranks Test)如流感高低峰期、臺中市與宜蘭縣及平假日其接觸次數差異。另以卜瓦松迴歸模式分析受試者多個接觸變項每日相對接觸次數之 95%信賴區間。

第五章、結果與討論

5.1 問卷施測期間

表三分析結果指出，1999-2006 年每週類流感案例數低於五百分位人數為每週 589 人，所屬月份為七至十月，考量七、八月為暑假期間不易施測及九、十月離高峰期間相近，故以五、六月為流感低峰期施測期間。表四指出高於九十五百分位流感人數為每週 2378 人，所屬月份為一至三月及十二月，一至三月為學期末、初時間，學校較為繁忙，故以十二月為流感高峰期施測期間。表五為問卷發放、填寫與問卷回收日期。

表三、1999 年至 2006 年低於 5 百分位每週類流感人數及所屬月份

年份	週次	月份	類流感人數	年份	週次	月份	類流感人數
1999	30	7	544	2001	38	9	562
1999	32	8	500	2002	36	9	584
1999	33	8	452	2003	24	6	490
1999	35	8	560	2003	25	6	542
1999	36	9	535	2003	27	7	539
1999	39	10	435	2003	28	7	381
1999	40	10	556	2003	29	7	502
2000	26	6	488	2003	32	8	552
2000	29	7	504	2003	33	8	582
2000	30	7	399	2006	27	7	575
2000	31	7	570				

*低於 5 百分位每週人數為 589 人。

表四、1999 年至 2006 年高於 95 百分位每週類流感人數及所屬月份

年份	週次	月份	類流感人數	年份	週次	月份	類流感人數
1999	2	1	3238	1999	13	3	2478
1999	3	1	3342	1999	51	12	2541
1999	4	1	3664	1999	52	12	4114
1999	5	1	3878	2000	1	1	6158
1999	6	2	3876	2000	2	1	4737
1999	7	2	4525	2000	3	1	4366
1999	8	2	4096	2000	4	1	4077
1999	9	2	3666	2000	5	1	2934
1999	10	3	2673	2002	3	1	2548
1999	11	3	2763	2003	4	1	2489
1999	12	3	3062				

*高於 95 百分位每週人數為 2378 人。

表五、問卷發放與回收日期

流感低峰期	臺中市崇倫國中	宜蘭縣順安國中
問卷發放日期	102/05/29(三)	102/06/10(一)
問卷填寫日期	102/05/30(四)~06/05(三)	102/06/11(二)~06/19(三)*
問卷回收日期	102/06/06(四)	102/06/20(四)
流感高峰期	臺中市崇倫國中	宜蘭縣順安國中
問卷發放日期	102/12/02(一)	102/12/20(五)
問卷填寫日期	102/12/03(二)~12/12(四)	102/12/21(六)~12/27(五)
問卷回收日期	102/12/13(五)	102/12/30(一)

*102/06/12(三)為端午節，國定假日休假一天，故將週三接觸問卷延後為102/06/19(三)。

5.2 樣本特性描述

表六為接觸問卷樣本資料。臺中市崇倫國中於流感高低峰期間分別發放350及338份；宜蘭縣順安國中為320及322份，排除無法使用的問卷(附錄A)後，臺中市崇倫國中有效問卷數分別為174份與150份，其回應率為49.71%與44.37%；宜蘭縣順安國中為212份與210份，其回應率為66.25%與65.21%。表七為不同期間、地區及時間之每人每日接觸次數表。(1)期間分層，流感高低峰期接觸次數分別為16.3與14.6次，兩者相差1.11倍，期間分層之差異於5.3 流感高低峰期每日接觸次數差異性分析將更深入探討。(2)地區分層，臺中崇倫國中接觸次數均高於宜蘭順安國中，分別為19.0與16.3及14.0與13.4次。造成原因可能與地緣性、城鄉差異及總人口數相關，相關分析與討論詳見5.4 臺中與宜蘭每日接觸次數差異性分析。(3)時間分層，無論期間或地區的差異，其平日接觸次數均高於假日，流感高低峰期的平日接觸次數分別為假日的1.3與1.4倍。

表六、接觸問卷樣本資料

期間	地點	受試人數 (問卷數)	回收人數 (問卷數)	配對成功	配對成功	回應率 ^c
				(平假日) ^a	(高低峰) ^b	
流感低峰期	臺中市崇倫國中	169 (338)	160 (320)	75 (150)	54 (108)	44.37%
	宜蘭縣順安國中	161 (322)	146 (292)	105 (210)	83 (166)	65.21%
流感高峰期	臺中市崇倫國中	175 (350)	145 (290)	87 (174)	54 (108)	49.71%
	宜蘭縣順安國中	160 (320)	133 (266)	106 (212)	83 (166)	66.25%

^a 同一人平/假日皆有填答且為有效問卷者。

^b 同一人高/低峰與平日/假日皆有填答且為有效問卷者。

^c 回應率為配對成功^a ÷ 受試人數。

表七、每人每日接觸次數

地區/期間	流行性感冒高峰期 ^a		
	平日	假日	平均接觸次數 ^b
臺中市崇倫國中	22.2 (15.3)	15.8 (14.8)	19.0 (14.0)
宜蘭縣順安國中	15.2 (12.9)	12.9 (12.5)	14.0 (11.6)
平均接觸次數 ^c	18.4 (14.4)	14.2 (13.6)	16.3 (12.9) ^d

地區/期間	流行性感冒低峰期 ^a		
	平日	假日	平均接觸次數 ^b
臺中市崇倫國中	20.0 (11.7)	12.6 (10.7)	16.3 (10.1)
宜蘭縣順安國中	14.97 (9.98)	11.81 (9.0)	13.4 (8.8)
平均接觸次數 ^c	17.04 (11.0)	12.3 (9.8)	14.6 (9.5) ^d

^a 平均值(標準差)。

^b (平日接觸次數+假日接觸次數)÷2。

^c (崇倫國中+順安國中接觸次數)÷2。

^d 所有高/低峰期總平均接觸次數。

5.3 流感高低峰期每日接觸次數差異分析

5.3.1 受試者相關變項與接觸次數之關係

表八與表九為受試者於流感高低峰期之描述性資料。其接觸次數與各變項分層以 Wilcoxon rank-sum test 分析，結果均未達統計上顯著差異。受試者男女性比例為 43%與 57%，接觸次數相差約 1.2 倍。其中以七年級受試者人數為多，分別為 111 人與 94 人；家中成員數以 4 位為主，其接觸次數介於 12.8–18.6 次。平日接觸次數以週一與週五其接觸次數較高，高低峰期平均接觸次數為 17.7 與 18.0 及 15.7 與 15.3 次。假日均以週六人數最多，高低峰分別為 53.4%與 53.3%，低峰期假日其接觸次數兩者相差約 1.11 倍。低峰期受試者健康狀況皆以 8–10 分者為主，平假日分別為 90 人及 93 人，高峰期則以 5–7 分人數為多，平假日為 98 與 95 人。受試者健康狀況評分以學童主觀感受填寫，無專業醫療人員確實評估其身體狀況，缺乏其準確性，日後可由專業醫療人員做簡易的評估流程。疫苗接種以未接種者居多，高低峰期分別為 89%與 84.4%，其接觸次數均以接種者為高，分別為 18.0 與 15.0 次。

表八、高峰期接觸次數與受試者接觸變項之關係(N=193)

種類	變項	受試者 人數(%)	平均 接觸次數 (標準差)	中位數(Q1-Q3)	相對接觸次數 (95% 信賴區間)	機率值
性別	男性	83 (43)	15.4 (13.5)	9 (6.75-18.5)	1.00	0.1590 ^a
	女性	110 (57)	16.9 (12.5)	13 (7.63-23.3)	1.1 (1.02, 1.18)	
年級	七年級	111 (57.5)	16.6 (13.7)	10 (7-22)	1.00	0.9875 ^a
	八年級	82 (42.5)	15.9 (11.9)	13 (7-20.8)	0.96 (0.89, 1.03)	
家中 成員數	2 位	2 (1.0)	2.5 (0.7)	2.5 (2.25-2.75)	0.13 (0.05, 0.32)	0.1281 ^b
	3 位	26 (13.5)	16.2 (14.9)	9.25 (7.1-21.1)	0.87 (0.78, 0.97)	
	4 位	61 (31.6)	18.6 (14.2)	13.5 (7.5-30)	1.00	
	5 位	54 (28.0)	15.2 (10.9)	11.5 (7.5-20.9)	0.81 (0.74, 0.89)	
	>5 位	50 (25.9)	15.2 (12.2)	12.5 (6.6-17.6)	0.82 (0.74, 0.89)	
平日	星期一	45 (23.3)	18.0 (14.7)	13 (7.5-30)	1.00	0.7141 ^b
	星期二	37 (19.2)	15.2 (12.0)	12.5 (8-17)	0.84 (0.76, 0.94)	
	星期三	39 (20.2)	15.2 (13.1)	10 (6.5-20.5)	0.84 (0.76, 0.94)	
	星期四	33 (17.1)	14.8(11.8)	8.5 (7-18)	0.82 (0.74, 0.92)	
	星期五	39 (20.2)	17.7 (12.7)	13.5 (8.3-26.5)	0.98 (0.89, 1.09)	
假日	星期六	103 (53.4)	16.5 (12.3)	13 (7.75-23)	1.00	0.4233 ^a
	星期日	90 (46.6)	16.0 (13.7)	10 (6.5-20.5)	0.97 (0.96, 1.10)	
健康狀況 (平日)	0-4 分	24 (12.4)	17.8 (10.5)	16.3 (9.9-27.2)	1.00	0.3424 ^b
	5-7 分	98 (50.8)	16.1 (12.5)	12.5 (7-21.4)	0.90 (0.81, 1.00)	
	8-10 分	71 (36.8)	16.0 (14.3)	9.5 (6.75-16.3)	0.90 (0.80, 1.01)	
健康狀況 (假日)	0-4 分	24 (12.4)	17.8 (10.5)	16.3 (9.88-27.3)	1.00	0.3406 ^b
	5-7 分	95 (49.2)	16.1 (12.6)	12.5 (7-21.3)	0.90 (0.81, 1.00)	
	8-10 分	74 (38.3)	16.0 (14.1)	9.75 (6.62-16.4)	0.90 (0.80, 1.01)	
疫苗接種	有	21 (10.9)	18.0 (15.2)	9 (7.5-32.5)	1.00	0.7834 ^a
	無	172 (89.1)	16.1 (12.7)	12.5 (7-21.5)	1.11 (1.00, 1.24)	
天氣狀況 (平日)	晴天	66 (34.2)	18.7 (14.2)	13.5 (8.12-26.8)	1.00	0.1803 ^b
	雨天	72 (37.3)	15.0 (12.0)	10.5 (6.88-18.2)	0.80 (0.74, 0.87)	
	陰天	55 (28.5)	15.0 (12.4)	9.5 (6.5-19.75)	0.80 (0.74, 0.88)	
天氣狀況 (假日)	晴天	67 (34.7)	18.9 (14.6)	13.5 (8.25-27.5)	1.00	0.1381 ^b
	雨天	72 (37.3)	13.9 (10.5)	10 (6.88-16.12)	0.73 (0.68, 0.80)	
	陰天	54 (28.0)	16.1 (13.4)	10.8 (6.5-21.4)	0.85 (0.78,0.93)	

^a魏克遜排序和檢定。

^b克-瓦二氏單因子等級變異數。

表九、低峰期接觸次數與受試者接觸變項之關係(N=180)

