

农地环境保育效益之评价

萧景楷

(中兴大学农业经济学系 台湾台中)

摘要 利用条件评价法衡量农地在环境保育方面的价值,同时采用回归分析检定影响愿付数额的因素。以1997年价格为基准,台湾农地环境效益的总值约为每年新台币2230亿元,如果以86万 hm^2 农地面积计,则每公顷每年可产生26万元的环境效益。本研究建议主管当局将此一非市场价值纳入农地管理当中,如此才可使经济发展和环境保护的冲突有最适的平衡点。

关键词 环境效益 愿付数额 条件评价法

The Valuation of Environmental Benefits for Farmland

Ching-Kai Hsiao

(Department of Agricultural Economics, Chung-Hsing University Taichung Taiwan)

Abstract The value of environmental benefits for farmland was measured by the contingent valuation method here while factors that affect willingness to pay were then tested through regression analysis. Based upon the price of 1997, total value of environmental benefits for farmland in Taiwan was about NT \$ 223 billion per year, i. e., NT \$ 260 000 per hectare per year if total area of farmland is 860 000 hectares. It was suggested that the authorities should consider this nonmarket value into the farmland management so that the conflicts between economic development and environmental protection can be optimally balanced.

Key words environmental benefits willingness to pay contingent valuation method

1 前言

在各国经贸纷纷走向全球化、自由化及区域性合作整合之际,台湾经济也面临如何调整产业结构、如何改善投资环境以活络、增加投资的意愿和额度,以及如何提升竞争力等问题,而经济增长率、外汇存底、对外贸易金额等总体经济指标,更是大家所关注的焦点。为达成既定的经济增长率,以及满足公共设施、住宅等的需求,许多人认为我们需要更多的土地,但是台湾非农业部门土

地不仅数量少,而且几乎都已作为工商、公共设施、住宅等方面的用途,惟一可能的来源就是农地。非农业部门认为这种资源的移转,的确可以增加生产毛额,提高经济增长率,并且因而提升人民生活福祉,其理由是农业资源的边际产值远低于工商部门,所以“政府部门”的论点是“为调整产业结构,促进产业升级,如何移用部分农业资源作为工业或服务业生产使用,应为今后经济建设规划重要方向之一。”(“行政院经济建设委员会”,1996)。

将资源由边际产值低的使用移转至产值较高的用途,确实可以提高经济效率,使整体的经济效益增加,但是如果考量环境和其他非市场方面的效益,则这种移用是否真的可使我们的生活过得比较好?限制农地自由移转为非农用,是否在机会成本上值得这么做?因为过度限制农地的移用,将可能促使工商、住宅等用地的价格飞涨,而且可能无法满足快速成长的需求。进一步而言,农地的移用和管理,主要是涉及各种农地、工商土地、住宅用地...等不同组合之选择,问题是在什么情况下应禁止农地的移用,此一问题不啻等于农地移用的机会成本有多大?亦即农地移用所丧失的机会报酬包括那些项目?

1.1 问题说明

由生产过程视之,农业比其他产业更依赖环境和自然资源,而这种关系可由两方面来看,一是环境因素会影响农业的生产,另一是农业生产过程也会影响环境品质。就环境对农业生产的影响而言,农业的生产深受自然条件影响,不仅气候而且土壤、水资源、生态体系等也会影响作物的成长及产量。此外,空气污染、水土污染及各种不良环境因子也深切影响农业生产活动。但是,农业对于环境的影响方面,直到近10年来才逐渐受到注意与重视,惟研究大多着重于农业对于环境的负面作用,例如过度施用化肥和农药,往往导致地表水及地下水质的恶化等。

不过农业事实上对人类和自然环境,同时兼具有正面和负面的效果,而过去在正面的效果方面常只是强调粮食的供给,很少考量对环境的正面作用。实际上,作物吸收空气中的二氧化碳进行光合作用,可以减少温室气体产生,有助于避免全球性的气温上升;又如灌溉良好的水稻田,可以净化并保育地下水源等,都是农业对环境的正面贡献。

由于时势所趋和实际需求,农业和环境保育的依存关系逐渐获得先进国家的体认,这些国家并且已在农业政策上融合了保育观念。例如美国在1985年的粮食安全法中,包括许多资源保育的措施,而1990年的农业法案也特别强调加强1985年的良好措施,以及平衡粮食供给和环境保育间的关系。欧市共同农业政策在1992年的主要改革之一,即在于鼓励推广和环境相容的耕作方法,其策略是提供额外诱因使农民愿采用能保育环境的生产方式。日本于1992年公布的新粮食、农业与农村政策方向中,认为必须重新评估具有环境保育功能的农林地,其中更特别提及水稻田可以连作的特性,建议应当增强水稻田在防洪、涵养水源等方面的功能。

