

# 臺灣環境承載力之探測——初步結果

劉翠溶\*

本文初稿於 2003 年 11 月 11 日在中央研究院臺灣史研究所週二研討會發表，同年 11 月 26 日在國立臺灣師範大學歷史系第三屆人文季演講；二稿於 2004 年 4 月 21 日於清華大學永續發展與能源研究演講系列演講。文稿未正式刊行，現加以修正，並將統計資料延至 2011 年。

- 一、承載力之定義及相關文獻
- 二、臺灣相關之統計資料及估計步驟
- 三、估計結果及其意義

## 一、承載力之定義及相關文獻

承載力 (carrying capacity) 的問題涉及土地與人口。有關承載力的討論可以上溯至英國經濟學家馬爾薩斯 (Thomas Malthus, 1766-1834)。他在 1798 年發表的《人口論》(*Essay on the Principle of Population as It Affects the Future Improvement of Society*) 中指出，由於具有生產力的土地及適於飲用的水都是有限的資源，人口成長無可避免的將會在某一點上超出食物和飲水的供應，隨之而來的將是大規模的飢荒與混亂。<sup>1</sup> 由於十九世紀以後的技術進步與經濟發展，馬爾薩斯學說在二十世紀上半乃被人認為太過於悲觀，然而在二十世紀末，卻被認為是前所未有的中肯。過去對於馬爾薩斯學說的批評忽視了人類可能踰越環境的承載力。<sup>2</sup> 曾經長期在聯合國工作的丹麥學者包雪如 (Ester Boserup, 1910-1999) 以她對人口與經濟發展的論著而備受重視。她在 1965 年出版《農業成長的條件》(*The Condition of Agricultural Growth*) 一書，分析各種耕作制度的演變，由長期休耕、短期休耕、一年一穫、至一年多穫的密集耕作方式，一再地以承載力來闡述土地利用與人口成長之關係。<sup>3</sup> 以下先以現有的文獻介紹承載力相關的研究。自從 1960 年代末期以來，環境問題成為現實生活與學術研究的重要課題。

---

\*初稿完成時為中央研究院臺灣史研究所研究員，2011-2013 年為特聘講座。

<sup>1</sup> Don Hinrichsen, "Winning the Food Race," *Population Reports*, Series M. No. 13. Baltimore, Johns Hopkins School of Public Health, Population Information Program, December 1997. See [http://www.jhuccp.org/pr/m13chap1\\_5.shtml](http://www.jhuccp.org/pr/m13chap1_5.shtml), accessed on 2003/08/10.

<sup>2</sup> William R. Catton, Jr., "Malthus: More Relevant Than Ever," August 1998, see NPG Forum Series. [http://www.npg.org/forum\\_series/catton\\_malthus.htm](http://www.npg.org/forum_series/catton_malthus.htm), accessed on 2003/09/21.

<sup>3</sup> Ester Boserup, *The Conditions of Agricultural Growth* (Chicago: Aldine Publishing Company, 1965), pp. 18-22, 31, 35-36, 59-64.

美國生物學家哈定 (Garrett Hardin, 1915-2003) 於 1968 年發表〈公有地的悲劇〉一文，指出人口問題並沒有技術解決的對策，它需要在道德上有根本的擴展。<sup>4</sup> 哈定在 1976 年發表〈承載力做為一種倫理觀念〉一文，指出吾人不應該踰越任何環境的承載力。當人類為了一時的利益而超越了環境承載力的限度，人類長期的利益卻將受到損害。他強調承載力的觀念把時間與後代納入賽局之中，是一種以後世為取向的倫理觀念。<sup>5</sup> 哈定於 1977 年再發表另一篇論文，給承載力下了一個定義，他說：「某一特定地區的承載力可定義為：在不破壞環境而且在未來承載力不遞減的情況下，考量了季節性和隨機性的變化，某一特定的棲地可以無限支持某一物種的數量。」(The carrying capacity of a particular area is defined as the maximum number of a species that can be supported indefinitely by a particular habitat, allowing for seasonal and random changes, without degradation of the environment and without diminishing carrying capacity in the future.) 他並再次強調，承載力是與時間結合而且重視後代子孫的一個觀念 (a time-bound, posterity-oriented concept)。<sup>6</sup>

在 1980 年，社會學與人類生態學家柯頓 (William Catton, Jr., 1926-) 出版《超過適當限度》(*Overshoot*) 一書。這本書指出，豐盛的時代已經過去了，人口已經超過承載力，揮霍的人類已經耗盡世界儲蓄的餘存。工業革命使我們危險地依賴日益減少而不再生的資源，既使在一開始我們並未注意這個事實。承載力是有限的，不但是在食物的供應上，而且潛在於任何不可或缺、卻不充足的物資及相關情況中。基本的原則是：環境的承載力是在相對於每人平均的需求下，由最不充分而且最不近便的必需品所決定。這個原則稱為「最小法則」(the law of the minimum)。這個法則難以取消，但可以使其運作變得較不帶有限制性。貿易可以擴大最小法則的運用。兩個以上資源稟賦不同的地區組合起來的承載力，可能大於個別地區承載力的總合。這種情形可以稱為「範圍擴大原則」(the principle of scope enlargement)。人類歷史上有許多事件都可視為實踐範圍擴大原則的努力。交通技術的進步與商業組織的發達具有擴大世界人類承載力的效果，使得愈來愈多地方的人口可以不受限於本地稀少的資源，但是受限於遠方充裕的資源。不幸的是，近代交通系統及近代組織的某些層面是以大量開採可能耗竭的資源為基礎。<sup>7</sup>

柯頓在 1987 年發表的一篇論文中進一步指出，承載力應該被理解為一個環境能夠永遠支持的最大負荷 (load)，亦即不減少其支持未來世代的能力；負荷不但是指利用某一環境的人數，而且是指他們加諸於環境的總需求。對人類社會而

---

<sup>4</sup> Garrett Hardin, "The Tragedy of the Commons," *Science*, 162 (December 1968), pp. 1243-1298, see <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/162/3859/1243>, accessed on 2003/09/21.

<sup>5</sup> Garrett Hardin, "Carrying Capacity as an Ethical Concept," *Soundings*, 59 (1976), pp. 120-137. See <http://www.esva.net/~leo/carrycap.html>, accessed on 2003/08/10.

<sup>6</sup> Garrett Hardin, "Ethical Implication of Carrying Capacity," 1977. See <http://dieoff.org/page96.htm>, accessed on 2003/09/21.

<sup>7</sup> William Catton Jr., *Overshoot: The Ecological Basis of Revolutionary Change* (Urbana: University of Illinois Press, 1980). See excerpt at <http://dieoff.org/page15.htm>, accessed on 2003/09/21.

言，一如對其他物種的群體，負荷與承載力的關係是塑造未來的關鍵。超過承載力只可能是暫時的。從生態學的角度來說，馬爾薩斯的主要錯誤在於假定人口不可能增加到超過可用的食物之程度。另一方面，馬爾薩斯的近代批評者誤把連續的陷阱 (serial trap) 當做是進步 (progress)，也就是把暫時避開的承載力限制推斷為永遠的提高 (或消除) 了那些限制；相較之下，這種錯誤更加的嚴重。當負荷超過承載力，超載將會無情地造成環境破壞；然後，縮小的承載力會導致負荷降低 (也就是破產)。但承載力並非恆常不變，它們可以改變也確實有變化。政治和經濟領導人以及社會科學家卻傾向於把承載力不是恆常跨大為它是無限的 (infinite)。<sup>8</sup>

在永續發展 (sustainable development) 觀念下，有人簡潔地把承載力定義為：在永續的基礎上，土地可以支持的人數——亦即，不破壞自然資源的基礎而可無限支持一定的生活程度。(The term “carrying capacity” refers to the number of people that the earth can support on a sustained basis—that is, support indefinitely at a constant standard of living without destroying the natural resource base.)<sup>9</sup> 也有人說：因為人類要求的不只是維持生命，所以對人類而言，承載力指涉的是在不使物質、生態、文化與社會的環境退化之情況下，能夠支持的人數。承載力與渴望的生活品質有關。(Carry capacity refers to the number who can be supported without degrading the physical, ecological, cultural, and social environments. Carrying capacity relates to the desired quality of life.)<sup>10</sup> 另外也有人更詳細的說：承載力是指在自然資源的限制下，而且在不讓現在與未來世代之自然、社會、文化與經濟的環境發生退化之情況下，某一地區可以支持的人數。某地的承載力並不是固定不變的。它可以因技術改良而改變，但它多半受到隨著人口增加而來的壓力所影響而變得更壞。當環境退化後，承載力實際上就萎縮，以致於環境甚至無法在永續基礎上支持它從前所能支持的人數。沒有一個人口可以在環境承載力超限之後存活很久。(Carry capacity refers to the number of individuals who can be supported in a given area within natural resources limits, and without degrading the natural social, cultural and economic environment for present and future generations. The carrying capacity for any given area is not fixed. It can be altered by improved technology, but mostly it is changed for the worse by pressures which accompany a population increase. As the environment is degraded, carrying capacity actually shrinks, leaving the environment no longer able to support even the number of people who could formerly have lived in the area on a sustainable basis. No population can live beyond the environment’s carrying capacity for very long.)<sup>11</sup>

---

<sup>8</sup> William R. Catton, Jr., “The World’s Most Polymorphic Species: Carrying capacity transgressed two ways,” (June 1987), see <http://diefoo.org/page81.htm>, accessed on 2003/09/21.

<sup>9</sup> Don Hinrichsen, “Winning the Food Race,” *Population Reports*, Series M. No. 13. December 1997.

<sup>10</sup> Virginia Abernethy, “Population Politics: the Choices that shape Our Future,” “The Carrying Capacity of the United States,” 1993, see <http://dieoff.org/page58.htm>, accessed on 2003/09/22.

<sup>11</sup> See “What is Carrying Capacity?” Carrying Capacity Network, <http://www.carryingcapacity.org/>, accessed on 2003/08/10.

在 1996 年，加拿大英屬哥倫比亞大學社區與區域計畫學院教授芮斯 (William E. Rees) 發表了一篇論文，重新檢視承載力。他指出，為了狩獵與牧場管理之目的，承載力通常被界定為：在一定的棲地上可以無限支持某一物種的最大數量，而永不損害該棲地的生產力。然而，由於人類似乎有能力藉著除去競爭的物種，進口本地稀有的資源，以及透過技術來增加人類的承載力，上述的定義似乎與人類並不相干。的確，貿易與技術常被人引為理由來排斥考量承載力。但芮斯強調，這種想法是錯誤的，因為日益萎縮的承載力可能很快會成為人類面臨的最重大問題。如果承載力不是定義為環境可以支持的最大人數，而是人類可以加諸於環境的最大「負荷」(load)，那麼，理由就很清楚。人類的負荷不只是人口的函數，而且是每人平均消費量的函數，而由於貿易與技術的擴張，人均消費比人口正在更快速地增加。<sup>12</sup>

基於這個理由，芮斯採用柯頓於 1986 年提出的定義：「一個環境的承載力是其持續的最大負荷能力。」(An environment's carrying capacity is its maximum persistently supportable load.)<sup>13</sup> 他進一步說明，人類與其他物種不同，主要在於除了生物的新陳代謝以外，人類還有工業的新陳代謝。從生態經濟學的角度來看，基本的問題在於生態圈中現存的物種數量、生態系統、相關的生物物理過程、以及吸收廢物的能力，是否足以在未來的世紀支持人類經濟預期的負荷量，而且同時維持生態圈支持生命的一般功能。這個基本問題是生態承載力的重心，但在主流的經濟分析中卻一直被忽略了。他接著說明，技術與貿易並非承載力的恩典，在考量承載力時，應該仔細檢查某些條件必須能夠滿足，才能明白技術與貿易對於生態的永續有何貢獻。<sup>14</sup>

於是，芮斯把人類的承載力重新界定為：「能夠無限維持但不會逐漸破壞相干的生態系統的生產力與功能之完整，而可獲取資源與產生廢物的最大比率(最大負荷)，無論這些相干的生態系統座落於何處。」(We can now redefine human carrying capacity as the maximum rates of resources harvesting and waste generation (the maximum load) that can be sustained indefinitely without progressively impairing the productivity and functional integrity of relevant ecosystems wherever the latter may be located.) 基於這個定義，承載力要探討的不但是某一特定地區可以支持多少人口，而且是無論某地區座落於地球何方，該地區要無限地支持某一定數量的人口，需要有多大的具有生產力的土地呢？換言之，可以計算某一特定地區的人口在一定的技術水準下，每年需要使用多少土地來取得所需的資源或生態的服務。這個所需的土地數量可以稱為「占用的承載力」(“appropriated carrying

---

<sup>12</sup> William E. Rees, “Revisiting Carrying Capacity: Area-Based Indicators of Sustainability,” *Population and Environment: A Journal of Interdisciplinary Studies*, Vol. 17, No. 3 (January 1996), pp. 196-197.

<sup>13</sup> William Catton, “Carrying capacity and the limits to freedom” paper presented for Social Ecology Session 1, XI World Congress of Sociology, New Delhi, India (18 August, 1986), cited in Rees, “Revisiting Carrying Capacity,” p. 196.

<sup>14</sup> William E. Rees, “Revisiting Carrying Capacity,” pp. 197-203.

capacity”)，或可視為該人口的「生態腳印」(“ecological footprint”)。<sup>15</sup>

芮斯接著說明生態腳印(占用的承載力)的計算步驟。第一步是估計生產某種主要消費物品，每人平均需要占用的土地面積(即：每年消費量除以每年單位面積產量)；第二步是把每一項消費品所需的面積加總，得到每人平均的生態腳印；最後，再把每人平均的生態腳印乘以總人口，而得該人口的生態腳印。<sup>16</sup>

在實證研究方面，芮斯在 1992 年發表了一篇以其家鄉溫哥華(Vancouver)為例，探討該市人口在 1991 年所占用的承載力，估計每人所需的耕地、牧場、林地、以及吸收二氧化碳的森林面積，結果顯示該市人口維持其現有生活方式所需的土地是該市所有土地面積的 174 倍。<sup>17</sup> 他的學生魏克納格(Mathis Wackernagel)於 1994 年完成博士論文，探討以生態腳印與占用的承載力做為永續發展計畫的工具。<sup>18</sup> 芮斯和魏克納格於 1994 年共同發表一篇論文，討論荷蘭人維持其現有的食物、林產品及能源消費所需的土地大約是該國土地面積的 15 倍。<sup>19</sup> 芮斯和魏克納格又於 1996 年共同發表了一本書：《我們的生態腳印：減少人類對地球的衝擊》(*Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*)，主張人類應努力縮小生態腳印，而這個問題的屬性是行為的與社會的，而不只是環境的和技術的。<sup>20</sup>

此外，魏克納格與生態學者歐尼斯多(Larry Onisto)等人於 1997 年接受地球會議(Earth Council)委託為「里約加五論壇」(“Rio+5 Forum”)，以 1993 年聯合國的統計數據完成五十二個國家與地區生態腳印的估計。<sup>21</sup> 在 1999 年，魏克納格等人再以 1995 年的數據完成第二次的估計，其結果發表於 2000 年出版的《分享自然的利息：生態腳印做為永續的一個指標》(*Sharing Nature's Interest: Ecological Footprints as an Indicator of Sustainability*)一書中。<sup>22</sup> 這五十二個國家與地區的人口占全球人口的百分之八十。在估計生態腳印時，納入分析的具有生

---

<sup>15</sup> Ibid., pp. 203-204.

<sup>16</sup> Ibid., pp. 205.

<sup>17</sup> Ibid., pp. 206-207. The original paper is William Rees, “Ecological footprints and appropriated carrying capacity: What urban economics leaves out,” *Environment and Urbanization*, 4:2 (1992), pp. 121-130.

<sup>18</sup> Mathis Wackernagel, “The ecological footprint and appropriated carrying capacity: A tool for planning toward sustainability.” Unpublished Ph.D. Thesis, University of British Columbia School of Community and Regional Planning. Vancouver: UBC/SCARP, 1994.

<sup>19</sup> William Rees, “Revisiting Carrying Capacity: Area-Based Indicators of Sustainability,” pp. 207-208; the original paper is William Rees and Mathis Wackernagel, “Ecological footprint and appropriated carrying capacity: Measuring the natural capital requirements of the human economy,” in A. M. Jansson, M. Hammer, C. Folke, and R. Costanza (eds.), *Investing in Natural Capital: The Ecological Economics Approach to Sustainability* (Washington: Island Press, 1994), pp. 362-390.

<sup>20</sup> Mathis Wackernagel and William Rees, *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth* (Gabriola Island, BC and Philadelphia, PA: New Society Publishers, 1996). See <http://dieoff.org/page13.htm>, accessed on 2003/08/10.

<sup>21</sup> Mathis Wackernagel et al., *Ecological Footprints of Nations: How Much Nature Do They Use? — How Much Nature Do They Have?* See <http://ww.ecouncil.ac.cr/rio/focus/report/english/footprint/>, accessed on 2003/08/11. Also see Mathis Wackernagel et al., “National natural capital accounting with the ecological footprint concept,” *Ecological Economics*, 29 (1999), pp. 375-390.

<sup>22</sup> Nicky Chambers, Craig Simmons and Mathis Wackernagel, *Sharing Nature's Interest: Ecological Footprints as an Indicator of Sustainability* (London and Sterling, VA: Earthscan Publications Ltd, 2000), pp. 122-123.

物生產力的面積 (biologically productive area) 分為以下六類：

- (1) 礦物能源地 (fossil energy land)：指必須保留以吸收因燃燒礦物燃料而造成二氧化碳的土地。但今日全世界幾乎沒有任何土地保留做為這項用途。
- (2) 耕地 (arable land)：以生態角度來看，耕地是最具生產力的土地。全世界每人平均約略少於 0.25 公頃。
- (3) 牧地 (pasture)：指生產乳製品與畜牧用地。全世界每人平均約有 0.6 公頃。
- (4) 森林 (forest)：指可以生產木材的人工林或天然林。全世界每人平均約有 0.9 公頃。
- (5) 建地 (built-up areas)：指人類聚落和道路用地。全世界每人平均約有 0.06 公頃。
- (6) 海洋 (the sea)：全世界每人平均約略多於 6 公頃，其中大約 0.5 公頃蘊藏著百分之 95 的海產量。

把以上前五項數字合計，則以具生物生產力的土地來說，全世界每人平均約有 1.8 公頃，如果再加上 0.5 公頃的海洋，則約有 2.3 公頃。

但這些空間並不是只供給人類使用，還要容納大約三千萬的其他物種，依據世界環境與發展委員會 (World Commission on Environment and Development) 的估計，至少需保留百分之 12 的生態容量做為保護生物多樣性之用。如此，在 2.3 公頃中減去百分之 12，則人類每人可用的面積只剩 2 公頃。這 2 公頃可以做為生態基準數 (ecological benchmark figure) 來與每人的生態腳印加以比較。這個數字是二十世紀末生態現實的平均數。因此，以現有的人口數，永續的要求是至少把每人平均的生態腳印減小到這個數字。假定生態不再退化，那麼當全世界人口增加到 100 億時，每人平均可用的生產面積將只有 1.2 公頃。假如現有的人口成長趨勢持續下去，這將是三十年後就會發生的事情。<sup>23</sup>

在此把魏克納格等人所做的兩次估計結果列於附表。由此可見，以世界的平均數而言，每人的生態腳印在 1993 年是 2.8 公頃，在 1995 年是 2.2 公頃；不足的面積在 1993 年是 0.7 公頃，在 1995 年是 0.3 公頃。換言之，就全球而言，人類的生態腳印已超過承載力的限度。在 1993 年各國在其本國境內可用的生產面積尚有餘裕的國家只有十六個，其餘裕的多少依次是：冰島、紐西蘭、秘魯、澳大利亞、巴西、芬蘭、哥倫比亞、加拿大、印尼、瑞典、阿根廷、智利、愛爾蘭、馬來西亞、挪威和法國。在 1995 年，挪威和法國都不再有餘，但委內瑞拉由不足變成有餘，因此，有餘的還有十五個國家。但值得注意的是，在這些尚有餘裕的國家中，只有秘魯與印尼的生態腳印尚小於 2 公頃的世界生態基準數。另外，值得注意的是在這些有餘的國家中，冰島有餘的面積巨幅的減少，由每人平均 14.3 公頃減為 1.9 公頃。其理由何在？可惜該書中並加以說明。此外，尚有餘裕的國家多半利用這些餘裕從事出口，而不是保留做為本國生態的本金。不足的國家則顯示，其生態腳印已經超過該國生態承載力的限度，而面臨著自我毀滅性的

---

<sup>23</sup> Mathis Wackernagel et al., "National natural capital accounting with the ecological footprint concept," *Ecological Economics*, 29 (1999), pp. 383-384.

成長，這是容易受傷害的一個潛在指標。

由附表中也可以看到，生態腳印小於生態基準數的國家有十二個，而中國與印度並列其間。這十二個國家的人口合計超過全球的二分之一，而中、印兩國的人口合計超過全球的三分之一。此外，除秘魯與印尼以外，這些國家在自己國內可用的生產面積已有所不足，如果持續成長下去，其承载力之超越限度實在令人擔憂。魏克納格等人也指出，中國近年的經濟發展——所謂「中國因素」(China Factor)——在許多有關世界資源的討論中常被引為一個貫穿的線索。如果中國要增加其每人平均消費至美國的水準，而其他國家也繼續維持其成長路徑，那麼世界的環境足以應付嗎？這種由「中國因素」而發微的問題已變成一種綜合症狀(syndrome)。印度的人口預測將於 2050 年超過中國，其他十一個國家的人口也預測將在 2050 年之前會有顯著的增加。簡單的生態腳印計算可以給這個辯論一些有用的觀照。例如，以 1995 年的數字為例，美國每人平均需要 9.6 公頃來支持他所消費的食物、纖維、木材及吸收二氧化碳，中國人需要 1.4 公頃。如果我們大方的假定，地球的生物生產空間一直維持在 125 億公頃的水準，其中百分之 12 留給其他物種，那麼，以美國人的生態腳印計算，可維持 12 億人，以中國人的生態腳印計算，則可維持 79 億人。如果要讓世界人口維持在 80 億左右，那麼就需要重新思考制度的結構、改變稅制之運用，鼓勵發展生態上有效的技術，以及大量的重新設計都市的基礎建設。<sup>24</sup>

此外，魏克納格與五位合作者於 2000 年 6 月發表 152 個國家在 1996 年的生態腳印，這是世界野生生物基金 (WWF International) 支持的一項計畫。這 152 個國家包含了世界人口的百分之 99.7，而臺灣也在其中。根據這項研究的結果，在 1996 年世界每人平均的生態腳印是 2.8 公頃，不足的面積是 1.1 公頃；臺灣每人的生態腳印是 4.3 公頃，不足的面積是 4.7 公頃。在這 152 個國家中，只有 41 個是其本國生態資源尚有餘裕的國家。<sup>25</sup>

除了魏克納格等人的研究外，另有一篇 2004 年的研究指出，自 1970 年代末期以來，人類的生態腳印就已超過自然環境的承载力；但自 1980 年以來，全球每人平均的生態腳印呈現緩慢減小的趨勢，因為在許多方面的生產已較從前更有效率。此外，這篇論文也提出在 2000 年 137 個國家生態腳印的估計結果。以全球而言，每人平均的生態腳印是 2.18 公頃，高於平均的有 61 個國家，低於平均的有 76 個國家。生態腳印最大的是美國，每人 9.57 公頃；最小的是孟加拉，每人 0.50 公頃。以全球而言，農地與牧地合占生態腳印的 29%，礦物能源地占 47%。若按國民所得的高低把這些國家分成低、中、高三群，則低所得國家的生態腳印以農地所占比重最大 (39.68%)，而礦物能源地只占 17.68%；中所得國家以礦物

---

<sup>24</sup> Nicky Chambers, Craig Simmons and Mathis Wackernagel, *Sharing Nature's Interest: Ecological Footprints as an Indicator of Sustainability* (London and Sterling, VA: Earthscan Publications Ltd, 2000), pp. 126-129.

<sup>25</sup> Mathis Wackernagel, Alejandro Callejas Linares, Diana Deumling, Maria Antonieta Vasquez Sanchez, Ina Susana Lopez Falfan, and Jonathan Loh, "Ecological Footprints and Ecological Capacities of 152 Nations: The 1996 Update", <http://www.rprogress.org/ef/LPR2000/ef1996.zip>, summary, accessed on 2004/04/04.