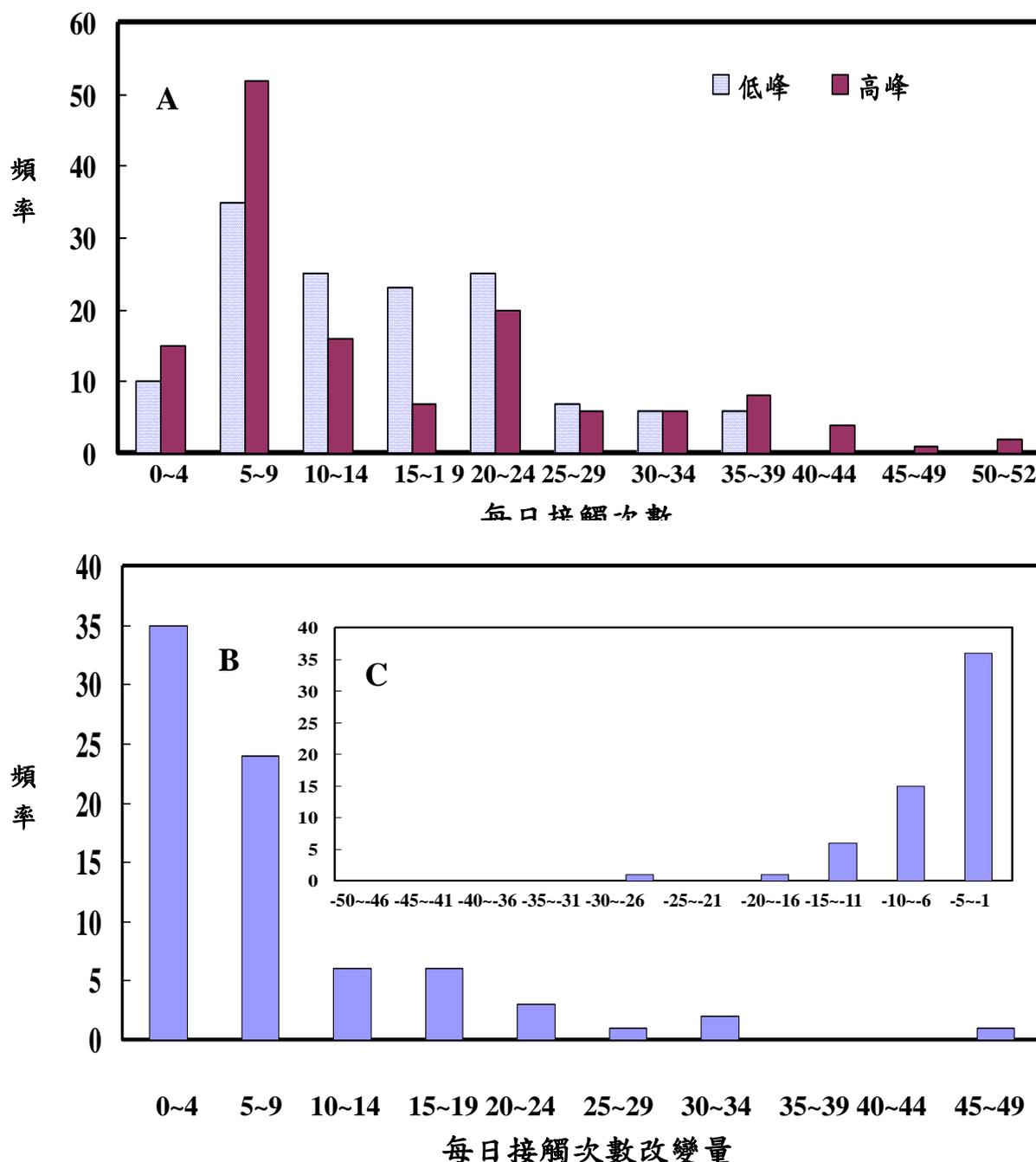
種類	變項	受試者 人數(%)	平均 接觸次數 (標準差)	中位數(Q1-Q3)	相對接觸次數 (95% 信賴區間)	機率值
性別	男性	77 (42.8)	13.1 (9.3)	11 (5.5-20.5)	1.00	0.0476 ^a
	女性	103 (57.2)	15.7 (9.5)	14 (7.75-21.25)	1.2 (1.10, 1.30)	
年級	七年級	94 (52.2)	13.7 (9.1)	11.5 (6.12-18.9)	1.00	0.1936 ^a
	八年級	86 (47.8)	15.6 (9.8)	14.25 (7.2-22.4)	1.13 (1.22, 1.05)	
家中 成員數	2 位	3 (1.7)	5.2 (3.8)	3 (3-6.25)	0.40 (0.24, 0.67)	0.0787 ^b
	3 位	21 (11.7)	13.5 (9.0)	14.5 (5-19)	1.05 (0.92, 1.21)	
	4 位	54 (30.0)	12.8 (8.2)	10 (7-17.6)	1.00	
	5 位	53 (29.4)	16.9 (10.5)	14 (8.5-24)	1.32 (1.20, 1.46)	
	>5 位	49 (27.2)	15.2 (9.5)	14.5 (6-21.5)	1.20 (1.07, 1.32)	
平日	星期一	40 (22.2)	15.7 (9.7)	13.8 (8.5-20.8)	1.00	0.6720 ^b
	星期二	34 (18.9)	13.8 (9.3)	11.5 (7-20.9)	0.88 (0.78, 1.00)	
	星期三	32 (17.8)	13.9 (9.11)	9.75 (7-20.5)	0.89 (0.79, 1.00)	
	星期四	42 (23.3)	13.4 (9.04)	11.25 (6-18.9)	0.85 (0.76, 0.95)	
	星期五	32 (17.8)	16.3 (10.4)	15.3 (6.4-22.9)	1.03 (0.92, 1.20)	
假日	星期六	96 (53.3)	15.3 (10.1)	13 (6.5-22.5)	1.00	0.3820 ^a
	星期日	84 (46.7)	13.7 (8.7)	11.5 (6.9-19.5)	0.89 (0.83, 0.97)	
健康狀況 (平日)	0-4 分	9 (5.0)	13.1 (5.1)	12.5 (9-15.5)	1.00	0.9973 ^b
	5-7 分	81 (45.0)	14.6 (9.5)	11.5 (7-21)	1.11 (0.92, 1.34)	
	8-10 分	90 (50.0)	14.8 (9.8)	14 (6-21.75)	1.12 (0.93, 1.35)	
健康狀況 (假日)	0-4 分	13 (7.2)	15.5 (6.3)	15.5 (12.5-20.5)	1.00	0.5592 ^b
	5-7 分	74 (41.1)	13.9 (9.6)	11 (6.12-20.5)	0.89 (0.77, 1.04)	
	8-10 分	93 (51.7)	15.0 (9.8)	14 (6.5-21.5)	0.96 (0.83, 1.11)	
疫苗接種	有	28 (15.6)	15.0 (8.7)	13.5 (7.9-19.8)	1.00	0.4465 ^a
	無	152 (84.4)	14.5 (9.6)	12 (6.5-21.25)	0.97 (0.70, 1.07)	
天氣狀況 (平日)	晴天	122 (67.8)	15.0 (9.8)	12 (7-21.75)	1.00	0.6855 ^b
	雨天	16 (8.9)	17.2 (7.4)	16.3 (11.8-19.5)	1.14 (1.00, 1.30)	
	陰天	42 (23.3)	12.3 (8.7)	11.5 (5.8-19.5)	0.81 (0.74, 0.90)	
天氣狀況 (假日)	晴天	111 (61.7)	14.9 (9.7)	12.5 (7-22)	1.00	0.0720 ^b
	雨天	14 (7.8)	15.5 (8.8)	18.3 (12.5-19.9)	1.03 (0.90, 1.20)	
	陰天	55 (30.6)	13.7 (9.2)	9.5 (5.5-17.9)	0.92 (0.85, 1.00)	

^a 魏克遜排序和檢定。

^b 克-瓦二氏單因子等級變異數。

5.3.2 高低峰期接觸型態差異性分析

圖五為流感高低峰期接觸次數分布圖。流感高低峰期配對成功受試者人數總計為 137 位，該接觸次數以 5-9 次為主，流感高低峰期分別為 35 人與 52 人，依序為 20-24 次。接觸次數以 5-9 次至 20-24 次分布人數最高，高低峰分別佔總人數的 79% 與 69%，但仍有少數人記錄接觸次數高達 25 次以上。其高低峰接觸次數改變量，出現正值範圍代表高峰期接觸次數高於低峰期，反之，若為負值即代表高峰期接觸次數低於低峰期。高峰期接觸次數改變量以 0-4 次與 -5~-1 為主，人數分別高達 35 人與 36 人，可知其接觸次數改變量多以範圍較小的次數為主，但仍有少數人其改變量次數高達 30 次以上。



圖五、流感高低峰期接觸次數分布圖。(A)流感高低峰期所有接觸次數分布。(B)、(C)接觸次數改變量分布，該值由高峰期接觸次數與低峰期接觸次數相減。

表十與表十一為流感高低峰期的平均接觸次數。另將結果分為臺中市崇倫國中與宜蘭縣順安國中。首先，臺中市崇倫國中於流感高低峰期其平均接觸次數為 21.3 次與 17.0 次，兩者間相差 1.3 倍，但未達統計上顯著差異。其身體接觸次數皆為 3.4 次，流感高低峰的所有接觸次數分別為身體接觸次數的 6.3 倍及 5 倍，可知對話接觸發生的比例會高於身體接觸發生次數。年齡分層中，20-59 歲於流感高低峰期接觸次數分別為 7.3 次與 5.01 次，兩者之間約相差 1.5 倍，於統計上達顯著差異，其它年齡層均未有顯著差異。表 5.8 與表 5.9 分析結果相似，其所有接觸次數分別為 14.7 次與 13.9 次，未達統計上顯著差異。身體接觸次數流感高低峰分別為 2.4 次與 3.2 次，其機率值為 0.0205，統計上達顯著差異。高峰期各年齡之所有接觸次數均高於低峰期；各年齡層身體接觸則是低峰高於高峰期。原因可能為流感低峰期屬於夏季，其穿著短袖衣物較為頻繁，進而增加身體接觸的發生。

表十、臺中高高低峰接觸次數差異

接觸種類	年齡層	高峰期	低峰期	機率值 ^a
所有接觸 (對話接觸+身體接觸)	總和	21.3 (12.8)	17.0 (9.2)	0.0688
	0-19 歲	13.4 (8.7)	11.5 (7.2)	0.1516
	20-59 歲	7.3 (7.7)	5.01 (3.6)	0.0416*
	≥60 歲	0.53 (0.9)	0.5 (0.9)	0.4231
身體接觸	總和	3.4 (3.9)	3.4 (3.6)	0.4913
	0-19 歲	2.7 (3.2)	2.7 (3.3)	0.3834
	20-59 歲	0.7 (1.04)	0.7 (1.02)	0.3089
	≥60 歲	0.03 (0.13)	0.07 (0.2)	0.2410