台湾于1991年提出的农业综合调整方案,也明示农业兼具生产事业、生活方式和生态保育等3种功能,第三项政策目标为“确保农业资源永续利用,调合农业与环境关系,维护农业生态环境,丰富绿色资源,发挥农业休闲旅游功能”而由“行政院”核定的“跨世纪农业建设方案”,更是强调“如何使农业资源之维护与利用更趋合理,并兼顾经济需求与环境保育,是农业部门施政应努力的方向”,所以目标为“未来的农业已不仅是一项经济事业,更肩负维护生态环境的公益性任务……”。而12项策略中的“八.推广和谐永续的农业经营”和“九.促进农业资源的合理利用”,除着重环境生态保育外,也特别加强农业资源管理制度的建立。所以,这种调和环境和生产目标的农业政策,已经蔚为世界潮流,同时在贸易自由化以及其他部门竞用农业资源的双重压力下,农业

政策除重新调整目标与内涵外,也必须充分了解农业资源所扮演的角色和贡献,方能因应这种趋势。进而言之,农业资源在生产结构上的改变或甚至在需要时释出移作他用,乃是不可避免的趋势,只是在调整农业资源的用途结构之前,我们必须充分了解农业资源的不同用途在不同地区和环境保育效益之间的关系,才有助于评估各种可能的替代方案。

1.2 研究目的

综上所述,本文拟对台湾农地资源的外部效益进行分析,具体的研究目的为下列数端:

- (1) 利用台湾内外相关文献,综合归纳出农地资源的外部效益种类与项目。
- (2) 针对这些外部效益,应用适当的非市场评价法实证估算出以货币数额表示的效益。
- (3) 评估农地资源的外部效益,同时进行政策性分析,以提出未来在农业政策上如何考量环境效益的策略方案。

1.3 评价方法

在实际评估农地资源的外部性效益方面,本研究采用的评估技术为条件评价法(Contingent Valuation Method, CVM)。CVM系采用调查的方式,得出受访者对于特定的假设变动,例如环境品质改善,所愿意支付的数额,或是心理所认定的价值,利用调查得到行为信息的方法,过去已广泛地被心理学、社会学和市场研究等领域所应用;而对于环境品质改善或是自然资源保留所产生的价值,20年来经济学家也利用CVM做了相当多的研究。在这种方法的研究发展过程中,有关如何定义调查的目的、如何组合假设性问题、如何询问受访者以得到愿付数额、以及如何选择受访样本等方面的议题,都经过许多学者专家从学理和实务上加以探讨,甚至做了一些改进的工作。当然,整个CVM的基础就是调查问卷,其主要目的有三:

- (1) 设定商品,亦即用受访者相信且可了解的名词来描述。
- (2) 建立商品可以进行交易的市场。
- (3) 有效导出受访者对商品的评价。

必需考量以CVM评估农地保留价值的原因是,现实社会中并无任何组织化市场可以显示这种价值。在缺乏市场下,经济学家还使用其他方法以得出非市场财的价值,但这些方法和农地保留价值的关连性不大,例如旅游成本法(Travel Cost Method TCM)可用来衡量人们对于游憩地点所愿意支付的隐含价格,这种方法可能适合观光果园,但却不一定适合一般农地保留价值的评估。此外,财产价值法(Property Value Approach, PVA)早在1967年即由Ronald Ridker用来衡量环境品质(如空气污染)变动的效益,但是决定台湾农地价格高低的主要因素却不包括环境的特性,而是以区位和使用上的限制为主要考量;换言之,这种方法使得环境保育在决定农地价值方面,可能不仅未能发出正确信号(Signal)反而产生了过多的杂音(Noise)。所以对农地环境保育方面的价值而言,在访问调查中直接询问人们的愿付数额,可能是惟一较可行的评价方法。

1.4 研究范围

本文所欲评估的农地资源是一种天然性资产或是组合式资产(Composite Asset),不仅可提供有价值的财货,也可提供各种不同的劳务流量,如果能在一定利用率内适当地维持和使用,则可永远地提供这种流量。基于这个原因,农地又可分为再生资源,而本文为强调农地提供环境劳务的特性,故称其为天然性资产或天然性资本(相对于人造资本)。

天然性资产一般可提供3类财货和劳务,经济学家常称为私有财、准公共财和纯公共财,如果欲让这种天然性资本不断地供应财货和劳务,则必须使其在一定容量内维持和使用。换言之,需要经常投资以维持天然性资产的品质,同时也需要对其使用加以特定限制,以确保不超过其最

大容量。

在前述研究目的之限制下, 将农地资源视为一种天然性资产, 并利用非市场财的评估方法评估其外部性效益, 所以效益评估的范围包括所有由于(公共财)供应水准变动所产生的效益, 这种概念又可称为总价值法。过去经济学家由于未能衡量非使用的环境舒适性, 一直被人诟病, 本文采用的条件评价法则能衡量这种非使用效益(当然也有人担心这种效益范围的扩大, 可能产生高估的情形)。

2 农地环境保育效益的评估

2.1 农地资源的特性

依据“农业发展条例”, 农业用地指供农作、森林、养殖、畜牧及农业经营不可分离之农舍、畜禽舍、仓储设备、晒场、集货场、农路、灌溉、排水及其他农用之土地。而耕地则指农业用地中依区域计划法编定之农牧用地, 或依“都市计划法”编为农业区、保护区之田、旱地目土地, 或依“土地法”编定之农业用地, 或未依法编定而土地登记簿所记载田、旱地目之土地。

