

台灣地區跨區域緊急醫療救護體系之建置規劃

Design and Implementation of Regionalization of Emergency Medical Services Systems in Taiwan.

主管單位：行政院衛生署

馬惠明

柯昭穎

林志豪

Ma, Huei-Ming

Ko, Chow-In

Lin, Chih-Hao

江文莒

溫在弘

紀俊麟

Chiang, Wen-Chu

Wen, Tzai-Hung

Chi, Chun-Lin

臺大醫院急診醫學部

臺大公衛學院流行病學研究所

成功大學附設醫院急診部

行政院衛生署桃園醫院急診醫學科

摘要

有鑒於災害與急重症的發生，經常是跨縣市領域，或是必須啟動鄰近縣市緊急醫療資源，所以緊急醫療體系的區域化運作(regionalized EMS)，是很重要的工作。本計畫為兩年期研究計畫，全程目標在參酌國內外發展經驗，提出緊急醫療區域化運作的可能模式與利弊分析。並對於適合國內進行區域化緊急醫療救護體系運作模式，提出規劃。

第一年度工作成果，重點在於國內外系統回顧，國內區域化問題的實證資料分析，區域化評估與設置的最佳模式討論，以及區域化運作的基礎架構與標準設置。第二年工作項目，提出國內緊急醫療救護體系進行區域化的對策方案，以及適當配套措施。藉由區域化緊急醫療網規畫督導小組，輔導緊急醫療網進行區域化運作。

關鍵詞：緊急醫療救護系統、區域化、地理資訊系統(GIS)系統

Abstract

Emergencies and disasters usually occur across administrative boundaries, so regionalization is of paramount importance. The objectives of this two-year project are to propose potential models, and the associated pros and cons regarding EMS regionalization.

In the first year, we focused efforts on a review of current EMS systems in Taiwan and overseas, analyzed problems of current regionalization system conjunctly with GIS simulation and evidence-based style, investigated proper designation for optimal regionalization, and proposed ways for regionalization. In the second year, we will propose strategies for EMS regionalization and monitor the performance of regionalization.

Key words : Emergency Medical Services Systems (EMSS), Regionalization, Geographic Information System (GIS)

一、 緊急醫療救護體系的區域化運作的內涵與國外發展經驗

「到院前緊急醫療救護系統- Emergency Medical Services Systems EMSS」係指在緊急傷病現場至剛到醫院急診時的緊急救護服務。將急診戰場延伸至緊急傷病現場在第一時間進行救護，不但減少病患死亡與失能，更可減少到院後醫療乃至復健所需的龐大費用。是民眾遭逢緊急傷病的第一道防線，也是進步國家的象徵。

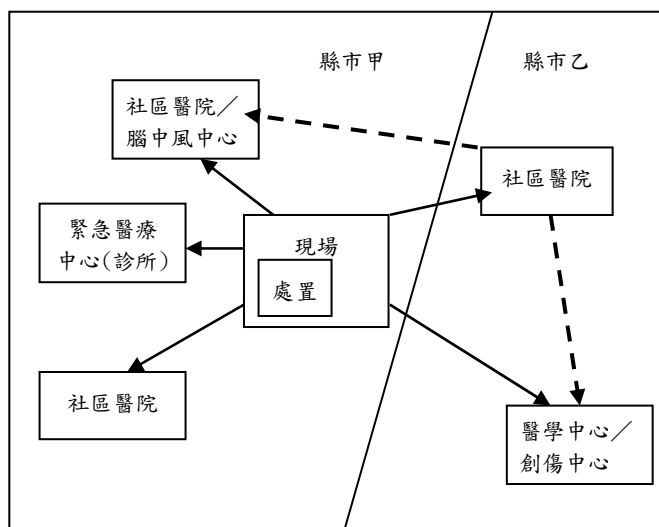
(一) 緊急醫療救護體系的區域化運作

1. 國外緊急醫療體系近年發展的趨勢

Institute of Medicine (IOM)在 EMS 1966 關鍵報告後四十週年，IOM 2006 發表了三份緊急醫療重要研究與政策報告，包括：醫院緊急醫療、緊急醫療救護體系、小兒急症醫療。針對這些問題，IOM 提出未來緊急醫療體系發展三大重點：a. 加強協調與通訊 (Improving Coordination & Communication)；b. 支持區域化緊急醫療體系運作(Supporting Regionalization)；及 c. 強化權責觀念(Fostering Accountability)；是國外發展的趨勢，也是國內提升緊急醫療品質的重要發展方向。

2. 區域化緊急醫療救護體系(Regionalization of Emergency Medical Services Systems)

不是每個社區都有足夠緊急醫療資源，故如何根據病患傷病需求將其送往具經驗與能力的院所，接受最妥切醫療(optimal and definitive care)，為 EMS 重要任務。這種將對的病人，在對的時間，送達對的醫院(the right patient, to the right place, at the right time)，就是緊急醫療救護體系區域化運作(regionalization)理論基礎(如下圖 1)。



(二) 國外緊急醫療救護體系的區域化運作經驗啟示

綜觀美國馬里蘭州，加拿大，及日本緊急醫療救護體系區域化運作經驗，歸納緊急醫療體系區域化運作成功重點在於：1.事權統一的領導機構 2.緊急醫療區域的適當劃分 3.到院前救護與到院後醫療的整合 4.醫療機構能量的審定與劃分 5.區域內跨縣市協調的機制 6.救護與醫療資源的即時監控與醫療院所間的資源整合 7.適當的到院前檢傷機制的建立 8.安全且適當的院際轉診機制。9.順暢的通訊聯絡管道 10.品質管理機制。這些重點都是台灣推動緊急醫療救護區域化運作的重要參考。

