

臺灣山坡地違規農業使用之研究

陳政位*、范宇平**

摘要

臺灣地小人稠，加上政府重視經濟發展，以往對山坡地開發採取放任政策，惟天災頻繁，致山坡地經常出現土石災情。自 1993 年實施水土保持政策，期透過立法、宣導及查緝遏阻人民開發山坡地。由於歷年取締違規查緝山坡地面積與許多研究估計實際超限利用面積相差甚大，顯示山坡地保育政策以直接立法行政管制可能仍無法達到政策目標。經濟政策除了直接立法行政管制，也可利用經濟誘因手段達成政策目標。本研究擬從行為人違規動機討論個人的經濟誘因及政府取締的嚇阻影響，形成山坡地違規面積均衡數量之經濟理論。利用 1999-2006 年縣市別資料進行實證分析，先利用傳統犯罪計量模型採用的線性對數化以最小平方方法 (OLS) 進行分析，再加上系統模型的二階段最小平方方法 (2SLS) 比對出各變數的影響，研究顯示民眾違規使用山坡地，主要是受山地農業政策包括水稻、檳榔、茶葉等的政策所影響，此外政府的查緝決心包括是否願意投入大量專責人力亦有相當影響。因此建議政府應投入大量專責人力以遏阻違規。並透過重新擬定檳榔、茶葉等高經濟作物的產銷政策遏阻山坡地違規農業使用行為。

關鍵詞：山坡地、犯罪、水土保持、檳榔、茶葉

JEL 分類代號：Q15, K42

* 國立臺灣大學農業經濟學系副教授。

** 國立臺灣大學農業經濟學系博士，本文聯繫作者。電話：(02)3366-2658，Email：
macverafan@yahoo.com.tw。

臺灣山坡地違規農業使用之研究

陳政位、范宇平

壹、前言

臺灣地處亞熱帶，氣候合適作物生產，自古即吸引許多移民來台發展農業，近數十年來人口成長快速，許多人無法在平原地區滿足生活，因此轉往山坡地生產、生活漸成常態。依行政院主計處統計 2009 年臺灣地區各縣市年土地面積與人口比例數據，臺灣各縣市土地總面積 360 萬公頃，其中除平原 96 萬公頃外，其餘 264 萬公頃皆為山坡地、高山地。臺灣人口有 2,311 萬人，每平方公里約 638 人，若以平原地區計算，每平方公里更高達 2,399 人。要以臺灣平原地區生產農產品滿足居民所需，可能有其難度。而許多縣市如臺北縣、新竹縣、苗栗縣、南投縣、臺東縣、花蓮縣、基隆市等縣市平原地區不到總面積 15%，居民生活及農業生產對平原區土地利用造成更多兩難選擇。因此山坡地的開發成為政府最先追求經濟發展的選項政策。

近年來由於氣候變遷及山坡地開發，陸續出現山坡地區土石災情，觀察 2009 年水土保持局統計年報歷年水土保持類天災損失金額均以億元計算，其中 2001 年更高達 60 億元，而災害項目中以颱風、下雨為主要災害損失來源，洪如江 (1996) 及黃凱易 (2002) 等人研究指出這些因颱風、下雨造成的土石流災情，多發生於遭濫墾、超限利用之山坡地區。亦即超限利用山坡地會加速土石流發生並擴大影響範圍 (蕭景楷與李朝賢，1998)。由於每年天然災情損失龐大，且有人命傷亡，政府以往追求經濟發展過度利用山坡地造成土石災情，在國人逐漸重視環境資源的觀念下，山坡地的水土保持政策亟待政府推動執行。政府雖自 1976 年公布實施「山坡地保育利用條例」，惟利用之實大過保育之名 (曾憲郎，2002)，遲至 1993 年才開始制定「水土保持法」推動水土保持政策，以保育水土

國立中央大學

National Chung Hsing University

資源，減少災害，促進土地合理利用，增進國民福祉。並陸續在 1997 年推動「全民造林」政策，1998 年修正「山坡地保育利用條例」，針對違規使用民眾要求地方政府查報、制止及取締山坡地違規使用行為，2000 年公告「山坡地超限利用種植檳榔土地輔導實施造林計畫」，2002 年實施「山坡地超限利用處理計畫」，期使山坡地回歸林地以合理使用，保護國土資源。

山坡地的超限利用由來已久，政府雖積極制定法規並配合造林等輔導政策，期將山坡地回歸合理，惟許多山坡地區早已形成各種農產品生產區（謝豪榮與林昭光，1996），在農地違規人迫於工作及生活需要，而各縣市政府受限於地方民意壓力及機關本身人員數、查緝技巧及態度（吳輝龍，2002；顏愛靜，2003），相對於 1998-2009 年山坡地違規總查緝面積量僅 5,531 公頃，平均每年 502 公頃，吳輝龍 (2002)、吳功顯與謝嘉文 (2000)、李桃生等 (1998) 及游繁結 (2002) 估計超限使用面積約由 3 萬 2000 至 5 萬 8000 公頃的超限利用，顯示利用政府雖然制定法規，但目前似無一套完整有效的查緝機制及辦法，致山坡地政策管理績效仍待努力 (林國慶等，2005)。

以往學者對於山坡地違規進行相當多的研究並提出相當多建議，如顏愛靜 (2003) 利用與違規人、業務承辦人訪談所得，認為解決違規農地問題，基於法律一旦制定，必需澈底執法，儘速完成政策目標，因此應加強查緝、提高獎勵並改善偵測技巧。鄭旭涵 (2004) 則由制度結構及邏輯概念分析山坡地管理問題，最後建議增加水土保持人力以提昇管理強度。而施瑩艷 (2005) 則利用文獻回顧方式討論山坡地超限利用影響水土資源，結果認為集水區超限利用嚴重，此外並發現某些農產品價格不利生產會減少山坡地超限使用。最後則建議應改善現行查緝方式及技巧。另外傅祖壇與簡資修 (1994) 以經濟理論分析山坡地違規使用人使用土地是基於預期收益大於成本之故，因此是否能有效取締違規行為取決於管理制度是否完整。由於這些研究或只以經濟理論提出制度面討論，或僅利用法條、個案分析，欠缺經濟理論與違規實證資料結合統計分析的科學驗證，因此對於政策結果及建議仍待探討。