农地由于具有许多特性, 所以和其他生产要素如劳动、资本等相当不一样。质而言之, 农地不仅是农业的生产要素之一, 而且包含自然资源和环境, 同时具有一般土地空间和区位之性质, 所以农地的价值不能仅由某一特定功能或用途来决定, 因为农地不只是做为生产用途, 它还具有游憩、环境保育等方面的功能。

对于农地提供私有财的价值方面, 只要由市场上的交易记录即可加以评估; 但是在农地所提供公共财的价值方面, 则由于没有市场上的交易记录, 所以不易加以评估。换言之, 农地所具有的天然性资产性质, 使其所产生的财货和劳务大都属于共有财, 而目前社会却缺乏一种可以管理其开发和使用的制度结构。尤有进者, 即使这种天然性资产被赋予财产权, 拥有者也无法获得它们所产生的所有价值, 因为它们所产生的劳务大多为准公共财或纯公共财, 而拥有者也因此没有适当诱因做最好的投资。

由上述农地天然性资产的特性, 我们知道惟有建立制度才能管理这些资产的共有财性质, 另外还必须有足够的经济剩余用来维持这种天然性资产所需的投入, 才能使其利用受到限制。在这两个前提下, 我们可以提出两个假设, 第一个假设是: 知识的累积和经济不断的成长, 将使我们更为重视环境。所以由经济观点而言, 环境已渐被视为优等财, 即随着所得增加, 我们对于天然性资产的劳务以及环境保护和保留的需求, 将超过对于其他财货的需求。过去的证据显示, 在所得和财富增加并促使人们对特定环境财的欲望改变方面, 私有财的欲望最先产生, 接着是准公共财, 最后才是纯公共财。所以我们可提出第二个假设: 人们在所得和财富增加后, 将改变它们对天然性资产劳务的偏好, 而对于公共财给予较大的权数。

2.2 农地外部效益的范围与项目

农地资源之使用除确保粮食安全外, 亦提供生态保育、清净空气、水资源之涵养、优美景观等非市场经济方面之效益, 依据陈明健、吴佩瑛(1995)之研究, 他们将历年来专家学者对农地资源外部效益的研究, 加以汇总整理如下:

2.2.1 资源、环境与生态保育的功能

(1) 土地资源之保育(萧景楷, 1994)。¹ 防止农作物之连作障碍。④防止土壤侵蚀。④缓和高温时有机物之过度分解。¼ 调节土壤中之酸碱值。

(2) 调整洪水、安定河川流量。¹ 对洪水之调节效果: 台湾水田的洪水调节量为 5.8 亿 m³, 相

当于曾文水库蓄水容量(农业用水内部水量调整问题研究, 1987)。(4)对排水尖峰径流量之缓和效果: 估计每公顷水田之蓄洪量为 $1\,700\text{ m}^3$ (蔡明华 1994)。

(3) 水源涵义。¹ 浅层地下水(回归水、伏流水)之涵养。(4)深层地下水之涵养根据蔡明华于 1994 年所估计, 1982 年台湾之水田每年地下水涵养总量为 58.33 亿 m^3 , 约为台湾水库年运用量 29 亿 m^3 的 2 倍, 以原水成本 5 元/m^3 计算, 其效益为 290 亿元/年(蔡明华, 1994)。(四)1992 年台湾水稻田涵养地下水资源之价值, 依各县市稻作面积估计, 地下水价值相当于稻作产值的 2.5 倍(陈明建, 1994)。

(4) 防止土壤冲蚀(蔡明华 1994)。水田经常保持渗水及水平面之田间可防止风蚀及水蚀。

(5) 调节微气候(蔡明华, 1994)。¹ 每公顷水稻田之散热效果, 相当于一部 70 t 冷气机。(4)水稻田之蒸发散热具有凉化作用, 使环境有舒适感。(四)水田之渗水, 可调节地温、气温及湿度。

(6) 洗盐(蔡明华, 1994)。台湾西南海岸之土壤有盐分过重之现象, 水稻田因灌溉水而有洗盐的作用。

(7) 水质净化(蔡明华, 1994)。¹ 浮游物质之去除。(4)污染物离子之去除。(四)有机物之去除。

(8) 大气净化(蔡明华, 1994)。光合作用放出之氧气, 具有净化大气之功能, 估计每公顷每期稻作约可产生 24 t 氧气。

(9) 水鸟庇护、繁殖、觅食场所(蔡明华, 1994)。

2.2.2 作物残余物利用 作物残余物可回归大地以维持地力, 例如: 稻草、蔗叶含氮达 0.5% , 可回归而维持地力, 使作物获得营养, 减少化学肥料之施用(万雄, 1992)。

2.2.3 文化、教育与游憩休闲 (孙明贤, 1992; 江荣吉, 1994; 蔡明华, 1994)

(1) 农园可以作为解说自然的教室, 可观察农作物之生长及伴生动物的生态环境。(2) 观光农园、果园提供民众游憩场所, 以享受愉快之乡林之旅。(3) 以水为陪衬之特殊景观, 开放展阔之绿地, 可陶冶人的身心。(4) 根据 1991 年之研究调查显示, 游客由宜兰县冬山乡香格里拉农场之休闲活动, 所衍生之经济效益为每人每年 446 元或每人每次 329 元(郑蕙燕, 1992)。