能源地所占比重最大 (39.55%)，而農地只占 29.31%；高所得國家的礦物能源地所占的比重更大 (53.72%)，而農地只占 16.65%。這篇論文認為就政策含義來說，一方面需要國際合作來解決生態腳印分配不均的問題，另一方面需要地方性的努力以減小資源利用的地理規模。<sup>26</sup>

值得注意的是，《生態經濟學刊》(*Ecological Economics*) 在 2000 年針對生態腳印的概念與研究登出十一篇評論。在此試就正反兩面的評論加以綜述如下。

對於生態腳印的概念持保留意見的評論約有五方面：(1) 它太過於總合 (aggregated)，以致於難以做為政策的參考。(2) 礦物能源地的概念是有問題的，因為溫室效應不只是由二氧化碳造成，而且只顧及陸地、未顧及海洋吸收二氧化碳的角色。(3) 它沒有反映許多技術上的可能性。(4) 它暗示自給自足是可欲的，而貿易是不可欲的。(5) 生態系統是複雜的系統，帶有非線性、不連續、多重的穩定範圍與關卡，然而生態腳印卻只是靜態的衡量，簡單的以存量表示，如果能夠把存量與流量加以整合，應當會更加有用。

相對的，持贊成意見的評論也約有五方面：(1) 較之於能源或生物多樣性，土地是更為人所熟知、可接受而且有激發性的概念，生態腳印以土地來衡量，是一個生動的依賴指標。現在依賴已達全球的層面而且正加速之中，如果生態腳印概念再加以改善，將可做一個極好的工具來描繪更大且更細緻的圖像。(2) 生態腳印以容易理解的形式傳達清楚而不含糊的訊息；它的計算是基於在不同的地方都相對比較容易取得的資料；在較複雜的計算中，其實也包括了貿易。(3) 生態腳印的概念為掌握地球的承載力增加了新的努力；以國家為單位來計算也富有啟示性。但為了明白人類對自然的衝擊，也需要衡量生態系統的健康 (ecosystem health)。(4) 生態腳印提供的是一幀快照 (snapshot)，顯示在現有的技術與社會價值下的情況，如果可以進行時間數列的研究，就可以考察較長期的變化，例如，減少個別國家的生態不足或縮小全球永續的差距。(5) 生態腳印做為人類利用自然的計量方法是一個強而有力的方法，它合理的估計人類活動的效果並且為超限提出警訊。<sup>27</sup>

無論如何，由承載力的觀念至生態腳印的計算，使我們可以更具體的明白人類對地球生態系統的影響，也使我們更能體會每一個人對環境的變化都扮演了一定的角色。這個觀念已有中國大陸學者運用於研究山東省在 2001 年的情形。<sup>28</sup> 由於臺灣只出現在有關 1996 年 152 個國家的生態腳印研究中，下文就試以臺灣為例來計算 1956 年以來生態腳印的變化。

---

<sup>26</sup> Jason Venetoulis, Dahlia Chazan, and Christopher Gaudet, "Ecological Footprint of Nations, 2004," see <http://www.RedefiningProgress.org>, pp. 7-12. Accessed on 2004/03/29.

<sup>27</sup> 這十一篇評論的總標題是："Commentary Forum: The Ecological Footprint", *Ecological Economics*, 32 (2000), pp. 347-394.

<sup>28</sup> 郭洪海、岳方彤、吳波，〈山東省生態足跡的研究〉，見 <http://www.saas.ac.cn/sdiasd/index/2.doc>, accessed on 2003/10/11。山東省在 2001 年的生態足跡是每人 1.84 公頃，為其生態承載力的 2.4 倍。

## 二、臺灣相關之統計資料及估計步驟

在魏克納格等人的研究中，每一項主要物品的消費量是以一國的生產量減出口量加進口量，在他們所舉的例子中顯示了逐項的計算。<sup>29</sup> 臺灣現有的統計並不缺這些資料。農政單位對歷年土地面積、生產量、糧食供需、及各項農產品的消費量已有詳細的統計。此外，林務局對於木材的生產量、出口量與進口量也有逐年的統計。這些方便的統計資料使本研究節省了許多從頭做起的工夫。以下就以整理出來的數據分項加以說明。

首先，在表 1 列出的是 1956-2011 年間臺灣的總人口、總土地面積、及每人平均的面積，其中生產地包括林地、耕地、魚塢、畜牧地四項，大約是總面積的百分之 80。臺灣的總面積約 360 萬公頃，人口在 1956 年有 9,390,381 人，在 2011 年有 23,224,912 人。臺灣每人平均可用的面積如圖 1 所示。

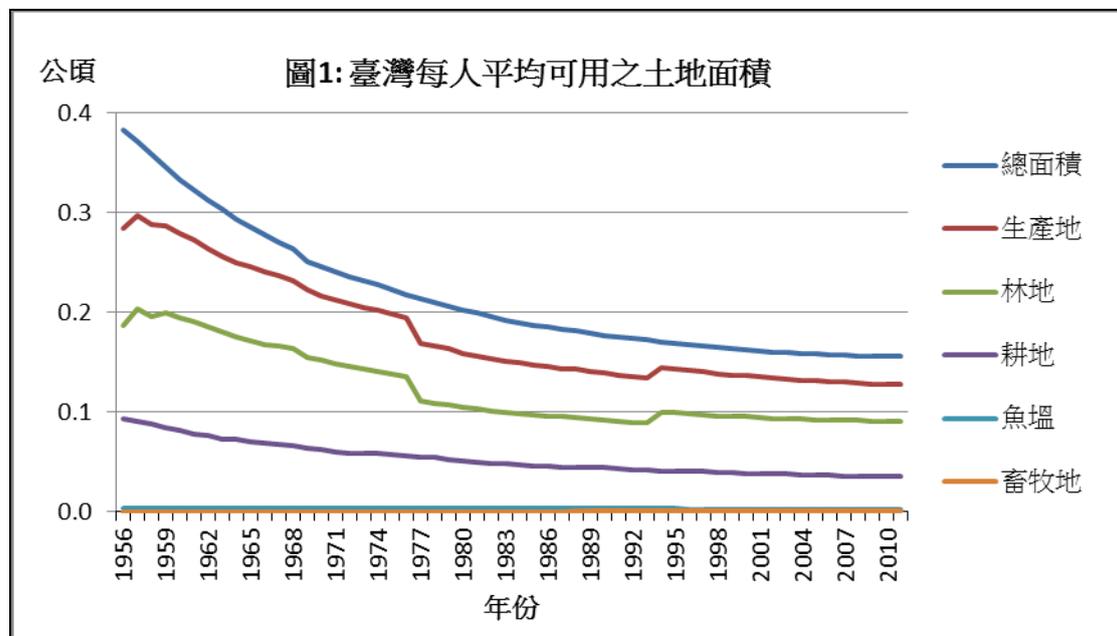


圖 1：臺灣每人平均可用之土地面積

資料來源：見表 1。

由圖 1 可以清楚的看出在 1956-2011 年間臺灣每人平均可用的農業生產面積減少的趨勢。就總面積而言，由 0.383 公頃減少至 0.156 公頃；如果保留百分之 12 做為生物多樣性之用，則是由 0.337 公頃減少至 0.137 公頃。生產地是林地、耕地、魚塢與畜牧地四項的合計，就此而言，由大約由 0.297 公頃減至 0.127 公頃；其中林地由大約 0.2 公頃減至 0.09 公頃，耕地由 0.093 公頃減至 0.035 公頃，魚塢由 0.004 公頃減至 0.002 公頃，畜牧地由幾乎是由零增為略少於 0.001 公頃

<sup>29</sup> Mathis Wackernagel et al., "National natural capital accounting with the ecological footprint concept," *Ecological Economics*, 29 (1999), pp. 378-379.

再減至 0.0004 公頃。與世界生態基準數 2 公頃相較，臺灣每人可用的土地總面積在 1956 年(0.337 公頃)只有世界的百分之 17；在 2011 年(0.137 公頃)只有世界的百分之 7。由此可見臺灣每人可用土地面積之狹小。

如前所述，估計生態腳印的第一個步驟是計算每人平均主要消費品所需用的面積，也就是每人平均消費量除以單位面積產量。依據行政院農業委員會的統計資料，臺灣每人每年糧食可供消費量(=國內生產量+進口量-出口量±存貨變動量)已有詳細的逐年統計，列於表 2。另從歷年的農業統計中可以找到各類農作物的面積與產量，從而可以計算單位面積產量。以這些統計可以進一步計算每人消費量所需用的土地面積，亦即，每人各項消費的生態腳印，列於表 3。臺灣農業產品分為農林漁牧四大項，以下先以表 2 的資料，將臺灣每人每年平均消費的植物性與動物性食品量分別繪於圖 2 和圖 3，然後再分項說明計算的結果。

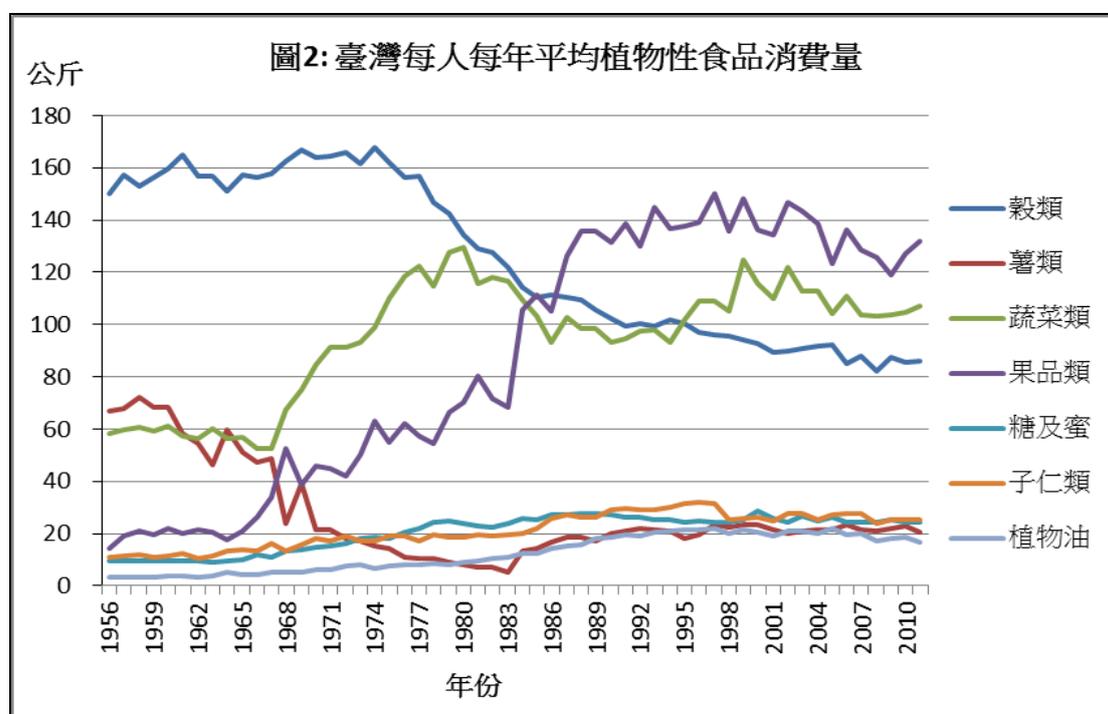


圖 2：臺灣每人每年平均植物性食物消費量之變化

資料來源：見表 2。

由圖 2 可見，在七大項植物性食品中，以穀類、蔬菜類與果品類為主。穀類消費量在 1986 年以前一直是最大，由 1956 年的 150 公斤增至 1974 年的 168 公斤，然後漸降至 2011 年的 86 公斤。穀類的首要地位自 1987 年以後由果品類取代；果品類消費量在 1956 年只有 15 公斤，在 1984 年增至 106 公斤，至 1987 年增至 126 公斤以後，穩居第一位，至 1997 年達 150 公斤的高峰後略減，至 2011 年仍有 132 公斤。蔬菜類消費量在 1956 年有 58 公斤（僅次於穀類和薯類），漸增至 1980 年的 130 公斤而達高峰後略有增減，至 2011 年仍有 107 公斤，居第二位。值得注意的是，薯類消費量由 1956-1960 年間的 70 公斤左右（居第二位），

一度降至 1983 年的 5.4 公斤，在 1990-2011 年間維持 20 公斤左右（居第六位）。至於糖蜜、子仁及植物油三項的消費量，則在觀察期間呈現微量穩定略增的趨勢。

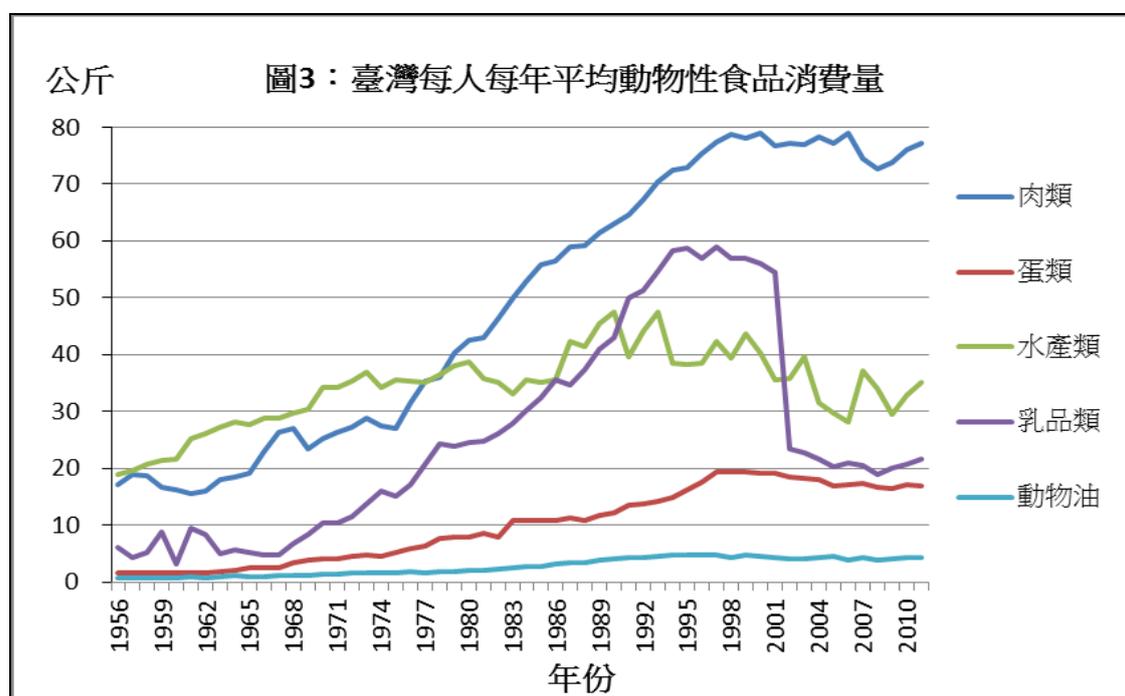


圖 3：臺灣每人每年平均動物性食品消費量之變化

資料來源：見表 2。

由圖 3 可見，五大項動物性食品的消費量在 1990 年以前都呈現增加的趨勢。肉類消費量的增加尤其顯著；在 1956 年只有 17 公斤，在 2000 年達 79 公斤的高峰後，大約維持著這個水準。水產類消費量在 1956 年有 18.8 公斤（略高於肉類的 17 公斤），在 1990 年和 1993 年兩度達 47.5 公斤，但直至 2011 年大致維持在 35 公斤左右的水準。乳品類消費量在 1956 年只有 6 公斤，在 1997 達 59 公斤的高峰後，竟在 2002 年以後驟降至 20 公斤左右（這很可能是統計數字本身的問題，需進一步探究）。蛋類消費量在 1956 年只有 1.6 公斤，至 1997 年達 19.4 公斤的高峰後略降，至 2011 年仍有 16.9 公斤。動物油消費量由 1956 年的 0.7 公斤增至 1997 年的 4.8 公斤後略降，但至 2011 年維持在 4 公斤左右。

要之，上述這種食品消費形態的改變對環境承載力的影響，就表現於下面將討論的每人消費量所需面積的變化。

臺灣農作產品包括穀類、薯類、蔬菜類、果品類、薯類、子仁油籽類、植物油、及糖等主要項目。首先要說明的是，在統計資料中，穀類有稻米、小麥、食用玉米、粟、高粱、及其他雜糧等項的面積與產量，其中穀類以糙米與小麥為大宗，在此就以這兩項代表穀類。在《糧食供需年報》中，可供消費的穀類分白米與麵粉兩項，但《農業統計年報》中的產量是糙米與小麥，故必須加以折算。在此，依《糧食供需年報》之說明，糙米碾成白米之比率是 88%，小麥碾為麵粉是

73.5%，以這兩個比率將消費的白米與麵粉折算成糙米與小麥，以便與單位面積產量比較。臺灣每人每年平均消費各項農作產品所需之耕地面積列於表 4 至表 9，並繪於圖 4。

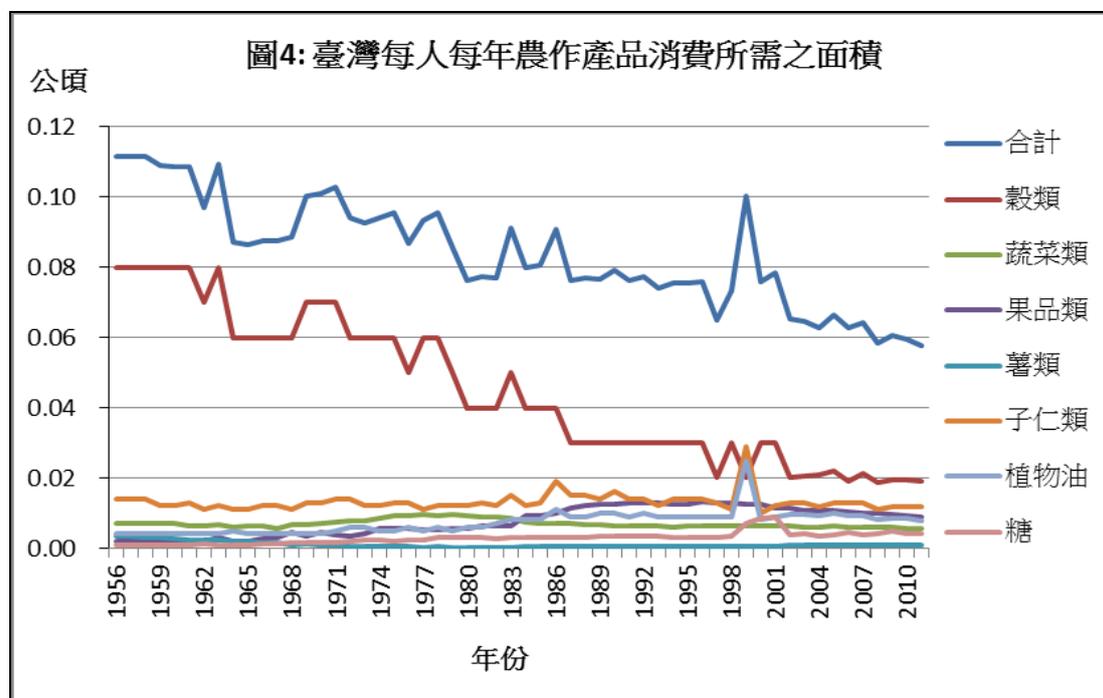


圖 4 臺灣每人每年農作產品消費所需之面積

資料來源：見表 4 至表 9。

就穀類而言，由表 4 可見，在 1956-2011 年間，臺灣每人每年糙米的消費量由 150 餘公斤減少為 45 公斤 (大約減少了三分之二)；小麥消費量則由 1956 年的 22.5 公斤增加為 2001 年的 45.1 公斤 (約增加二倍)，再減為 2011 年的 36.4 公斤。每人所需之面積，糙米由 0.07 公頃減為 0.01 公頃，小麥則大致維持 0.01-0.02 公頃，兩項合計由 0.08 公頃減為 0.03 公頃。

薯類包括甘藷、馬鈴薯、樹薯 (食用率為 18%) 三項，如表 5 所示。臺灣每人每年薯類的消費量由 1950 年代末期大約 70 公斤減少至 1983 年的 5 公斤，再漸增至 2000 年的 23.6 公斤，再略減為 2011 年的 20.5 公斤。每人消費所需的面積由 1950 年代末的 0.003 公頃減至 1983 年的 0.0002 公頃，再略增至 2004 年的 0.0009 公頃再略減至 2011 年的 0.0007 公頃。

蔬菜類包括葉菜、根菜、莖菜、花果菜及菇類五小項。在此以五項合計來計算單位面積產量及每人平均消費量所需之面積，如表 6 所示。臺灣每人每年蔬菜類之消費由 1956 年的 58 公斤增至 1975 年的 110 公斤，最多時在 1980 年達 130 公斤，以後略減並多起伏，在 2002 年尚有 122 公斤，但 2011 年降至 107 公斤。每人所需之面積由 0.007 公頃增至 1975-1980 年的 0.009 公頃後漸減至 0.006 公頃。

果品類包括香蕉、鳳梨、柑桔類、瓜果類及其他等項。與蔬菜類一樣，將五

項數字合計，如表 7 所示。臺灣每人每年果品類消費量在 1956 年為 15 公斤，在 1983 年增至 105 公斤，在 1997 年一度增至 150 公斤，然後略減至 2011 年的 132 公斤。每人所需之面積大約由 0.002 公頃增至 1990 年的 0.013 公頃 (增加約六倍)，然後略減至 2011 年的 0.009 公頃。<sup>30</sup>

子仁類包含花生、大豆、芝麻及油菜籽等項。至於植物油是從油脂類所含之細項中依比例分出。單位面積產量及每人消費所需之面積，如表 8 所示。由此可見，臺灣每人每年子仁類消費量從 1956 年的 11 公斤增至 1996-1997 年的 31 公斤，再略減為 2011 年的 25 公斤；植物油從 1956 年的 3 公斤增至 1997 年的 22 公斤，再減至 2011 年的 17 公斤。子仁類與植物油合計，每人消費所需之面積大約維持在 0.02 公頃左右。

至於糖及蜂蜜的消費量，依 1992-2001 年間《糧食供需年報》之資料，可知這十年之平均蜂蜜消費量約占兩項合計的 1.3%，在此之前，蜂蜜的消費量可能更少。由於蜂蜜生產所需之面積不易估計，故在此只以蔗糖計算，如表 9 所示。由此可見，臺灣每人每年蔗糖消費量約由 1956 年的 9 公斤增至 1986-1990 年的 27 公斤左右，然後略減至 2011 年的 24 公斤；所需之面積由 0.001 公頃一度增至 1999-2001 年的 0.009 公頃，再減至 2011 年的 0.004 公頃。在 1999-2001 年間，蔗糖所需面積增加，顯然與單位面積糖產量減少有關。

除植物性的食品外，尚有動物性的食品。臺灣每人每年各項畜產品消費量所需之面積如圖 5 所示。

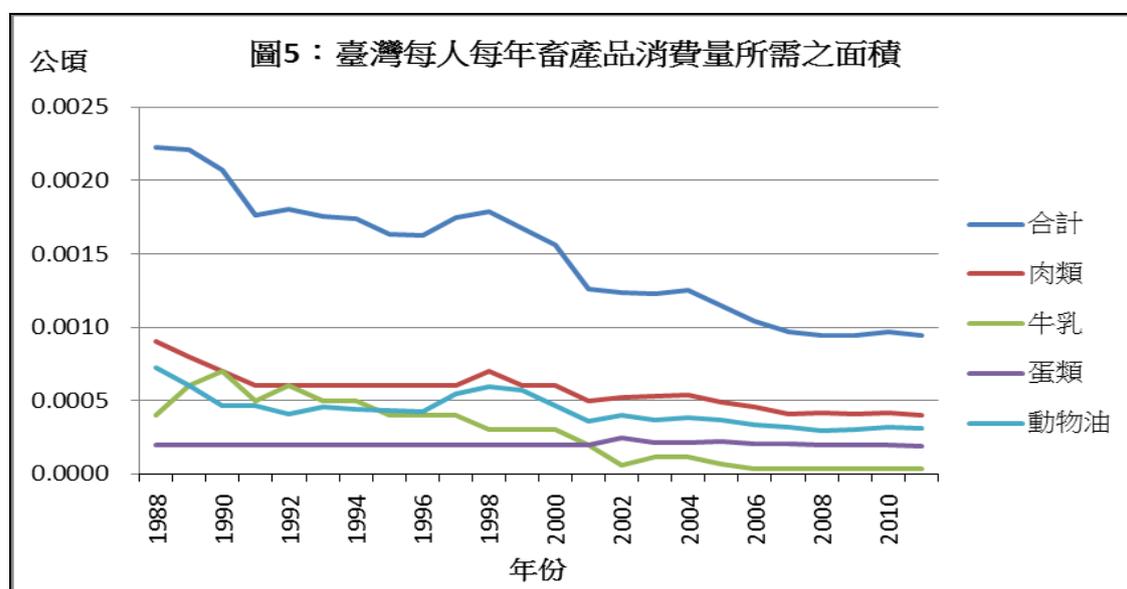


圖 5：臺灣每人每年畜產品消費量所需之面積

資料來源：見表 11 至表 14。

<sup>30</sup> 果品類面積之增加與中部橫貫公路沿線山坡地開闢為果園有關，見劉翠溶，〈臺灣中部山坡地利用及環境變遷之意涵〉，宣讀於中央研究院臺灣史研究所籌備處主辦，環境史研究國際研討會，2001 年 11 月 14-16 日。