山坡地管理體系在政府人力、預算有限，取締違法有其成本，當違規人洞悉政府執

法能力有未逮下，違規人自然會考慮違規使用山坡地的收入及付出成本進行是否要將山坡地超限利用的生產決策，因此本研究擬從山坡地使用違規人的使用動機進行研究，期能從中獲得山坡地管理的不同面向，供政府執行山坡地管理政策法規的參考。本研究利用 1999-2006 年各縣市政府查緝違規的山坡地面積進行研究，透過山坡地常見的水稻、檳榔、茶葉等作物的收穫種植面積探討山地農業政策，並佐以政府部門違法查緝努力量的變數及社會經濟環境變數，架構出山坡地違規的供應需求函數。利用最小平方法 (ordinary least squares，以下簡稱 OLS) 及二階段最小平方法 (two-stage least squares，以下簡稱 2SLS) 等計量模型從中討論山地農業政策、執法投入及社經變數對山坡地違規的影響力，藉此提供政府未來管理山坡地實證解決方案，期提昇施政績效。

貳、現行山坡地管理及違規使用處理現況

一、現行山坡地管理簡介

山坡地之認定，依「水土保持法」及「山坡地保育利用條例」等法條的定義係指國有林事業區、試驗用林地及保安林地以外，經政府參考自然形勢、行政區域或保育、利用之需要，在標高在 100 公尺以上，或未滿 100 公尺，其平均坡度在 5% 以上之土地稱之為山坡地。目前對山坡地管理機關，中央由「行政院農業委員會水土保持局」（以下簡稱「水保局」）執行業務，地方則為縣市政府。至於地政、營建業務，由內政部會同「水保局」辦理，而國有地託管經營，則由財政部會同「水保局」辦理。

政府對山坡地管理的方式有保育、利用兩種面向，所謂保育是指依山坡地自然特徵、應用工程或是農藝、植生方法，來防治土石災害，保護自然生態景觀，涵養水源。而利用是指對山坡地進行農、牧、林業的經營、或是採礦、建築、遊憩、訓練、墳墓、廢棄



National Chung Hsing University

物處理等用途。至於實際作法，「水保局」是採取對山坡地違規使用查報取締與審核監督水土保持二大計畫，作為為執行政策的手段。

山坡地違規使用查報取締與審核監督水土保持的執行程序在「山坡地管理作業參考手冊」有相當詳細的說明。其中有關查報取締的實施作法，在業務組織分工中，「水保局」在中央設定政策，訂定查緝法規，由縣市政府擬定查緝計畫，訂定裁罰標準，再監督管理鄉（鎮）公所派員實地巡查取締。至於取締違規的方法有三種，一種是由巡查人員現場巡查發現有違規即陳報鄉（鎮）公所取締。第二種是由「水保局」進行山坡地的衛星影像變異點分析，經發現可能有違規使用情形，交縣市政府由鄉（鎮）公所巡查人員赴現場比對查證。第三種則是民眾向縣市政府專線電話、網路、信件檢舉、水土保持局工程所通報或上級交查之案件，交由鄉（鎮）公所巡查人員限期赴現場查證。當查證確有違規使用山坡地情形，則依違法情節輕重作出各種行政處分如限期改正、罰金、停工、強制拆除、沒收設施機具停止開發、緊急處理，代為履行、怠金等，或是由警察、司法機關移送法辦。

政府為實施政策，在制定法規後，即面臨如何執行，政策的結果需視花費的預算、人力多寡決定目標的達成率，由表一臺灣地區1999-2009年天災損失金額及水土保持人員經費使用統計表及表二1999-2009年山坡地管理成果統計表來看，歷年來水保局員工維持在400人上下，預算決算經費中人事費均維持在4.7億元，而業務費則在4.9億到96億元間。其施政結果中農地水土保持處理項目，自1999年治理1,341公頃後，逐年減少至2009年31公頃。而查報取締件數也自1999年1,462件，逐年下降至2009年1,328件，維持在1,000件上下。對照災害數字，「水保局」預算中業務費似與農地水土保持處理項目無太大關係，而與災害損失金額有較大關係，而人力經費則與查報取締維持穩定關係。顯示經費多花費在治山防災工程上，監察院(2001)所提對「水保局」之經費及人力運作認為有「重治理輕管理」問題似乎仍存在。



National Chung Hsing University

表一 臺灣地區 1999-2009 年天災損失金額及水土保持人員經費使用統計表

單位：新臺幣元

年度	項目	颱風災害	水災	人員數	業務費	人事費
1999		111,719	706,925	432	4,225,674	449,900
2000		1,960,621	136,325	435	496,472	665,522
2001		6,069,440	0	411	6,692,309	456,506
2002		1,041,146	157,081	400	5,159,338	474,569
2003		121,699	100,020	402	9,638,965	487,539
2004		1,364,101	0	396	4,977,509	495,983
2005		2,020,643	527,219	385	5,945,204	477,310
2006		569,915	838,249	383	4,801,018	472,489
2007		3,741,231	196,250	389	2,575,215	477,429
2008		3,943,154	14,074	380	2,634,705	456,903
2009		3,416,548	14,074	383	2,936,832	469,775

資料來源：水土保持局統計年報，2010 年。

表二 1999-2009年山坡地管理成果統計表

單位：公頃、件

項目 年度	農地水土保持處理項目				違規使用查報與取締案件項目				
	合計	平臺 階段	山邊溝	其他	查報取締 案件數	查報取 締面積	處罰 件數	處罰 金額	移送司法 偵辦件數
1999	1,341	57	504	768	1,462	761	1,527	119,466	209
2000	208	8	43	157	2,509	1,090	2,305	179,614	328
2001	257	3	114	140	1,331	741	1,274	97,830	122
2002	376	6	124	246	1,226	491	1,161	97,375	101
2003	259	4	56	199	1,128	434	1,032	85,190	88
2004	414	6	109	299	1,026	315	926	83,520	65
2005	162	0	68	94	948	303	877	69,310	40
2006	65	1	12	52	969	296	867	65,613	41
2007	38	8	11	19	1,160	443	1,022	75,120	32
2008	54	1	12	41	1,282	382	1,159	88,435	47
2009	31	0	30	1	1,328	275	1,175	88,630	69

資料來源：水土保持局統計年報，2010年。

二、山坡地違規現況

山坡地違規行為主要是不依規定用途使用。山坡地的用途依「山坡地保育利用條例」第9條規定可用於農、牧、林業的經營、或是採礦、建築、遊憩、訓練、墳墓、廢棄物處理等，而使用人必需經向政府申請核准才能用於特定用途。此外該條例並將山坡地使用分為農業及非農業使用。在農業使用中第16條規定山坡地供農業使用者，應實施土地可利用限度分類，依平均坡地、土壤有效深度、土壤沖蝕程度、母岩性質，分為6級土地，其中1至4等級為宜農牧地、5等級為宜林地、6等級為加強保育地等3種漸進限制用途，並規定不得超限利用。若是使用於其他用途，即為違規使用，應限期改正，若不改正將處罰鍰甚至違規程度嚴重致生水土流失者，更會面臨公共危險罪嫌。