2.2.4 其他

(1) 粮食安全。当粮食自给率由 80% 下降至 60% 、 30% 及 0% 时, 为使粮食自给率维持 82% , 每人每年所愿意付出之选择价值(即粮食安全效益)为 475 元、792 元及 950 元(黄宗煌, 1990)。

(2) 传播花粉。蜜蜂为一极富经济与资源价值的有用昆虫。透过蜜蜂的授粉作用, 果实或种子得以正常发育, 因而提高作物与果蔬的产量及品质, 使生产者增加收益, 而消费者亦可以享用价廉物美的农产品(庄庆达、赵聚诚, 1994)。

2.3 经济效益的评估方法

2.3.1 非市场财价值种类 人们愿意用他们的金钱、时间或其他机会来交换市场财或非市场财, 因此这种交易方式可用来评估非市场财之价值, 而检视这些交换或交易条件, 即可做为评估非市场财价值之依据。非市场财含有使用和非使用价值(Use And Nonuse Value), 使用价值为环境资源的有形(Tangible)使用, 例如游憩或健康效益。非使用价值则为环境的无形(Intangible)使用, 例如美质效益或是环境资源存在所引发的满足。非使用价值又称为被动的使用价值(Passive Use Values), 除存在价值外, 还包括遗赠、利他和选择价值。

选择(Option)价值是最接近使用价值的保留价值, 表示个人保留可以选择未来使用某项资源的当前价值。

遗赠(Bequest)价值表示个人保留资源给其后代使用的价值。

存在(Existence)价值表示个人于知道资源的存在而增加的个人效用。

利他(Altruistic)价值系由于关切他人所产生的,例如一个人不仅希望他自己由环境品质改善得到效益,同时希望别人也有机会享受高品质的环境。

这些价值都不是互斥的(Mutually Exclusive),例如一个人对保留农业资源不仅有使用价值,同时也有选择、遗赠和存在价值。

V. Kerry Smith 认为非使用价值并不是环境资源的独特价值。非使用价值是环境资源中纯公共财的价值,而使用价值则是环境资源中私有财或混合财的价值。

2.3.2 衡量非市场财价值的方法 两种主要衡量非市场财价值的方法:

(1) 间接法(Indirect Techniques):又称为显示性偏好法(Reveled Preference Approaches)系由人们使用环境资源从事活动,或是受环境美质影响而显示这些资源或美质的价值。该法着重使用价值的衡量,对非使用价值的衡量则束手无策。间接法包括特征价格法、特征工资法、旅游成本法等。

(2) 直接法(Direct Techniques):这种方法透过调查询问方法直接引出个人的价值,可同时用来衡量使用和非使用价值。本文将采用直接方法中最普遍使用的条件评价法。

间接法系观察人的实际行为(如选择居住城市、职业、或是游憩活动等)如何随环境品质的变动而改变;但是直接法就没有和实际行为关连,而直接以假设性问题询问个人以得到价值数额。

直接法中最广泛使用的是条件评价法,这种方法系询问人们对于环境品质变动所愿支付的数额。由于该法并不需要与资源的直接使用有关,即能衡量价值,所以许多研究人员特别偏爱采用。

在开放式问题中,受访者回答他们最大的愿付数额;而在封闭式问题中,则仅回答他们是否愿付一特定数额,以保留某一环境资源。

除了以假设性问题询问受访者的愿付数额外,CVM也要设定支付的方式或机制(Mechanism)。为了让问题有效,受访者必须相信如果钱付了,则环境品质将有所变动。

CVM的支付工具固然是重要的议题,但是必须注意的是不要让受访者过份注重支付方式,反而忽略了原有的环境议题(例如采房屋税做为支付工具,如果人们认为目前的房屋税过高,则他们可能对于要不要多付税作出反应,而不是对改善环境表现其愿付数额)。

CVM虽然在过去20多年来被广泛地使用,但是其结果能否适当地衡量人们对于环境品质改善的愿付数额,仍有相当的争议。这些争议主要来自资讯上的议题(Informational Issues),以及人们可能针对其他问题作评价,而不是对问卷上的环境问题作评价。

关于资讯上的议题:人们对市场财做实际的选择,所以他们的购买决策颇能反映真正的愿付数额;但对于非市场财(例如濒临绝种的生物)则无实际评价的机会,以致于当被询问及为拯救黑脚雪貂免于绝种,他们是否愿意每年支付\$40以上时,他们并不确定他们真正的愿付数额是否超过\$40。此外,人们也不了解为什么雪貂对生物多样性如此重要,或是生物多样性如何影响个人的效用函数。

至于第二个议题:受访者答非所问,以致于其愿付数额有偏差。例如受访者为了让调查人员认为他是一个好人,所以就给予正的愿付数额;或是虽然他认为这种非市场财并不重要,但能给予社会这种财货却令他觉得做了善事,所以他就表示出愿付数额。另外,受访者可能只是在显示他也重视环境品质的改善,因而给予正的愿付数额。

