行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

※※※

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

創傷病患之到院前緊急救護模式模擬及成本效益分析

SIMULATION MODELING AND COST-BENEFIT ANALYSIS OF THE TRAUMA RESPONSE SYSTEMS

計畫編號：NSC 90-2320-B-002-196

執行期限：90 年 08 月 01 日至 91 年 07 月 31 日

主 持 人 ：蘇 喜　台灣大學醫療機構管理研究所

共同主持人 ：石崇良　台灣大學附設醫院急診部

計畫參與人員：陳麗華　台灣大學醫療機構管理研究所

一、中文摘要

意外事故傷害已躍升為我國國民十大死亡原因之第二位，根據先前研究指出，創傷發生後的死亡約可分為三種型態，第一類為立即死亡，約占了 50% ；第二類為早期死亡個案，其多發生於創傷後一小時至一週間，死亡原因主要是由於大出血、多重性外傷或嚴重大腦損傷所致，此類型約占 35% ；第三類則為晚期死亡個案，其死亡多因感染或併發症所致，發生於一週以後。若能在創傷發生後，儘早予以急救及適當的處置，則可挽救大部份的第二類死亡病患和一部份的第一類病患。影響創傷病患預後的因素甚多，其中較具共識者包括現場的處置、到達醫院所需時間、到院前救護的模式、醫院的層級與創傷的嚴重度等。其中緊急救護系統和接受病患的創傷醫院顯然扮演了重要的角色。本研究藉由電腦模擬方式，進行救護點（ambulance unit）和醫院分布（hospital network）的模型建立並以病患運送時間與到達醫院所需時間作為效益評估標準，比較單軌救護與雙軌救護模式之差異，並提供較具效益的資源配置模式。

關鍵詞：緊急救護系統；創傷；電腦模擬

Abstract

The accidental injury is the second leading cause of deaths in Taiwan. Trauma induced mortalities are mainly due to immediate death, early severe complications such as massive bleeding, severe vital organ injury, and late complications. One comprehensive trauma care system may reduce immediate and early deaths when the severe injury happens. It should be compose of the emergency medical service system (EMSS), the allocation of trauma center hospital and the initial care in emergency departments. Our research conducted a emergency medical service transportation model of trauma patients using computer simulation software. The expected effects on trauma patients of the different transport model such as one-tier rescue model, two-tier rescue model, and trauma center distribution are shown via the simulation results.

Key words: emergency medical service, trauma, computer simulation

二、緣由與目的

意外事故傷害已躍升為我國國民十大死亡原因之第二位，依行政院衛生署的統計（1），民國八十八年全年共有 12,960 人死於意外事故傷害，佔所有死亡人數的 23.89% ，若依年齡別則為一至 24 歲青少年死亡原因之首，佔該年齡層死亡人數一半以上，相較於其他國家之意外傷害死亡率，每十萬人口美國為 35.1 人，德國 29.2 人，日本 29.1 人，我國均明顯偏高（我國為每十萬人口 58.9 人），若再進一步分析發現，意外傷害致死事故中，又以交通事故（佔 43.58% ）、墜落（佔 11.31% ）與溺水（佔 6.4% ）居原因之前三位，因此如何預

