

道路闢建對鄉村發展影響評估

黃鉅友¹⁾ 吳振發²⁾ 謝燕芬³⁾

關鍵詞：土地利用變遷、交通建設、都市擴張、SLEUTH 細胞自動機模型

摘要：本文的研究目的在於了解交通建設開發下引起鄉村地區土地利用變遷、變遷對空間結構改變的衝擊、及是否導致都市蔓延的情形；研究土地利用變遷的動態模型中，細胞自動機理論(Cellular Automata)是近年來快速發展的一套「自下而上」的模式，它能把複雜的土地利用空間的研究系統轉化成一套最簡單的動態模擬方式，因此近年來在土地利用變遷與模擬的研究領域之中已被廣泛的應用。本研究以細胞自動機理論為基礎，以南投縣草屯鎮為研究區域，以 SLEUTH 細胞自動機模型進行動態模擬，採用 2000 年、2003 年、2007 年及 2009 年等四年份的 SPOT 衛星影像圖資，模擬中投快速公路、國道三號與國道六號開通後至 2025 年土地利用變遷。研究結果顯示草屯鎮的土地利用將呈現出農地、林地面積減少，建成地面積快速增加；建成地新增於交流道出口與都市計畫區周邊原是農地的區域，主要是新庄里等 13 個里的全部或部分區域；而國道六號開發將導致鄰近的林地消失。對空間結構的影響部分，則發現快速道路將導致建成地呈現更聚集分布，農地分佈變得更為零碎化，林地平均面積縮小且更零散的分布。除此之外，由道路兩側建成地增加的數量變化情形，發現快速道路建設，將導致草屯發生都市蔓延情形。

-
- 1) 國立中興大學園藝學系碩士生。
 - 2) 國立中興大學園藝學系助理教授，通訊作者。
 - 3) 國立中興大學園藝學系博士生。

前 言

土地利用變遷乃根據空間上土地覆蓋的區位、時間上的變化過程，逐步累積而改變之過程所得到的結果。討論的面向大致可從社會與自然等兩個面向分析影響的因素，社會影響因子包含歷史背景、經濟活動、產業型態、建設發展等；自然因子則包含地形、地質、坡度、生態、水文、氣候變遷等。這些影響因子是目前學者在研究土地利用變遷方面主要探討的相關因素。美國USGS研究機構目前結合了地球科學、地理學、景觀生態學、土地使用、氣候變遷等多項領域，致力於土地利用變遷研究，其討論的重點在了解全球各地土地利用變遷的趨勢、保存自然環境、改善氣候變遷問題等，由此可知當土地利用變遷時，連帶著會影響人們所居住環境的改變。IGBP和IHDP於土地利用變遷之研究，其主要目標有四個，分別為了解影響土地利用之驅動力、調查土地利用在空間上的變遷程度、以永續發展理念確認不同土地利用之關連性、及了解地上覆蓋物和氣候之相關性等(吳振發，2005)。土地利用變遷是近年來土地規劃與管理上學者們積極在研究探討的議題，在研究的方法上，支援土地規劃的模式方法也不斷的發展與改良，選擇這些模式時，隨著討論的面向與尺度單位、研究議題的不同，必須慎選符合研究的模式模擬土地利用變遷及其衝擊評估。近年來學者們致力於研究土地利用變遷之主要模型，分為動態和靜態的模擬方式，動態的模擬方法主要以細胞自動機(Cellular Automata)為基礎，屬於由下而上的思考方式，這樣的思考方式跳脫過去傳統由上而下的思考，此種思考方向有助於更能了解土地利用內部的驅動力，減少人為操作產生的誤差而做出錯誤的判斷(張永葵，2006)。動態模擬之模型，例如Geomod模型、SLEUTH模型等；靜態模擬之模型，則例如：CLUE模型。

都市化的發展在土地利用上意指建成地的增加，當在有限土地利用空間之使用，建成地的增加表示其他土地利用類別受其影響而減少，在研究開發中的國家的土地使用變遷時，發現隨著建成地的增加，影響最大的是農地的減少，其次是林地，如果任其恣意的發展下去，可能會引發糧食不足或造成環境氣候上的改變(Depro *et al.*, 2008)。在城鄉蔓延發展的定義上，學者們多從三個面向探討，分別為交通運輸、土地使用、發展型態等方面(林承緯，2005)。交通道路確實是城鄉距離之間產生蔓延現象的重要因素，此關係到運輸時間、經濟成本和其運輸效率。在土地使用方面，城鄉蔓延會使得原本都市地區的土地使用更為緊湊，在鄉村地區開始有散佈型的小規模聚落出現，屬於高資源的使用(Catalán *et al.*, 2008)。尤其在開發中的國家因為蔓延所造成都市快速擴張的現象，造成污染程度提高，降低土地使用強度，這樣的發展形態被視為是不連續性的(Zhang *et al.*, 2010)。隨著道路的開通，考量上述開發成本與時效性，在道路周邊開始有新聚落的生成，其中在交流道口附近與快速道路、省道等主要道路周邊建成地的增加更為明顯。

近年來隨著國家經濟快速的發展使得人民生活水準不斷的提高，造成私人運具大量的增加，在土地開發上交通建設也是一個重要的環節。然而為了平衡民眾使用私人運具的需求，道路也開始大量的開通，這樣的發展狀況加速了鄉村地區的發展。在都會區土地資源