3 实证研究

3.1 资料来源与分析

3.1.1 问卷设计说明 一般在设计条件评价法问卷时,常对环境财的定义感到困难,因此本文在问卷第一部分中,首先针对本问卷之问题背景作一介绍,并对于农地资源所提供的各项效益加以介绍,让受访者了解农地资源除了生产粮食外,还可提供许多有形及无形的效益,并辅以各种农地图片对照,让受访者能较为了解本问卷所要调查的主题为何,然后针对台湾正在推动的“农地释出方案”,提出一些相关问题,以了解受访者的观点;在问卷第二部分中,则先解释农地资源之总价值、使用价值、存在价值、遗赠价值、选择价值之内涵,让受访者能确实掌握其真正意义,以便提供心中之愿付数额。在愿付数额方面,受访者先回答农地资源外部效益之总愿付数额,再将总愿付数额分为使用价值及非使用价值,同时将非使用价值区分为存在、遗赠及选择等3种价值。另外在问卷中也询问受访者每年所从事与农地资源相关之活动次数与种类,以了解影响受访者对农业资源外部效益之愿付数额的相关因素。问卷第三部分,则是搜集受访者个人的基本资料。一般而言,受访者本身的背景及社经条件对其愿付价值数额应有相当程度的影响。

本文对于愿付数额问题,都采用开放式(Open-Ended)出价法来设计。这种开放式的问卷设计,设计者不需要先设定某个可能的值,而由受访者自由回答。此法的优点在于简单、方便,其作法是在说明环境财和支付工具的意义后,完全开放让受访者凭主观价值判断来回答心目中对保护或改善此环境财的最高愿付数额,可说是最直接的询价法。但其缺点是,对受访者而言,可能因为对评价的标的物没有实际经验而无法给予可靠的答案,或甚至因此拒答。针对此一问题,本问卷在设计时,特别列出过去类似研究所得到的愿付数额,以作为受访者出价时的参考值,希望藉此减少误差并提高作答率。

在支付工具的选择方面,依过去学者的研究经验,以“课税”方式为支付方式,容易招致一般民众的反弹,而产生“抗议”样本,为避免此情况产生,本文决定采用“特别基金”的方式以减少抗议样本的出现。

3.1.2 抽样调查 问卷设计初步完成后,先进行问卷的试访,以了解问卷设计是否合宜。本文的调查研究工作于1998年2月进行,以访员亲访的方式访问了大约30位民众,以测试问卷品质,而试访结果显示民众对此份问卷中欲描述的环境标的物,经由调查员的描述以及自行参阅所提供的背景资料和参考值,受访者大致均能表达出其最高的愿付数额。

以台湾大都会区及其邻近地区之生活圈为抽样地点,本研究将全台湾分成北、中、南三区做为样本地区。为了解不同区位之受访者对于农地资源外部效益的愿付数额及偏好结构,又将北、中、南各区的访问地点进一步分为都市、郊区以及乡村地区。由于母体相当庞大,实际的抽样系采取非随机抽样的方式进行,这对于样本的代表性可能有些影响。

北部地区以台北都会区为中心,中部地区以台中都会区为中心,南部地区则以高雄都会区为中心。调查问卷委托受过训练且具有经验之调查员进行访查,在总样本250份问卷中,经过整理可作为联合分析使用的有效问卷为205份,其中北部地区问卷有72份(占35.12%),中部地区的问卷共69份(占33.66%),南部地区问卷则有64份(占31.22%)。

3.1.3 农地环境保育效益之愿付数额 本研究以受访者对使用价值与非使用价值之愿付数额的总和,来代表农地资源外部效益总值,其中又将非使用价值区分为存在价值、遗赠价值、选择价值3部分。在总价值方面,受访者愿付数额在4800~7200元及9600~12000元这两个级距的

人数最多, 总计分别为 40 人(占 23. 2%) 及 47 人(占 27. 3%), 而高于 24 000 元以上有 3 人(占 1. 7%)。在使用价值方面, 则以 4 800~6 000 元的 28 人(16. 3%) 最多, 其次是回答 2 400~3 600 元的 22 人(12. 8%)。然而受访者对这两种价值愿付数额在各区的分布情形, 则有相当的差异。

至于存在价值、遗赠价值及选择价值方面, 受访者愿付数额在各区的分布, 则没有象总价值、使用价值的差异那么显著。存在价值方面, 大致以 0~600 元、600~1 200 元及 1 800~2 400 元 3 个级距的回答人数最多, 总计分别为 46 人(占 26. 7%)、48 人(占 27. 9%)、及 36 人(占 21. 0%); 而遗赠价值则多集中于 0~600 元及 600~1 200 元, 总计分别有 60 人(占 34. 9%)、54 人(占 31. 4%); 选择价值也多集中于 0~600 元及 600~1 200 元间, 总计分别有 60 人(占 34. 9%)、66 人(占 38. 4%)。

为了解受访者愿付数额的集中情形和离散情形, 表 1 列出总计及各区的平均数、标准差、中位数、众数、最小值以及最大值。值得一提的是, 各区不管是总价值、使用价值或是非使用价值, 其平均数和标准差都相当接近, 例如北区的总价值为 10 365 元, 而中区和南区分别为 11 286 元和 10 098 元; 又如北区的选择价值为 1 034 元, 而中区和南区分别为 1 415 元和 1 322 元。虽然无人事先知道真正的数值为何, 但这种各区颇为一致的愿付数额, 多少说明这些数值应该相当具有参考价值。而非使用价值的低于使用价值, 以及各区都有受访者给予零元的情形, 也说明了非使用价值的观念较不易被想象和被接受。

