

臺灣交通事故傷害嚴重度分類指標及 相關資訊即時性取得模式的探討

林樹基¹
邱文達²
莊佳璋³
林大煜²
白志偉²
陳品玲²
簡戊鑑⁴
吳佳潔⁵
張開國⁶
喻世祥⁷

摘 要

交通事故是國人死亡與傷害的重要原因之一，但由於缺乏交通事故傷害嚴重度有效的分類指標，以及現存交通事故傷害資料蒐集的片段化，使權責單位在分析交通事故傷害型態及傷害機轉上遭遇困難，更遑論針對傷亡家屬的影響及全國資源消耗進行分析。上述困難可能導致權責單位在交通安全政策規劃上的盲點。

本研究首先說明臺灣交通事故傷害嚴重度分類的現況，並回顧世界各重要國家所使用的分類方法；研究團隊也分析目前國內因缺乏上述有效的嚴重度分類指標，而造成在交通事故傷害防治上的困難。本研究說明國內現存交通事故傷害資料的片段化現況及所產生的影響，最後研究團隊針對交通事故傷害嚴重度提出新的分類方法和即時蒐集交通事故傷害資訊的可行模式。

關鍵字：分類方法、傷害嚴重度、交通事故、運輸安全

一、前言

1.1 臺灣的道路交通傷害

¹ 臺北醫學大學醫學系急診學科助理教授/臺北市立萬芳醫院急診重症醫學部副主任。

² 臺北醫學大學傷害防治學研究所教授。

³ 國立成功大學醫學院附設醫院急診醫學部主任。

⁴ 國防醫學院公共衛生學研究所副教授。

⁵ 臺北醫學大學醫學系急診學科研究助理。

⁶ 交通部運輸研究所運輸安全組組長。

⁷ 交通部運輸研究所運輸安全組研究員。

道路交通事故是全球傷害和致命的主要原因 (World Health Organization, 2015)。最近幾年，機動車輛、特別是機車的數量在臺灣大增。這種情況因為駕駛之危險習慣如：超速駕駛和酒駕，而變得益發嚴重，這導致臺灣地區的道路交通事故死亡率大幅超過大多數經濟已開發國家 (NPA, 2014)。在 2014 年，報告指出，道路交通事故導致 413,229 件傷害，傷害事件在 14 年內增加 421.3%。2014 年的道路交通事故傷害案例中，將近 60% 是機車事故引起 (MOTC, 2015)。2002 至 2011 年間，因為道路交通事故的年度骨科骨折醫療費用幾乎倍增 (Pan et al., 2014)。每年因為道路交通事故而喪命的總生命年數為 70,006；其中尤其在 15-29 歲者最高 (Lai et al., 2008)。

因為實施全民健保 (National Health Insurance, NHI)，急症的照護具有很高的可近性，道路交通事故的傷患大多送往急診—包括機車事故後的輕傷患者。不幸的是，大量的受傷患者使警察、緊急救護技術員 (Emergency Medical Technicians, EMTs) 及急診醫護同仁精疲力盡。

臺灣地區道路交通事故的官方統計數字，主要來自警方報告的資料。這些資料中，傷害嚴重程度的分類，是根據事故後 24 小時內的存活狀況進行分類。如果道路交通事故傷害嚴重程度被更詳細地分類，道路交通安全權責單位可以更準確地估計其影響，並依此進行介入，以減少與道路交通事故相關的死亡和降低其傷害嚴重程度。

1.2 臺灣道路交通事故傷害資料之來源

目前的道路交通事故傷害資料相關來源眾多，包括有警察的道路交通事故報告、救護車紀錄、急診紀錄、醫院外傷登錄、全民健保研究資料庫、法醫報告與保險公司紀錄等，將分別在以下段落中描述。