的使用狀況達到飽和之後，由於交通可及性提高與考量土地成本，開始產生人口由都市區往鄉村地區轉移的現象，受到人口的增加，提高居住空間的需求及產業活動的改變，造成鄉村地區的建成地面積大量的增加，這樣的現象使得鄉村地區之土地使用面臨著失控與衝突的情況，尤其是當一個區域在短期內陸續有著多項大型道路之交通建設開發行為，會加劇建成地面積大量增長之速度。若是鄉村地區建成地面積大量的增長，在一定的空間範圍中，表示農地、林地或草地等其他土地利用類別的面積勢必會減少，國人必須面臨著農作生產不足、碳排放的增加、微氣候的改變、土地使用成本提高等影響。

本研究目的在於評估道路闢建對鄉村發展之影響，文獻中指出 SLEUTH 模式在模擬土地利用變遷時，主要考量交通道路引力與土地利用狀況之模擬方法，適合模擬鄉村地區在交通道路的開通後對於區域內土地利用變遷的情形，模型所輸出的統計資料與預測土地利用變遷的圖資，可以提供學者清楚地檢視區域中過去的土地使用狀況，與了解在這樣土地發展的環境背景之下，對於未來土地的使用上產生的變化。本文以南投縣草屯鎮為研究區域，以 SLEUTH 細胞自動機模型進行動態模擬，模擬中投快速公路、國道三號與國道六號開通後至 2025 年土地利用變遷，並評估其對土地利用之面積、空間分佈造成之影響，並檢視是否產生都市蔓延之情形。

材料與方法

一、研究地點

研究區域選定為台灣南投縣草屯鎮，主要由於其地形地貌豐富，農田面積廣大，並且有工、商業之發展。位於中部地區的草屯鎮曾經是聯繫其他鄉鎮的重要樞紐，城鎮的交通路網發達，目前草屯鎮主要的聯絡要道有國道三號、國道六號、中投快速公路與省道台三線與台十四線等(如圖 1)；國道三號於西元 2003 年 1 月 17 日於草屯鎮全面開通，共計有草屯交流道、中興系統交流道等兩個主要交流道，連接省道台 76 線與台 14 乙線進入草屯鎮西半部地區。國道六號於 2009 年 3 月 21 日開通，經由國道六號可於南投交流道進入草屯鎮東半部地區。在快速道路部分，2000 年 1 月 1 日開通中投快速道路，此道路建設增加草屯鎮與台中市聯絡方便性。其他的主要道路包含省道台 3 線與台 14 線，主要貫穿西半部地區與橫貫中部地區進入彰化縣與南投縣。

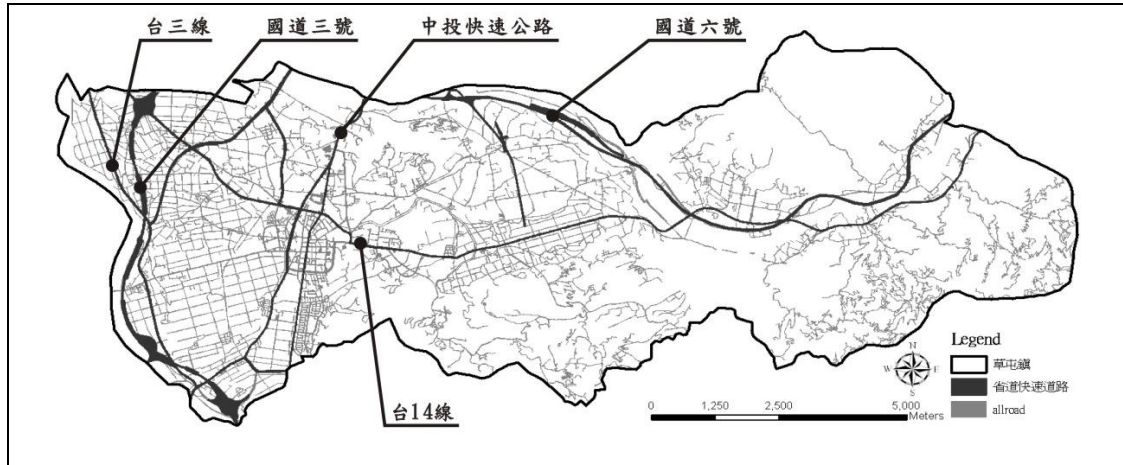


圖 1. 草屯鎮交通道路系統分布圖

Fig. 1. Roads network in Tsaotun township

二、限制發展範圍設定

考量現實狀況及目前的法令規範，本研究應用 SLEUTH 模擬草屯鎮土地利用變遷時，水體、斷層帶 50 公尺範圍內、林班地、適合作物生長區域與特定農業區等，劃設為限制發展區域，不可轉換成建成地或是其他土地利用類別。另外根據交通部公路總局於草屯鎮調查的交通流量資料，設定 SLEUTH 模式中道路權重值之參數設定(表 1)。

表 1. 交通道路參數權重

Table 1. Weight of traffic and road parameter in SLEUTH model

交通測點	義成橋	烏溪橋	新庄橋	第一太平橋	雙冬橋	中投快速公路	國道三號	國道六號
參數值	0	39	64	34	68	100	96	69

三、研究方法

本文 2000 年、2003 年、2007 年及 2009 年等四年份的 SPOT 衛星影像圖資，經土地利用分類後，將圖資投入 SLEUTH 模式進行模擬，模擬方式會經過粗校正、中校正與細校正等三個階段。增長方式包含自發性的增長、新擴散中心的增長、邊緣的增長與道路影響增長等四個增長形式，四個增長型式分別受到孕育參數、擴散參數、蔓延參數、坡度阻

礙參數與道路引力參數等五組參數進行控制，隨著縮小參數範圍的選取過程，最後會得到一組最佳預測參數值，將這組預測參數值導入模式中進行預測階段，預測至 2025 年逐年土地利用。

