

運用開放資料探討天氣因素與交通事故之關聯性

蘇昭銘¹、鄒雲蓉²、賴萱珉²、賴漢杰²、張正嶸²

摘要

近年來極端天氣變化已經對民眾生活造成嚴重影響，但國內極少研究探討天氣與交通事故發生之相關性，本研究旨在透過台中市政府公開資訊平台與觀測資料查詢系統取得之每小時天氣公開資料之蒐集，探討 107 年台中市地區溫度、濕度、雨量、風力及紫外線等天氣因素與交通事故之關聯性，針對不同資料特性藉由 Access、Excel 與 QGIS 電腦軟體做視覺化呈現及進行兩者之相關性分析。研究結果顯示：紫外線與交通事故發生無直接關聯性，但溫度高低則與交通事故的發生存在正向關係；降雨大小則對交通事故的發生有關，其中小客車及機車於無雨占最多數量；與風力等級大小呈現正相關。相關研究成果將可作為交通安全主關機關進行交通安全教育或宣導時之參考，讓民眾可了解天氣對汽機車安全之影響，以期能提升我國之交通安全。

關鍵字：研討會、交通安全、天氣因素、開放資料

一、前言

近年來天氣變化趨近以夏天與冬天為主，春天與秋天的時間逐年所短，對於氣溫而言，每年的日溫差逐年拉大，高溫群與低溫群所涵蓋的小時數日漸增長；對於降雨而言，不論是颱風或是降雨，每小時降雨量亦是逐年升高，累積雨量經常使道路淹水還不及排水；對於紫外線而言，紫外線強度已會造成人類皮膚之傷害。上述極端天氣頻率增加，如何面對極端天氣的襲來，將是人類的一大課題。本研究透過臺中市政府提供之公開交通事故資料與歷年天氣資料之公開，作為本研究探討天氣與交通事故關聯性分析之重要資料。本研究於文獻回顧中發現其他先進所研究天氣與交通事故之關聯性分析單純以交通事故資料表進行分析時，未能考慮曝光量的概念，故本研究欲加入曝光量的概念，提升天氣與交通事故分析之準確性。本研究主要目的將交通事故資料納入天氣公開資料，以提升更準確之天氣資訊。

¹逢甲大學運輸與物流學系教授，台中市西屯區文華路 100 號，04-84517250#4659，jmsu@fcu.edu.tw。

²逢甲大學運輸與物流學系三年級學生

二、文獻回顧

本研究主要在以嚴重程度與曝光率為基礎，探討交通事故與天氣變化之關聯性，近年來已有羅慧等人(2007)、許秀紅等人(2008)、夏敏潔等人(2014)、翟雅靜等人(2015)、陳騰弘等人(2017)、王裕民(2017)均曾針對交通事故與天氣因素之關聯性進行研究，其中羅慧等人於陝西省四大代表城市及西安地區作為研究範圍，將一年分成春夏、秋冬兩類，並將溫度、相對濕度、降水等天氣因子區分進行相關程度分析，建構迴歸模型欲進行預測，最後將交通事故件數與天氣因素之關聯性分析。許秀紅等人以黑龍江省為例，將各天氣因素所發生之交通事故進行每日事故數統計，依季節不同使用不同數學模式，分析交通事故與天氣因素之關聯性。夏敏潔等人以南京地區為研究對象，針對具相關性之天氣因素進行研究，使用每日交通量統計進行多因子時間序列分析，接著構建交通事故與 AR 氣象影響模型，最後進行不同時間與天氣因素對交通事故之相關分析。翟雅靜等人將天氣因素分成多個部分，探討各天氣因素對於路況以及駕駛人造成的影響。陳騰弘等人根據內政部警政署交通大隊於民國 95 年至 105 年高雄地區交通事故資料進行六項肇事因素分析，瞭解交通事故主因與其他相關影響因素，並使用 SPSS 統計軟體進行主成分分析，針對天氣影響因素使用交通事故發生之比例顯示，最後透過變異數分析差異最大之因素提出減少事故發生的方案。王裕民以南投縣旅遊事故為研究主軸，以三種空間分析進行交通事故探討，最後建立交通肇事平台，供用路人得知充分交通資訊，以提升交通安全。此分別以重複性、核密度分析及嚴重性指標作為分析，後續茲分別就此三類型分析加以說明：

1. 重複性分析：使用卜瓦松機率分布(Poisson distribution)估計於特定時期在交通事故的發生時間及次數，並加入參數 λ 單位時間(或單位面積)內隨機事件的平均發生率，其中隨機變數包含以下三項特性(陳正倉等人，2011)：
 - (1) 某事件發生一次的機率與時間的長度或是區域大小成正比。
 - (2) 於極短的時間或極小的區域內，某事件發生兩次的機率幾乎為零。
 - (3) 任兩個不重疊的時間或區域，某事件發生的次數彼此間相互獨立。
2. 核密度分析：主要係計算搜索半徑為範圍的事故密度區域，此方法有助於找出交通事故熱點所在，且可轉換成密度表面的地理資料，如密度、人口密度等等，進行加權計算 (Bailey,1995)。
3. 嚴重性指標：依據交通部運輸研究所藉由參考美國肯德基州公路局之財物損失當量計算方法修正成嚴重度指標，其中肇事死亡人數之權重為 9.5，肇事受傷人數之權重為 3.5，總肇事次數之權重為 1。

嚴重性指標(SI) = 9.5*F+3.5*J+TAN

F：肇事死亡人數(人)；

J：肇事受傷人數(人)；

TAN：總肇事次數(次)。

綜合前述探討，可發現分析天氣對肇事事故之關聯性分析時，多數文獻並未將曝光率考慮至研究分析內。故本研究進行分析將考慮曝光率因子，希望藉此能得到更加準確的研究成果。本研究將引用王裕民之「交通事故空間分析方法之研究-以臺灣南投縣為例」論文之嚴重程度作為本研究之計算方法之一，並加入本研究主軸曝光率因子進行分析，後續將探討肇事事故嚴重程度及曝光率與天氣因素之關聯性分析。