1.2.1 警察的道路交通事故報告

事故發生後 3-5 天，警察必須提交道路交通事故報告，本報告由兩部分組成：第一部分是記錄車禍事件的表單，第二部分涉及相關當事人。自 1985 年來，所有道路交通事故分為三類：A1 (受傷人員在當場或在道路交通事故的 24 小時內死亡的事件)，A2 (人員受傷的事件，包括在道路交通事故之後 24 小時死亡的事件)、A3 (只有造成財產損壞的事件)。警政署每年向衛生福利部 (Ministry of Health and Welfare, MOHW) 的統計部門提供這些報告的資料，進行資料去識別和加密後，發佈供學術目的運用。雖然受傷部位和傷害結果 (分類為 24 小時內死亡、受傷或未受傷) 都有記錄 (IOT, 2016)，但這些記錄項目的準確性仍未經驗證 (Jeng et al., 2004)。

1.2.2 救護車紀錄

緊急救護技術員必須完成救護車紀錄，且必須在緊急醫療單位和收治醫院保存至少 7 年 (Emergency Medical Services Act, 2013)。救護車紀錄的基本版是由消防署 (National Fire Agency, NFA) 在 2005 年制定，各地消防部門根

據自己的需要編輯這個基本版本。需要高級救命術 (Advanced life support, ALS) 的嚴重傷患被立即運往附近的緊急救援責任醫院 (NFA, 2016; Yang et al., 2014)。

1.2.3 急診紀錄

在急診，檢傷護士使用臺灣急診檢傷與急迫度分級量表 (Taiwan Triage And Acuity Scale, TTAS) 的電腦系統計算傷患的分級等級，以評估他們的就醫順序。檢傷等級分為 5 級，數字越小代表急迫性越高。TTAS 的依據是加拿大五級檢傷與急迫量表 (Canadian Triage and Acuity Scale)，自 2010 年起於全臺的所有急診使用。之前的報告顯示，TTAS 對患者的急迫性有較高的判別效度，從而提高了確定醫療資源配置優先順序的準確性和效率 (Chi and Huang, 2006; Ng et al., 2010; Ng et al., 2011)。

1.2.4 醫院外傷登錄

於 2005 年開始實施全國的外傷登錄，包括急診收住院的外傷患者和急診院外心搏停止患者 (Formosa Association for the Surgery of Trauma, 2008)。在臺灣，全國實行分級緊急醫療系統後，分類為中度和重度急救責任醫院，而且上述所有中、重度急救責任醫院都已經建立了自己的外傷登錄 (Yang et al., 2014)。目前，近 118 家醫院有自己的外傷登錄。

1.2.5 全民健保研究資料庫

全民健保 (NHI) 涵蓋了 99% 以上的全國總人口，全民健保研究資料庫 (The National Health Insurance Research Database, NHIRD) 是源自於用來醫療給付的全民健保資料，經去個人識別資料後的資料庫。因為 NHIRD 包含了豐富的醫療資訊，已成為臨床醫學和公共衛生研究的重要資源 (Hsing and Ioannidis, 2015)。

因為在衛生福利部健保署收到醫院上傳資料的時間與 NHIRD 學術資料公布的時間之間有 2-3 年的時間差，此資料庫無法及時提供傷害嚴重程度的資訊。對於傷患的外傷原因，NHIRD 使用國際疾病分類第十版臨床修訂 (International Classification of Diseases, Tenth Revision, Clinical Modification (ICD-10-CM)) 的代碼來記錄 (Pless and Hagel, 2005)。不過，NHIRD 的外傷原因代碼目前僅記錄住院患者；因此，急診或門診患者的外傷機轉在該資料庫中是無法識別。

1.2.6 法醫報告

臺灣死因資料的主要來源為死亡證明書，死亡原因不明或懷疑非病死或非自然死亡時，必須由檢察官相驗後發出。主治醫師有義務向檢察機關或當地派出所報告道路交通事故患者的死亡情況，死亡證明書僅可在法醫相驗後發出。由衛福部的統計部門負責死亡資料之維護，根據死亡證明書的描述使