先看肉類。臺灣畜牧用地的統計大致上有兩套資料：其一是出現於《中華民國統計年鑑》土地利用項目下的牧場及《臺灣農業年報》地目別土地面積下之牧地，這些數據是指已登記的面積；其二是出現於《臺灣農業年報》中的畜牧用地面積，分家畜及家禽兩大項及其細項，自 1988 年開始才有數據。此外，《糧食供需年報》中也有 1991-2001 年間的肉類產量及消費量的分項資料。從行政院農業委員會的網站可以檢索到畜產品分項產量及畜產指數。利用這些資料來推估肉類產量，結果可見在 1991-2001 年間估計數與公布的統計數相差不多（詳見表 9）。不過，畜牧用地面積自 1988 年起的數字才比較一致，因此，在表 11 就只計算 1988-2011 年間每年每人肉類消費所需之面積。由此可見，臺灣每人每年肉類消費量由 1988 年的 59 公斤增至 2000 年的 79 公斤，再略減為 2011 年的 77 公斤。所需之面積則由 0.0009 公頃減為 0.0004 公頃。

蛋類的單位面積產量以養雞與養鴨的面積來計算，然後再以每人平均消費量計算所需之面積，如表 12 所示。由此可見，在 1988-2011 年間臺灣每人每年蛋類消費量大約由 11 公斤增至 2001 年的 19 公斤，再略減至 2011 年的 17 公斤；所需之面積則維持在 0.0002 公頃。

乳製品以牛乳產量與養牛面積來計算單位面積產量，再以每人平均消費量計算所需之面積，如表 13 所示。由此可見，在 1988-1997 年間，臺灣每人每年鮮乳消費量由 37 公斤增至 1997 年的 59 公斤，再略減至 2001 年的 54 公斤，然後在 2002-2011 年間維持在 20 公斤左右。所需面積先由 0.0004 公頃增至 1990 年的 0.0007 公頃，再漸減至 2001 年的 0.0002 公頃，至 2011 年則只有 0.00003 公頃。

至於動物油，在此以豬油產量與養豬面積來計算單位面積產量，然後以每人動物油消費量計算所需之面積，如表 14 所示。由此可見，臺灣每人每年動物油消費量從 1988 年的 3.5 公斤增至 1997 年的 4.8 公斤，再略減至 2011 年的 4.4 公斤；所需之面積則由 0.0007 公頃減至 0.0003 公頃。

必須指出的是，以上肉類、蛋類、牛乳與動物油四項消費量增加，而所需的面積卻呈現減少的趨勢，四項合計由 1988 年的 0.0022 公頃減至 2011 年的 0.0009 公頃，這與單位面積產量增加有關（隱含的是技術的改良）。但以上估計並未計入飼料所需的面積，故顯然畜牧產品消費所需的面積應比目前估計數要大一些。

動物性食品中還有漁產品。臺灣的漁業分為遠洋、近海、沿岸、海面、魚塢、及內陸漁撈六項，漁產總量及各項漁業產量所占的百分比列於表 15，並繪於圖 6。漁業的統計見於《農業統計年報》與《中華民國統計年鑑》。比對這兩套統計的面積，可知魚塢面積為海面養殖與內陸養殖面積之和。在此，就以海面與內陸養殖產量之合除以魚塢面積求得魚塢單位面積產量，列於表 16，並繪於圖 7。由此可見，在 1956-2011 年間，臺灣每人每年漁產品消費量由 1956 年的 19 公斤增至 1993 年的 47 公斤，再減至 2011 年的 35 公斤。至於每人平均漁產品消費量所需之面積，則由 0.02 公頃左右減少至 0.006 公頃。每人平均漁產品消費量所需面積之減少與單位面積產量的增加有關，主要是與遠洋漁業之比例增加及養殖技術之發展有關。然而，值得注意的是，大量超抽地下水以發展魚塢養殖，嚴重影

響了地下水質，並造成地盤下陷。<sup>31</sup> 換言之，環境惡化的代價不容忽視。

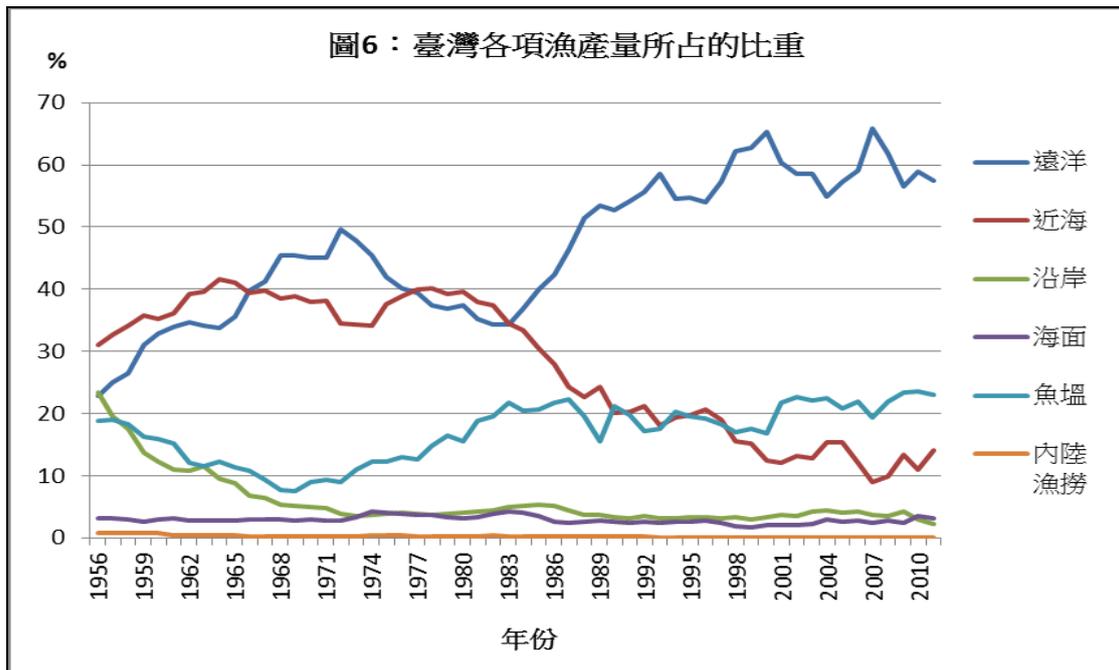


圖 6：臺灣各項漁產量所占的比重

資料來源：見表 15。

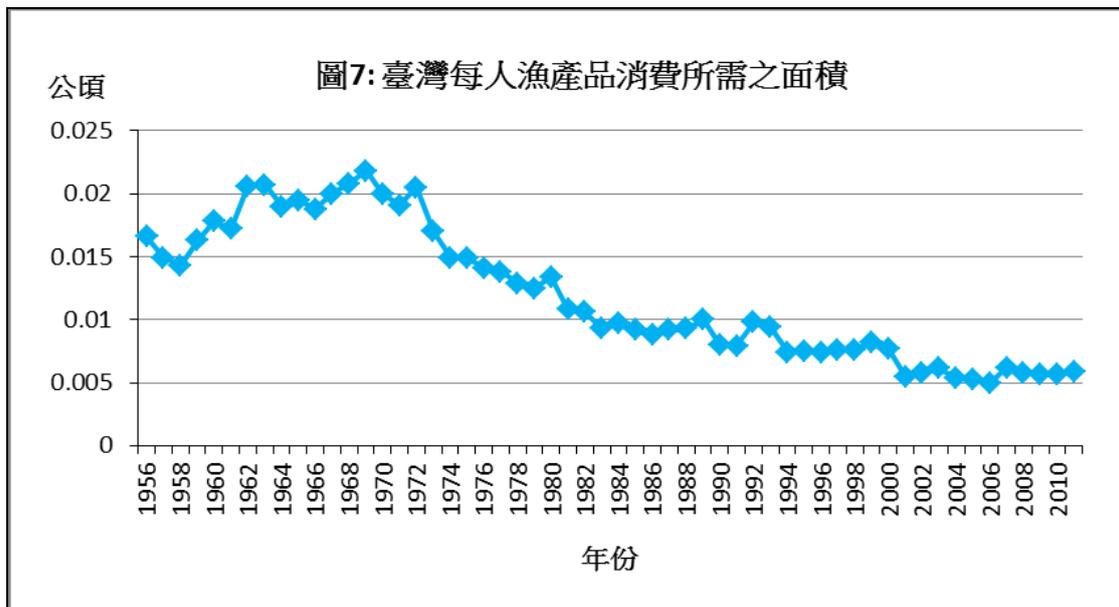


圖 7：臺灣每人每年漁產品消費量所需之面積

資料來源：見表 16。

<sup>31</sup> 例如有關彰化地區的研究，黃連通，〈彰化地區地下水水質延散數學模式之研究〉，臺灣大學農業工程研究所碩士論文，75 學年度。謝熾昌，〈彰化和美地區地下水水資源之研究〉，臺灣師範大學地理研究所碩士論文，79 學年度。黃智昭，〈彰化地區水文地質特性研究〉，臺灣大學地質學研究所碩士論文，84 學年度。並參見 Ts'ui-jung Liu, "Human Activities and Environmental Changes along Taiwan's West Coast," published in *Storia e futuro*, No.29 (Giugno 2012), available online at: [http://www.storiaefuturo.com/it/numero\\_29/storia\\_e\\_futuro.php](http://www.storiaefuturo.com/it/numero_29/storia_e_futuro.php).

此外，臺灣總面積中有一半以上是林地。林地的產品主要包括用材、碳薪材、枝梢材及竹四項，其中竹以千枝計算，單位難以求同，故在此暫略而不計，只以前三項木材之產量合計來計算單位面積產量。林產品消費量並未見於林業統計中，故在此以木材生產量減出口量加進口量來計算可供消費量，列於表 17 並繪於圖 8，再以可供消費量估計每人平均木材消費量所需之面積，列於表 18 並繪於圖 9。

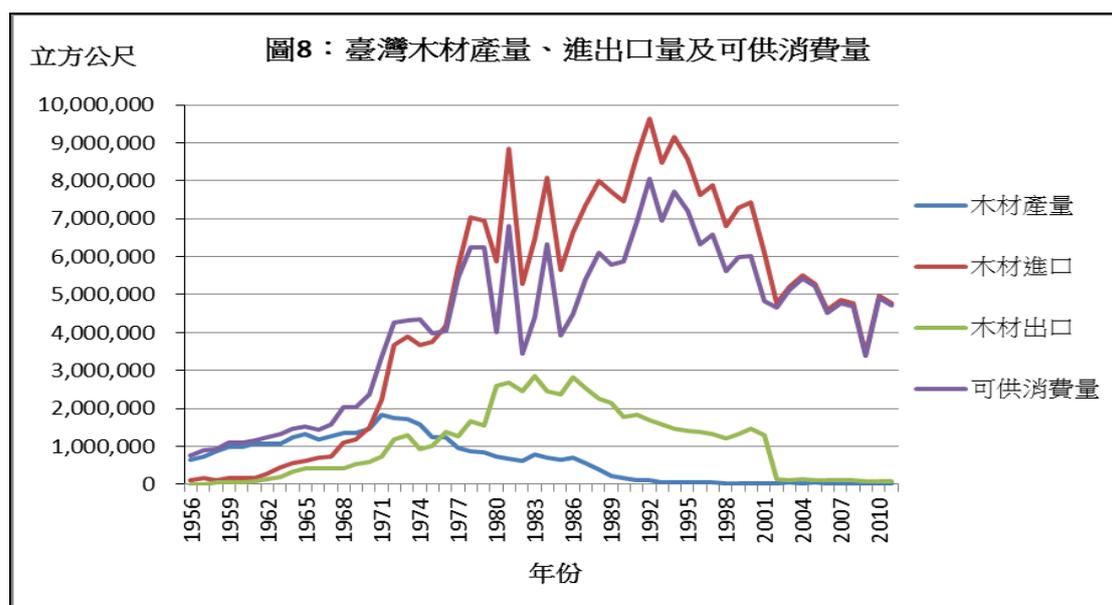


圖 8：臺灣木材產量、進出口量及可供消費量  
資料來源：見表 17。

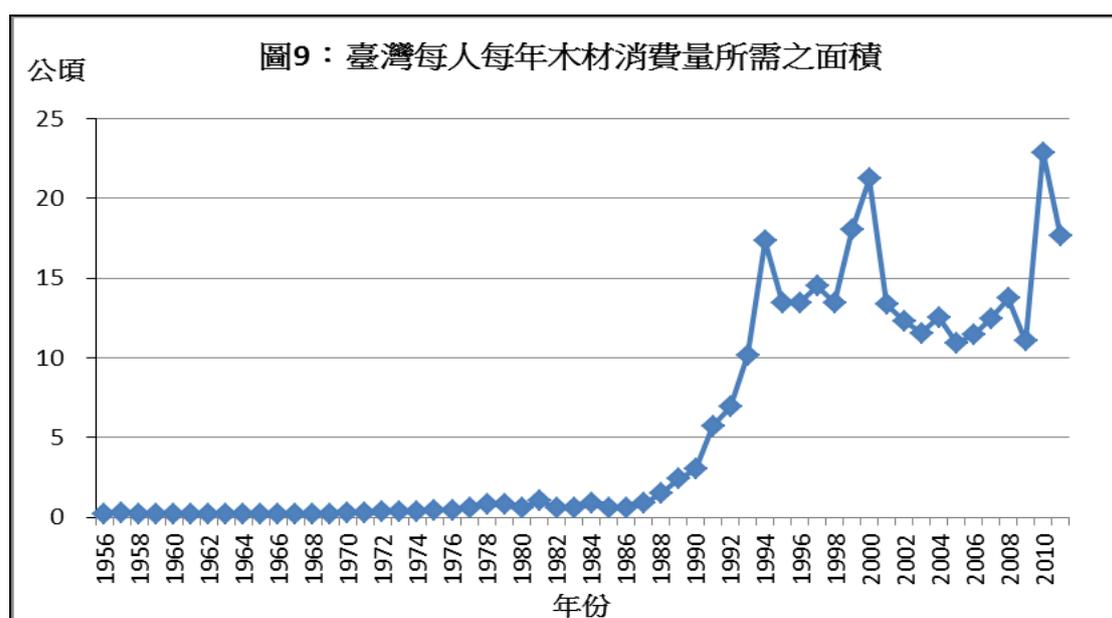


圖 9：臺灣每人每年木材消費量所需之面積  
資料來源：見表 18。

由圖 8 可見，臺灣木材進口量自 1970 年開始超過生產量，從此可供消費量的變動與進口量亦步亦趨。臺灣木材進口主要來自印尼、馬來西亞、美國、加拿大、紐西蘭和澳大利亞等國。木材進口量於 1992 年達 9,646,981 立方公尺的高峰後逐漸減少，至 2011 年仍有 4,782,372 立方公尺。至於臺灣木材產量在 1956 年有 653,914 立方公尺，在 1971 年達 1,845,580 立方公尺的高峰後下降，至 2011 年只有 24,213 立方公尺。由圖 9 可見，臺灣每人每年木材消費量由 1956 年的 0.08 立方公尺增加至 1992 年的 0.39 立方公尺，再漸減至 2011 年的 0.20 立方公尺。所需之面積若以林地面積計算，則由 1956 年的 0.21 公頃增至 1988 年的 1.5 公頃，再增至 1993 年的 10.2 公頃，再增至 2000 年的 21.2 公頃，然後減為 2005 年的 10.9 公頃，再增至 2010 年的 22.9 公頃。換言之，以林地面積計算的單位面積產量當然是偏低的，以致於每人每年木材消費量所需之面積就偏高。

在此必須說明的是臺灣森林採伐面積的變化，據林業專家姚鶴年指出，以每年平均伐木面積來看，在 1912-1945 年間為 8,207 公頃，在 1946-1957 年間為 8,241 公頃，在 1958-1975 年間為 11,031 公頃，在 1976-1991 年間為 8,134 公頃。自 1992 年起，臺灣全面禁伐天林、集水區保安林、生態保護區、自然保留區、國家公園及無法復舊造林地之林木。<sup>32</sup> 另據林務局的林業統計資料，在 1998-2011 年間，每年平均採伐 256.6 公頃，每人每年平均採伐 0.00001 公頃，<sup>33</sup> 那麼，每人每年木材消費量所需之面積只有 0.002 公頃，顯然是偏低的。

除了農林漁牧產品消費所需之面積外，每人也需要建築、交通、水利、及其他用地（包括原野、公園及堤防），這些都是已登記的面積，在此將 1956-2000 年間的各項面積列於表 19，每人占用的面積列於表 20，並繪於圖 10。由圖 10 可見，除 1956-1966 年間呈現減少外，臺灣每人占用的建築用地由 1966 年的 0.006 公頃增加至 2000 年的 0.008 公頃，交通用地由 0.001 公頃增加為 0.002 公頃，水利用地大約維持 0.002 公頃，其他用地由 0.005 公頃減為 0.003 公頃。四項合計，由 0.013 公頃增加為 0.016 公頃。

至於 2001-2011 年間的情形，由於從相關統計資料中得不到相同的分類數據，在此就以內政部營建署就都市發展區與非都市發展區的統計數加以估計。都市發展區包括住宅區、商業區、工業區、行政區、文教區、公共設施、特定專用地及其他；非都市發展區除農業區外，包括保護區、風景區、河川區及其他。在此，從非都市發展區中扣除農業區，計算結果列於表 21（亦見圖 10）。由此可知，在最近十年，臺灣每人平均占有的都市計畫區面積約為 0.009 公頃，另有農業區以外的非都市計畫區 0.007 公頃，兩項合計 0.016 公頃，與前述 2000 年建築等項的合計數相同。

<sup>32</sup> 姚鶴年，〈台灣林業歷史課題系列(六)——台灣超量伐木之時代背景〉，《台灣林業》，第三十卷第二期（2004 年 4 月），頁 51-61，見 <http://www.forest.gov.tw/public/Attachment/512238191871.pdf>，於 2013/05/26 查詢。另參見陳國棟，〈臺灣的非拓墾性伐林(約 1600-1976)〉，收入劉翠溶、伊懋可主編，《積漸所至：中國環境史論文集》（臺北：中央研究院經濟研究所，1995），頁 1017-1061，

<sup>33</sup> 行政院農業委員會林務局網頁/統計與出版品/林業統計電子書；見 <http://www.forest.gov.tw/lp.asp?ctNode=44748&ctUnit=19>，於 2013/05/26 查詢。

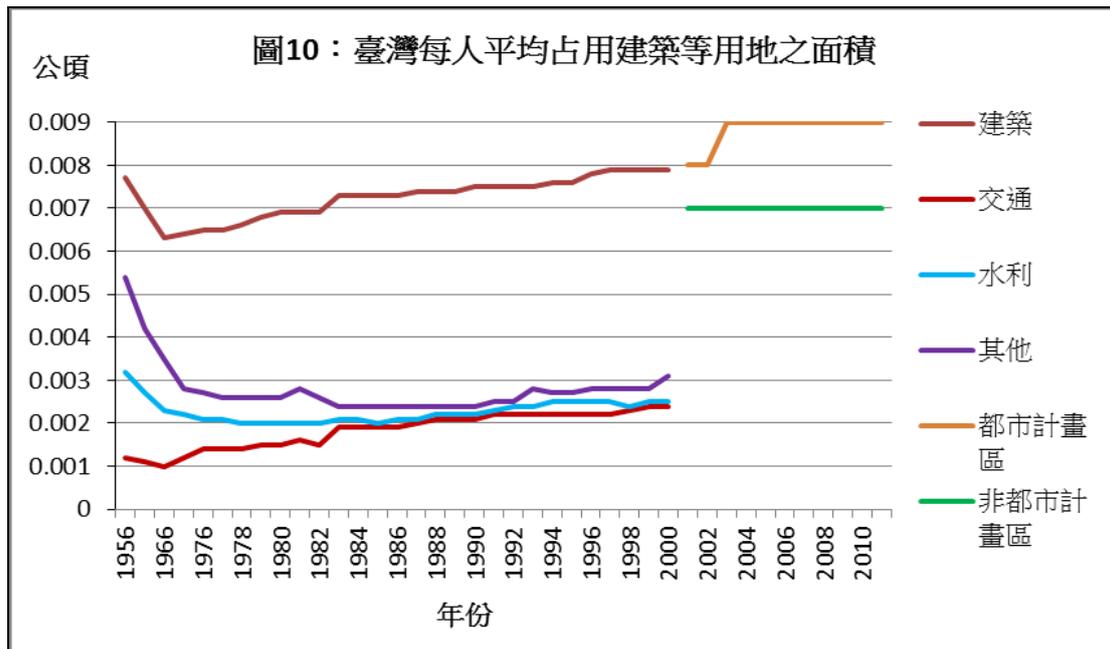


圖 10：臺灣每人平均占用的建築等用地

資料來源：見表 20 及表 21。

上述各項估計大致包括了臺灣每人食、住、行所需之面積，但未包括衣。臺灣紡織業所需之原料主要依賴進口。以棉花為例，在 1983-2011 年間，臺灣進口的棉花及其所需之面積如表 22 所示。因為臺灣不產棉花，如果以每人平均進口量代表消費量，再以世界平均棉花單位面積產量每公頃 580 公斤來計算，<sup>34</sup> 則臺灣每人棉花消費量所需的面積大約是 0.02 公頃。但衣著的原料除了植物纖維外，使用化學合成纖維的也愈來愈多，但人造纖維所需之面積難以計算，在此只好暫略而不論。

此外，臺灣能源之供應，包括煤炭、石油、天然氣、液化天然氣、水力發電及核能發電等，早期的統計顯示，在 1956 年是 3.4 百萬公秉油當量，在 1966 年是 7.6 百萬公秉油當量，在 1976 年是 22.6 百萬公秉油當量，在 1986 年為 41.6 百萬公秉油當量。<sup>35</sup> 另據經濟部能源局於 2012 年 10 月 17 日更新的資料，取得 1982-2011 年的最終消費量，計算每人平均能源消費量列於表 23，並繪於圖 11。

燃燒礦物能源所排放的二氧化碳是造成溫室效應的主要來源，已成為國際環保的重要議題之一。如果以吸收二氧化碳排放量所需的林地來衡量，也許可以略估臺灣每人能源消費所需的面積。據工研院能源專家之估計，臺灣因使用能源而排放的二氧化碳量，在 1960 年以前每人平均應不超過 1 公噸。在 1970 年人均排放量約 1.5 公噸，1980 年增至 4.2 公噸，1990 年增至 5.71 公噸，1997 年再增至

<sup>34</sup> 見 [http://www.monsanto.com.cn/MediaCenter/international/Inter031/inter031\\_23.htm](http://www.monsanto.com.cn/MediaCenter/international/Inter031/inter031_23.htm)，〈Bt 棉花：事實勝於雄辯〉，於 2003/10/11 查詢。

<sup>35</sup> 經濟部能源政策審議小組，《臺灣能源統計年報(1978)》，頁 22-29；經濟部能源委員會，《臺灣能源統計年報(1988)》，頁 22-45。人均費量是以總消費量除總人口。