國立中央大學

National Chung Hsing University

目前超限利用山坡地總面積及發展趨勢仍未能確定，吳輝龍 (2002) 指出「水保局」1992-1999 年清查超限用地為 3 萬 2042 公頃且正在減少中。吳功顯與謝嘉文 (2000) 認為宜林地及加強保育地超限利用面積有 5 萬 8000 公頃。李桃生等人 (1998) 則認為超限利用面積超過 6 萬公頃。游繁結 (2002) 則認為宜林地超限利用面積有 5 萬 8000 公頃，且超限面積正逐年擴大。

而超限使用的作物由表三臺灣地區 2005 年超限使用及 1996-1998 年山坡地生產作物面積比較表來看，施瑩艷 (2005) 蒐集 2005 年「水保局」超限使用資料發現，以果樹種植面積最大，約 1 萬 3,151 公頃，次為檳榔 7,196 公頃、茶 2,032 公頃、蔬菜 1,037 公頃、竹筍 1,029 公頃、水稻玉米等作物 547 公頃。比對水保局 (1999) 最近一次對臺灣所有山坡地使用現況調查，除林木 46 萬 5051 公頃最大外，其次為果樹 9 萬 2814 公頃、竹 7 萬 1126 公頃、檳榔 4 萬 0377 公頃、甘藷、玉米等雜作 3 萬 7709 公頃、水稻 1 萬 7156 公頃、茶 1 萬 1675 公頃。顯示山坡地超限使用人與正常山坡地使用人者所種植的經濟作物選項次序基本上並無太大差異，多為種植產品價格較高之果樹、檳榔、茶，而水稻則是較為特殊，正常使用山坡地尚種植 1 萬 7000 公頃，但超限使用人並不會將低價的水稻列為較前選，似乎超限使用人比正常使用山坡人會更在意作物的價格收入。

政府山坡地管理政策雖然已制定法規，但目前仍無一套完整有效的查緝機制及辦法，致山坡地政策管理績效仍待努力 (施瑩艷，2005)。惟從山坡地的超限使用人生產高價農產品行為來看，似應從經濟觀點探討違規行為人的違規動機研究，瞭解山坡地違規的成因及阻礙因子，才能對提供政策建議，解決目前山坡地管理問題。

表三 臺灣地區 2005 年超限使用及 1996-1998 年山坡地生產作物面積比較表

單位：公頃

2005 年超限山坡地		1996-1998 年所有山坡地	
作物	面積	作物	面積
果樹 ¹	13,151	林木	465,051
檳榔	7,196	果樹 ³	95,984
茶	2,032	竹	71,126
蔬菜	1,037	檳榔	40,377
竹筍	1,029	雜作 ⁴	37,709
其他作物 ²	547	水稻	17,156
		茶	11,675

資料來源：林國慶等 (2005) 及臺灣省政府農林廳水土保持局 (1999)。

註：1.、3.果樹包括：梅、柑橘類、梨、李、桃、芒果、柿、荔枝、龍眼及其他水果。

2.其他作物包括：水稻、玉米、甘蔗、甘藷、藤心、藥材、雜糧、花卉。

4.雜作包括：甘藷、玉米、小米、高粱、花生、山芋、豆類、蔬菜類等作物。

參、模型設定

一、違規犯罪理論簡介

政府為實施山坡地管理政策制定了「山坡地保育利用條例」、「水土保持法」，由於違規使用人透過超限使用的山坡地生產農產品，不只破壞整個自然環境，比對其他生產者付出水土保持成本，生產成本更低，也干預市場機制，因此違規違法行為被視為犯罪行為 (周愷嫻與曹立群, 2007; Tappen, 1947; Gibbon, 1994)，因此可選擇合適的相關犯罪理論來探討解決因應之道。

有關犯罪行為認知研究，1960年代以前係從社會學、心理學、醫學研究犯罪理論，

周憐嫻與曹立群 (2007) 曾指出現有犯罪理論包含：有以古典罪與罰出發考量的理性選擇理論、日常活動理論。有從醫學觀點出發的犯罪生物、心理理論。有從社會學觀點出發的社會解組理論、迷亂理論、差別接觸理論、社會學習理論、社會鍵理論、標籤理論、衝突理論、整合理論等。各理論對於犯罪的看法各有不同，其中 Becker (1968) 則是從犯罪學古典學派結合經濟計量工具，以理性個人選擇做為解釋犯罪行為之動機，開啓由經濟學觀點研究犯罪行為的先趨。Becker (1968) 及 Ehrlich (1973) 等人認為「一個人之所以犯罪是因為其犯罪的預期效用會大於其使用時間及其他資源在其他活動的預期效用所致」。以往至今犯罪供應模型之概念 (Ehrlich, 1973; Freeman, 1999; Edmark, 2005; Resosudarmo and Subiman, 2006) 多是設定財產權犯罪模型作為研究主題，主要是因財產權犯罪動機是設定在犯罪與正常經濟活動之選擇是追求預期利潤極大化，與一般經濟決策行為相同。陳政位等 (2008) 曾指出農業犯罪行為中病死豬的販售行為可以財產權犯罪模型分析，而山坡地違法使用亦是農業生產行為追求經濟利益，因此山坡地違法使用亦將比照以犯罪模型進行分析。

山坡地違規使用主要是利用山坡地進行農業生產，與從事財產權犯罪追求預期利潤極大化下所作出的個人經濟決策行為相同，因此以財產權犯罪模型分析相當適合。假設違規農民將山坡地從事山地農業生產追求預期利潤極大，則決策行為目標函數可表示為：

$$\text{Max } E(R) = E(W_c) - E(C) \quad (1)$$

其中 $E(R)$ 為預期利潤， $E(W_c)$ 為預期收入， $E(C)$ 為預期成本。在預期所得函數中，由於山地農業依土地地位處不同高度、氣候及土壤特性，而有不同作物適合生產之特性，假設山坡地可用來生產 n 種作物，則違規農民生產收入將是在不被政府取締下，將生產的各種農產品出售所得的組合。其中作物收入為該作物產量及價格之乘積，而作物價格受該作物總產量、所得及其他作物價格影響。作物產量受投入包括種植面積、勞動等因素所影響，因此總所得可以 W_c 所得函數表示為：



$$\begin{aligned}
 E(W_c) &= \sum_{i=1}^n p_i [Q_i(A_i, L_i), I, P_{-i}(A_{-i}, L_{-i}, I)] * q_i(a_i, l_i) * (1-r) \\
 &= f(A_i, L_i, A_{-i}, L_{-i}, I, a_i, l_i, r) \quad i=1, \dots, n
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