二、 國內緊急醫療救護體系的系統運作與現狀分析

(一) 國內緊急醫療救護服務現況

台灣地區 1989 年開始推動緊急醫療網計劃，1995 年通過緊急醫療救護法，相較美國發展晚了二十二年之久。十多年來雖頗具雛形，但相對先進國家水準仍有距離。以 EMSS 重要指標—到院前心肺停止(Out-of-hospital Cardiopulmonary Arrest)病患存活率而言，國外一流系統可高達 15 至 20%，但台灣僅有 5 至 7%。下表<1>為調查 96 年內政部資料統計緊急醫療資源情形。

區域	縣市	人口數	面積 (Km ²)	重度醫院	重度+中度	重度醫院	中度醫院	重度醫院/每十萬人	中重度醫院/每十萬人	重度醫院/總面積	中重度醫院/總面積
台北區	臺北市	2,630,966	271.8	3	16	3	30	0.0407	0.4067	0.0006	0.0063
	臺北縣	3,802,970	2,052.6	0	9						
	基隆市	390,084	132.8	0	2						
	宜蘭縣	460,584	2,143.6	0	3						
	金門縣	82,063	151.8	0	0						
	連江縣	9,954	28.8	0	0						
北區	桃園縣	1,938,591	1,221.0	1	10	1	18	0.0295	0.5301	0.0002	0.0039
	新竹市	399,957	104.2	0	2						
	新竹縣	496,780	1,427.5	0	2						
	苗栗縣	560,159	1,820.3	0	4						
中區	臺中市	1,057,781	163.4	2	7	4	25	0.0897	0.5608	0.0005	0.0034
	臺中縣	1,552,215	2,051.5	1	6						
	彰化縣	1,314,453	1,074.4	1	7						
	南投縣	533,501	4,106.4	0	5						
南區	雲林縣	725,427	1,290.8	0	2	2	16	0.0585	0.4678	0.0004	0.0029
	嘉義市	273,285	60.0	0	2						
	嘉義縣	550,759	1,901.7	0	3						
	臺南市	765,327	175.6	1	5						
	臺南縣	1,105,117	2,016.0	1	4						
高高屏	高雄市	1,521,445	153.6	2	10	3	14	0.0801	0.3736	0.0005	0.0024
	高雄縣	1,244,282	2,792.7	1	2						
	屏東縣	888,905	2,775.6	0	2						
	澎湖縣	92,384	126.9	0	0						
東區	臺東縣	233,491	3,515.3	0	3	0	6	0.0000	1.0405	0.0000	0.0007
	花蓮縣	343,142	4,628.6	0	3						

另近年來緊急醫療災難應變指揮中心之設立，係依照健保分區，將台灣地區區分為台北區(包含台北縣、台北市、基隆市、宜蘭縣、金門縣及連江縣)、北區(包含桃園縣、新竹縣、新竹市和苗栗縣)、中區(包含台中市、台中縣、彰化縣和南投縣)、南區(包含雲林縣、嘉義市、嘉義縣、台南市和台南縣)、高高屏區(包含高雄市、高雄縣、屏東縣和澎湖縣)與東區(包含花蓮縣和台東縣)六個區域協調中心。

(二) 國內緊急醫療網朝向區域化運作之進展

我國緊急醫療網朝向區域化運作之進展，可由醫院分級的建立與落實，轉診的規範與管理，及緊急醫療災難應變指揮中心之設置與區域劃分等三方面來探討。近來醫院分級制度中，包括急救責任醫院分級、創傷醫院、及中風專責醫院。轉診的

規範與管理方面，流程可分為三個階段，第一階段：醫院院內各科自行協調作病房床位的調度；第二階段：透過 EOC 做院際間病房床位之調度；第三階段：醫院院內經行政層級作病房床位調度。另外，在緊急醫療災難應變指揮中心之設置與區域劃分，當面臨嚴重的緊急醫療事件或災難時，正確的決策與資源調度利用，必須依靠整合的資訊及協調中心來執行組織間協調與溝通，包括各醫院的橫向聯繫、線上指揮系統、更有效率的轉診以及監控各醫院病床位及專科醫師的人力配置等，使得能在最快的時間將病人送到最近、最適當的醫院。

三、以實證資料與地理資訊系統分析跨縣市運送及區域化探討

(一) 以實證救護資料，分析跨縣市救護案量

資料來源：「消防署與衛生署登錄之各縣市緊急醫療救護資料」。

跨縣市救護案之定義：指縣市緊急醫療救護資料後送醫院欄位登記之後送醫院，非位於該縣或該市醫院之案例。

以九十六年一月份資料為分析樣本，以「跨縣市救護送醫/該縣市總呼救量」及「跨縣市救護送醫/該縣市總送醫量」之多寡分別排序，如下表<2>所示：

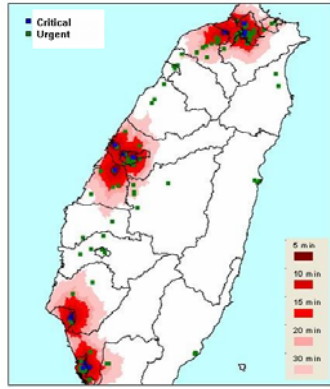
縣市別	跨縣市/該縣市總呼	跨縣市/該縣市總送	縣市別	跨縣市/該縣市總呼	跨縣市/該縣市總送
嘉義縣	36.0%	46.9%	台北市	1.4%	1.9%
新竹市	29.2%	36.3%	屏東縣	1.3%	1.8%
高雄縣	22.9%	33.8%	彰化縣	1.3%	1.7%
台南市	22.9%	29.9%	南投縣	1.3%	1.7%
台北縣	15.7%	21.8%	桃園縣	0.9%	1.2%
台南縣	15.6%	19.6%	基隆市	0.6%	0.8%
台中縣	13.4%	18.0%	台東縣	0.4%	0.5%
新竹縣	14.2%	17.4%	花蓮縣	0.1%	0.1%
雲林縣	8.9%	11.1%	宜蘭縣	0.1%	0.1%
高雄市	5.2%	7.1%	金門縣	0.0%	0.0%
苗栗縣	4.1%	5.8%	連江縣	0.0%	0.0%
台中市	3.3%	4.2%	澎湖縣	0.0%	0.0%
嘉義市	1.6%	2.1%			