預測結果，結合地理資訊系統進行疊圖處理，分析區域內各種土地利用類別受到快速公路開通的影響產生的面積與區位變化量；使用景觀生態結構指數進行探討建成地、農地、林地與整體的空間結構影響分析，分析的指標包括嵌塊體指標(包含 NP、MPS)、形狀指標(MSI)、邊緣指標(TE)、平均鄰近指標(MNN)與空間結構指標(IJI)等，觀察區域內嵌塊體的大小、形狀、完整度與增長方式等；最後結合地理資訊系統中的環域分析功能，進行主要道路周邊 120 公尺空間範圍內建成地增長的情形，探討其建成地變遷的情況。

除此之外，本文評估土地使用分區中土地利用變遷的影響狀況，將土地使用分區歸類成都市計劃區與鄉村區、特定與一般農業區、森林區與山坡地保育區。每種土地使用分區都有一類較大面積的土地利用型態，並受到法規限制其他土地利用發展。例如都市計劃區與鄉村區主要的土地利用為建成地，特定農業區與一般農業區以農地為主，而森林區與山坡地保育區則以林地為主等，用以分析交通道路開通對草屯鎮土地管理造成的影響。

結 果

一、土地利用變遷模擬

模擬圖資的解析度為40公尺乘以40公尺，模擬參數校估輸出之最佳參數導出，乃經過三個校正階段，從參數的起始值0到停止值100，並慢慢縮小參數的範圍，由最終校正階段導出一組參數，而這組參數必須再經過100次的蒙地卡羅遞迴重複校正，才會導出一組最佳的預測參數(王彥羣，2008)。SLEUTH模式為了研究模擬時的準確度，採用多種指標值作為研究者參考之依據來選取參數的範圍，以 R^2 當做評估模擬年與實際年空間符合度的標準(Clarke & Silva, 2002)。其中主要以Lee-Sallee指標為主要參考的依據，此指標的評估方式為將模擬年與實際年進行疊圖，並統計出符合相同土地利用類別的數量，進行相關分析而得到指標值。Herold, Goldstein, and Clarke (2003)提出若是只參考Lee-Sallee指標並不是正確的作法，而是應該配合其他的共有指標去進行參數選取的方式，才能更準確的得出最佳的參數值。回顧前人的文獻本文將採用Lee-Sallee、Compare、 r^2 Population與F-match等指標去進行參數選取的依據；Compare指標是指模擬年與實際年兩者的都市(建成地)網格數量的比值， r^2 Population指標是指所有已知年代的建成地圖層的網格數量與模擬出來的建成地圖層的網格數量，進行皮爾森相關分析得到的指標值，F-match則是指模擬最終年的土地利用圖層的網格數量與實際最終年的土地利用圖層的網格數量，兩者相同的網格數量所占全部數量之比值。

模擬經細校正階段所導出的五組參數當中經由修正後其參數值分別為17、35、28、68

與81(表2)，從導出參數的結果來看，Lee-Sallee、Compare、 r^2 Population與F-match等指標數值分別為0.30009、0.81902與0.98955(表3)，研究區域受到交通道路引力的影響最深，其次是受到坡度的限制發展。原本土地使用區塊的孕育、蔓延與離散之影響程度較低。

表 2. SLEUTH 模式模擬之參數選取過程

Table 2. Parameters in SLEUTH simulation processes

校正階段/參數選取		離散參數	孕育參數	蔓延參數	坡度阻力參數	道路引力參數	蒙地卡羅遞迴
粗校正	起始值	0	0	0	0	0	4
	間距值	25	25	25	25	25	
	停止值	100	100	100	100	100	
細校正	起始值	0	25	25	50	41	6
	間距值	5	5	5	5	10	
	停止值	25	50	50	75	91	
終校正	起始值	15	30	25	65	61	8
	間距值	1	1	1	1	5	
	停止值	20	35	30	70	91	
導出參數		17	35	23	70	71	
預測參數		17	35	28	68	81	

表 3. SLEUTH 模式統計指標值整理表

Table 3. SLEUTH mode index

最終校正	
統計指標	數值
Compare	0.81902
r^2 Population	0.98955
Lee-Sallee	0.30090

二、土地利用變遷及分析

將五組參數輸入模型預測至 2025 年所輸出的土地利用圖層，從預測草屯鎮每隔五年

的土地利用圖中(如圖 2)，可發現西半部區域隨著時間的演變，建成地面積產生明顯的增長，農地面積也逐漸減少，東半部區域受到坡度限制的影響，部分林地轉變成農地，建成地則是少量的增加，分別以 2015 年、2020 年與 2025 年呈現，提供研究者了解各種土地利用類別彼此之間的變化區位之分布情形，結合 GIS 展示的優點能計算其各土地利用類別的面積與改變量的差異比較。情境方案的區位變化量比較以預測至 2025 年的土地利用圖與 2010 年對照，整體上建成地、農地與林地的面積變動情形較大，草地、水體與裸露地則無明顯的變化。2010 年的土地利用類別面積得知建成地共計 2023.2 公頃，農地共計 2945.92 公頃，草地 218.24 公頃，林地 4277.6 公頃，水體 235.84 公頃與裸露地 376.8 公頃，2025 年的模擬面積從建成地、農地、草地、林地、水體與裸露地的面積分別為 2368.64 公頃、2701.12 公頃、197.12 公頃、4197.92 公頃、233.44 公頃與 379.36 公頃(表 4)；土地使用區位的變化量以預測 2025 年而言，建成地則無轉變成農地與林地的情形，農地有 309.6 公頃轉變成建成地；林地則有 26.24 公頃轉換成建成地，48.32 公頃轉換成農地(表 5)；受到主要交通道路皆開通後的影響，建成地皆有明顯增加的情形，農地與林地的面積也產生減少的情況，模擬結果發現，西半部區域發生建成地侵佔農地的情形，林地則在全區都有減少的狀況(圖 3)。

