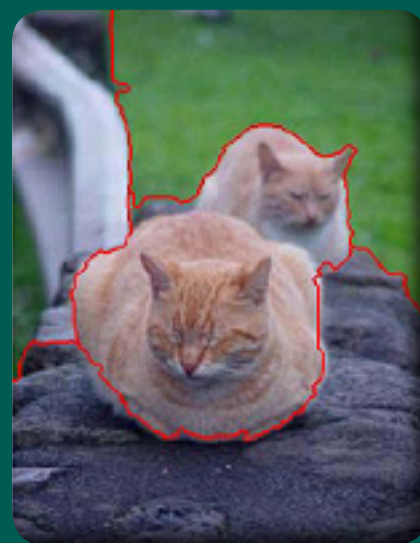
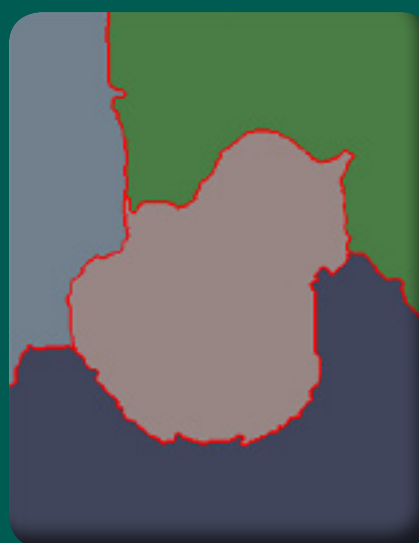


義大 研訊

SEARCH & DISCOVERY

RESEARCH AT ISU & EDH



分割演算法的執行範例

2 消息報導

6 文摘

以色彩及新的區域合併策略為基礎的影像顯著區域分割技術

年齡與性別對於手術前靜脈給予Midazolam心理及生理變化之相關性探討與分析

台灣以口內止鼾裝置治療阻塞性睡眠呼吸中止症候群之最新狀況

醫師的情緒知能和醫病關係之相關性

複雜性科學與代理人基模在社會科學的研究

42 活動

47 機會

54 編輯室



世界大學網路排行

義守大學排名大躍進

2009年7月份世界大學網路最新排名出爐，義守大學世界排名大躍進，在全球上榜的6000所大學中名列第371，比半年前公佈之529，足足進步了158名，各項指標排名亦有長足進步，顯示義守大學持續穩健成長中。

根據世界大學排行榜網站 <http://www.webometrics.info>所公布的數據，台灣有25所大學進入前500名，其中南台灣最耀眼的新星義守大學是全球第371名、亞洲排第41名、全台排名第11，也是全國私校的第2，尤以最能代表學術地位的著作質量，表現超越多所國立知名大學。

世界大學網路排行榜是由西班牙網路計量研究中心所發表，該排行榜以網路學術表現為主，每半年更新一次排行，主要評比指標包括網頁數量、連結數量、檔案數量(包括pdf、ps、doc及ppt等)以及使用Google Scholar 的查詢數量等四項。隨著全球化時代來臨，網路成為科技傳播最重要的媒介，讓以網路學術表現為標準的西班牙世界大學網路排名更具代表意義，也愈來愈受到國際的重視。

義守大學在短短十九年內不斷進步，校園建設各方面成長迅速，已成為南台灣最具規模的綜合私立大學，辦學績效更是大家有目共睹。更難能可貴的是，義守大學順應時代潮流，積極落實國際化策略，成立了與全球同步的國際學院、與國內外企業產學合作也成果非凡，國際知名度大增讓世界排名大幅提升，在國際上嶄露頭角。



國科會大專生專題計畫通過件數

義守大學名列綜合私校之首

義大學生在本校教師指導之下，積極參與國科會大專生專題研究計畫，且成果豐碩、表現傑出！今年度成績更上一層，國科會大專生專題計畫獲通過件數高達64件，超越許多歷史悠久名校，位居全國綜合私校之首，展現出義大積極培育人才的企圖心，激勵了許多具研究潛力的學生提早發揮所學為專業研發工作投注心力！

義守大學今年積極申請國科會大專生專題研究計畫，獲通過件數共有64件，成績斐然，名列全國綜合私校之首，國科會大專生計畫中，醫工系獨占鰲頭，通過件數達9件、醫營系有8件、材料系、生科系與資工系各有7件，電機系則有6件。另外特別值得一提的是全國高教體系會計學門通過的7件當中有4件屬於義守會計系，幾乎達全國通過總件數的60%，通過率超高。



義大機動系師生合力完成「氫油混合動力機車」

節能減碳有一套

人類科技的進步固然帶動經濟成長，但大量生產、消費及排放廢氣的結果也使得自然環境的復原能力無法負荷，造成公害污染、資源銳減，甚至危急人類世代的永續發展，其中最受世人矚目的就是全球溫室效應日益嚴重，以及石油能源日益枯竭等棘手問題。義守大學機械與自動化工程學系師生合力完成「氫油混合動力機車」，透過系統電解供應氫氧至四行程機車引擎，使氫氧與汽油混合燃燒，希望能降低廢氣排放，達到減低廢氣排放的汙染，達到環保的目的。

義守大學機械與自動化工程學系教授朱力民表示，對於氫氣能源的研究，大多數研究單位的重心都在於燃料電池與太陽能的研究與發展，以及氫氣儲存設備的開發與研究，較少從事氫氣能源應用於內燃機引擎方面的研究。這次該研究團隊主要是以電解方式取得氫氧，體積較小且產生氫氧的速度快，且可即產即用，不用氣體鋼瓶儲氫。這項裝備是利用氫氣，再配合機車原有燃料汽油，一同導入引擎燃燒，提高引擎燃燒速度，增加引擎熱效率，進而降低燃料消耗量與廢氣排放汙染等。

值得一提的是該裝置可降低污染物的排放，如一氧化碳可降低14%、碳氫化合物降低32%，而機車的速度及動力皆不受影響；又裝置成本約在三千元左右，舊車也能輕易安裝，相當經濟且方便。



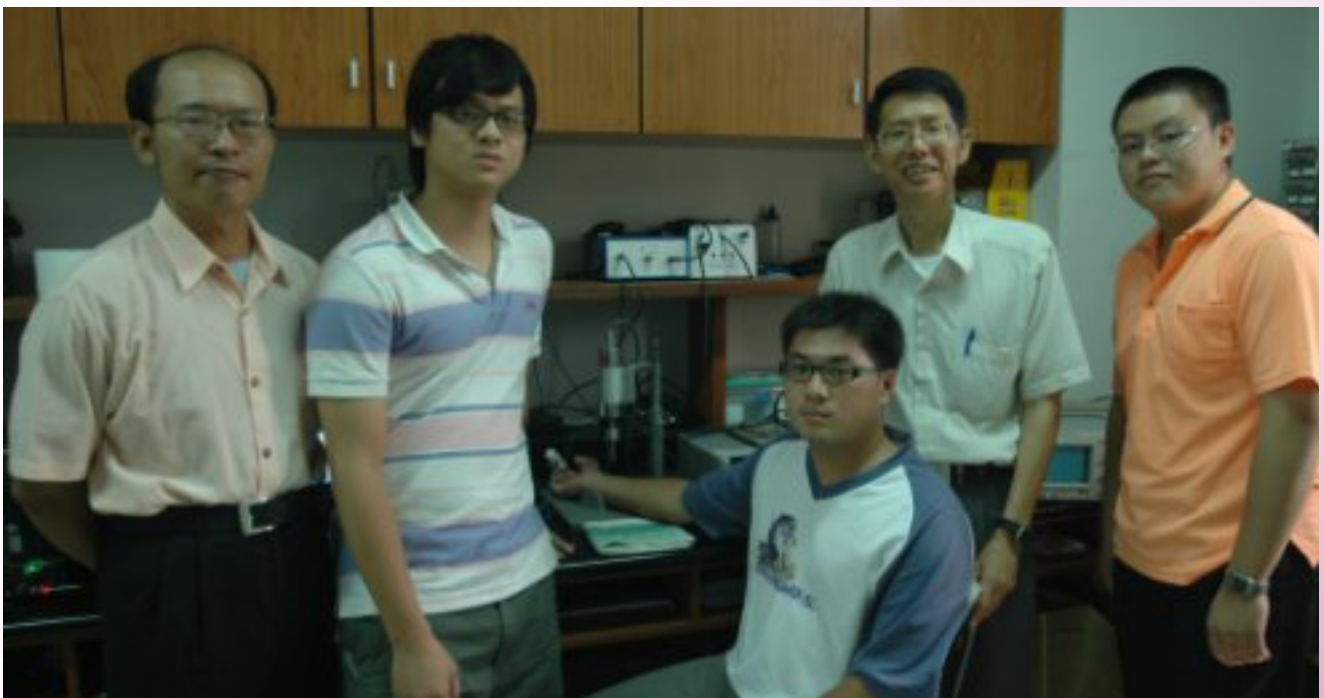
義大醫工系師生研發產品有成

檢測血管硬度 預防慢性病產生

台灣的社會結構邁向高齡化，而隨著老年人口逐漸增加，各種慢性疾病也慢慢產生，因此人類動脈硬化的問題逐漸受到國人重視。然而，目前臨床上對於如何檢測或評估動脈硬化的程度，不但尚未有定論，而且還眾說紛紜。有鑑於此，義大醫工系製作可測量血管硬度之絕對值的裝置，發展一套利用微小振動技術的系統，以非侵入身體方式來測量血管管壁硬度。作品成果非凡，奪得第三屆「全國大專院校生物醫學工程創意設計、製作競賽」佳作。

生物醫學工程學系研究生張瑋鑫及四位大學部學生陳鈞健、簡名儀、汪鈺祺、林良育在王家鍾老師指導下，研發「可測量血管硬度之絕對值之裝置」，利用微振動技術測量血管管壁硬度，具有實用性，且若獲得企業支持量產，將可造福更多的人群。王家鍾老師表示，該裝置是針對血管管壁施於不同頻率的力道，並藉由接觸力、位移量及頻率之間的關係，計算出血管的抗彈性力(相當於血管的硬度)。

該裝置能夠在短時間內測出受測者動脈血管硬度的絕對值而非只是相對值，並且可顯示整個心週期期間完整血管硬度的波形。因此預期該專題計畫成果商品化後，使用者將可隨時監控及瞭解其本身血管的硬化程度，確實有效達到「預防重於治療」的保健之道。



以色彩及新的區域合併策略為基礎的影像顯著區域分割技術

郭忠民，官有星，楊乃中

義守大學資訊工程學系

摘 要

本文提出了一種新型非監督式彩色影像顯著區域分割演算法。本演算法有三個階段。在第一階段，以非參數密度估測技術擷取彩色影像中主要的候選顏色，並用之於量化該影像，將量化影像標籤後形成初步分割區域。在第二階段，我們提出兩個屬性來定義顯著區域；即「顯而易見的」，「緊湊完整的」。根據此定義，我們提出了兩個新參數：一個被稱為「重要性指數」，這是用來衡量一個區域的重要性，另一個叫做「合併可能性」，這是用來衡量區域合併的適宜性。初始區域的合併是依據這兩個新參數來進行。在第三階段，則依相似性進行檢查，以進一步合併尚存區域。實驗結果顯示，該方法對於大部的測試影像有著優異的分割效能同時具有極佳的計算效能。

索引詞—主要顏色，重要性指數，合併可能性，非參數密度估測，顯著區域

導 言

影像分割是將影像分割成不重疊的區域，在理想的情況下應對某些特定目的具有意義。因此，影像分割在許多多媒體應用中扮演重要角色。一般而言，顏色和紋理是內涵式視覺資訊檢索中最重要和最廣泛使用的



(由左至右) 楊乃中(助理教授)，郭忠民(教授)，官有星(博士班研究生)

低階屬性。因此，使用低階視覺特徵從影像和視訊資料庫中檢索相關資料，近年來引起相當大的重視。過去二十年來，許多內涵式的影像檢索系統已被建立[1, 2]。根據大量實驗觀察，我們發現，基於低階特徵，使用整體影像相似度的自然影像比對方法，往往過於粗糙因而檢索到太多無關影像，所以無法獲得令人滿意的效能。為了縮小低階特徵與高階人類認知間的差距，使用影像在空間上的局部特徵取代整體特徵就成了一個妥協方案。因此，開發適當的影像分割技術，有效地分割影像顯著區域，成為一個重要課題。

因為影像分割沒有正式的定義，所以很難提出一個量測指數來衡量分割的品質。因此，影像分割所要達成的目標

是其依應用而決定的。靜止影像的自動分割，已被研究了多年。現有的分割技術主要可分為以下幾類：1)直方圖的方法[3, 4]，2)以區域為基礎的方法[5-8]，3)邊界為基礎的方法[9-11]，4)混合的方法[12-20]，5)圖學為基礎的方法[21, 22]。

由於認知的主觀性，一個有效且通用的影像分割演算法並不存在。本研究之主要目的並不是要精確地分割影像中每一個物件，而是要找到相對於人類感知有意義的顯著區域。在新方法中，我們利用非參數密度估測技術開發了一個快速主要顏色擷取機制。這個新機制自動決定主要顏色的數量。我們還定義了區域的顯著性，並藉此制定了一個新的合併策略。我們不僅考慮區域的同質性，而且也考量了區域的幾何性。實驗結果顯示，該方法可以達到預期的效能。

第2節中，我們簡要地描述了影像分割問題。第3節則說明了所提方法的細節。第4節中，我們展示並討論了實驗結果。第5節則做了一個簡要的結論。

問題描述

對於影像的顯著區域分割而言，顯著性是影像的一個宏觀屬性。換言之，當我們看到一張影像時就可以很容易地察覺到影像中的顯著區域。如圖7.1(a)所示，我們可以很容易地看到一隻狗坐在草地上。因此，狗和草是顯著區域，雖然狗和草本身在顏色或紋理上並不全然有良好的同質性。與物件分割相比較，顯著區域分割，並不需要精準地擷取影像中的每一個物件，而是把整體的所有物件視為一個顯著區域，如圖7.4所示，該象群是一個顯著區域。由於不需要具有物件的先驗知識，顯著區域分割較物件分割更適合應

用在影像/視訊檢索。

在本文中，我們基於影像的顯著性及新的合併規則提出了一個新的區域合併策略。我們首先計算每一個區域的「重要性指數」，然後根據新的合併規則將「重要性指數」較低的區域合併至其周邊區域。最後，再做進一步合併，使得分割區域能滿足影像的顯著性。所提出的演算法如圖1所示，分為三個階段。以下各節，我們將詳細描述新演算法的每個階段。

主要顏色擷取，影像量化及區域合併

對於全彩數位影像而言，無論選用那一種色彩空間，顏色的數量都是極為龐大。而影像的代表顏色（或主要顏色）對於自然影像分割而言則是至關重要的。因此，必須有效率高並且效果好的代表顏色擷取方法。

在本文中，我們基於非參數密度估測[23-25]，制定了一個新的主要顏色擷取方法。給出一個 n 維度的資料集 $\{x_i \in R^n; i = 1 \dots N\}$ ，非參數密度函數 $f(x)$ 是將該資料集與一個單峰值的密度核心進行旋積運算

$$f(x) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N K_{\sigma}(x - x_i) \quad (1)$$

其中 σ 是核心的頻寬。本文中，我們選用了高斯內核

$$K_{\sigma}(x) = \left(\frac{1}{2\pi\sigma^2} \right)^{\frac{n}{2}} e^{-\|x\|^2/2\sigma^2} \quad (2)$$