^a 魏克遜符號等級檢定。

*P-value<0.05。

表十一、宜蘭高低峰接觸次數差異

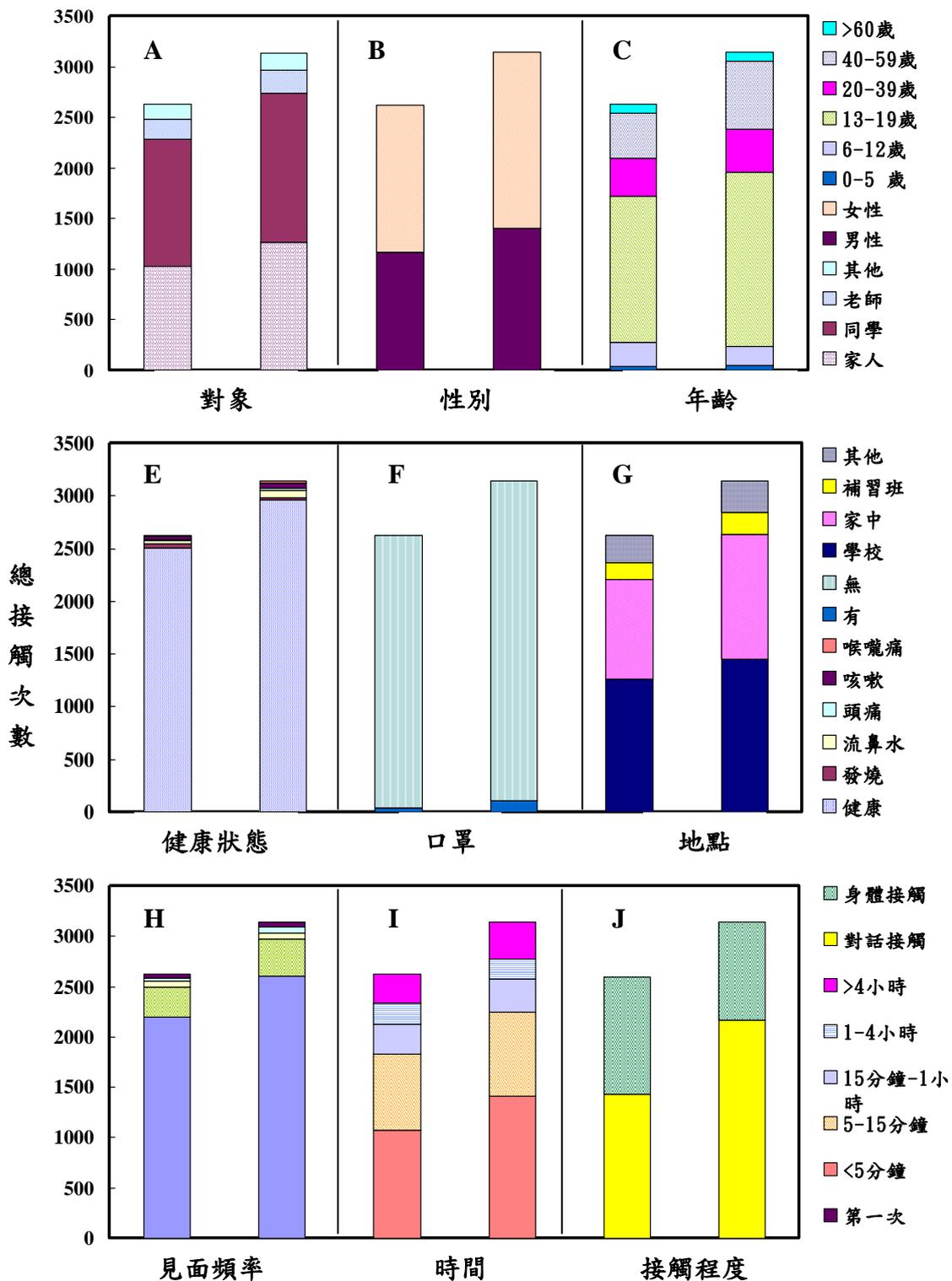
接觸種類	年齡層	高峰期	低峰期	機率值 ^a
所有接觸 (對話接觸+身體接觸)	總和	14.7 (11.6)	13.9 (8.3)	0.3545
	0-19 歲	9.1 (8.7)	8.4 (6.0)	0.2580
	20-59 歲	5.2 (4.4)	4.9 (3.5)	0.4224
	≥60 歲	0.5 (1.1)	0.6 (1.2)	0.2219
身體接觸	總和	2.4 (3.3)	3.2 (3.2)	0.0205*
	0-19 歲	1.7 (2.7)	2.3 (2.6)	0.0209*
	20-59 歲	0.62 (0.9)	0.8 (1.2)	0.1199
	≥60 歲	0.05 (0.2)	0.06 (0.2)	0.3975

^a 魏克遜符號等級檢定。

*P-value<0.05。

圖六為流感高低峰期接觸特性。流感高低峰接觸次數分別為 3139 次與 2626 次，高低峰期接觸對象皆以同學為主，分別為 47%與 47.6%，家人則分別為 1268 次與 1033 次。接觸對象均以健康者為主，其高低峰出現症狀者分別為 177 人及 116 人，在此可看出高峰期接觸對象伴隨流感症狀者比例較高，更應強調防護措施之重要性。雖高峰期使用口罩者高於低峰期，但高低峰期未使用口罩者之比例極高，通常使用口罩者多以出現症狀者為多數，但未使用口罩者可能已受感染但未有症狀出現，故需強調使

用口罩之重要性。因受試者在學校與同學接觸頻繁且大部分時間待在學校，其接觸地點均以學校為主，依序為家中，接觸對象年齡、接觸對象與地點三者呈現相關性。見面頻率與其發生接觸次數成正比，以每天見面者發生接觸次數較為頻繁，其次為每週 1-2 次。高低峰期接觸時間均以 <5 分鐘為主；接觸程度均以對話接觸次數高於身體接觸，其接觸程度會影響疾病的傳染方式，為避免疾病傳播，必要時人群之間其互動應有所衡量。



圖六、流感高低峰接觸特性。(A)對象。(B)性別。(C)年齡。(D)健康狀態。(E)口罩。(F)地點。(G)見面頻率。(H)時間。(I)接觸程度。左側為流感低峰期，右側為流感高峰期。

5.4 臺中與宜蘭每日接觸次數差異分析

5.4.1 受試者相關變項與接觸次數之關係

表十二與表十三為臺中崇倫國中及宜蘭順安國中之受試者與接觸次數之描述性資料。其接觸次數與各變項分層分析，於統計上均未達統計上顯著差異，但以卜瓦松模式分析接觸次數與各接觸變項，臺中市與宜蘭縣兩地區結果均顯示受試者性別、平日填寫問卷、假日及自覺健康狀況之變項會影響其接觸次數($P < 0.05$)。

臺中市崇倫國中受試者男女性分別為 67 與 95 位，平均接觸次數相差約 1.1 倍；宜蘭順安國中分別為 93 與 118 位，平均接觸次數相差 1.2 倍。接觸者均以八年級所佔人數最高，分別為 71 位及 147 位。臺中市崇倫國中家中成員數以 4 位為主，人數為 64 人，其平均接觸次數為 15.8 次；宜蘭則以 5 位人數最高，人數為 65 人，其平均接觸次數為 13.3 次。臺中市崇倫國中之平日接觸次數以週一與週二最高，分別為 19.8 與 19.5 次，宜蘭為週一與週五，接觸次數為 14.6 與 15.3 次。臺中市週六與週日接觸次數分別為 18.2 與 17.2 次；宜蘭順安國中為 14.3 與 13.1 次，臺中週六與週日之平均接觸次數均為宜蘭的 1.3 倍。

臺中受試者健康狀況以 5-7 分比例最高，平假日分別為 49.4 % 及 46.9%，但其平均接觸次數均以 0-4 分者為高，次數高達 20.6 與 20.0 次；宜蘭平假日受試者自覺身體狀況 8-10 分者比例高於臺中市，該平均接觸次數均以 8-10 分者為多，結果顯示臺中自覺身體狀況較差者並未降低與他人之互動，且其平均接觸值較高，可能進而提升疾病感染的風險；臺中市與宜蘭縣未接種疫苗之受試者比例均高達 83.3% 與 89.6%。臺中天氣狀況平假日均以晴天居多，比例分別為 80.9% 與 78.4%，但其平均接觸次數以雨天及陰天為高，分別為 19.3 與 19.4 次；宜蘭則以雨天及陰天所佔比例較高，為 37.4 與 39.8%，但其平均接觸次數均以雨天為多，分別為 14.3 與 14.6 次，其原因可能為雨天會長時間處於室內，其活動範圍受限於室內，故使接觸次數上升之原因。

表十二、臺中崇倫國中接觸次數與受試者接觸變項之關係(N=162)

種類	變項	受試者 人數(%)	平均 接觸次數 (標準差)	中位數(Q1-Q3)	相對接觸次數 (95% 信賴區間)	機率值
性別	男性	67 (41.4)	16.7 (12.4)	13.5 (8.0-22.5)	1.00	0.2741 ^a
	女性	95 (58.6)	18.5 (12.4)	15.5 (8.5-26.5)	1.10 (1.02, 1.20)	
年級	七年級	71 (43.8)	18.5 (15.0)	10.5 (7.5-31.0)	1.00	0.5277 ^a
	八年級	91 (56.2)	17.1 (9.9)	15.0 (8.5-22.5)	0.92 (0.86, 1.00)	
家中 成員數	2 位	1 (0.6)	9.5 (na)	9.5	0.60 (0.32, 1.14)	0.1535 ^b
	3 位	18 (11.1)	17.3 (15.1)	9.5 (8.0-19.5)	1.09 (0.96, 1.24)	
	4 位	64 (39.5)	15.8 (12.2)	11.0 (7.5-20.5)	1.00	
	5 位	42 (25.9)	20.3 (11.5)	18.8 (9.0-30)	1.28 (1.17, 1.40)	
	>5 位	37 (22.8)	18.5 (12.3)	15.5 (8.5-23.5)	1.17 (1.06, 1.29)	
平日	星期一	38 (23.5)	19.8 (13.8)	14.8 (8.5-30.0)	1.00	0.1669 ^a
	星期二	28 (17.3)	19.5 (13.0)	16.3 (9.5-27.0)	0.99 (0.88, 1.10)	
	星期三	28 (17.3)	16.6 (10.1)	13.5 (8.5-21.5)	0.84 (0.74, 0.94)	
	星期四	31 (19.1)	13.6 (11.0)	8.5 (6.0-19.5)	0.70 (0.61, 0.78)	
	星期五	37 (22.8)	18.6 (12.8)	17.0 (7.5-27.0)	0.94 (0.85, 1.04)	
假日	星期六	84 (51.9)	18.2 (12.3)	14.5 (8.0-26.3)	1.00	0.6429 ^a
	星期日	78 (48.1)	17.2 (12.5)	14.5 (8.5-20.5)	0.94 (0.88, 1.01)	
健康狀況 (平日)	0-4 分	19 (11.7)	20.6 (8.5)	20.5 (15-27)	1.00	0.2131 ^b
	5-7 分	80 (49.4)	17.5 (12.4)	14.3 (8-23)	0.84 (0.76, 0.94)	
	8-10 分	63 (38.9)	17.0 (13.4)	10.5 (7.5-22.5)	0.83 (0.74, 0.92)	
健康狀況 (假日)	0-4 分	21 (13.0)	20.0 (9.0)	18.0(12.5-28.0)	1.00	0.7695 ^b
	5-7 分	76 (46.9)	17.4 (12.2)	14.5 (8.0-23.0)	0.85 (0.76, 0.95)	
	8-10 分	65 (40.1)	17.4 (13.5)	13.0 (7.5-24.0)	0.83 (0.74, 0.92)	
疫苗接種	有	27 (16.7)	17.7 (13.7)	13 (8-23.5)	1.00	0.7157 ^a
	無	135 (83.3)	17.7 (12.2)	14.5 (8-24)	1.00 (0.91, 1.10)	
天氣狀況 (平日)	晴天	131 (80.9)	17.6 (12.5)	14.0 (8.0-24.0)	1.00	0.5872 ^b
	雨天	9 (5.6)	16.3 (10.2)	14.5 (8.5-19.5)	0.93 (0.78, 1.09)	
	陰天	22 (13.6)	19.3 (12.9)	16.8 (9-22.5)	1.10 (0.99, 1.20)	
天氣狀況 (假日)	晴天	127 (78.4)	17.4 (12.3)	14.0 (8-24)	1.00	0.7695 ^b
	雨天	9 (5.6)	19.4 (14.7)	14.5 (8.5-24)	1.11 (0.96, 1.30)	
	陰天	26 (16.0)	18.9 (12.3)	16.3 (10-21.5)	1.08 (0.99, 1.20)	