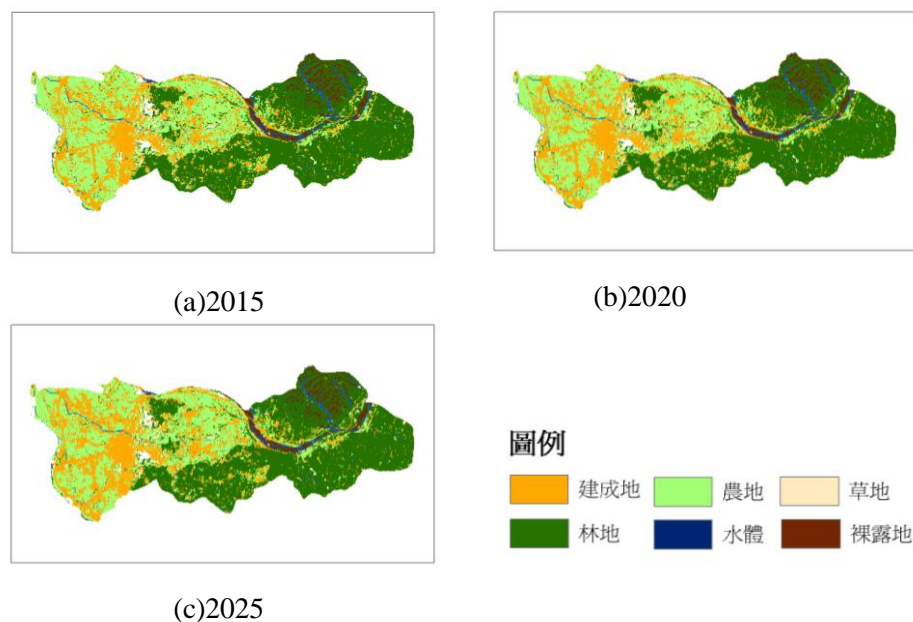


圖 2. 土地利用變遷模擬圖

Fig. 2. Land-use simulated by SLEUTH

表 4. 預測土地利用類別面積整理表

單位：公頃

Table 4. Predicted land-uses area by SLEUTH

Unit: ha

年別/土地利用類別	建成地	農地	草地	林地	水體	裸露地
2010 年	2023.20	2945.92	218.24	4277.60	235.84	376.8
2015 年	2119.84	2877.12	214.24	4254.08	234.72	377.6
2020 年	2230.88	2795.04	208.8	4229.76	234.08	379.04
2025 年	2368.64	2701.12	197.12	4197.92	233.44	379.36
2010 年與 2025 年變化量	345.44	-244.8	-21.12	-79.68	-2.4	2.56

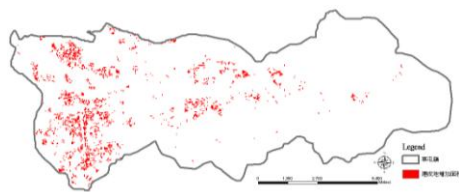
表 5. 土地利用類別面積改變量矩陣表

單位：公頃

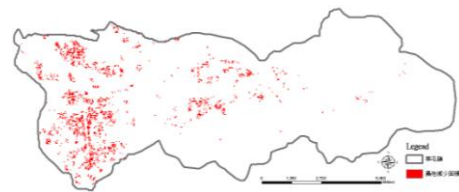
Table 5. Matrix of land-uses area change

Unit: ha

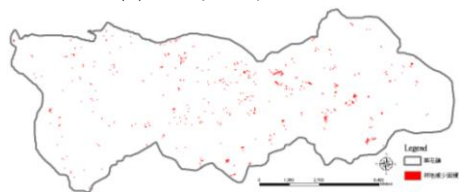
20010/2025	建成地	農地	草地	林地	水體	裸露地
建成地	2023.2	0	0	0	0	0
農地	309.6	2635.2	0.8	0	0	0.32
草地	7.2	16.48	194.56	0	0	0
林地	26.24	48.32	1.76	4197.92	0	3.36
水體	2.4	0	0	0	233.44	0
裸露地	0	1.12	0	0	0	375.68



(a) 建成地增加區域



(b) 農地減少區域



(c) 林地減少區域

圖 3. 預測土地利用發生變化區位圖

Fig. 3. Predicted land-uses change area. (a) built-up happen area, (b) cultivated land disappear area, (c) forest land disappear area.

三、空間發展影響評估

本文使用景觀生態指數研究南投縣草屯鎮都市蔓延的情況，都市蔓延會影響區域內有著集中高、中與低密度的發展群(徐國城、賴宗裕、詹士樑，2010)，意指除了大區塊的建成地產生蔓延的情況，其他地區也可能產生較零碎的建成地出現，建成地的景觀結構指數的 NP 呈現下降的趨勢，嵌塊體數目以及零碎程度趨於減少；並產生震盪的情形至 2023 年才呈現較穩定的趨勢出現。總邊緣長度指標(TE)從 2018 年開始呈現下降的趨勢，說明減少與鄰近其他景觀單元的整體交互作用，平均嵌塊體大小(MPS)為增加情形。平均鄰近指標(MNN)值較高說明嵌塊體之間分散程度較高。散置與並排指標(IJI)指標數值顯示，其建成地周邊的其他土地使用類別較少(圖 4)，農地(圖 5)與林地(圖 6)的空間結構變化皆與建成地相反。整體景觀結構的分析結果(圖 7)，嵌塊體數量呈現下降趨勢，整體邊緣總長度於 2018 年後呈現下降之趨勢。整體平均嵌塊體有增加情形，兩嵌塊體的鄰近程度低，分散的程度最高，在空間鑲嵌度上鑲嵌度較為接近，較少其他土地使用類別，說明建成地嵌塊體的面積較大導致數量、距離較小；整體而言，建成地嵌塊體產生大面積且密集向外的增長方式，農地與林地的嵌塊體則是出現碎形之變化，主要受到建成地面積大量的增長導致農地與林地面積減少。