表一 國內外交通事故與天氣因素分析彙整表

作者	時間	研究地區	研究方法	計算單位
羅慧等人	2007	陝西省、西安	迴歸模型、預測	事故件數
許秀紅等人	2008	黑龍江省	數學模式	平均每日事故件數
夏敏潔等人	2014	南京	多因子時間序列分析、AR 氣象模型	平均每日事故件數
翟雅靜等人	2015	全中國高速公路	描述性分析	無
陳騰弘等人	2017	高雄	主成分分析、變異數分析	事故件數
王裕民	2017	南投縣	空間分析，含重複性分析、核密度分析及嚴重度指標	事故件數

資料來源：本研究整理

三、開放資料內容

本研究透過臺中市政府資料開放平台提供交通事故調查報告，提供已取出個人資料且經過資料庫化之各月份資料表，表格內容涵蓋交通事故發生之日期及時間，此作為本研究與天氣資料關聯之重要資料、事故地區於臺中市擁有 29 個行政區，以及其他交通事故因素，均列為本研究之樣本。車種為發生事故之車輛種類，本研究主要以小客車與機車作為樣本。天氣資料將透過

觀測資料查詢平台提供過去每天每小時天氣變化資料表，有關於天氣資訊之溫度、相對濕度、紫外線指數、風速、降水量等天氣資料作為本研究之樣本。

依據臺中市政府資料開放平台之資料顯示，提供民國 107 年各月份資料表，經過本研究整理，臺中市於 107 全年交通事故資料有 85,001 筆，A1 及 A2 事件四萬餘件，截至 107 年 12 月之小客車登記數為 109.4 萬、機車登記數為 170.7 萬，其中發生交通事故之小客車有 17835 件，機車有 23411 件，交通事故資料表涵蓋日期時間、事故地區、事故類別、死受傷人數、道路類別、速限、道路型態、路面狀態、號誌種類、分向設施、事故類型、主要肇因、車種、事故位置座標等共 43 項，所列為以件數為計算。(臺中市政府 民國 107 年)

天氣因素資料來自觀測資料查詢平台，該平台提供臺中市過去天氣資料日報表，天氣歷史資料表涵蓋觀測時間、測站氣壓、海平面氣壓、溫度、露點溫度、相對濕度、風速、風向、最大陣風、最大陣風風向、降水量、降水時數、日照度、全天空日射量、能見度、紫外線指數、總雲量等共 17 項，所列為以 24 小時數為計算，本研究取溫度、相對濕度、風速、降水量及紫外線作為研究範圍。(觀測資料查詢 民國 107 年)

四、關聯性分析

本研究針對臺中市政府開放平台提供民國 107 年之交通事故資料與觀測天氣平台提供天氣資料，納入曝光量之概念進一步分析其相關性，將交通事故資料加入每小時變化天氣資料，統計該天氣因素所發生總小時數與總件數，進行每小時平均件數之計算，即可得該天氣因素下每小時平均件數，以作為改善交通事故之依據。本研究主要以三層面分析其相關性，首先以過去研究之嚴重度指標以及所考慮曝光量概念之分析整體交通事故與天氣因素之相關性，接著進行車種與天氣因素之相關性，最後透過臺中市各行政區探討交通事故與天氣因素之關聯性，藉由上述分析探討天氣因素是否確實影響交通事故。

(一)溫度因素影響分析：

從民國 107 年交通事故中整理可分析資料共有 46659 件，其中發生交通事故的溫度於攝氏 6 度到 36 度間，根據嚴重度指標所得出各溫度下交通事故嚴重度分布，以及將考慮曝光量概念之每小時平均發生交通事故件數進行分析，可彙整出如圖 1 之統計圖，在溫度 6 度至 26 度之嚴重度持續升高，溫度 26 度至 29 度呈現起伏狀態，溫度 29 度至 36 度呈現持續下滑趨勢，其中溫度 26 度之嚴重度為最高，嚴重度達 18818.5，次高為溫度 29 度，達 18416.0 嚴重度，最低於溫度 7 度，嚴重度為 13.5，相較於平均每小時發生交通事故件數，在溫度 6 度至 13 度之嚴重度逐漸上升，自溫度 16 度始，整體平均小時件數於 5 件至 7 件起伏，較無太大變化，其中溫度 13 度之平均發生最多件

數，達 8.1 件，次高為溫度 30 度，達 7.3 件，最低於溫度 7 度，平均發生 1.0 件。整體嚴重度聚集於溫度 16 度至 34 度，相較於每小時平均件數之分布較均勻，發生較多交通事故於溫度 16 度至 34 度。



圖 1 不同溫度發生交通事故嚴重度與平均件數統計圖

(二)濕度因素影響分析：

統計樣本之相對濕度介於 23%至 100%之間，根據嚴重度指標所得出各相對濕度下交通事故嚴重度分布，以及將考慮曝光量概念之每小時平均發生交通事故件數進行分析，可彙整出如圖 2 之統計圖，其中嚴重度最高之相對濕度為 70%，達 8371.5 嚴重度，相對於每小時平均件數得 7.42 件，與其他相對濕度未差距過大，由此可知，因本研究將未發生交通事故之小時數不列入研究範圍，故經過統計樣本內之相對濕度分布，於相對濕度 70%於民國 107 全年之總小時數極高，共占 1602 小時為最大發生小時數，即為經常性發生之狀態，因此導致嚴重度高，而每小時平均發生件數處平均值。