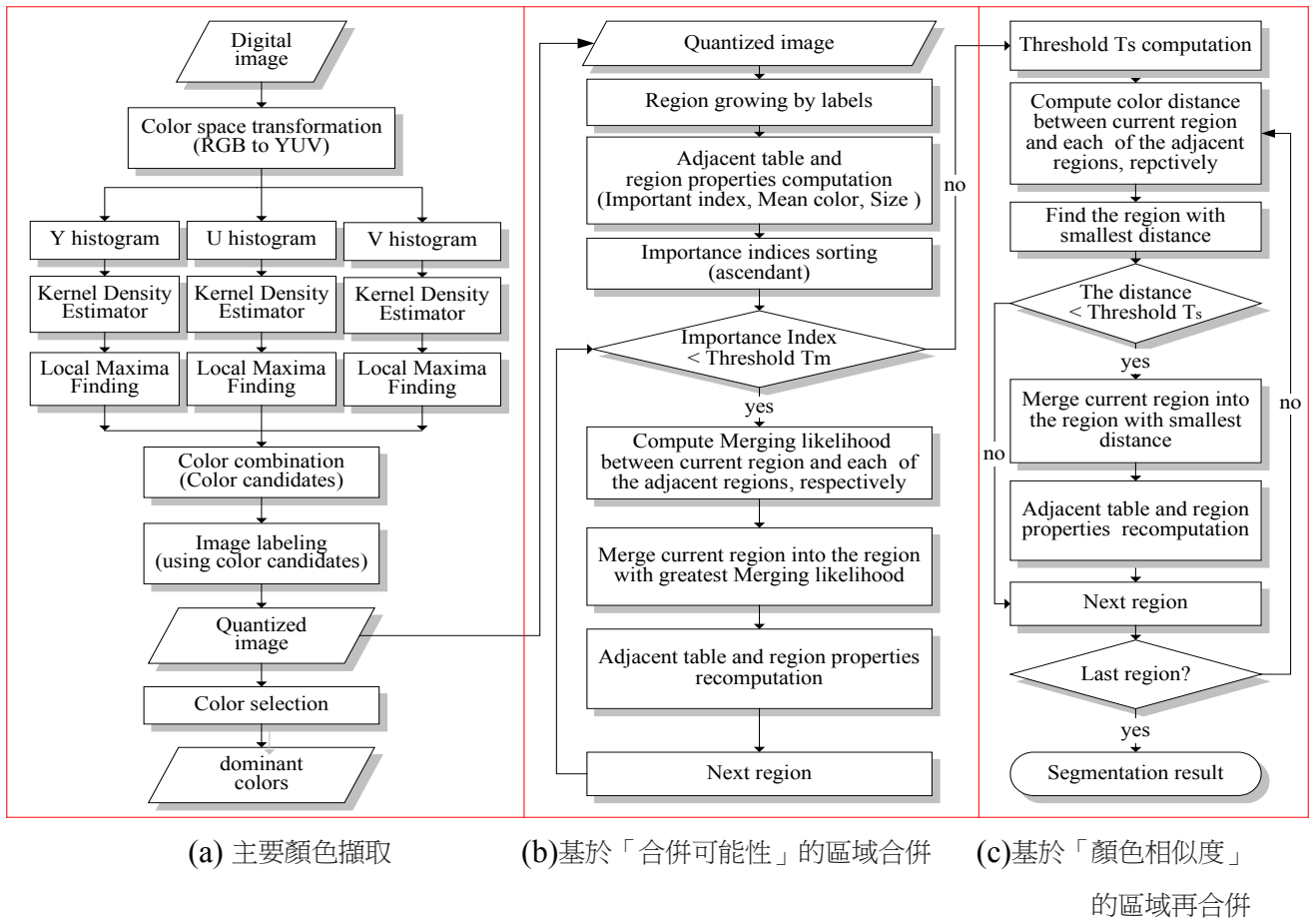


圖-1 所提分割演算法的流程圖

要估測整個特徵空間的特徵密度，方程式(1)的計算複雜度為 $(S \times N)$ 其中S是特徵空間的大小而N則是資料點數。當S和N兩者都很大時，計算成本則變得非常巨大。給一個簡單的例子：考慮RGB色彩空間的CIF格式彩色影像，計算複雜度是 $256^3 \times 352 \times 288$ ，這是令人望而卻步的巨大。

因為色彩空間中的所有顏色，並不會同時出現在同一張影像中，所以我們做了一個簡單的修改，以減少計算複雜度。令I代表一張彩色影像，然後我們分別改寫方程式(1)、(2)成為方程式(3)、(4)，如下：

$$f(i_{x,y}) = \frac{1}{WH} \sum_{j=1}^W \sum_{k=1}^H K_{\sigma}(i_{x,y} - i_{j,k}) \quad (3)$$

$$K_{\sigma}(i_{x,y}) = \left(\frac{1}{2\pi\sigma^2} \right)^{\frac{n}{2}} e^{-\|i_{x,y}\|^2 / 2\sigma^2} \quad (4)$$

其中 $i_{x,y} \in I$ 是位於 (x,y) 之像素的顏色。而 $i = (i_r, i_g, i_b)$ 是一個3維的顏色向量。此外，W和H分別是影像的高度和寬度。方程式(3)估測某一顏色在影像平面上的非參數密度。對於一張影像而言，方程式(3)的計算複雜度為 N^2 。其中 $N = (W \times H)$ 是影像的大小。因為 $S=256^3$ 是遠大於N，所以方程式(3)的計算複雜度遠小於方程式(1)的計算複雜度。因此，方程式(3)是較好的解決辦法。

雖然 N^2 遠小於 $(S \times N)$ ， N^2 仍然有大量的計算。為了解決這個問題，我們分解三維色彩空間成為三個一維特徵空間。我們估

測三個一維色彩通道的密度，而不是一個三維色彩空間的密度。因此，我們將特徵空間從 $256 \times 256 \times 256$ 縮小為 $256 + 256 + 256$ ，是原尺寸的百分之0.0046。

因為在RGB色彩空間中亮度及色度是混合在一起的，所以我們採用了YUV色彩空間以獲得亮度及色度分開的好處。為了進一步加快密度估測，高斯內核之旋積不直接應用於原始的影像平面，而是應用於原始影像每個色彩通道的直方圖上。令 $h(r)$ 代表三個顏色通道中的一個，其中 $r \in \{Y, U, V\}$ 。我們改寫方程式(1)、(2)成為方程式(5)、(6)

$$f(r_k) = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M h(r_i) K_{\sigma}(r_k - r_i) \quad (5)$$

$$K_{\sigma}(r_k) = \left(\frac{1}{2\pi\sigma^2} \right)^{\frac{1}{2}} e^{-\|r_k\|^2 / 2\sigma^2} \quad (6)$$

其中 r_k 是該通道的第k個等級，而M則是該通道的等級總數。雖然該通道的計算複雜度仍是 M^2 ，但計算成本卻小了很多，因為M是一個小的數字，比方說256。各通道(Y、U及V)的密度是用方程式(5)來估測，因此大大地減少了計算量，卻得到相同的結果。

在非參數估測之後，便得到了每個通道的密度分佈。使用梯度上升的機制，我們可以很容易地找到局部最大值。我們選取每個通道的各局部極大值組合成為主要顏色的候選者。圖2展示了主要顏色擷取的機制。

一旦取得了主要的候選顏色，我們便查詢顏色對應表(如圖3)將影像中每一個像素用最接近的候選色來取代。因此，得到了量化的彩色影像並同時創建標籤圖。我們簡單地移除較少使用的候選色，其餘的就成為主要顏色。我們對量化影像之標籤圖採用區域成

長演算法獲得初始區域，其中有些可能是非常小且不那麼重要。接下來，我們將定義影像區域的顯著性，並據以計算出區域的重要性，然後發展一個新的合併策略，以形成顯著區域。

3.1. 區域合併策略

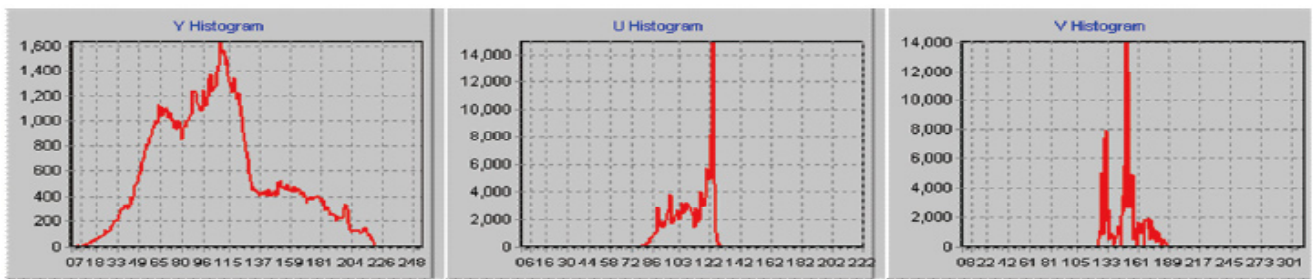
對於影像的顯著區域分割而言，顯著性是影像的一個宏觀屬性。換言之，當我們看到一張影像時就可以很容易地察覺到影像中的顯著區域。在我們的定義中，它們應該有如下兩個特性：

● 顯著區域應很容易察覺

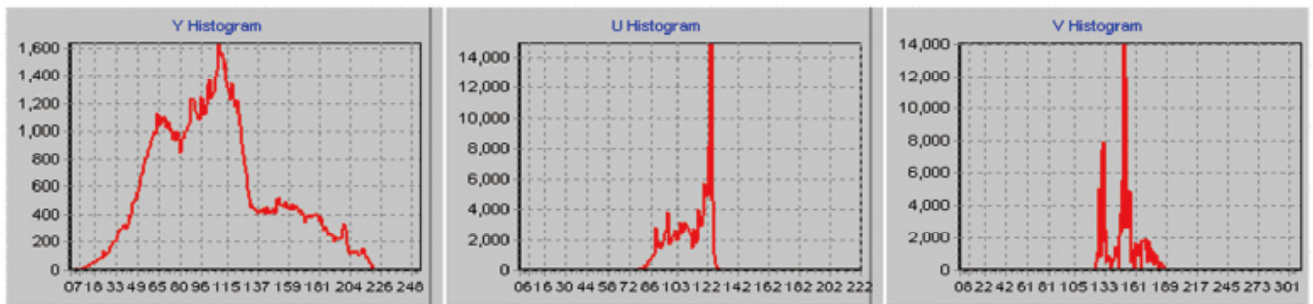
一般來說，當我們看見一張影像，其中較大的區域可能比較小區域包含了在人類認知上更完整的資訊；因此，更會引起我們的注意。舉例來說，看著圖7.1(a)，我們可以很容易地就看見一隻狗，和做為背景的草地。然而，我們可能不會注意到狗的眼睛，或者背景中有多少花朵，因為他們不帶有完整的資訊。以圖7.3(a)為例，我們可能會察覺到有象，草地和天空，但絕非象牙。因此，我們可以得出結論，一個顯著區域應該要夠大。

● 顯著區域應緊湊和完整

當使用量化和區域成長技術處理一張影像後，以同質性而言，得到的各區域與其相鄰區域都是不相似的，不論它們的大小為何。一個大的區域可能包含許多小區域或孔洞在裡面。這些區域內的孔洞違反了區域的完整性，因此應予以合併，以形成一個更加完整和有意義的區域。另一方面，可能有一些小的區域，具有相同的顏色標籤，但零散地分佈在整個影像中(如圖4)。儘管這些區域總的規模是足夠的大，但他們不緊湊。因此，他們不是顯著區域。



(a) 原始密度



(b) 非參數密度

Candidates = 3 x 3 x 3 = 27 colors																										
Y (3 local maxima)	67	67	67	67	67	67	67	67	67	110	110	110	110	110	110	110	110	110	154	154	154	154	154	154	154	154
U (3 local maxima)	97	97	97	108	108	108	123	123	123	97	97	97	108	108	108	123	123	123	97	97	97	108	108	108	123	123
V (3 local maxima)	131	151	169	131	151	169	131	151	169	131	151	169	131	151	169	131	151	169	131	151	169	131	151	169	131	151

(c) 顏色組合

圖-2 主要顏色擷取範例

$(67+110)/2=88$																$(110+154)/2=132$															
Nearest Y	67	67	~	67	67	67	~	67	110	~	110	110	110	~	110	154	~	154	154	154	~	154	154								
Original Y	0	1	~	66	67	68	~	88	89	~	109	110	111	~	132	133	~	153	154	155	~	254	255								
Local maximum								Local maximum								Local maximum															
$(97+108)/2=102$																$(108+123)/2=115$															
Nearest U	97	97	~	97	97	97	~	97	108	~	108	108	108	~	108	123	~	123	123	123	~	123	123								
Original U	0	1	~	96	97	98	~	102	103	~	107	108	109	~	115	116	~	122	123	124	~	221	222								
Local maximum								Local maximum								Local maximum															
$(131+151)/2=141$																$(151+169)/2=160$															
Nearest V	131	131	~	131	131	131	~	131	151	~	151	151	151	~	151	169	~	169	169	169	~	169	169								
Original V	0	1	~	130	131	132	~	141	142	~	150	151	152	~	160	161	~	168	169	170	~	311	312								
Local maximum								Local maximum								Local maximum															

圖-3 圖2的色彩對應表

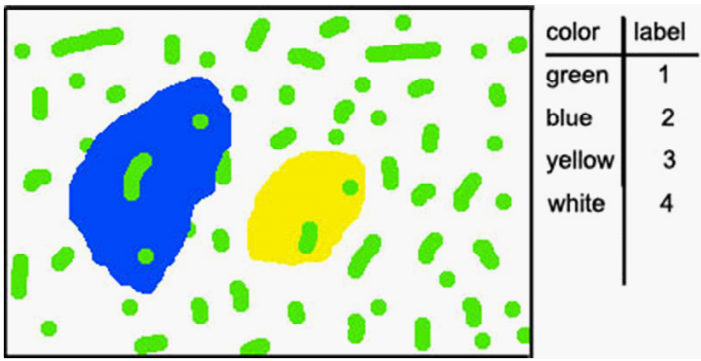


圖-4 非緊湊區域的範例

一般來說，使用區域成長技術後，初始的區域本身是同質的，但他們與周邊的每一個區域是不同的。因此，同質性驅動的方法無法實現顯著區域的要求。我們需要新的規則來檢查每個區域並且合併令人不滿的區域。

在本文中，我們提出了兩個新參數：一個被稱為「重要性指數」，這是用來衡量一個區域的重要性，另一個叫做「合併可能性」，這是用來衡量區域合併的適宜性。一個區域是否應合併，主要取決於其「重要性指數」，而應併入何處則取決於該區域與各相鄰區域間的「合併可能性」。以下，我們將定義「重要性指數」和「合併可能性」。

3.1.1. 「重要性指數」計算

「重要性指數」是影像中每一個區域的重要性指標。根據我們對顯著性的定義，「重要性指數」應反映區域的「容易察覺」，「緊湊和完整」等特性。第一個特性可以很容易地利用該區域與整張影像的大小比例來檢測；如此，一個較大的區域將有一個較高的比值。第二個特性可以用1)該區域，2)與該區域有相同顏色標籤的最大區域，的面積比來表示。顯然，一個獨特的區域將有一個更高的比值。

最後，我們定義「重要性指數」為這兩個比率的乘積。數學表示式為：

$$Imp(R_j^i) = \left(\frac{N_{R_j^i}}{\sum_{j=1}^m N_{R_j}} \right) \times \left(\frac{N_{R_j^i}}{Max(N_{R^i})} \right) \quad (7)$$

R_j^i : 色彩標籤為i，區域索引值為j的區域

$Imp(R_j^i)$: R_j^i 的重要性指數

$N_{R_j^i}$: R_j^i 的像素數量

$Max(N_{R^i})$: 色彩標籤為i的區域中，像素數量最多的區域的像素數量

$\sum_{j=1}^m N_{R_j}$: 影像的像素數量總合(影像大小)

m : 初始區域的數量

如果一個區域的「重要性指數」小於合併門檻值 Tm ，則被稱為「非重要區域」，否則稱作「重要區域」。「非重要區域」必須被合併至其相鄰區域，而「重要區域」則非必然被合併，但需做進一步檢查，以決定是否合併。

3.1.2. 「合併可能性」計算

我們考慮區域的同質性和幾何性的來計算區域之間的「合併可能性」。我們採用三項因素來制定「合併可能性」的數學表示式。

● 區域間顏色的距離

第一個因素是區域間顏色的距離。由於人類的眼睛對亮度比對色度更為敏感，人類可以輕易地分辨物體受到照明變化造成的差異。然而照明的變化會造成錯誤的分割。因此，我們使用加權歐幾里德距離來減少照明的影響。其中Y(亮度)採用低權值，而U、V(色度)採用高權值。我們定義兩個區域之間的加權歐幾里德顏色距離如下：

$$CD(R_1, R_2) = \sqrt{w_Y \left(y_{R_1} - y_{R_2} \right)^2 + w_U \left(u_{R_1} - u_{R_2} \right)^2 + w_V \left(v_{R_1} - v_{R_2} \right)^2} \quad (8)$$

其中 w_Y , w_U , w_V 分別是Y, , U, V通道的權值。

● 各區域之間的邊界長度

第二個因素是各區域之間的邊界長度。我們用一個例子來解釋這個原理。圖5展示一張有四個區域的影像，其中 a 是將被合併的區域。因為區域間邊界越長，則連結性越強。因此區域 a 應合併至區域 b ，這結果符合我們的直覺。

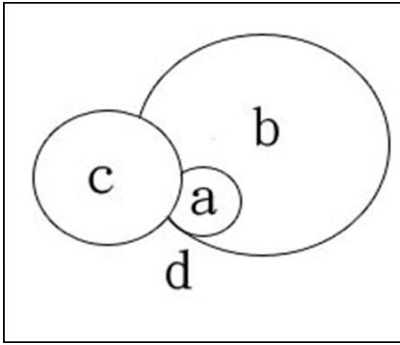


圖-5 考量區域邊界長度的區域合併範例

● 周邊區域的大小

第三個因素是周邊區域的大小。根據我們廣泛的觀察，在大多數影像中，最大的區域為背景。如果我們將一個區域合併到其最大的周邊區域，則我們將該區域合併至背景的概率是很高的。如果我們將一個區域合併至最小周邊區域，合併後的區域可能仍然很小，還可能有更多的機會合併至一個正確的

區域。因此，最小的周邊區域應該是最高優先的區域。

為了定義各區域之間的「合併可能性」，我們做了以下假設：

1. 假設 a 是將被合併的區域 b , c , d 是其相鄰區域， $S = \{b, c, d\}$
2. 令 $CD(a, k)$ 代表區域 a 與區域 k 之間的顏色距離， $k \in S$
3. 令 $BL(a, k)$ 代表區域 a 與區域 k 之間的邊界長度， $k \in S$
4. 令 $RS(k)$ 代表區域 k 的大小， $k \in S$