防意外傷害的發生與發生之後，適當的處置為重要要之衛生課題。

根據 Trunkey D.D 的研究（2），創傷發生後的死亡約可分為三種型態，第一類為立即死亡，其死亡原因多為重大器官遭受損傷所致，此類型約占了 50% ；第二類為早期死亡個案，其多發生於創傷後一小時至一週間，死亡原因主要是由於大出血、多重性外傷或嚴重大腦損傷所致，此類型約占 35% ；第三類則為晚期死亡個案，其死亡多因感染或併發症所致，發生於一週以後。由上述分析可知，若能在創傷發生後，儘早予以急救及適當的處置，則可挽救大部份的第二類死亡病患和一部份的第一類病患。許多文獻報告顯示，影響創傷病患預後的因素甚多，其中較具共識者包括現場的處置(3,5)，到院前的時間(3,4)，到院前救護的模式（6,7），醫院的層級（3,8,9）與創傷的嚴重度（9）等。而其中緊急救護系統（Emergency Medical Service System；EMSS）和接受病患的創傷醫院（Trauma Center Hospital）顯然扮演了重要的角色。我國自民國七十年頒布救護車管理辦法開啟緊急救護的新頁，歷經先驅期和發展期，民國八十四年立法頒布緊急救護法，正式進入成熟期，但是對於創傷醫院的認定與創傷病患運送的準則一直未有確切的規劃，至於緊急救護模式在台灣地區（除台北市外）則採取由初、中級緊急救護技術員（Emergency Medical Technician；EMT）為主的單軌救護模式，台北市則自民國八十七年六月起嘗試施行以醫院之醫護人員為第二軌救護配合 EMT 之雙軌救護模式，亦即當勤務中心之派遣員接獲求救電話，經研判需高級救命技術（Advanced Life Support；ALS）協助時，除派遣 EMT 出勤外，同時通知基地醫院（責任醫院）待命之醫護人員前往現場，提供急救服務，第一軌救護員需等待第二軌人員到達後，經其處置研判後送往該責任醫院。如 Robert L. Ohsfeldt（9）的研究指出，在鄉村地區，由於醫院分布較為稀疏，病患往往送達醫院的時間較長，因此，到院前救護的工作則亦顯重要。 但是，雙軌救護模式的運作成本遠高於單軌救護模式，實有必要對於發展雙軌救護模式所可能創造的效益加以評估，以提供未來其他地區發展緊急救護系統時之經濟考量參考。本研究藉由電腦模擬方式，進行救護點（ambulance unit）和醫院分布（hospital network）的模型建立並以病患運送時間與到達醫院所需時間作為效益評估標準，以比較單軌與雙軌模式之差異，提供決策者未來規劃創傷醫院與救護模式的參考。

三、材料與方法

本研究以台北地區緊急醫療網為研究對象，藉由模擬模型的建立與分析，評估雙軌救護模式對於不同屬性病患之效益與成效，並提出增進績效的可能改善方案。研究對象－台北市，位於台灣北部高度工業化都市之一，面積約 272 平方公里，總人口數約為 260 萬人左右，共分為 12 個行政區，每區各指定一至二家緊急醫療責任醫院，負責到院前救護病患之收治與處理，研究期間共計有 23 家責任醫院，搭配 36 處隸屬消防局之緊急救護分隊 (ambulance units)，構成台北地區緊急救護網（Emergency Medical Service System）。自 1999 年 7 月起，研究對象開始嘗試推行雙軌救護模式，由消防分隊之緊急救護技術員擔任第一軌救護工作，醫院待命之醫護人員負責第二軌高級救命術之救護提供，當 119 勤務中心接獲民眾報案時，勤務中心的派遣員經由電話詢問予以研判，若需高級救命術介入到院前救護者，如到院前死亡、胸痛、墜落、重大創傷、中毒事件等，除派遣就近之救護分隊（由中級緊急救護技術員 EMT-II 擔任）前往救援外，同時亦通知該轄區之緊急醫療責任醫院派遣醫護人員前往現場參與救援工作，第一軌救護人員到達現場後應予以初步評估處理，但是仍需等待第二軌人員到達現場後，經其評估處理後才共同將病患送往醫院，而第一軌人員在與醫院急診部門之醫護人員辦理交接事項後才可返回分隊待命。若勤務中心之派遣員研判為一般救護案件，不需要高級救命術的介入，則僅派遣救護分隊之緊急救護技術員單獨前往執行到院前救護工作，經現場評估與初步處理後，由其將病患送往責任醫院接受後續

之醫療處置。上述則為研究對象地區所實施之雙軌救護運作模式。

本研究利用新一代以物件為導向之電腦模擬軟體 eM-plant 為研究工具，以台北市緊急醫療救護網為模擬對象，研究步驟如下：

（1） 確認欲模擬之流程：與熟悉研究對象緊急醫療網運作模式的專家晤談，確認單軌與雙軌救護模式的完整流程，如圖一、二、三、四。

（2） 資料搜集及分析：收集 2000 年 12 月 1 日至 30 日的所有消防分隊的到院前救護紀錄單進行分析，登錄欄位包括分隊名稱、通知出勤時間、出發時間、抵達現場時間、離開現場時間、到達醫院時間、返回分隊時間、救護原因、是否啟動雙軌救護模式與送往之責任醫院名稱，由上述資料計算救護過程中之各段處置所需時間，如出發前準備所需時間、出發至現場所需時間、現場評估處理所需之時間、離開現場至醫院及從醫院返回分隊所需之時間等。利用分配機率函數合適度檢定軟體 BestFit 對各段處理時間進行適合度檢定，取得最合適之時間機率分配函數作為模擬模型所需各項時間之輸入值。同時就各救護分隊之救護次數、救護類別（單軌或雙軌）、雙軌救護率與送往之責任醫院進行統計分析，作為模擬模型救護模式分派比率之依據。