^a 魏克遜排序和檢定。

^b 克-瓦二氏單因子等級變異數。

表十三、宜蘭順安國中接觸次數與受試者接觸變項之關係(N=211)

種類	變項	受試者 人數(%)	平均 接觸次數 (標準差)	中位數(Q1-Q3)	相對接觸次數 (95% 信賴區 間)	機率值
性別	男性	93 (44.1)	12.6 (11.0)	16.8 (9-28)	1.00	0.0221 ^{a*}
	女性	118 (55.9)	14.6 (9.7)	12.3 (7-20.5)	1.15 (1.07, 1.25)	
年級	七年級	64 (30.3)	13.0 (8.04)	12.0 (5.5-18)	1.00	0.8540 ^a
	八年級	147 (69.7)	14.0 (11.2)	9.5 (6.5-20.5)	1.08 (1.00, 1.17)	
家中 成員數	2 位	4 (1.9)	2.8 (0.5)	3.0	0.17 (0.09, 0.31)	0.0225 ^b
	3 位	29 (13.7)	13.5 (10.8)	11(5-18.5)	0.84 (0.75, 0.96)	
	4 位	51 (24.2)	15.9 (12.1)	12.5 (7-24)	1.00	
	5 位	65 (30.8)	13.3 (9.2)	10 (6-18.5)	0.83 (0.75, 0.92)	
	>5 位	62 (29.4)	13.2 (9.6)	10.5 (6-17.5)	0.83 (0.75, 0.91)	
平日	星期一	47 (22.3)	14.6 (11.1)	11.8 (6.3-31)	1.00	0.4251 ^b
	星期二	43 (20.4)	11.3 (7.5)	15.0 (7-21.5)	0.77 (0.69, 0.86)	
	星期三	43 (20.4)	13.3 (12.2)	9.5 (8.5-16)	0.91 (0.82, 1.01)	
	星期四	44 (20.9)	14.3 (9.94)	16.5 (11.5-22)	0.98 (0.88, 1.09)	
	星期五	34 (16.1)	15.3(10.14)	11 (9.5-29)	1.05 (0.93, 1.17)	
假日	星期六	115 (54.5)	14.3 (10.2)	13.5 (6.5-33)	1.00	0.2475 ^a
	星期日	96 (45.5)	13.1 (10.4)	9.5 (3.8-12.8)	0.91 (0.85, 0.99)	
健康狀況 (平日)	0-4 分	16 (7.6)	12.3 (7.9)	12 (5.75-15.5)	1.00	0.6437 ^b
	5-7 分	93 (44.1)	13.2 (10.2)	9.5 (5.5-17.5)	1.07 (0.92, 1.24)	
	8-10 分	102 (48.3)	14.4 (10.7)	11.3 (6.5-18.5)	1.17 (1.00, 1.36)	
健康狀況 (假日)	0-4 分	14 (6.6)	11.8 (8.14)	10.5 (6-15)	1.00	0.9188 ^b
	5-7 分	99 (46.9)	13.7 (10.2)	10 (5.5-20.5)	1.16 (0.99, 1.36)	
	8-10 分	98 (46.4)	14.0 (10.8)	10.5 (6.0-18.5)	1.18 (1.00, 1.39)	
疫苗接種	有	22 (10.4)	14.5 (9.3)	12.3 (6.5-19.5)	1.00	0.4649 ^a
	無	189 (89.6)	13.6 (10.4)	10 (6-18)	0.94 (0.84, 1.05)	
天氣狀況 (平日)	晴天	58 (27.5)	13.8 (9.9)	11.5 (5.5-19)	1.00	0.3617 ^b
	雨天	79 (37.4)	14.3 (10.1)	12.5 (7-18.5)	1.07 (0.97, 1.20)	
	陰天	74 (35.1)	13.0 (11.0)	8.3 (5.5-18)	0.96 (0.87, 1.05)	
天氣狀況 (假日)	晴天	50 (23.7)	13.6 (9.5)	11.0 (7-19)	1.00	0.5940 ^b
	雨天	77 (36.5)	14.6 (11.0)	12.5 (6.5-18.5)	1.03 (0.94, 1.13)	
	陰天	84 (39.8)	13.0(10.1)	9.0 (5.5-18.0)	0.94 (0.86, 1.03)	

^a 魏克遜排序和檢定。

^b 克-瓦二氏單因子等級變異數。

*P-value <0.05。

5.4.2 臺中崇倫國中與宜蘭順安國中接觸型態差異性分析

表十四為臺中市崇倫國中與宜蘭縣順安國中不同接觸程度的接觸次數。崇倫國中平均接觸次數均高於順安國中，接觸次數分別為 17.7 與 13.7 次，達統計上顯著($P<0.05$)；身體接觸次數則分別為 3.14 與 2.7 次，未達顯著差異。依年齡層分析，以 0-19 歲達統計上之顯著($P<0.05$)，且所有接觸次數與身體接觸次數均以與 0-19 歲年齡層互動較多，其接觸次數為 11.7 與 8.4 次，依序為 20-59 歲及 ≥ 60 歲。依接觸地點分析，其學校發生接觸次數分別為 8.9 次與 5.9 次，達統計上之顯著($P<0.05$)，接觸對象推測可能多為同學，故此結果可與接觸對象 0-19 歲年齡層相互對應。身體接觸次數以家中達統計上之顯著($P<0.05$)，其接觸次數為 1.03 次與 0.6 次。

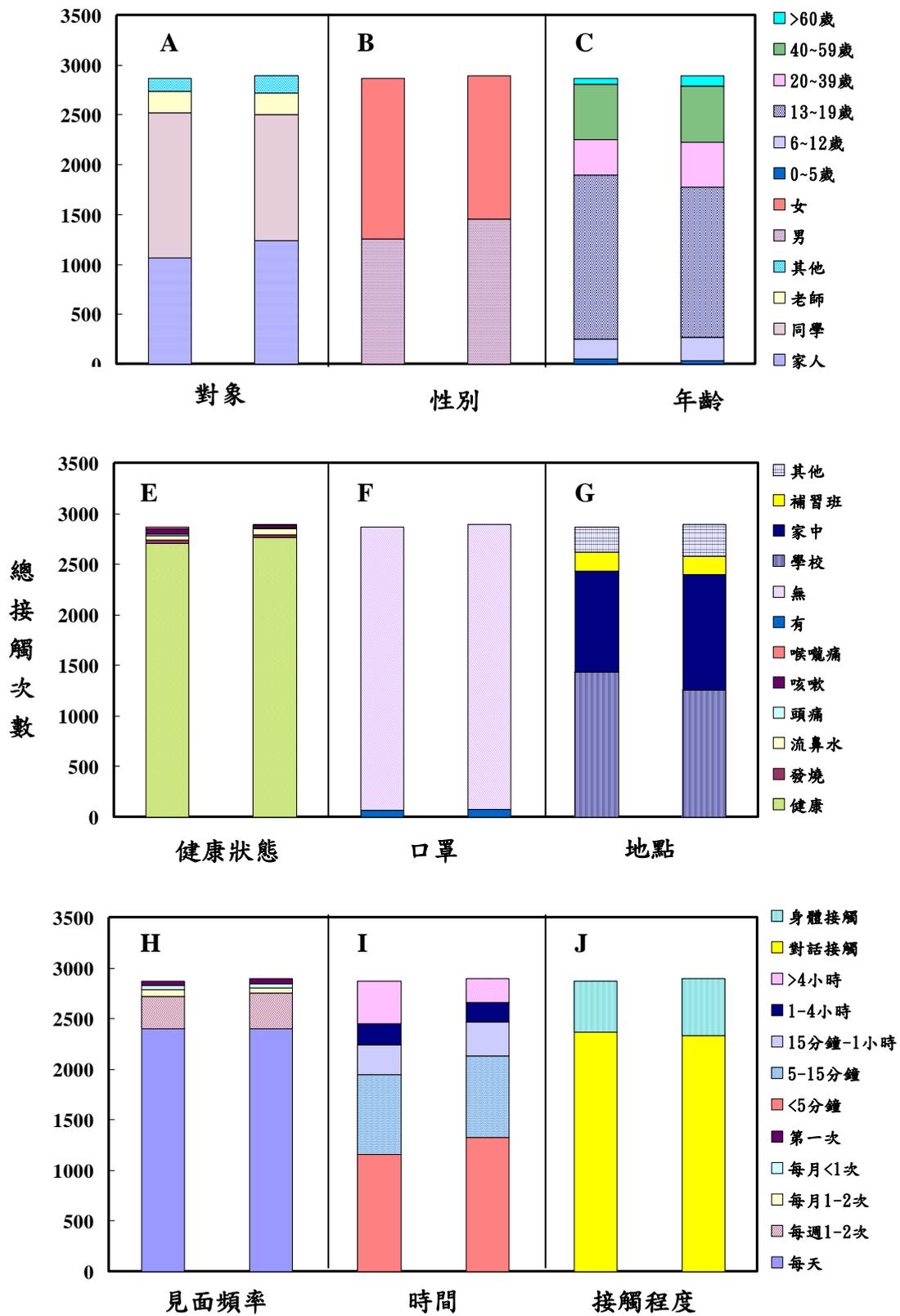
表十四、臺中崇倫國中與宜蘭順安國中接觸次數差異

接觸種類	年齡層	臺中市	宜蘭縣	機率值 ^a
所有接觸 (對話接觸+身體接觸)	總和	17.7 (12.3)	13.7 (10.3)	0.0003*
	0-19 歲	11.7 (9.2)	8.4 (7.7)	<0.0001*
	20-59 歲	5.6 (6.4)	4.8 (4.0)	0.1663
	≥ 60 歲	0.5 (0.9)	0.5 (1.1)	0.4328
身體接觸	總和	3.14 (3.8)	2.7 (3.4)	0.2007
	0-19 歲	2.5 (3.2)	1.9 (2.8)	0.1021
	20-59 歲	0.6 (1.1)	0.7 (1.0)	0.1438
	≥ 60 歲	0.04 (0.2)	0.05 (0.2)	0.4885
接觸種類	接觸地點	臺中市	宜蘭縣	機率值 ^a
所有接觸 (對話接觸+身體接觸)	總和	17.7 (12.3)	13.7 (10.3)	0.0003*
	學校	8.9 (7.3)	5.9 (5.7)	<0.0001*
	家中	6.1 (7.3)	5.5 (5.1)	0.1856
	補習班	1.1 (2.5)	0.9 (2.2)	0.4701
	其他	1.5 (2.5)	1.5 (3.0)	0.4798
身體接觸	總和	3.14 (3.8)	2.7 (3.4)	0.2007
	學校	1.6 (2.6)	1.4 (2.5)	0.4355
	家中	1.03 (1.8)	0.6 (1.1)	0.0159*
	補習班	0.13 (0.5)	0.3 (0.9)	0.1013
	其他	0.33 (1.2)	0.3 (0.8)	0.3968

^a 魏克遜符號等級檢定。

* P -value<0.05。

圖七為臺中市崇倫國中與宜蘭縣順安國中之接觸特性。臺中市與宜蘭縣其總接觸次數分別為 2872 與 2895 次，兩者僅相差 23 次，兩地區接觸特性分布情形相似。對象皆以同學為主，其次為家人，此現象可說明接觸對象不因地區差異而有所改變。接觸對象均以健康者為主，其所佔比例分別高達 94% 與 95%。接觸的對象以未戴口罩者為多。接觸地點均以學校人數為多，依序為家中，此結果可強調學校預防傳染病的重要性。其與接觸對象的見面頻率均以每天見面者為多數，分別為 2402 次與 2397 次。接觸時間以<5 分鐘的比例較高，分別為 40.2% 與 45.9%，此現象說明雖接觸時間短，但其次數頻繁，仍可為影響疾病傳染之重要因素之一。接觸程度方面，其對話接觸分別為身體接觸的 4.7 倍與 4.2 倍，無論地區差異。