基於上述假設，「合併可能性」定義如下：

$$ML(a, k) = w_1 \left(1 - \frac{CD(a, k)}{\max_{k \in S} (CD(a, k))} \right) + w_2 \left(\frac{BL(a, k)}{\max_{k \in S} (BL(a, k))} \right) + w_3 \left(1 - \frac{RS(k)}{\max_{k \in S} (RS(k))} \right) \quad (9)$$

其中 w_1 , w_2 , w_3 分別是顏色距離，邊界長度，及區域大小的權重。

最後，將區域 a 合併至「合併可能性」最大的區域。

3.1.3. 「重要區域」間的相似度

合併後，所有尚存的區域都是重要區域。然而各重要區域之間仍可能是相似的，而應加以合併。因此，需做更進一步的檢查。更進一步的檢查是用一個適應性門檻值 T_s 來衡量顏色的相似度，並且定義如下：

$$T_s = Mean_{dis} \times W_s,$$

$$W_s = \begin{cases} 0.7 & , if \ W_{dynamic} > 0.7 \\ 0.55 & , if \ W_{dynamic} < 0.55 \\ W_{dynamic} & , otherwise \end{cases} \quad , W_{dynamic} = 1 - e^{-\left[\frac{Var_{dis}}{C_1} \right]} \quad (10)$$

$Mean_{dis}$: 尚存區域間的平均顏色距離

Var_{dis} : 尚存區域間的顏色變異數

C_1 : 一個常數，用以控制指數函數的輸出範圍

如果兩個相鄰區域間顏色距離小於 T_s ，代表是相似的區域，則應予以合併。

3.1.4. 區域分割的過程

爲了方便讀者了解所提出的演算法，我們用一個實例來做一個總結，並展示一些中間的結果(如圖6)：

- 1.目標影像，如圖6(a)，
- 2.將影像的顏色空間從RGB轉換到YUV，
- 3.創建影像每個通道的直方圖，如圖2(a)，
- 4.使用方程式(5)和(6)估測每個通道的非參數密度，如圖2(b)，
- 5.將三個通道的局部極大值組合成主要顏色的候選者，如圖2(c)，
- 6.使用顏色對應表(如圖3)量化原始影像，如圖6(b)，並建立標籤圖，

7.對標籤圖使用區域成長演算法，建立初始區域，如圖6(c)，

8.對每一個初始區域，計算「重要性指數」及區域屬性，並依「重要性指數」做升冪排列，

9.根據「合併可能性」，依序合併所有「非重要區域」。尚存區域如圖6(d)所示，

10.計算所有尚存區域之間的顏色距離及適應性的門檻值 T_s ，

11.合併顏色距離小於 T_s 的所有相鄰區域，結果如圖6(e, f)。

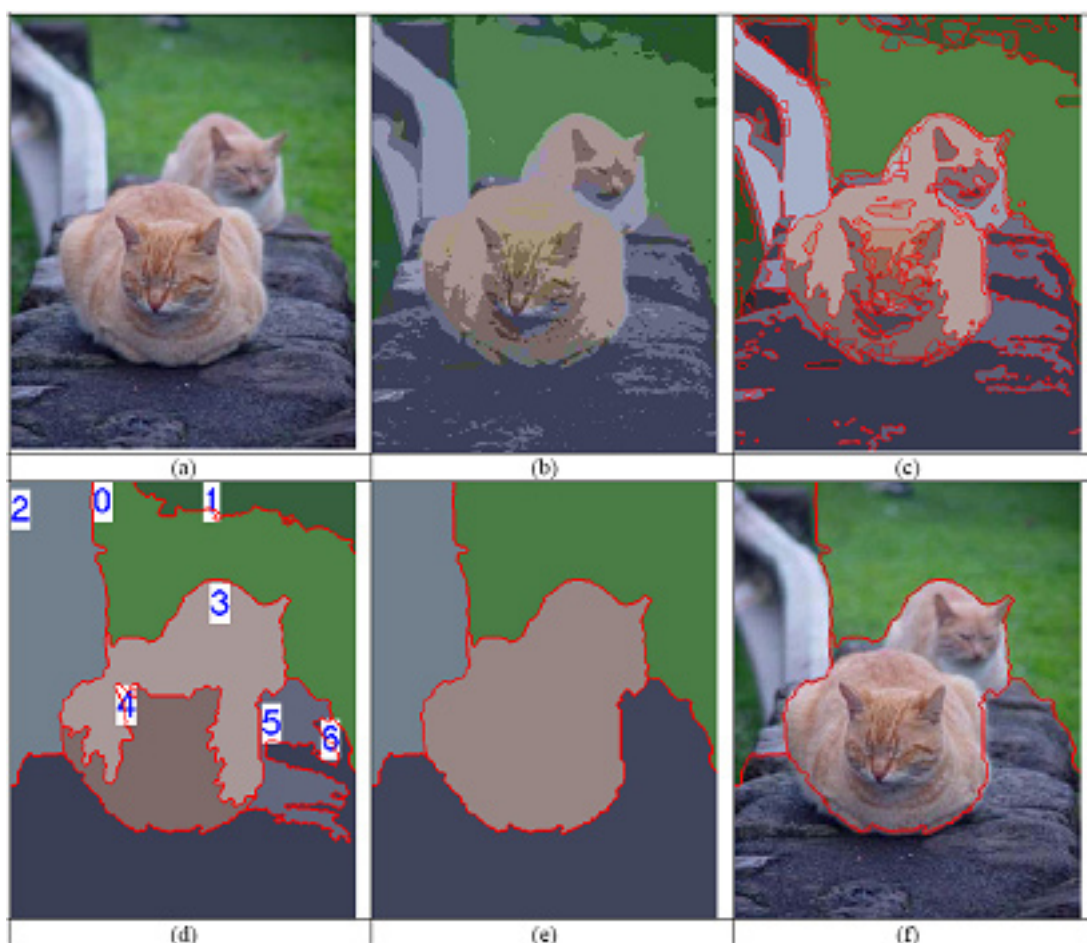


圖-6 所提分割演算法的執行範例

(a) 原始影像 (b) 量化影像 (c) 初始區域

(d) 尚存區域(使用平均顏色表示) (e) 分割結果(使用平均顏色表示) (f) 最終分割結果

實驗

Corel公司的影像資料庫被廣泛地應用於模擬影像檢索。因此，我們從中選擇了100張影像做為測試資料庫。我們已經在一台運行windows XP作業系統的Pentium 4 個人電腦(2.66 GHz CPU，512 MB RAM)上實做了所提出的演算法。此演算法計算效能極佳，以CIF格式的影像而言，平均速度是每0.4秒分割一張影像。

由於篇幅的限制，我們僅展示少量的原始影像及分割結果，如圖7。

結論

我們基於主要顏色擷取及區域合併，提出了一個新的顯著區域分割演算法。首先是使用非參數密度估測來擷取主要顏色，並利用快速色彩對應算法來量化影像。接著制定了「重要性指數」和「合併可能性」的計算規則，用以合併初始區域。最後利用適應性的門檻值來對尚存區域做進一步合併，達成顯著區域分割的目標。實驗結果顯示，分割的結果滿足我們對顯著區域的定義，並且有效地解決傳統分割技術中過度分割的問題。

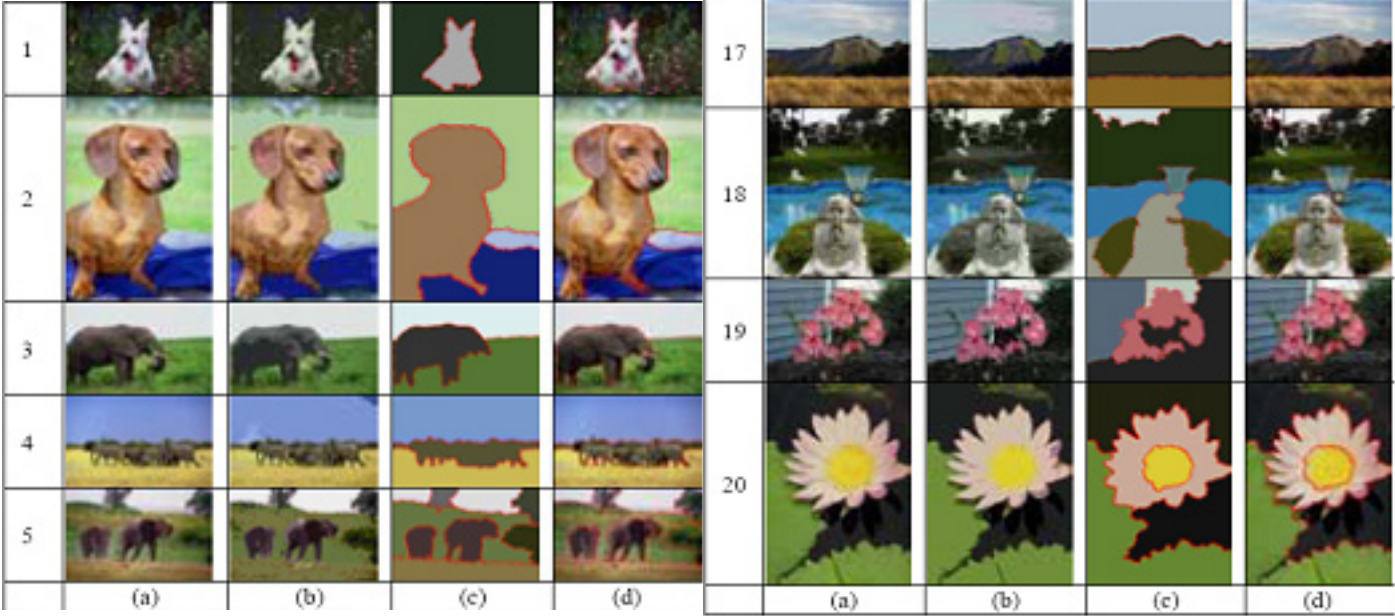


圖-7 我們的資料庫分割結果
(a) 原始影像 (b) 量化影像 (c) 分割結果(使用平均顏色表示) (d) 分割結果

參考文獻

- [1] Y. Rui, T. Huang, and S. Chang, "Image retrieval: current techniques, promising directions and open issues," *Journal of Visual Communication and Image Representation*, vol. 10, pp. 39-24, 1999.
- [2] B. Johansson, "A survey on: contents based search in image databases," Dept. EE, Linköping University, Report LiTH-ISY-R-2215, 2000.
- [3] H. D. Cheng, X. H. Jiang, and J. Wang, "Color image segmentation based on homogram thresholding and region merging," *Pattern Recognition*, vol. 35, pp. 373-393, Feb 2002.
- [4] K. S. Chenaoua, A. Bouridane, and F. Kurugollu, "Unsupervised histogram based color image segmentation," in *Proceedings of the 2003 10th IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems*. vol. 1, 2003, pp. 240-243.
- [5] M. G. Montoya, C. Gil, and I. Garcia, "The load unbalancing problem for region growing image segmentation algorithms," *Journal of Parallel and Distributed Computing*, vol. 63, pp. 387-395, 2003.
- [6] Y. L. Chang and X. Li, "Adaptive image region-growing," *IEEE Trans. Image Processing*, vol. 3, pp. 868-872, Nov 1994.
- [7] S. C. Cheng, "Region-growing approach to colour segmentation using 3d clustering and relaxation labeling," in *IEE Proc. Vision and Image Signal Process*, 2003, pp. 270-276.
- [8] S. Y. Wan and W. E. Higgins, "Symmetric region growing," *IEEE Trans. Image Processing*, vol. 12, pp. 1007-1015, Sep 2003.
- [9] W. Y. Ma and B. S. Manjunath, "Edge flow: a technique for boundary detection and image segmentation," *IEEE Trans. On Image Processing*, vol. 9, pp. 1375-1388, Aug 2000.
- [10] G. Iannizzotto and L. Vita, "Fast and accurate edge-based segmentation with no contour smoothing in 2-d real image," *IEEE Trans. Image Processing*, vol. 9, pp. 1232-1237, 2000.
- [11] J. M. Gauch, "Image segmentation and analysis via multiscale gradient watershed hierarchies," *IEEE Trans. Image Processing*, vol. 8, pp. 69-79, Jan 1999.
- [12] Q. Huang, B. Dom, J. Ashley, and W. Niblack, "Foreground /background segmentation of color images by integration of multiple cues," in *IEEE International Conference on Image Processing*, 1995, pp. 246-249.
- [13] T. Pavilidis and Y. T. Liow, "Integrating region growing and edge detection," *IEEE Trans. Pattern Anal. Machine Intell.*, vol. 12, pp. 929-948, Oct 1990.
- [14] J. Haddon and J. Boyce, "Image segmentation by unifying region and boundary information," *IEEE Trans. Pattern Anal. Machine Intell.*, vol. 12, pp. 929-948, 1990.
- [15] J. Fan, D. K. Y. Yau, A. K. Elmagarmid, and W. G. Aref, "Automatic image segmentation by integrating color-edge extraction and seeded region growing," *IEEE Transactions on Image Processing* vol. 10, pp. 1454-1466, Oct 2001.

- [16] T. Gevers, "Adaptive image segmentation by combining photometric invariant region and edge information," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 24, pp. 848-852 Jun 2002.
- [17] J. Fan, X. Zhu, and L. Wu, "Automatic model-based semantic object extraction algorithm," *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, vol. 11, pp. 1073-1084 Oct 2001.
- [18] M. A. Wani and B. G. Batchelor, "Edge-region-based segmentation of range images," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 16, pp. 314-319, Mar 1994.
- [19] C. C. Chu and J. K. Aggarwal, "The integration of image segmentation maps using region and edge information," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 15, pp. 1241-1252 Dec 1993.
- [20] N. Ahuja, "A transform for multiscale image segmentation by integrated edge and region detection," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 18, pp. 1211-1235 Dec 1996.
- [21] A. Tremeau and P. Colantoni, "Regions adjacency graph applied to color image segmentation," *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 9, pp. 735-744 Apr 2000.
- [22] P. F. Felzenszwalb and D. P. Huttenlocher, "Efficient graph-based image segmentation," *International Journal of Computer Vision*, vol. 59, pp. 167-181, 2004.
- [23] E. J. Pauwels and G. Frederix, "Finding salient regions in images: nonparametric clustering for image segmentation and grouping," *Computer Vision and Image Understanding*, vol. 75, pp. 73-85, 1999.
- [24] A. Elgammal, R. Duraiswami, D. Harwood, and L. S. Davis, "Background and foreground modeling using nonparametric kernel density estimation for visual surveillance," *Proceedings of the IEEE*, vol. 90, pp. 1151-1163 Jul 2002.
- [25] J. Kim, I. J.W. Fisher, A. Yezzi, M. Cetin, and A. S. Willsky, "A nonparametric statistical method for image segmentation using information theory and curve evolution," *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 14, pp. 1486-1502 Oct 2005.