（3） 建立模擬基礎模型：依據前述確認之到院前救護流程，以電腦模擬軟體 eM-Plant 建立模擬模型如圖四，雙軌救護之比率與流程中各項服務時間則分別依照歷史資料分析所得之時間分配機率函數輸入。

（4） 模擬模型驗證：將建構完成之模擬模型與熟悉到院前救護工作之專家進行討論，確認模擬模型邏輯無誤，同時諮詢熟悉此模擬軟體之模擬專家，進行模擬程式之驗證。最後，將模擬輸出資料與歷史資料進行統計分析，確認模型與欲模擬之系統的相似性。

（5） 分析輸出資料：依據模擬之結果，進行分析並導入可能改善之替選方案，並就各替選方案下之各項模擬結果變項予以分析比較，如病患發生等候之機率、病患等候時間、第一軌救護到達現場之時間、第二軌救護到達現場之時間、病患送達醫院所需之時間及救護車利用率等。模擬之替選方案則分別為：

【1】 設立每一救護分隊搭配周邊一家之責任醫院，每一責任醫院則搭配一組 ALS 救護人員及車輛，進行模擬。

【2】 依據各責任醫院之利用率及發生等候之機率，調整 ALS 救護人員及車輛數後進行分析，比較其結果。

【3】 改變救護分隊與責任醫院之搭配方式，分別就地域考慮，每一救護分隊可選擇就近之二至三家醫院做為責任醫院提供 ALS 救護，並預先排定順位，當第一家醫院出勤而無法提供服務時，則依序呼叫第二家醫院出勤，依此原則派遣第二軌之救護，並就三種派遣模式（固定一家、搭配二家責任醫院、搭配三家責任醫院）進行模擬結果比較。

【4】 比較不同之救護模式下，不同性質之病患如到院前心跳停止、創傷等之運送時間與到達醫院時間之差異進行比較分析。

四、結果與討論

研究對象於 90 年 12 月 1 日至 12 月 31 日共執行到院前救護工作 4069 趟，其中 815 趟（約 2%）為雙軌救護，各救護分隊之人員配置與派遣比率如表一所示，建構之模擬模型則如圖三、四，其模擬輸出之各項時間與歷史資料之比較則於表二，兩者無統計上的差異。在現場的處理時間分析，創傷病患所需之處理時間平均值為 7.0

±5.9 分，非創傷病患之處理時間平均值為 7.8±5.4 分，兩者無太大的差異，至於，到院前心跳停止病患所需處理時間則較長，平均值為 10.0±6.1 分，但是若以各個救護單位個別分析則可發現 EMS1、9、31、32 在現場處理非創傷患者所需時間較長於創傷患者，EMS23 則相反，各個救護單位對於不同類型救護所需現場處理時間如表三所示，在模擬模型中，則分別考量以個別之時間機率函數代入。至於雙軌救護模式下，第二軌救護人員現場處理時間所需時間為 13.2±9.5 分，則明顯較長於第一軌救護人員現場處理時間。

以下則分別就模擬結果分析如下:

單軌救護模式模擬

單軌救護模式下，救護員到達現場時間平均值為 6.0 分，若以救護原因分析，到院前心跳停止者為 5.8±3.1 分，創傷者為 5.6 ±3.4 分，非創傷為 6.0±3.4 分，三者間無明顯差異，至於將病患送達責任醫院所需平均時間為 20.5 分，若以救護原因分析，到院前心跳停止、創傷、與非創傷分別為 23.4 ±10.2 分、18.0±7.0 分、20.6 ±9.6 分，到院前心跳停止者因現場處理所需時間較長，因此送達醫院所耗時間亦較久，而創傷患者較非創傷患者較早被送達醫院亦符合一般救護之原則。