表 1 受访者对各项价值之愿付数额统计资料						元/ 年
	平均数	标准差	中位数	众数	最小值	最大值
总计						
总价值	10604	6829	10200	12000	1200	36000
使用价值	6270	4473	5400	6000	480	24000
存在价值	1647	1168	1200	1200	0	6000
遗赠价值	1332	986	1200	1200	0	4800
选择价值	1355	1100	1200	1200	0	6000
北部地区						
总价值	10365	7142	8400	6000	1200	36000
使用价值	6018	4491	4800	3600	480	24000
存在价值	1711	1230	1200	1200	240	6000
遗赠价值	1311	1052	1200	600	0	4800
选择价值	1324	1219	1200	1200	0	6000
中部地区						
总价值	11286	6598	12000	12000	1200	36000
使用价值	6800	4413	6000	6000	720	24000
存在价值	1671	1072	1200	1200	0	4800
遗赠价值	1400	965	1200	1200	0	4800
选择价值	1415	1090	1200	1200	0	6000
南部地区						
总价值	10098	6791	9600	12000	1200	24000
使用价值	5950	4548	4800	2400	480	18000
存在价值	1549	1217	1200	1200	0	6000
遗赠价值	1277	949	1200	1200	0	3600
选择价值	1322	982	1200	1200	0	4800

资料来源: 依据本研究调查整理。

3. 2 模型的建立

根据前述, 农地是一种天然资源, 一种可产生各种有价值劳务的资产, 但由于农地产生的环境财具有外部性, 同时因为属于共同财或公共财, 所以传统的市场机能无法引导其使用产生最大的价值, 也无法将其真正的社会价值反映在市场上, 因此需要对其衡量经济价值, 以做为决策和

政策拟定的依据。此一经济价值是由于改善环境品质或保留自然资源所引起,可用来衡量个人福利所受到的影响效果。

在衡量个人福利变动方面,传统经济理论主要从市场财价格和数量上加以探讨,不过20多年来,该理论已扩展至公共财和其他非市场劳务如环境品质和健康。这种理论除假定个人在不同组合的财货间有定义良好的偏好外,也假定个人知道自己的偏好,而这些偏好具有在市场和非市场财之内或之间互相替换的性质,使其得以维持一定的偏好。而利用可替换性所衡量的财货或劳务之价值,我们可用愿付数额(或是愿接受补偿)来表示。亦即根据愿付数额的定义,个人可用任何其他财货表示被替换财货的价值,不过通常都用货币当作计价单位;所以愿付数额表示,个人为使某种财货(例如环境舒适性)增加所愿支付的最大数额货币。本研究所使用的问卷,就是基于这种理念而设计的。

理论上而言,个人对某一财货的愿付数额(WTP)大约是受其所得、个人偏好以及其他相关的社会经济特性所影响。由于农地可以产生各种有益于环境品质提升和传统文化、游憩等方面的功能,所以个人对环境资源的愿付数额之函数可以表示如下:

$$WTP = f(Q_i, M_i, T_i, S_i)$$

式中: Q_i ——环境资源之供给数量或品质; M_i ——个人收入; T_i ——个人偏好; S_i ——个人社会的特性。

根据理论以及调查问卷上的资料,本研究所建立的模型为:

$$WTP = f(APP1, APP2, LEI, SEX, AREA1, AREA2, AGE, EDU, INC, NOR, CEN)$$

各相关变数的名称与定义说明如下:

APP1——受访者是否赞成将农地释出为非农用,是为1,其他为0; APP2——受访者是否不赞成将农地释出为非农用,是为1,其他为0; LEI——受访者每年从事和农业相关的休闲活动次数; SEX——受访者的性别虚拟变数男性为1,女性为0; AREA1——是否居住于都市的虚拟变数,是为1,其他为0; AREA2——是否居住于郊区的虚拟变数,是为1,其他为0; AGE——受访者年龄; EDU——受访者教育程度; INC——受访者家中月所得; NOR——受访者是否居住于北部地区,是为1,其他为0; CEN——凡受访者是否居住于中部地区,是为1,其他为0。

3.3 实证结果与愿付数额推估

利用受访者对于农地资源的愿付数额以及其他相关资料,本研究得以进行实证分析,其中包括受访者对于农地资源的总价值、使用价值、存在价值、遗赠价值、选择价值等5部分之愿付数额。

在进行实证过程中,本研究尝试使用4种函数形式,即线形(Linear)、半对数(Semi-log)、线形对数(Linear-log)、双对数(Double-log)等4种;目的在于根据计量分析的显著性及经济含意的正确性,找出较合适的函数形式。结果显示线形模式较其他3种为佳,因此本研究最后采用线形模式来实证影响农地资源外部效益的各项因素。