8.74 公噸，2000 年超過 10 公噸，達到OECD國家的平均水準。在 1970-1990 年間，臺灣人均二氧化碳排放量的增加率大約與經濟成長率相近，而 1985 年以後，二氧化碳排放量增加較快，反映了在這段期間，國民生活水準大幅改善。在 1999 年，高耗能家庭用品如電冰箱與彩色電視機之普及率已達百分之 99，冷氣機與機車達百分 79，汽車達百分之 54。就各部門能源消耗的比率來看，在 1977-1997 年間工業部門所占的比重由百分之 58 慢慢降至百分之 50；過去三十年來工業產品約有百分之 60 外銷到國際市場。<sup>36</sup>

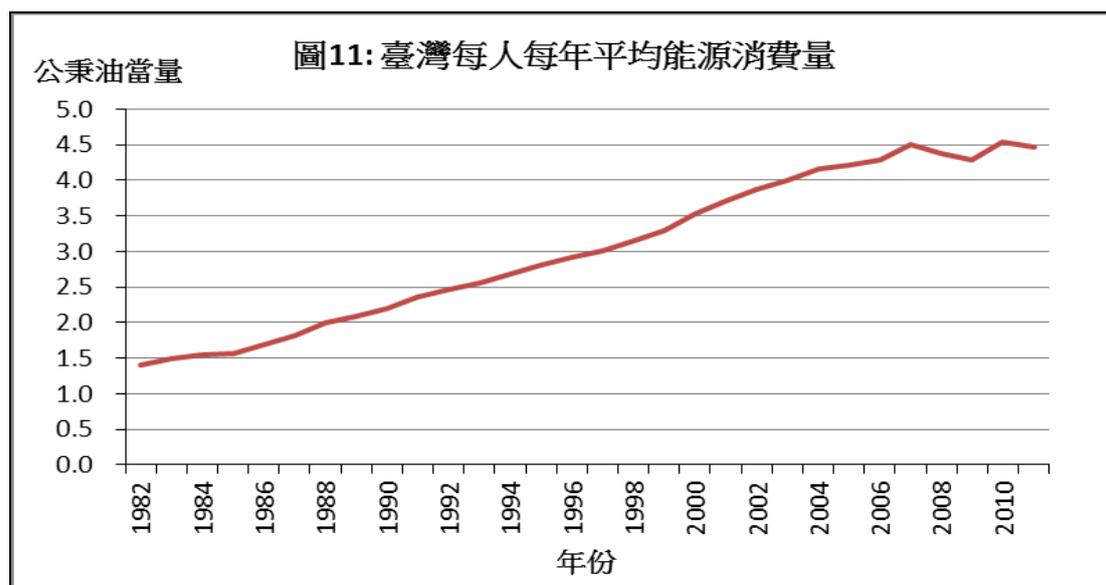


圖 11: 臺灣每人每年平均能源消費量

資料來源：見表 23。

另據行政院環境保護署的統計，臺灣溫室氣體總排放量之成長趨勢，從 1990 年的 138.3 百萬公噸二氧化碳當量，上升至 2010 年的 274.7 百萬公噸二氧化碳當量，約計成長 98.6%。若按照氣體別而言，在 2010 年，以二氧化碳(CO<sub>2</sub>)為最大宗，約占 96.48%，其次分別為氧化亞氮(N<sub>2</sub>O)約占 1.16%、六氟化硫(SF<sub>6</sub>)約占 1.02%、甲烷(CH<sub>4</sub>)約占 0.54%、全氟碳化物(PFCs)約占 0.49%、氫氟碳化物(HFCs)約占 0.31%。依據國際能源總署IEA/OECD於 2012 年 10 月出版之能源燃燒二氧化碳排放量統計資料顯示，臺灣地區 2010 年能源燃燒二氧化碳排放總量為 270.22 百萬公噸，占全球排放總量的 0.89%，全球排名第 20 位；每人平均排放量為 11.66 公噸，全球排名第 19 位 (亞洲排名第 10 位)。<sup>37</sup>

此外，據森林學家依氣候變遷政府間專家委員會 (International Panel on

<sup>36</sup> 工業技術研究院能源與資源研究所所長陳陵援，〈我國控制二氧化碳排放的限度分析〉，見 <http://www.npf.org.tw/e-newsletter/report/891209-L-5.htm>, accessed on 2004/3/29. 另參見，楊任徵，《臺灣地區能源有關溫室氣體排放統計與分析》，工研院能資所研究報告，1997 年 9 月。

<sup>37</sup> 見行政院環境保護署網頁：溫室氣體排放統計，<http://www.epa.gov.tw/ch/artshow.aspx?basin=12379&art=2009011715443552&path=12437>. 於 2013/05/23 查詢。

Climate Change, IPCC) 訂定的方法加以估計，臺灣地區森林吸收二氧化碳量在 1954 年為 26.4 萬公噸，1977 年為 19.8 百萬公噸，1994 年為 22.6 百萬公噸，1996 年為 21.9 百萬公噸。<sup>38</sup> 若以 1996 年來看，該年臺灣林地面積為 2,101,719 公頃，則每公頃林地可吸收 10.4 公噸的二氧化碳。如果臺灣每人平均排放的二氧化碳量是 8 公噸，那麼，每人就大約需要 0.8 公頃的林地來吸收二氧化碳的排放，而這是每人可用林地 (0.098 公頃) 的 8 倍。據前面提到，臺灣的林地面積自 1996 年以來一直維持著 2,101,719 公頃 (見表 17)，則每人一直需要 0.8 公頃的林地來吸收二氧化碳的排放。當然，溫室氣體還包括其他種類，因此溫室氣體排放與吸收還需更專門深入的研究。

### 三、估計結果及其意義

以上分項說明之後，在此把臺灣每人平均消費農林漁牧產品所需之面積與可用面積比較的結果列於表 24，並繪於圖 12 (農林漁牧分項繪於圖 12.1 至 12.4)。綜合來看，臺灣每人消費農產品所需之面積由 1956 年的 0.34 公頃增加到 2000 年的 21.28 公頃，然後在 2001-2009 年間維持約 12 公頃左右，但在 2010 年升至 22.93 公頃的高峰，再略降至 2011 年的 17.73 公頃。與每人可用的農業生產土地面積相較，在 1956 年是 1.2 倍，2000 年是 156.9 倍，在 2010 年是 179.2 倍。

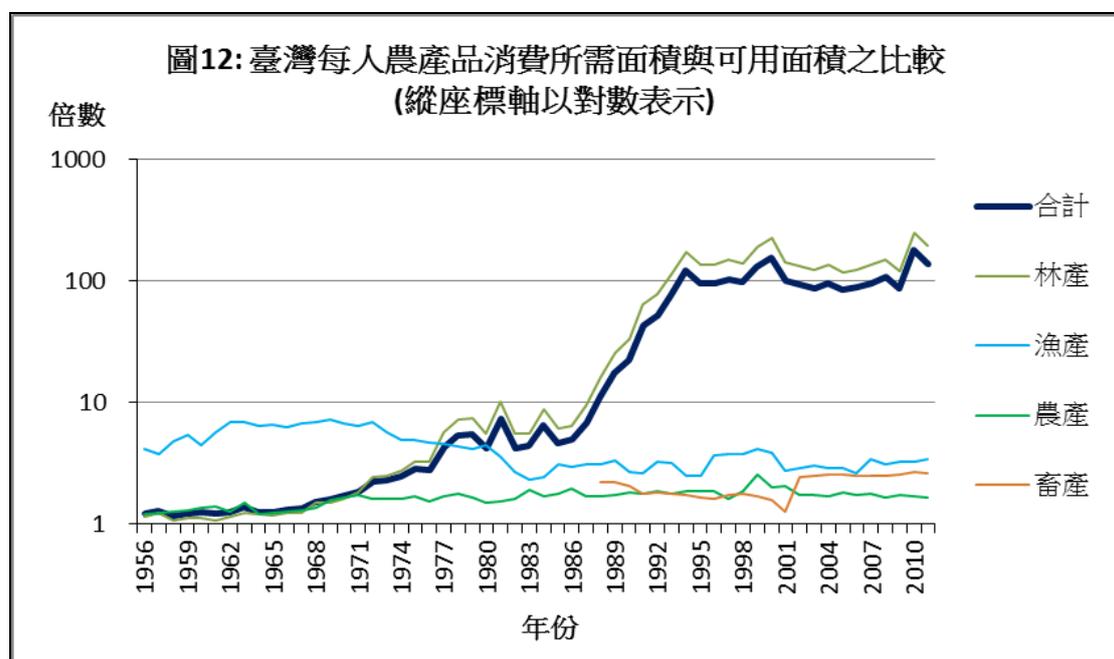
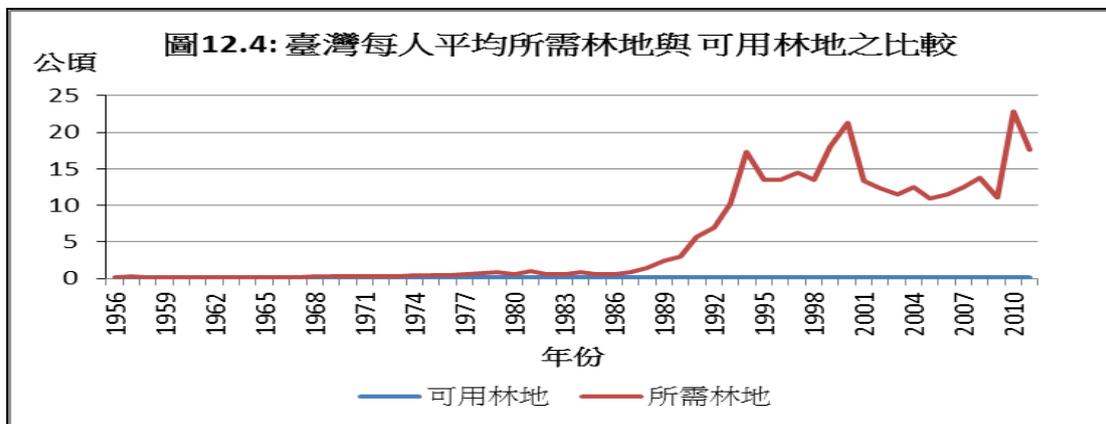
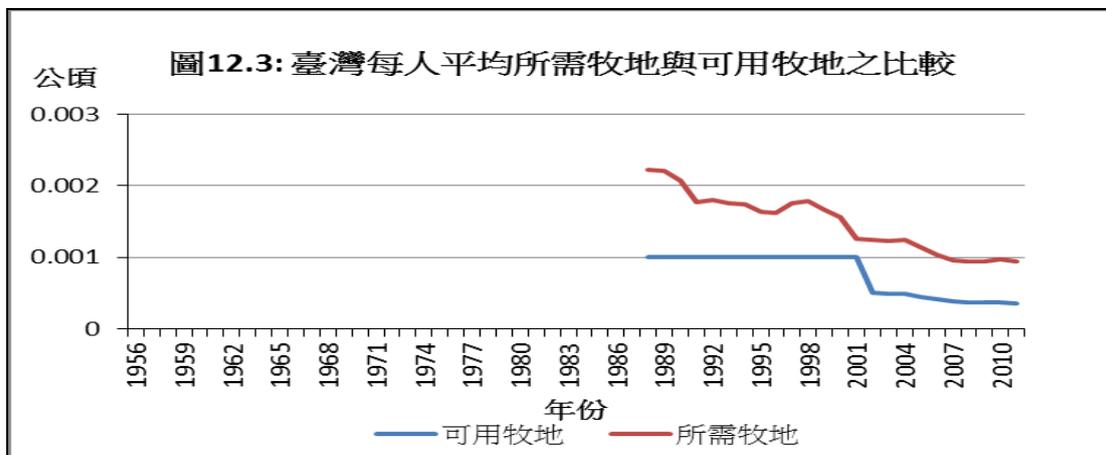
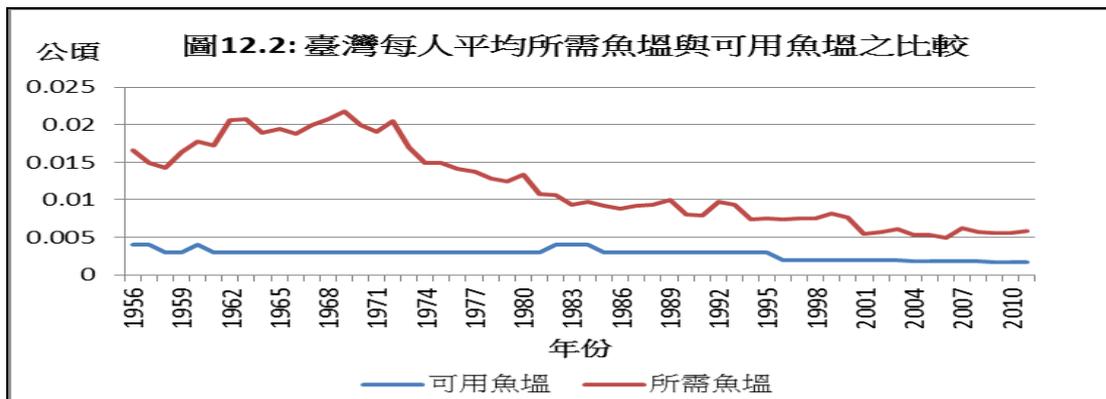
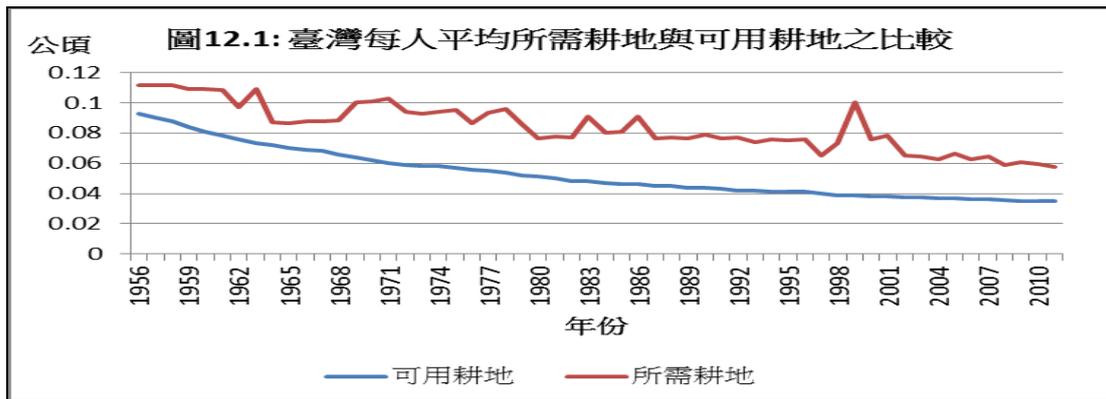


圖 12：臺灣每人平均農林漁牧產品消費所需面積與可用面積之比較

資料來源：見表 24。

<sup>38</sup> 見呂鴻光、簡慧貞、盧裕倉，〈從京都議定書看植樹造林〉；李國忠、林俊成、林麗貞，〈森林生態系林分經營策略之碳貯存效果與環境貢獻〉，皆收入《氣候變遷對森林之二氧化碳存影響研討會論文集》(國立臺灣大學森林學系及中華林學會主辦，2003 年 10 月 9 日)，頁 9 及頁 19。



如果分項來看，農作產品(包括穀類、薯類、蔬菜類、果品類、子仁類、植物油、及蔗糖)由 1956 年的 1.2 倍，增加至 1999 年的 2.6 倍，再減為 2011 年的 1.7 倍。漁產品自 1956 年的 4.2 倍增加為 1969 年的 7.3 倍，再減為 2011 年的 3.4 倍；這個變化與遠洋漁業及魚塭養殖之發展顯然有關，單位面積之漁產量增加導致每人消費量雖增加而所需面積卻減少。畜產品的統計自 1988 年始有較完整的資料，畜產品消費量所需之面積自 1988 年的 2.2 倍，增為 2011 年的 2.6 倍，但這並未計入飼料所需的面積。最值得注意的是林產品，以林地面積計算，每人木材消費量所需之面積在 1956 年是可用面積的 1.1 倍，增至 1981 年的 10.2 倍，在 1991 年增為 63.5 倍，在 1994 年增為 173.3 倍，然後略降再增至 2000 年 223.7 倍以後再降低，但在 2010 年再升至 251.9 倍，2011 年略降為 195.2 倍。這與 1975 年以後，臺灣本地伐林數量減少，木材進口大量增加有關，已如前述。如果不計林產品，則臺灣每人農產品消費所需面積大約是可用面積的 2 倍左右，顯然這是不可能的。

要之，如果暫以農林漁牧產品消費量所需之面積來表示臺灣每人的生態腳印，那麼，自 1956 年以來，這個生態腳印就已經大於每人可用的生產面積。這個生態腳印，除了 1981 年曾達 1.1 公頃之外，在 1988 年以前都尚小於 1 公頃。但自 1993 年以來，這個生態腳印就已經超過 10 公頃，在 2000 年甚至達 21.3 公頃，在 2010 年達 22.9 公頃，再略降為 2011 年的 17.7 公頃。這個增加主要是由於木材大量進口所致。如果不計木材的消費，則由於農業技術改良導致的單位面積產量增加，臺灣每人農漁牧產品消費所需之面積在 1956-2011 年間，由 0.13 公頃減少為 0.06 公頃；與可用的面積相比，則因人口的增加而由 1956 年的 1.3 倍增加為 1999 年的 2.6 倍，然後降至 2011 年的 1.7 倍。然而，不計林產品是不切實際的。何況木材是最重要的一種再生資源，其主要優點是能源效率高，對環境友善。<sup>39</sup> 此外，森林能吸收大氣中的二氧化碳，有助於減輕溫室效應。<sup>40</sup> 這更加說明了若要減小臺灣每人的生態腳印，可從減少木材消費著手，但臺灣每人木材消費量已小於世界的平均值(1960 年是 0.6 立方公尺，而臺灣是 0.1 立方公尺；1996 年是 0.58 立方公尺，而臺灣是 0.29 立方公尺)，<sup>41</sup> 似乎不容易再大量減少。為因應世界木材供應的情況，有些學者建議臺灣可以採取來源多樣化的策略，除海外合作造林外，也應提高國內木材自給率。<sup>42</sup>

為了與世界其他國家比較，在此以 1996 年為例，並以世界單位面積產量估計臺灣每人生態腳印所需之面積，分項列於表 25，並做成摘要。由表 25.1 可見，魏克納格等人用以估計臺灣每人生態腳印的細項與本文估計的細項並不完全一

<sup>39</sup> W. R. J. Sutton, "Does the world need planted forests?" paper presented at the "Intersessional expert meeting on the role of planted forest", Santiago, Chile, 6-9th April 1999.

<sup>40</sup> 最近的相關研究見，《氣候變遷對森林之二氧化碳吸存影響研討會論文集》，國立臺灣大學森林學系及中華林學會主辦。2003 年 10 月 9 日。

<sup>41</sup> W. R. J. Sutton, "Does the world need planted forests?" paper presented at the "Intersessional expert meeting on the role of planted forest", Santiago, Chile, 6-9th April 1999. Table 2.

<sup>42</sup> 郭宗欽、鄒哲宗、夏滄琪，〈世界木材供應現況及未來木材市場之探討對人工林內在的影響〉，見 <http://www.tfri.gov.tw/news/42/1.htm>, accessed on 2003/10/12.

致。由表 25.2 可見，如果僅以耕地、牧地、海域(魚塢)、林地、建築等用地及吸收二氧化碳所需之林地等大項來估計，並以魏克納格等人設定的等值因子 (equivalence factor) 來加權，<sup>43</sup> 則魏克納格等人估計臺灣每人生態腳印是 4.3 公頃，本文估計是 3.6 公頃。臺灣每人可用的生產面積只有 0.16 公頃。以世界產量來估計，臺灣每人生態腳印所需之面積，依魏氏等人估計是臺灣可用生產土地的 27 倍，依本文估計是 23 倍。總之，臺灣是地狹人稠的地方，每人可用的生產面積僅僅是世界平均值的百分之 7 而已，透過貿易才取得了其他地方的生態資本，所以生態腳印遠超過臺灣自有的土地資源。

如果僅以臺灣自有的土地資源來計算，臺灣每人消費農林漁牧產品所需之面積在 1961 年是可用面積的 1.2 倍，在 1971 年是 1.9 倍，在 1981 年是 7.3 倍，在 1991 年是 42.7 倍，在 1994 年是 120.9 倍，在 2000 年是 156.9 倍，以後略降為 100 倍左右，但在 2010 年升高至 179.2 倍。若以加拿大溫哥華市來比較，該市居民消費水準所需之面積在 1991 年的是其可用面積的 174 倍。<sup>44</sup> 以這個幅度來看，自 1990 年代中葉以來臺灣的發展型態類似於大都會區，整個島嶼像是一個大都會。未來這種型態要如何維持永續發展，是臺灣居民在二十一世紀初需要審慎思考的課題。

---

<sup>43</sup> For instance, the arable land factor of 2.8 shows that arable land can produce 2.8 times more biomass than biologically productive world average space. See Mathis Wackernagel, "National natural capital accounting with the ecological footprint concept," *Ecological Economics*, 29 (1999), p. 383.

<sup>44</sup> William E. Rees, "Revisiting Carrying Capacity: Area-Based Indicators of Sustainability," *Population and Environment: A Journal of Interdisciplinary Studies*, 17:3 (1996), pp. 206-207.