雙軌救護模式模擬

當固定一家責任醫院做為各救護分隊的第二軌救護單位時，在目前之第二軌派遣率下（2%），發生等候之機率為 2.4%，最常發生等候(亦即該醫院接獲派遣指示但無人員可出勤之狀況)的醫院編號分別為 22、23 與 5，其中醫院（22）所處之位置較為特殊，在其所屬行政區內或 8 分鐘車程範圍內並無其他責任醫院可替補其救護工作，因此，建議增加其第二軌（ALS team）救護人員及設備為第二組，以減少發生病患等候救援而無即時高級救護（2^{nd} ALS）對之機會，至於其他二家醫院，因為在其周邊同一行政區內尚有其他責任醫院可提供第二順位之高級救護，因此不建議增加人員、配備之配置。在增加醫院(22)之第二軌配置為第二組後，可現發生等候之機率可降低約 50%（見表四），即使增加第二軌之派遣率為 10%、20%，則發生病患等候之機率只分別為 2.5%及 5%，抵達現場與送達醫院所需之時間則無差異。

若將第二軌派遣模式，改變為一救護分隊搭配兩家責任醫院，並依據所處相關位置之遠近設定順位，也就是說當某一救護分隊接受派遣時，若為需第二軌救護之案件則派遣該分隊所對應的第一順位責任醫院之高級救護隊出勤，若該責任醫院已出勤，則派遣第二順位之責任醫院出勤，若該責任醫院仍出勤，則發生等候，另外將救援分隊所對應之責任醫院增為三家，依上述之原則進行模擬，則可得表五之結果，當將責任醫院之派遣方式改為一個救護分隊，對應兩家責任醫院時，則可把發生病患等候之機率降至百分之一以下，若增加至三家醫院時，發生率則在萬分之一以下；另外，第二軌救護隊到達現場與將病患送達醫院所需之時間，兩者則較僅限定一家責任醫院時縮短，但是兩者間並無太大的差異。因此，建議將第二軌派遣之模式改為二家責任醫院對應一個救護分隊，一方面可明顯降低等候之機率與病患等候時間，提早提供病患必要之醫療協助，另一方面，不會造成派遣過程過於繁雜，至於可改變第二軌之派遣率為 10%與 20%後，仍然有同樣的發現。

創傷醫院分布模擬

根據文獻，對於嚴重創傷之病患應儘速將患者送達足以處理該病患之創傷醫院以避免浪費反覆轉送病患所需之時間，以爭取病患急救之黃金時間，以目前台北地區創傷醫院分級之規劃，屬於創傷二級醫院共 3 家，創傷三級醫院共 4 家，一般創傷醫院共 9 家，以此規劃分析救護點與其所屬之責任醫院發現，EMS1、6、27、29 所對應之責任醫院中只有一般創傷醫院，而無二級或三級之創傷中心，若遇到較嚴重之創傷患者時，必須花費較多時間將病患運送至適當之創傷醫院，因此必須更加重視運送過程中之高級救命術照護能力，以確保病患生命之安全，因此建議增加醫院編號 3、11、13、22 之第二軌救護人員之配置，以避免發生等候之狀況。

五、計劃成果自評

本研究運用電腦模擬技術，預測目標系統(緊急救護系統)在不同資源配置下所可能產生之績效與困境，如搭配第二軌救護人員、改變救護設備數量等，並分析不同改變時對不同性質的病患可能產生的影響，如等候機率、等候時間、到達醫院時間等，可提供政策制定者，在實施新的救護模式或改變資源配置前之決策參考，同時呈現模擬技術運用於醫療體系之經驗，提供未來研究之參考。

六、參考資料

1.行政院衛生署衛生統計年報。

2.Trunkey D.D : Trauma Sci Am. 249:28,1983.

3.John S. Sampalis, etc. Impact of on-site care, prehospital time, and level of in-hospital care on survival in severely injured patients. The Journal of Trauma. 1993. 34:2:252-261.

4.Stan Feero, MD. etc. Dose out-of-hospital EMS time effect trauma survival? Am. J Emerg. Med. 1995. 13:2:133~135.

5.Marc Eckstein. MD. Effect of Prehospital advanced life support on outcomes of major trauma parents. J of Trauma; Injury; Infection Critical care. 2000. 48:4: 643~648.

6.Jane G. Murphy, etc. Dual response runs in prehospital trauma care. J of Trauma. 1993. 35(3):356-362.

7.M. Gagc Ochsuer. etc. The evaluation of a Two-tier trauma response system at a major trauma center: Is it cost effective and safe? J. of Trauma: Injure. Infection. Critical care. 1995. 39(5):971-977.

8.Edward P. Sloan. Etc. The Effect of Urban Trauma System hospital bypass or Prehospital transport Times and loved 1 trauma patient survival. Anal Emerg. Med. 1989.18:11:1146-1150.