其中 >15% 者有八個縣市，依序為嘉義縣(46.9%)、新竹市(36.3)、高雄縣(33.8%)、台南市(29.9%)、台北縣(21.8%)、台南縣(19.6%)、台中縣(18.0%)、新竹縣(17.4%)，另外雲林縣則有 11.1%，其他縣市則多半少於 2%。

以上分析顯示，我國目前緊急醫療網以縣市行政區為作業分區規劃下運作，部分縣市會出現極為顯著之「跨縣市」後送醫院情形，且其比率差異頗大(mean: 10.6%, SD: 13.7%)。本島內縣市低者有約十個縣市可小於 2%，高者竟超過該縣市緊急救護量之四成。足見目前緊急醫療網區域規劃與運作顯存需要改進修飾。

(二) GIS(Geographic Information System)地理資訊系統模擬分析緊急救護資源

以 GIS 地理資訊系統模擬分析臺灣地區重度急救資源可近性，依據 96 年底衛生署新核定之全台 13 家重度急救醫院，模擬臺灣重度急救醫院在不同送達時間(5、10、15、20、30 分鐘)下之建議服務範圍。如圖<2>：



圖<2>

分析顯示新竹縣、竹市、苗栗、雲林、嘉義、南投、宜蘭、花蓮、台東等縣市較缺乏 30 分鐘內之重度急救醫療資源與服務。

若依可獲得服務的台灣人口數目分析，見下表<3>重度急救醫院涵蓋範圍

送達到院所需	涵蓋面積(平方)	涵蓋人口數	涵蓋中度醫院數	涵蓋一般醫院數
5 min	454.63	4,755,317	20	12
10 min	1554.63	10,076,629	38	23
15 min	2952.76	13,013,126	51	34
20 min	4485.92	14,880,150	59	44
30 min	7859.96	17,142,356	65	56

Taiwan Total Population: 22,322,224, total 中度(urgent)醫院數(家): 96, total 一般(general)醫院數(家): 99, Taiwan's Area 35915 平方公里。

重度急救醫院於不同的「送達到院所需時間」設定下可服務的範圍，依表<3>考量人口密度與地理分佈，應以可享服務人口百分率檢視為佳。依模擬結果，目前台灣重度急救醫院群的設置，於 30 分鐘內可送達重度醫院的區域可涵蓋全台七成五以上居民，或尚稱可。但反過來看也仍有兩成五的居民在半小時內重症急救可近性有問題，指出目前重度急救資源分佈不足與不均。尤其是新竹縣、新竹市、苗栗、嘉義等具一定人口密度的地區，卻仍缺乏重症急救資源。

(三) 實證資料結合 GIS 分析

以 GIS 模擬，及利用緊急醫療救護資料庫嚴重創傷病案之實證資料，結合「模擬」及「實證資料」分析，探討研究緊急醫療區域分區問題與限制之最佳模式

資料來源：類上取 96 年 1 月所有嚴重創傷病案為觀測分析樣本，結合 GIS 分析嚴重創傷病案求救地點與跨區後送情形。另取台北縣為標的，以健保分區臺北區為例，加入與台北縣相鄰縣市(桃縣)，結合 GIS 調查含北北基宜桃— 北市、北縣、基隆、宜蘭、桃園之嚴重創傷病案送醫可近性與緊急救護資源運用。如下表<4>：

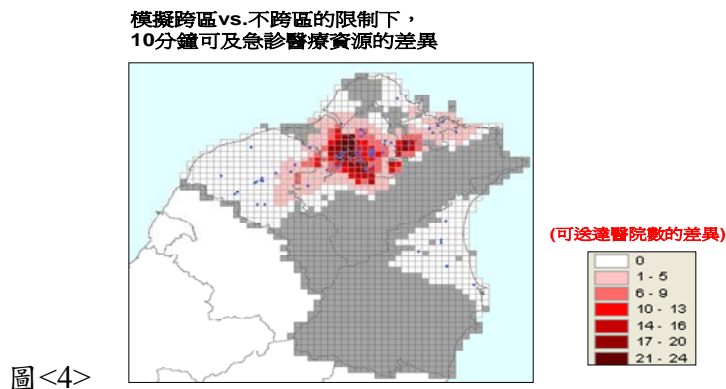
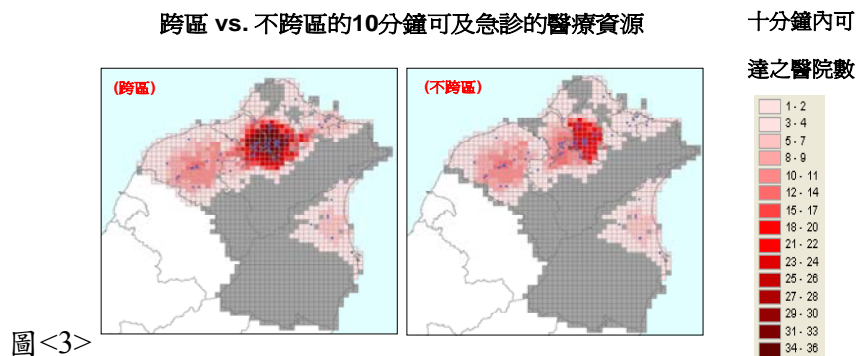
健保分區	縣市別	A 總案件量	D 總案件量 (去除無醫院及空跑)	E 跨縣市 病患量	F 跨縣市/該縣總量 (去除無醫院及空跑)(E/D)	G 重大創傷 (未去除 無醫院)	J 重大創傷 (去除無 醫院)	K 重大創傷 (去除無醫 院及空跑)	H 重大創傷 跨縣市案 件量	I 重大創傷跨縣市 案件量/重大創傷 送醫案量(H/K)
台北區	台北	8826	6304	120	1.9%	2183	2183	2127	50	2.3%
	台北	10038	7239	1579	21.8%	2780	2647	2542	326	12.8%
	基隆	995	756	6	0.8%	235	227	217	1	0.5%
	宜蘭	1300	1074	1	0.1%	397	394	393	0	0.0%
北區	桃園	4662	3460	42	1.2%	960	957	956	12	1.3%