就统计检定而言,某些自变数对愿付数额的影响并不显著,可能代表这些变数对受访者回答愿付数额的影响不大,由于目前仍无一明确理论可以规范影响WTP的因素有那些,因此将这些统计上不显著的变数加以删除。经修正过模型的回归分析结果如表2所示。

根据表2各项愿付数额之回归结果,将样本资料中各个变数的平均值代入各回归模式中,即可求出每人每年之平均愿付数额。在总价值方面,平均每人每年之愿付数额为10604元,其中使用价值之愿付数额为平均每人每年6270元,存在价值之愿付数额为平均每人每年1647元,遗

赠价值之愿付数额为平均每人每年 1 332 元, 而选择价值之愿付数额则为平均每人每年 1 355 元。这些平均每人每年之愿付数额, 可进一步利用加总的方式来推估各地区之农地资源外部效益值。

台湾地区总人口数约为 2 100 万人, 因此将平均每人每年之愿付数额乘上台湾地区总人口数, 即可得出农地资源每年所产生的各项效益值, 结果如下: 台湾地区农地资源总效益为 2 226. 8 亿元, 其中使用价值为 1 316. 7 亿元, 存在价值为 345. 9 亿元, 遗赠价值为 279. 7 亿元, 选择价值为 284. 5 亿元。

表 2 模型修正后农地资源的愿付数额之回归分析

变数	总价值	使用价值	存在价值	遗赠价值	选择价值
APP1	- 1858. 4 (- 1. 484)	- 976. 63 (- 1. 146)	-	- 257. 93 (- 1. 332)	- 306. 60 (- 1. 403)
APP2	3445. 7* ** (2. 782)	2384. 0* ** (2. 834)	489. 37* ** (3. 050)	392. 61* * (2. 038)	361. 65* (1. 673)
LEI	1467. 3* ** (2. 932)	896. 95* ** (2. 607)	223. 53* * (2. 576)	207. 22* ** (2. 631)	194. 59* * (2. 228)
SEX	-	-	- 114. 70 (- 0. 716)	149. 33 (1. 061)	-
AREA1	-	-	-	-	-
AREA2	-	- 738. 33 (- 1. 159)	-	- 147. 57 (- 1. 009)	-
AGE	-	-	-	-	-
EDU	1629. 7* * (2. 487)	815. 17* (1. 830)	351. 47* ** (3. 021)	178. 78* (1. 747)	319. 07* ** (2. 790)
INC	1687. 2* * (3. 818)	963. 49* ** (3. 180)	347. 20* ** (4. 440)	177. 71* * (2. 559)	146. 65* (1. 901)
NOR	-	-	-	-	-
CEN	-	-	-	-	-
截距项	- 2245. 9 (- 0. 987)	- 871. 52 (- 0. 563)	- 853. 55* ** (2. 235)	- 166. 84 (- 0. 468)	- 367. 12 (- 0. 924)
DAJR ²	0. 309	0. 257	0. 258	0. 200	0. 189
F	16. 293	10. 879	12. 914	7. 141	8. 982

资料来源: 本研究整理。 注: 括弧内为 *t* 值; * 表示在 10% 水准下显著; * * 表示在 5% 水准下显著; * * * 表示在 1% 水准下显著。

4 结论与建议

农地是台湾最有价值的资产之一, 不仅提供粮食到市场, 而且供应环境财, 增加环境的舒适性和安全性。但是由于这些环境财具有外部性, 单凭市场机制无法引导其使用产生最大的社会福利, 亦即农地真正的社会价值无法反映在市场上, 所以需要农地所产生的非市场财之经济价值, 以做为相关决策及政策拟定的依据。随着自然资源和环境管理问题的范围扩大, 以及评估非市场财方法的发展, 过去认为不能量化或相对不重要的无形财货(例如游憩和美质的改善), 现在都认为可形成有意义的价值, 而且可用经济方法衡量出来。此外, 过去不包括的项目或是不在经济范围内的部分, 目前也都成为政策选择分析中的主要考量。本研究利用条件评价法评估台湾农地可能产生的外部效益, 具体的结论和建议分述如下。

4. 1 结论

(1) 近年来, 由于都市发展快速、工商业发达, 都市及工商用地急速地增加, 农地政策逐渐从“农地农用”、“农地农有”的观念, 朝向开放自由买卖农地。农地可以自由买卖的相关规定之实施, 对于原本就属稀少资源的台湾农业用地而言, 无异是雪上加霜。单就市场经济而言, 将边际效益

低的农业用地,移用至边际效益高的非农业用地,固然会提升社会整体的福利,不过,如果把农业用地的环境效益加入考量的话,则农业用地的边际效益未必会比非农业部门用地的边际效益低。因此,有关单位在评估农业用地开放自由买卖的政策时,宜同时考量农地转移后对环境品质的影响,尤其是农地移用的不可回复性。

(2) 随着每人所得的逐年提高,大众对于环境财的需求也不断增加,所以农地所产生的外部效益也将快速递增;相反的,转变为其他用途的农地,不仅原有的外部效益丧失,而且还可能制造污染并破坏环境品质。这两者之间的差异,将随时间一直扩大。本研究利用条件评价法,估计台湾农地的外部效益价值年约 2 226.8 亿元,如以 86 万 hm^2 的耕地来看,则平均每公顷每年可产生 26 万元左右的非市场效益。此一数值可视为农地移转为非农用的机会成本之一部分,这对采用成本/效益分析来决定农地移用的决策方式,具有相当重要的含义。亦即农业资源的使用效率不能仅由粮食生产的市场价格来看,还应考量环境保育、粮食安全、永续发展等因素;当我们从效率观点看农业资源移用时,也应考虑是否影响永续发展?是否超出环境的负荷能力?是否危及下一代对农业资源的需求?