其中 q_i 為違規戶第 i 種作物產量；

p_i 為第 i 種作物價格；

Q_i 為第 i 種作物總產量；

P_{-i} 為其他作物價格；

a_i 為違規戶種植第 i 種作物面積；

l_i 為違規戶種植面積勞動量；

A_i 為種植第 i 種作物國內總面積；

L_i 為種植第 i 種作物國內總勞動；

A_{-i} 為種植 i 種以外作物國內總面積；

L_{-i} 為種植第 i 種以外作物國內總勞動；

I 為所得；

r 為違規戶被取締之機率。

預期成本則包含違規戶生產作物所需的經營成本及處罰成本。作物經營成本會受土地、勞動等投入使用量影響。處罰成本則受被取締機率、違規面積及罰金、刑罰所影響。以數學函數可表示為：

$$E(C) = \sum_{i=1}^n [C_1(a_i, l_i) + r * C_2(a_i)] = g(a_i, l_i, r), i=1, \dots, n
 \tag{3}$$

其中 C_1 為生產作物所需之經營成本；

C_2 為處罰成本。

假設利潤函數為嚴格凹性，且可二次連續可微。則由式 (1) 對違規面積 a_i 求微分可

解出違規人違規面積均衡式為：

$$p(\cdot)q'(a_i)(1-r) - C_1'(a_i) - rC_2'(a_i) = 0 \quad (4)$$

式 (4) 中第一項為違規種植第 i 種作物面積之邊際收入，第二、三項則為違規種植及處罰的邊際成本，由於以上各項均含有違規面積之函數，因此重新整理可得作物違規面積 a_i 函數為：

$$a_i^* = h(A_i, A_{-i}, L_i, L_{-i}, l_i, r, I) \quad , i = 1, \dots, n \quad (5)$$

經過加總後違規總面積 a 函數則為：

$$\sum_{i=1}^n a_i^* = a^* = h(A_i, L_i, l_i, r, I) \quad , i = 1, \dots, n \quad (6)$$

亦即農民使用山坡地違規農業使用的面積會受產品各種山地農業作物的面積、勞動量、查緝努力量、被取締機率、所得影響。

透過式 (4) 對於各變數比較靜態分析，其中 $\left. \frac{\partial a}{\partial r} \right|_{a^*} = \frac{pq' + C_2'}{(1-r)pq'' - C_1'' - rC_2''} < 0$ ，亦即隨

著取締機率的增加，會使違規生產面積減少。而 $\left. \frac{\partial a}{\partial p} \right|_{a^*} = \frac{-q'(1-r)}{-pq''(1-r) + C_1'' + rC_2''} < 0$ ，亦即

隨著作物產品價格上升，會使違規面積增加。假設違規者山坡地能種植各種作物，則依上分析在面對不同作物，違規者會選擇高價作物種植，放棄原先種植之低價作物。使得山坡地會有高價作物面積增加，低價作物面積減少情形。



National Chung Hsing University

二、違規實證模型設定

山坡地違規行為由以上財產權犯罪理論分析，民眾利用現有土地資源以維持生活，依照其自然環境限制選擇合適農業作物生產以追求預期利潤極大。故民眾行為將受到收入、成本所限制。其中收入、成本可以用選擇作物、作物面積，相對所得，執法查緝量，處罰成本及社會經濟變數討論與犯罪量之關係。我們初步認為當作物農產品價格愈高，愈會提昇山坡地使用人的違規生產意願，進而著手種植該作物。而被逮捕機率增加，處罰成本增加則會減少違規使用山坡地的面積。而這些結果仍待實證模型驗證其合理性。

在實證模型的設定上，Narayan and Smyth (2006) 指出以往財產權犯罪模型通常將左右等式變數對數化。採用對數原因是因以往 Bowers and Pierce (1975)、Passell and Taylor (1977) 及 Klein et al. (1978) 等人雖曾暗示 Ehrlich (1975a) 的對數線性模型對函數形式相當敏感。但 Ehrlich (1975b) 及 Layson (1983, 1985) 以理論及實證基礎指出利用對數線性形式比線性較優良。另外 Cameron (1994) 及 Ehrlich (1996) 建議利用對數線性形式會比線性形式較容易發現違規犯罪阻礙效果。因此在進行阻礙假設檢定可試著利用對數線性。

本研究模型對於選取之變數亦採取對數線性型式，可表為：

$$\ln a = \alpha_0 + \alpha_1 \ln A + \alpha_2 \ln L + \alpha_3 \ln l + \alpha_4 \ln C_2 + \alpha_5 \ln r + \alpha_6 \ln I + \varepsilon \quad (7)$$

其中 a 為違規面積量（犯罪供應量）；

A 為各種作物總面積向量；

L 為各種作物總勞動量向量 L ；

l 為違規人各種作物勞動投入量向量 l ；

C_2 為處罰成本；

r 為違規戶被取締之機率；

I 為所得；

ε 為殘差項。



National Chung Hsing University

兩邊微分後，各變數之 α 值成爲變數彈性值。由於目前農業年報資料並無縣市作物勞動量資料，因此本研究實證模型將不代入勞動量變數 L 及 l ，此外被取締機率無法取得。將改以阻礙犯罪及外生犯罪誘因之變數取代，包括如公部門人員數、犯罪破獲率、人口密度及民眾檢舉意願等取代變數。因此將式 (7) 改爲：

$$\ln a = \alpha_0 + \alpha_1 \ln A + \alpha_2 \ln C_2 + \alpha_3 \ln E + \alpha_4 \ln CC + \alpha_5 \ln D + \alpha_6 \ln W + \alpha_7 \ln I + \varepsilon \quad (8)$$