年齡與性別對於手術前靜脈給予Midazolam 心理及生理變化之相關性探討與分析

許玫琪¹、孫國清²

¹義守大學護理學系 ²玉里榮民醫院麻醉科

摘 要

背 景：本研究是探討在相同藥物但不同的劑量下，年齡、性別對midazolam術前醫療所造成抗焦慮、鎮靜和心血管呼吸影響的變化。

方法：病人在等候區等待手術的前一小時，以隨機方式，依年齡、性別的不同予以分組。再以雙盲的方式分別給予病人0.02或0.06 mg kg⁻¹ midazolam。並分別計錄病人在給藥前及給藥後15分鐘的焦慮、鎮靜程度，心跳速率，平均血壓，呼吸速率和血中含氧量。

結果：手術前，女性比男性出現較高的焦慮程度，年青人的焦慮程度比老年人高。Midazolam能有效的減少焦慮的產生。Midazolam對男性所造成鎮靜的效果比女性強。在總共45個出現過量鎮靜的個案中，有高達93.3%的比例是出現在給予0.06 mg kg⁻¹ midazolam的個案。在22個出現血中含氧量低於90%的個案中，有高達72.7%的比例也是出現在給予0.06 mg kg⁻¹ midazolam劑量的個案。另外、給予0.06 mg kg⁻¹ midazolam的老年人出現統計學上有顯著差異的血壓下降、呼吸頻率加快以及血中含氧量的下降。



許玫琪 助理教授

結論：年齡、性別確實會對midazolam術前醫療造成心理及生理上的改變。給予0.02 mg kg⁻¹ midazolam即能有效的達到鎮靜和減少焦慮的產生，對心血管、呼吸產生較小的變化和影響，對手術前病患具有實質的助益。

前 言

米達諾(midazolam)廣泛地被用於手術前、鎮靜、麻醉誘導和維持麻醉使用之短效性的benzodiazepine，midazolam有多項優點，因此、midazolam常使用於等候區裡等待接受手術的病患，用以減少手術前焦慮的產生。

根據加拿大藥物特性手冊[1]，手術前醫療之midazolam建議劑量是1-1.5mg(~0.02 mg kg⁻¹)，老年個案不可超過3.5mg或0.07mg kg⁻¹。病患的性別與年齡為影響midazolam藥物動力學與藥效學的重要因子。目前對於midazolam於手術前醫療之應用的幾篇發表研究、發現大多只針對性別或年齡上做單一變數的探討或只測量部分生理功能的影響。因此本研究設計為一系統性的探討手術前醫療之midazolam劑量(0.02與0.06 mg kg⁻¹)在性別與年齡上對於焦慮、鎮靜、心血管、呼吸功能等神經心理和生理變化之交互影響與分析，本研究假設低劑量的midazolam (0.02 mg kg⁻¹)即可達到臨床上的有效效益，並且不會產生嚴重副作用。

方法

本研究計畫通過人體試驗委員會的審核；共360位患者符合我們納入及排除條件，依據患者年齡及性別以隨機、雙盲方式予以分組研究探討，共六個族群：20-39歲之年輕男女、40-59歲之中年男女、以及60-79歲之老年男女族群。之後、這六個族群病患又以隨機、雙盲方式給予不同的0.02或者是0.06 mg kg⁻¹midazolam，因此、最後每個族群病患為30個。研究個案的納入條件：1) 依據美國麻醉醫學會所制定麻醉病人分類標準，分數為≤2分的病患，2) 年齡大於19歲。排除條件是：1) 依據美國麻醉醫學會所制定麻醉病人分類標準，評定為≥3分，2) 懷孕，3) 患有精神相關疾病和持續服用治療精神相關疾病的用藥，4) 長期服用benzodiazepine，5) 服用β腎上腺素性阻斷劑及鈣離子通道阻斷劑，以及6) 對midazolam過敏。

心理及生理評估

心理的評估：測量焦慮程度以及midazolam造成的鎮靜程度。焦慮程度以10公分之視覺類比計分表(VAS)評估完成，0 cm代表不焦慮、10cm代表非常焦慮。鎮靜程度利用警覺／鎮靜(OAA/S) 量表來進行相關鎮靜程度的評估，1分的鎮靜程度是指當搖晃及輕掐病患時，病患都沒反應，5分代表病患能正確回答問題[2]。我們認定OAA/S ≤2分，病患是處在無法回應或是無知覺的狀態，然而、病患在等候區等候報到時，我們期望病患的鎮靜程度，不應該是無法回應或是無知覺的狀態。所以本研究設定可接受的病患鎮靜程度為OAA/S ≥3分。

生理的評估：利用生理監測儀器連續監測、記錄心跳速率(HR)、平均血壓(MBP)、呼吸速率(RR)以及血中含氧量(SpO₂)。

研究進行過程

病患轉送到等候區，等待進入手術室前，已在病房放置靜脈給藥管路，在等候區將生理監測儀器安置在病患身上，完成所有給予midazolam前後心理及生理相關變化的紀錄。

利用生理食鹽水將midazolam(0.02或0.06 mg kg⁻¹)稀釋成總體積為6ml。由麻醉醫師調配不同劑量濃度的midazolam，研究紀錄者及病患皆不知道注射筒內midazolam為何種劑量，來達到雙盲要求。研究紀錄者會在給予midazolam之前及15分鐘後紀錄病患心理及生理的變化，並記錄給藥後15分鐘內造成的可能併發症：例如呼吸中止(apnea)(定義：暫停呼吸超過10秒) [3]，心律不整，低血壓，病患抱怨不舒服。若SpO₂低於85%[4]，馬上給予氧氣5L/min供應。研究完成後，病患轉送到開刀房接受手術。

結果

年齡對midazolam所造成鎮靜的影響

高達98.9%的患者($n = 356$)，在等候區等待接受手術時都會感覺到不同程度的焦慮。Midazolam能有效的減少焦慮($P < 0.0001$)。20-39歲的年輕族群不管在注射midazolam前後比其它年齡族群呈現統計上顯著的較高的焦慮程度(圖1)；而所給予的midazolam在年齡與減少焦慮程度上是呈現一負相關的線性關係($P < 0.01$)。

性別對midazolam所造成鎮靜的影響

性別確實會造成焦慮的產生上有其顯著的差異性($P < 0.0001$)，在研究中可以看到，主要差異出現在40–59歲的年齡族群(圖1)。在焦慮差異上，不管midazolam給藥前後，女性比男性顯著的焦慮($P < 0.01$)。在鎮靜程度上，midazolam給藥後、男性比女性呈現更顯著的鎮靜效果($P < 0.01$)。

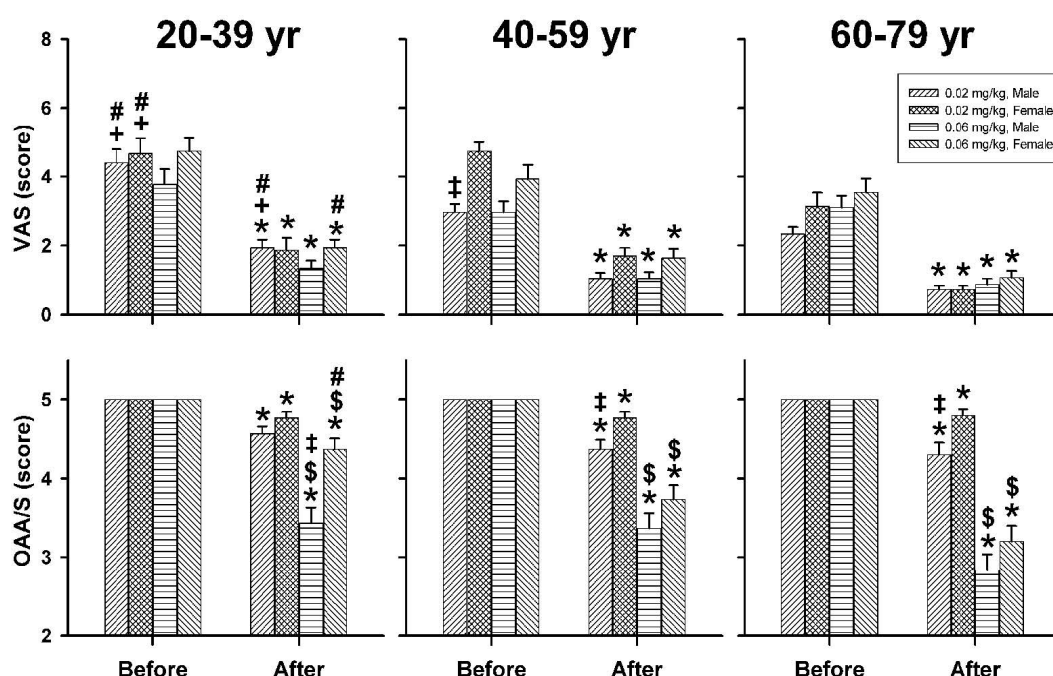


圖-1 比較不同性別與年齡族群對於midazolam注射前後焦慮(visual analogue scale, VAS)與鎮靜程度(Observer's Assessment of Alertness/Sedation (OAA/S) scale)。

* $P < 0.05$ vs. before; \$ $P < 0.05$ vs. 0.02 mg/kg-1 midazolam; + $P < 0.05$ vs. 40-59 yr;

$P < 0.05$ vs. 60-79 yr; ‡ $P < 0.05$ vs. woman. (Adapting from Sun et al., British Journal of Anaesthesia, 101, 632-639, 2008)

87.5%的病患在Midazolam給藥後呈現我們所期望的鎮靜程度($OAA/S \geq 3$)。鎮靜程度會因年齡的不同而有顯著的差別($P < 0.0001$)。在所有年齡層中，12.5%的病患($n = 45$)鎮靜程度 < 3 分，其中以60-79歲之老年族群佔多數($n = 26$)。Midazolam在老年族群導致較深程度的鎮靜效果($P < 0.01$)。

不管在midazolam給予前後，女性比男性有顯著較低的MBP($P < 0.01$)。相較於男性，女性在midazolam給予前後，出現顯著較高的HR($P < 0.0001$)，差異主要出現於20–39以及40–59歲這二個族群(圖2)。Midazolam的給予，會因年齡與性別的不同而造成HR與MBP顯著性的差異($P < 0.01$)。由圖3可以看到，midazolam給予後所造成血壓的下降，會使

得心跳呈現一代償性的加快。Midazolam給予前後，女性比男性呈現顯著較高的SpO₂ (P<0.0001)，特別是20–39歲的年齡族群(圖2)。

共有45個病患其鎮靜程度<3分，其中高達93.3%(n = 42/45)出現在給予0.06 mg kg⁻¹ midazolam後。隨著midazolam劑量的增加，MBP也跟著顯著的下降(P<0.01) (圖2)。兩種

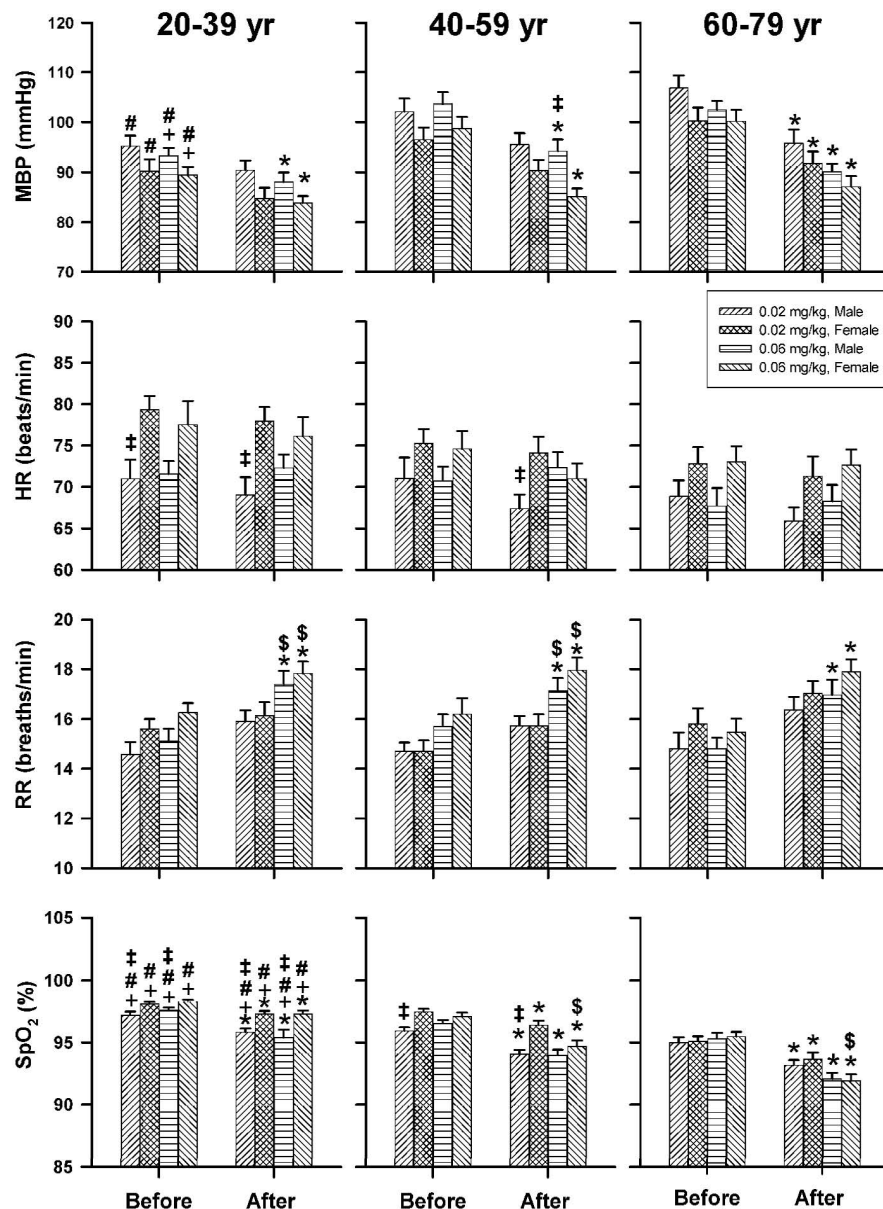


圖-2 比較不同性別與年齡族群對於midazolam注射前後心跳(HR)、平均血壓(MBP)、呼吸速率(RR)、以及血中含氧量(SpO₂)。* P < 0.05 vs. before; \$ P < 0.05 vs. 0.02 mg/kg-1 midazolam; + P < 0.05 vs. 40-59 yr; # P < 0.05 vs. 60-79 yr; ‡ P < 0.05 vs. woman. (Adapting from Sun et al., British Journal of Anaesthesia, 101, 632-639, 2008)

劑量對midazolam所造成鎮靜的影響

兩種不同的midazolam劑量在減少焦慮程度上並沒有達到統計學上的差異(P>0.05)。

不同劑量的midazolam並沒有造成HR在統計學上的顯著差異(P=0.66)，也沒有病患出現心跳過慢的情形。

然而，midazolam劑量的不同，確實會造成RR有顯著的差異($P < 0.0001$)；隨著midazolam劑量的增加，RR也跟著顯著加快($P < 0.01$)。兩種不同劑量的midazolam，造成 SpO_2 達到統計學上顯著差異($P = 0.05$)。研究發現在所有年齡層，midazolam給予後會造成當 SpO_2 下降時，RR隨之加快之負相關存在(圖4)，這現象在給予 0.06 mg kg^{-1} midazolam後

劑量是 0.02 mg kg^{-1} ，對病患是相對安全以及產生較少的副作用。

本研究與之前研究結果相同[5、6]，證實midazolam能有效且顯著的減少焦慮程度、可能造成血壓和 SpO_2 下降以及使病患鎮靜[5、7]。老年人(50-79歲)有較高的MBP，這可能和隨著年齡的增加，感壓反應(baroreflex sensitivity)變差[8-10]、交感神經活性變強

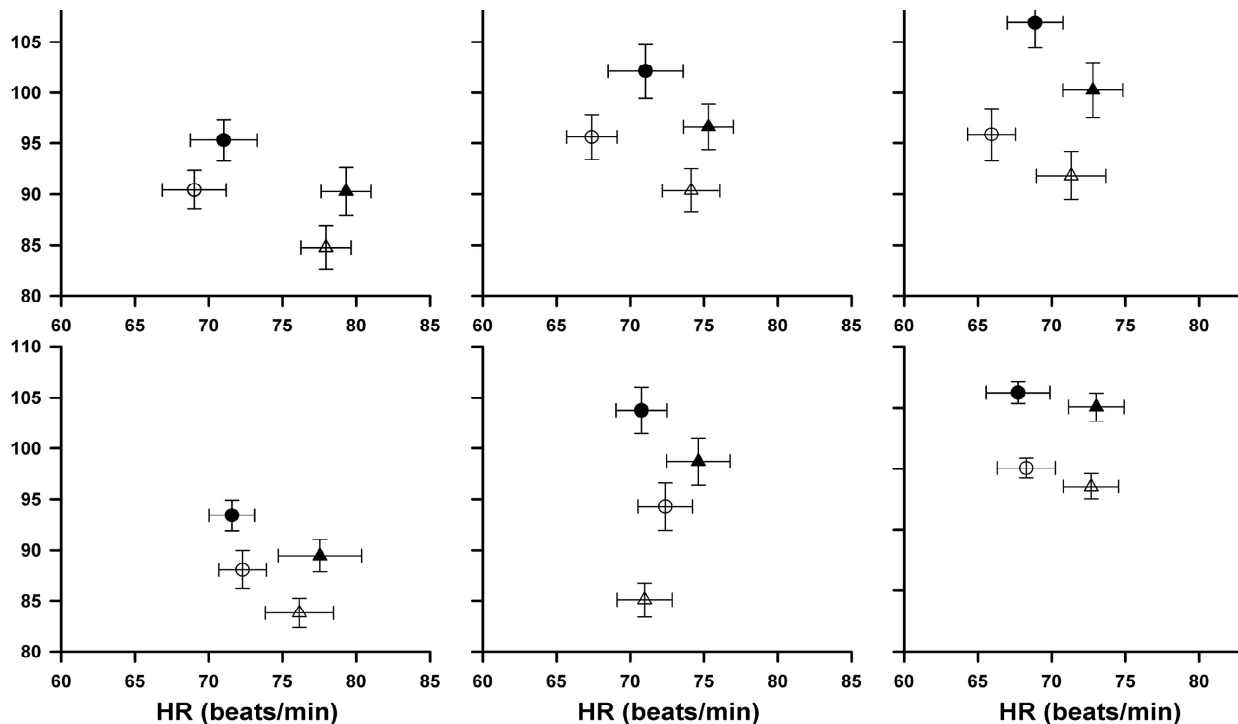


圖-3 不同年齡與性別下心跳(HR)與平均血壓(MBP)受midazolam的影響關係(上半圖： 0.02 mg/kg ；下半圖： 0.06 mg/kg)。男性以圓圈表示，女性以三角形表示。實心圖形符號代表給藥前，空心圖形代表給藥後。(Adapting from Sun et al., British Journal of Anaesthesia, 101, 632-639, 2008)

更容易被觀察到。而在給予midazolam15分鐘後，並沒有任何病人的 SpO_2 低於85%。在給予 0.06 mg kg^{-1} midazolam 5分鐘後，會有較高的呼吸中止的現象產生($n = 6$)，但情況不需要任何處置。