依上述北北基宜桃跨縣市(跨區域)救護送醫實證資料分析，明顯顯示台北縣嚴重創傷病案在緊急救護資源使用上有最多的跨區域送醫實例，故進一步再取台北縣為主要研究標的，研究其跨區送醫地點分布特性。

以 GIS 模擬，將北北基宜桃地區劃分為 2x2km 的網格(Grid)，2x2km 網格區域約相當一般以”里”為地理行政範圍的區域大小。每一網格內的地理空間可視為具地理分布與環境流病高度相似而各為一單位(Grid)。每一 grid 給予一指定 code。

(1) 跨區 vs 不跨區 GIS 分析後送醫院資源的差異

依照衛生署急救責任醫院之規畫與分佈，確切標出所有急救責任醫院地點，評估每一個網格單位在十分鐘救護車行車時間內可送達的醫院數，並將跨區與不能跨區兩種情形個別分析評估。



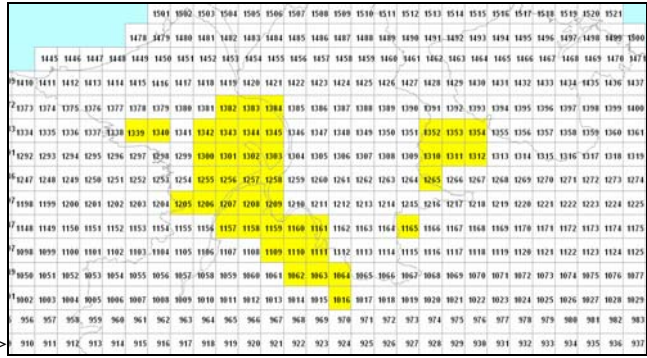
以該網格跨區與不跨區在十分鐘救護車行車時間內可送達的急救責任醫院數的差異，視為該網格跨區與不能跨區救護運送在急症醫療資源可近性之差異。

(2) 尋求與分析跨區敏感區

跨區與不跨區運送，在十分鐘可送達醫院數差異越多的網格，可能為在不跨區限制下對緊急救護資源利用受影響較大的地方。換言之，這些地方可能較需要跨區送醫，或可能因可跨區送醫會得到較好較快的緊急醫療照護。依此論點，本研究先以 GIS 模擬訂出「跨區敏感區域」。

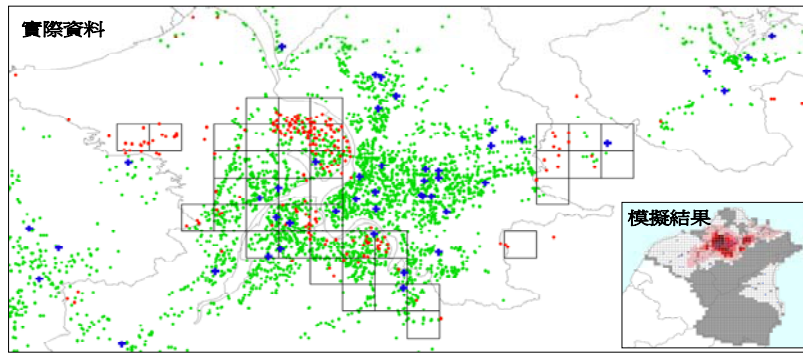
「跨區敏感區域」定義：以 GIS 分析評估台北縣每一網格因跨區與不跨區送醫在十分鐘可送達醫院數差異數，可算出所有網格此差異數的平均數(MEAN)與標準差(SD)，取差異數 $> \text{Mean} + 2\text{SD}$ 以上的網格區，為「跨區敏感區域」。

下圖<5>標示黃色的格子，為模擬分析所得之「跨區敏感區域」。



圖<5>

續將緊急救護實證資料帶入 GIS，分析其地理特性，再與模擬結果比較，如下圖<6>所示，圖<6>標示黑線框的格子，即為圖<5>模擬所得黃色格之「跨區敏感區域」。



圖<6> 跨區敏感區:模擬跨區/不跨區的緊急醫療資源有顯著差異

- 跨區敏感區(模擬結果)
- 醫院
- 事故地點(跨區)
- 事故地點(非跨區)

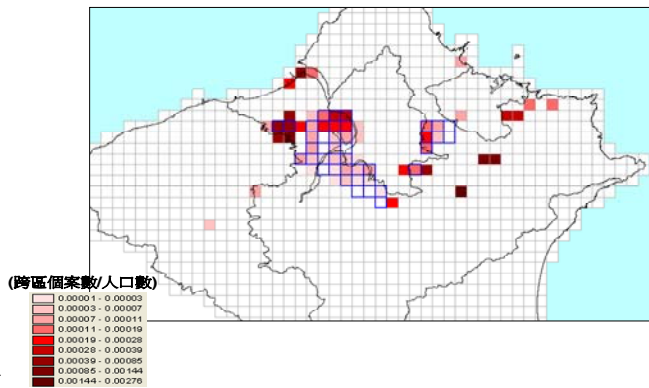
依空間自相關觀察，上圖明顯示出---絕大部分的紅點（實證資料跨區送醫者），分佈位置多在前述以模擬所預測出之「跨區敏感區域」內。