圖七、臺中市崇倫國中與宜蘭縣順安國中接觸特性。(A)對象。(B)性別。(C)年齡。(D)健康狀態。(E)口罩。(F)地點。(G)見面頻率。(I)時間。(J)接觸程度。
左側為臺中市崇倫國中，右側為宜蘭縣順安國中。

5.5 平日與假日每日接觸次數差異分析

5.5.1 受試者相關變項與接觸次數之關係

表十五與表十六為受試者於平假日與接觸次數之描述性資料。其平假日接觸次數與相關變項之分析，結果顯示性別及家中成員數達統計上顯著差異($P < 0.05$)。其接觸次數均以平日高於假日。男女性比例為 42.9% 與 57.1%，男生平假日接觸次數分別為 16.6 與 12.0 次；女生為 18.6 與 14.0 次。受試者八年級比例為 63.8%，平假日接觸次數分別為 18.0 與 12.4 次。家中成員數與接觸次數以 4 位最多，依序為 5 位，其比例為 30.8% 與 28.7%，平日以 4 位之接觸次數為多，假日則為 5 位，分別為 19.1 與 14.0 次。平日填寫問卷以星期一為多，比例為 22.8%，其接觸次數為 19.6 次；假日則以星期六為主，比例為 53.4%，接觸次數為 13.7 次。健康狀況皆以 5-7 分人數為多，依序為 8-10 分。無接種疫苗受試者比例於平假日均為 87%。其天氣狀況平假日均以晴天為主，依序為陰天，其接觸次數均以晴天為主，平假日分別為 19.4 與 14.0 次。

表十五、平日接觸次數與受試者變項之關係(N=373)

種類	變項	受試者 人數(%)	平均 接觸次數 (標準差)	中位數 (Q1-Q3)	相對接觸次數 (95% 信賴區間)	機率值
性別	男性	160 (42.9)	16.6 (13.1)	13 (6-26)	1.00	0.04778 ^{a*}
	女性	213 (57.1)	18.6 (12.7)	14 (8-28)	1.11 (1.06, 1.17)	
年級	七年級	135 (36.2)	17.3 (13.2)	13 (7-25)	1.00	0.4845 ^a
	八年級	238 (63.8)	18.0 (12.7)	13 (7-28)	1.04 (0.99, 1.09)	
家中 成員數	2 位	5 (1.3)	4.2 (3.3)	3	0.26 (0.17, 0.40)	0.0255 ^{b*}
	3 位	47 (12.6)	17.1 (13.2)	13 (7-25)	0.94 (0.86, 1.02)	
	4 位	115 (30.8)	19.1 (14.1)	14 (7-29)	1.00	
	5 位	107 (28.7)	18.0 (11.9)	14 (8-28)	1.01 (0.95, 1.07)	
	>5 位	99 (26.5)	16.7 (12.2)	13 (7-26)	0.96 (0.89, 1.02)	
平日	星期一	85 (22.8)	19.6 (13.4)	16 (9-29)	1.00	0.1132 ^b
	星期二	71 (19.0)	16.6 (12.4)	13 (6-25)	0.85 (0.78, 0.91)	
	星期三	71 (19.0)	16.5 (12.5)	13 (7-25)	0.84 (0.78, 0.90)	
	星期四	75 (20.1)	15.4 (11.7)	13 (7-23)	0.79 (0.73, 0.85)	
	星期五	71 (19.0)	20.2 (13.8)	19 (7-30)	1.03 (0.96, 1.10)	
健康狀況 (平日)	0-4 分	33 (8.8)	21.6 (12.1)	24 (13-30)	1.00	0.0738 ^b
	5-7 分	179 (48.0)	17.8 (12.8)	13 (8-27)	0.82 (0.76, 0.89)	
	8-10 分	161 (43.2)	16.9 (13.0)	13 (6-25)	0.78 (0.72, 0.85)	
疫苗接種	有	50 (13.4)	18.8 (12.3)	15 (8-27)	1.00	0.2954 ^a
	無	323 (86.6)	17.6 (13.0)	13 (7-28)	0.93 (0.87, 1.00)	
天氣狀況 (平日)	晴天	177 (47.5)	19.4 (13.2)	15 (8-29)	1.00	0.0373 ^{b*}
	雨天	86 (23.1)	16.5 (13.1)	13 (7-23)	0.85 (0.80, 0.90)	
	陰天	110 (29.5)	16.0 (12.0)	13 (7-25)	0.83 (0.78, 0.87)	

^a 魏克遜排序和檢定。

^b 克-瓦二氏單因子等級變異數。

* P -value < 0.05 。

表十六、假日接觸次數與受試者變項之關係(N=373)

種類	變項	受試者 人數(%)	平均 接觸次數 (標準差)	中位數 (Q1-Q3)	相對接觸次數 (95% 信賴區間)	機率值
性別	男性	160 (42.9)	12.0 (11.8)	7.0 (4-15)	1.00	0.0102 ^{a*}
	女性	213 (57.1)	14.0 (12.0)	10 (6-17)	1.17 (1.1, 1.23)	
年級	七年級	135 (36.2)	14.5 (13.0)	9 (5-19)	1.00	0.2130 ^a
	八年級	238 (63.8)	12.4 (11.2)	8.5 (5-15)	0.85 (0.80, 0.90)	
家中 成員數	2 位	5 (1.3)	4 (2.8)	3	0.32 (0.20, 0.50)	0.0406 ^{b*}
	3 位	47 (12.6)	12.7 (13.2)	8 (3-16)	1.01 (0.92, 1.11)	
	4 位	115 (30.8)	12.6 (12.0)	8 (5-15)	1.00	
	5 位	107 (28.7)	14.0 (11.2)	10 (5-19)	1.11 (1.04, 1.20)	
	>5 位	99 (26.5)	13.6 (12.3)	9 (6-15)	1.08 (1.00, 1.16)	
假日	星期六	199 (53.4)	13.7 (11.7)	10 (5-17)	1.00	0.0950 ^a
	星期日	174 (46.6)	12.6 (12.2)	8 (4-15)	0.92 (0.87, 0.97)	
健康狀況 (假日)	0-4 分	37 (9.9)	12.6 (10.3)	8 (6-15)	1.00	0.7881 ^b
	5-7 分	169 (45.3)	12.8 (11.9)	8 (5-15)	1.02 (0.93, 1.13)	
	8-10 分	167 (44.8)	13.7 (12.4)	9 (5-17)	1.09 (0.99, 1.20)	
疫苗接種	有	49 (13.1)	14.1 (12.9)	8 (5-18)	1.00	0.7032 ^a
	無	324 (86.9)	13.1 (11.8)	9 (5-16)	0.93 (0.86, 1.00)	
天氣狀況 (假日)	晴天	189 (50.7)	14.0 (12.3)	8 (5-18)	1.00	0.7756 ^b
	雨天	88 (23.6)	12.8 (10.9)	9.5 (6-15)	0.95 (0.88, 1.02)	
	陰天	96 (25.7)	12.8 (12.2)	9 (5-16.5)	0.95 (0.88, 1.01)	

^a 魏克遜排序和檢定。

^b 克-瓦二氏單因子等級變異數。

* P -value < 0.05。

5.5.2 平日與假日接觸型態差異性分析

表十七為平假日接觸次數之差異。其結果顯示平假日於不同年齡層之接觸次數均呈顯著($P < 0.05$)。其平日總接觸次數與總身體接觸次數均高於假日，其值為 17.7 次與 13.2 次，平假日相差 1.34 倍，身體接觸則分別為 3.3 次與 2.4 次。此研究結果與 Eames 等(2011)結果指出其平日總接觸次數與身體接觸次數均高於假日結果一致。平假日接觸對象皆以 0-19 歲之接觸次數較高，20-59 歲與 ≥ 60 歲則均以假日高於平日。此現象可清楚說明平假日接觸對象年齡層之分布。

表十七、平假日接觸次數之差異

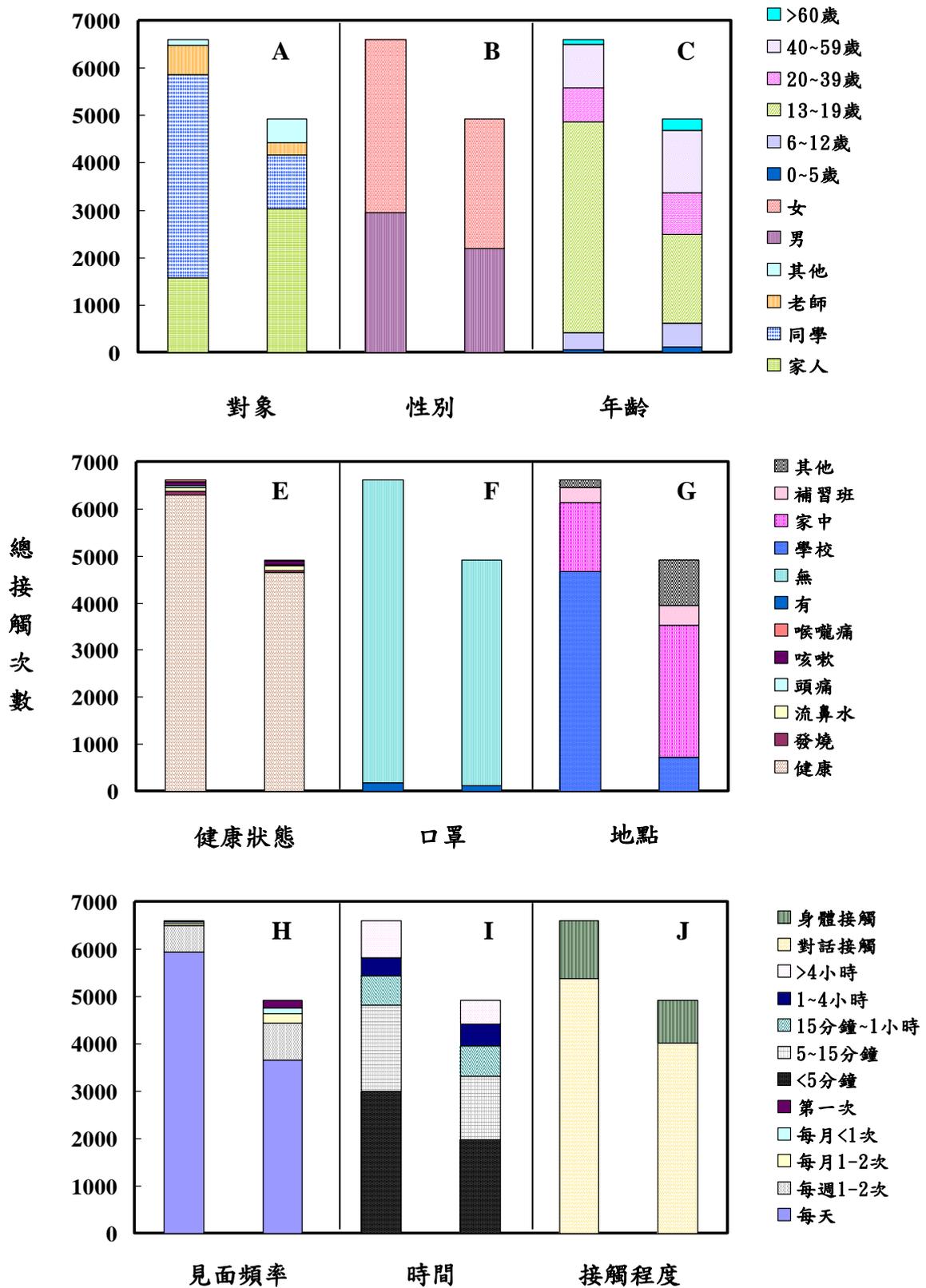
接觸種類	年齡層	平日	假日	差異 ^a	機率值 ^b
所有接觸 (對話接觸+身體接觸)	總和	17.7 (12.9)	13.2 (11.9)	4.5 (9.8)	<0.0001*
	0-19 歲	13.0 (11.0)	6.6 (8.3)	6.4 (9.3)	<0.0001*
	20-59 歲	4.4 (5.1)	5.9 (6.4)	-1.53 (5.1)	0.0004*
	≥ 60 歲	0.3 (0.8)	0.67 (1.6)	-0.34 (1.5)	0.0069*
身體接觸	總和	3.3 (4.7)	2.4 (3.8)	0.9 (4.6)	0.0032*
	0-19 歲	2.8 (4.2)	1.5 (3.1)	1.3 (4.2)	<0.0001*
	20-59 歲	0.5 (1.08)	0.9 (1.5)	-0.36 (1.6)	0.0002*
	≥ 60 歲	0.02 (0.2)	0.06 (0.3)	-0.03 (0.3)	0.0489*