討論

研究呈現midazolam給藥前後，與年齡、性別相關的心理及生理變化和分析，也證實年齡、性別確實會影響手術前midazolam的臨床表現。手術麻醉誘導前若給予的midazolam

[10]、以及血管耐受性(vascular responsiveness)變差[10]有很大相關性。另外、與之前的研究相符合[5、7、11]，老年人在給予midazolam之後，造成極易鎮靜以及 SpO_2 的下降，這可能是隨著年齡增加，老年人對藥物有較敏感的反應[12-13]。

Midazolam能有效的達到手術前鎮靜的效果，然而，過度的鎮靜效果會造成 SpO_2 的下降[5、7]。過度的鎮靜效果，也出現在本研究接受 0.06 mg kg^{-1} midazolam的個案。而當 SpO_2 下降時會伴隨呼吸速率的加快，這現

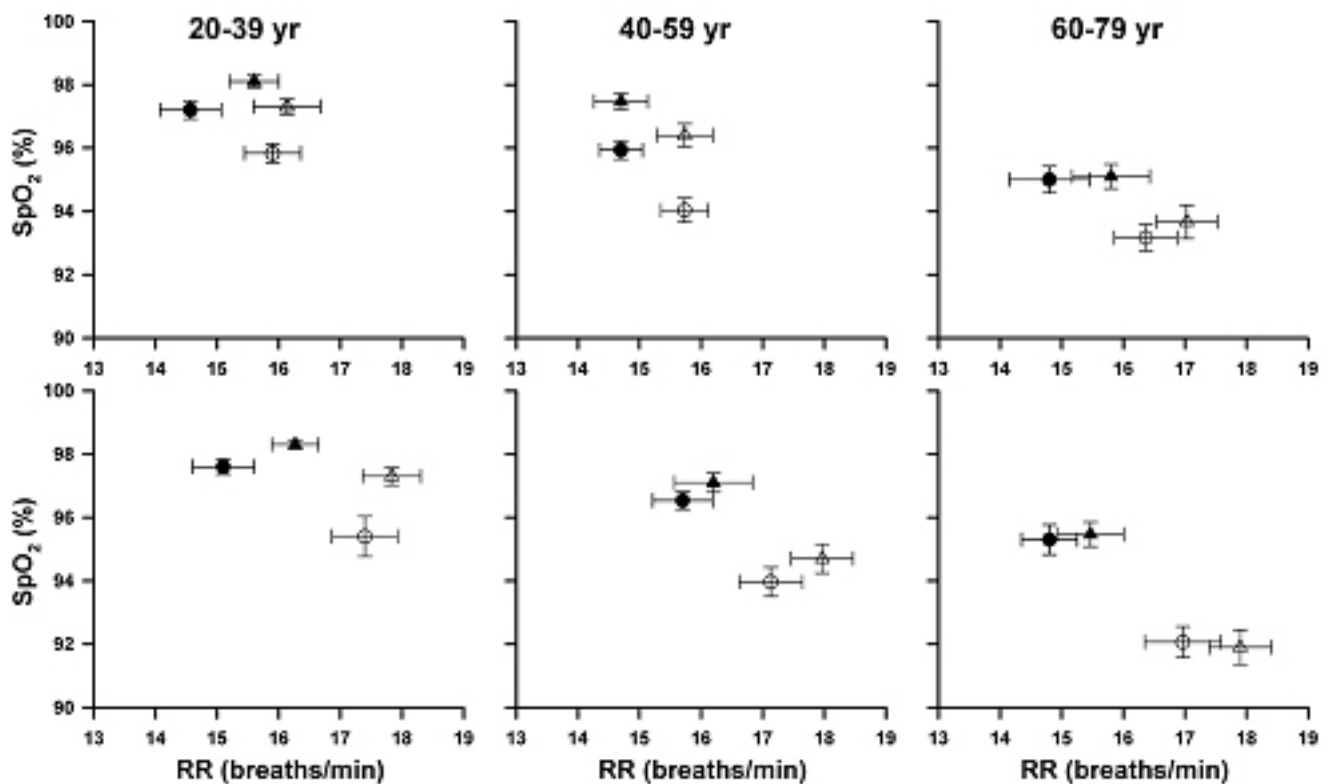


圖-4 不同年齡與性別下呼吸速率(RR)與血中含氧量(SpO₂)受米達諾的影響關係(上半圖：0.02 mg/kg-1；下半圖：0.06 mg/kg-1)。男性以圓圈表示，女性以三角形表示。實心圖形符號代表給藥前，空心圖形代表給藥後。(Adapting from Sun et al., British Journal of Anaesthesia, 101, 632-639, 2008)

象可分別在這兩種不同midazolam劑量注射下觀察到。另外、造成呼吸速率加快的原因可能是因為血中缺氧(hypoxemia)、潮容量(tidal volum)[7]和周邊以及中樞神經系統對血氧敏感度的改變[19]，生理所做出的代償反應。

理想手術前靜脈midazolam的劑量應該是能提供有效鎮靜效果、令人滿意的焦慮解除和較少副作用的產生。本研究提出0.02 mg kg⁻¹midazolam注射劑量較能符合上述的要求。手術前0.02 mg kg⁻¹和0.06 mg kg⁻¹midazolam注射劑量都能達到同樣有效且顯著的焦慮解除的作用；在劑量為0.02mg kg⁻¹midazolam作用下，就能達到有效鎮靜效果，然在、劑量為0.06 mg kg⁻¹midazolam作用下，有更高的機會造成過度的鎮靜效果，進而造成相關的副作用的產生。此外，給予劑量為0.06 mg kg⁻¹midazolam的組別發現會造成統計學上有顯

著差異MBP的下降；但給予劑量為0.02mg kg⁻¹midazolam則只會造成些微血壓的下降。同樣的，給予劑量為0.06 mg kg⁻¹midazolam會造成明顯呼吸速率和血中含氧量顯著下降的副作用。因此，0.02mg kg⁻¹midazolam不但可達到臨床功效，相較之下、是較安全的，對60歲以上的老年病患也相對適合用於手術前降低焦慮程度和達到鎮靜作用。

結 論

病患的性別與年齡確實為影響midazolam術前醫療的重要因子。給予0.02mg kg⁻¹midazolam即能有效的達到鎮靜和減少焦慮的產生，對心血管、呼吸產生較小的變化和影響，對手術前病患實質的助益。

參考文獻

1. Canadian Pharmaceutical Association. Compendium of pharmaceuticals and specialties. 37th edn. Toronto, Canadian Pharmaceutical Association, 2003
2. Chernik DA, Gillings D, Laine H, *et al.* Validity and reliability of the Observer's Assessment of Alertness/Sedation Scale: study with intravenous midazolam. *J Clin Psychopharmacol* 1990; **10**: 244-51
3. Moon RE, Camporesi EM. Respiratory monitoring. In: Miller RD (Ed). Anesthesia. Fifth Edition. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000, pp 1284
4. Charlton JE. Monitoring and supplemental oxygen during endoscopy. *Br Med J* 1995; **310**: 886-7
5. Fredman B, Lahav M, Zohar E, Golod M, Paruta I, Jedeikin R. The effect of midazolam premedication on mental and psychomotor recovery in geriatric patients undergoing brief surgical procedures. *Anesth Analg* 1999; **89**: 1161-6
6. Kindler CH, Harms C, Amsler F, Ihde-Scholl T, Scheidegger D. The visual analog scale allows effective measurement of preoperative anxiety and detection of patients' anesthetic concerns. *Anesth Analg* 2000; **90**: 706-12
7. Bell GD, Reeve PA, Moshiri M, *et al.* Intravenous midazolam: a study of the degree of oxygen desaturation occurring during upper gastrointestinal endoscopy. *Br J Clin Pharmacol* 1987; **23**: 703-8
8. Ebert TJ, Morgan BJ, Barney JA, Denahan T, Smith JJ. Effects of aging on baroreflex regulation of sympathetic activity in humans. *Am J Physiol* 1992; **263**: 798-803
9. Laitinen T, Hartikainen J, Vanninen E, Niskanen L, Geelen G, Lansimies E. Age and gender dependency of baroreflex sensitivity in healthy subjects. *J Appl Physiol* 1998; **84**: 576-83
10. Jones PP, Christou DD, Jordan J, Seals DR. Baroreflex buffering is reduced with age in healthy men. *Circulation* 2003; **107**: 1770-4
11. Nishiyama T, Matsukawa T, Hanaoka K. The effects of age and gender on the optimal premedication dose of intramuscular midazolam. *Anesth Analg* 1998; **86**: 1103-8
12. Jacobs JR, Reves JG, Marty J, White WD, Bai SA, Smith LR. Aging increases pharmacodynamic sensitivity to the hypnotic effects of midazolam. *Anesth Analg* 1995; **80**: 143-8
13. Platten HP, Schweizer E, Dilger K, Mikus G, Klotz U. Pharmacokinetics and the pharmacodynamic action of midazolam in young and elderly patients undergoing tooth extraction. *Clin Pharmacol Ther* 1998; **63**: 552-60
14. Caumo W, Schmidt AP, Schneider CN, *et al.* Risk factors for preoperative anxiety in adults. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; **45**: 298-307
15. Tabuchi Y. The effect of age and gender on the effect of midazolam as intramuscular premedicant. *Jpn J Anesthesiol* 1992; **41**: 938-44
16. Kajantie E, Phillips DI. The effects of sex and hormonal status on the physiological response to acute psychosocial stress. *Psychoneuroendocrinology* 2006; **31**: 151-178

-
17. Saleh TM, Connel BJ. Role of estrogen in the central regulation of *autonomic function*. Clin Exp Pharmacol Physiol 2007; **34**: 827-32
 18. Rupprecht R, Holsboer F. Neuroactive steroids: mechanism of action and neuropsychopharmacological perspectives. *Trends Neurosci* 1999; **22**: 410-6
 19. Veselis RA, Reinsel RA, Beattie BJ, *et al*. Midazolam changes cerebral blood flow in discrete brain regions: an H2(15)O positron emission tomography study. *Anesthesiology* 1997; **87**: 1106-17



台灣以口內止鼾裝置治療阻塞性睡眠呼吸中止症候群之最新狀況

許世斌¹、鄒孟真²

¹義大醫院神經科及睡眠中心 ²牙科

摘要

阻塞性睡眠呼吸中止症候群(OSAS)之病人在睡眠當中會有反覆性的吸呼中止現象，臨床上則以鼾聲大但時而中斷、睡眠中呼吸喉頸噎到、咳嗽，為主要表現。到目前全世界各國之調查，睡眠呼吸中止症之發生率都相當高並且有潛在性造成心血管疾病之高風險。口內止鼾裝置於1995年正式被美國睡眠障礙醫學會認可用於治療阻塞性睡眠呼吸中止症。在台灣，新型可調式之下顎前置止鼾牙套則由義大醫院(義守大學)率先於2005年正式在臨床上治療病人，於2005年到2008年間，本院神經科睡眠中心與牙科合作，長期追蹤139位使用止鼾牙套之睡眠呼吸中止症病人，顯示其長遠之治療效果非常顯著，平均所有病人之睡眠呼吸阻塞係數(AHI)下降66.5%。我們進一步以疾病嚴重度將病人分成輕、中及重度三組，在30位輕度病人，其療效達72.3%。有效改善呼吸阻塞係數，在41位中度病人中，其呼吸阻塞細數平均改善度達77.9%，在68位重度病人組，其療效仍可下降呼吸阻塞係數達63.9%。若以不同之睡眠週期來看治療成效，在快速動眼期睡眠(REM)中，止鼾牙套的平均療效可改善呼吸阻塞係數46.4%，若於非快速動眼期睡眠



許世斌 醫師

(NREM)，其療效可達73.6%之改善度。經過多年之追蹤與研究，已證實可調式下顎前置止鼾牙套可以有效地治療台灣人的阻塞性睡眠呼吸中止症候群。

簡介

阻塞性睡眠呼吸中止症在30多年前被醫學界正式發表成為一種新興疾病，它造成病人在睡眠中反覆地發生呼吸道阻塞，呼吸不順或中止，並造成睡眠中斷以及白天過度嗜睡。它發病的成因相當複雜，與中樞神經之控制積轉、內分泌系統、肌肉疾病及解剖結構之異常有關。在睡眠當中，呼吸道之肌肉，特別是顎肌、舌肌及咽喉部肌肉會放

鬆，造成呼吸道之狹窄塌陷，進而阻斷氣流之通過。儘管呼吸運動還是持續進行，病人還是表現出呼吸中止現象。肥胖、小下巴、大舌頭、過度飲酒會惡化此呼吸中止現象。

阻塞性睡眠呼吸中止症會造成心血管系統受損，特別在心臟及腦不影響較大(如冠心病、腦中風)，並且會造成大腦認知智能障礙，精神疾患及增加各種交通意外事件，並且使病人之生活健康品質大幅下降。以固定式下顎前置裝置治療嬰兒之小下巴症造成的呼吸道阻塞在1934年就有Pierre Robin醫師正式提出報告。陸續的發展期治療阻塞性睡眠呼吸中止症方向悄悄進行，一直到1995年美國睡眠障礙醫學會正式宣告以口內裝置治療睡眠呼吸中止之正當性，並頒佈治療指引，自此止鼾牙套便蓬勃發展，正式成為阻塞性睡眠呼吸中止症之治療選項。在台灣，治療阻塞性睡眠呼吸中止症一向以懸壅垂咽整型手術為主，主要是各種保險公司及國家健保有給付。但此手術並無法治療所有不同型態的病人，及其復發率高，因此非手術性之治療，如連續正壓呼吸器及口內止鼾裝置快速發展。

本院睡眠中心在全國各大醫院中，是最早發展可調式口內止鼾牙套，用以治療阻塞性睡眠呼吸中止症，經過多年的追蹤研究，有充分的資料顯示其長遠的療效。對於輕到中度之病人有較好的治療效度，對於重度或是曾經接受咽顎手術又覆發之病人也可以大幅改善。

材料及方法

有打鼾及睡眠呼吸中止症狀之病人會先接受睡眠檢查(PSG)來確認睡眠呼吸中止症及其嚴重度。對於輕到中度之病人，或是重度病人無法適應正壓呼吸器治療者，經病患同



止鼾牙套

意後，將轉介到牙科止鼾器特別門診。應用全口牙週X光片及測顱攝影來評估其頸顱與呼吸道結構及牙週牙床骨健康狀態，適合下顎前置裝置者予以安排印模製做口內裝置。同時對於病人配戴後之改善度及各種併發症副作用之追蹤，則定期施以問卷調查。當病人完成止鼾裝置製作，並配戴兩個月後，則施以第二次睡眠檢查，以檢測其改善之程度。於2005年1月至2008年12月之間，睡眠中心前後治療486位病人，但完成各種問卷及第二次睡眠檢查追蹤者只有139位病患。其性別分佈為10位女性，129位男性。平均年齡 45.2 ± 8.6 歲。平均之體質比(BMI)為 27.5 ± 3.0 公斤/平方米，以及平均之頸圍為 39.7 ± 2.4 公分。在下顎前置之程度平均可達65%~70%之最大前置量，上下齒列之距離為5~7毫米。在前後兩次睡眠檢查之間，所有病人之體重及頸圍並沒有明顯的變化。

結果

表-1 2005到2008年義大醫院口內正壓裝置病人之睡眠檢查資料整理

Size:139	AHI	AI	AHI -REM	AHI-NREM	SaO2%	Nadir O2
without OA	40.6 ± 20.1	33.1 ± 20	40.1 ± 25.2	43.8 ± 44.3	92.5 ± 1.6	69.7 ± 10.2
with OA	13.6 ± 12.1	9.2 ± 9.9	21.5 ± 16.5	11.5 ± 16.5	94.7 ± 1.6	78.1 ± 9.7
T test	P < 0.001	P < 0.001	P < 0.001	P < 0.001	P < 0.001	P < 0.001
Median	AHI	AI	AHI -REM	AHI-NREM	SaO2%	Nadir O2%
without OA	36.7	28.2	39.55	37.95	92.7	70.4
with OA	6.9	2.8	13	4.55	95.3	81

次分類組之分析：

- 1) 成功率：治療後AHI小於10，且AHI減少幅度大於50%
- 2) 有效率：治療後AHI大於10，且AHI減少幅度大於50%
- 3) 至療效度：成功率+有效率

第一組，輕度阻塞性睡眠呼吸中止症(AHI：5-20/h)

結果	比例%
成功率	83.3%(25/30)
有效率	0
失敗率	16.7%(5/30)
治療效度	83.3%

第二組，中度阻塞性睡眠呼吸中止症(AHI：20-40/h)

結果	比例%
成功率	83.3%(25/30)
有效率	0
失敗率	16.7%(5/30)
治療效度	83.3%

第三組，重度阻塞性睡眠呼吸中止症(AHI > 40/h)