用 ICD-10-CM 代碼記錄死因。

1.2.7 保險公司紀錄

保險公司負責支付與道路交通事故傷亡相關的賠償及保險。在 1998 年，交通監督管理委員會啟動的強制汽車責任險僅適用於汽車 (Taiwan Insurance Institute, 2016)，於 1999 年擴大適用於機車。保險給付包括人身傷害醫療費用、殘疾和死亡。人身傷害醫療費用是包括由於道路交通事故造成的受傷，但與傷害嚴重程度無關。殘疾給付分為 15 個級別、不同的付款標準 (Taiwan Insurance Institute, 2016)。根據規定，保險公司必須定期向金融監督管理委員會提供其賠償資料，以列入強制性汽車責任險保險資料庫。

二、研究方法

2015 年，交通部交通運輸研究所組織一個由緊急醫療醫師和傷害預防、流行病學和道路交通安全研究的學術人士組成的工作小組，對已開發國家和開發中國家的道路交通事故傷害嚴重程度分類方法進行回顧。另外，這個工作小組分析了臺灣道路交通事故傷害嚴重程度缺乏有效分類所造成傷害預防上的困難，以及目前國內道路交通事故傷害資料分散及其影響。此外，這個工作小組將提出可能的解決方案、以達到及時監測道路交通事故傷害資料的需求。

三、分析內容與結果

3.1 其他國家之道路交通事故傷害嚴重程度分類

目前尚無全球通用的道路交通事故傷害嚴重程度分類方法。為了實務方便性，大多數國家將道路交通事故的傷害嚴重程度分成嚴重或輕微的傷害。少數國家採用了兩類以上的分類，例如美國的 KABCO 量表 (OECD/ITF, 2011)。在瑞士，危及生命的傷害事件被分開記錄，建立了一種三分類的系統 (OECD/ITF, 2016)。

回顧其他國家發表的文章和官方文件後，工作小組發現用於分類傷害嚴重程度的主要標準如下述：

3.1.1 住院天數

住院天數 (Length of Hospitalization, LOH) 反映了受傷嚴重程度，因為嚴重受傷的患者通常住院時間長。該指標也反映了醫療資源的使用情況。Newgard 等人建議，住院天數可用來測量傷害嚴重程度，特別是重傷患者 (Newgard et al., 2010)。不過，住院天數可能會受到健保機構的政策制約 (Cryer et al., 2010)。此外，因各國醫療體系有所差異，用於定義傷害嚴重程

度的住院天數分界點可能不一致。使用最小的住院天數（≥24 小時）定義嚴重傷害，不僅實務上方便，也可以使不同住院天數所產生的偏差最小化（Adminaite et al., 2015；OECD/ITF, 2016；Traffic Branch Headquarters, 2015）。

3.1.2 復原期間

復原期間是在日本和南韓採用。急診醫師並未有統一的判斷標準來預測傷患所需的復原期間。在日本，預計需要治療> 30 天者被定義為嚴重傷害，而在南韓，嚴重傷害被定義為預測的治療期間>3 週（OECD/ITF, 2016）。

3.1.3 傷害類型

傷害嚴重度是由現場處理的警察依據特定的傷害型態來決定。在美國，警察在未有醫療人員的協助下，必須完成一份有多項預先設定變項的 KABCO 量表（Department of Motor Vehicles；OECD/ITF, 2011）。各州的 KABCO 量表的內容各異。

3.1.4 最大簡易傷害分數

汽車醫學發展協會（Association for the Advancement of Automotive Medicine）於 1969 年發展出最大簡易傷害分數（Abbreviated Injury Scale, AIS）來評估道路交通事故傷害。根據 AIS，身體被分為六個區域：頭頸部、臉、胸、腹、四肢（包括骨盆）以及外部。使用 6 分量表（1 = 輕微、6 = 最大）來代表不同程度的傷害嚴重度，最大簡易受傷分數（Maximal Abbreviated Injury Scale, MAIS）是身體所有區域的最高 AIS 分數（Gennarelli and Wodzin, 2006；Salottolo et al., 2009）。