^a 差異值為平日接觸次數與假日接觸次數相減。

^b 魏克遜符號等級檢定。

* P -value<0.05。

圖八為平假日之接觸特性。平假日總接觸次數分別為 6610 次與 4922 次，兩者相差 1688 次。Cauchemez 等(2008)；Hens 等(2009)；Eames 等(2011)其研究結果均指出學生無待在學校時會減少其接觸次數。平日接觸對象以同學為主，次為家人，其接觸次數分別為 1567 次與 4305 次；假日則反之，且結果顯示其假日接觸對象為其他者高於平日，可說明平日上課期間接觸對象均以同學為主，平日放假則以家人為主，該結果與 Eames 等(2011)；Fu 等(2012)；Hens 等(2009)研究結果可相呼應。平假日接觸者性別比例均以女性高於男性，原因可能與受試者以女生為多數而造成。接觸對象年齡平假日均以 13-19 歲為主，次要為 40-59 歲，此年齡層推估為家長及父母親。其結果與 Hens 等(2009)；Wallinga 等(2006)；Eames 等(2011)；Eames 等(2012)結果相似。Destefano 等(2011)亦提出 0-19 歲年齡層的接觸次數會高於成年人，且會隨年齡上升，減少接觸次數。平假日與 13-19 歲接觸的比例分別為 68%與 38%；其他年齡層接觸次數均以假日高於平日，此結果可說明假日接觸對象年齡較為廣泛，相對的雖然減少同齡層間的接觸，但也提升了其他年齡層間的互動。接觸對象以健康者及無使用口罩者為主，Eames 等(2010)表示當人患病或處於疾病流行時，其接觸型態也會改變。Destefano 等(2011)也指出伴隨流感症狀者其接觸次數比無流感症狀者低。平日接觸地點以學校為主，其比例為 71%，次為家中；假日則以家中為主，其比例為 57.1%；且假日接觸地點為其他地方之比例亦高於平日，兩者相差 6 倍，其平假日皆以學校與家中為主，其結果與接觸對象及接觸者年齡可彼此呼應，且與 Mossong 等(2008)；Destefano 等(2011)；Eames 等(2011)；Fu 等(2012)；Horby 等(2012)；Danon 等(2013)結果一致。與接觸對象見面頻率均以每天見面者佔多數，其結果與 Fu 等(2012)；Mossong 等(2008)相同，且結果顯示其假日與非每天見面者所佔比例較高，平假日分別為 10.3%與 25.5%。接觸時間均以 <5 分鐘為主，1-4 小時及 >4 小時又以假日高於平日；Fu 等(2012)則以 >4 小時為主，推測原因可能為本研究對象為學生，其課堂間休息時間為 10 分鐘，故以 <5 分鐘為主。接觸程度均以對話接觸高於身體接觸，平假日兩者皆相差 4 倍以上，結果與 Read 等(2008)；Fu 等(2012)一致。



5.6 綜合討論

本研究結合接觸問卷調查國中學童於不同期間、地區及時間之情境下其接觸型態差異，將其結果以描述性資料呈現，估算其每日接觸次數差異、受試者與接觸者其相關變項與接觸次數之關係及接觸特性探討。根據本研究結果針對以下幾點進行討論：

1. 問卷回應率。本研究臺中市崇倫國中的問卷回應率其流感高低峰期間分別為 49.7% 與 44.4%；宜蘭縣順安國中則分別為 65.2% 及 66.3%。與他篇文獻相比，Eames 等(2011)的問卷回應率 11% 及 Eames 等(2010)問卷回應率 8%、Colan 等(2010a)其問卷回應高達 89.2% 與 Mikolajczyk 及 Kretzschmar(2008)問卷回應率為 79.4%，比較下本研究回應率皆呈現於合理範圍內。關於問卷回應率高低，原因可能與問卷回收時間相隔長達七日及同意書勾選意願相關，若同意書勾選不參加者，即連同空白問卷一併繳回，而因此減少問卷回應率。
2. 接觸程度。Beutels 等(2006)表示不同的接觸程度會影響其疾病傳染的發展，本研究結果以對話接觸次數高於身體接觸次數，以高低峰期為例，其身體接觸與對話接觸比例分別為 78.3% 與 21.6%。與他篇文獻相比，Read 等(2008)研究結果顯示成人約 85.4% 為對話接觸，14.6% 為身體接觸及 Fu 等(2012)針對台灣 15 歲以上族群的調查，結果顯示其身體與對話接觸比例分別為 67% 與 33%，本研究結果均呈現合理範圍內。
3. 高低峰之間差異。(1)附錄 E 為研究期間氣象資料。本研究高峰期天氣狀況其接觸次數以晴天為最高，分別為 18.7 與 18.9 次，與 Mikolajczyk 及 Kretzschmar (2008)研究顯示以晴天接觸次數 38.25 次為最高的結果一致。另外，Destefano 等(2011)針對 2007-2008 年流感高峰期的接觸次數調查，該研究接觸次數為每人每日 10 次，相比下該研究接觸次數較低，推測為電話訪談方式，進而低估其接觸次數。(2)關於流感高低峰期接觸型態比較之研究甚少，雖本研究高低峰期接觸次數未達統計上之顯著，但為台灣第一篇以接觸問卷調查其高低峰期學童之接觸型態研究，亦可提供日後類似研究之參考。
4. 地區差異。(1)地區差異會影響其接觸次數，Mikolajczyk 及 Kretzschmar (2008)研究發現德國學校學童的接觸調查每人每日平均約 33 次；Mossong 等(2010)對歐洲國家的接觸調查結果為每人 13.4 次；Destefano 等(2011)對美國地區於流感季節的接觸調查結果顯示每人每日約 10 次；Horby 等(2011)於越南的接觸調查為每人每日 7.7 次；比較多篇國外文獻後，本研究於臺中市與宜蘭縣其接觸次數調查均呈現在合理範圍內。與國內相關研究相比，Fu 等(2012)於臺灣研究社會接觸型態調查顯示每人每次約為 33 次，且該篇文獻結果指出台灣北南東部其接觸次數分別為 12.4、12.3 與 9.5 次，其北部接觸次數與本研究宜蘭接觸次數其值相近。(2)所有接觸次數均以臺中市高於宜蘭縣其原因可能與學校班級人口數有關，臺中崇倫國中每班平均人數為 30 人；宜蘭順安國中每班為 27 人，使得臺中崇倫國中與同學接觸的次數高於宜蘭，分別為 1456 次及 1266 次；接觸地點亦以臺中崇倫國中在學校發生次數比例高於宜蘭順安國中，分別為 1438 與 1255 次。另外，臺中市為台灣中部的發展核心，其總人口較宜蘭縣人口密集，而影響其接觸型態。
5. 平假日差異。本研究平日與假日接觸次數達統計上之顯著，假日學童之接觸次數會大幅下降，且其接觸對象、地點及年齡層也明顯與平日不同；平日接觸次數會使其傳輸機率增加，且對象以家人與同學為主；相對的，假日會減少其傳輸機率，但其對象範圍較廣。
6. 回憶偏差。接觸問卷缺點為回憶偏差。與問卷相關研究皆無法全面避免其偏差，但可減少偏差之發生。本研究平均設定每位學童平假日填寫問卷之日期，亦可減少其偏差，另外，每份問卷首頁列上填寫問卷之注意事項，提醒應立即性的記錄，並於問卷內多次強調勿遺漏任何一次接觸，提升資料可靠性。最後，問卷末頁增設關於回憶程度之問題，以回憶程度評估其問卷填答狀況，其「非常好」、「好」的比例佔 60.6% 以上。

5.7 研究限制

1. 樣本數。高低峰期受試人數分別為 335 人及 330 人，設定統計檢定水準 $\alpha=0.05$ ，樣本數估算結果顯示其兩階段之抽樣誤差值皆為 0.053，本研究因成本、人力及時間之考量，未能擴大其樣本數減少其抽樣誤差。臺中市目前共計 95 間國中，以居仁國中人數最多為 2743 人；和平國中人數最少為 70 人。宜蘭縣共計 26 間國中，以復興國中人數最多為 2325 人，內城國中最少人 108 人，本次研究對象為臺中市南區崇倫國中為 1082 人與宜蘭縣冬山鄉順安國中 328 人。在學校的選擇上考量學校參與意願與地區熟悉度，故選擇此兩間學校做為研究地點。
2. 問卷使用。問卷內容常受篇幅所限，無法詳細調查所有事項，對於受試者填答時之情境無法控制，且難以了解受試者填寫問卷態度，減少資料真實性。另外，本研究接觸記錄表格數為該研究之限制，流感低峰期期接觸記錄表格設定為最多 35 次，因考量流感低峰期出現填答滿格 35 次者，而低估其接觸次數，故將記錄表格增加至 52 格，可能使高峰期平均接觸次數高於低峰期接觸次數之原因，但經統計方法檢定結果顯示本研究流感高低峰期之接觸次數兩者未達統計上顯著之差異。

第六章、結論與建議

本研究利用臺灣疾病管制署 1999 年至 2006 年類流感人數資料定義流感高低峰期，並結合接觸問卷調查國中學童於不同期間、地區與時間之情境下其接觸型態差異，將結果以描述性資料呈現，研究結果與未來建議歸納為以下五點，以作為日後模擬國中學童傳染病動態模擬研究之參考，提供未來研究上能有更完善之方向。