表 1：臺灣的總人口、總面積及每人平均面積（土地單位：公頃）

年份	總人口數	土地 總面積	每人平均					
			總面積	生產地	林地	耕地	魚塭	牧地
1956	9,390,381	3,596,121	0.383	0.284	0.187	0.093	0.004	0.000
1957	9,690,250	3,596,121	0.371	0.297	0.203	0.090	0.004	0.000
1958	10,039,435	3,596,121	0.358	0.288	0.196	0.088	0.003	0.000
1959	10,431,341	3,596,121	0.345	0.287	0.199	0.084	0.003	0.000
1960	10,792,202	3,596,121	0.333	0.279	0.194	0.081	0.004	0.000
1961	11,149,139	3,596,121	0.323	0.272	0.190	0.078	0.003	0.000
1962	11,511,728	3,596,121	0.312	0.264	0.185	0.076	0.003	0.000
1963	11,883,523	3,596,121	0.303	0.256	0.180	0.073	0.003	0.000
1964	12,256,682	3,596,121	0.293	0.250	0.175	0.072	0.003	0.000
1965	12,628,348	3,596,121	0.285	0.245	0.171	0.070	0.003	0.000
1966	12,992,763	3,596,121	0.277	0.240	0.168	0.069	0.003	0.000
1967	13,296,571	3,596,121	0.270	0.237	0.166	0.068	0.003	0.000
1968	13,650,370	3,596,594	0.263	0.232	0.163	0.066	0.003	0.000
1969	14,334,862	3,596,594	0.251	0.222	0.155	0.064	0.003	0.000
1970	14,675,964	3,596,594	0.245	0.216	0.152	0.062	0.003	0.000
1971	14,994,823	3,598,144	0.240	0.212	0.148	0.060	0.003	0.000
1972	15,289,048	3,598,144	0.235	0.208	0.145	0.059	0.003	0.000
1973	15,564,830	3,598,144	0.231	0.204	0.143	0.058	0.003	0.000
1974	15,852,224	3,598,176	0.227	0.202	0.140	0.058	0.003	0.000
1975	16,149,702	3,598,176	0.223	0.198	0.138	0.057	0.003	0.000
1976	16,503,190	3,598,176	0.218	0.194	0.135	0.056	0.003	0.000
1977	16,813,127	3,598,976	0.214	0.169	0.111	0.055	0.003	0.000
1978	17,135,714	3,598,976	0.210	0.166	0.109	0.054	0.003	0.000
1979	17,479,314	3,600,231	0.206	0.163	0.107	0.052	0.003	0.000
1980	17,805,067	3,600,667	0.202	0.159	0.105	0.051	0.003	0.000
1981	18,135,508	3,600,667	0.199	0.156	0.103	0.050	0.003	0.000
1982	18,457,923	3,600,006	0.195	0.153	0.101	0.048	0.004	0.000
1983	18,732,938	3,600,007	0.192	0.151	0.100	0.048	0.004	0.000
1984	19,012,512	3,600,006	0.189	0.149	0.098	0.047	0.004	0.000
1985	19,258,053	3,600,315	0.187	0.147	0.097	0.046	0.003	0.000
1986	19,454,610	3,600,665	0.185	0.145	0.096	0.046	0.003	0.000
1987	19,672,612	3,600,705	0.183	0.143	0.095	0.045	0.003	0.000
1988	19,903,812	3,600,683	0.181	0.143	0.094	0.045	0.003	0.001
1989	20,107,440	3,600,387	0.179	0.141	0.093	0.044	0.003	0.001
1990	20,352,966	3,598,744	0.177	0.139	0.092	0.044	0.003	0.001
1991	20,556,842	3,600,690	0.175	0.136	0.090	0.043	0.003	0.001
1992	20,752,494	3,601,117	0.174	0.135	0.089	0.042	0.003	0.001
1993	20,944,006	3,601,119	0.172	0.134	0.089	0.042	0.003	0.001
1994	21,125,792	3,601,437	0.170	0.144	0.100	0.041	0.003	0.001
1995	21,304,181	3,601,425	0.169	0.143	0.099	0.041	0.003	0.001
1996	21,471,448	3,601,491	0.168	0.142	0.098	0.041	0.002	0.001
1997	21,683,316	3,602,042	0.166	0.140	0.097	0.040	0.002	0.001
1998	21,870,876	3,602,042	0.165	0.138	0.096	0.039	0.002	0.001
1999	22,034,096	3,600,618	0.163	0.137	0.095	0.039	0.002	0.001
2000	22,216,107	3,600,618	0.162	0.136	0.095	0.038	0.002	0.001
2001	22,339,759	3,600,618	0.161	0.135	0.094	0.038	0.002	0.001
2002	22,520,776	3 600 618	0.160	0.133	0.093	0.038	0.002	0.0005
2003	22,604,550	3 600 618	0.159	0.133	0.093	0.037	0.002	0.0005
2004	22,689,122	3 600 618	0.159	0.132	0.093	0.037	0.002	0.0005
2005	22,770,383	3 600 618	0.158	0.131	0.092	0.037	0.002	0.0004
2006	22,876,527	3 600 618	0.157	0.130	0.092	0.036	0.002	0.0004
2007	22,958,360	3 600 618	0.157	0.130	0.092	0.036	0.002	0.0004
2008	23,037,031	3 600 618	0.156	0.129	0.091	0.036	0.002	0.0004
2009	23,119,772	3 600 814	0.156	0.128	0.091	0.035	0.002	0.0004
2010	23,162,123	3 600 814	0.156	0.128	0.091	0.035	0.002	0.0004
2011	23,224,912	3 600 949	0.156	0.127	0.090	0.035	0.002	0.0004

資料來源：行政院農業委員會，《農業統計年報》。\*生產地是林地、耕地、牧地及魚塭之合計。

表 2：臺灣每人每年糧食可供消費量 (單位：公斤)

年份	穀類	薯類	蔬菜類	果品類	糖及蜜	子仁類	植物油	肉類	蛋類	水產類	乳品類	動物油
1956	150.2	66.7	58.4	14.5	9.4	10.9	3.1	17.0	1.6	18.8	6.0	0.7
1957	157.4	67.9	59.6	19.1	9.4	11.5	3.1	18.9	1.6	19.5	4.2	0.7
1958	153.1	72.1	60.6	20.9	9.4	11.9	3.5	18.6	1.7	20.7	5.3	0.8
1959	156.3	68.2	59.1	19.4	9.4	10.8	3.1	16.7	1.7	21.3	8.7	0.7
1960	159.7	68.4	61.1	22.1	9.4	11.4	3.9	16.2	1.6	21.7	3.2	0.8
1961	165.0	58.1	57.2	19.9	9.4	12.3	4.0	15.6	1.6	25.3	9.4	0.9
1962	156.8	54.5	56.2	21.6	9.4	10.6	3.5	16.0	1.6	26.1	8.4	0.8
1963	156.8	46.5	60.3	20.7	9.2	11.3	3.9	17.9	1.9	27.3	4.9	0.9
1964	150.8	59.6	56.6	17.8	9.6	13.2	5.3	18.5	2.1	28.2	5.7	1.2
1965	157.3	51.3	56.8	21.0	10.0	13.6	4.4	19.2	2.4	27.7	5.3	1.0
1966	156.3	47.2	52.7	26.2	11.7	13.5	4.1	22.9	2.6	28.8	4.8	0.9
1967	157.8	48.7	52.5	34.1	11.1	16.3	5.3	26.3	2.6	28.7	4.7	1.2
1968	162.6	24.0	67.6	52.7	13.2	13.2	5.4	27.1	3.5	29.7	6.7	1.2
1969	166.7	39.0	75.0	38.5	14.0	15.6	5.1	23.3	3.9	30.3	8.3	1.1
1970	164.1	21.3	84.8	45.8	15.0	18.3	6.3	25.3	4.1	34.2	10.4	1.4
1971	164.6	21.4	91.3	45.0	15.4	17.4	6.4	26.4	4.1	34.3	10.4	1.4
1972	165.8	18.1	91.2	41.8	16.0	19.0	7.5	27.3	4.6	35.3	11.4	1.6
1973	161.6	17.0	93.0	50.2	18.3	17.0	7.9	28.7	4.8	37.0	13.7	1.7
1974	167.8	15.5	98.9	62.9	18.6	17.3	6.8	27.5	4.5	34.3	15.9	1.5
1975	162.1	14.5	109.8	55.0	18.1	19.0	7.5	27.0	5.2	35.6	15.0	1.6
1976	156.3	11.2	118.4	62.1	20.3	19.2	8.2	31.6	5.9	35.3	17.0	1.8
1977	156.6	10.3	122.4	57.4	21.8	17.2	8.0	35.3	6.3	35.1	20.8	1.7
1978	146.5	10.7	114.9	54.3	24.3	19.5	8.7	36.1	7.6	36.5	24.3	1.9
1979	142.4	8.9	127.5	66.6	24.6	18.4	8.3	40.3	7.8	38.1	23.8	1.8
1980	134.1	8.2	129.6	70.2	24.0	18.8	9.0	42.6	8.0	38.7	24.6	2.0
1981	128.8	7.0	115.6	80.5	22.8	19.4	9.3	43.0	8.6	35.8	24.8	2.0
1982	127.6	7.1	118.2	71.5	22.4	19.3	10.5	46.4	8.0	35.2	26.1	2.3
1983	122.0	5.4	116.6	68.4	23.8	19.7	11.1	50.0	10.8	33.1	27.8	2.4
1984	114.0	13.2	109.6	105.8	25.6	20.2	12.5	52.8	10.9	35.6	30.2	2.7
1985	110.5	14.4	103.4	111.5	25.4	21.9	12.5	55.8	10.9	35.1	32.4	2.8
1986	111.3	16.7	93.1	105.1	27.2	26.0	14.5	56.5	10.7	35.6	35.5	3.2
1987	110.6	18.7	102.9	126.3	27.2	27.1	15.3	58.9	11.3	42.3	34.7	3.4
1988	109.6	18.4	98.5	135.5	27.6	26.4	15.9	59.2	10.7	41.3	37.3	3.5
1989	105.5	17.4	98.3	135.7	27.5	26.1	18.0	61.4	11.7	45.5	41.0	3.9
1990	102.2	20.2	93.3	131.5	27.2	29.0	18.4	62.9	12.1	47.5	43.0	4.0
1991	99.5	21.2	94.7	138.7	26.3	29.4	19.4	64.5	13.4	39.7	50.0	4.3
1992	100.4	22.0	97.5	129.8	26.1	29.1	19.3	67.2	13.7	44.0	51.4	4.2
1993	99.3	21.7	98.1	144.6	25.3	29.2	20.4	70.3	14.2	47.5	54.7	4.5
1994	101.7	21.2	93.3	136.5	25.1	30.3	21.2	72.4	14.9	38.4	58.3	4.7
1995	100.4	18.1	101.9	137.5	24.5	31.7	21.3	72.8	16.2	38.3	58.8	4.7
1996	97.1	19.7	108.8	138.9	24.9	31.9	21.4	75.4	17.6	38.4	56.9	4.7
1997	96.2	23.4	108.8	150.1	24.5	31.6	21.9	77.3	19.4	42.3	59.0	4.8
1998	95.8	22.2	104.9	135.5	24.5	25.3	19.9	78.8	19.4	39.4	56.8	4.4
1999	94.1	23.4	124.5	148.3	25.1	25.7	21.7	78.1	19.4	43.7	56.8	4.8
2000	92.5	23.6	115.5	136.3	28.7	26.4	20.5	79.0	19.2	40.2	56.0	4.5
2001	89.4	21.6	109.9	134.4	25.7	24.7	19.1	76.6	19.2	35.5	54.4	4.2
2002	89.9	20.1	121.8	146.6	24.4	27.5	20.9	77.2	18.5	35.8	23.4	4.2
2003	90.9	21.1	112.6	143.3	26.8	27.8	21.0	76.9	18.3	39.5	22.8	4.1
2004	91.8	21.5	112.7	138.6	24.6	25.1	19.8	78.2	18.0	31.6	21.5	4.2
2005	92.3	21.7	104.3	123.3	26.3	27.3	21.8	77.1	16.8	29.7	20.2	4.5
2006	84.9	23.4	110.7	136.2	24.4	27.5	19.6	78.9	17.1	28.2	21.0	3.8
2007	87.9	21.3	103.8	128.4	24.2	27.5	20.2	74.4	17.2	37.2	20.5	4.2
2008	82.2	20.8	103.2	125.5	24.4	23.7	17.3	72.6	16.6	34.0	19.0	3.8
2009	87.2	21.9	103.6	118.9	25.4	25.1	18.1	73.7	16.4	29.4	20.1	4.1
2010	85.4	22.7	104.9	127.3	24.1	25.4	18.4	75.9	17.2	32.9	20.7	4.3
2011	86.1	20.5	107.1	131.7	24.2	25.1	16.7	77.2	16.9	35.1	21.6	4.4

表 2 (續)

資料來源：行政院農業委員會，"Taiwan Food Balance Sheet" (民國 45~72 年)；《糧食供需年報》(民國 73~90 年)。[http://stat.coa.gov.tw/dba\\_as/asp/a81\\_1.asp?start=45&done=91](http://stat.coa.gov.tw/dba_as/asp/a81_1.asp?start=45&done=91)。於 2003/08/15 由該會網站統計與出版品項下查詢。2002-2011 年之資料見，《100 年糧食供需年報》，年各份糧食平衡表，於 2013/05/17 查詢。

註：糧食折算比率：奶粉：鮮奶=1：8。

植物油與動物油原來是合計為油脂類，今依《糧食供需年報》(81-90 年)所載之糧食平衡表所列油脂類之細項依比率分為植物油與動物油兩項。

表 3：臺灣每人農作產品消費所需之面積 (單位：公頃)

年份	合計	穀類	蔬菜類	果品類	薯類	子仁類	植物油	糖
1956	0.112	0.08	0.0071	0.0019	0.0035	0.014	0.004	0.0010
1957	0.112	0.08	0.0071	0.0022	0.0033	0.014	0.004	0.0010
1958	0.112	0.08	0.0071	0.0022	0.0032	0.014	0.004	0.0010
1959	0.109	0.08	0.0070	0.0020	0.0029	0.012	0.004	0.0010
1960	0.109	0.08	0.0070	0.0021	0.0027	0.012	0.004	0.0010
1961	0.109	0.08	0.0064	0.0019	0.0023	0.013	0.004	0.0010
1962	0.097	0.07	0.0065	0.0020	0.0023	0.011	0.004	0.0011
1963	0.109	0.08	0.0067	0.0031	0.0025	0.012	0.004	0.0010
1964	0.087	0.06	0.0059	0.0021	0.0021	0.011	0.005	0.0010
1965	0.086	0.06	0.0064	0.0021	0.0018	0.011	0.004	0.0010
1966	0.088	0.06	0.0062	0.0027	0.0015	0.012	0.004	0.0012
1967	0.088	0.06	0.0057	0.0030	0.0016	0.012	0.004	0.0012
1968	0.089	0.06	0.0066	0.0046	0.0009	0.011	0.004	0.0015
1969	0.100	0.07	0.0068	0.0036	0.0013	0.013	0.004	0.0016
1970	0.101	0.07	0.0071	0.0044	0.0008	0.013	0.004	0.0017
1971	0.103	0.07	0.0076	0.0039	0.0007	0.014	0.005	0.0017
1972	0.094	0.06	0.0079	0.0036	0.0006	0.014	0.006	0.0018
1973	0.093	0.06	0.0077	0.0041	0.0005	0.012	0.006	0.0022
1974	0.094	0.06	0.0086	0.0056	0.0005	0.012	0.005	0.0022
1975	0.095	0.06	0.0092	0.0056	0.0005	0.013	0.005	0.0021
1976	0.087	0.05	0.0093	0.0056	0.0004	0.013	0.006	0.0024
1977	0.093	0.06	0.0095	0.0051	0.0003	0.011	0.005	0.0025
1978	0.096	0.06	0.0091	0.0052	0.0004	0.012	0.006	0.0030
1979	0.086	0.05	0.0097	0.0056	0.0003	0.012	0.005	0.0030
1980	0.076	0.04	0.0093	0.0056	0.0003	0.012	0.006	0.0030
1981	0.078	0.04	0.0088	0.0065	0.0002	0.013	0.006	0.0030
1982	0.077	0.04	0.0088	0.0062	0.0002	0.012	0.007	0.0028
1983	0.091	0.05	0.0087	0.0062	0.0002	0.015	0.008	0.0029
1984	0.080	0.04	0.0075	0.0091	0.0004	0.012	0.008	0.0029
1985	0.081	0.04	0.0072	0.0092	0.0004	0.013	0.008	0.0029
1986	0.091	0.04	0.0071	0.0100	0.0005	0.019	0.011	0.0031
1987	0.076	0.03	0.0070	0.0116	0.0005	0.015	0.009	0.0031
1988	0.077	0.03	0.0068	0.0123	0.0005	0.015	0.009	0.0032
1989	0.077	0.03	0.0066	0.0124	0.0004	0.014	0.010	0.0033
1990	0.079	0.03	0.0065	0.0126	0.0005	0.016	0.010	0.0035
1991	0.076	0.03	0.0063	0.0128	0.0005	0.014	0.009	0.0035
1992	0.077	0.03	0.0065	0.0129	0.0006	0.014	0.010	0.0033
1993	0.074	0.03	0.0063	0.0129	0.0005	0.012	0.009	0.0033
1994	0.076	0.03	0.0061	0.0127	0.0005	0.014	0.009	0.0032
1995	0.075	0.03	0.0062	0.0127	0.0004	0.014	0.009	0.0031
1996	0.076	0.03	0.0063	0.0131	0.0004	0.014	0.009	0.0032

表 3：臺灣每人農作產品消費所需之面積 (單位：公頃) (續)

年份	合計	穀類	蔬菜類	果品類	薯類	子仁類	植物油	糖
1997	0.065	0.02	0.0065	0.0129	0.0005	0.013	0.009	0.0032
1998	0.073	0.03	0.0065	0.0130	0.0005	0.011	0.009	0.0033
1999	0.100	0.02	0.0065	0.0125	0.0005	0.029	0.025	0.0069
2000	0.076	0.03	0.0063	0.0125	0.0005	0.010	0.008	0.0085
2001	0.078	0.03	0.0063	0.0116	0.0005	0.012	0.009	0.0089
2002	0.065	0.02	0.0063	0.0115	0.0008	0.013	0.010	0.0039
2003	0.065	0.02	0.0060	0.0106	0.0008	0.013	0.010	0.0040
2004	0.063	0.02	0.0061	0.0105	0.0009	0.012	0.009	0.0033
2005	0.066	0.02	0.0063	0.0108	0.0008	0.013	0.010	0.0037
2006	0.063	0.02	0.0060	0.0102	0.0008	0.013	0.009	0.0045
2007	0.064	0.02	0.0061	0.0100	0.0008	0.013	0.009	0.0038
2008	0.059	0.02	0.0060	0.0100	0.0007	0.011	0.008	0.0041
2009	0.061	0.02	0.0058	0.0096	0.0007	0.012	0.008	0.0048
2010	0.060	0.02	0.0057	0.0092	0.0008	0.012	0.009	0.0040
2011	0.058	0.02	0.0055	0.0090	0.0007	0.012	0.008	0.0041

資料來源：以表 2 之每人每年糧食可供消費量配合各項農產品單位面積產量計算。

表 4：臺灣每人平均穀類消費量所需之面積

年份	單位面積產量		每人平均消費量		每人消費量所需面積		
	公斤/公頃		公斤		公頃		
	糙米	小麥	糙米	小麥	糙米	小麥	合計
1956	2,284.03	1,735.45	150.67	22.52	0.07	0.01	0.08
1957	2,347.87	1,811.61	152.17	29.82	0.06	0.02	0.08
1958	2,434.02	1,755.04	149.70	27.43	0.06	0.02	0.08
1959	2,392.01	1,883.85	153.76	25.97	0.06	0.01	0.08
1960	2,494.77	1,807.92	156.52	27.24	0.06	0.02	0.08
1961	2,576.68	2,033.55	155.43	33.43	0.06	0.02	0.08
1962	2,660.29	2,067.48	150.11	29.99	0.06	0.01	0.07
1963	2,814.98	1,134.87	152.68	25.13	0.05	0.02	0.08
1964	2,937.03	2,072.23	147.58	23.36	0.05	0.01	0.06
1965	3,037.89	2,112.78	150.97	30.38	0.05	0.01	0.06
1966	3,017.44	1,965.05	156.16	22.56	0.05	0.01	0.06
1967	3,066.70	2,006.90	160.76	18.27	0.05	0.01	0.06
1968	3,187.85	2,218.51	159.01	27.71	0.05	0.01	0.06
1969	2,951.51	2,135.19	157.66	33.85	0.05	0.02	0.07
1970	3,172.94	1,829.26	152.78	34.59	0.05	0.02	0.07
1971	3,070.94	2,264.48	152.59	34.71	0.05	0.02	0.07
1972	3,290.76	2,300.60	151.73	36.87	0.05	0.02	0.06
1973	3,113.56	2,386.01	147.55	36.68	0.05	0.02	0.06
1974	3,152.82	2,427.63	152.44	39.07	0.05	0.02	0.06
1975	3,156.20	2,399.05	148.17	32.94	0.05	0.01	0.06
1976	3,444.99	2,438.25	145.59	28.27	0.04	0.01	0.05
1977	3,398.22	2,306.45	142.11	30.72	0.04	0.01	0.06
1978	3,246.98	2,080.80	129.53	32.54	0.04	0.02	0.06
1979	3,392.29	2,580.35	119.63	32.39	0.04	0.01	0.05
1980	3,686.44	2,496.92	114.57	32.14	0.03	0.01	0.04
1981	3,551.16	2,659.47	109.70	31.81	0.03	0.01	0.04
1982	3,763.85	2,295.63	105.76	31.69	0.03	0.01	0.04
1983	3,847.92	1,268.17	101.51	32.94	0.03	0.03	0.05
1984	3,821.92	2,320.55	95.91	31.63	0.03	0.01	0.04
1985	3,851.11	2,018.04	91.11	33.93	0.02	0.02	0.04
1986	3,670.71	3,256.61	86.89	37.39	0.02	0.01	0.04
1987	3,785.20	3,650.62	83.33	39.50	0.02	0.01	0.03

表 4：臺灣每人平均穀類消費量所需之面積 (續)

年份	單位面積產量		每人平均消費量		每人消費量所需面積		
	公斤/公頃	公斤	公頃				
	糙米	小麥	糙米	小麥	糙米	小麥	合計
1988	3,912.92	3,438.37	79.70	42.84	0.02	0.01	0.03
1989	3,912.67	3,537.83	77.57	40.38	0.02	0.01	0.03
1990	3,966.91	2,702.30	74.93	38.94	0.02	0.01	0.03
1991	4,240.08	3,009.24	71.02	38.72	0.02	0.01	0.03
1992	4,097.79	3,085.59	70.72	39.41	0.02	0.01	0.03
1993	4,648.72	3,490.07	68.97	39.33	0.01	0.01	0.03
1994	4,582.56	3,250.37	68.06	42.91	0.01	0.01	0.03
1995	4,639.72	3,365.50	67.16	43.33	0.01	0.01	0.03
1996	4,532.58	3,385.96	66.86	40.20	0.01	0.01	0.03
1997	4,564.46	4,250.00	66.36	41.18	0.01	0.01	0.02
1998	4,155.61	2,444.44	64.48	43.40	0.02	0.02	0.03
1999	4,413.76	4,631.58	62.39	43.07	0.01	0.01	0.02
2000	4,530.45	3,527.78	59.88	44.35	0.01	0.01	0.03
2001	4,203.33	3,441.18	56.93	45.14	0.01	0.01	0.03
2002	4,760.37	3,487.25	49.96	34.08	0.01	0.01	0.02
2003	4,917.93	3,487.25	49.05	36.93	0.01	0.01	0.02
2004	4,913.53	3,487.25	48.56	38.55	0.01	0.01	0.02
2005	4,414.48	3,487.25	48.60	38.73	0.01	0.01	0.02
2006	4,794.30	3,487.25	48.04	31.98	0.01	0.01	0.02
2007	4,222.22	3,487.25	47.47	35.52	0.01	0.01	0.02
2008	4,669.90	3,487.25	48.03	29.49	0.01	0.01	0.02
2009	5,014.08	3,487.25	47.05	35.43	0.01	0.01	0.02
2010	4,789.48	3,487.25	46.18	34.20	0.01	0.01	0.02
2011	5,300.85	3,487.25	44.96	36.38	0.01	0.01	0.02

資料來源：行政院農業委員會，《糧食供需年報》，《農業統計年報》。

2002-2011 年之資料，見《100 年農業統計年報》，頁 3-40，各年糧食平衡表。因無麥種植面積之資料，在此以前十年之平均數代替。另見頁 134，國內生產之內容。

以下表 5-表 8 之資料來源皆同。

表 5：臺灣每人平均薯類消費量所需之面積

年份	單位面積產量(公斤/公頃)				人均消費量	所需面積
	甘藷	馬鈴薯	樹薯(食用)	薯類合計	公斤	公頃
1956	11,154.22	5,948.58	2,007.76	19,110.57	66.65	0.0035
1957	11,773.99	6,648.65	2,119.32	20,541.95	67.92	0.0033
1958	12,933.56	6,985.71	2,328.04	22,247.32	72.10	0.0032
1959	12,778.42	8,055.89	2,300.12	23,134.42	68.20	0.0029
1960	12,654.38	10,146.17	2,277.79	25,078.34	68.37	0.0027
1961	13,713.51	9,000.00	2,468.43	25,181.94	58.08	0.0023
1962	13,179.77	8,322.03	2,372.36	23,874.17	54.50	0.0023
1963	9,112.58	7,483.15	1,640.26	18,236.00	46.46	0.0025
1964	13,599.20	11,880.89	2,447.86	27,927.95	59.59	0.0021
1965	13,372.50	13,076.18	2,407.05	28,855.72	51.32	0.0018
1966	14,688.42	13,137.82	2,643.91	30,470.15	47.17	0.0015
1967	15,705.98	12,475.91	2,827.08	31,008.96	48.74	0.0016
1968	14,326.49	11,132.80	2,578.77	28,038.06	23.98	0.0009
1969	15,832.79	12,096.43	2,849.90	30,779.12	38.98	0.0013
1970	15,041.18	9,814.78	2,707.41	27,563.37	21.28	0.0008
1971	15,042.07	11,725.62	2,707.57	29,475.26	21.44	0.0007
1972	13,897.00	11,648.08	2,501.46	28,046.54	18.10	0.0006
1973	15,936.74	12,217.53	2,868.61	31,022.88	16.98	0.0005
1974	15,455.59	11,290.81	2,782.01	29,528.41	15.52	0.0005
1975	15,336.08	10,973.61	2,760.49	29,070.19	14.47	0.0005

表 5：臺灣每人平均薯類消費量所需之面積 (續)