AIS 是在醫學診斷的基礎上發展出來的。這個方法確保評估是專業及可比較，不受社會經濟因素或醫療體系差異的影響（OECD/ITF, 2011）。美國的研究指出，各州的 MAIS 比 KABCO 量表更具一致性（Burch et al., 2014）。

國際交通安全資料與分析（International Traffic Safety Data and Analysis IRTAD）小組建議使用 MAIS 等於 3 或以上（即：MAIS 3+）來定義嚴重傷害。目前，荷蘭中央統計局採用 MAIS 2+ 來定義嚴重傷害（Adminaite et al., 2015；OECD/ITF, 2011）。

3.2 分類和收集道路交通事故傷害資料的方法

3.2.1 道路交通事故傷害嚴重度的新分類方法

如前述，警方道路交通事故資料庫的 A1 與 A2 案例缺乏對傷害嚴重程度的詳細分類。由於缺乏上述詳細分類，道路交通權責單位因此接收了大量不同時間點和不同傷害嚴重程度、甚至包括死亡案例的資料。這些資料因為異

質性過高而難以應用。工作小組建議，一種簡單但有實證基礎的傷害嚴重程度分類可以提供有價值的資訊，及時了解道路交通事故傷害的現況。

雖然 IRTAD 小組建議，連結警察和醫院端的資料，並採用 MAIS3+ 來分類嚴重傷害，但是只有在病人從醫院出院後才能取得 MAIS，因此可能導致資料結果延遲。此外，這些資料分別儲存在不同醫院的外傷登錄資料庫內，必須有電子資訊平台來分享這些資料，這表示必須克服政府管理系統內數據共享的複雜性，以及個人資料保護法的相關障礙（Personal Information Protection Act, 2015）。相比之下，由於住院患者會耗用大部分的醫療資源，因此依據住院 ≥ 24 小時來分類傷害嚴重度是簡單且具成本效益的方法。因為目前在很多國家都使用這個分類方法，其應用會促進與其他國家之溝通和比較。因此，工作小組建議，在現階段採用住院 ≥ 24 小時分類道路交通事故之嚴重傷害度；同時，我國也應進行資訊平台的設計。

3.2.2 道路交通事故傷害嚴重度資訊收集之整合模式

在 2010 年，世界衛生組織（World Health Organization, WHO）建議，一個卓越的道路交通事故數據系統應準確且詳細地記錄道路交通事故資訊，以便能迅速達成具有實證基礎的決策（WHO, 2010）。無論如何選擇分類指標，獲得住院資訊對於達到世界衛生組織建議之目標至關重要（WHO, 2010）。在經濟發達國家中，這些醫院資訊的取得，是透過警察（英國和德國），與醫院資料庫或外傷登錄連結（法國和荷蘭），或與保險公司資料庫連結（芬蘭）。

在臺灣，道路交通事故傷害資料分散在不同的政府機關和醫院之間。這些資料是根據收集組織的需要而建構，導致資料分散而無法由單一的單位全盤瞭解道路交通事故問題。

在不增加人力需求的原則下，我們可以使用資訊平台來連結警察的道路交通事故資料庫和醫院端的資訊；但上述的資訊分散情況和個資法的實施，會嚴重複雜化涉及個人資料的資料共享過程。

目前，NHIRD 是唯一可用、提供道路交通事故傷患之醫院資訊的全國資料庫。不過，NHIRD 的時間差約為 2-3 年，此外，急診和門診醫療記錄中缺少外部傷害原因代碼，使研究人員無法掌握全國道路交通事故傷害情況。NHIRD 的道路交通事故記錄不夠詳細，也造成事故與住院資料之關聯的不確定性。因此，工作小組結論指出，警察的道路交通事故資料庫和 NHIRD 無法提供道路交通權責單位相關的詳細且及時的資訊。