其中 a 爲違規面積量（犯罪供應量）；

A 爲各種作物總面積向量；

C_2 爲處罰成本；

E 爲公部門人員數；

CC 爲犯罪破獲率；

D 爲人口密度；

W 爲民眾檢舉意願；

I 爲所得；

ε 爲殘差項。

至於各變數之選取標準以下做簡單說明，關於應變數中違規面積量（犯罪供應量），在傳統財產權犯罪模型式 (8) 中左式係以犯罪率做爲犯罪供應量替代，由於所設定犯罪行爲主要爲偷竊、搶奪罪行，犯罪受害人明確且會報案，因此犯罪率較易收集。陳政位等 (2008) 曾指出當犯罪受害人不明確犯罪量（率）無從估計時，犯罪量的估計可以查緝案件之判刑年限替代。由於違規使用山坡地犯罪受害人亦不明確，因此考慮以查緝違規面積作爲犯罪面積供應量的替代變數。由刑法第 57 條指出「犯罪所生危險或損害」作爲科刑輕重標準之一，而執法部門會依當地犯罪的嚴重性投入較多警力。因此推論違規情形愈嚴重，則自然資源受損大，愈易被檢舉查緝，則查緝面積愈多。



National Chung Hsing University

表四 變數名稱與定義

變 數	定 義
山坡地違規面積（公頃）	查緝山坡地違規總面積。
水稻面積（公頃）	水稻一期收穫面積。
檳榔面積（公頃）	檳榔種植面積。
茶葉面積（公頃）	茶葉種植面積。
處罰成本（元）	指各縣市政府前一年取締山坡地違規案件所處罰金額。
公教人員數（人）	指於各級政府機關、公立學校、公營事業機構擔任組織法規所定編制領俸（薪）給之人員，不包括軍職人員。
暴力犯罪破獲率（%）	暴力犯罪破獲數占暴力犯罪發生數之百分比。
15 歲以上民間人口高等教育比例(%)	15 歲以上民間人口受高等教育者占 15 歲以上民間人口之百分比。
平均每戶全年經常性收入（元）	平均每戶基本所得、自用住宅及其他收入總額。 （以國內生產所得平減指數平減）。
人口密度（人/平方公里）	平均每一平方公里之人口數。

資料來源：本研究整理。

在作物面積變數的選擇，依農業年報提供的資料與表三臺灣地區 2005 年超限使用及 1996-1998 年山坡地生產作物面積比較表對照選擇出檳榔、茶面積與水稻 3 種山坡地常見作物之種植面積於模型中，其中水稻無種植面積資料改以收穫面積計算，因水稻分為二期生產，其中二期為 7-9 月間生產易受風災影響，因此以較無風災影響之一期收穫面積計算。而水果樹雖是山坡地重要生產作物，但其中較大種植面積如梅、梨等，僅集中生產於少數縣市中，其餘縣市並無生產面積，因此這些作物納入模型將出現線性重合無法計算問題故不納入模型。而竹筍無縣市資料亦不納入模型。

處罰成本採用各縣市政府前一年取締處罰案件之罰金作為違規戶預期接受的處罰成本。而違規戶被取締機率是指取締量除以總犯罪量之比例，但在無法知道總犯罪量下，通常是以執法部門查緝力量、破案率、民眾檢舉意願等警政變數與影響犯罪之外生環境變數如人口密度作為替代變數。如 Tao (2004) 及張倉躍等 (1999) 曾分別將台灣地區

警力人數，警政支出做為財產權犯罪及各類型犯罪率阻礙因素。而在山坡地違規使用上，目前係由縣市地方政府自行調配人員進行查報取締，因此並不適用警力人數、警政支出之變數，將改以地方公教人員數。經濟犯罪破獲率雖可作為財產權犯罪阻礙因素，惟包含水土保持犯罪破獲數，使自變數及應變數同時包含可能出現線性重合問題，溫佳諭(2004)曾指出暴力犯罪破獲率作為財產權犯罪阻礙因素，會使財產權犯罪量減少。因此將另採用暴力犯罪破獲率做為犯罪阻礙因素。而「水保局」為鼓勵民眾檢舉山坡地違規行為，訂有檢舉獎金規定並加以宣傳。由於政府宣導成效與民眾教育水準有關，而且以往至今對財產權犯罪研究亦將教育水準納入模型 (Imrohoglu et al., 2004; Sjoquist, 1973)。因此本研究對民眾檢舉意願變數選擇，擬採 15 歲以上民間人口高等教育比例做為犯罪阻礙因素。另外土地面積及人口數可能影響民眾違規，也可能是政府設置公務人員阻礙違規的考量因素，惟同時納入會使變數增加自由度減少，Edmark (2005) 討論犯罪影響因子中曾將人口密度納入模型考量，本研究亦採用人口密度（每平方公里人口數）變數作為影響犯罪影響因子。所得資料利用平均每戶全年經常性收入，並以國內生產所得平減指數平減。

計量方法除採用傳統對數線性型式以最小平方方法估計變數係數外，另參考 Howsen and Jarrell (1987) 及 Sandelin and Skogh (1986) 等對執法努力量的考量，認為警察會依犯罪量的多寡而投入警力，因此會有犯罪率高的地區警力較多，在考慮違規率受執法投入影響時，也應將執法力量佈署受違規率決定的影響同時考慮，由此形成系統方程式，故採 2SLS 估計係數值可獲得較一致有效的估計值。

民眾違規使用山坡地時除考慮種植作物的收入 A 並比對當地所得 I 外，也會考慮當地執法公部門人員數 E 及查緝意願 r ，因此違規人行為方程式可由式 (8) 決定。而執法公部門人數的佈署除受當地違規作物種植面積 A 影響外，也會同時考量當地人口密度 D 、檢舉意願 w 等影響犯罪之變數作出配置。亦即查緝的努力量與違規量其實是相互影響而形成一系統迴歸方程式，其可表示為：

$$\ln a = \alpha_0 + \alpha_1 \ln A + \alpha_2 \ln E + \alpha_3 \ln r + \alpha_4 \ln I + \varepsilon \quad (9)$$

National Chung Hsing University

$$\ln E = \beta_0 + \beta_1 \ln a + \beta_3 \ln D + \beta_4 \ln W + \tau \quad (10)$$

其中 ε 、 τ 分別表殘差項。由於式 (9)、(10) 二式中變數為同時相互影響，因此以 2SLS 估計出係數值。其方式是在第一階段先對化簡式之一條以 OLS 進行迴歸，並得出應變數之配適值。再於第二階段將配適值代入式 (9) 或 (10) 得出各變數係數值。

在進入 2SLS 前，首先應考慮變數是否具有同時性（內生性），因此需先作同時性（內生性）檢定，可依 Davidson 及 MacKinnon (1993) 所提的 Durbin-Wu-Hausman 檢定法檢定。其方式是先將內生變數（違規面積量）對式 (10) 所有外生變數迴歸所得之殘差項加入式 (9) 中，以 OLS 再運作一次，若該殘差項係數聯合顯著異於 0，即 F 值超過臨界值，拒絕虛無假設，則表示變數有內生性及 OLS 係數估計值有不一致的問題。應以 2SLS 估計係數值。