結果	比例%
成功率	32.4%(22/68)
有效率	38.2%(26/68)
失敗率	29.4%(20/68)
治療效度	70.6%

結 論

經過4年的長期追蹤研究顯示可調式下顎前置口內止鼾牙套(如Herbst裝置或TAP裝置)，能有效地治療台灣人之阻塞性睡眠呼吸中止症，甚至在國外認為無法以止鼾牙套改善之重度病人也有不錯的療效(治療效度70.6%)。仔細地術前評估及慎選適合之病例，加上漸進式調整下顎前置位置，是成功治療病人的重要關鍵。治療前後之睡眠檢查追蹤及各種療效評估之問卷是監測治療效度最重要的方法。



醫師的情緒知能和醫病關係之相關性

翁慧卿¹、余燦榮²、杜元坤³、劉奕添⁴、洪朝明⁵、林嘉祥⁶

¹義守大學健康管理學系

²義大醫院泌尿科，義守大學護理學系

³義大醫院一般外科，義守大學生物醫學工程學系

⁴義大醫院整形外科，義守大學醫務管理學

⁵義大醫院一般外科，義守大學醫學營養學系

⁶義大醫院泌尿科，義守大學護理學系

摘要

背景：醫病關係的相關性研究證據不足。本研究使用多層次分法及

多重來源來探討醫師的情緒知能與病人的信任以及醫病關係的相關性。

方法：本研究蒐集了965位門診病人以及37位醫師的問卷資料，進行相關分析。

結果：研究結果發現醫師自評的情緒知能與病人所評的任何結果變數並沒有任何的相關性，但是由護士所評比的醫病關係跟醫師的情緒知能與病人所評之醫師的信任有正相關。

結論：本研究發現相對於醫師自評病人信任，醫病關係及病人的滿意度來講，多重來源的方法是比較客觀而且具預測性的。醫師情緒知能的訓練以及專業醫師人員不同背景的彼此合作是增進醫病關係非常有效而且有療癒的方式。

關鍵詞：情緒知能、醫病關係、信任



翁慧卿 副教授

研究背景

情緒知能被認為是醫師一個非常重要的特質，由於它可以促進醫病關係的和諧，因此近年以來是醫學教育課程其中很重要的部分。目前，在一個高度為病人忠誠度所競爭的年代，那些能夠敏感知覺病人的情緒，在

醫病關係的經營上，通常也被認為比他們的同事更為成功。¹ 由於，醫師被認為是在處理醫病關係中非常重要的一個角色，而且醫師可以藉由醫病關係的處理與管理，來影響病人對於疾病的理解及感覺。所以人際之間的溝通技巧與關係被認為是醫師教育當中，非常重要的六個主要的專業能力之一²，而情緒知能被歸為是其中一項很重要的能力。³ 很多的醫療專家也開始覺得有些醫師臨床上非常優秀，但是臨床的社會技能可能是有所不足的部分。目前有一些醫院也開始用醫師情緒知能的能力，用於選取申請者是否能進入他們學校的一個重要的指標之一。^{4,5} 然而，很多關於醫師情緒知能、醫病關係及病人滿意度相關性的研究^{6,7}，所提供之證據皆非常不足。關於這些如何影響醫病關係的研究，通常都聚焦在醫師的社會人口行為⁸，或者病人是否看同一位醫師⁹以及醫師看診的方式^{10,11}等。所有關注在醫師情緒知能的特質能力事實上也是非常少的。

本研究主要探討醫師的情緒知能、病人的信任度以及醫病關係之間的相關性。我們使用多層次以及多來源資料蒐集的方法。跟以前的情緒知能的研究相比較，此研究的獨特性在於以下幾點：第一，本研究使用多重來源而不是單一來源，並不是只使用醫師自評的分數^{6,7}；第二，本研究是用醫師而不是用醫學生來作為研究的樣本；第三，研究樣本包含37位醫師，其中含括11個不同的科別，而不是只用單一科別的醫師^{7,8}；最後我們使用醫師作為分析單位，這樣一來可以使我們觀察到在同樣醫師之下，病人一些類似的行為。大多數的研究忽略到這些方法上的實例，因為他們用病人為分析單位。如此一來，介於醫師特質以及醫病關係之間的關連性產生了

變異性，可能多數就會被擁有比較多病人樣本的醫師所解釋掉，換句話說，醫師的個人差異就沒有辦法被檢查出來。

文獻探討

情緒知能的本質以及爭議

雖然情緒知能是一個新的構面，但是十多年前就已經產生，因此它有受到社會學、心理學以及神經學領域中很多的注意。情緒知能植根於原來社會情緒知能裡面，它主要是指擁有能了解以及管理人類行為的能力。¹² 但是有些人表示，情緒知能是否是一個從構性可以區別出來的特質¹³，或者它代表一個混合著特質與能力的模型。^{1,15} Mayer & Salovey¹⁴ 首先在1990年沿用了情緒知能這個專有名詞，把它界定為一種能夠引導個人思考以及行動的能力，所以是一種了解自己及他人的想法與情緒的能力。在1997年時，情緒知能被重新定義為是一種能夠促進個人成長的能力，此能力是一種可以了解及管理情緒的能力。¹⁴ Davis¹⁶指出情緒知能看起來像是浮動而且難以界定的構面，它提供了四個主要的構面：(1) 了解及表達自我的情緒；(2) 認知他人的情緒；(3) 情緒的自我激勵；以及(4) 善用情緒來促進個人的表現。

情緒知能、醫病關係、信任及病人滿意度之相關性

目前很多管理學的研究都指出擁有高情緒知能的服務提供者，他們可以得到高度的顧客滿意度⁹，在人類所賦予價值的社會關係中，醫病關係相較於其他關係是比較重要的。¹⁷ Magee & D'Antonio研究指出醫病關係是僅次於家庭關係，對於人類的重要性，醫病關係佔67%，理性的領導者52%，藥師45%

以及同事44%。¹⁷ 儘管有很多的研究是在研究如何預測醫病關係，然而在醫藥領域當中很少研究探究，醫師知能與醫病關係之間的相關性。Wagner⁷第一篇研究重點放在醫師情緒知能以及醫病關係的相關性，他們發現只有情緒知能之中一個次領域與高病人滿意度有極高的相關性。Stratton⁶指出醫學生的情緒知能是與溝通技巧有正相關，由於這些文獻在醫師醫病關係以及情緒知能相關性的證據不足，因此這些研究可能都被視為比較初步的。由於信任在醫病關係之中的重要性，因此我們也把病人的信任跟醫師的情緒知能放在一起，當作對醫病關係及病人滿意度的預測指標之一。

的感受有正相關；第二，醫師的情緒知能會與病人的信任、醫病關係以及病人滿意度有正相關。

方法

研究樣本

我們目前的研究樣本總共採取37位醫師以及965位病人。為了避免因單一來源產生常見的誤差¹⁸，本研究採取3種收集來源：病人、醫師自己以及護士（請參閱表1）。在病人的層次裡面，病人巢植於每個醫師之中，資料的蒐集是來自於病人的問卷，我們

表-1 回答者層級、變項和信度

變項	回答者層級	題數	信度
病人層級:			
信任	病人	11	.78
醫病關係	病人	9	.92
醫師滿意度	病人	2	.95
醫院滿意度	病人	2	.86
醫師層級:			
情緒知能			
自我情緒察覺	(1) 醫師	4	.85
	(2) 護士		--
他人情緒察覺	(1) 醫師	4	.94
	(2) 護士		--
情緒激勵	(1) 醫師	4	.82
	(2) 護士		--
情緒管理	(1) 醫師	4	.93
	(2) 護士		--
醫病關係	(1) 醫師	9	.77
	(2) 護士	9	--
信任	護士	11	--
人口學變項	醫師	4	--
病人回診率	就診資料	1	--

假設

根據之前的文獻，我們的假設包含醫師的情緒知能以及醫病關係的前因後果。首先我們假設病人的年紀、教育程度以及是否回診，將會與病人對醫師的信任以及醫病關係

的資料是由護士用面對面的訪談方式去詢問病人，病人回覆率為98.5%。在醫師的層次裡面，我們收集了醫師自評的分數以及3位護理主管評定的分數。

測量工具以及研究分析方法

病人的問卷包含了11題的信任問卷¹⁹，問卷的題例如「您的醫師非常仔細而且小心」。醫病關係的問卷是用9點醫病關係的量表(PDRQ-9)²⁰，病人的滿意度是用2題的問卷，醫院的滿意度也是用2題的問卷，問卷的題項是來自於病人滿意度問卷。²¹ 在醫師的層次裡面，醫師包含了16題的情緒知能量表，從WLEIS而來。¹³ 這個量表包含了16題，總共分為4大類：自我情緒察覺、他人情緒察覺、情緒激勵以及情緒管理。樣本題包含：「我確實瞭解自己的感受和我善於控制自己的情緒」。這些情緒知能的量表都是5點制的（1=非常不同意；3=中等；5=非常同意）。醫師的情緒量表以及醫師的醫病關係的評比來自於醫師本身以及3位護理主管，病人對單一醫師的信任也是由3位護理主管所評比。3位護理主管的分數在簡短討論後，由共識合成一個新的分數，問卷也包含醫師的人口學變項以及病人的回診率。病人變項的信度介於

0.78~0.95之間，在醫師自評的變項信度是介於0.82~0.94之間，我們的描述性分析以及所有的分析是用SPSS 12.0，皮爾斯相關係數的分析單位是個別的醫師，病人的資料是用平均這些分數的方式巢植於醫師之中。

研究結果

病人人口學變項列於表2。病人男女性別幾乎是各半（523位男性，442位女性）；病人平均年齡為 47.52 ± 23.25 歲，多數的病人(89.4%)都有回診於同一位醫師。大多數的病人(73.1%)都已婚，多數教育程度在小學以下(53.3%)，多數的樣本都是腸胃科的病人(23.1%)，最少的病人樣本數來自於神經內科(2.1%)。醫師的人口學變項請參看表三，醫師大部分多為男性(89.2%)，平均年齡 42 ± 7.32 歲，78.4%的醫師擁有學士學位，而且多數67.6%擁有內科的科別。每個專科別的醫師數大約為1~9位，最多醫師的科別為腸胃科，樣本數為8位；小兒科、腎臟科及神經外科是全科醫師皆參加，其中皮膚科、腫瘤科及神經內科是只有1位醫師參加。每位醫師的病人樣

表-2 病人人口學變項 (n=965)

變項	n	%	變項	n	%
性別			教育程度		
男	523	54.2	國小以下	514	53.3
女	442	45.8	國(初)中	144	14.9
			高中(職)	203	21.0
平均年齡(年): 47.52	標準偏差: 23.25		大學或以上	104	10.8
最小值: 2	最大值: 99				
有無回診			科別種類		
有	863	89.4	皮膚科	41	4.2
無	102	10.6	家庭醫學科	24	2.5
婚姻狀況			胃腸科	223	23.1
單身	257	26.6	血液腫瘤科	36	3.7
已婚	705	73.1	腎臟科	81	8.4
其他	3	.3	新陳代謝科	79	8.2
			神經內科	20	2.1
			神經外科	166	17.2
			骨科	108	11.2
			小兒科	123	12.7
			整形外科	64	6.6

表-3 醫師人口學變項 (n=37)

變項	n	%
性別		
男	33	89.2
女	4	10.8
平均年齡(年): 42	標準偏差: 7.32	
最小值: 33	最大值: 58	
教育程度		
學士	29	78.4
碩士	5	13.5
博士	3	8.1
內科	25	67.6
外科	12	32.4
門診病人平均數		
平均: 24.28	標準差: 12.65	
最小值: 9	最大值: 64	
醫學專長		
皮膚科	1	2.7
家庭醫學科	2	5.4
胃腸科	8	21.6
血液腫瘤科	1	2.7
腎臟科	3	8.1
新陳代謝科	2	5.4
神經內科	1	2.7
神經外科	5	13.5
骨科	4	10.8
整形外科	3	8.1
小兒科	7	18.9

醫師情緒知能多重來源的評比、病人信任、醫病關係及病人對醫院和醫師的滿意度之相關性列於表4。研究結果指出從病人的觀點裡，病人的信任、醫病關係及病人對醫院和醫師的滿意度都是正面相關的。病人年紀愈大，教育程度愈低，而且回診率越高，對於醫師的信任愈強，有比較高的醫病關係評價，且對醫院及醫師的滿意度愈高。從護士的觀點來看，每個醫師個別的醫病關係與病人所評比的信任有高度的相關($r = 0.138$; $P < 0.05$)，醫師4個自評的情緒知能與病人的任何變數沒有正面的相關。在四項情緒知能中，

有三項（他人情緒認知、情緒機率以及情緒管理）是與病人的信任有相關性。

討 論

本研究發現在醫師情緒知能、病人信任、醫病關係以及病人的滿意度有極高的相關性，但是這個相關性並沒有在其他研究裡發現。^{6,7} 這些並沒有在其他研究發現的原因可能是由於我們使用外在來源來評比醫師的情緒知能。我們的研究指出，事實上在醫師自評的情緒知能以及病人自評的信任或者醫病關係並沒有相關性，但是病人信任與護士

表-4 相關係數結果 (n=39)

	信任 (病人)	醫病關係 (病人)	醫院滿意度 (病人)	醫師滿意度 (病人)
1 信任 (病人)	1			
2 醫病關係(病人)	.687**	1		
3 醫院滿意度 (病人)	.665**	.749**	1	
4 醫師滿意度 (病人)	.576**	.711**	.911**	1
5 病人年齡	-.105***	.173**	.258**	.267***
6 病人教育程度	-.133**	-.047 [†]	.227	.271
7 病人回診率	.452***	.251**	.255*	.213**
8 醫病關係 (醫師)	.103	-.212	-.136	-.011
9 醫病關係 (護士)	.138*	-.026	.063	-.025
10 自我情緒察覺(醫師)	-.157	-.021	-.078	-.037
11 他人情緒察覺(醫師)	.005	.016	.038	.064
12 情緒激勵(醫師)	.041	.068	.015	.053
13 情緒管理(醫師)	-.035	.127	-.042	-.023
14 自我情緒察覺(護士)	.160	.184	.088	.027
15 他人情緒察覺(護士)	.193 [†]	.252	.036	-.015
16 情緒激勵(護士)	.221*	.161	.057	.050
17 情緒管理(護士)	.084 [†]	.220	.107	.113

所評有的有高度的相關性存在。我們的研究與之前的研究有些類似的地方^{18,22}，之前有些研究指出醫師自評事實上準確度並不高，這些結果的發現與醫師所受訓練、層級、科別以及所有自評的內容，或者表現的方式都沒有關係。²³ Epstein & Hundert³曾經指出醫師的自評有可能會被個別心理層面自我下，以及過度自信所影響，因此醫師自評可能不是一個比較適合的指標或評定方法，即使這些醫師的自評是來自於非常聰明而且高動機的個人。之前的研究找不到醫師情緒知能、醫病關係以及病人滿意度的相關性^{6,7}，最大的原因可能來自於醫師自評的情緒知能缺乏信效度的關係。

本平均數為9~64位，平均數是24.28位。

而護士對於病人的想法和心態的敏感度值得我們多做討論。我們的研究指出，醫師

所自評的醫病關係與病人任何變數沒有相關性，但是護士本身所具備的高度敏感性也許更能夠感受到病人在臨床上、生理上以及心理上的需求，還有他們家庭的一些需要。¹⁸ 換句話說，護士的工作會讓他們更接近病人及病人家屬的想法。相對於護士，醫師可能比較是結果取向，醫師可能會忽略病人各自的想法，因為他們可能過多關注於如何治療病人的疾病。一般來說，護士花比較多的時間與病人及病人的家屬相處，除此之外，醫病關係至少是病人與醫師二個人之間的互動，它可能不適合直接採取這個醫病關係的評比可能不適合只單單採用醫師或病人單方面的觀點。

我們的研究指出，醫師情緒知能的護士評比與醫師的年齡($r = 0.482$, $P < 0.01$)以及經驗($r = 0.403$, $P < 0.05$)有正相關。這些研究

與之前的研究是有一致性^{13,24,25}，研究指出個人的情緒知能可以隨著年齡及經驗而增加。Wong & Law²⁶指出情緒知能與年紀有正相關，我們的研究也再度確認情緒知能本身有成長的可能性，所以我們比較趨近於將情緒知能視為一種心理的能力，而非個性的特質，而這些心理的能力比較有可能去改變，不像個人的特質比較不能夠改變。

研究的限制性

本研究有以下三個主要的限制：

1. 選擇性的偏誤，因為同意參與的醫師可能本身比較友善，而且具較佳的醫病關係。雖然我們的研究有包含11個科別，而且有少部份的樣本科別裡的每一位醫師皆有參加。但是其實醫師在科內之間的差異，還是很難的被區別出來。而病人同意填寫我們的問卷，也有可能是對醫師滿意度比較高的，且可能比較重視醫病關係，但是無論如何，病人的同意參與率(98.5%)。病人如有一些醫療糾紛的經驗，也有可能從研究之中就被排除掉。
2. 本研究可能缺乏外在的效度，所以如果外推到急診或者住院的病人，恐怕研究會有所限制。
3. 本研究可能有霍桑效應，當病人及醫師知道他們被觀察的時候，醫師覺得他們在參與這個研究，他們有可能對病人的態度比較友善。²⁷

