

交通事故與交通執法分析之研究——以高雄市為例

Analysis the Traffic Accidents with the Low Enforcement Activities—the Example of Kaoshiung City

蘇志強 Chih-Chiang Su¹

林龍霄 Long-Shiao Lin²

摘 要

為瞭解交通事故嚴重性與交通執法強度之特性與關聯性，本研究蒐集高雄市各警察分局 90 年全年交通事故案件，經過分析，選取 13 項易肇事違規行為作為執法績效之影響變數，運用因子分析，發現交通事故之嚴重性分析可以『事故綜合因子』、『事故受傷因子』、『事故特性因子』等三項共同因子表示之，其說明程度達 95.37%；而交通執法強度分析可以『危險駕駛因子』、『違規超越因子』、『不當通行因子』等三項共同因子表示之，其說明程度達 89.296%。且經由因子得點可瞭解各分局交通事故之相對嚴重性與交通執法績效之相對優劣情形；而透過評點轉換可瞭解各分局交通事故與交通執法之相對特性與關係，另藉由相關分析進一步證實交通執法工作之執行與交通事故之發生兩者間呈負相關之關係，亦即各單位若加強各項重點交通執法作為，應可有效減少交通事故發生。

關鍵詞：交通事故、交通執法、因子分析

¹ 中央警察大學交通學系教授兼系主任

² 中央警察大學交通管理研究所研究生，桃園縣龜山鄉大崗村樹人路 56 號，(03)3281991，ts903082@sun4.cpu.edu.tw.

事件成果統計表』中之資料為分析對象，且選取與交通事故有關之 12 項變數及與易肇事違規行為之執法績效有關之 13 項變數，運用因子分析（factor analysis）之統計分析技術，以評定各分局交通事故相對嚴重性與交通執法績效相對優劣，並以評點轉換（score transformation）之方式將各因子得點標準化，以瞭解各分局交通事故與交通執法之相對特性與關係。

表 1 高雄市 90 年 A1 類道路交通事故案件分析表

單位分析														
單位	新興分局	鹽埕分局	左營分局	楠梓分局	鼓山分局	苓雅分局	三民一分局	三民二分局	前鎮分局	小港分局	合計			
件數	6	0	13	6	9	14	4	11	28	22	113			
肇事原因分析														
肇事原因	酒醉駕駛	超速行駛	闖紅燈	逆向行駛	爭道行駛	行車未保持適當間隔	行車未保持安全距離	行人違規	未依規定減速慢行	違規轉彎	違反標誌、標線、號誌	違規超車	其他違規	合計
件數	20	17	15	11	9	8	6	6	4	2	1	1	13	113

資料來源：高雄市政府警察局

貳、資料蒐集與現況分析

本研究以高雄市政府警察局各分局 90 年全年道路交通事故案件及易肇事違規行為之執法績效等作為分析資料，有關各變數之選取，說明如下：

二、交通執法部份

有關交通執法績效部份，經本研究分析 90 年 A1 類交通事故肇事原因，計有 13 項易引發交通事故之違規行為，並為平衡各分局現有員警數之差異，故將各分局之員警數作為平衡基礎，即交通執法績效／員警數，計有酒醉駕駛（Y1）、超速行駛（Y2）、闖紅燈（Y3）、逆向行駛（Y4）、爭道行駛（Y5）、行車未保持適當間隔（Y6）、行車未保持安全距離（Y7）、行人違規（Y8）、未依規定減速慢行（Y9）、違規轉彎（Y10）、違反標誌、標線、號誌指示行駛（Y11）、違規超車（Y12）、其他違規（Y13）等 13 項（如表 3）。

表 3 高雄市政府警察局各分局交通執法績效統計表

變數 單位	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	Y13
新興分局	2.111	0	41.13	3.637	0.817	0.007	0.173	0	0.069	1.997	70.55	0.042	264.8
鹽埕分局	0.775	0.008	6.700	10.16	0.033	0	0	0.650	0	0.433	7.442	0	53.57
左營分局	0.132	0	3.972	0.014	0.113	0	0	0	0	0.071	0.976	0	9.066
楠梓分局	0.233	0	4.508	1.021	0.058	0	0	1.677	0	0.085	8.471	0	28.40
鼓山分局	0.273	0.004	13.92	0.424	0.019	0	0	0	0	0.011	5.784	0	30.33
苓雅分局	0.266	0	3.764	1.299	0.027	0	0	0	0	0.391	7.045	0	15.97
三民一分局	0.436	0	10.78	0.578	0.133	0	0	0	0	0.684	15.64	0	30.91
三民二分局	0.976	0	14.57	2.308	0.071	0	0	0	0	0.146	64.46	0.003	56.25
前鎮分局	0.628	0	10.71	0.706	0.039	0	0	0.032	0	0.621	5.816	0	27.84
小港分局	0.420	0.219	7.005	0.050	1.904	0	0	0	0	0.018	11.97	0.037	39.50