在 2SLS 中，對於第一階段迴歸結果通常會選取合適工具變數，因此應考慮工具變數與第一階段迴歸式的應變數應有顯著關係，其中工具變數的顯著性可用弱工具變數檢定加以檢定。其方法是先檢定個別工具變數是否顯著異於 0，再對所有工具變數以 F 值檢定是否聯合顯著異於 0。此外也應考慮工具變數與第二階段的殘差項無關，由於無法用統計工具測試，多以詳細理論與制度細節並搭配相關文獻作法輔助，在國內犯罪違規文獻（林明仁與劉仲偉，2006）中則是採用縣市站、年別等虛擬變數控制因縣市、年份出現的差異，避免工具變數與殘差項間出現相關性。最後則是進行過度認定檢定，檢驗在給定某些工具變數下，其他工具變數是否有效，以保持迴歸結果的一致性。作法是以 2SLS 下的殘差項對所有解釋變數（含工具變數）作迴歸，再計算出樣本個數乘上前迴歸式所得 R^2 值，而所得的值以卡方分配統計量檢定，其中自由度為工具變數減去被替代變數的個數。若拒絕虛無假設，表係數估計式有過度認定情形，工具變數選取出現無效率情形。



National Chung Hsing University

肆、實證結果

在實證模型中所使用的資料，是由「農委會」農業統計年報及行政院主計處中「各縣市重要統計指標查詢系統」中選取 1999-2006 年共 8 年 21 個縣市山坡地農業、經濟、警政、社會資料（澎湖縣、臺南市因無山坡地未列入計算）混合 (pooling) 後共 168 個觀察值進行分析，各變數分群敘述統計量可參考表五，其中違規面積面積最小值為 0 的資料個數僅 6 個並不考慮以截斷式或 Tobit 模型估計。變數選擇中，應變數為各縣市查緝山坡地違規面積總和。自變數包括：水稻一期收穫面積、檳榔種植面積、茶葉種植面積、處罰成本、人口密度、失業率、暴力犯罪破獲率、公務人員數、15 歲以上民間人口高等教育比例、平均每戶全年經常性收入。另年份及地區別之分析，在設定 8 個不同年份及 4 地區虛擬變數後，並分別代入運算由於變數獨立檢定及聯合檢定 F 值不顯著或是出現線性重合，故不考慮將年份及地區變數設定於自變數中。統計軟體則以 LIMDEP8.0 軟體對所有變數進行對數化後，進行 OLS 及 2SLS 之迴歸分析。由於應變數及自變數皆為對數，因此迴歸分析得出係數值將為彈性值。

由表六最小平方法及二階段最小平方法計算下各變數係數結果來看兩模型的變數係數方向大致相同，且與理論預期結果多有相符，F 值均異於 0，顯示聯所有變數係數不等於 0。在利用式 (8) 以 OLS 所得到結果，包括水稻、檳榔、茶葉收穫種植面積及暴力犯罪破獲率具顯著性，其餘變數並不顯著。若利用式 (9)、(10) 兩式以 2SLS 計算所得到的結果則各變數的顯著性多有提高。再利用 Durbin-Wu-Hausman 檢定法發現違規面積與查緝投入具有內生性問題，故利用 2SLS 模型較能獲得一致有效估計值。

表五 各變數分群敘述統計量

項目	全部族群（觀察值 168）			
	平均值	標準差	最小值	最大值
違規面積（公頃）	26	33	0	245
水稻面積（公頃）	8,003	8,509	0	31,103
檳榔面積（公頃）	2,541	4,762	0	17,532
茶葉面積（公頃）	896	1,770	0	8,258
公教人員數（人）	14,180	11,992	3,307	55,067
處罰成本（元）				
暴力犯罪破獲率（%）	76.68%	16.58%	31.77%	130.29%
15 歲以上民間人口高等教育比例（%）	23.79%	9.38%	8.32%	53.91%
平均每戶全年經常性收入（元）	1,044,080	209,110	732,428	1,630,330
人口密度（人/平方公里）	2,151	2,940	67	9,862

資料來源：本研究整理。

在自變數選取中對作物面積的選取，違規面積與水稻、檳榔及茶葉均有顯著相關。其中水稻彈性值為 -0.27 ，表示違規面積增加 1%，則水稻收穫面積減少 0.27%。而檳榔及茶葉彈性值分別為 0.15 及 0.25 表示違規面積增加 1%，檳榔、茶葉面積將增加 0.15% 及 0.25%。顯示民眾一旦決定違規生產，會放棄水稻而改選擇生產檳榔、茶葉等高價作物。而生產茶葉的意願又會較高於生產檳榔。比對作物價格及年收益發現檳榔、茶葉價格、年收益均高於水稻，這也符合本模型所設定的民眾違規使用山坡地種植作物時，會先考量高經濟作物，顯示違規者比一般山坡地使用者更在乎經濟收益。因此若政府未來有意減少山坡地的濫墾，應考量高經濟作物的產銷政策。目前政府正推動生產履歷制度，似可將產品產地是否為違規山坡地納入評鑑中以遏阻違規民眾意願。

表六 最小平方方法及二階段最小平方法計算下各變數係數結果

項目	最小平方方法		二階段最小平方方法			
	第一階段		第二階段			
	係數	t 值	係數	t 值		
截距項	-3072.76(1905.82)	-1.61	-439.78 (996.88)	-0.44	529.10(457.42)	1.16
水稻面積 (公頃)	-0.24** (0.08)	-3.13	-0.27** (0.07)	-3.60		
檳榔面積 (公頃)	0.17** (0.06)	2.61	0.15** (0.06)	2.34		
茶葉面積 (公頃)	0.17** (0.07)	2.49	0.25** (0.05)	5.29		
公教人員數 (人)	2.41(28.36)	0.08	-12.72 (24.79)	-0.51	65.45** (24.21)	2.7
暴力犯罪破獲率(%)	-163.28** (72.5)	-2.25	-150.79* (720.2)	-2.09		
15歲以上民間人口高等教育比例(%)	-88.96(72.62)	-1.23			267.11 (144.29)	1.85
平均每戶全年經常性收入 (元)	214.67(133.34)	1.61	37.91 (76.19)	0.5		
人口密度 (人/平方公里)	-15.52(21.31)	-0.73			-114.69**	-3.13
R ²	0.28		0.27			
F 值 (Prob > F)	6.48**		10.08**			
弱工具變數聯合檢定 F 值			12.12**			
內生性檢定 (Hausman test)						
過度認定檢定 (卡方值)					0.12** (0.03)	4.38
是否應含地區別虛變數測試 F 值	1.39				0	
是否應含年度別虛變數測試 F 值	0.91					線性重合
樣本數	168		168			