(3) 考慮人口密度因素與緊急救護資源供需

分析比對「跨區敏感區域」各網格之人口密度多寡情形，跨區敏感區域中若同時人口越密的網格，受跨區 vs 不跨區的影響應優先被重視。

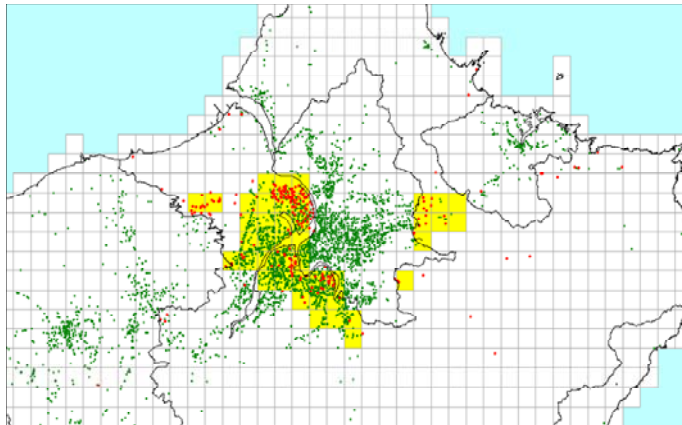
(4). 跨區送醫實證資料結合 GIS 探討嚴重度與影響的設計

下圖<7>為實證資料，表示各網格 EMS 嚴重創傷跨區送醫數/人口數的多寡，網格越深色表該網格案件每人口單位實際發生跨區送醫比例越高。比對後可知道較高地方在蘆洲、三重、林口、汐止、新店等地其內之部分區塊。



圖<7>

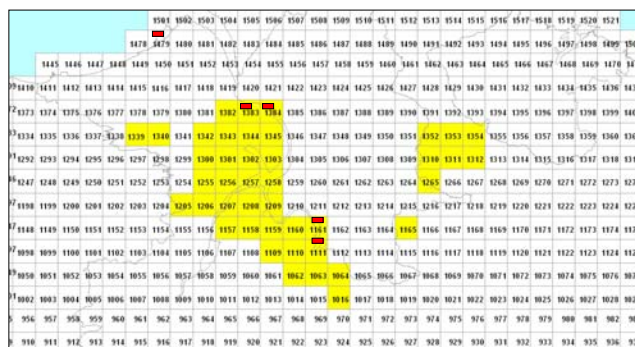
下圖<8>為實證資料比對模擬所得之跨區域敏感區來檢視模擬的適宜度，實證資料之跨區送醫個案數可達超過80%以上(202/250=80.8%)確實發生在模擬預測的跨區域敏感區域中，故推論與建議此模擬設計方式於緊急醫療系統評估跨區需求區域時有其參考性與可行性。



● 事故地點 (4709 points)
 ● 跨區運送的事故地點 (250 points)
 ■ 跨區敏感區 (simulated results)
 ■ 在跨區敏感區內跨區運送的事故地點 (202 points) 202/250 = 80.8%

圖<8>

若網格不但有實證上較高的跨區送醫需求，且該網格跨區送醫所需時間比不跨區送醫還顯著快速時，可推測其嚴重創傷病患最合宜的EMS送醫規範應為跨區送醫。依實證資料分析，「跨區送醫」比「不跨區」顯著較快短者有以下五個短方塊標示網格，在跨區敏感區內者有四個，且相鄰為兩群區—蘆洲三重區、及永和中和區。



圖<9> ■ Cross-district < Non-cross-district Transportation Time to hospital

四、 緊急醫療救護標準品質管理指標的定義與資料庫建立

(一) 緊急醫療救護品質管理指標的重要性

緊急醫療系統EMS的重要性與時俱增。除因民眾對健康照護議題日益重視，也歸因EMS的改善。然而目前台灣地區各地EMS品管指標尚無統一的標準定義。各縣市報告的資料，也沒有共同基準，往往無法追蹤比較，也沒辦法與同儕進行評比。針對EMS，在結構面，過程面以及結果面的重要品質管理指標，進行標準定義，以便利跨區域的規劃與品質保證，課不容緩。然而，EMS的品質評估相當困難，並不容易訂定品質指標。這牽涉到幾個問題：1.各地區本質上的差異 2.各地緊急醫療系統的差異 3.品質評估的機制的差異 4.品質指標的取得不易。

(二) 美國的緊急醫療救護系統成效指標

在 2004 年至 2006 年間，美國的緊急醫療救護系統績效評估指導委員會 (EMS Performance Measures Project Steering Committee) 將過去各相關單位所提出的超過 100 項品質指標，經評估與篩選後，留下 25 項最關鍵、最重要的指標。台灣各縣市的報告資料，可參考本研究所整理之幾項關鍵 EMS 品質管理指標，進行統合整理，相互比較、定期追蹤，進而建立跨縣市的報告格式，以做為日後學術研究與品質提昇的基礎。

(三) 台灣地區 UTSTEIN 格式的到院前心肺停止預後指標

到院前心肺停止(OHCA)的急救率，反映出一個社區生命之鏈(Chain-of-survival)，包括系統啟動，早期 CPR，早期電擊，早期高級救護及復甦後照護的完整程度。有鑑於 OHCA 可以反應緊急救護的品質，以國際標準的 UTSTEIN 格式追蹤救護過程以及預後，成為緊急救護品質管理的標準化指標。本計畫根據 2004 年更新版的 Utstein Template 格式(Circulation 2004)，結合急診醫學會緊急救護專家，將到院前心跳停止之品質指標資料區分為必要欄位與選擇欄位，同時定義緊急醫療網報告 OHCA 的標準預後指標。結合緊急醫療網到院前與到院後救護系統，發展緊急醫療區域心跳停止病患 Utstein 追蹤格式。登錄病患（年齡、性別）、事件（地點、目擊者、有無路人 CPR）、以及緊急救護相關資料（救護模式）等。追蹤病患首度出現的心律形式，接受電擊的時間，電擊成功率（定義為心室顫動/心室頻脈轉為其他非心室顫動/心室頻脈心律），以及重要預後指標。包括：1.到院前心跳回復比例（Return of Spontaneous Circulation- ROSC）2.到院後心跳回復比例（Return of Spontaneous Circulation- ROSC）3.存活至急診/加護病房比例（Survival to ED/ICU admission）4.存活至出院比例（Survival to hospital discharge）。