9.Robert L. Ohsfeldt. Etc. Simplifying the assessment of rural emergency Medical Service trauma Transport. Medical Care. 1996. 34:11:1085-1092.

表一、救護分隊之配置與派遣率，以及搭配之責任醫院

救護分隊名稱	配置救護車數	派遣率	搭配之責任醫院	救護分隊名稱	配置救護車數	派遣率	搭配之責任醫院
EMS 1	2	4	HOSP 10,13,6	EMS 19	1	4.3	HOSP 20,12,19
EMS 2	2	2.38	HOSP 12,2,20	EMS 20	3	3.24	HOSP 3,5,15
EMS 3	1	1.14	HOSP 12,19,23	EMS 21	2	4.64	HOSP 4,9,15
EMS 4	1	1.43	HOSP 14,16,1	EMS 22	2	2.46	HOSP 9,10,14
EMS 5	1	0.67	HOSP 19,23,20	EMS 23	1	2.13	HOSP 5,2,8
EMS 6	2	2.32	HOSP 3,10,6	EMS 24	2	1.39	HOSP 12,2,5
EMS 7	2	5.87	HOSP 1,23,14	EMS 25	3	2.8	HOSP 22,18,5
EMS 8	2	1.7	HOSP 23,19,11	EMS 26	2	1.31	HOSP 5,12,2
EMS 9	3	5.47	HOSP 22,8,5	EMS 27	1	0.25	HOSP 19,11
EMS 10	1	2.03	HOSP 5,8,3	EMS 28	2	3.33	HOSP 12,10,5
EMS 11	2	2.76	HOSP 23,11,20	EMS 29	2	2.03	HOSP 22,10,21
EMS 12	2	2.29	HOSP 23,19,20	EMS 30	1	0.45	HOSP 20,19,23
EMS 13	3	5.17	HOSP 3,15,4	EMS 31	2	3.21	HOSP 20,19,23
EMS 14	2	1.46	HOSP 2,12,23	EMS 32	2	2.69	HOSP 8,5,1
EMS 15	1	1.73	HOSP 5,3,15	EMS 33	3	4.74	HOSP 8,2,5
EMS 16	2	1.4	HOSP 16,1,9	EMS 34	2	7.58	HOSP 8,5,7
EMS 17	2	2.37	HOSP 9,3,13	EMS 35	2	4.2	HOSP 19,12,5
EMS 18	2	3.83	HOSP 12,10,6	EMS 36	1	1.23	HOSP 17,19,23

表二、模擬結果與歷史資料之比較

	BLS 到達現場時間		ALS 到達現場時間		病患送達醫院時間		每一趟出勤所需時間	
	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
歷史資料	5.07	0.04	5.35	0.06	18.71	0.11	37.75	0.24
單軌救護模式*	6.00	0.02	—	—	20.89	0.04	40.10	0.08
雙軌救護模式*	6.13	0.02	5.42	0.08	27.10	0.51	27.10	0.51

＊表示模擬結果
單位為分鐘

表三、救護原因別之現場處理時間

救護分隊	非創傷	創傷	P Value (P<0.05)	救護分隊	非創傷	創傷	P Value (P<0.05)
EMS1	8.7±5.7	6.9±4.1	0.026*	EMS19	6.7±4.9	6.7±5.1	0.996
EMS2	5.9±3.8	5.7±3.4	0.796	EMS20	7.6±5.4	8.5±8.0	0.499
EMS3	6.4±4.5	5.3±3.4	0.375	EMS21	7.8±4.2	7.0±4.5	0.262
EMS4	7.8±5.8	6.3±7.6	0.360	EMS22	6.6±4.4	6.6±5.5	0.973
EMS5	5.0±1.9	4.8±3.7	0.891	EMS23	5.8±2.8	7.7±5.2	0.040*
EMS6	8.9±4.8	7.2±4.2	0.066	EMS24	7.2±3.8	5.8±3.3	0.141
EMS7	7.3±5.4	7.6±7.1	0.705	EMS25	7.2±6.8	6.4±4.7	0.460
EMS8	9.6±6.6	9.3±5.2	0.844	EMS26	9.5±5.1	7.2±4.8	0.097
EMS9	7.0±4.8	5.6±4.2	0.014*	EMS27	6.3±2.2	4.7±1.5	0.341
EMS10	10.3±5.4	9.3±5.4	0.406	EMS28	6.8±5.1	6.8±7.1	0.985
EMS11	10.9±7.1	10.3±7.9	0.691	EMS29	6.6±5.0	6.4±7.3	0.920
EMS12	7.2±6.6	6.8±4.6	0.777	EMS30	3.9±2.0	4.7±3.4	0.581
EMS13	7.6±4.3	7.4±6.7	0.791	EMS31	8.4±6.6	6.4±4.9	0.037*
EMS14	9.1±6.8	7.3±9.9	0.427	EMS32	10.1±6.0	6.8±3.8	0.002*
EMS15	8.6±7.2	8.1±4.7	0.748	EMS33	8.7±5.1	6.9±6.1	0.054
EMS16	7.6±7.6	7.9±7.1	0.878	EMS34	8.2±5.4	7.7±7.2	0.386
EMS17	6.6±4.1	6.3±5.5	0.734	EMS35	8.1±5.7	6.5±7.2	0.066
EMS18	7.2±6.5	6.0±3.9	0.249	EMS36	5.8±3.3	11.1±23.5	0.364