不同於醫院資料庫僅包括道路交通事故後的急診患者，除非未向警察報案，不然警察的道路交通事故記錄幾乎包括了所有案例。由於實施全民健保而使急診醫療有非常高的可近性，因此大部分輕傷患者也會到急診求治。另外傷患可能在警察到場之前離開現場而到了急診，但警察依例會前往急診做筆錄以完成道路交通事故報告。因此，工作小組提出一個整合模式以收集道路交通事故的及時資訊。為了方便起見，警察仍是此資訊收集鏈的開端，因為警察只負責記錄患者的個人資料和碰撞情況，而不需要增加額外的工作；由於警察缺乏必要的醫療專業知識，同時大量輕傷患者會造成警察的沉重工

作負荷，因此工作小組認為警察無須紀錄患者的傷害程度。在完成紀錄患者的個人資訊及碰撞情況後，承辦的警察將相關的資訊交與急診。急診的某個人或部門，依據患者身份證號將此資訊與醫院端的資訊串聯。這些整合後的資訊應每週或每月轉交給道路交權責單位，以及時分析道路交通事故傷害現況。表 1 列出這個整合資料蒐集模式的可能項目。

表 1 整合資料蒐集模式的項目

舉 報 人	項 目
警方	<ol style="list-style-type: none"> 1. 姓名 2. 性別 3. 出生日期 4. 身分證字號 5. 道路交通事故報告編號 6. 碰撞類型 7. 碰撞日期與時間 8. 碰撞地點
醫院	<ol style="list-style-type: none"> 1. 病歷號碼 2. 急診登錄時間 3. 急診檢傷分級 4. 住院狀態 5. 住加護病房* 6. 使用呼吸器* 7. 住院天數* 8. 死亡 * 9. 申請災難性疾病證明* 10. MAIS* 11. ICD-10-DM 代碼*

*這些資料只能在患者從醫院出院後才能提供。

ED, 急診；ICD-10-DM, 國際疾病分類第十版臨床修訂；MAIS, 最大簡易受傷分數；

RTA, 道路交通事故。

四、結 論

本研究建議使用住院 ≥ 24 小時作為道路交通事故傷害嚴重度指標，同時提出整合模式以便及時收集道路交通事故傷害資料。透過這種簡化模式，可

以克服資料共享的法律障礙及實務上的複雜性，讓道路交通權責單位能及時獲得警察和醫院端的資訊，作為與大眾溝通及實施介入方法的依據。在未來，此模式的使用經驗也可以作為建立道路交通事故傷害資訊共享平台的基礎。

參考文獻

- Adminaite, D., Allsop, R., Jost, G. (2015), *Ranking EU progress on road safety: 9th road safety performance index report*, Brussels: European Transport Safety Council.
- Burch, C., Cook, L., Dischinger, P. (2014), “A comparison of KABCO and AIS injury severity metrics using CODES linked data,” *Traffic Inj Prev*, Vol.15, pp.627-630.
- Chi, C.H. and Huang, C.M. (2006), “Comparison of the Emergency Severity Index (ESI) and the Taiwan Triage System in predicting resource utilization,” *J Formos Med Assoc*, Vol.105, pp.617-625.
- Cryer, C., Gulliver, P., Langley, J.D., Davie, G. (2010), “Is length of stay in hospital a stable proxy for injury severity?” *Inj Prev*, Vol.16, pp.254-260.
- Department of Motor Vehicles, State of New York. *Police Accident Report Manual with Truck and Bus Supplement*. NY: Department of Motor Vehicles.
- Emergency Medical Services Act*. Taiwan, ROC: Ministry of Health and Welfare; 2013.
- Formosa Association for the Surgery of Trauma. (2008) *The operating manual for trauma registry system (in Chinese)*. Taichung, Taiwan, ROC: Formosa Association for the Surgery of Trauma.
- Gennarelli, T.A., Wodzin, E. (2006), “AIS 2005: a contemporary injury scale,” *Injury*, Vol.37, pp.1083-1091.
- Hsing, A.W. and Ioannidis, J.A. (2015), “Nationwide population science: lessons from the Taiwan National Health Insurance Research Database,” *JAMA Intern Med*, Vol.175, pp.1527-1529.
- Institute of Transportation, Ministry of Transportation and Communications, Taiwan, ROC. *Road traffic accident report*. <http://talas-pub.iot.gov.tw/>. Accessed August 8, 2016.
- Jeng, M.J., Doong, J.L., Chen, W.H., et al. (2004), *Prototype system of integrated road traffic accident data (II) Data and system expansion (I) (in Chinese)*. Taipei, Taiwan, ROC: Institute of Transportation, Ministry of Transportation and Communications.
- Lai, C.H., Doong, J.L., Huang, W.S., Chang, K.K., Jeng, M.C. (2008), “Mortality burden from motor vehicle accidents in Taiwan.” *Public Health Nurs*, Vol.25, pp.28-36.