年份	單位面積產量(公斤/公頃)				人均消費量	所需面積
	甘藷	馬鈴薯	樹薯(食用)	薯類合計	公斤	公頃
1976	14,934.34	11,076.20	2,688.18	28,698.73	11.18	0.0004
1977	15,513.28	11,360.96	2,792.39	29,666.63	10.26	0.0003
1978	15,945.67	11,622.83	2,870.22	30,438.72	10.66	0.0004
1979	16,475.99	12,337.23	2,965.68	31,778.90	8.90	0.0003
1980	16,889.71	12,170.04	3,040.15	32,099.90	8.18	0.0003
1981	15,284.50	12,041.58	2,751.21	30,077.29	6.97	0.0002
1982	16,282.55	13,591.20	2,930.86	32,804.60	7.05	0.0002
1983	15,513.51	10,118.38	2,792.43	28,424.32	5.37	0.0002
1984	15,269.44	15,373.08	2,748.50	33,391.02	13.18	0.0004
1985	17,060.16	17,329.03	3,070.83	37,460.02	14.40	0.0004
1986	14,687.79	16,571.66	2,643.80	33,903.25	16.69	0.0005
1987	16,624.05	19,920.10	2,992.33	39,536.48	18.72	0.0005
1988	16,597.68	20,897.94	2,987.58	40,483.20	18.36	0.0005
1989	16,755.80	20,770.09	3,016.04	40,541.93	17.40	0.0004
1990	17,005.36	18,520.78	3,060.97	38,587.11	20.19	0.0005
1991	17,495.28	18,654.78	3,149.15	39,299.21	21.17	0.0005
1992	16,678.01	19,577.40	3,002.04	39,257.45	21.99	0.0006
1993	17,094.45	20,369.15	3,077.00	40,540.61	21.69	0.0005
1994	17,867.28	20,318.26	3,216.11	41,401.65	21.18	0.0005
1995	18,406.58	19,712.52	3,313.18	41,432.28	18.06	0.0004
1996	19,362.71	22,151.12	3,485.29	44,999.12	19.73	0.0004
1997	19,472.63	24,032.05	3,505.07	47,009.76	23.40	0.0005
1998	19,186.19	19,879.70	3,453.51	42,519.40	22.19	0.0005
1999	21,926.37	21,196.12	3,946.75	47,069.24	23.35	0.0005
2000	21,202.12	22,297.00	3,816.38	47,315.51	23.63	0.0005
2001	20,357.71	18,598.15	3,664.39	42,620.25	21.60	0.0005
2002	191,448.00	38,331.00	140.20	25,181.90	20.10	0.0008
2003	199,800.00	44,264.00	121.30	27,328.35	21.08	0.0008
2004	175,421.00	36,279.00	115.33	23,357.68	21.46	0.0009
2005	213,991.00	41,729.00	71.15	26,751.79	21.68	0.0008
2006	235,203.00	49,569.00	91.74	30,306.61	23.39	0.0008
2007	200,087.00	47,389.00	81.91	26,407.74	21.25	0.0008
2008	212,815.79	59,652.29	98.54	29,181.46	20.84	0.0007
2009	229,038.05	51,389.59	72.59	29,555.18	21.91	0.0007
2010	208,922.15	60,635.34	61.03	28,750.46	22.75	0.0008
2011	205,537.77	63,298.74	59.87	28,295.07	20.51	0.0007

表 6：臺灣每人平均消費蔬菜類所需之面積

年份	產量 公噸	生產面積 公頃	單位產量 公斤/公頃	人均消費量 公斤	所需面積 公頃
1956	670,459	81,860	8,190.31	58.38	0.0071
1957	705,008	84,191	8,373.91	59.60	0.0071
1958	740,627	87,299	8,483.80	60.59	0.0071
1959	749,159	88,281	8,486.07	59.10	0.0070
1960	802,801	91,600	8,764.20	61.05	0.0070
1961	814,182	90,556	8,990.92	57.18	0.0064
1962	841,409	97,669	8,614.90	56.16	0.0065
1963	910,694	101,685	8,956.03	60.28	0.0067
1964	973,875	101,107	9,632.12	56.58	0.0059
1965	968,159	108,808	8,897.87	56.81	0.0064
1966	963,281	112,886	8,533.22	52.67	0.0062
1967	1,051,820	114,754	9,165.87	52.49	0.0057

表 6：臺灣每人平均消費蔬菜類所需之面積 (續)

	產量	生產面積	單位產量	人均消費量	所需面積
年份	公噸	公頃	公斤/公頃	公斤	公頃
1968	1,209,293	118,462	10,208.28	67.56	0.0066
1969	1,465,273	133,594	10,968.10	74.97	0.0068
1970	1,685,190	141,541	11,906.02	84.83	0.0071
1971	1,765,095	146,706	12,031.51	91.27	0.0076
1972	1,703,666	148,557	11,468.10	91.17	0.0079
1973	1,881,042	154,798	12,151.59	92.98	0.0077
1974	1,938,939	167,737	11,559.40	98.93	0.0086
1975	2,226,308	187,381	11,881.18	109.79	0.0092
1976	2,446,282	191,966	12,743.31	118.39	0.0093
1977	2,587,243	201,886	12,815.37	122.37	0.0095
1978	2,814,493	222,758	12,634.76	114.93	0.0091
1979	3,029,722	229,805	13,183.88	127.50	0.0097
1980	3,260,921	233,941	13,939.07	129.58	0.0093
1981	2,929,946	223,740	13,095.32	115.60	0.0088
1982	3,074,054	229,717	13,381.92	118.21	0.0088
1983	3,040,536	226,768	13,408.14	116.61	0.0087
1984	3,452,478	235,003	14,691.21	109.62	0.0075
1985	3,286,340	228,923	14,355.66	103.42	0.0072
1986	3,169,033	242,191	13,084.85	93.14	0.0071
1987	3,330,263	226,861	14,679.75	102.93	0.0070
1988	3,137,060	217,601	14,416.57	98.54	0.0068
1989	2,995,395	202,485	14,793.17	98.29	0.0066
1990	2,744,466	189,933	14,449.65	93.32	0.0065
1991	2,900,014	192,881	15,035.25	94.74	0.0063
1992	2,874,059	191,249	15,027.84	97.46	0.0065
1993	2,876,899	186,105	15,458.47	98.09	0.0063
1994	2,630,235	172,601	15,238.82	93.31	0.0061
1995	2,887,015	174,749	16,520.92	101.85	0.0062
1996	3,098,096	178,521	17,354.24	108.83	0.0063
1997	3,056,288	182,393	16,756.61	108.76	0.0065
1998	2,911,672	180,072	16,169.49	104.94	0.0065
1999	3,513,788	183,600	19,138.28	124.48	0.0065
2000	3,262,194	177,074	18,422.77	115.52	0.0063
2001	3,045,605	173,672	17,536.53	109.88	0.0063
2002	2,852,268	178,526	19,390.99	121.82	0.0063
2003	2,608,700	165,338	18,713.04	112.61	0.0060
2004	2,626,054	164,735	18,603.27	112.74	0.0061
2005	2,327,597	159,290	16,665.31	104.27	0.0063
2006	2,499,944	156,474	18,392.83	110.72	0.0060
2007	2,267,613	152,224	17,048.33	103.80	0.0061
2008	2,329,636	153,345	17,220.69	103.16	0.0060
2009	2,360,156	149,815	17,800.18	103.61	0.0058
2010	2,427,528	150,852	18,249.04	104.89	0.0057
2011	2,556,221	148,573	19,602.44	107.07	0.0055

表 7：臺灣每人平均消費果品類所需之面積

	產量	生產面積	單位產量	人均消費量	所需面積
年份	公噸	公頃	公斤/公頃	公斤	公頃
1956	220,588	28,425	7,760.35	14.52	0.0019
1957	277,251	31,565	8,783.49	19.10	0.0022
1958	342,015	36,399	9,396.27	20.94	0.0022
1959	347,214	36,616	9,482.58	19.40	0.0020
1960	392,807	37,773	10,399.15	22.07	0.0021
1961	424,627	41,068	10,339.61	19.86	0.0019
1962	471,205	43,654	10,794.09	21.62	0.0020
1963	449,787	66,254	6,788.83	20.74	0.0031
1964	689,100	82,513	8,351.41	17.81	0.0021
1965	922,967	94,009	9,817.86	21.01	0.0021
1966	1,057,756	107,215	9,865.75	26.18	0.0027
1967	1,275,101	113,541	11,230.31	34.11	0.0030
1968	1,332,705	117,152	11,375.86	52.65	0.0046
1969	1,266,397	119,421	10,604.47	38.45	0.0036
1970	1,245,860	119,900	10,390.83	45.83	0.0044
1971	1,360,727	117,607	11,570.12	44.96	0.0039
1972	1,261,628	109,584	11,512.89	41.75	0.0036
1973	1,427,613	115,973	12,309.87	50.23	0.0041
1974	1,447,546	129,621	11,167.53	62.93	0.0056
1975	1,245,485	126,061	9,880.02	55.03	0.0056
1976	1,373,523	122,728	11,191.60	62.14	0.0056
1977	1,340,377	120,199	11,151.32	57.41	0.0051
1978	1,272,908	122,631	10,379.99	54.32	0.0052
1979	1,531,486	128,441	11,923.65	66.62	0.0056
1980	1,615,558	129,869	12,439.90	70.16	0.0056
1981	1,716,803	138,846	12,364.80	80.51	0.0065
1982	1,598,032	138,596	11,530.15	71.54	0.0062
1983	1,563,043	142,316	10,982.90	68.42	0.0062
1984	1,748,947	149,717	11,681.69	105.83	0.0091
1985	1,911,957	157,109	12,169.62	111.50	0.0092
1986	1,837,734	175,154	10,492.10	105.13	0.0100
1987	2,100,579	193,164	10,874.59	126.30	0.0116
1988	2,364,262	214,025	11,046.66	135.48	0.0123
1989	2,439,822	222,196	10,980.49	135.71	0.0124
1990	2,326,741	222,812	10,442.62	131.50	0.0126
1991	2,454,696	226,143	10,854.62	138.69	0.0128
1992	2,275,989	226,274	10,058.55	129.81	0.0129
1993	2,550,704	228,280	11,173.58	144.58	0.0129
1994	2,434,246	226,380	10,752.92	136.54	0.0127
1995	2,473,748	228,719	10,815.66	137.47	0.0127
1996	2,442,674	229,972	10,621.61	138.87	0.0131
1997	2,624,966	226,519	11,588.28	150.06	0.0129
1998	2,368,527	227,144	10,427.42	135.53	0.0130
1999	2,659,132	224,806	11,828.56	148.34	0.0125
2000	2,447,115	224,431	10,903.64	136.30	0.0125
2001	2,567,851	222,413	11,545.42	134.38	0.0116
2002	3,235,721	210,523	12,759.95	146.56	0.0115
2003	3,249,546	209,818	13,499.78	143.34	0.0106
2004	3,094,507	207,254	13,167.99	138.62	0.0105
2005	2,601,945	206,554	11,442.36	123.31	0.0108
2006	3,031,366	206,414	13,293.14	136.20	0.0102
2007	2,888,622	207,178	12,810.36	128.39	0.0100
2008	2,773,635	205,171	12,563.04	125.45	0.0100
2009	2,665,368	199,789	12,350.45	118.93	0.0096
2010	2,905,854	195,055	13,792.83	127.31	0.0092
2011	3,034,677	190,155	14,712.93	131.73	0.0090

表 8：臺灣每人平均子仁類及植物油消費所需之面積

年份	子仁類單位面積產量					人均消費量		所需面積		
	花生	大豆	芝麻	油菜籽	合計	子仁類	植物油	子仁類	植物油	合計
	公斤/公頃					公斤	公斤	公頃	公頃	公頃
1956	833.0	705.0	472.2	345.6	776.7	10.87	3.05	0.014	0.004	0.018
1957	904.7	805.6	442.7	366.2	847.5	11.52	3.12	0.014	0.004	0.017
1958	930.9	870.3	488.2	458.3	882.7	11.92	3.51	0.014	0.004	0.017
1959	978.9	826.5	427.1	402.9	889.8	10.81	3.14	0.012	0.004	0.016
1960	1,016.6	882.5	439.5	825.5	935.6	11.42	3.87	0.012	0.004	0.016
1961	1,061.1	904.6	508.9	1,011.0	977.7	12.28	3.97	0.013	0.004	0.017
1962	991.6	973.8	479.0	1,069.4	964.6	10.64	3.54	0.011	0.004	0.015
1963	936.1	953.3	372.1	1,257.2	939.2	11.29	3.93	0.012	0.004	0.016
1964	1,147.2	1,130.4	443.8	1,395.2	1,149.2	13.18	5.26	0.011	0.005	0.016
1965	1,214.0	1,235.7	527.0	1,302.1	1,207.8	13.56	4.42	0.011	0.004	0.015
1966	1,170.5	1,232.7	304.7	1,073.0	1,153.6	13.50	4.12	0.012	0.004	0.015
1967	1,398.8	1,438.3	562.8	1,096.4	1,371.3	16.25	5.33	0.012	0.004	0.016
1968	1,116.0	1,475.8	502.9	1,210.7	1,211.4	13.15	5.38	0.011	0.004	0.015
1969	1,101.3	1,482.2	573.5	1,220.5	1,204.3	15.62	5.08	0.013	0.004	0.017
1970	1,396.9	1,524.6	516.7	1,404.3	1,414.8	18.29	6.33	0.013	0.004	0.017
1971	1,127.7	1,519.0	434.9	1,119.8	1,228.6	17.43	6.38	0.014	0.005	0.019
1972	1,232.7	1,667.1	406.4	1,656.0	1,349.4	19.01	7.46	0.014	0.006	0.020
1973	1,348.6	1,660.6	573.1	1,316.6	1,428.9	16.96	7.90	0.012	0.006	0.017
1974	1,457.9	1,505.3	551.6	1,277.0	1,451.0	17.28	6.76	0.012	0.005	0.017
1975	1,426.5	1,494.0	492.7	1,337.4	1,431.6	19.01	7.45	0.013	0.005	0.018
1976	1,510.5	1,490.9	648.6	1,068.0	1,470.9	19.19	8.22	0.013	0.006	0.019
1977	1,455.9	1,717.2	438.5	1,082.1	1,515.8	17.22	7.96	0.011	0.005	0.017
1978	1,598.0	1,668.1	558.6	1,040.4	1,573.7	19.45	8.75	0.012	0.006	0.018
1979	1,592.7	1,643.9	506.5	1,026.0	1,560.0	18.41	8.26	0.012	0.005	0.017
1980	1,611.1	1,691.8	549.6	1,031.9	1,586.6	18.78	9.00	0.012	0.006	0.018
1981	1,583.0	1,540.2	564.9	1,058.9	1,534.4	19.44	9.29	0.013	0.006	0.019
1982	1,635.5	1,547.5	457.4	1,006.0	1,582.9	19.28	10.46	0.012	0.007	0.019
1983	1,354.2	1,535.9	376.5	940.8	1,353.5	19.73	11.07	0.015	0.008	0.023
1984	1,664.6	1,724.7	510.5	1,058.3	1,650.9	20.24	12.51	0.012	0.008	0.020
1985	1,681.7	1,715.5	523.2	1,012.4	1,664.9	21.87	12.55	0.013	0.008	0.021
1986	1,363.3	1,575.8	485.5	981.5	1,379.7	25.97	14.51	0.019	0.011	0.029
1987	1,731.2	2,000.8	570.1	1,564.6	1,748.1	27.06	15.33	0.015	0.009	0.024
1988	1,825.4	1,847.9	576.8	1,227.3	1,809.3	26.43	15.90	0.015	0.009	0.023
1989	1,886.1	1,871.5	608.9	1,041.7	1,866.5	26.10	17.99	0.014	0.010	0.024
1990	1,873.1	1,932.1	474.7	1,000.0	1,861.8	28.98	18.41	0.016	0.010	0.025
1991	2,084.2	2,061.1	560.5	1,062.5	2,069.4	29.36	19.43	0.014	0.009	0.024
1992	2,041.4	2,041.0	561.2	1,106.4	2,022.9	29.05	19.32	0.014	0.010	0.024
1993	2,386.4	2,345.5	493.7	1,038.8	2,349.3	29.23	20.43	0.012	0.009	0.021
1994	2,285.2	2,109.5	532.9	1,602.9	2,237.2	30.25	21.25	0.014	0.009	0.023
1995	2,354.8	2,313.7	515.0	1,166.7	2,322.8	31.70	21.34	0.014	0.009	0.023
1996	2,349.4	1,915.2	540.9	800.0	2,265.3	31.86	21.36	0.014	0.009	0.023
1997	2,527.3	2,380.0	562.2	833.3	2,477.7	31.57	21.94	0.013	0.009	0.022
1998	2,271.6	2,135.8	473.9	1,000.0	2,217.9	25.26	19.86	0.011	0.009	0.020
1999	882.4	2,159.5	546.5	1,333.3	880.0	25.74	21.72	0.029	0.025	0.054
2000	2,667.6	1,928.1	545.5	0.0	2,585.0	26.40	20.55	0.010	0.008	0.018
2001	2,227.2	1,952.4	481.2	954.5	2,140.7	24.69	19.08	0.012	0.009	0.020
2002					2,149.88	27.53	20.89	0.013	0.010	0.023
2003					2,149.88	27.75	21.01	0.013	0.010	0.023
2004					2,149.88	25.08	19.81	0.012	0.009	0.021
2005					2,149.88	27.34	21.79	0.013	0.010	0.023
2006					2,149.88	27.47	19.57	0.013	0.009	0.022
2007					2,149.88	27.50	20.17	0.013	0.009	0.022
2008					2,149.88	23.66	17.32	0.011	0.008	0.019

表 8：臺灣每人平均子仁類及植物油消費所需之面積 (續)

年份	子仁類單位面積產量					人均消費量		所需面積		
	花生	大豆	芝麻	油菜籽	合計	子仁類	植物油	子仁類	植物油	合計
2009					2,149.88	25.14	18.08	0.012	0.008	0.020
2010					2,149.88	25.36	18.42	0.012	0.009	0.020
2011					2,149.88	25.12	16.68	0.012	0.008	0.019

資料來源：同表 4。

說明：《100 年農業統計年報》2002-2011 年的子仁類，除花生和大豆外，缺少其他單項的種植面積，故在此以 1991-2001 年的數字估計植物油所需面積，並以其平均值做為估計 2002-2011 年每人消費植物油所需的面積。

表 9：臺灣每人蔗糖消費所需之面積

年份	製糖甘蔗 公頃	產糖量 公斤/公頃	每人消費量 公斤	所需面積 公頃
1956	90,901	9,519	9.41	0.0010
1957	98,231	9,802	9.41	0.0010
1958	101,454	9,617	9.41	0.0010
1959	99,219	9,742	9.41	0.0010
1960	95,543	9,102	9.41	0.0010
1961	100,180	9,075	9.41	0.0010
1962	93,496	8,765	9.41	0.0011
1963	95,039	9,308	9.22	0.0010
1964	97,386	9,792	9.58	0.0010
1965	111,899	9,836	10.03	0.0010
1966	107,003	9,698	11.70	0.0012
1967	90,984	9,154	11.13	0.0012
1968	96,779	8,590	13.17	0.0015
1969	94,335	8,681	13.96	0.0016
1970	87,546	8,704	15.01	0.0017
1971	90,510	8,970	15.35	0.0017
1972	91,261	8,736	15.97	0.0018
1973	99,058	8,479	18.26	0.0022
1974	101,347	8,306	18.60	0.0022
1975	100,104	8,499	18.11	0.0021
1976	109,864	8,383	20.33	0.0024
1977	119,378	8,654	21.81	0.0025
1978	107,131	8,152	24.34	0.0030
1979	105,913	8,182	24.57	0.0030
1980	108,092	7,919	23.95	0.0030
1981	103,999	7,735	22.82	0.0030
1982	101,660	7,928	22.42	0.0028
1983	89,792	8,182	23.82	0.0029
1984	81,822	8,832	25.61	0.0029
1985	83,183	8,824	25.40	0.0029
1986	64,573	8,871	27.22	0.0031
1987	63,500	8,905	27.16	0.0031
1988	71,472	8,753	27.63	0.0032
1989	67,750	8,296	27.49	0.0033
1990	65,909	7,791	27.15	0.0035
1991	60,588	7,520	26.28	0.0035
1992	62,343	7,821	26.05	0.0033
1993	62,307	7,581	25.34	0.0033
1994	60,776	7,948	25.12	0.0032
1995	58,525	7,802	24.51	0.0031
1996	52,348	7,798	24.94	0.0032

表 9：臺灣每人蔗糖消費所需之面積 (續)

	製糖甘蔗	產糖量	每人消費量	所需面積
年份	公頃	公斤/公頃	公斤	公頃
1997	48,231	7,651	24.45	0.0032
1998	45,829	7,549	24.54	0.0033
1999	40,709	3,664	25.11	0.0069
2000	37,365	3,363	28.65	0.0085
2001	32,034	2,883	25.68	0.0089
2002	27,326	6,293	24.45	0.0039
2003	22,760	6,636	26.84	0.0040
2004	14,112	7,360	24.62	0.0033
2005	10,597	7,119	26.27	0.0037
2006	10,252	5,366	24.40	0.0045
2007	9,911	6,371	24.15	0.0038
2008	9,804	6,003	24.45	0.0041
2009	9,506	5,285	25.37	0.0048
2010	9,227	5,969	24.12	0.0040
2011	8,727	5,949	24.22	0.0041

資料來源：製糖甘蔗面積及產量見，臺灣糖業公司，《糖業統計年報》，民國 51-52 年版，64 年版，70 年版，79 年版，88 年版。《100 年農業統計年報》，頁 40，特用作物；《100 年糧食供需年報》，頁 44，國內生產量。

表 10：畜牧用地、肉類產量及畜產指數

	登記牧地	畜牧用地	畜肉合計	家禽合計	肉類(估計)	肉類產量	畜產指數
年份	公頃	公頃	公噸	公噸	公噸	公噸	
1956	802		150,243	28,470	178,713		9.00
1957			173,282	28,715	201,997		10.13
1958			202,125	30,712	232,837		11.39
1959			195,582	32,253	227,835		11.29
1960	441		184,903	32,258	217,161		10.88
1961	426		209,183	33,255	242,438		11.97
1962	424		224,222	33,734	257,956		12.73
1963	1,524		221,055	34,211	255,266		12.83
1964	1,524		233,524	35,934	269,458		13.74
1965	1,524		247,227	41,961	289,188		14.76
1966	1,522		278,416	44,895	323,311		16.34
1967	1,487		322,496	48,770	371,266		18.52
1968	1,506		332,516	54,974	387,490		19.80
1969	2,025		358,520	56,231	414,751		21.25
1970			403,068	57,710	460,778		23.34
1971	2,697		408,931	63,373	472,304		23.98
1972			433,689	80,075	513,764		26.34
1973	2,988		529,587	81,446	611,033		30.72
1974	2,988		468,426	87,228	555,654		28.53
1975	2,809		400,954	95,958	496,912		26.99
1986	2,809		534,150	108,518	642,668		34.19
1977	3,205		591,913	129,874	721,787		38.42
1978	3,215		589,714	149,069	738,783		40.38
1979	3,460		703,979	153,716	857,695		45.66
1980	3,840		739,721	166,537	906,258		48.36
1981	4,141		736,350	185,201	921,551		49.25
1982	4,336		760,264	196,014	956,278		51.16
1983	4,011		812,086	238,304	1,050,390		58.61
1984	4,006		895,063	236,996	1,132,059		62.02
1985	4,277		1,013,172	232,933	1,246,105		66.25
1986	4,368		1,058,328	237,794	1,296,122		68.48
1987	4,461		1,142,767	267,398	1,410,165		74.65
1988	5,252	12,509	1,111,302	287,428	1,398,730		75.29

表 10：畜牧用地、肉類產量及畜產指數 (續)

	登記牧地	畜牧用地	畜肉合計	家禽合計	肉類(估計)	肉類產量	
年份	公頃	公頃	公噸	公噸	公噸	公噸	畜產指數
1989	4,547	13,668	1,119,609	318,336	1,437,945		78.96
1990	5,245	14,521	1,229,862	331,829	1,561,691		84.91
1991	4,543	13,613	1,372,458	336,147	1,708,605		92.52
1992	4,546	14,543	1,371,905	371,429	1,743,334	1,715,542	94.75
1993	4,546	15,834	1,384,403	415,586	1,799,989	1,778,548	98.88
1994	4,548	14,741	1,469,535	429,170	1,898,705	1,870,447	104.49
1995	4,548	14,832	1,508,833	452,082	1,960,915	1,928,540	109.73
1996	4,537	14,768	1,554,718	481,588	2,036,306	2,004,276	114.17
1997	4,530	14,957	1,264,080	535,646	1,799,726	1,823,758	105.67
1998	4,732	14,010	1,095,099	529,029	1,624,128	1,667,287	97.87
1999		12,826	1,010,864	523,042	1,533,906	1,593,853	94.31
2000		12,412	1,128,997	525,664	1,654,661	1,695,046	99.69
2001		11,370	1,178,274	506,454	1,684,728	1,708,352	100.00