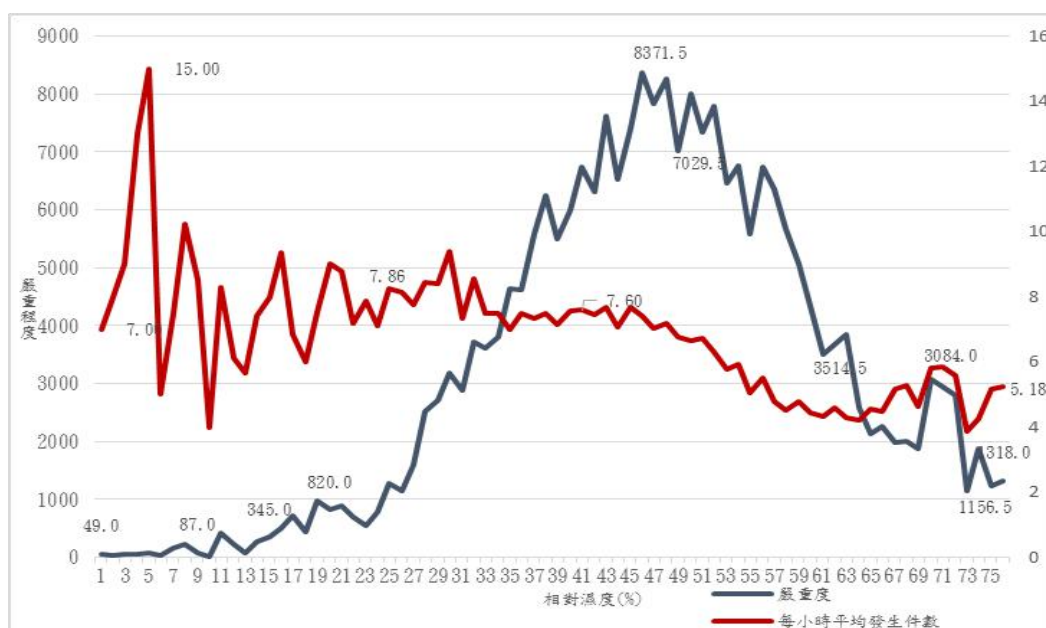


圖 2 不同相對濕度發生交通事故嚴重度與平均件數統計圖

(三)風力因素影響分析：

風力等級依照國內之蒲福風級(Beaufort Scale)作為標準制訂，風力等級 0 為風速不足 0.3 每秒公尺，0.3 至 1.5 每秒公尺為風力等級 1，1.6 至 3.3 每秒公尺為風力等級 2，3.4 至 5.4 每秒公尺為風力等級 3，5.5 至 7.9 每秒公尺為風力等級 4，本研究樣本範圍只到達風力等級 4，故圖表只呈現風力等級 0 至 4 區間分布。由圖 3 不同風力等級發生交通事故嚴重度與平均件數統計圖，得知交通事故發生集中於風力等級 1 與 2，相對於每小時平均發生件數分布較平均，風力等級 1 至 4 屬於 6 至 7.5 件數間，唯風力等級 0 較低，其中，使用每小時平均發生件數以風力等級 3 為最高，但嚴重度卻相較於其他風力等級處較低狀態，本研究推測是因風力等級 3 發生交通事故之小時數較少，故此計算方式較能呈現實際平均交通事故發生件數，有別於嚴重度之呈現方式。風力等級 4 亦同概念。相較於風力等級 1 與 2 之嚴重度大，透過本研究探討方式得知實際考慮整年於風力等級 1 或 2 發生交通事故平均件數未達最高分布，由上述得知，若考慮發生該風力等級下所發生之總小時數，將會得到較能得到精準之呈現。根據上述，可得隨風力等級越高，平均發生交通事故件數越多，於風力等級 4 稍下降，整體而言交通事故隨風力等級越高，平均發生交通事故越多。

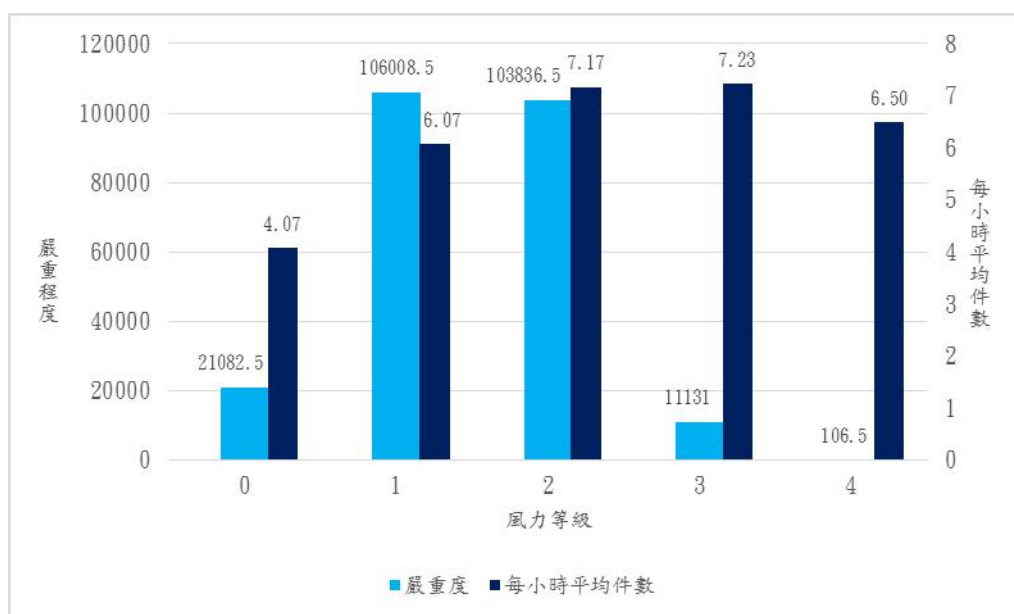


圖 3 不同風力等級發生交通事故嚴重度與平均件數統計圖

(四)降雨因素影響分析：

降雨等級依照世界氣象組織(WMO)觀測手冊規定，降雨等級分成以下項目，無雨範圍為每小時0毫米以下，小雨範圍為每小時超過0毫米，不足2.5毫米，中雨範圍為每小時2.5毫米以上至8毫米，大雨範圍為每小時超過8毫米，本研究樣本範圍只達降雨等級之大雨，故圖表只呈現無雨至大雨分布。由圖4不同降雨等級發生交通事故嚴重度與平均件數統計圖得知交通事故嚴重度集中於無雨，相對於無雨之每小時平均發生6.23件為最低，小雨之嚴重度17980.5明顯低於無雨，由每小時平均件數角度，卻高於無雨之平均，接著分析中雨之分布，可知嚴重度為2528.0更低於前述兩者，相較於每小時平均7.01件為最高，代表於中雨時，交通事故每小時平均發生7.01件最多，最後分析大雨之分布，嚴重度為1139.5為最少，相較於每小時平均事故6.49件，可知大雨所發生平均件數仍大於無雨，由上述分析可知，於無雨發生事故之平均為降雨等級最低，故推測降雨等級將會影響交通事故發生。