1. 本研究臺中市崇倫國中的問卷回應率其流感高低峰期間分別為 49.7%與 44.4%；宜蘭縣順安國中則分別為 65.2%及 66.3%，可於研究前加強與各班導師之間的聯結，請各班導師強力宣導其研究內容，並於研究前後發放回饋小禮物；對於加強問卷認知可於事前錄製完整之影片，播放時可同時講解加深學童印象，增加其準確性、趣味性且可縮短問卷講解之時間，延長提問時間。
2. 受試者接觸變項與總接觸次數是有影響的。未來資料分析能詳細探討其受試者個人變項與接觸者變項之間的差異，其結果更能說明各接觸變項之間與接觸型態之關係。另外，可於接觸變項間增設「接觸對象是否就讀同所學校」之選項，更能確實了解其校園內接觸型態。Brankston 等(2007)將呼吸道傳染途徑分為四種，分別為空氣傳染、飛沫傳染、直接傳染及媒介傳染，本研究其接觸定義為二，其接觸種類僅限於記錄對話接觸及身體接觸，無法量化其他傳輸途徑(如門把上的媒介物或未涉及對話或身體接觸的傳染)，故建議可增設其他接觸定義，以增加資料使用度。
3. 受試者填寫問卷時僅記錄當日的天氣狀況，無法準確記錄全天的天氣狀況，日後可於接觸記錄表中增設接觸時的天氣變化，增加天氣資料記錄準確性。
4. 1999 年至 2006 年類流感人數分析結果流感高峰期為 1 至 3 月及 12 月；流感低峰期為 7 月至 10 月。日後可以疾病管制署最新流感案例數資料分析近年來之流感高低峰期，增加研究期間之準確性。流感高低峰期間其接觸次數均為高峰期高於低峰期接觸次數，臺中市高低峰期總接觸次數分別為 21.3 次與 17.0 次；宜蘭縣為 14.7 次與 13.9 次，其總接觸次數均未達統計上之顯著。
5. 臺中市崇倫國中接觸次數均高於宜蘭縣順安國中，分別為 17.7 次與 13.7 次，兩者總接觸次數達統計上顯著，其中又以接觸年齡層 0-19 歲與接觸地點為學校，分析結果達統計上顯著。未來可於無研究負擔下，增加其樣本數外，可依臺灣東西南北四區塊各選取其研究場所，對於探討地區差異之接觸型態資料更能具代表性，且學校選擇依規模大小較相似之學校為主，如學校規模的大小、班級數、每班學生人數及學校位置等，故日後可選擇針對學制及學校型態相近的學校做進一步比較，以避免選樣上之偏差。
6. 平日總接觸次數高於假日且結果達統計上顯著，可知平假日接觸次數有明顯差異，平假日接觸次數間的差異，可說明假日能有效降低接觸次數。除量化其接觸型態外，未來亦可將其接觸次數推估其傳染參數，將其結果運用傳染病動態模式模擬學校上課與非上課之傳染病動態，結合學校停課概念，以做為學校停課時的參考依據。

參考文獻

- Bernard H, Fischer R, Mikolajczyk RT, et al. Nurses' contacts and potential for infectious disease transmission. *Emerging Infectious Diseases* 2009; 15: 438-1444.
- Beutels P, Shkedy Z, Aerts M, et al. Social mixing patterns for transmission models of close contact infections: exploring self-evaluation and diary-based data collection through a web-based interface. *Epidemiology and Infection* 2006; 134: 1158-1166.
- Bolton KJ, McCaw JM, Forbes K, et al. Influence of contact definitions assessment of the relative importance of social settings in disease transmission risk. *PLoS One* 2012; 7: e30893.

- Brankston G, Gitterman L, Hirji Z, et al. Transmission of influenza A in human beings. *The Lancet Infectious Disease* 2007; 7: 257-265.
- Chowell G, Echevarria-Zuno S, Vibous C, et al. Characterizing the Epidemiology of the 2009 Influenza A/H1N1 Pandemic in Mexico. *PLoS Medicine* 2011; 8: e1000436.
- Colan AJK, Eames KTD, Gage JA, et al. Measuring social networks in British primary schools through scientific engagement. *Proceedings of the Royal Society B* 2011; 278: 1467-1475.
- Danon L, Read JM, House TA, et al. Social encounter networks: characterizing Great Britain. *Proceedings of the Royal Society B* 2013; 280: 20131037.
- Destefano F, Haber M, Currvan D, et al. Factors associated with social contacts in four communities during the 2007-2008 influenza season. *Epidemiology and Infection* 2011; 139: 1181-1190.
- Doherty AR, Moulin CJA, Smeaton AF. Automatically assisting human memory: a sensecam browser. *Memory* 2011; 19: 785-795.
- Eames KTD, Tilston NL, Brooks-Pollock E, et al. Measured dynamic social contact patterns explain the spread of H1N1v influenza. *PLoS Computational Biology* 2012; 8: e1002425.
- Eames KTD, Tilston NL, Edmunds WJ. The impact of school holidays on the social mixing patterns of school children. *Epidemics* 2011; 3: 103-108.
- Eames KTD, Tilston NL, White PJ, et al. The impact of illness and the impact of school closure on social contact patterns. *Health Technology Assessment* 2010; 14: 267-312.
- Edmunds WJ, et al. Mixing patterns and the spread of close-contact infectious diseases. *Emerging Themes in Epidemiology* 2006; 3: 10.
- Edmunds WJ, O'Callaghan CJ, Nokes DJ. Who mixes with whom? A method to determine the contact patterns of adults that may lead to the spread of airborne infections. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 1997; 264: 949-957.
- Fu YC, Wang DW, Chung JH. Representative contact diaries for modeling the spread of infectious diseases in Taiwan. *PLoS One* 2012; 7: e45113.
- Ge W, Collins RT, Ruback B. Automatically detecting the small group structure of a crowd. In: 2009 Workshop on Applications of Computer Vision (WACV). Snowbird, UT, 2009, 1-8.
- Glass LM, Glass RJ. Social contact networks for the spread of pandemic influenza in children and teenagers. *BMC Public Health* 2008; 8: 61.
- Hens N, Goeyvaerts N, Aerts M, et al. Mining social mixing patterns for infectious disease models based on a two-day population survey in Belgium. *BMC Infectious Diseases* 2009; 9: 5.
- Horby P, Thai PQ, Hens N, et al. Social contact patterns in Vietnam and implications for the control of infectious diseases. *PLoS One* 2011; 6: e16965.
- Isella L, Romano M, Barrat A, et al. Close Encounters in a Pediatric Ward: Measuring Face-to-Face Proximity and Mixing Patterns with Wearable Sensors. *PLoS One* 2011; 6: e17144.
- McCaw JM, Forbes K, Nathan PM, et al. Comparison of three methods for ascertainment of contact information relevant to respiratory pathogen transmission in encounter networks. *BMC Infectious Disease* 2010; 10: 166.
- Mikolajczyk RT, Kretzschmar M. Collecting social contact data in the context of disease transmission: prospective and retrospective study designs. *Social Networks* 2008; 30: 127-135.
- Mizumoto K, Yamamoto T, Nishiura H. Contact behaviour of children and parental employment behaviour during school closures against the pandemic influenza A (H1N1-2009) in Japan. *Journal of International*

- Medical Research 2013; 41: 716-724.
- Mossong J, Hens N, Jit M, et al. Social contacts and mixing patterns relevant to the spread of infectious diseases. *PLoS Medicine* 2008; 5: 0050074.
- Nichol KL, Tummers K, Hoyer-Leitzel A, et al. Modeling seasonal influenza outbreak in a closed college campus: impact of pre-season vaccination, in-season vaccination and holidays/breaks. *PLoS One* 2010; 5: e9548.
- Polgreen PM, Tassier TL, Pemmaraju SV, et al. Prioritizing Healthcare Worker Vaccinations on the Basis of Social Network Analysis. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2010; 31: 893-900.
- Read JM, Eames KTD, Edmunds WJ. Dynamic social networks and the implications for the spread of infectious disease. *Journal of the Royal Society Interface* 2008; 5: 1001-1007.
- Read JM, Edmunds WJ, Riely S, et al. Close encounters of the infectious kind: methods to measure social mixing behaviour. *Epidemiology and Infection* 2012; 140: 2117-2130.
- Read JM, Lessier J, Riley S, et al. Social mixing patterns in rural and urban areas of southern China. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Science* 2014; 281: 20140268.
- Robinson M, Drossinos Y, Stilianakis NI. Indirect transmission and the effect of seasonal pathogen inactivation on infectious disease periodicity. *Epidemics* 2013; 5: 111-121.
- Smieszek T, Burri EU, Scherzinger R, et al. Collecting close contact social mixing data with contact diaries: reporting errors and biases. *Epidemiology and Infection* 2012; 140: 744-752.
- Stehle J, Voirin N, Barrat A, et al. High-resolution measurements of face-to-face contact patterns in a primary school. *PLoS One* 2011; 6: e23176.
- Uchida M, Tsukahara T, Kaneko M, et al. Effect of short-term school closures on the H1N1 pandemic in Japan: a comparative case study. *Infection* 2012; 40: 549-556.
- Villasenor-Sierra A, Quinonez-Alvarado MG, Caballero-Hoyos JR. Interpersonal relationships and group streptococcus spread in a Mexican day-care center. *Salud Publica de Mexico* 2007; 49: 323-329.
- Wallinga J, Teunis P, Kretzschmar M. Using data on social contacts to estimate age-specific transmission parameters for respiratory-spread infectious agents. *American Journal of Epidemiology* 2006; 164: 936-944.
- Willem L, Van Kerckhove K, Chao DL, et al. A nice day for an infection? Weather conditions and social contact patterns relevant to influenza transmission. *PLoS One* 2012; 7: e48695.
- Xue Y, Kristiansen IS, de Blasio BF. Dynamic modelling of costs and health consequences of school closure during an influenza pandemic. *BMC Public Health* 2012; 12: 962.
- Yang Y, Sugimoto JD, Halloran ME, et al. The Transmissibility and Control of Pandemic Influenza A (H1N1) Virus. *Science* 2009; 326: 729-733.

科技部補助專題研究計畫出席國際學術會議心得報告

日期：2016年7月21日

計畫編號	MOST 104 – 2314 – B – 040 – 005 –		
計畫名稱	比較學童社會接觸型態於流感高低峰、地區與平假日之差異		
出國人員姓名	陳詩潔	服務機構及職稱	中山醫學大學公共衛生學系
會議時間	2016年3月2日至 2016年3月4日	會議地點	新加坡
會議名稱	第十八屆公共衛生與醫學技術國際研討會 18th International Conference on Public Health and Medical Technology		
發表題目	台灣學齡兒童的社會接觸型態 Social contact patterns among school-age children in Taiwan		

一、參加會議經過：本人的口頭報告於 March 3, 2016 第三個 Session III，投稿屬於 e-poster，亦即準備五張投影片簡短說明研究動機、目的、方法與結論。此 session 安排於下午 13:30-17:00，會議規模不大，僅<40 人參與，多為南非、印尼、沙烏地阿拉伯、阿曼、印度等國家學者與會。

二、與會心得：非英語系國家口音較重，在溝通上較為困難。此研討會名稱雖有公共衛生，然實質的投稿的公衛議題並不多。多位報名 e-poster 的學者並未出席口頭發表。

三、發表論文全文或摘要：

Social contact patterns among school-age children play an important role in the epidemiology of infectious disease. Since many of the greatest threats to human health are spread by direct person-to-person contact, understanding the spread of respiratory pathogens and patterns of human interactions are public health priorities. This study used social contact diaries to compare the number of contacts per day per participant across different flu/non-flu seasons and weekend/weekday. We also

present contact properties such as sex, age, masking, setting, frequency, duration, and contact types among school-age children (grades 7–8). The sample size with pair-wise comparisons for the seasons (flu/non-flu) and stratification by location were 54 and 83, respectively. There was no difference in the number of contacts during the flu and non-flu seasons, with averages of 16.3 (S.D. = 12.9) and 14.6 (S.D. = 9.5) people, respectively. Weekdays were associated with 23% and 28% more contacts than weekend days during the non-flu and flu seasons, respectively ($p < 0.001$) (Wilcoxon signed-rank test).