結 論

我們的研究指出醫師情緒知能在信任、醫病關係以及滿意度的重要性。首先，我們相信醫病關係的觀點沒有辦法可以完全在學校中學到，也沒有辦法在市場上可以購買，就像Sade²⁸指出，醫師情緒的管理是醫學院中

最難教的，然而醫師的情緒知能可以被視為培養或篩選未來醫師很重要的一個指標。我們建議未來醫學生的篩選，不只是根據他們學業上的表現，也能參酌情緒知能的能力；第二，對於這些醫療服務提供者用多元的評比去評比他們能力可能比較客觀的可以測出醫師的核心能力，未來的研究也許可以多多使用360度觀察來評比醫師的能力，而醫師的情緒知能的測量是不同於個性能力的特質。

參考文獻

1. Goleman. Working with Emotional Intelligence. New York: Bantam; 1998.
2. Accreditation Council for Graduate Medical Education.[cited 2007 June 6].Available from: URL: <http://www.acgme.org/outcome/> 2000.
3. Epstein, RM, Hundert EM. Defining and assessing professional competence. JAMA 2002;**287**:226-35.
4. Carrothers RM, Gregory SW, Gallagher TJ. Measuring Emotional Intelligence of Medical School Applicants. *Acad Med* 2000;**75**:456-63.
5. Elam CL. Use of “emotional intelligence” as one measure of medical school applicants’ noncognitive characteristics. *Acad Med* 2000;**75**:445-6.
6. Stratton TD, Elam CL, Murphy-Spencer AE, Quinlivan SL. Emotional intelligence and clinical skills: preliminary results from a comprehensive clinical performance examination. *Acad Med* 2005;**80**:S34-7.
7. Wagner PJ, Moseley GC, Grant MM, Gore JR, Owens C. Doctors’ Emotional Intelligence and Patient Satisfaction. *Fam Med*

- 2002;**34**:750-4.
8. Duberstein P, Meldrum S, Fiscella K, Shields CG, Epstein RM. Influences on patients' ratings of doctors: Doctors demographics and personality. *Patient Educ Couns* 2007;**65**:270-4.
9. Kearley KE, Freeman GK, Heath A. An exploration of the value of the personal doctor-patient relationship in general practice. *Br J Gen Pract* 2001;**51**:712-8.
10. Di Blasi Z, Harkness E, Ernst E, Georgiou A, Kleijnen J. Influence of context effects on health outcomes: a systematic review. *Lancet* 2001;**357**:757-62.
11. Franks P, Jerant AF, Fiscella K, et al. Studying doctor effects on patient outcomes: doctor interactional style and performance on quality of care indicators. *Soc Sci Med* 2006;**62**:422-32.
12. Thorndike RL, Stein S. An evaluation of the attempts to measure social intelligence. *Psychol Bull* 1937;**34**:275-84.
13. Law KS, Wong CS, Song L. The construct and criterion validity of emotional intelligence and its potential utility for management studies. *J Appl Psychol* 2004;**89**:483-96.
14. Mayer JD, Salovey P. *What is emotional intelligence?* In: P Salovey, D Sluyter, editors. Emotional development and emotional intelligence: Educational implications. New York: Basic Books 1997, p. 3-31.
15. Bar-On, R. Emotional and social *intelligence: Insights from the Emotion Quotient Inventory*. In: R Bar-On, J Parker, editors. The Handbook of Emotional Intelligence. San Francisco: Jossey-Bass. 2000. p. 363-388.
16. Davies M, Stankov L, Roberts RD. Emotional intelligence: In search of an elusive construct *J Pers Soc Psychol* 1998;**75**:989-1015.
17. Magee M, D'Antonio M. The Best Medicine. New York: St. Martin's 1999.
18. Butterfield PS, Mazzaferri EL, Sachs LA. Nurses as evaluators of the humanistic behavior of internal medicine residents. *J Med Educ* 1987;**62**:842-9.
19. Hall MA, Fabian C, Elizabeth D, Rajesh B. Trust in the medical profession: conceptual and measurement issues. *Health Serv Res* 2002;**37**:21.
20. Van der Feltz-Cornelis CM, Van Oppen P, Van Marwijk HW, De Beurs E, Van Dyck R. A patient-doctor relationship questionnaire (PDRQ-9) in primary care: development and psychometric evaluation. *Gen Hosp Psychiatry* 2004;**26**:115-20.
21. Ware Jr JE, Hays RD. Methods for measuring patient satisfaction with specific medical encounters. *Med Care* 1988;**26**:393-402.
22. Shortell SM, Rousseau DM, Gillies RR, Devers KJ, Simons TL. Organizational assessment in intensive care units (ICUs): construct development, reliability, and validity of the ICU nurse-doctor questionnaire. *Med Care* 1991;**29**:709-26.
23. Davis DA, Mazmanian PE, Fordis M, Van Harrison R, Thorpe KE, Perrier L. Accuracy of doctor self-assessment compared with observed measures of competence: a systematic review. *JAMA* 2006;**296**:1094-102.
24. Denney NW, Palmer AM. Adult age differ-

-
- ences on traditional and practical problem-solving measures. *J Gerontol* 1981;**36**:323-28.
25. Mayer JD, Caruso DR, Salovey P. Emotional intelligence meets traditional standards for an intelligence. *Intelligence* 1999;**27**:267-98.
26. Wong CS, Law KS. The effects of leader and follower emotional intelligence on performance and attitude: an exploratory study. *The Leadersh Q* 2002;**13**:243-74.
27. Adair G. The Hawthorne effect: a reconsideration of the methodological artifact. *J Appl Psychol* 1984;**69**:334-45.
28. Sade R, Stroud M, Levine J, Fleming G. Criteria for Selection of Future Doctors. *Ann Surg* 1985; **201**:225-30.

複雜性科學與代理人基模在社會科學的研究

林皆興

義守大學公共政策與管理學系

在社會科學的研究，一個逐漸受到重視及引發研究者興趣的是一種以電腦為基礎的研究方法，特別是以代理人基的電算式研究 (Agent-based Computational Modelling)。代理人基的研究和聖塔伏機構 (Santa Fe Institute) 的複雜性理論 (Complexity Theory) 研究有相當大的關聯。複雜理論主要在於探討許多異質性的行為者以及他們之間的交互作用。而代理人基的電算式則作為以電腦模擬 (computer simulation) 的分析來瞭解複雜性系統性質的方法。代理人基的研究是一種跨領域的學術訓練，整合例如，生物學、電腦科學、認知科學和心理學等，應用在社會科學上如經濟學、政治學、政策科學和社會學等。其目的在提供一種以代理人 (agent) 的特質和其所處的環境、制度或組織為基礎的分析。兩個重要的觀點則是：交互作用和有限理性的概念；而一個重要的觀察則在於浮現的性質 (Emerging Property)。以代理人基所建構的模型，強調代理人之間的異質性和代理人之間的交互作用與這些代理人群體式地與其所處系統產生互動影響。因此，不同於傳統代表性代理人的建模概念強調完全訊息、完全預知與強大的計算能力的超級理性，代理人基的研究使用一群異質的、有限的、適應性 (adaptive) 的代理人。這其中隱含



林皆興 副教授

一類的活動在找尋無所不在的機會與訊息的行為。如此的行為也反應出行為者有限的知識、訊息和面臨不確定性情況時候的處理能力。

事實上，研究者使用複雜這個名詞並不盡然相同，而在不同的本體論層次上，但是在由某些廣泛且相互關聯的議題上被統稱起來，如非線性動態。隨著混沌的概念在八十年代中期被取代，正向回饋、遞增報酬、路徑依賴與鎖住效果成為核心概念。遞增報酬可被視為隨機事件與正向回饋的動態過程。不同於遞減報酬，遞增報酬產生許多嶄新的發現。一但隨機的事件發生並可能依循或選

定一個特定的路徑發展，儘管有其它可能路徑，路徑依賴使其事件效果持續依循路徑發展，鎖住效果現象發生，隨著時間歷程，遞增報酬強化了隨機事件所產生的累積性效果。最後結果的浮現，乃為動態過程所產生的累積性自我強化或路徑依賴的特性。

複雜性也被視為一個具有多樣性的許多個體彼此相互適應於或對其所創造的型態或環境有所反應。如此的系統，有著一群非常大而相對簡單的個體(像細胞、分子或代理人等)，這群簡單個體的運作並沒有一個類似中央操控的運作來進行，彼此之間的溝通或互動是有某種程度的限制。然而他們群體式的產生高度複雜、一致協和和適應性的行為。這些個體的行為會對他們所處的環境型態、狀況或他們所臨近的個體們的行為反映而有所變化。特別是，這些環境是他們所創造出來的和他們能夠適應於如此的環境 (Arthur, 1994)。如同一個社會的型態或狀態是這個社會裡的所有個體行為、彼此的互動和反應並適應於社會所產生出來的。在我們所的社会經濟體系中，不乏看到許多例子。這種非中央集權式、由下而上、演化的系統，並非是新的觀念，可以回溯到亞當史密斯的那支「看不見的手」在經濟學，與達爾文的「演化由自然的選擇」在生物學。他們都有一個相似的概念，一種無意圖、無特定目的的機制過程能夠產生某種程度的秩序和似乎是經過縝密籌劃的設計或具有某種意圖與目的意識。正如經濟學中所指稱的「彷彿」或「恰像」。在經濟社會系統中，系統發展過程的激力則是亞當史密斯所指的「勞動的專業化分工」，而在自然系統中，則是達爾文的「多元性」；而系統發展過程的誘因則是「自利的尋求」在亞當史密斯，和「求生

存」在達爾文。現代有關複雜適應性系統的研究則是在於探討如此系統所產生的適應性行為與浮現性質。

這裡有三個主要議題在複雜適應性系統的研究：第一是異質性，第二是交互作用，第三為理性的問題 (Lin, 2002)。根據Holland & Miller (1992) 所定義複雜適應性系統如下。第一，一個複雜適應性系統包含許多彼此相互交互作用的個體。第二，一個複雜適應性系統是一個動態系統和有浮現性質可供觀察。第三，浮現性質能夠被描述而不需要知道個體行為的知識。此外，在一個複雜適應性系統中的個體呈現適應性的行為，而個體的行為能夠被賦予一個類測值，如同表現、效用、償付質、切合度或喜愛程度等等。最重要的是，個體行為會演化進展。簡而言之，一個複雜適應性系統包含許多適應性彼此相互連結，如同網路般的彼此相互連結的個體。適應性的個體由於處在一個網路架構式彼此相互連結的環境，因此他們自己的環境地域也包含了其他在此一系統中適應性的個體。然而，複雜性中的複雜並不是表現在結構複雜或個體呈現複雜，而是這些網路般彼此相互連結的適應性個體之間彼此交互作用，以及和環境所產生的互動，所造成的一個多重複合性結果的複雜。因此它是一個複雜多階層次的網路架構型態。也就是說，複雜適應性系統演化進展經由一個多階層次的動態，下層作為上一層的基礎，由此層層而上，上一層狀態是它下一層中網路架構中各個體交互作用所浮現出來的，反應出一種由下而上的浮現性質。每一個階層的網路架構有其自我支撐的或適應的能力，和這些階層的網路架構彼此相互重疊，而形成一個多階層次的網路架構型態，如圖1所示。

因此許多代理人基模的相關研究是結合著複雜性的研究，特別是聖塔夫機構。在社會科學的研究上，這類的研究方法不僅可以補充過去研究的限制，也可以有益於理論的補強及修改，更進一步地可以創造新的理論。一個有用的文獻閱覽參考則是Arthur et al (1997)文章。而相關的研究使用代理人基

的影響。模型不同於過去傳統政治學的分析方法，由於政黨之間的競爭與選民行為的、以及其他環境因素影響下，而且與時俱變，產生高度複雜性。傳統縱觀研究耗時且成本高，統計與問卷調查方式則有效度及信度等相關問題。本篇文章因此鼓勵在社會科學的研究上，這類的研究方法不僅可以補充過去研究的限制，也可以有益於理論的補強及修改，更進一步地可以創造新的理論。

關鍵詞：複雜性、代理人基模、浮現、政黨競爭，學習

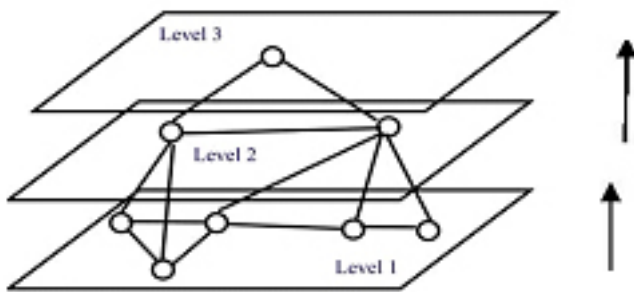


圖-1 多階層次的網路架構型態

模倣電腦式的模擬。其主要影響來自於John Holland對於遺傳演算和分類系統的研究。可參考Holland (1992), Goldberge (1989) and Mitchell (1998)。我的研究則是使用這一類的代理人基的電算式，和一個特別的興趣在於使用演化(evolution)的概念做為代理人在經濟、社會與政治系統環境中的學習過程。如(1)透過成本式的接觸學習，來適應網絡式經濟社會的環境，個人網絡的型成與社會網絡的變化。(2) 在選舉環境中，適應性學習的政黨彼此競爭選票以獲得勝選，並觀察政治競爭的結果(3) 在銀行體系中，面臨銀行倒閉風險的訊息出現，有限理性的存款人之間訊息的散佈以及對倒閉信仰的型成所引發的擠兌行為，如何造成銀行倒閉或危機之解除。

本文嘗試建立一個政策科學的實例，一個建構於多元政策議題下的兩黨政治選舉的競爭。不同於過去的模型，此模型同時考慮政黨與選民的學習行為與彼此之間的互動學習，並採用一個網絡經濟社會的溝通模型，和考慮大眾傳播媒體對於政治選舉競爭



義守大學、義大醫院近期活動

【研討會】

- **2009應用英語教學國際研討會暨書展**

會議日期：2009年11月06日

會議地點：義守大學（行政大樓-10樓）

主辦單位：義守大學應用英語學系

- **國際學術研討會『2009應用日語教學國際研討會暨書展』**

會議日期：2009年11月06日

會議地點：義守大學（行政大樓-10樓）

主辦單位：義守大學應用日語學系

- **2009傳播與媒體生態學術研討會**

會議日期：2009年11月06日

會議地點：義守大學（行政大樓-國際會議廳）

主辦單位：義守大學大眾傳播學系

- **「第八屆2009年超臨界流體技術應用與發展研討會」**

會議日期：2009年11月06日~07日

會議地點：義守大學（義守大學-R3801會議室）

主辦單位：義守大學化學工程學系

【演講】

- **講題：抗血管新生治療**

主講人：戴明泓 副教授（中山大學生物醫學研究所）

日期：2009年10月01日

時間：07:15-08:15

地點：義大醫院 六樓會議廳

- **講題：The clinical application of procalcitonin.**

主講人：薛博仁 教授（台大醫院檢驗醫學部）

日期：2009年10月08日

時間：07:15-08:15

地點：義大醫院 六樓會議廳

- **講題：98學年度第一學期義守大學生科系專題系列演講-從生質柴油談台灣生質能源之發展台灣**

主講人：洪克銘 經理 (台灣中油公司)

日期：2009年10月14日

地點：義守大學燕巢分部教學大樓 A0102

- **講題：專題演講『談日本語能力試驗之準備方向與對策』**

主講人：吳柏憲 主任（東海道日語學園）

日期：2009年10月20日

地點：義守大學綜合大樓九樓 50916

- **講題：98學年度第一學期義守大學生科系專題系列演講-奈米生物科技的過去與未來**

主講人：葉晨聖 教授（台大醫院檢驗醫學部）

日期：2009年10月21日

地點：義守大學燕巢分部教學大樓 A0102

【演講】

- **講題：個人防護具穿脫流程(含洗手)演練與評核**

主講人：葉秋燕 主任 (義大醫院感染管制室)

日期：2009年10月22日

時間：07:15-08:15

地點：義大醫院 六樓會議廳

- **講題：金融知識宣導活動**

主講人：陳碧玉 (台灣土地銀行理財顧問)

日期：2009年10月24日

地點：義守大學科技大樓八樓 3801

- **講題：POMR書寫重點及病歷保密義務**

主講人：吳寬墩教授 (台大醫院內科部)

日期：2009年10月24日

時間：07:15-08:15

地點：義大醫院 六樓會議廳

- **講題：98學年度第一學期義守大學生科系專題系列演講-高效低溫萃取法用魚生技產品的開發**

主講人：高美雯 董事長暨執行長 (美梭科技材料股份有限公司)

日期：2009年10月28日

地點：義守大學燕巢分部教學大樓 A0102

- **講題：職場健康促進**

主講人：徐徹暉簡任研究員兼組長 (行政院勞委會勞工安全衛生研究所)

日期：2009年10月28日

地點：義守大學燕巢分部A棟11樓演講廳

【演講】

• 講題：調飲人生

主講人：郭朝坤 (專業技術副教授)

日期：2009年10月28日

地點：義守大學綜合大樓九樓 50916

• 講題：因應H5N1流感之感染防治(第二場)