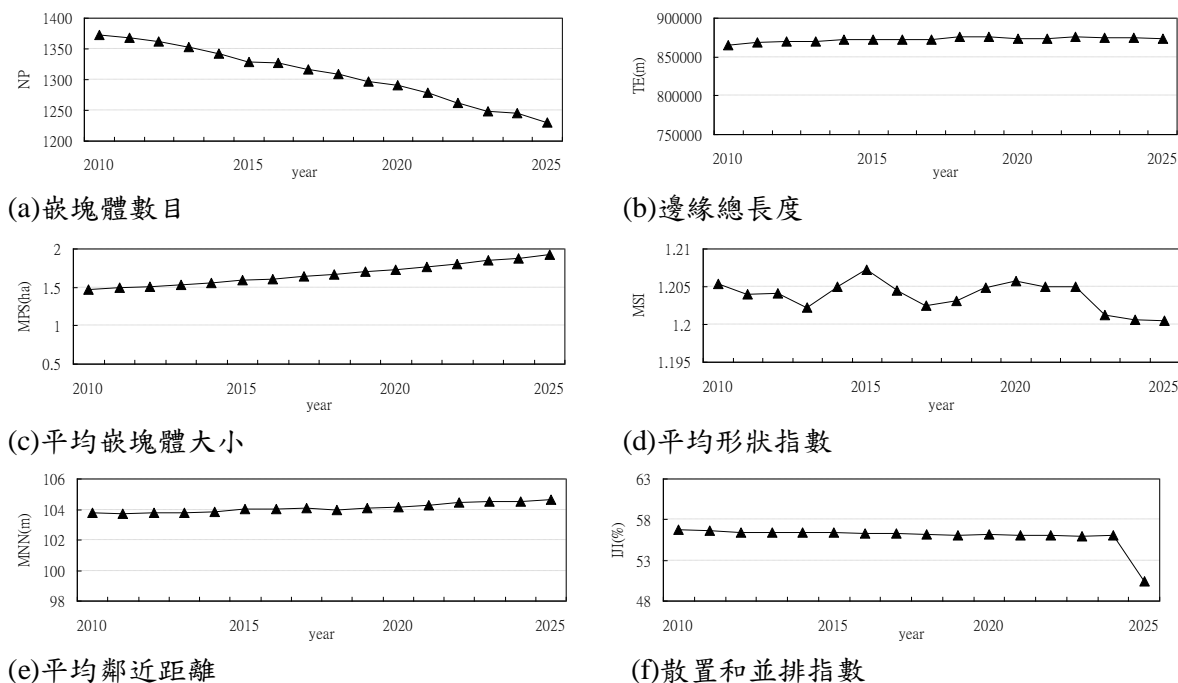


圖 4. 建成地景觀指數分析

Fig. 4. Landscape index analysis for built-up landscape pattern. (a) Number of Patches, (b) Total Edge, (c) Mean Patch Size, (d) Mean Shape Index, (e) Mean Nearest Neighbor distance, (f) Interspersion and Juxtaposition Index.