\*登記牧地面積是地目別面積。

資料來源：登記牧地面積據台灣省農林廳，《台灣農業年報》。

畜牧用地面積據台灣省農林廳，《台灣農業年報》(民國 78-88 年版)。

1992-2001 年之肉類產量據行政院農業委員會，《民國 90 年糧食供需年報》，頁 100。

1956-2001 年之畜肉(牛豬羊)產量及家禽(雞鴨鵝及火雞)產量據行政院農業委員會，《農業統計年報》。其中家禽產量原以千隻計，在此以《糧食供需年報》中 1992-2001 年之家禽肉產量與《農業統計年報》中之家禽數相比較，求得一個平均數，每千隻重 1.22 公噸，再以此數折算得各年家禽之重量，即表中之估計數。分項之畜產量及畜產指數據行政院農業委員會，《農業統計年報》，由下列網址查詢：<http://stat.coa.gov.tw/>。

表 11：臺灣每人肉類消費所需面積

	牧地面積	肉類產量	單位產量	每人消費	所需面積
年份	公頃	公噸	公斤/公頃	公斤	公頃
1988	12,509	801,199	64,050	59.16	0.0009
1989	13,668	1,064,150	77,857	61.35	0.0008
1990	14,521	1,347,708	92,811	62.89	0.0007
1991	13,613	1,587,219	116,596	64.50	0.0006
1992	14,543	1,715,542	117,963	67.18	0.0006
1993	15,834	1,778,548	112,325	70.33	0.0006
1994	14,741	1,870,447	126,887	72.38	0.0006
1995	14,832	1,928,540	130,026	72.75	0.0006
1996	14,768	2,004,276	135,717	75.35	0.0006
1997	14,957	1,823,758	121,933	77.30	0.0006
1998	14,010	1,667,287	119,007	78.77	0.0007
1999	12,826	1,593,853	124,267	78.09	0.0006
2000	12,412	1,695,046	136,565	79.00	0.0006
2001	11,370	1,708,352	150,251	76.57	0.0005
2002	11,430	1,680,171	146,997	77.23	0.0005
2003	11,168	1,623,333	145,356	76.91	0.0005
2004	11,172	1,635,706	146,407	78.18	0.0005
2005	10,178	1,612,970	158,469	77.12	0.0005
2006	9,571	1,647,380	172,117	78.95	0.0005
2007	8,867	1,612,748	181,878	74.38	0.0004
2008	8,671	1,519,404	175,224	72.55	0.0004
2009	8,445	1,526,256	180,718	73.72	0.0004
2010	8,470	1,532,436	180,923	75.92	0.0004
2011	8,283	1,585,916	191,471	77.20	0.0004

資料來源：同表 4。《100 年農業統計年報》，頁 186，畜牧用地。

表 12：臺灣每人蛋類消費所需之面積

	蛋類產量	養雞面積	養鴨面積	合計	單位產量	人均消費	所需面積
年份	公噸	公頃	公頃	公頃	公斤/公頃	公斤	公頃
1988	215,526	3,137	871	4,008	53,773.94	10.71	0.0002
1989	238,094	3,656	924	4,580	51,985.64	11.71	0.0002
1990	250,261	3,557	837	4,394	56,955.21	12.13	0.0002
1991	240,973	3,470	840	4,310	55,910.16	13.36	0.0002
1992	288,631	3,707	1,192	4,899	58,916.31	13.72	0.0002
1993	301,592	3,636	1,220	4,856	62,107.08	14.21	0.0002
1994	318,467	3,567	1,213	4,780	66,624.90	14.89	0.0002
1995	350,071	3,765	1,205	4,970	70,436.82	16.23	0.0002
1996	383,055	3,802	1,209	5,011	76,442.83	17.57	0.0002
1997	427,920	3,992	1,144	5,136	83,317.76	19.43	0.0002
1998	430,162	3,843	1,158	5,001	86,015.20	19.35	0.0002
1999	434,488	3,906	1,170	5,076	85,594.16	19.41	0.0002
2000	433,794	3,826	1,154	4,980	87,107.23	19.22	0.0002
2001	436,123	3,671	1,202	4,873	89,497.77	19.19	0.0002
2002	422,278	4,089	1,144	5,676	74,397.18	18.49	0.0002
2003	419,740	3,321	1,126	4,868	86,224.30	18.29	0.0002
2004	414,903	3,439	1,155	5,009	82,838.61	17.99	0.0002
2005	388,965	3,375	1,277	5,105	76,188.86	16.82	0.0002
2006	396,940	3,247	1,133	4,838	82,052.78	17.11	0.0002
2007	401,685	2,988	1,322	4,740	84,743.69	17.22	0.0002
2008	389,669	2,953	1,307	4,689	83,096.71	16.64	0.0002
2009	384,957	2,870	1,334	4,607	83,550.49	16.41	0.0002
2010	403,407	2,875	1,306	4,620	87,313.66	17.16	0.0002
2011	399,748	2,863	1,268	4,532	88,214.98	16.90	0.0002

資料來源：同表 11。

表 13：臺灣每人牛乳消費所需面積

	牛乳產量	養牛面積	單位產量	人均消費	所需面積
年份	公噸	公頃	公斤/公頃	公斤	公頃
1988	173,407	1,822	95,174	37.32	0.0004
1989	182,421	2,534	71,989	40.95	0.0006
1990	203,830	3,457	58,962	43.00	0.0007
1991	225,656	2,300	98,111	49.98	0.0005
1992	246,281	2,778	88,654	51.39	0.0006
1993	278,476	2,496	111,569	54.68	0.0005
1994	289,574	2,578	112,325	58.33	0.0005
1995	317,806	2,402	132,309	58.79	0.0004
1996	315,927	2,336	135,243	56.93	0.0004
1997	330,469	2,238	147,663	59.01	0.0004
1998	338,369	1,961	172,549	56.82	0.0003
1999	338,005	1,802	187,560	56.75	0.0003
2000	358,049	1,736	206,249	56.04	0.0003
2001	346,079	1,504	230,106	54.37	0.0002
2002	357,804	942	379,835	23.40	0.00006
2003	354,421	1,802	196,682	22.82	0.00012
2004	322,660	1,743	185,118	21.50	0.00012
2005	303,496	1,004	302,171	20.19	0.00007
2006	323,165	591	546,741	20.95	0.00004
2007	322,220	578	557,621	20.46	0.00004
2008	315,559	564	559,861	18.99	0.00003
2009	321,781	551	583,723	20.14	0.00003
2010	336,036	575	584,125	20.69	0.00004
2011	350,514	557	629,408	21.56	0.00003

資料來源：同表 11。

表 14：臺灣每人動物油消費所需面積

年份	豬油產量 公噸	養豬面積 公頃	單位產量 公斤/公頃	人均消費 公斤	所需面積 公頃
1988	26,800	5,551	4,833.18	3.49	0.0007
1989	35,600	5,449	6,539.58	3.95	0.0006
1990	45,100	5,214	8,655.43	4.04	0.0005
1991	53,100	5,792	9,176.40	4.27	0.0005
1992	57,400	5,483	10,477.24	4.24	0.0004
1993	57,900	5,871	9,862.61	4.49	0.0005
1994	61,400	5,798	10,586.99	4.66	0.0004
1995	62,900	5,853	10,743.91	4.68	0.0004
1996	64,700	5,845	11,075.63	4.69	0.0004
1997	51,300	5,844	8,782.90	4.82	0.0005
1998	40,100	5,432	7,387.69	4.36	0.0006
1999	37,000	4,446	8,322.57	4.77	0.0006
2000	41,400	4,254	9,738.39	4.51	0.0005
2001	43,300	3,734	11,592.84	4.19	0.0004
2002	42,100	4,070	10,343.98	4.16	0.0004
2003	40,200	3,590	11,197.77	4.11	0.0004
2004	40,400	3,680	10,978.26	4.19	0.0004
2005	41,000	3,392	12,087.26	4.47	0.0004
2006	41,900	3,634	11,529.99	3.82	0.0003
2007	41,100	3,081	13,339.82	4.21	0.0003
2008	38,800	2,976	13,037.63	3.83	0.0003
2009	38,600	2,849	13,548.61	4.09	0.0003
2010	38,000	2,835	13,403.88	4.27	0.0003
2011	38,800	2,781	13,951.82	4.38	0.0003

資料來源：同表 11。

表 15：臺灣的漁產量及各細項之百分比

年份	總漁產量 公噸	各項漁產量百分比					
		遠洋	近海	沿岸	海面	魚塭	內陸漁撈
1956	193,410	22.74	31.10	23.43	3.15	18.81	0.77
1957	208,121	25.09	32.64	19.52	3.05	19.00	0.71
1958	229,177	26.47	34.13	17.50	2.97	18.21	0.73
1959	246,327	31.02	35.79	13.63	2.62	16.26	0.68
1960	259,140	32.88	35.18	12.26	3.03	15.90	0.76
1961	312,439	33.97	36.14	11.05	3.18	15.18	0.47
1962	327,046	34.73	39.19	10.77	2.79	12.08	0.43
1963	350,729	34.18	39.65	11.54	2.80	11.45	0.37
1964	376,398	33.68	41.56	9.46	2.76	12.20	0.35
1965	381,688	35.62	41.02	8.83	2.80	11.39	0.35
1966	425,277	39.80	39.44	6.73	2.90	10.86	0.28
1967	458,222	41.26	39.86	6.36	3.00	9.26	0.26
1968	531,170	45.38	38.42	5.27	2.93	7.73	0.28
1969	560,918	45.42	38.90	5.22	2.74	7.44	0.28
1970	613,152	45.01	37.93	4.95	2.92	8.94	0.26
1971	650,188	45.07	38.05	4.69	2.69	9.28	0.22
1972	694,330	49.67	34.40	3.94	2.80	8.92	0.28
1973	758,484	47.78	34.32	3.45	3.28	10.89	0.29
1974	697,871	45.39	34.18	3.66	4.21	12.19	0.37
1975	779,950	41.89	37.60	3.79	4.01	12.34	0.37
1976	810,600	40.13	38.79	4.04	3.82	12.89	0.32
1977	854,913	39.45	40.05	3.87	3.63	12.70	0.30
1978	885,044	37.42	40.12	3.62	3.71	14.87	0.27
1979	929,326	36.79	39.24	3.91	3.39	16.38	0.28
1980	936,334	37.43	39.61	3.98	3.20	15.49	0.29
1981	911,678	35.27	37.97	4.31	3.40	18.75	0.30

表 15：臺灣的漁產量及各細項之百分比 (續)

年份	總漁產量 公噸	各項漁產量百分比					
		遠洋	近海	沿岸	海面	魚塭	內陸漁撈
1982	922,520	34.33	37.45	4.45	3.88	19.58	0.31
1983	930,582	34.38	34.44	5.04	4.21	21.67	0.27
1984	1,002,599	36.85	33.33	5.12	4.02	20.41	0.27
1985	1,037,721	39.87	30.49	5.25	3.48	20.69	0.23
1986	1,094,587	42.33	27.97	5.18	2.58	21.73	0.20
1987	1,236,170	46.43	24.32	4.36	2.39	22.32	0.18
1988	1,360,868	51.38	22.64	3.61	2.54	19.57	0.25
1989	1,371,681	53.54	24.33	3.63	2.70	15.51	0.28
1990	1,455,495	52.70	20.09	3.32	2.51	21.14	0.24
1991	1,316,651	54.25	20.27	3.13	2.37	19.80	0.18
1992	1,326,981	55.59	21.14	3.42	2.56	17.16	0.13
1993	1,423,971	58.64	18.16	3.05	2.47	17.57	0.12
1994	1,255,273	54.47	19.30	3.17	2.64	20.30	0.12
1995	1,296,865	54.71	19.74	3.35	2.56	19.54	0.09
1996	1,239,635	53.97	20.70	3.31	2.81	19.17	0.04
1997	1,307,008	57.25	18.94	3.10	2.40	18.27	0.03
1998	1,348,152	62.25	15.56	3.23	1.93	17.00	0.03
1999	1,363,867	62.66	15.08	2.93	1.76	17.53	0.04
2000	1,357,351	65.34	12.49	3.24	2.08	16.81	0.04
2001	1,316,904	60.42	12.07	3.72	2.03	21.72	0.05
2002	1,405,092	58.61	13.17	3.51	2.04	22.63	0.04
2003	1,408,107	58.55	12.85	4.23	2.29	22.04	0.03
2004	1,501,834	54.96	15.30	4.36	2.88	22.47	0.02
2005	1,291,469	57.29	15.29	4.02	2.65	20.74	0.02
2006	1,333,931	59.11	12.01	4.23	2.68	21.96	0.01
2007	1,292,414	65.80	8.96	3.60	2.32	19.30	0.02
2008	1,515,113	61.86	9.90	3.54	2.82	21.87	0.01
2009	1,356,427	56.50	13.38	4.20	2.46	23.44	0.01
2010	1,107,510	58.98	10.99	2.98	3.55	23.50	0.01
2011	1,181,922	57.46	14.14	2.28	3.10	23.01	0.01

資料來源：行政院農業委員會，《農業統計年報》。2002-2011 年之資料見《100 年農業統計年報》，頁 138，產量；頁 184，面積。

表 16：臺灣每人漁產消費所需之面積

年份	魚塭單位 面積產量 公斤/公頃	每人平均 消費量 公斤	人均消費 所需面積 公頃	年份	魚塭單位 面積產量 公斤/公頃	每人平均 消費量 公斤	人均消費 所需面積 公頃
1956	1,134.89	18.81	0.0166	1984	3,666.70	35.56	0.0097
1957	1,305.35	19.49	0.0149	1985	3,800.17	35.13	0.0092
1958	1,454.05	20.74	0.0143	1986	4,071.48	35.64	0.0088
1959	1,308.30	21.29	0.0163	1987	4,606.62	42.27	0.0092
1960	1,218.02	21.67	0.0178	1988	4,465.09	41.34	0.0093
1961	1,474.37	25.33	0.0172	1989	4,544.47	45.49	0.0100
1962	1,267.95	26.14	0.0206	1990	5,900.27	47.47	0.0080
1963	1,317.55	27.27	0.0207	1991	5,004.29	39.71	0.0079
1964	1,481.64	28.20	0.0190	1992	4,488.96	43.96	0.0098
1965	1,419.57	27.74	0.0195	1993	5,046.79	47.46	0.0094
1966	1,534.55	28.84	0.0188	1994	5,218.84	38.36	0.0074
1967	1,431.90	28.69	0.0200	1995	5,130.56	38.34	0.0075
1968	1,428.55	29.69	0.0208	1996	5,218.99	38.42	0.0074
1969	1,393.37	30.32	0.0218	1997	5,570.79	42.30	0.0076
1970	1,712.16	34.18	0.0200	1998	5,198.22	39.41	0.0076
1971	1,794.98	34.34	0.0191	1999	5,346.17	43.72	0.0082
1972	1,724.43	35.28	0.0205	2000	5,234.77	40.22	0.0077
1973	2,172.81	36.96	0.0170	2001	6,413.39	35.45	0.0055

表 16：臺灣每人漁產消費所需之面積 (續)

年份	魚塭單位面積產量 公斤/公頃	每人平均消費量 公斤	人均消費所需面積 公頃	年份	魚塭單位面積產量 公斤/公頃	每人平均消費量 公斤	人均消費所需面積 公頃
1974	2,293.06	34.25	0.0149	2002	6,213.97	35.8	0.0058
1975	2,379.90	35.56	0.0149	2003	6,415.33	39.5	0.0062
1976	2,508.94	35.27	0.0141	2004	5,942.38	31.6	0.0053
1977	2,541.03	35.05	0.0138	2005	5,619.94	29.7	0.0053
1978	2,824.78	36.48	0.0129	2006	5,711.76	28.2	0.0049
1979	3,038.17	38.09	0.0125	2007	5,982.69	37.2	0.0062
1980	2,889.35	38.74	0.0134	2008	5,884.81	34.0	0.0058
1981	3,319.51	35.79	0.0108	2009	5,243.43	29.4	0.0056
1982	3,327.63	35.16	0.0106	2010	5,855.81	32.9	0.0056
1983	3,567.46	33.09	0.0093	2011	5,962.27	35.1	0.0059

資料來源：行政院農業委員會，《農業統計年報》。民國 45 年之魚塭面積採自《中華民國統計年鑑》(88 年)，頁 216。表 15。

表 17：臺灣林地面積、木材產量及進出口量

年份	林地面積 公頃	木材產量 立方公尺	木材進口 立方公尺	木材出口 立方公尺	可供消費量 立方公尺
1956	1,755,477	653,914	101,511	6,931	748,494
1957	1,969,941	733,368	168,364	6,869	894,863
1958	1,969,941	870,999	107,739	41,399	937,339
1959	2,075,841	991,998	169,827	55,425	1,106,400
1960	2,097,351	996,133	169,013	51,932	1,113,214
1961	2,117,420	1,077,170	168,828	89,671	1,156,327
1962	2,131,267	1,085,643	278,412	133,217	1,230,838
1963	2,135,129	1,073,275	447,617	201,049	1,319,843
1964	2,147,184	1,241,483	563,916	328,068	1,477,331
1965	2,163,950	1,315,866	626,176	416,406	1,525,636
1966	2,180,885	1,177,595	694,591	418,929	1,453,257
1967	2,204,077	1,270,693	745,354	431,659	1,584,388
1968	2,224,472	1,357,472	1,098,018	435,736	2,019,754
1969	2,224,472	1,356,734	1,193,671	523,524	2,026,881
1970	2,224,472	1,461,231	1,500,845	595,727	2,366,349
1971	2,224,472	1,845,580	2,233,535	722,656	2,793,648
1972	2,224,472	1,759,451	3,685,916	1,172,437	3,614,256
1973	2,224,472	1,715,183	3,909,995	1,309,450	3,816,541
1974	2,224,472	1,589,797	3,682,806	935,963	3,713,364
1975	2,224,472	1,229,074	3,768,728	1,010,092	3,526,159
1976	2,224,472	1,242,302	4,184,454	1,381,064	3,706,714
1977	1,865,141	965,604	5,737,332	1,264,256	4,709,000
1978	1,865,141	863,419	7,035,188	1,652,247	5,383,343
1979	1,865,141	836,576	6,942,195	1,538,804	5,196,696
1980	1,865,141	719,164	5,887,956	2,593,247	4,143,893
1981	1,865,141	664,576	8,831,304	2,688,731	4,227,649
1982	1,865,141	626,078	5,277,990	2,456,006	3,357,282
1983	1,865,141	783,922	6,469,817	2,844,662	4,046,734
1984	1,865,141	714,572	8,075,920	2,464,441	3,624,895
1985	1,865,141	646,143	5,640,067	2,367,842	4,673,266
1986	1,865,141	703,738	6,635,732	2,835,693	5,376,096
1987	1,865,141	576,626	7,355,067	2,540,058	5,891,374
1988	1,865,141	381,262	7,983,028	2,257,778	6,350,605
1989	1,865,141	224,052	7,709,232	2,149,306	6,133,246

表 17：臺灣林地面積、木材產量及進出口量 (續)

年份	林地面積 公頃	木材產量 立方公尺	木材進口 立方公尺	木材出口 立方公尺	可供消費量 立方公尺
1990	1,865,141	177,592	7,459,883	1,768,104	5,628,054
1991	1,846,970	109,392	8,673,187	1,822,106	6,403,246
1992	1,846,970	103,371	9,646,981	1,694,785	6,894,012
1993	1,866,208	60,741	8,474,401	1,593,439	5,165,412
1994	2,102,312	44,300	9,147,336	1,476,213	5,439,085
1995	2,102,312	52,820	8,569,746	1,416,174	5,296,944
1996	2,101,719	45,924	7,640,890	1,370,516	4,511,219
1997	2,101,719	44,071	7,877,352	1,329,919	5,102,165
1998	2,101,719	40,085	6,800,353	1,226,424	4,232,961
1999	2,101,719	31,713	7,283,435	1,330,185	4,511,912
2000	2,101,719	26,790	7,443,601	1,453,562	4,353,060
2001	2,101,719	34,081	6,115,599	1,310,178	3,546,767
2002	2,101,719	35,328	4,763,351	131,980	4,666,699
2003	2,101,719	41,147	5,191,188	118,041	5,114,294
2004	2,101,719	40,041	5,514,628	137,723	5,416,946
2005	2,101,719	44,116	5,296,360	118,155	5,222,321
2006	2,101,719	36,233	4,592,746	115,263	4,513,716
2007	2,101,719	35,161	4,861,241	114,172	4,782,230
2008	2,101,719	31,231	4,773,052	107,145	4,697,138
2009	2,101,719	27,891	3,453,594	88,457	3,393,028
2010	2,101,719	19,468	4,968,036	82,804	4,904,700
2011	2,101,719	24,213	4,782,372	79,647	4,726,938
2002	2,101,719	35,328	4,763,351	131,980	4,666,699
2003	2,101,719	41,147	5,191,188	118,041	5,114,294
2004	2,101,719	40,041	5,514,628	137,723	5,416,946
2005	2,101,719	44,116	5,296,360	118,155	5,222,321
2006	2,101,719	36,233	4,592,746	115,263	4,513,716
2007	2,101,719	35,161	4,861,241	114,172	4,782,230
2008	2,101,719	31,231	4,773,052	107,145	4,697,138
2009	2,101,719	27,891	3,453,594	88,457	3,393,028
2010	2,101,719	19,468	4,968,036	82,804	4,904,700
2011	2,101,719	24,213	4,782,372	79,647	4,726,938

資料來源：林地面積及林產量見，行政院農業委員會，《農業統計年報》；

木材進出口量見臺灣省林務局，《臺灣省林業統計》，民國 49 年版，54 年版，66 年版，82 年版，90 年版。2002-2011 年資料見《統計年鑑：中華民國 100 年》，表 11-4。

\*林產品中竹以千枝計算，此處暫略未計。

\*\*民國 80 年(含)以前枝梢材(工業原料材)之單位原為公噸，在此以 1 公噸 ÷ 0.83 = 1 立方公尺計算；參《台灣省林業統計》(民國 82 年)，頁 212，表 52 之附註。

表 18：臺灣每人木材消費量所需之面積

年份	木材可供消費量		單位面積 木材產量 立方公尺	每人消費 所需面積 公頃
	總計 立方公尺	每人平均 立方公尺		
1956	748,494	0.080	0.372	0.214
1957	894,863	0.092	0.372	0.248
1958	937,339	0.093	0.442	0.211
1959	1,106,400	0.106	0.478	0.222
1960	1,113,214	0.103	0.475	0.217
1961	1,156,327	0.104	0.509	0.204
1962	1,230,838	0.107	0.509	0.210
1963	1,319,843	0.111	0.503	0.221
1964	1,477,331	0.121	0.578	0.209
1965	1,525,636	0.121	0.608	0.199
1966	1,453,257	0.112	0.540	0.207
1967	1,584,388	0.119	0.577	0.207
1968	2,019,754	0.148	0.610	0.243
1969	2,026,881	0.141	0.610	0.232
1970	2,366,349	0.161	0.657	0.246
1971	3,356,459	0.224	0.830	0.270
1972	4,272,930	0.279	0.791	0.353
1973	4,315,728	0.277	0.771	0.360
1974	4,336,640	0.274	0.715	0.383
1975	3,987,710	0.247	0.553	0.447
1976	4,045,692	0.245	0.558	0.439
1977	5,438,680	0.323	0.518	0.625
1978	6,246,360	0.365	0.463	0.787
1979	6,239,967	0.357	0.449	0.796
1980	4,013,873	0.225	0.386	0.585
1981	6,807,149	0.375	0.356	1.053
1982	3,448,062	0.187	0.336	0.557
1983	4,409,077	0.235	0.420	0.560
1984	6,326,051	0.333	0.383	0.869
1985	3,918,368	0.203	0.346	0.587
1986	4,503,777	0.232	0.377	0.614
1987	5,391,635	0.274	0.309	0.887
1988	6,106,512	0.307	0.204	1.501
1989	5,783,978	0.288	0.120	2.395
1990	5,869,371	0.288	0.095	3.029
1991	6,960,473	0.339	0.059	5.717
1992	8,055,567	0.388	0.056	6.936
1993	6,941,703	0.331	0.033	10.183
1994	7,715,423	0.365	0.021	17.332
1995	7,206,392	0.338	0.025	13.463
1996	6,316,298	0.294	0.022	13.463
1997	6,591,504	0.304	0.021	14.497
1998	5,614,014	0.257	0.019	13.459
1999	5,984,963	0.272	0.015	18.001
2000	6,016,829	0.271	0.013	21.247
2001	4,839,502	0.217	0.016	13.359
2002	4,666,699	0.207	0.017	12.328
2003	5,114,294	0.226	0.020	11.556
2004	5,416,946	0.239	0.019	12.532
2005	5,222,321	0.229	0.021	10.926
2006	4,513,716	0.197	0.017	11.445
2007	4,782,230	0.208	0.017	12.451
2008	4,697,138	0.204	0.015	13.721
2009	3,393,028	0.147	0.013	11.059
2010	4,904,700	0.212	0.009	22.861
2011	4,726,938	0.204	0.012	17.666