部份變異，為因子分析之特質。因子負荷量求解方式包括主成分法（principal components）、最大概似法（maximum likelihood）、多群體分析法（multiple group analysis）等，主成分法為最基本且最具統計意義方法。為利解釋各變量之變動情形，顯示因子所含之真正意義，因子軸常以直交轉軸法（orthogonal rotation）或斜交轉軸法（oblique rotation）進行轉軸，而最大變異法（varimax）為最常用之直交轉軸法。因子得點係各樣本在各因子軸之分數（score），以較低維度之數值代表原先各種反應，常用之推估方法有迴歸法（regression）、Bartlett法、Anderson-Rubin法等。

二、評點轉換

由於各因子軸尺度（scale）及特性不同，為利於比較，通常將各因子得點標準化，標準化的原因在於取得相同之比較基準，基於常態分配原理劃分評點範圍（如表4），再根據標準化後因子得點轉換為評點，此即評點轉換。

表4 因子得點範圍與評點轉換表

評點	標準化後得點範圍
0	$Z \leq -2.000$
1	$-2.000 < Z \leq -1.556$
2	$-1.556 < Z \leq -1.111$
3	$-1.111 < Z \leq -0.667$
4	$-0.667 < Z \leq -0.222$
5	$-0.222 < Z \leq 0.222$
6	$0.222 < Z \leq 0.667$
7	$0.667 < Z \leq 1.111$
8	$1.111 < Z \leq 1.556$
9	$1.556 < Z \leq 2.000$
10	$2.000 < Z$

表 5 交通事故因子負荷量表（轉軸後）

變數 \ 因子	因子一 事故綜合因子	因子二 事故受傷因子	因子三 事故特性因子	共通性
肇事件數／萬人口數 (X7)	.948	.180	.162	.958
死亡人數／萬人口數 (X8)	.940	.163	.215	.957
肇事件數 (X1)	.924	.287	.208	.979
死亡人數 (X2)	.913	.280	.244	.972
死亡人數／千平方公尺道路面積 (X11)	.845	.348	.238	.893
肇事件數／千平方公尺道路面積 (X10)	.844	.346	.195	.870
受傷人數／千平方公尺道路面積 (X12)	.299	.940	1.757E-02	.973
受傷人數／千平方公里土地面積 (X6)	1.394E-02	.899	.392	.961
受傷人數 (X3)	.515	.841	6.793E-03	.973
受傷人數／萬人口數 (X9)	.449	.840	-.145	.929
死亡人數／千平方公里土地面積 (X5)	.279	3.935E-02	.953	.988
肇事件數／千平方公里土地面積 (X4)	.291	7.632E-02	.950	.993
特徵值	5.617	3.571	2.256	
說明程度 (%)	46.808	29.762	18.8	
累積說明程度 (%)	46.808	76.57	95.37	

二、交通執法特性分析

依據表 3 高雄市政府警察局各分局交通執法績效統計資料，經因子分析（其因子抽取與轉軸方式等均與前述同），共取得四項共同因子，其特徵值分別為 7.787、2.535、1.286，說明程度分別為 59.901%、19.502%、9.892%，累計達 89.296%，且其共通性除較小值 0.650、0.666 及 0.686 外，其餘均大於 0.866，顯示此三項共同因子之解釋力甚強；而有關轉軸後各因子軸之命名及各變數之因子負荷量，說明如下：（如表 7）