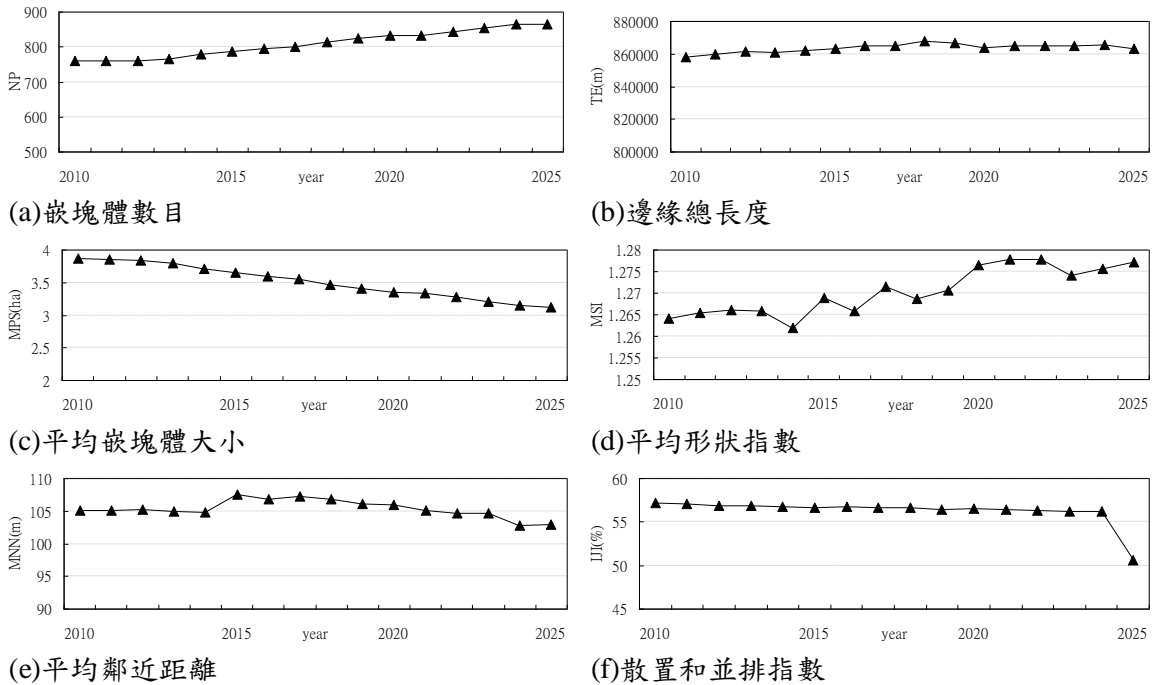


圖 5. 農地景觀指數分析

Fig. 5. Landscape index analysis for cultivated land landscape pattern. (a) Number of Patches, (b) Total Edge, (c) Mean Patch Size, (d) Mean Shape Index, (e) Mean Nearest Neighbor distance, (f) Interspersion and Juxtaposition Index.

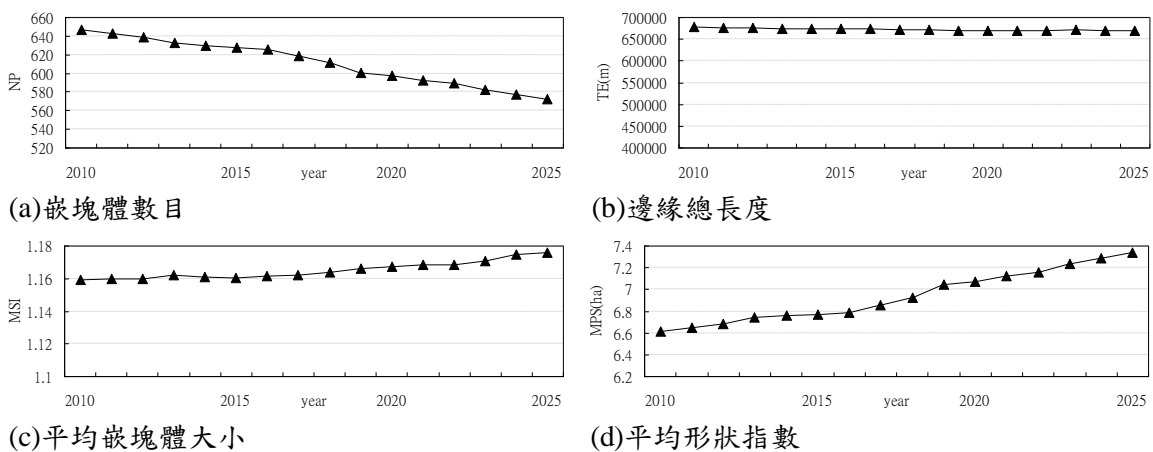


圖 6. 林地景觀指數分析

Fig. 6. Landscape index analysis for forest land landscape pattern. (a) Number of Patches, (b) Total Edge, (c) Mean Patch Size, (d) Mean Shape Index.

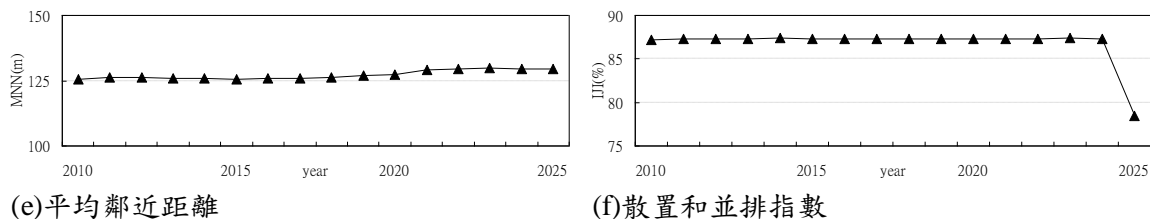


圖 6. (續) 林地景觀指數分析

Fig. 6. (Continue). Landscape index analysis for forest land landscape pattern. (e) Mean Nearest Neighbor distance, (f) Interspersion and Juxtaposition Index.