主講人：林俊農 醫師 (義大醫院感染科)

日期：2009年11月12日

時間: 07:15-08:15

地點：義大醫院 六樓會議廳

• 講題：品質（知識）管理相關課程

主講人：王銘宗 副教授 (台灣大學工業工程學研究所)

日期：2009年11月14日

時間: 07:15-08:15

地點：義大醫院 六樓會議廳

• 講題：2009林義傑校園巡迴演講

主講人：蘇麗文 (跆拳道國手)

日期：2009年11月25日

地點：義守大學綜合大樓二樓 50201

• 講題：重症病患之脂肪代謝與供應

主講人：賴鴻緒 主任 (台大醫院小兒外科)

日期：2009年11月28日

時間: 07:15-08:15

地點：義大醫院 六樓會議廳

• 講題：人生第一份履歷表

主講人：黃稚庭 (人資部副理)

日期：2009年12月02日

地點：義守大學綜合大樓九樓 50916

【演講】

- **講題：肺結核防治暨員工感染肺結核之追蹤**

主講人：王竣令 醫師（義大醫院一般醫學科）

日期：2009年12月10日

時間：07:15-08:15

地點：義大醫院六樓會議廳

- **講題：專題演講『日本和台灣年輕人就業狀況』**

主講人：董莊敬 主任（文藻外語學院日文系系主任）

日期：2009年12月14日

地點：義守大學綜合大樓九樓 50916

- **講題：健康管理專業者職場競爭力分析**

主講人：于玲晏營運長（104人力銀行中南區辦事處）

日期：2009年12月16日

地點：預定燕巢分部A棟11樓演講廳

- **講題：末期病患呼吸道症狀處理及安寧共照回顧**

主講人：巫宏博 主任（義大醫院血液腫瘤科）

日期：2009年12月17日

時間：07:15-08:15

地點：義大醫院 六樓會議廳

- **講題：臨床及院內感染分離菌種抗生素感受性分析**

主講人：賴重旭 主任（義大醫院感染實驗室）

日期：2009年12月24日

時間：07:15-08:15

地點：義大醫院 六樓會議廳

【演講】

- 講題：ISO相關課程

主講人：白佳原 副教授（中山醫學大學醫療產業科技管理學系暨碩士班）

日期：2009年12月26日

時間：07:15-08:15

地點：義大醫院 六樓會議廳



國科會消息

• 「科技風險治理的責信(accountability)制度」研究計畫

國科會為執行「國家科學技術發展計畫（98-101年）」重要措施4330「進行有關科技風險治理的責信(accountability)制度之研究」，特公開徵求有興趣於科技風險治理之學者專家組成專題研究計畫團隊研提計畫申請書。

訊息相關網址：<http://web1.nsc.gov.tw/ct.aspx?xItem=8703&CtNode=330&mp=1>

計畫截止日：2009年10月3日

• 「補助任務導向型團隊赴國外研習試辦方案」計畫

國科會為補助國內優秀人才赴國科會所指定之國外世界級公私立研究機構，研習我國未來迫切需要之關鍵科技項目，以培育我國未來發展所需關鍵科技之研發人才，並掌握自主研發能力，進而促成我國科技創新水準之躍升，特訂定「補助任務導向型團隊赴國外研習試辦方案」。

訊息相關網址：<http://www.nsc.gov.tw/int/ct.asp?xItem=16644&ctNode=1212>

計畫截止日：2009年10月15日

2009年12月31日

• 2010~2011年臺灣義大利雙邊共同合作研究計畫

國科會為推動與南歐國家之科技合作，於2007年10月26日與義大利國家研究委員會(The National Research Council of Italy, CNR)簽署雙邊科學合作協議(Agreement on Scientific Cooperation)，雙方同意促進兩國科技交流，而以共同合作計畫、研究人員互訪及雙邊學術研討會為主要合作活動；並於同日簽訂合作計畫(Cooperative Programme of the Agreement on Scientific Cooperation)，以作為未來四年共同推動合作之作業準則。

訊息相關網址：<http://www.nsc.gov.tw/int/ct.asp?xItem=16313&ctNode=1212>

計畫截止日：2009年10月15日

• 「為提昇學習能力之閱讀基礎研究」計畫

西方在閱讀方面的研究已有長久的歷史，例如美國已有上百年的閱讀研究，從閱讀歷程、閱讀成份的基礎研究，並進一步延伸到閱讀教學的實務方面。

以美國的National Reading Panel所提出見解為例，閱讀的五項基石乃是：聲韻覺識、聲學(phonics)、詞彙、閱讀流暢度和理解，以上五項就是閱讀研究與教學的核心。但相對於拼音系統，中文語文結構整體而言大不相同，也更值得展開基礎的研究課題。然而回顧1976年以後在學術期刊發表的台灣閱讀實徵研究文獻，中文相關的研究論文並不多，許多領域

如親子共讀在國外已有30多年研究歷史，在台灣一直到2000年後才開始有期刊論文發表。在這樣的情形下，對中文閱讀作更全面且深入的研究的需求顯得更迫切。希冀藉此研究議題之推動，檢視目前推動閱讀策略並提供務實建議，以達到提昇國人讀寫與閱讀素養能力。

訊息相關網址：<http://web1.nsc.gov.tw/>

計畫截止日：2009年10月31日

• 臺灣西班牙「福爾摩沙計畫」徵求2010/2012雙邊優先領域合作研究計畫

國科會與西班牙最重要的科技機構-西班牙國家高等科學研究委員會(CSIC)於2006年首次簽訂雙邊合作協議，以促進兩國科技交流，並以合作研究計畫、人員互訪交流及雙邊學術研討會為主要合作項目。實施以來，合作活動快速增長，惟前一階段之台西合作，偏重於開啓及建立初期合作關係，因此投入之經費不多，也未設定雙方有興趣之優先領域進行長期深入合作。經過三年之試行運作，雙方已更加瞭解相互之科技實力與強項及雙方合作之互補效益，爰於2009年5月增簽新科技合作協定，投入更多研究經費以加強雙邊合作，並列出特定期間之優先合作研究領域，進行較長期之共同研究計畫。

訊息相關網址：<http://web1.nsc.gov.tw/>

計畫截止日：2009年10月31日

• 2010年台西(班牙)一般型雙邊共同合作研究計畫

一般型計畫徵求較適用於補助台西雙方學者開啓及建立初期合作關係，且具有擴大雙方合作交流基礎之用意，並不限定領域。凡具國科會專題計畫申請資格者，若欲與CSIC所屬研究人員進行合作研究計畫，而其合作領域不屬於Formosa Program公佈之優先領域，或合作領域雖屬Formosa Program之優先領域，但合作關係屬開啓性，合作目的著重於建立初期合作關係者，均可申請本項公告之計畫徵求。

訊息相關網址：<http://web1.nsc.gov.tw/>

計畫截止日：2009年10月31日

• 2009年台美(NSC-NSF)合作徵求材料領域國際合作研究計畫

國科會參與美國NSF與全球合作夥伴共同徵求材料領域之國際合作研究計畫—Materials World Network: Cooperative Activity in Materials Research between US Investigators and their Counterparts Abroad (MWN)，歡迎有興趣者，聯繫美國的合作夥伴，分別向NSF及國科會提出申請。

訊息相關網址：<http://web1.nsc.gov.tw/>

http://www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pims_id=12820&org=NSF&sel_org=NSF&from=fund

計畫截止日：2009年11月11日

• 關懷災民科普活動計畫

莫拉克颱風帶來的「八八水災」重創南台灣多處地區，為使災區民眾在重建家園的過程中，能經由寓教於樂的方式充實精神生活，並持續獲得來自學界的關懷，特公開徵求計畫。

訊息相關網址：<http://web1.nsc.gov.tw/>

計畫截止日：隨到隨審，2009年11月30日

• 2009年台美雙邊協議下「博士後及臨床醫學研究人員赴國外研究」計畫

國科會透過雙邊科技合作協議，主動遴選博士後及臨床醫學研究人員赴下述協議單位進行研究：

1. The Scripps Research Institute (La Jolla, CA)
2. The Fred Hutchinson Cancer Research Center (Seattle, Washington)
3. California Institute of Technology (Pasadena, CA)
4. Baylor College of Medicine (Houston, TX) 5. The University of Texas M.D. Anderson Cancer Center (Houston, TX)

訊息相關網址：<http://web1.nsc.gov.tw/>

計畫截止日：隨到隨審

• 99年度人文及社會科學經典譯注研究計畫

國科會為鼓勵譯注人文及社會科學經典，以厚植相關領域研究基礎，特訂定本案研究計畫申請。

訊息相關網址：<http://web1.nsc.gov.tw/>

計畫截止日：2009年12月31日

• 99年度「基礎前瞻性農業生物及相關科技研究」計畫

爲了落實農業生物科技之研發，實有必要對農業生物進行瞭解，並做深入、創新前瞻與長期性之基礎研究，以促進生物科學及農業科技有突破性及創新性之研究發展。因此，國科會規劃推動「基礎前瞻性農業生物及相關科技研究」，其主要任務在選定並推動執行具有本土利基性、前瞻性農業生物以及有發展潛力成爲應用可能之農業生技項目。工作重心定位於「創新性基礎研究」方面，是屬於較上游之基礎應用研究。藉由本研究計畫之推動，期能開創、聚焦及強化基礎農業生物及相關生物科技之研究，並促成農業生物科學與技術之突破發展以及發表國際上重要期刊論文，提升我國相關學術領域及人才之國際地位。

訊息相關網址：<http://web1.nsc.gov.tw/>

計畫截止日：2010年1月20日

• 99年度「補助人文及社會科學研究圖書計畫」

國科會爲充實國內人文及社會科學研究圖書設備，協助相關學院或系所建立有特色之研究圖書典藏，特訂定「補助人文及社會科學研究圖書計畫作業要點」。

訊息相關網址：<http://web1.nsc.gov.tw/>

計畫截止日：2010年1月31日

• 2010德國與東歐國家地區之PPP計畫

爲增進我國年輕學者及研究人員國際學術合作經驗，國科會自87年起分別與德國學術交流總署（DAAD）、匈牙利科學院（HAS）、保加利亞科學院（BAS）、波蘭科學院（PAS）及捷克科學院（ASCR）簽署以計畫爲基礎之人員交流計畫（Project-based Personnel Exchange Program, PPP），期促進與上述國家之合作研究團體，因計畫所需之人員交流，同時作爲雙方研究團體共同發展大型研究計畫之育成階段。

訊息相關網址：<http://www.nsc.gov.tw/int/ct.asp?xItem=16096&ctNode=1212>

計畫截止日：匈牙利2010年2月15日

產學合作

• 經濟部「學界開發產業技術計畫」TDPA --- 「在地型產業加值學界科專計畫」

基於政策推動延續性之考量，並因應在地產學合作之趨勢，經濟部技術處持續開放「在地型產業加值學界科專計畫」受理申請，期能利用學界研發能量扶植特定產業技術或帶動區域產業發展，強化產學合作之連結，達到以產助學、以學輔產之目的。

訊息相關網址：

http://www.isu.edu.tw/interface/showdoc.php?dept_id=4&levelid=5359&dept_mno=27

計畫截止日：自2008年1月1日起受理申請，視計畫收件及預算使用情形再公告截止收件日期。

• 國科會「補助產學合作研究計畫」

1. 整併原有的大產學、小產學及數位產學相關補助要點，並建構產業需求導向之產學合作模式，以整合運用研發資源，發揮大學及研究機構之研發力量，以期能透過產學的團隊合作與相互回饋的機制，提升國內科技研發的競爭力。分為「先導型」、「應用型」及「開發型」計畫。

2. 申請資格：

申請機構（以下稱計畫執行機構）：係指公私立大專校院、公立研究機構及經本會認可之財團法人學術研究機構。

合作企業：係指依我國相關法律設立之獨資事業、合夥事業及公司，或以營利為目的，依照外國法律組織登記，並經中華民國政府認許，在中華民國境內營業之公司，並以全程參與本會產學合作研究計畫為原則。

訊息相關網址：

http://www.isu.edu.tw/interface/showdoc.php?dept_id=4&levelid=4473&dept_mno=27

計畫截止日：開發型產學合作計畫自97年2月15日起，得隨時於預計開始執行之3個月前向國科會提出申請。

• 經濟部「學界協助中小企業科技關懷計畫」

「學界協助中小企業科技關懷計畫」係依據行政院協助產業升級、促進台灣經濟發展，由經濟部技術處所規劃，金屬中心結合AITI等其他法人所共同推動之計畫，目的在導入學界豐沛研發能量進入產業，提升中小企業核心技術能量，強化產業競爭力並鼓勵中小企業投入研發並協助研提政府研發補助計畫，促進產業升級轉型。

訊息相關網址：<http://sita.stars.org.tw/>

計畫截止日：自2008年12月1日起受理申請，視計畫收件及預算使用情形再公告截止收件日期。

• 鼓勵中小企業開發新技術 – SBIR (經濟部技術處)

SBIR計畫就是「小型企業創新研發計畫(Small Business Innovation Research)」，它是經濟部為鼓勵國內中小企業加強創新技術或產品的研發，依據「經濟部促進企業開發產業技術辦法」所訂定的計畫，期望能以此協助國內中小企業創新研發，加速提升中小企業之產業競爭力，以迎接面臨之挑戰。

訊息相關網址：<http://www.sbir.org.tw/SBIR/Web/Default.aspx>

計畫截止日：計畫為政府持續推動與支持之計畫，廠商可隨時提出申請，並無特定的申請截止日期。

• 主導性新產品開發輔導計畫(經濟部工業局)

政府為鼓勵民營事業研究開發主導性新產品，發展高科技之新興產業，提升技術層次，調整工業結構，提高國際競爭力，促進經濟成長，依據行政院「加速製造業升級及投資方案」第三項措施「加速資本及技術密集工業之發展」，訂定「主導性新產品開發輔導辦法」，以提供研究開發補助經費方式，鼓勵國內新興高科技工業具有研究發展潛力之廠商，參與本項輔導計畫。

訊息相關網址：<http://leading.itnet.org.tw/index.php>

計畫截止日：計畫為政府持續推動與支持之計畫，廠商可隨時提出申請，並無特定的申請截止日期。

• 經濟部「業界科專計畫」(經濟部技術處)

為鼓勵企業從事技術創新及應用研究，建立研發能量與制度，經濟部開放企業界申請「業界科專」計畫，藉以政府的部分經費補助，降低企業研發創新之風險與成本，且研發成果歸廠商所有，以積極鼓勵業者投入產業技術研發工作，在業界提出申請及執行計畫過程中，輔導業界建立研發管理制度、強化研發組織、培育及運用科技人才、誘發廠商自主研發投入與後續投資，並促進產、學、研之間的交流與合作，健全業界整體發展能力，達到政府「藏技於民」的美意。

訊息相關網址：

http://www.isu.edu.tw/interface/showdoc.php?dept_id=4&levelid=5358&dept_mno=27

計畫截止日：計畫為政府持續推動與支持之計畫，廠商可隨時提出申請，並無特定的申請截止日期。

• 國科會科學園區補助計畫

南科：科學工業園區創新技術及產學合作獎助計畫 -- 需由廠商提出申請

中科：高科技設備前瞻技術發展計畫 -- 需由廠商提出申請

訊息相關網址：

http://www.isu.edu.tw/interface/showdoc.php?dept_id=4&levelid=5586&dept_mno=27

計畫截止日：計畫為政府持續推動與支持之計畫，廠商可隨時提出申請，並無特定的申請截止日期。

• 國科會補助「跨國產學合作交流及專業人才培訓計畫」

1. 為推動國內學術界與國外產業合作研究，進行研究人員實質互訪交流，並選送國內優秀學生赴國外產業機構或應用研究機構（以下簡稱國外合作機構），進行新技術研習及專業培訓，以作為國內發展新興產業時之種子部隊。
2. 申請資格：符合國科會專題研究計畫申請人資格之公私立大專院校或其他經過本會認可之研究機構之專職人員得為計畫主持人，並得以其執行中之專題研究計畫為基礎申請本計畫。國外合作機構以外國合法公司並設有研發部門者，或與產業相關應用研究機構為限。

訊息相關網址：

<http://www.nsc.gov.tw/int/ct.asp?xItem=10763&ctNode=1213>

計畫截止日：受理期間：隨時受理

人員互訪：預定出/來訪前2個月提出

人才培訓：預定研習前3個月提出





義守大學 研究發展處

高雄縣大樹鄉學城路1段1號

電話：07-657-7711

傳真：07-657-7471

Mail : research@isu.edu.tw



義大醫院 醫學研究部

醫學教育部

高雄縣燕巢鄉角宿村義大路1號

電話：07-615-0011

傳真：07-615-5352

Mail : ed102646@edah.org.tw/

ed104365@edah.org.tw

發行人： 傅勝利 校長

陳宏基 院長

總編輯： 柯明道 副校長

陳翰容 副院長

沈季燕 研發長

沈德村 特別助理

編輯部： 黃克穠組長、李重義組長、
劉孟雯小姐、王依雯小姐、
羅伊真小姐、朱敏慈小姐

方怡月課長、李文鼎組長、
謝雅竹小姐