- Ministry of Transportation and Communications. (2015), *Road Traffic Safety Annual Report 2014 (in Chinese)*. Taipei, Taiwan, ROC: Ministry of Transportation and Communications.
- National Police Agency, Ministry of the Interior, Taiwan, ROC. *Statistics and characteristics involving motorcycle fatalities in 2014 (in Chinese)*. <https://www.npa.gov.tw/NPAGip/wSite/mp?mp=1>. Accessed July 19, 2016.
- National Fire Agency. (2016), *Standard operating procedure for prehospital care (in Chinese)*. Taipei, Taiwan, ROC: National Fire Agency, Ministry of the Interior.
- Ng, C.J., Hsu, K.H., Kuan, J.T., et al. (2010), "Comparison between Canadian Triage and Acuity Scale and Taiwan Triage System in emergency departments," *J Formos Med Assoc*, Vol.109, pp.828-837.
- Ng, C.J., Yen, Z.S., Tsai, J.C., et al. (2011), "Validation of the Taiwan triage and acuity scale: a new computerised five-level triage system," *Emerg Med J*, Vol.28, pp.1026-1031.
- Newgard, C.D., Fleischman, R., Choo, E., Ma, O.J., Hedges, J.R., McConnell, K.J. (2010), "Validation of length of hospital stay as a surrogate measure for injury severity and resource use among injury survivors," *Acad Emerg Med*, Vol.17, pp.142-150.
- Pan, R.H., Chang, N.T., Chu, D., et al. (2014), "Epidemiology of orthopedic fractures and other injuries among inpatients admitted due to traffic accidents: a 10-year nationwide survey in Taiwan," *ScientificWorldJournal*, Vol.2014, pp.637872.
- Pless, I.B. and Hagel, B.E. (2005), "Injury prevention: a glossary of terms," *J Epidemiol Community Health*, Vol.59, pp.182-185.
- Personal Information Protection Act*. Taiwan, ROC: Ministry of Justice; 2015.
- Salottolo, K., Settell, A., Uribe, P., et al. (2009), "The impact of the AIS 2005 revision on injury severity scores and clinical outcome measures," *Injury*, Vol.40, pp.999-1003.
- Taiwan Insurance Institute. *Compulsory Automobile Liability Insurance*. <http://www.cali.org.tw/en/about.aspx>. Accessed September 9, 2016.
- Traffic Branch Headquarters, Hong Kong Police Force. *Traffic Annual Report 2015*. http://www.police.gov.hk/ppp_en/09_statistics/ts.html. Accessed November 16, 2016.
- OECD/ITF. (2011), *Reporting on serious road traffic casualties: combining and using different data sources to improve understanding of non-fatal road traffic crashes*. Paris: International Transport Forum.
- OECD/ITF. (2016), *Road Safety Annual Report 2016*. Paris: OECD Publishing.

- World Health Organization. (2015), *Global status report on road safety 2015*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- World Health Organization. (2010), *Data systems: a road safety manual for decision-makers and practitioners*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- Yang, N.P., Chan, C.L., Chu, D., et al. (2014), "Epidemiology of hospitalized traumatic pelvic fractures and their combined injuries in Taiwan: 2000-2011 National Health Insurance data surveillance," *BioMed Res Intl*, Vol.2014, pp.878601.