* 表示 P Value < 0.05

表四、固定一家責任醫院與改變第二軌救護隊配置數量後之病患等候機率與時間之比較

	ALS 派遣率	發生等候機率	病患等候時間 a	ALS 到達現場時間 b	送達醫院時間 b
歷史資料	0.02	—	—	5.35	19.95
單軌救護模式	—	—	—	—	21.26
固定一家責任醫院	0.02	0.024	0.54	6.08	28.12
	0.1	0.044	0.80	6.20	28.18
	0.2	0.069	1.52	6.91	28.89
增加 ALS 配置數量*	0.02	0.011	0.36	5.70	28.80
	0.1	0.025	0.63	6.06	27.92
	0.2	0.049	1.06	6.48	28.59

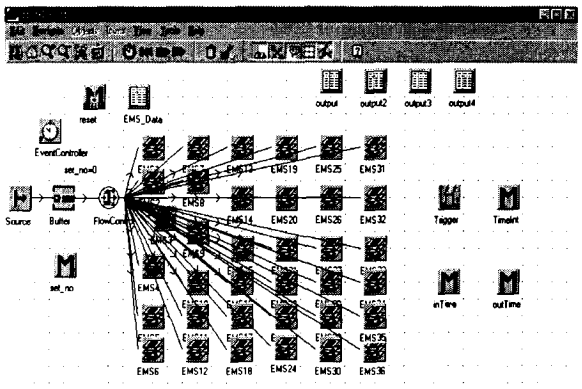
*: 將醫院編號 22 之醫院 ALS 救護隊編制增加為兩組
a: 以中位數表示
b: 以平均值表示

表五、雙軌救護模式，每一救護分隊對應不同之責任醫院家數並改變雙軌救護利用率下之各項績效值比較

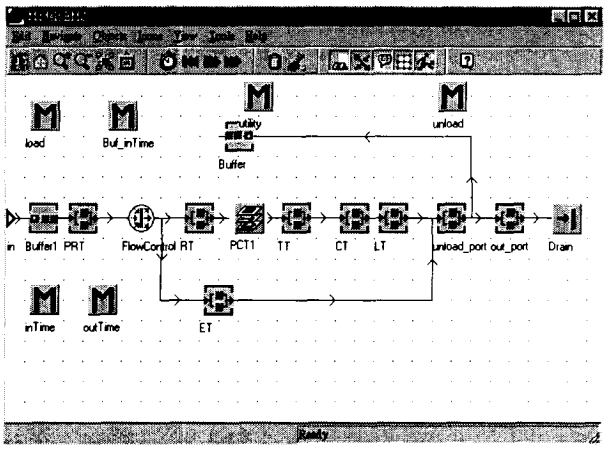
責任醫院數	雙軌派遣率(%)	發生等候比率#	發生等候比率	病患等候時間		第二軌到達現場時間		送達醫院時間		ALS 救護隊利用率
				平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	
1	2	2.22%	2.38%	0.54	0.63	6.08	0.91	28.12	3.77	0.35%
	10	3.11%	4.36%	0.80	0.30	6.20	0.33	28.18	1.48	1.70%
	20	5.15%	6.86%	1.52	0.68	6.91	0.70	28.89	1.69	3.42%
2	2	0.08%	0.08%	0.04	0.24	5.54	0.55	27.65	4.49	0.35%
	10	0.10%	0.15%	0.02	0.05	5.41	0.20	27.94	2.27	1.74%
	20	0.24%	0.52%	0.05	0.05	5.44	0.14	27.69	0.90	3.47%
3	2	0.00%	0.00%	0.00	0.00	5.42	0.44	27.09	2.80	0.34%
	10	0.00%	0.00%	0.00	0.00	5.43	0.19	27.54	1.30	1.71%
	20	0.01%	0.02%	0.00	0.01	5.36	0.13	27.47	1.00	3.42%