利用標準定義與格式，將可以讓每個緊急醫療區域產出符合 UTSTEIN 格式的預後流程與指標，便利前後追蹤與同儕比較。

五、 國內緊急醫療救護區域化運作的困難與挑戰

過去十多年來國內的 EMS 與區域化運作有相當多的發展，在邁向區域化運作，要達到對的病人，對的地方，對的時間的目標 (the right patient, to the right place, at the right time)，仍有如下挑戰：

(一) 緊急醫療救護的運作，以二十三個縣市政府轄區為限，沒有鄰近縣市的共同生活圈機能；也缺乏跨縣市的合作統合機制：

若將縣市的緊急醫療資源區分，可以將台灣地區劃分為三大類型：

第一大類，自給自足型(self-sufficient)：如台北市，台中市，桃園縣，高雄市等。緊急醫療救護資源豐沛，完全可以自己自足。

第二大類，互助合作型(inter-dependent)：如台北縣，新竹縣市，台中縣，雲林縣，嘉義縣，台南縣市等。這些縣市在其轄區內的醫療資源，沒有辦法完全應付最重大的傷病患。重大傷病患需要跨縣市的醫療資源，其比例多在 10% 以上，必須與鄰近的縣市結合成共同緊急救護生活圈。

第三大類，偏遠地區型(resource-scarce)：如花蓮縣，台東縣。縣市本身幅員廣大，醫療資源不足，與鄰近的縣市距離也遙遠，EMS 救護能力嚴重不足。

(二) 到院前救護，醫院醫療以及公共衛生體系，缺乏垂直與橫向聯繫；也缺乏領導官署的設置：

緊急醫療救護(emergency medical care)，或是更廣泛的稱為緊急健康照護(emergency health care)到院前救護，包含公共安全(消防單位)，醫院醫療(hospital)與公共衛生(public health)等三大體系，彼此之間必須有緊密的聯繫與整合。目前消防的緊急救護服務，隸屬內政消防體系；而醫院與公共衛生體系，則由衛生體系管轄。兩者因互不隸屬，在規章與制度尚未整合。也因為沒有確定的領導官署(lead agency)來整合，無法達到院前(prehospital care)與院後(in-hospital care)的緊密結合。

(三) 通訊聯絡軟硬體的障礙嚴重：

通訊是緊急救護的重要樞紐。目前各地的緊急醫療通訊系統各自獨立，無法直接進行跨縣市的無線通訊聯絡。消防局的救護車僅與 119 派遣中心聯繫，與醫院間鮮少連絡。對於區域內需要跨縣市運輸的病患，救護車沒有辦法進行跨縣市的通訊連絡，進行案件的通報，或是進行線上的醫療指導。跨縣市通訊聯絡困難問題，存在已久，未能切實解決。不但影響日常 EMS 業務，在大量傷患與災難事件中，也會癱瘓整個系統，台北縣蘆洲大火的病患轉送，就是一個鮮明的案例。

(四) 急診與醫療分級尚未完備：

目前衛生署對於醫院的急救能力進行評鑑以及分級，區分為一般，中度，與重度急救責任醫院。制度仍在草創階段，評選的標準未必適當。認定的基準，單純考慮醫院的能量，而未能兼顧地區資源的分布。目前三合一方式(心血管，腦中風，創傷)的分級標準，要求重度急救責任醫院，必須能對三大急重症提供最適切醫療，使得成為重度醫院的門檻相對提高。一些縣市甚至區域內，完全沒有重度急救責任醫院，減少了該緊急醫療區域內重大傷病患後送醫院的選擇。

(五) 到院前檢傷制度(triage)與明確後送體系(destination hospital)尚未建立：

緊急醫療絕大部分的病患，可以就近送往鄰近的責任醫院救治。對於 5%-15% 的重大傷病患，可能必須在黃金時間內，送往有能力處理的醫院，得到最適切治療。為了達到對的病患在對的時間，到達對的醫療院所，有賴於：1.適當檢傷規則的制定(proper triage protocol and rules)2.最近但無能力救治醫院略過(bypass)的規範 3.現場救護技術員對於檢傷規則的依從 4.醫院分級的落實。

(六) 無法即時監控緊急醫療能量：

區域化運作的另一個要素，是除了根據醫院的能力(capability)進行分級以外，也必須對醫療院所的急救與處置能量(capacity)，進行即時監控。目前國內的緊急醫療管理系統，針對醫院的急救能量進行線上登錄。然而該系統的資料，有如下的缺失：1.僅登錄各醫院加護病房的床位狀態，但分類過於繁雜 2.將急診留觀空床與加護病房渾為一談 3.並未區分不同傷病，如創傷，冠心症，或是腦中風的不同處置能量 4.醫院的床位資料不透明，登錄的內容並不確實。EMS 沒有辦法利用此系統決定運送醫院(destination hospital)的分配或進行院際轉診(interfacility transfer)的協助。

(七) 偏遠地區緊急醫療救護能量不足：

偏遠地區，山地離島的緊急醫療救護能量原本就屬不足。由急救責任重症醫院的涵蓋範圍觀之，絕大部份台灣人口，可在合理時間內，接受最適切醫療。在台灣西海岸的人口，即使沒有辦法在第一時間獲得最適切治療，也多可在中度以上醫院接受適當急救處置，之後轉往重度醫院接受醫療。然而在花東地區，或是離島地區的人口，沒有辦法在合理的時間接受最適切醫療。

(八) 醫院間急重症轉診的規範與安全，無法落實：

對於院際間轉診機制，雖然有許多規範與機制，但是落實程度低，包括：1. 無法即時監控醫院的救護能量 2. 缺乏醫院間轉診的促進者(facilitator)，任由醫院自行詢問，造成時間與資源的浪費 3. 沒有明確規範轉出與轉入醫院與醫師的責任 4. 轉運過程中的病患安全沒有確實獲得保障 5. 所謂本地自動出院(AAD)的特殊狀況，造成許多管理的漏洞 6. 對於轉院的病患，沒有追蹤管理的機制，權責不明。