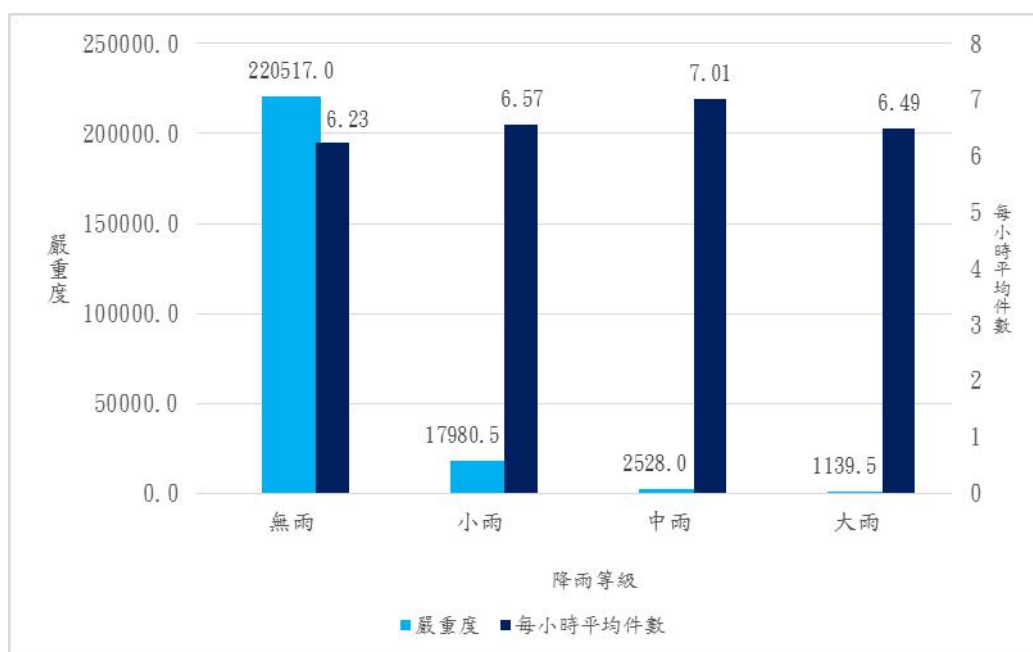


圖 4 不同降雨等級發生交通事故嚴重度與平均件數統計圖

(五)紫外線因素影響分析：

接著探討紫外線指數與交通事故發生之分布。本研究樣本範圍只達紫外線 10，故圖表只呈現紫外線等級 0 到 10 區間分布。由圖 5 不同紫外線指數發生交通事故嚴重度與平均件數統計圖，得知紫外線指數嚴重度唯紫外線指數 0 與 1 較高，而紫外線指數於 2 至 10 逐漸遞減於 20000.0 以下，相對於每小時平均發生件數分布，可發現紫外線指數 2 至 9 呈現均勻分布於 6.5 至 7.8 之間，其中嚴重度 115000.5 最高發生於紫外線指數 0，相對於每小時平均發生 5.23 件為最低，本研究計算出紫外線等級 0 發生交通事故之總小時數為 4190 小時，遠多於紫外線指數 1 之 761 小時與其他紫外線發生之總小時數，故即使因發生總件數多而導致嚴重度高，經過平均計算得發生件數為最低。其中紫外線指數於 2 與 3 之平均發生分別為 7.73 與 7.45 件，另外，接近兩數值為 7.33 件之紫外線指數 8，可看出紫外線指數並非有明確之相關性且經上述分析，得知紫外線指數發生之平均件數較均勻，透過嚴重度與每小時平均件數之高低不易得出有確切相關。