表 7 交通執法因子負荷量表（轉軸後）

變數 \ 因子	因子一 危險駕駛因子	因子二 違規超越因子	因子三 不當通行因子	共通性
其他違規 (Y13)	.983	.143	9.987E-02	.934
行車未保持適當間隔 (Y6)	.973	.109	1.578E-02	.987
行車未保持安全距離 (Y7)	.973	.109	1.578E-02	.952
未依規定減速慢行 (Y9)	.973	.109	1.578E-02	.666
闖紅燈 (Y3)	.968	3.107E-02	-.114	.998
酒醉駕駛 (Y1)	.958	6.264E-02	.113	.959
違規轉彎 (Y10)	.928	-6.636E-02	1.569E-02	.959
違反標誌、標線、號誌指示行駛 (Y11)	.803	1.988E-02	-7.612E-02	.686
爭道行駛 (Y5)	.190	.973	-.122	.959
超速行駛 (Y2)	-.207	.968	-9.067E-02	.866
違規超車 (Y12)	.652	.752	-7.588E-02	.650
行人違規 (Y8)	-.219	-7.287E-02	.795	.996
逆向行駛 (Y4)	.261	-.127	.763	.996
特徵值	7.787	2.535	1.286	
說明程度 (%)	59.901	19.502	9.892	
累積說明程度 (%)	59.901	79.403	89.296	

伍、交通事故與交通執法特性綜合評析

本研究為進一步瞭解各分局交通事故與交通執法之相對特性與關係，遂將各分局之交通事故因子得點表（表 6）及交通執法因子得點表（表 8）之因子得點加以標準化，並轉換為評點，再將各因子評點予以加總得各分局交通事故及交通執法等二項綜合指標（如表 9 及表 10）；另以交通事故綜合指標為橫軸（X 軸）、交通執法綜合指標為縱軸（Y 軸），構建交通事故與交通執法綜合指標之二維座標，並將各分局綜合指標標繪於該二維座標圖形中（如圖 2），以瞭解各分局在交通事故與交通執法方面之綜合表現。

表 9 各分局交通事故因子評點表

因子 單位	事故綜合因子		事故受傷因子		事故特性因子		交通事故 綜合指標
	因子得點	評點	因子得點	評點	因子得點	評點	
新興分局	-.30068	4	-1.58400	1	1.40374	8	13
鹽埕分局	-1.05481	3	-1.03964	3	-.98127	3	9
左營分局	.73495	7	-.79760	3	-.36021	4	14
楠梓分局	-.46892	4	-.28121	4	-.91335	3	11
鼓山分局	-.45593	4	1.52320	8	-.61838	3	15
苓雅分局	-.28332	4	.17392	5	1.65084	9	18
三民一分局	-.99631	3	.26577	6	-.40508	4	13
三民二分局	-.49497	4	1.39105	8	.63368	6	18
前鎮分局	1.65992	9	.54714	6	.61517	6	21
小港分局	1.66007	9	-.19862	5	-1.02515	3	17

表 10 各分局交通執法因子評點表

因子 單位	危險駕駛因子		違規超越因子		不當通行因子		交通執法 綜合指標
	因子得點	評點	因子得點	評點	因子得點	評點	
新興分局	2.76913	10	.30983	6	.04491	5	21
鹽埕分局	-.17162	5	-.20858	5	2.15441	10	20
左營分局	-.53864	4	-.36079	4	-.68897	3	11
楠梓分局	-.57147	4	-.12276	5	1.50430	8	17
鼓山分局	-.34473	4	-.44175	4	-.68298	3	11
苓雅分局	-.39294	4	-.45454	4	-.44236	4	12
三民一分局	-.15875	5	-.48023	4	-.64773	4	13
三民二分局	.16198	5	-.48210	4	-.38005	4	13
前鎮分局	-.17953	5	-.51349	4	-.53475	4	13
小港分局	-.57343	4	2.75441	10	-.32679	4	18

表 11 各分局交通事故與交通執法綜合指標統計表

單位 \ 項目		交通事故 綜合指標	平均值	交通執法 綜合指標	平均值
第一構面	新興分局	13	12<14.9	21	16.4>14.9
	鹽埕分局	9		20	
	楠梓分局	11		17	
第二構面	左營分局	14		11	
	三民一分局	13		13	
第三構面	鼓山分局	15	17.8>14.9	11	13.4<14.9
	苓雅分局	18		12	
	前鎮分局	21		13	
	三民二分局	18		13	
第四構面	小港分局	17			
平均值		14.9		14.9	
相關係數		-0.5137			

差，故各單位應持續加強各項交通執法作為，以有效減少交通事故發生。

(二)經本研究分析結果：

1. 就交通事故總體表現而言，前鎮分局、苓雅分局、三民二分局轄區交通事故情形相對較為嚴重，該單位進行易肇事路段分析，並針對易肇事違規行為加強執法取締工作。
2. 就交通執法總體表現而言，左營分局、前鎮分局、鼓山分局之交通執法績效相對較差，該單位應將交通執法工作列為勤務執行重點，並分析轄