六、 緊急醫療區域化的未來對策

為了達到整合型的緊急健康照護系統，跨越縣市的範疇，達到服務區域內民眾的目的，未來必須在系統整合(integration)，協調(coordination)以及權責制度(accountability)三方面，進行努力：

(一) 確立緊急醫療救護的組織架構，確立衛生署為主導機關(Lead Agency)

(二) 以民眾生活圈為基準，依照健保六個分區，明確劃分緊急醫療救護區域

(三) 擴大緊急醫療災難應變中心功能，為區域緊急醫療運作協調與災難應變中心

(四) 繼續推動醫院能力分級制度，且與醫院評鑑制度相結合

未來對於各級急救責任醫院的權責義務，必須更明確界定與追蹤。包括：1. 重度急救責任醫院，應該提供區域內重症病患的最適切醫療(definitive care)，除非醫院無法運作(out of service)，不應該轉出急重症病患。2. 重度急救責任醫院，應該畫分其責任範圍，負責轄區內現場緊急救護案件的收治，以及轄區內中度急救責任醫院病患的轉診，不得拒絕。3. 中度急救責任醫院，應該能夠對責任範圍內重症病患提供暫時的急救處置，並且將病患安排適當安全的轉診。選擇後送的醫院，應該以緊急醫療區域劃分後的指定後送醫院為原則。4. 一般急救責任醫院，應能夠進行一般緊急傷病患的處理。5. 在醫院的分級與認定的標準，程序與配套措施部分，應該朝下列方向努力：(a) 在制度草創期間，重度急救責任醫院，應該能夠同時負起重大創傷，腦中風，冠心症等三大疾病的最適切醫療。(b) 未來應將醫院，進一步區分創傷，腦中風，心血管等特殊疾病的治療能力，增進民眾獲得最適切醫療的可近性。(c) 急救責任醫院與特殊照護能力的等級，應與醫策會的醫院評鑑互相結合，以免疊床架屋，滋生疑惑。

(五) 區域化消防派遣與醫院能量的即時監視體系

同一個緊急醫療區域內，無論到院前救護，或是醫院急重症的資源，都應該共享，資訊也應該透明流通。例如台北縣市生活圈，台中縣市生活圈，或是台南縣市生活圈的院前派遣與醫院資源管理系統，應該整合。讓緊急救護的管理，以民眾

的需要為出發點，而不拘泥於僵硬的縣市地理範疇。

(六) 檢傷制度的建立與落實

為了達到對的病人在對的時間到達對的醫院，檢傷制度的建立，是不可缺少的一環，也是目前國內區域化運作中，很薄弱的環節。

1. 現場檢傷(Scene Triage)

檢傷條件的訂定，必須符合醫學救護上的證據，同時為救護技術員在現場可以執行。檢傷條件，決定了病患的流向，是區域化運作的入口，十分重要。這些條件的訂定，應該由衛生署，消防署以及急診醫學會主導，結合區域內的縣市消防局，醫療顧問，醫療院所，相關醫學會，共同編定，同時確定其執行率。根據國外發展的軌跡與國內發展的進度，接下來，應該對於重大創傷以及腦中風兩種疾病，先進行全國一致檢傷條件的制定，再由區域根據其需要，進行修正。

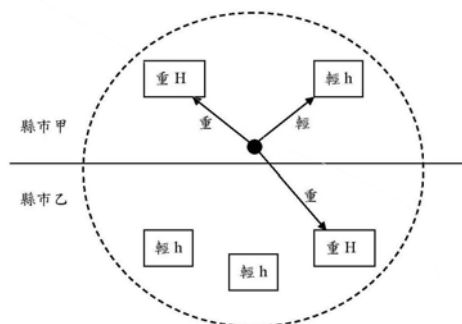
2. 鄰近醫院略過(Bypass)以及救護車轉送(Ambulance Diversion)規範的建立

符合特殊重症檢傷條件的病患，應該按照就近且適當的原則，送往鄰近有治療能力的醫院；必要時，需要跳過最近，但是沒有能力的醫院，這樣的作法，稱之為bypass。當重度/特殊治療緊急醫療院所能量不足時，重症(生命徵象不穩定)的病患，仍然送往最鄰近的重症醫院接受醫療；但是輕症的病患，則應該轉送往其他有治療能量的醫院接受醫療，這樣的作法，稱之為救護車轉送(ambulance bypass/diversion)。無論是bypass或是diversion的政策，都牽涉即時緊急醫療救護能量的掌握，到院前救護人員的業務執行，家屬的選擇權利，以及區域內所有醫療院所的處置能力與能量。應該由衛生與消防主管機關，急診醫學與相關醫學會主導制定，並且獲得各區域與縣市救護人員與醫療院所的共識。

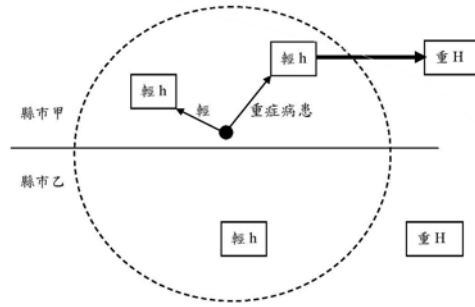
(七) 緊急醫療救護送醫模式的建議

根據本地緊急醫療區域化制度，緊急醫療需求以及模擬資料，未來區域化急重症病患就醫模式，可以分為三個模式：

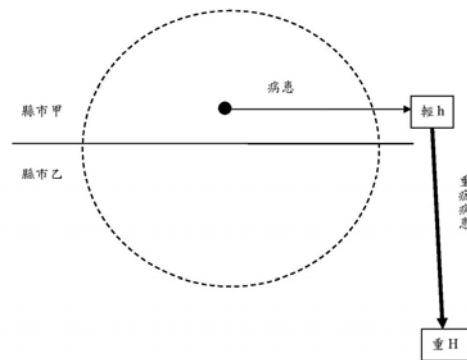
模式一：醫療資源充足區域 — 30分鐘內能夠到達任一等級急救責任醫院。輕症病患送往輕、中度級醫院，重症病患直接送往重度級醫院(允許跨區運送)。