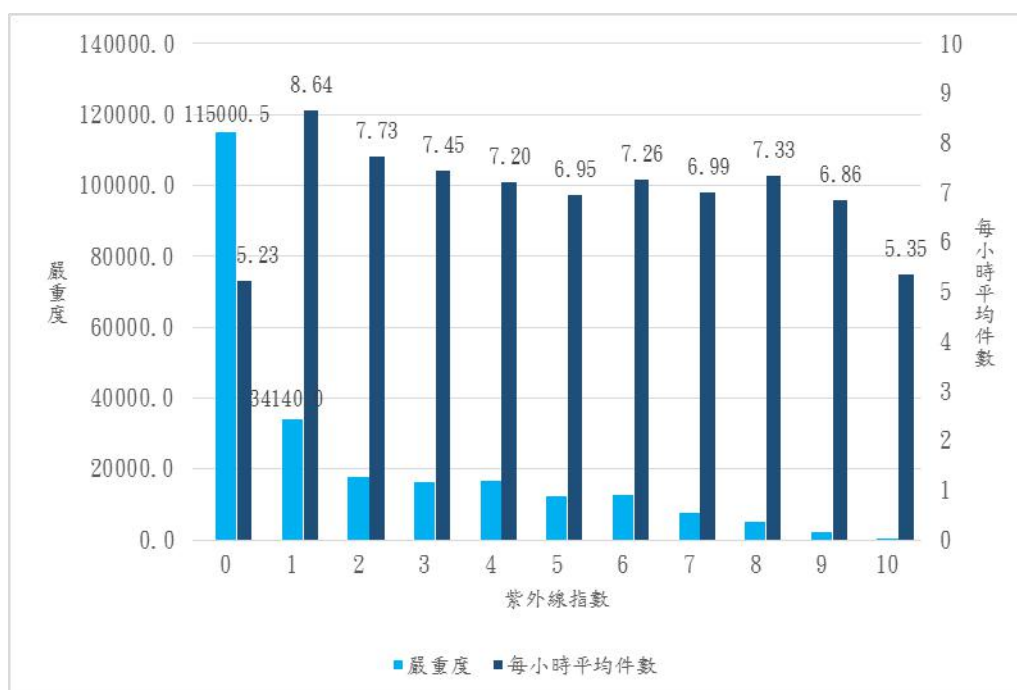


圖 5 不同紫外線指數發生交通事故嚴重度與平均件數統計圖

(六)車種影響分析：

若進一步探討交通事故中小客車及機車於降雨等級及風力等級之分布關係，透過臺中區監理所開放資料提供臺中市各行政區之車輛登記數，得知截至 107 年 12 月小客車有 17835 件，機車有 23411 件。透過曝光量之概念瞭解天氣因素所影響小客車與機車占臺中市登記車輛數之比例，圖 6 為小客車及機車於降雨等級之比例分布，無雨之小客車比例占 1.456%，相較於其他降雨等級之小客車中最高，機車 1.247%亦是最高，小客車及機車於其他降雨等級占之比例並未超過 0.3%，本研究推測無雨分布狀況，由於臺中市地區機車登記數多於小客車，而圖 6 之無雨分布呈現小客車比例多於機車，故認為機車駕駛人行駛於道路上較小客車駕駛人注意交通安全，故應加強小客車駕駛人行駛於道路上之態度。圖 7 為小客車及機車於風力等級之比例分布，風力等級 2 之小客車比例占 0.712%，相較於其他風力等級之小客車中最高，次高為風力等級 1 占 0.701%，機車之比例 0.603%於風力等級 1，相較於其他風力等級之機車中最高，次高於風力等級 2 占 0.579%，可知小客車與機車分布集中於風力等級 1 與 2，此分布可能與上述圖 3 之交通事故嚴重度分布位於風力等級 1 與 2 有關，綜合上述可得交通事故與小客車及機車於風力等級 1 與 2 集中分布。

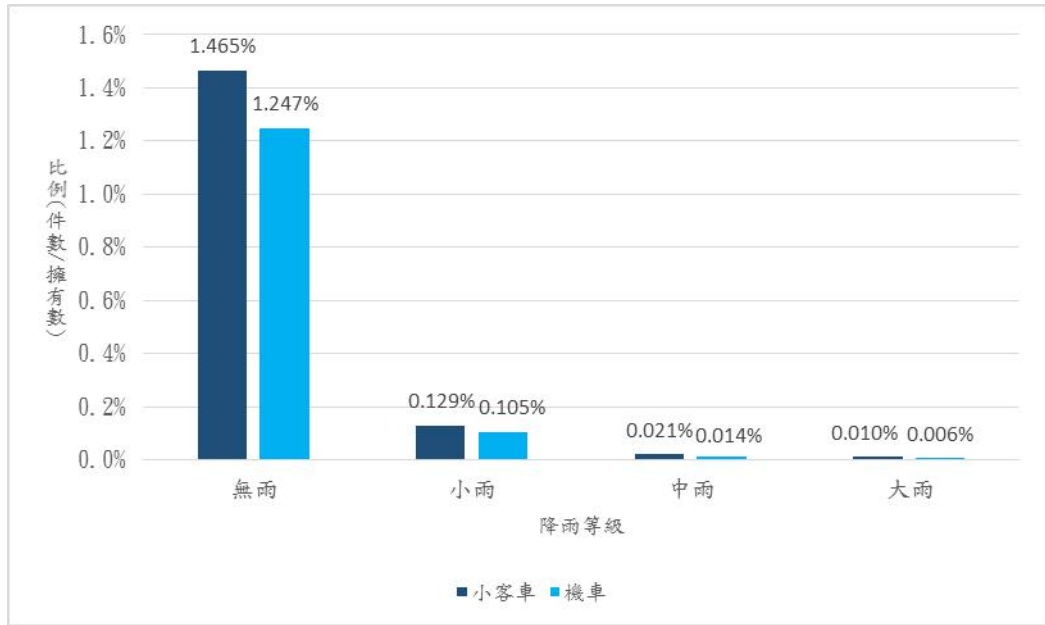


圖 6 小客車及機車於降雨等級分布比例統計圖

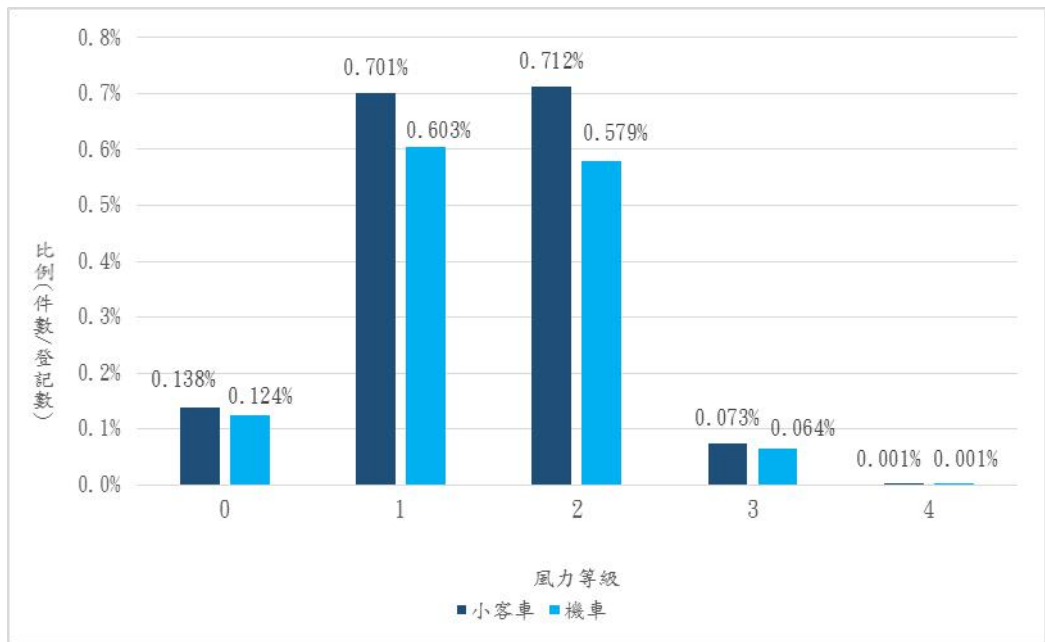


圖 7 小客車及機車於風力等級分布比例統計圖

(七)空間特性分析：

進一步欲探討臺中市各行政區受天氣因素影響之分布，使用曝光率概念製作危險程度地圖，此危險地圖為溫度與相對濕度所構建，由於風力等級及降雨等級各地區皆無差異，故本研究只列出溫度與相對濕度對於空間不同之探討。將臺中市各行政區交通事故發生之某天氣因素數值全數加總，再除以於該地區總發生件數，接著得到各地區之平均依大小排序並分成五等級，進一步給予危險分數。舉例來說，將