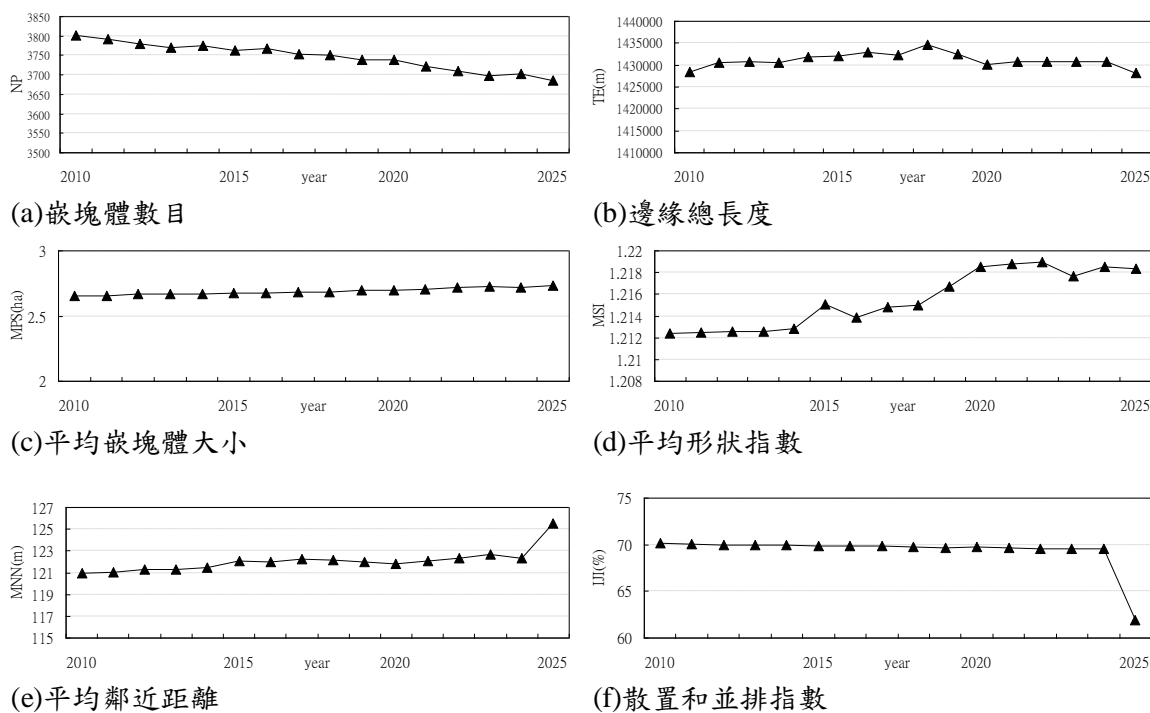


圖 7. 整體景觀指數分析

Fig. 7. Landscape index analysis for overall landscape pattern. (a) Number of Patches, (b) Total Edge, (c) Mean Patch Size, (d) Mean Shape Index, (e) Mean Nearest Neighbor distance, (f) Interspersion and Juxtaposition Index.

四、主要道路環域分析

本研究探討以道路為中心向外延伸 120 公尺的範圍，根據快速公路的環域分析(Buffer analysis)了解研究區域中建成地的蔓延情形所造成的影響狀況(圖 8)，區域內快速公路之交通建設，草屯鎮西部地區的道路周邊皆有建成地區塊增加的情形，東半部增加的面積比西半部少，可以發現建成地增長的區位位於交流道口附近、與國道聯繫的次級道路和省道的道路周邊。

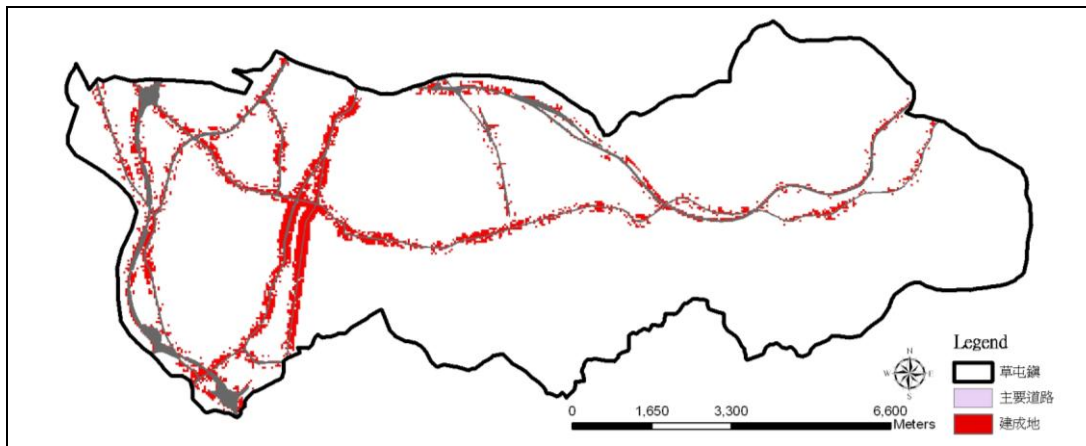


圖 8. 主要道路周邊建成地增長區位

Fig. 8. Location of built-up land appeared around the main road

五、土地使用分區中土地利用類別面積變化之分析

模擬至 2025 年的土地利用圖中(圖 9)，都市計畫區與鄉村區的土地利用類別面積主要以建成地為主，其次依序為農地、林地、草地與水體。特定與一般農業區以農地面積最大，其次是建成地、林地、水體、草地與裸露地；森林區以林地面積為主，其次是裸露地，建成地、農地與水體面積甚少；山坡地保育區主要以林地為主，其次是建成地與農地，裸露地與水體面積極少。結果發現特地與一般農業區的農地大量減少，建成地大量增加，山坡地保育區也有建成地增長的情況。

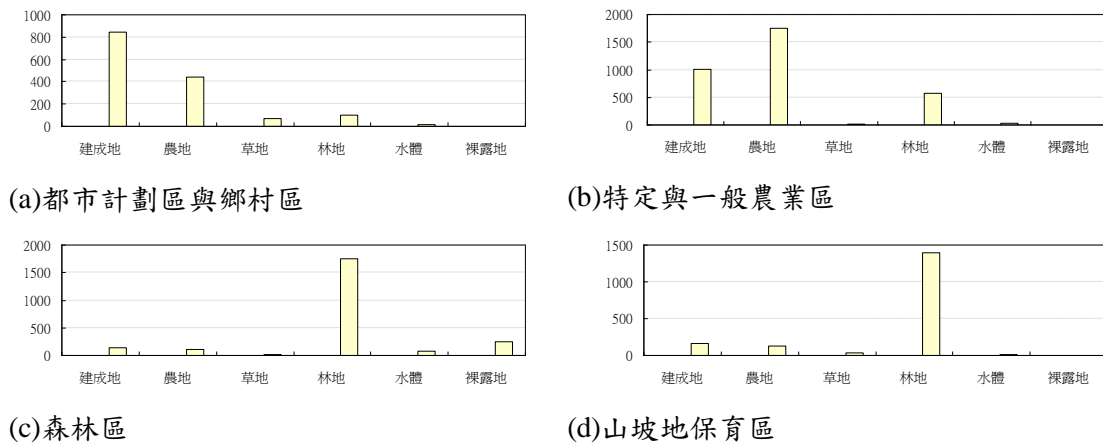


圖 9. 土地使用分區內土地利用面積長條圖
Fig. 9. Land-uses area in (a) urban, (b) specific and general agricultural areas, (c) forest, (d) hillside conservation areas