四、建議：公共衛生相關研討會仍以美國公共衛生協會主辦的 APHA (American Public Health Association) 為世界主流，若經費允許應參與更多元的公衛議題研討會。

五、攜回資料名稱及內容：攜回資料包括(1)口頭報告證明(2)會議流程手冊一本(3)會議摘要一本(4)光碟一份與名牌及(6)交換名片(如下圖)。



科技部補助專題研究計畫出席國際學術會議心得報告

日期：2016年7月21日

計畫編號	MOST 104 – 2314 – B – 040 – 005 –		
計畫名稱	比較學童社會接觸型態於流感高低峰、地區與平假日之差異		
出國人員姓名	陳詩潔	服務機構及職稱	中山醫學大學公共衛生學系
會議時間	2016年6月26日至 2016年6月29日	會議地點	日本-北海道
會議名稱	2016 國際環境流行病學與暴露科學研討會 亞洲區 ISEE-ISES AC (Conference of International Society for Environmental Epidemiology and International Society of Exposure Science – Asia Chapter 2016)		
發表題目	停車場顆粒態多環芳香烴化合物之暴露與風險評估 Exposure estimate and risk assessment of particulate-PAHs in parking area		

一、參加會議經過：2016年6月26日為本研討會第一日，會前會主要安排學習 R 語言免費軟體，以應用於分析時間序列(Time Series)的課程，採自由報名參與。主要會議進行多安排在 6/27 與 6/28 日。6/27 聆聽 Bradford Richard (WHO)的演講，主題為環境與健康的議題中，已經建立的未來策略方案，簡報屬於管理層面宣導式說明，如策略一 Enhancing governance and leadership; 策略二 Building networks; 策略三 communicating evidence on risk and vulnerability; 策略四 strategic financing and resource mobilization，不外乎計畫、資源、溝通與金錢的支持。

二、與會心得：口頭報告與海報展示場地恰當。一個小時的海報展示時間，對於充分流覽其他海報及與其他學者交流的時間似乎不夠用，部分說明者為第一次參與的

研究生，在對答溝通上仍有加強的空間。

三、發表論文全文或摘要：

Background; The purpose of this study was to conduct a quantitative risk assessment for particulate-PAHs exposure for consumers in a parking area in Taiwan.

Methods; We performed experimental sampling from 30 July through 4 August 2015 during the weekday and weekend. Real-time particle-bound PAHs (Grimm 1.108) were detected by a PAH detection device (Model #130). And, questionnaire surveys for 182 customers were investigated to estimate the visit frequency, duration, and related exposure factors.

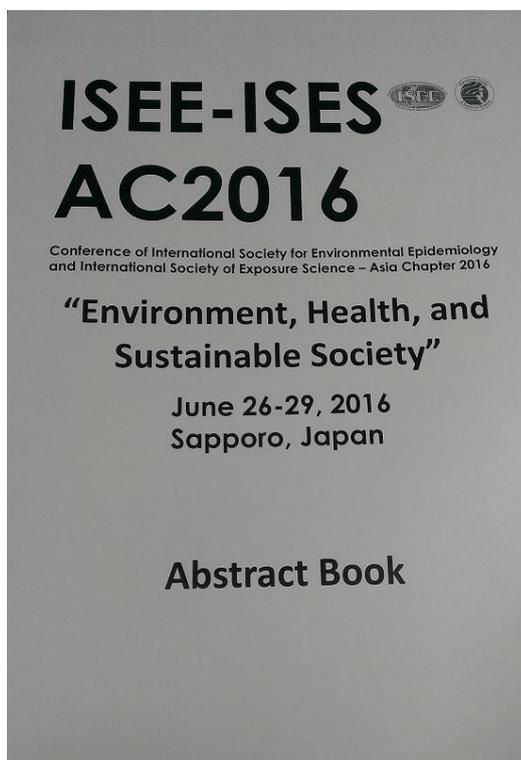
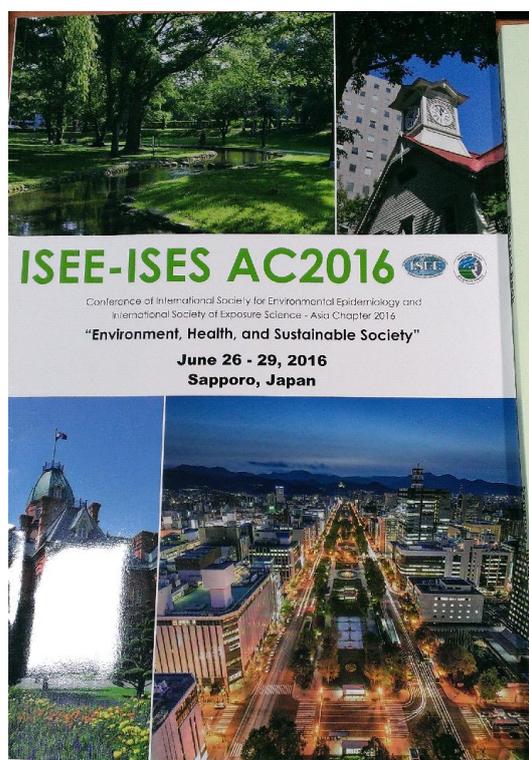
Results; Results showed that total particulate-PAHs concentrations in weekend were higher than weekday and average concentrations in floor B1 were higher than floor 1. Our study revealed that the ratio of fine particle-bound PAH (0.23 – 1.0 μm) concentration to total PAH concentration was nearly 55%. This implicates fine particle-bound PAHs in parking area as a matter of health concern.

The hazard quotient (HQ) for motorcycle or car drivers were estimated less than 1 and customer's exposure were also much less than 10^{-6} for carcinogen risk assessment.

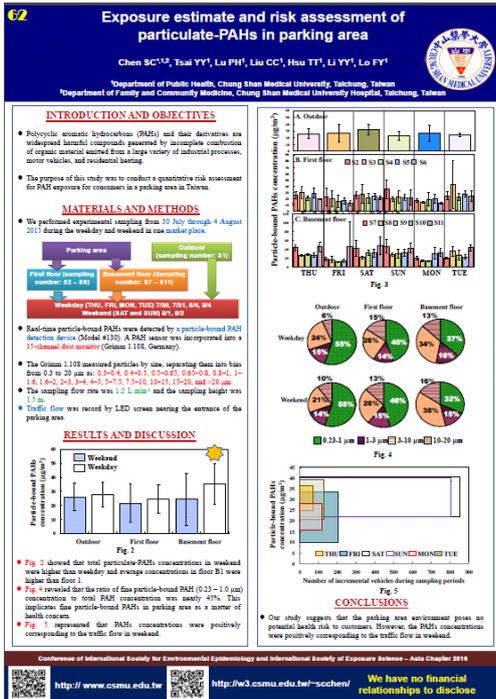
Conclusion; Our study suggests that the parking area environment poses no potential health risk to customers. However, the PAHs concentrations were positively corresponding to the traffic flow in weekend.

四、建議：此研討會主要為東方國家學者與會，台灣學者佔了非常大的部分，有與西安交大的學者討論海報後續應用，以及一位金谷久美子研究員，提及她曾於台灣南部就讀高中，很喜歡台灣，也對於PAHs的採樣非常有興趣。

五、攜回資料名稱及內容：攜回資料包括(1)會議流程手冊一本(2)會議摘要一本(3)交換名片(如下圖)。



六、其他：參與研討會海報以及拍照紀念。



科技部補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2016/07/21

科技部補助計畫	計畫名稱: 比較學童社會接觸型態於流感高低峰、地區與平假日之差異
	計畫主持人: 陳詩潔
	計畫編號: 104-2314-B-040-005- 學門領域: 公衛及環境醫學
無研發成果推廣資料	

104年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：陳詩潔		計畫編號：104-2314-B-040-005-				
計畫名稱：比較學童社會接觸型態於流感高低峰、地區與平假日之差異						
成果項目		量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)		
國內	學術性論文	期刊論文	0	篇	8. 陳詩潔*、游芷欣。國中學童每日接觸特性於地區上的差異：以臺中市與宜蘭縣為例。2013台灣公共衛生學會。台北。中華民國一零二年十月十九、二十日。	
		研討會論文	1			
		專書	0			本
		專書論文	0			章
		技術報告	0			篇
		其他	0			篇
	智慧財產權及成果	專利權	發明專利	申請中	0	件
				已獲得	0	
				新型/設計專利	0	
		商標權		0		
		營業秘密		0		
		積體電路電路布局權		0		
		著作權		0		
		品種權		0		
		其他		0		
	技術移轉	件數		0	件	
		收入		0	千元	
	國外	學術性論文	期刊論文	2	篇	1. Luh DL, You ZS, Chen SC*. 2016. Comparison of the social contact patterns among school-age children in specific seasons, locations, and times. <i>Epidemics</i> 14: 36-44. (MOST 104-2314-B-040-005)
			研討會論文	2		2. Chen SC*, You ZS. 2015. Social contact patterns of school-age children in Taiwan: comparison of the term time and holiday periods. <i>Epidemiology and Infection</i> 143(6): 1139-1147.
		研討會論文	2		1. Luh DL, You ZS, Chen SC*. 2016. Social contact patterns among school-age children in Taiwan. <i>Conference of Public Health and</i>	

					Medical Technology. Singapore. March 3-4, 2016.
					2. Tsai YY, Lu PH, Liu CC, Hsu TT, Li YY, Lo FY, Chen SC*. Exposure estimate and risk assessment of particle-PAHs in parking area. Conference of International Society for Environmental Epidemiology and International Society of Exposure Science- Asia Chapter. Japan. Sapporo. June 26-29, 2016.
	專書		0	本	
	專書論文		0	章	
	技術報告		0	篇	
	其他		0	篇	
智慧財產權及成果	專利權	發明專利	申請中	0	件
			已獲得	0	
		新型/設計專利		0	
	商標權		0		
	營業秘密		0		
	積體電路電路布局權		0		
	著作權		0		
	品種權		0		
	其他		0		
	技術移轉	件數		0	
收入			0	千元	
參與計畫人力	本國籍	大專生		3	人次
		碩士生		1	
		博士生		1	
		博士後研究員		0	
		專任助理		0	
	非本國籍	大專生		0	
		碩士生		0	
		博士生		0	
		博士後研究員		0	
		專任助理		0	
其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)					

科技部補助專題研究計畫成果自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否具有政策應用參考價值及具影響公共利益之重大發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以100字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形（請於其他欄註明專利及技轉之證號、合約、申請及洽談等詳細資訊）

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以200字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性，以500字為限）

本計畫的題目為比較學童社會接觸型態於流感高低峰、地區與平假日之差異，目前的學術成果包括前期研究共有兩篇SCI paper 接受刊登與一篇國內研討會論文發表。本計畫於技術創新上著墨較少。研究成果可揭露台灣國中學生的每日接觸特性，包括每日接觸次數、接觸頻率、接觸對象、接觸年齡、及接觸地點等差異性。研究設計強調流感高低峰、地區與平假日之差異，結果顯示接觸型態不因流感高低峰期間有差異，但台中宜蘭兩區的接觸特性及平假日則有統計上顯著差異，此成果的意義為(i)流感高峰期的起因之一並非接觸次數的增加所造成的。(ii)學校停課的措施，的確降低國中生對於同儕的接觸機會，但有可能增加同一家庭中其他年齡層的孩童的接觸機會。(iii)現階段的停課標準並未針對班級規模或地區有所差異，或許可藉由地區的接觸次數/每人的差異倍數，作為不同班級規模停課標準的參考指標之一。

4. 主要發現

本研究具有政策應用參考價值： 否 是，建議提供機關疾病管制署（勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關）

本研究具影響公共利益之重大發現： 否 是

說明：（以150字為限）

學校停課的措施，的確降低國中生對於同儕的接觸機會，但有可能增加同一家

庭中其他年齡層的孩童的接觸機會，另外，現階段的停課標準並未針對班級規模或地區有所差異，或許可藉由地區的接觸次數/每人的差異倍數，作為不同班級規模停課標準的參考指標之一。