模式二：醫療資源尚可區域 — 30分鐘內無重度級醫院，但能到達中度與輕度級急救責任醫院。因此重症病患先送往最近的中度醫院做初步處置，再轉送重度級醫院。



模式三：醫療資源匱乏區域 — 30 分鐘內無任何中度以上急救責任醫院，先送往最近任一家急救責任醫院。若無重度級醫院，則輔導鄰近急救責任醫院，提升其急救處置能力。



(八) 落實重症病患的轉診規範

區域化緊急醫療運作，一方面仰賴到院前救護單位適當執行救護與選擇適當醫療院所送醫。另一方面，也依賴第一次接受的醫療單位，進行病情穩定工作，以及必要時給予適當轉診。在上述的各個環節中，病患的轉診，是目前國內緊急醫療最缺乏規範與監控的一環。相對於國外對於轉院有嚴格明確的規範與罰則(e.g. EMTALA)，本地的轉診顯得沒有章法，病患安全也缺乏保障。目前衛生署根據緊急醫療救護法第 36 條與 38 條，訂定醫院處理緊急傷病患轉診辦法，對於轉診條件，轉出醫院與醫師的告知與責任明確規範，希望朝向達到分級就醫，安全轉診及善用醫療資源之目的。然而要達到區域化資源活用與病患安全的目的，重症病患的轉診體系，應該包括：1. 明確規範各層級急救責任醫院的權益義務，並與醫療給付 (Pay for performance) 和醫院評鑑制度結合。2. 區域內重症照護資源的即時掌控，即時掌控醫療院所的急重症照護能力 3. 畫分分級轉診責任區域，結合急救責任醫院分級制度，做為重症病患選擇轉診接收醫院的依循 4. 建立急重症轉診的協調促進機制，解決跨縣市或跨區域資源調度困難問題 5. 仿照周產期醫療網之方式，建立急重症病患轉診登錄體系。凡急救責任醫院之轉診病患，無論轉出或轉入，皆需登錄於該作業系統。轉診系統之資料需進行追蹤，並定期分析，並作為急救責任醫院分級作業審查與醫院評鑑之重要參考資料。

七、 結語

緊急健康照護體系，是社會與民眾遭遇緊急傷病與特殊災變的第一道防線，也是進步社會的象徵。為了靈活運用醫療資源，使緊急傷病患，得以在黃金時間內，得到最適切的健康照護，必須由衛生主管機關，擔任領導地位，進行系統整合，協調運作機制，並且建立權責制度。

本計畫於第一年度，根據國外發展的軌跡，我國制度的演變，以及利用實證資料，提出對於國內緊急醫療區域化規畫，品質保證與系統運作的建議。

參考文獻

1. 交通部運研所(2005): 道路交通事故相關資料整合系統建置研究。
2. 行政院衛生署網站<http://www.doh.gov.tw/statistic/data/死因摘要/95年/95.htm>
3. 馬惠明 (2001)台北市緊急醫療區域到院前心跳停止之流行病學研究。行政院國家科學委員會補助專題研究計劃成果報告。
4. 馬惠明 (2002)台北市緊急醫療救護系統對到院前心跳停止病患之救護成效。台北市政府消防局委託研究計劃期末報告。
5. 馬惠明 (2005) 緊急醫療救護系統醫療不良事件之研究與病患安全體系之建立。行政院衛生署期末報告。
6. Branas CC, MacKenzie EJ, Williams JC, Schwab CW, Teter HM, Flanigan MC, Blatt AJ, ReVelle CS. Access to trauma centers in the United States. JAMA. 2005;293(21):2626-33.
7. EMTALA resources.
<http://www.aaem.org/emtala/resources.shtml>
8. EMS Performance Measures Project: Recommended Attributes and Indicators for System/Service Performance. National Association of State EMS Officials. Dec 2006. Available at:
<http://www.nasemso.org/Projects/PerformanceMeasures/documents/EMSPerformanceMeasuresFinalDraftforNHTSA12-06.pdf>.
9. IOM (2006): Emergency Medical Services at a Cross Road
10. IOM (2006): Hospital-based Emergency Care
11. Lu TC, Chen YT, Ko P C-Y, Lin CH, Shih FY, Yen ZS, Ma M H-M, Chen SC, Chen WJ, Lin FY. The Demand for Prehospital Advanced Life Support and the Appropriateness of Dispatch in Taipei. Resuscitation 2006 (accepted)
12. Maryland EMS Plan
(<http://miemss.umaryland.edu/emsplan2003.doc>)
13. Ma, M.H-M. (1997). System performance and appropriateness of care for elderly trauma patients. PhD Dissertation. The Johns Hopkins University.
14. Ma, MH-M, Lu TC, Ng JC-S, Lin CH, Chiang WC, Ko PC-I, Shih FY, Huang CH, Hsiung KH, Chen SC, Chen WJ. The Overall Evaluation of Emergency Medical Service Dispatching System in Taipei. Resuscitation (Revised)
15. MacFarlane C, Benn CA. Evaluation of emergency medical services systems: a classification to assist in determination of indicators. Emerg Med J. Mar 2003;20(2):188-191
16. MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GF et al. 2006. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. NEJM 9(11):1131-113
17. Update and simplification of the Utstein Templates for Resuscitation Registries. A Statement for health care professionals from a task force of the international liaison committee on resuscitation. Circulation 2004; 110: 3385-3397.
18. Weydahl PG, Stoen AM, Jorgensen B, Arnulf V, Steen PA: Utstein registration used as a tool in organizational development. Resuscitation 1999; 40: 103-106.
19. メディカルコントロール体制の充実強化について消防救第73号医政指発第0326002号平成15年3月26日
20. 広島県のメディカルコントロール体制の構築について～医師と救急救命士の顔の見える関係を構築し、一人でも多くの助かる命を救うために～
(<http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/03/mc-hiroshima/>)