各地區發生交通事故之溫度全數加總，接著除以總發生件數，得到各地區平均後，將平均數值由小到大排序，接著分成五等級，作為評分危險程度之依據。最後分別將溫度與濕度之等級加總，並運用 ArcGIS 繪出臺中市各行政區之危險程度，成為天氣因素綜合危險程度圖。其中評分假設為深綠色為 1 至 2 分，淺綠色為 3 至 4 分，黃色為 5 至 6 分，橘色為 7 至 8 分及紅色為 9 至 10 分。由圖 8 為臺中市各行政區天氣因素綜合危險程度圖，得知和平區與新社區為最危險地區，相較於豐原區及神岡區為嚴重程度最低之地區，其餘行政區介於危險程度 5 至 8 分之間。

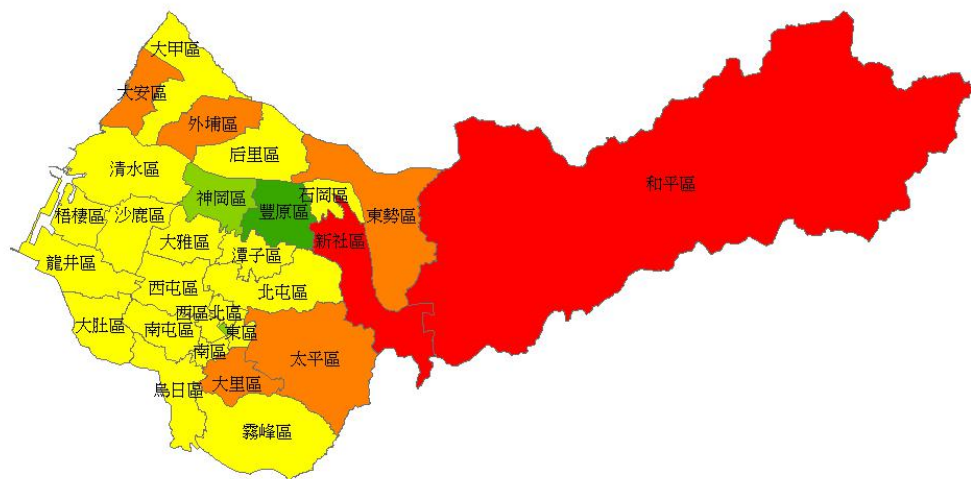


圖 8 臺中市各行政區天氣因素綜合危險程度圖

透過製作臺中市各行政區受天氣因素影響不同之危險程度地圖，呈現和平區之危險程度最高，豐原區危險程度最低，欲知道危險程度不同是否受其他交通事故其他因素影響，故本研究藉由兩地區危險程度差距探討交通事故其他因素之差異。其中根據警方交通事故調查表一之資料所示，本研究探討道路類別及型態、事故位置、道路型態、路面邊線、路面狀態、路面鋪裝，路面缺陷、障礙物、視距、號誌種類、號誌動作、主要肇因及車輛撞及最初位置共 13 項，由圖 9 及圖 10 之事故類型及型態可得知和平區對向擦撞占 25.89%最高，而豐原區占 5.00%，並非主要事故類型，相較於豐原區為側撞占 31.45%最高，而和平區只占 7.14%比例，和平區發生追撞處次高占 16.96%，而豐原區占 11.29%為第三高，由上述可知，追撞為兩地區主要發生

事故類型，對向擦撞為山區主要事故類型，而側撞為市區之主要發生事故類型，接著由圖 11 及圖 12 探討事故位置，和平區於一般車道(未劃分快慢車道)占 78.76%最高，而豐原區占 18.71%為次高發生交通事故之位置，相較於豐原區於交岔路口內占 41.29%最高，而和平區占 6.19%第三高，由上述可知，事故發生位置於一般車道(未劃分快慢車道)及交岔路口內不分地區為主要發生事故位置。由圖 13 及圖 14 探討道路型態，得知和平區主要為彎曲路及附近占 41.96%，而豐原區只占 0.97%，相較於豐原區主要為直路占 33.23%最高，而和平區占 33.93%次高，由此可知，直線路段不分地區為主要易發生交通事故之道路型態，而位於山區之和平區發生於彎曲路及附近為最多，接著由圖 15 及圖 16 探討路面邊線，得知和平區有路面邊線占 91.96%最高，相較於豐原區發生交通事故主要是無路面邊線發生事故之比例占 63.23%最高，最後探討圖 17 及圖 18 之主要肇因，得知和平區於未注意車前狀態占 18.02%最高，而豐原區占 18.87%同樣最高，和平區次高為倒車為依規定及未保持安全距離皆占 10.81%，豐原區之主要肇因占少數，而豐原區次高為未依規定讓車占 18.55%，和平區亦占少數。至於其他交通肇事因素統計結果兩地區無明顯差別，故不詳細說明其他肇事因素之影響。綜合上述，透過製作臺中市各行政區受天氣因素影響不同之危險程度地圖，其事故發生因素會因當地之道路情況而有所不同。