資料來源：自行整理。

註：()內係數表標準差，*表 5%顯著，**表 1%顯著。

至於執法投入是否會遏阻民眾違規使用山坡地的行為，由公教人員數及暴力犯罪破獲率來分析，兩者彈性係數分別為 65.45、-150.79 顯示查緝人員增加會反而增加違規面積，暴力犯罪破獲率的提高會減少違規面積。公教人員數影響違規面積的關係與經濟模型的設定相反，顯示目前查緝努力量可能太少致無法遏阻民眾違規意願。不過暴力犯罪破獲率的增加可減少違規面積的增加，顯示查緝的技巧、意願可嚇阻民眾的違規行為。因此未來政府有意減少山坡地違規使用，政府的查緝決心包括是否願意投入大量專責人力是相當重要的嚇阻因素。

人口密度彈性係數為 -114.69，顯著異於 0，顯示隨著人口密度的增加，違規量將減少，表示山坡地的違規使用通常發生於人口稀少的偏遠地區居多。因此政府對於偏遠地區山坡應較為重視，以遏阻違規行為。至於 15 歲以上民間人口高等教育比例對違規面積之彈性係數並不顯著，間接顯示利用宣傳提高檢舉意願並無法對違規使用山坡地有影響。而地區所得亦不會影響違規使用山坡地的意願。

伍、結論

臺灣地處亞熱帶，氣候合適作物生產，由於人口成長及平地土地資源稀少壓力下，許多人轉往山坡地生產、生活。而政府長久放任山坡地開發，致山坡地遇較大風雨常有土石災情。政府從 1993 年開始實施水土保持政策，期透過立法、宣導及查緝來遏阻人民開發山坡地，歷年來取締違規山坡地面積量與許多研究估計實際超限利用面積相差甚大，令人質疑現行山坡地保育政策管理方式是否合宜。經濟政策除了直接立法行政管制，也可利用經濟誘因手段達成政策目標，本研究從行為人違規動機討論個人的經濟誘因及政府取締的遏阻影響，形成山坡地違規面積均衡數量之經濟理論。利用 1999-2006 年共 8 年 21 個縣市山坡地農業、經濟、警政、社會等縣市別資料進行實證分析，分別以傳統犯罪計量模型採用的線性對數化以 OLS 分析，及設定違規面積及查緝投入的系統方程式，

國立中央大學

National Chung Hsing University

以 2SLS 比對出各變數的影響。研究顯示民眾違規使用山坡地其經濟收益為主要誘因，比對水稻、檳榔、茶葉等種植收穫面積，發現民眾違規使用山坡地，會將傳統稻田轉移種植檳榔、茶葉等高經濟作物，故應考慮山坡農業中高經濟作物的產銷政策，加入生產過程監督系統遏阻山坡地的濫墾。至於政府的管制成效，發現違規多發在人口稀少的偏遠地區，顯示目前人力不足致無法遏阻違規情形，尤其在偏遠地區由於人口密度低，更易引發違規意願，建議政府應投入大量專責人力以遏阻違規。並應透過重新擬定檳榔、茶葉等高經濟作物的產銷政策遏阻山坡地違規農業使用行為。

(收件日期為民國 98 年 11 月 17 日，接受日期為民國 99 年 8 月 3 日)

參考文獻

(1)中文部分

1. 行政院主計處，2009，各縣市重要統計指標查詢系統，2009 年取自 <http://61.60.106.82/pxweb/Dialog/statfile9.asp>。
2. 行政院農業委員會，2008，2000-2007 年農業統計年報，台北：行政院農業委員會。
3. 行政院農業委員會，2010，2009-2010 年水土保持局統計年報，台北：行政院農業委員會。
4. 行政院農業委員會，2005，山坡地管理作業參考手冊（三版），台北：行政院農業委員會。
5. 李桃生、楊秋霖、余乃光與許富蘭，1998，「全民造林運動督導、獎勵與取締作業規劃與分析」，頁 9-1-9-30，行政院農業委員會全民造林運動規劃研究報告，國立中興大學、臺灣省林務局與臺灣省林業試驗所編纂。

6. 吳功顯與謝嘉文，2000，「臺灣山坡地利用之調整規劃與策略」，臺灣銀行季刊，51：190-220。
7. 吳輝龍，2002，「山坡地資源之保育利用策略」，國土資源保育管理研討會論文集，35-52，台中。
8. 林明仁與劉仲偉，2006，「失業真的會導致犯罪嗎？以台灣1978至2003年縣市資料為例」，經濟論文叢刊，34：445-483。
9. 周憐嫻與曹立群，2007，犯罪學理論及其實證，台北市：五南圖書出版股份有限公司。
10. 林國慶、楊怡婷與施瑩艷，2005，「山地農業定位與發展之研究」，行政院農業委員會94年度科技研究計畫報告，94農科-2.1.4-企-Q1(3)，國立台灣大學農業經濟學系。
11. 洪如江，1996，「賀伯颱風、新中橫公路與坍方及土石流災害」，地工技術，57：25-30。
12. 施瑩艷，2005，「臺灣山坡地超限利用之研究」，國立臺灣大學農業經濟研究所碩士論文。
13. 陳政位、范宇平與李天裕，2008，「臺灣豬肉安全管理制度探討-以病（斃）死豬犯罪防治為例」，農業經濟半年刊，83：95-123。
14. 張倉耀、方文碩與林哲彥，1999，「多變量共整合誤差修正模型對台灣地區犯罪人口率的研究1951-1996」，警學叢刊，30：89-135。
15. 黃凱易，2002，「坡地超限利用與土石流災害空間關係之分析-以雲林古坑華山地區檳榔園為例」，中華水土保持學報，33：191-200。
16. 曾憲郎，2002，「從制度面看坡地作物產業政策的發展歷程與未來走向」，行政院農業委員會91年度科技研究計畫研究報告，國立中山大學經濟研究所。
17. 游繁結，2002，「山坡地開發與水土資源保育之互動」，國土資源保育管理研討會論文集，62-77，台中。
18. 傅祖壇與簡資修，1994，「台灣山坡地管理之制度經濟層面探討」，台灣銀行季刊，46：252-270。
19. 監察院，2001，「崩塌及土石流區調查報告」，國土保全總體驗調查報告。