4.2 建议

(1) 本研究在进行过程中,发现台湾内外都相当缺乏农业资源对环境正面影响的实质性研究,由于资料不足因而无法采用一些评估模式,殊为可惜。未来在自然科学的领域中,应可加强农业资源数量变化对于环境品质甚至人体健康的影响等方面之研究,如此方有助于经济福利的评估。

(2) “行政院农业委员会”制订的“农业发展条例修正草案”和“农地释出方案”,对于农地的释出转用已都有原则性的规范,惟本研究建议还需进一步建立作业准则,将所有可能受影响的因素如生态、使用的优先顺序以及各种使用的相对价值等都考量在内,同时在发展许可制下,要求开发者证明其开发行为不会破坏环境,或是影响生态体系,这样才能达成社会净效益最大的目标。此外,鉴于未来对各种土地需求所产生的争端将愈形严重,可成立一个超部会的“土地审查委员会”,除综合性地研究、汇整土地数量和现有及潜在用途外,还必须评估土地做为不同用途的相对价值,特别是用途不相容或是一种用途会造成另一种用途永不可回复的破坏时,都需要审慎的分析和使用准则来进行评估,如此才可望使资源配置合乎效率和公平。

(3) 农地保育不同于野生动植物保护区或景观区的保育,农地还负有生产粮食以满足不断增加的人口之重任,所以农地的面积不能太小,农地要大都为私人所拥有,容许土地为利润而自由使用。因此,农地保护或保留和其他土地的保留并不相同,农地需要有农民,而其他土地保留则在地主售出后就与土地不相关连。亦即,农民是任何农地保留制度中不可缺少的伙伴,因为没有农民的土地就不再是农地了。居于以上的认知和农地保育保留的重要性,本研究建议未来应加强如何保留农地的研究课题。

参考文献

- 1 陈明健. 水田涵养水资源的非市场效益. 台湾土地金融季刊, 1995, 32(2): 91 ~ 107
- 2 陆云. 环境资源估价之研究—非市场估价方法. “中央研究院”经济论文, 1990, 18(1): 93 ~ 135
- 3 黄宗煌. 现阶段农地保育的经济效益分析. 农业金融论丛, 1990, (25): 271 ~ 297
- 4 萧景楷. 防洪需求及效益评估. 农业经济半年刊, 1991: 37 ~ 69
- 5 萧景楷. 农业生产活动对自然环境影响之分析. 农业资材对环境之影响研究会论文集, 1992, 119 ~ 129

- 6 萧景楷, 严宗铭. 稻米生产与环境保育. 农政与农情, 1994, 7 月号: 26 ~ 34
- 7 严宗铭. 台湾水稻田环境效果之研究[博士论文]. 台中: 中兴大学 农业经济研究所, 1994
- 8 Bishop, Richard. C. , Option Value: An Exposition and Extention, Land Economics 1992, 581 ~ 15
- 9 Boyle, K. J. , and R. C. Bishop, Welfare Measurements Using Contingent Valuation: A Comparison of Technique, American Journal of Agricultural Economics 1988, 70 : 20 ~ 28
- 10 Brown, Thomas C. , The Concept of Value in Resource Allocation, Land Economics. 1984, 60(3) 23: 1 ~ 246
- 11 Hanemann, W. Micheal, Willingness to Pay and Willingness to Accept: How Much Can They Differ, The American: Economics Review, 1991, 81 (3) 635 ~ 647
- 12 Kline, Jeffrey and Dennis Wichelns, Measuring Public Preferences for the Environmental Amenities Provided by Farmland European Review of Agricultural Economics, 1996, 23: 421 ~ 436
- 13 Nishimura, N. , Environment Conservation Functions of Agriculture, Farming Japan, 1991, 25(6) 20 ~ z5
- 14 Public Land Law Review Commission, One-Third of the Nation's Land, Report to the President and the Congress by the Public Land Law Review Commission, Government Printing Office, Washington, D. C. 1970
- 15 Randall, A. and J. R. Stoll, Consumer's Surplus in Commodity Space. American Economics Review, 1980, 70: 449 ~ 455
- 16 Skinner, Henry T. , Agriculture's Contribution to Open Space and Natural Beauty. Journal of Environmental Quality, 1972, 1(2): 120 ~ 123
- 17 Smith, V. Kerry, Nonmarket Valuation of Environmental Resources: An Interpretive Appraisal. Land Economics February, 1993, 69(1) : 1 ~ 26
- 18 Udagawa, T. , Agriculture and Environmental Problems in Japan. Farming Japan 1991, 25(6) 4 ~ 12

作者简介

萧景楷: 中兴大学农业经济学系教授。