討 論

土地利用變遷隨著區域開發的程度與年代的演變，牽涉到的範圍非常廣泛。土地使用區位轉換的過程會影響當地的地景資源，改變環境中的地形，氣候與生態系統等。在從事開發土地空間的過程時，隨著居住環境或者產業模式的需求，導致建成地大量的開發，而農地、林地、草地甚至是水體都已經慢慢被侵占，若超過土地負荷的強度時，不僅會造成承載度不足，也可能引發糧荒等情形，危及到國土安全並造成國家競爭力的下降。近年來隨著永續觀念的發展以及環保意識的抬頭，許多學者已經關注於這些議題並積極訴說這些因果關係。目前學者在研究城鄉蔓延多以人口成長、產業經濟等影響因子去討論，然而實際發生於空間上的區位變化，建成地增長的大小及速率等相關的研究甚少。鑑此，本文成功運用歷年來的遙測資料，進行土地利用空間發展模式之變遷的格局，結合城鄉蔓延的議題，並以研究區域實際上所給予的信息，解釋鄉村地區受到快速公路之交通建設影響對於城鄉蔓延的發展以及土地利用變遷模擬。探討的方向分別為土地使用空間未來發展的符合性，快速公路開通的地理位置造成土地利用變遷之影響程度，研究結果顯示，快速公路的開通會造成建成地快速的擴張，農地則皆被建成地大量的侵占，其次是林地；除了原本的建成地區塊向外蔓延之外，在交流道周邊和與高速公路聯繫次級道路也產生建成地增長的情況，這樣的蔓延現象不僅明顯的改變鄉村地區的空間結構，並且產生建成地大量侵佔農地與林地的行為，建成地區塊密集的增長影響到農地與林地區塊碎形化的產生導致土地資源無法集中的使用，對於鄉村區域的土地空間結構勢必會造成嚴重的衝擊。

參 考 文 獻

- 林承緯。2005。台灣都市型態蔓延發展之研究。國立成功大學都市計劃研究所碩士論文。
- 徐國城、賴宗裕、詹士樑。2010。台北都會區空間蔓延與緊密發展型態趨勢之研究。都市與計劃。37：281-303。
- 張永葵。2006。應用 GIS 與細胞自動機(CA)模擬都市空間之擴張—以宜蘭平原為例。中國文化大學地學研究所碩士論文。
- 吳振發。2005。土地利用變遷與景觀生態評估方法之建立。國立臺北大學都市計劃研究所博士論文
- 王彥羣。2008。應用自上而下與自下而上土地利用及降雨-逕流模式模擬土地利用變遷與水文量—以寶橋集水區為例。國立臺灣大學生農學院生物環境系統工程學研究所碩士論文。
- Catalán, B., D. Saurí, and P. Serra. 2008. Urban sprawl in the Mediterranean? Patterns of growth and change in the Barcelona Metropolitan Region 1993–2000. *Landscape Urban Plan.* 85: 174-184.
- Clarke, K., C. and E. A. Silva. 2002. Calibration of the SLEUTH urban growth model for Lisbon and Porto, Portugal. *Elsevier.* 26: 525-552.
- Depro, B. M., B. C. Murray, R. J. Alig, and A. Shanks. 2008. Public land, timber harvests, and climate mitigation: Quantifying carbon sequestration potential on U.S. public timberlands. *Forest Ecol. Manag.* 255: 1122-1134.
- Herold, M., N. C. Goldstein, and K. C. Clarke. 2003. The spatiotemporal form of urban growth: measurement, analysis and modeling. *IRRS.* 86: 286-302.
- Zhang, X., T. Kang, H. Wang, and Y. Sun. 2010. Analysis on spatial structure of landuse change based on remote sensing and geographical information system. *INT. J. APPL. EARTH. OBS.* 12: 145-150.

Impact Assessment of Transportation Construction on Rural Land-uses

Chu-Yu Huang¹⁾ Chen-Fa Wu²⁾ Yen-Fen Hsieh³⁾

Key words: Land use change, Transportation construction, Urban expansion, SLEUTH cellular automata

Summary

Objective of this study to understand the land use change in the rural area under transportation construction and development and whether the impact on the change to the space construction brings forth the situation of the city spawn or not. Tsautuen Township, Nantou Hsien as the research area and SLEUTH Cellular Automata model proceed to dynamic simulation. The results of the study indicate that with the main roads constructed, the land use of Tsautuen Township shown the rapid growth of the acreage of developed area. The acreage of agricultural land decreases most and then the woodlands. New interchange to be completed in the export and urban planning in the surrounding area was originally agricultural land area, mainly in the 13 neighbor unit area. State Road 6 development will lead to disappearance of the adjacent woodland. The acreage of agricultural lands will be decreasing gradually around the western area. Otherwise, people can discover that expressway constructed will lead to the situation of the urban expansion of Tsautuen Township.

1) Master, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.

2) Assistant Professor, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.

Corresponding author.

3) Ph. D. student, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.