20. 溫佳諭, 2004, 「竊盜犯罪之經濟分析」, 國立中興大學應用經濟學研究所碩士論文。
21. 臺灣省政府農林廳水土保持局, 1999, 臺灣省山坡地土地利用現況調查書, 台中: 臺灣省政府農林廳水土保持局。
22. 鄭旭涵, 2004, 「山坡地違規使用管理之結構性探討」, 中華水土保持學報, 35: 361-373。
23. 謝豪榮與林炤光, 1996, 「林地超限利用對坡地滲透影響之研究」, 水土保持學報, 28: 71-81。
24. 蕭景楷與李朝賢, 1998, 「臺灣山地鄉資源利用與提升生活品質之研究」, 研究報導, 43: 102-111。
25. 顏愛靜, 2003, 「農地管理與違規使用問題之研究」, 行政院農業委員會 92 年度科技研究計畫研究報告, 中國土地經濟學會。

(2)英文部分

1. Becker, G. S., 1968, "Crime and Punishment: an Economic Approach," *Journal of Political Economy*, 76:169-217.
2. Bowers, W. and G. Pierce, 1975, "The Illusion of Deterrence in Issac Ehrlich's Work on the Deterrent Effect of Capital Punishment," *Yale Law Journal*, 85:187-208.
3. Cameron, S., 1994., "A Review of the Economic Evidence of the Effects of Capital Punishment," *Journal of Socioeconomics*, 23:197-214.
4. Davidson, R. and J. G. MacKinnon, 1993, *Estimation and Inference in Econometrics*, Oxford University Press, New York.
5. Edmark, K., 2005, "Unemployment and Crime: Is There a Connection?" *Scandinavian Journal of Economics*, 107:353-373.
6. Ehrlich, I., 1973, "Participation in Illegitimate Activities: a Theoretical and Empirical Investigation," *Journal of Political Economy*, 81:521-565.
7. Ehrlich, I., 1975a, "The Deterrent Effect of Capital Punishment: a Question of Life and Death," *American Economics Review*, 65:397-417.

8. Ehrlich, I., 1975b, "Deterrence, Evidence and Inference," *Yale Law Journal*, 85:209-227.
9. Ehrlich, I., 1996, "Crime, Punishment and the Market for Offences," *Journal of Economic Perspectives*, 10:43-67.
10. Freeman, R. B., 1999, "The Economics of Crime," in Ashenfelter, O. and D. Card ed., *Handbook of Labour Economics*, 3:3529-3571, North Holland, Amsterdam.
11. Gibbon, D. C., 1994, *Talking about Crime and Criminal Behavior*, 4th edition, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, New Jersey.
12. Howsen, R. M. and S. B. Jarrell, 1987, "Some Determinants of Property Crime: Economic Factors Influence Criminal Behavior but Cannot Completely Explain the Syndrome," *American Journal of Economics and sociology*, 46:445-457.
13. Imrohoglu, A., A. Merlo, and P. Rupert, 2004, "What Account for the Decline in Crime," *International Economic Review*, 45:707-729.
14. Klein, L., B. Forst, and V. Filitov, 1978, "The Deterrent Effect of Capital Punishment: an Assessment of the Estimates," in Blummstein A., J. Cohen, and D. Nagin ed., *Deterrence and Incapacitation: Estimating the Effects of Criminal Sanctions on Crime Rates*, 336-360, National Academy of Science, Washington, DC.
15. Layson, S., 1983, "Homicide and Deterrence: Another View of the Canadian Time Series Evidence," *Canadian Journal of Economics*, 16:52-73.
16. Layson, S., 1985, "Homicide and Deterrence: a Re-examination of the United States Time Series Evidence," *Southern Economic Journal*, 52:68-89.
17. Narayan, P. K. and R. Smyth, 2006, "Dead Man Walking: an Empirical Reassessment of the Deterrent Effect of Capital Punishment Using the Bounds Testing Approach to Cointegration," *Applied Economics*, 38:1975-1989.
18. Passell, P. and J. Taylor, 1977, "The Deterrent Effect of Capital Punishment: Another View," *American Economics Review*, 67:445-451.
19. Resosudarmo, B. P. and N. I. L. Subiman, 2006, "The Link between Firm Characteristics, Bribery, and Illegal Logging in Indonesian Wood-based Industries," *Asean Economic Bulletin*, 23:360-372.
20. Sandelin, B. and G. Skogh, 1986, "Property Crime and the Police: an Empirical Analysis in

- Swedish Data,” *Scandinavian Journal of Economics*, 88:547-561.
21. Sjoquist, D. L., 1973, “Property Crime and Economic Behavior: Some Empirical Results,” *The American Economic Review*, 63:439-446.
22. Tao, H. L., 2004, “Property Crime Distribution and Equal Police Deployment: an Empirical Study of Taiwan,” *Journal of Urban Economics*, 55:165-178.
23. Tappen, P. W., 1947, “Who is the Criminal?” *American Sociological Review*, 12:96-102.



National Chung Hsing University

The Research on Taiwan's Illegally Cultivated Slopeland

Cheng-Wei Chen^{*}, Yu-Ping Fan^{**}

Abstract

For purposes of economic development and releasing population density pressure, Taiwan's government had ignored people illegally cultivating slopeland. Due to extensive slopeland damage in recent years, the government understood the importance of soil and water conservation and legislated, educated people, and reinforced prohibited illegal use of slopeland. However, the area of investigation and prosecution cases of slopeland illegally used which government reinforced is very different from the illegally used area of some empirical researches estimation, which means direct order controlling method has not deterred Taiwan's illegal slopeland development. The resource reservation could be managed by direct order controlling or economic incentive methods. This research discusses the motives and deterrence factors of people illegally cultivate slopeland, and set up an economic theory of people illegally cultivated slopeland. The data from 1999-2006 (eight years) and cover twenty-one counties in Taiwan was analyzed by the method of ordinary least squares (OLS) and two-stage least squares (2SLS) to find out the impact of economic and social variables. The results show that people who illegally cultivating slopeland are motivated by the revenue difference of planting rice, betel nuts trees, and tea trees. This research suggests government could increase the reinforcement and making tea and betel nuts production and marketing policies to deter people illegally cultivating slopeland.

Keywords: Slope Land, Crime, Soil and Water Conservation, Betel Nuts, Tea

JEL Classification: Q15, K42

* Associate Professor, Department of Agricultural Economics, National Taiwan University.

** Ph. D., Institute of Agricultural Economics, National Taiwan University. Corresponding Author. Tel: (02) 3366-2658, Email: macverafan@yahoo.com.tw.