#：等候時間超過八分鐘的發生機率

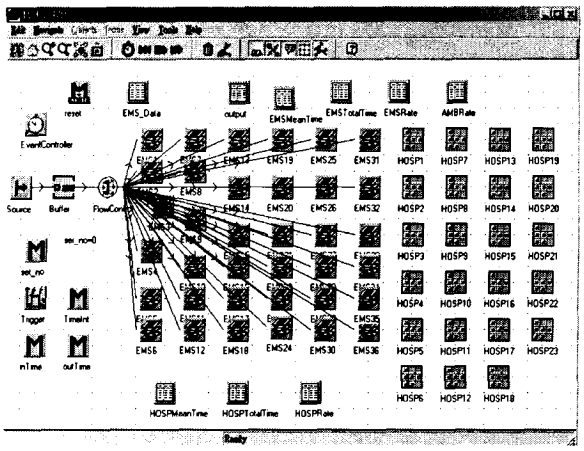
圖一、緊急救護系統運作模擬模型(單軌)



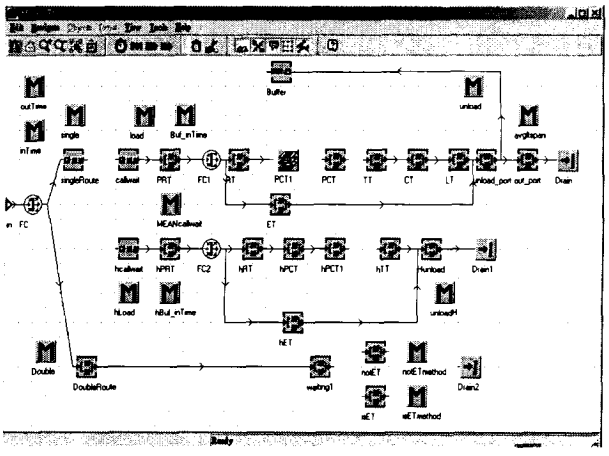
圖二、緊急救護子系統模擬模型(單軌)



圖三、緊急救護系統運作模擬模型(雙軌)



圖四、緊急救護子系統模擬模型(雙軌)



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

91 年 02 月 08 日

報告人姓名	蘇喜	服務機構及職稱	台大醫療機構管理研究所 副教授
時間 會議 地點	Jan 27-31, 2002 River Walk North San Antonio, Texas	本會核定 補助文號	
會議名稱	(中文) 2002 年多科技模擬研討會 (英文) 2002 Western Multi Conference		
發表論文題目	(中文) 緊急醫療服務體系之管理 (英文) Managing Emergency Medical Services System		

報告內容應包括下列各項：

一、參加會議經過與心得

此多科技模擬研討會成立已逾50年，衛生方面加入才約5年，但其他科技如Nuclear Power Plants and Systems, Virtual Worlds and Simulations, Fossil Simulation, Communication Networks and Distributed Systems, Bond Graph Modeling and Simulation 等真是匯集多科技之整合與智慧而成之一學會．參與此會除與相同衛生醫療背景之人交換研究成果心得外，更可趁機看看外面其他先進之智識領域之發展以作為追求之目標，並提昇自己眼界。

二、考察參觀活動(無是項活動者省略)

San Antonio 是個德州之 township，風俗堪稱純樸其 Riverwalk 頗長沿著河水建立起來之商店，餐廳、旅館、鐘樓等等足算得上是 San Antonio 最具特色之景點；此外其在美國中西部之發展史上及亦有其重要之角色與足跡。

三、攜回資料名稱及內容

所攜回之資料有參加 exhibition 之廠商之業務內容，各軟體介紹，如 CAE Electronics Ltd., Data System and Solutions，台灣之台電公司現即與其 contract，請其幫忙作發電方面之模擬，另 SAIC 公司 SGI Federal 和 Power Group 之資料均很豐富最重要的當然還是我去報告之 Proceeding, "Health Sciences Simulation 2002"。