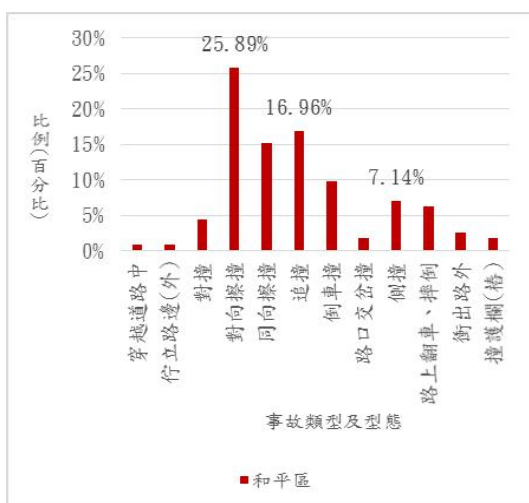


圖 9 和平區事故類型及型態統計圖

圖 10 豐原區事故類型及型態統計圖

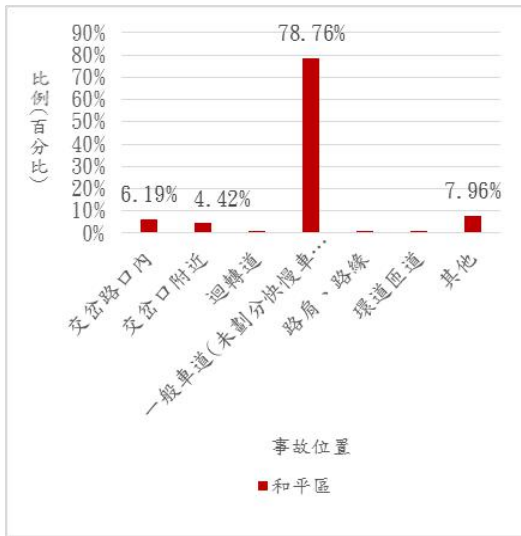


圖 11 和平區事故位置統計圖

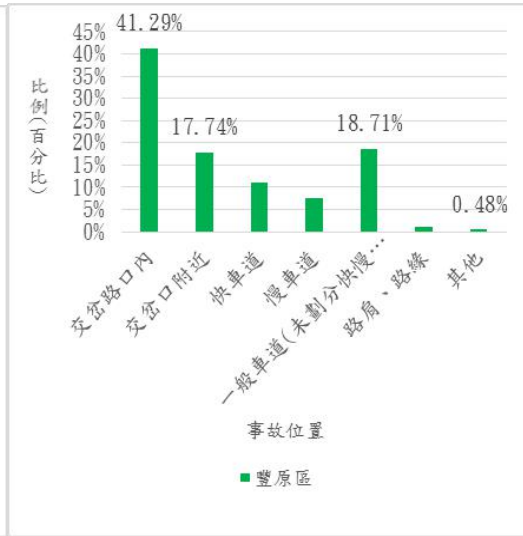


圖 12 豐原區事故位置統計圖

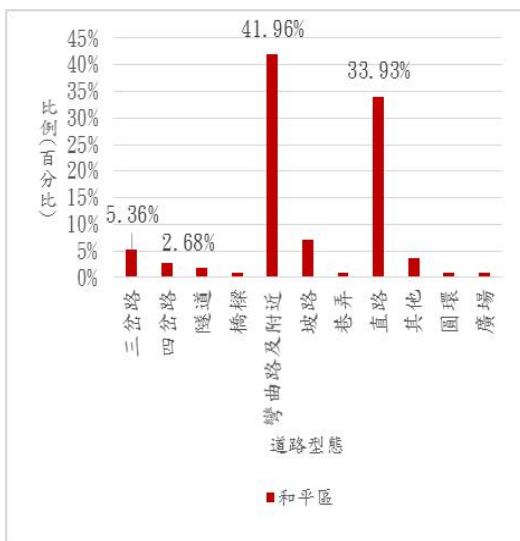


圖 13 和平區道路型態統計圖

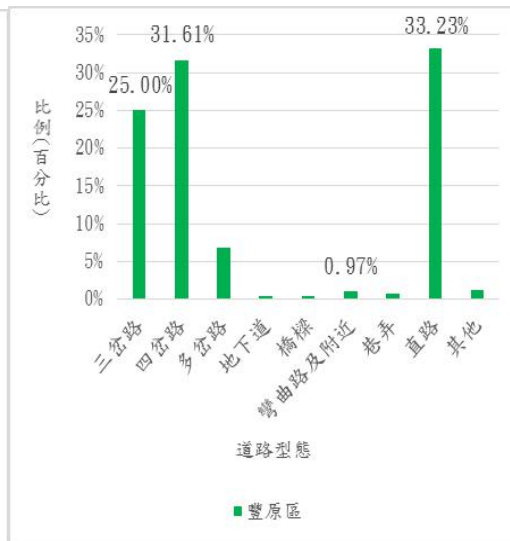


圖 14 豐原區道路型態統計圖

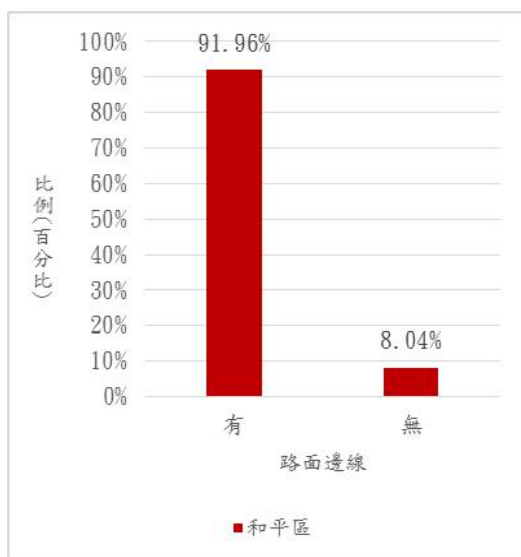


圖 15 和平區路面邊緣統計圖

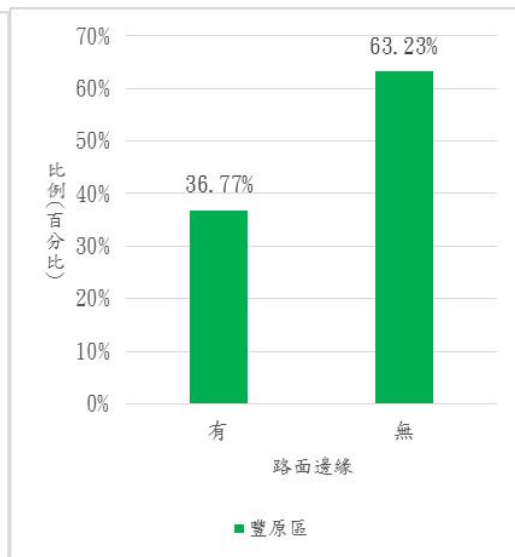


圖 16 豐原區路面邊緣統計圖



圖 17 和平區主要肇因統計圖

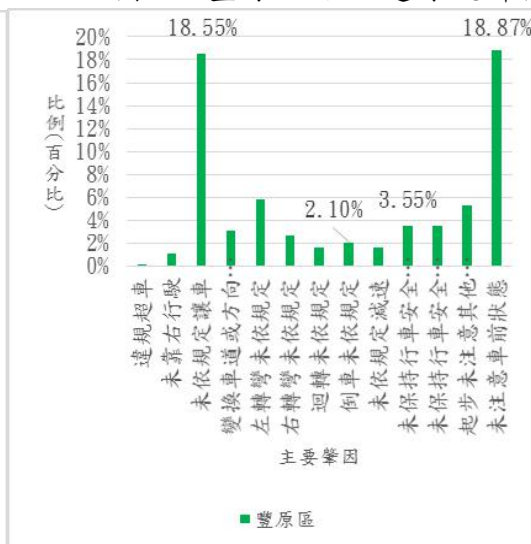


圖 18 豐原區主要肇因統計圖

五、綜合討論

從上述分析天氣因素中，可發現臺中市之交通事故受不同天氣因素所影響，並用車種角度探討小客車與機車對於天氣因素之影響，最後探討各行政區受天氣因素影響之其他事故因素之差別，本研究以和平區與豐原區為探討對象，為有效降低臺中市受天氣因素影響之交通事故發生數量，本研究針對臺中市提出兩大建議，以作為主關機關擬定各項改善策略之參考。

1. 臺中市之交通事故受溫度、相對濕度、風力等級與降雨等級所影響，透過本研究發現溫度越高，平均發生事故越多；相對濕度越高，

平均發生事故越少；風力等級越高，平均發生事故越多；降雨等級越高，平均發生事故越少，以及小客車及機車主要於無雨時發生事故與風力等級 1 與 2 占最多交通事故數量。因此希望透過政府開放研究之統計數據，供民眾更加注意安全，也就是說，建議政府應開放不同降雨等級發生交通事故之統計數據，作為宣導依據，透過數據讓民眾瞭解於降雨期間行駛於道路上須注意安全，無降雨時亦須於道路上保持警戒，並非因認為視距良好而輕易忽略交通安全。

2. 可於民眾學習駕駛期間，教育行駛於不同區域需更加注意易發生事故之因素，也就是說，市區須注意變換車道之安全，應再次確認是否無車輛後才可變換車道，以防範側撞之情況發生；若行駛於山區應注意對向之來車，尤其是行駛於蜿蜒之山路，自己駕駛不跨越至對向車道，以防範對向來車之狀況；行駛於交岔路口內及一般車道(未劃分快慢車道)須注意周遭車輛之動態，市區及山區以直路發生交通事故占大多數，其中，市區故即使行駛於直路上，亦不可卸下警戒心；行駛於道路須以「讓」為主，以避免未依規定讓車及未注意車前狀態。

六、 結論與建議

交通事故一直都是各縣市政府重視之議題，本研究利用嚴重度及曝光量概念之每小時平均件數作為分析方法，以臺中市 29 個行政區為分析範圍，探討臺中市整體交通事故、不同車種、各行政區等於不同天氣因素之關聯性。經分別以王裕民所使用之嚴重度指標與每小時平均件數為統計數據，並使用相關性與迴歸進行分析，發現臺中市整體交通事故與溫度及風力等級呈現正向影響，並與相對濕度及降雨等級呈現負向影響，以及對紫外線指數無明顯影響，進一步分析具正向相關及負向相關之天氣因素關聯性。接著進行車種降雨等級及風力等級之分布分析，發現小客車與機車皆於無雨時發生交通事故最多，於風力等級 1 及 2 發生交通事故為最高及次高，其中小客車之占比於風力等級 1 略高出風力等級 2 一些，而機車於風力等級 2 稍高出風力等級 1。最後探討臺中市各行政區受天氣因素影響之危險程度地圖，本研究以危險程度最高之和平區與危險程度最低之豐原區作為探討地區，其中以事故類型及型態可發現，和平區以對向擦撞為最高，而豐原區以側撞最多；以事故位置可知，和平區以一般車道(未劃分快慢車道)最多，豐原區最多發生於交岔路口內；以道路型態可發現，和平區以彎曲路及附近發生事故最多，而豐原區以直路發生事故最多；以主要肇因得知，和平區及豐原區皆以未注意車前狀況發生交通事故最多，豐原區以未依規定讓車次多。研究中亦提出透過教育及宣導方式，作為主管機關改善之參考。

本研究因資料取得限制，目前僅針對臺中市地區進行分析，建議後續可

藉由各縣市政府提供資料進行類似分析，甚至可以縣市為單位，進行比較之分析探討，以便納入各縣市天氣特性、使用私人運具比例、運具使用特性等作為延伸探討，以便找出確切之天氣因素關聯性，即使天氣為影響交通事故之其中一項因素，也許並非與交通事故直接關係，本研究希望經過天氣因素角度探討，得有助於降低交通事故發生率。

參考文獻

- 翟雅靜、李興華(2015)，災害性天氣影響下的交通氣象服務進展研究，災害學期刊。
- 夏敏潔、曹杰、周文君(2014)，氣象條件與南京地區道路交通事故量的分析，氣象科學期刊。
- 羅慧、李良序、胡勝、John Nairn、劉宇、鄭磊(2007)，公路交通事故與氣象條件關係及其氣象預警模型」應用氣象學報。
- 陳騰弘、李明聰(2017)，交通肇事因素相關性之研究以高雄地區為例，國立高雄第一科技大學。
- 許秀紅、閔敏惠、于震宇、王建一、王承偉、矯玲玲(2008)，道路交通事故氣象條件分析及安全等級標準-以黑龍江省為例，自然災害學報。
- 王裕民(2017)，交通事故空間分析方法之研究-以臺灣南投縣為例，中華大學博士論文。
- 臺中市政府資料開放平台(2018)，交通事故資料，擷取日期：2019年7月14日，網站：
<https://opendata.taichung.gov.tw/dataset/69e0bbdd-c51d-47c1-9e5c-babc13b9dde7>。
- 觀測資料查詢系統(2018)，每小時天氣資料，擷取日期：2019年7月14日，網站：<https://e-service.cwb.gov.tw/HistoryDataQuery/index.jsp>。