資料來源：見表 17。

表 19：臺灣農業用地以外的土地利用面積（單位：公頃）

年份	建築	交通	水利	其他
1956	72,171	11,139	29,694	50,977
1961	78,282	12,480	29,930	46,342
1966	81,373	13,344	30,287	45,600
1971	95,455	17,930	33,310	41,895
1974	103,139	19,929	34,714	43,354
1975	105,432	21,497	34,563	43,410
1976	107,339	22,441	34,487	44,351
1977	109,625	23,049	34,678	44,211
1978	113,054	24,085	34,962	44,695
1979	118,792	26,402	35,515	46,148
1980	123,486	27,193	35,786	45,757
1981	125,961	28,226	36,039	49,895
1982	126,692	28,596	35,996	48,791
1983	136,106	34,946	38,709	45,465
1984	137,852	35,625	39,053	46,015
1985	140,427	36,587	39,343	46,241
1986	142,181	37,528	40,107	46,359
1987	145,063	39,498	42,010	47,435
1988	148,037	41,013	43,038	47,702
1989	149,547	41,869	43,564	48,133
1990	151,859	43,227	45,016	48,771
1991	155,060	44,409	47,159	50,576
1992	155,001	45,253	49,231	51,654
1993	156,167	45,611	49,386	57,696
1994	160,154	46,443	52,026	57,841
1995	162,260	47,047	52,198	57,750
1996	166,565	47,641	52,974	59,516
1997	170,521	48,765	53,207	60,688
1998	173,387	50,570	53,524	60,978
1999	174,581	52,013	55,145	61,002
2000	175,078	52,606	54,458	69,042

資料來源：《中華民國統計年鑑》。

表 20：臺灣每人平均占用之建築、交通、水利等用地（公頃）

年份	合計	建築	交通	水利	其他
1956	0.0175	0.0077	0.0012	0.0032	0.0054
1961	0.0150	0.0070	0.0011	0.0027	0.0042
1966	0.0131	0.0063	0.0010	0.0023	0.0035
1971	0.0126	0.0064	0.0012	0.0022	0.0028
1976	0.0126	0.0065	0.0014	0.0021	0.0027
1977	0.0126	0.0065	0.0014	0.0021	0.0026
1978	0.0127	0.0066	0.0014	0.0020	0.0026
1979	0.0130	0.0068	0.0015	0.0020	0.0026
1980	0.0130	0.0069	0.0015	0.0020	0.0026
1981	0.0132	0.0069	0.0016	0.0020	0.0028
1982	0.0130	0.0069	0.0015	0.0020	0.0026
1983	0.0136	0.0073	0.0019	0.0021	0.0024
1984	0.0136	0.0073	0.0019	0.0021	0.0024
1985	0.0136	0.0073	0.0019	0.0020	0.0024
1986	0.0137	0.0073	0.0019	0.0021	0.0024
1987	0.0139	0.0074	0.0020	0.0021	0.0024
1988	0.0141	0.0074	0.0021	0.0022	0.0024
1989	0.0141	0.0074	0.0021	0.0022	0.0024

表 20：臺灣每人平均占用之建築、交通、水利等用地 (公頃) (續)

年份	合計	建築	交通	水利	其他
1990	0.0142	0.0075	0.0021	0.0022	0.0024
1991	0.0145	0.0075	0.0022	0.0023	0.0025
1992	0.0145	0.0075	0.0022	0.0024	0.0025
1993	0.0147	0.0075	0.0022	0.0024	0.0028
1994	0.0150	0.0076	0.0022	0.0025	0.0027
1995	0.0150	0.0076	0.0022	0.0025	0.0027
1996	0.0152	0.0078	0.0022	0.0025	0.0028
1997	0.0154	0.0079	0.0022	0.0025	0.0028
1998	0.0155	0.0079	0.0023	0.0024	0.0028
1999	0.0156	0.0079	0.0024	0.0025	0.0028
2000	0.0158	0.0079	0.0024	0.0025	0.0031
平均	0.0141	0.0073	0.0018	0.0023	0.0028

資料來源：《中華民國統計年鑑》。

\*其他包括原野、公園及堤防。

表 21：臺灣都市計畫區與農業區以外非都市計畫區之面積 (公頃)

年份	總計	農業區以外		每人平均土地面積	
		都市發展區	非都市發展區	都市發展區	非都市發展區
2001	447,155	185,315	165,773	0.008	0.007
2002	150,716	187,469	165,989	0.008	0.007
2003	450,395	192,811	160,609	0.009	0.007
2004	451,521	195,870	159,851	0.009	0.007
2005	451,687	196,383	159,806	0.009	0.007
2006	451,386	196,533	159,941	0.009	0.007
2007	451,628	196,937	160,084	0.009	0.007
2008	451,940	197,130	160,288	0.009	0.007
2009	456,385	198,127	163,477	0.009	0.007
2010	456,299	200,432	161,829	0.009	0.007
2011	457,187	199,564	163,613	0.009	0.007

資料來源：內政部營建署網頁/營建統計資料/都市計畫使用分區面積。

<http://www.cpami.gov.tw/>，於 2013/05/17 查詢。

表 22：臺灣每人進口棉花所需之面積

年份	進口量			年份	進口量		
	公噸	每人平均 公斤	所需面積 公頃		公噸	每人平均 公斤	所需面積 公頃
1983	242,942	12.97	0.022	1998	348,072	15.91	0.027
1984	280,278	14.74	0.025	1999	294,186	13.35	0.023
1985	297,444	15.45	0.027	2000	283,889	12.78	0.022
1986	401,564	20.64	0.036	2001	274,852	12.30	0.021
1987	539,709	27.43	0.047	2002	360,316	16.00	0.028
1988	359,008	18.04	0.031	2003	260,692	11.53	0.020
1989	355,392	17.67	0.030	2004	259,080	11.42	0.020
1990	282,100	13.86	0.024	2005	302,610	13.29	0.023
1991	378,652	18.42	0.032	2006	302,198	13.21	0.023
1992	321,141	15.47	0.027	2007	265,850	11.58	0.020
1993	302,247	14.43	0.025	2008	224,938	9.76	0.017
1994	284,663	13.47	0.023	2009	217,411	9.40	0.016
1995	289,661	13.60	0.023	2010	243,109	10.50	0.018
1996	349,847	16.29	0.028	2011	209,624	9.03	0.016
1997	312,391	14.41	0.025				

表 22：臺灣每人進口棉花所需之面積 (續)

資料來源：進口量據行政院農業委員會，《農產貿易統計要覽》。

2002-2011 年之資料取自，行政院農業委員會/農業貿易/貿易統計表，

<http://agrstat.coa.gov.tw/Sdweb/public/trade/TradeReport.aspx>. 於 2013/05/17 查詢。

\*所需面積以世界單位面積產量每公頃 580 公斤計算。

表 23: 臺灣能源最終消費量與人均消費量 (單位：公秉油當量)

年份	最終消費量	人均消費量	年份	最終消費量	人均消費量
1982	26,001,066	1.409	1997	65,203,672	3.007
1983	28,078,969	1.499	1998	69,048,266	3.157
1984	29,341,242	1.543	1999	72,547,430	3.293
1985	30,229,979	1.570	2000	78,262,438	3.523
1986	32,806,848	1.686	2001	82,733,585	3.703
1987	35,948,967	1.827	2002	87,053,737	3.865
1988	39,707,836	1.995	2003	90,484,023	4.003
1989	41,971,279	2.087	2004	94,283,437	4.155
1990	44,628,982	2.193	2005	95,871,208	4.210
1991	48,387,253	2.354	2006	97,976,838	4.283
1992	51,081,784	2.461	2007	103,417,091	4.505
1993	53,731,994	2.566	2008	100,949,104	4.382
1994	56,698,188	2.684	2009	98,965,466	4.281
1995	59,709,450	2.803	2010	105,287,906	4.546
1996	62,481,154	2.910	2011	103,840,340	4.471

資料來源：經濟部能源局網頁/出版品/統計刊物/能源平衡表。

[http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/web\\_book](http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/web_book)，2013/05/20 查詢。

表 24：臺灣每人消費所需面積與可用的生產面積之比較 (倍數)

年份	耕地	魚塢	牧地	林地	合計	不計林地
1956	1.20	4.15		1.14	1.21	1.33
1957	1.24	3.73		1.22	1.26	1.35
1958	1.27	4.77		1.08	1.17	1.37
1959	1.30	5.43		1.12	1.21	1.42
1960	1.34	4.45		1.12	1.23	1.49
1961	1.39	5.73		1.07	1.21	1.54
1962	1.28	6.87		1.13	1.24	1.49
1963	1.50	6.90		1.23	1.37	1.71
1964	1.21	6.33		1.19	1.26	1.41
1965	1.23	6.50		1.16	1.24	1.43
1966	1.27	6.27		1.23	1.31	1.48
1967	1.29	6.67		1.25	1.33	1.52
1968	1.34	6.93		1.49	1.52	1.59
1969	1.57	7.27		1.50	1.59	1.82
1970	1.63	6.67		1.62	1.70	1.89
1971	1.72	6.37		1.82	1.85	1.91
1972	1.59	6.83		2.44	2.25	1.82
1973	1.59	5.67		2.51	2.30	1.80
1974	1.62	4.97		2.73	2.44	1.76

表 24：臺灣每人消費所需面積與可用的生產面積之比較（倍數）（續）

年份	耕地	魚塭	牧地	林地	合計	不計林地
1975	1.67	4.97		3.24	2.81	1.83
1976	1.55	4.70		3.25	2.78	1.71
1977	1.70	4.60		5.63	4.33	1.84
1978	1.77	4.30		7.22	5.40	1.91
1979	1.65	4.17		7.44	5.49	1.76
1980	1.49	4.47		5.57	4.24	1.66
1981	1.55	3.60		10.23	7.32	1.68
1982	1.60	2.65		5.51	4.21	1.68
1983	1.90	2.33		5.60	4.37	1.97
1984	1.70	2.43		8.86	6.43	1.76
1985	1.75	3.07		6.05	4.61	1.80
1986	1.97	2.93		6.39	4.92	2.04
1987	1.69	3.07		9.33	6.80	1.78
1988	1.71	3.10	2.22	15.97	11.11	1.78
1989	1.74	3.33	2.20	25.75	17.61	1.83
1990	1.80	2.67	2.07	32.92	22.42	1.87
1991	1.77	2.63	1.77	63.52	42.66	1.84
1992	1.84	3.27	1.81	77.93	52.03	1.90
1993	1.76	3.13	1.76	114.42	76.62	1.87
1994	1.84	2.47	1.74	173.32	120.94	1.91
1995	1.84	2.50	1.64	135.99	94.73	1.89
1996	1.85	3.70	1.62	137.38	95.40	1.91
1997	1.63	3.80	1.75	149.45	104.07	1.70
1998	1.88	3.80	1.79	140.19	98.12	1.94
1999	2.57	4.10	1.67	189.49	132.19	2.59
2000	1.99	3.85	1.56	223.65	156.85	2.06
2001	2.06	2.75	1.26	142.12	99.58	2.05
2002	1.73	2.91	2.44	132.10	92.92	1.78
2003	1.73	3.06	2.48	124.29	87.54	1.80
2004	1.70	2.85	2.54	135.29	95.60	1.76
2005	1.82	2.89	2.56	118.38	83.84	1.85
2006	1.73	2.61	2.48	124.57	88.26	1.77
2007	1.79	3.43	2.50	136.01	96.53	1.85
2008	1.64	3.07	2.50	150.40	106.71	1.72
2009	1.72	3.22	2.57	121.66	86.73	1.79
2010	1.70	3.24	2.65	251.94	179.19	1.77
2011	1.65	3.38	2.63	195.22	139.17	1.74

資料來源：各項所需面積與可用面積，見表 1 及表 3 至 17。

表 25：臺灣生態腳印之估計，1996 年

表 25.1：分項

項目	魏克納格等人估計		本文估計	
	世界產量	所需面積	人均消費	所需面積 以世界產量計
	公斤/公頃	公頃/每人	公斤	公頃
耕地		0.4030		0.1771
穀類	2,641	0.1978	97.1	0.0368
糙米			58.8	
小麥			29.6	
蔬果	12,120	0.0099		
蔬菜			108.8	0.0090
果品			138.9	0.0115
根莖類	13,385	0.0037	19.7	0.0015
豆類	772	0.1589		
咖啡和茶	696	0.0009		
茶			1.1	0.0016
糖	3,229	0.0147	24.9	0.0077
大豆	2,115	0.0002	24.4	0.0115
其他油籽	739	0.0159	7.4	0.0100
植物油	385		21.4	0.0556
煙草	1,602	0.0010	1.6	0.0010
棉花	526		16.3	0.0310
牧地		2.7997		3.4812
牛肉	24	1.6900	2.8	0.1200
其他肉類	734		75.4	3.1417
牛乳	336		56.9	0.1693
蛋類	550		17.6	0.0320
動物油	34		4.7	0.1382
羊毛	31	0.1280		
皮革	18	0.9137		
水域		2.0893		1.3241
魚類	29	2.0893	38.4	1.3241
林地		0.1349		0.0808
木材	2.6	0.1349	0.2	0.0808
建築等用地		0.0000		0.0152
吸收二氧化碳		0.9000		0.8000

表 25.2: 摘要

項目	臺灣每人生態腳印所需面積 (公頃/人)					臺灣每人 可用面積 公頃/人
	魏氏估計	本文估計	等值因子	魏氏估計	本文估計	
	a	b	c	a x c	b x c	
耕地	0.4030	0.1771	3.2	1.29	0.57	0.041
牧地	2.7997	3.4812	0.4	1.12	1.39	0.001
海域(魚塭)	2.0893	1.3241	0.1	0.02	0.01	0.002
林地	0.1349	0.0808	1.8	0.24	0.15	0.098
建築等用地	0.0000	0.0152	3.2	0.00	0.05	0.015
吸收二氧化碳	0.9000	0.8000	1.8	1.62	1.44	0.000
總計				4.29	3.61	0.157
所需/可用				27.32	22.99	

## 附表

## Ecological Footprint of Nations

EF: Ecological Footprint; ED: Ecological Deficit (if negative)

Unit: hectare/per capita

Year	1993		1995		1996		2000
	EF	ED	EF	ED	EF	ED	
Country							
United Arab Emirates					16.0	-17.5	9.0
Singapore	6.9	-6.8	6.6	-6.5	12.3	-13.8	
United States of America	10.3	-3.6	9.6	-4.1	12.3	-8.4	9.6
Denmark	5.9	-0.7	5.9	-1.7	10.5	-6.3	5.3
Kuwait					10.3	-11.1	8.0
New Zealand	7.6	12.8	6.5	9.4	9.6	5.0	8.1
Ireland	5.9	0.6	5.6	0.4	9.5	-4.1	5.0
Australia	9.0	5.0	9.4	3.5	8.5	-0.2	7.1
Finland	6.0	2.6	5.8	4.1	8.4	0.2	7.0
Canada	7.7	1.9	7.2	5.1	7.7	2.4	8.6
Sweden	5.9	1.1	6.1	1.8	7.5	-0.5	8.0
France	4.1	0.1	5.3	-1.6	7.3	-4.0	5.7
Hong Kong	5.1	-5.1	6.1	-6.1	7.1	-8.0	
Estonia					7.1	-4.1	5.4
Switzerland	5.0	-3.2	4.6	-2.9	6.6	-5.2	5.3
Czech Republic	4.5	-0.5	3.9	-1.4	6.3	-4.2	4.2
Germany	5.3	-3.4	4.6	-2.8	6.3	-4.6	4.3
United Kingdom	5.2	-3.5	4.6	-3.0	6.3	-5.3	4.7
Norway	6.2	0.1	5.5	-0.1	6.1	-0.8	8.2
Saudi Arabia					6.1	-6.6	4.1
Belgium & Luxembourg	5.0	-3.8	5.1	-3.4	6.1	-4.6	5.1
Netherlands	5.3	-3.6	5.6	-4.1	6.0	-4.4	3.8
Japan	4.3	-3.4	4.2	-3.5	5.9	-5.8	3.9
Iceland	7.4	14.3	5.0	1.9	5.6	1.5	
Korea Republic	3.4	-2.9	3.7	-3.2	5.6	-5.6	2.4
Greece	4.1	-2.6	4.2	-2.6	5.5	-4.0	4.8
Spain	3.8	-1.6	3.8	-2.5	5.5	-3.7	4.9
Italy	4.2	-2.9	4.2	-2.8	5.5	-4.3	3.3
Austria	4.1	-1.0	4.6	-0.5	5.4	-2.0	4.9
Poland	4.1	-2.1	3.9	-1.9	5.4	-3.8	3.4
Slovenia					5.4	-3.5	3.3
Israel	3.4	-3.1	3.5	-3.1	5.4	-5.4	4.0
Russia	6.0	-2.3	4.6	-0.3	5.4	-2.0	4.3
Belarus					5.3	-2.5	3.2
Hungary	3.1	-1.0	3.1	-0.5	5.1	-2.7	3.3
Portugal	3.8	-0.9	3.8	-2.0	5.0	-3.4	5.3
Uruguay					4.9	-0.4	
Lithuania					4.8	-1.7	3.9
Ukraine					4.8	-3.1	3.5
Kazakhstan					4.4	-3.0	3.8
Libya					4.4	-4.4	3.2
Taiwan					4.3	-4.7	
Mongolia					4.3	0.8	5.7
South Africa	3.2	-1.9	3.0	-1.9	4.0	-3.2	3.5
Slovakia					3.9	-2.5	3.5
Yugoslavia					3.9	-2.4	
Bulgaria					3.8	-2.3	2.7
Argentina	3.9	0.7	3.0	1.4	3.8	0.8	3.2
Latvia					3.7	-0.2	4.4
Malaysia	3.3	0.4	3.2	1.1	3.7	-0.2	3.0
Turkmenistan					3.6	-3.1	2.6
Romania					3.5	-1.6	2.5
Chile	2.5	0.7	2.3	0.3	3.4	-1.8	3.0
Oman					3.4	-3.1	

附表 (續)

Year	1993		1995		1996		2000
	EF	ED	EF	ED	EF	ED	
Macedonia					3.2	-2.5	2.7
Lebanon					3.2	-2.9	2.4
Venezuela	3.8	-1.1	4.0	0.7	2.9	2.6	2.4
Paraguay					2.8	2.3	2.3
Costa Rica	2.5	0.0	2.8	-0.8	2.8	-1.0	1.9
Turkey	2.1	-0.8	2.1	-0.8	2.7	-1.6	2.2
Thailand	2.8	-1.8	1.9	-0.7	2.7	-1.7	1.4
Jamaica					2.7	-2.3	2.2
Mexico	2.6	-1.2	2.5	-1.3	2.7	-1.4	2.6
Uzbekistan					2.7	-2.1	
Brazil	3.1	3.6	3.6	5.6	2.6	8.6	2.4
Syria					2.6	-1.8	1.7
Namibia							2.5
Iran					2.5	-2.0	1.9
Moldova Republic					2.5	-1.1	1.1
Mauritius					2.5	-0.5	3.3
Trinidad and Tobago					2.4	-2.0	1.7
Mauritania							2.4
Croatia					2.4	-0.5	2.8
Panama					2.4	1.5	1.9
Tunisia					2.3	-1.4	1.5
Ecuador					2.3	1.4	1.8
Azerbaijan					2.2	-1.8	1.9
Cuba					2.1	-1.3	1.5
Gabon					2.1	31.4	1.9
Korea DPRP					1.9	-1.5	4.1
Colombia	2.0	2.1	2.3	2.6	1.9	3.5	1.5
Kyrgyzstan					1.9	-0.6	1.1
Albania					1.9	-0.7	1.3
China	1.2	-0.4	1.4	-0.8	1.8	-1.2	1.4
Algeria					1.8	-1.5	1.7
Iraq					1.7	-1.6	
Jordan	1.9	-1.8	1.6	-1.4	1.7	-1.7	1.4
Egypt	1.2	-1.0	1.4	-1.0	1.7	-1.3	1.2
Botswana					1.7	0.0	2.7
Morocco					1.6	-0.8	0.9
El Salvador					1.5	-1.1	1.7
Indonesia	1.4	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.0
Zimbabwe					1.5	-1.0	1.1
Honduras					1.4	0.6	1.5
Philippines	1.5	-0.6	1.4	-0.7	1.4	-0.7	1.1
Guatemala					1.4	0.2	1.3
Papua New Guinea					1.4	30.0	1.3
Dominican Republic					1.4	-0.5	1.7
Peru	1.6	6.1	1.4	6.1	1.3	7.7	1.3
Nigeria	1.5	-0.9	1.0	-0.4	1.3	-0.6	1.1
Bolivia					1.3	11.8	1.7
Bosnia Herzegovina					1.3	0.1	1.5
Nicaragua					1.3	2.8	1.6
Mauritania					1.2	-0.8	2.4
Zambia					1.2	2.9	1.0
Liberia					1.2	3.8	0.9
Armenia					1.2	-0.6	0.8
Kenya					1.2	-0.7	1.1
Congo Rep					1.2	18.7	0.8
Sudan					1.1	0.5	1.2
Georgia					1.1	-0.1	0.9
Central African Rep					1.1	13.2	1.5
Ghana					1.1	-0.1	1.2

附表 (續)

Year	1993		1995		1996		2000
	EF	ED	EF	ED	EF	ED	EF
Pakistan	0.8	-0.3	0.9	-0.5	1.1	-0.6	0.7
Myanmar					1.1	1.5	0.8
India	0.8	-0.3	1.0	-0.5	1.1	-0.5	0.8
Senegal					1.1	-0.3	1.2
Tanzania					1.0	0.2	0.9
Nepal					1.0	-0.2	0.6
Gambia					1.0	-0.7	1.0
Niger					1.0	-0.7	
Somalia					1.0	-0.4	
Benin					1.0	0.4	0.9
Cote Divoire					1.0	0.9	1.6
Vietnam					1.0	-0.4	0.8
Sri Lanka					1.0	-0.6	0.9
Madagascar					0.9	1.9	1.0
Laos					0.9	6.3	1.1
Burkina Faso					0.9	-0.2	1.1
Tajikistan					0.9	-0.6	0.7
Rwanda					0.9	-0.6	0.8
Cameroon					0.9	3.2	1.2
Uganda					0.9	0.0	1.3
Malawi					0.9	-0.2	0.6
Mali					0.9	0.3	1.2
Ethiopia	0.8	-0.3	0.7	-0.2	0.9	-0.3	0.7
Guinea					0.8	0.6	1.2
Cambodia					0.8	2.2	1.0
Togo					0.8	-0.1	
Angola					0.8	1.8	0.8
Guinea Bissau					0.8	2.0	1.1
Bhutan					0.8	1.7	
Haiti					0.8	-0.6	0.6
Mozambique					0.8	0.3	0.6
Burundi					0.8	-0.4	0.6
Chad					0.8	0.7	1.3
Sierra Leone					0.7	0.6	0.9
Lesotho					0.7	-0.3	
Congo Dem Rep					0.7	6.2	0.6
Yemen					0.7	-0.5	
Namibia					0.7	1.1	
Bangladesh	0.5	-0.2	0.6	-0.3	0.6	-0.6	0.5
Afghanistan					0.6	-0.3	
Eritea					0.3	-0.2	0.8
<b>WORLD</b>	<b>2.8</b>	<b>-0.7</b>	<b>2.2</b>	<b>-0.3</b>	<b>2.8</b>	<b>-1.1</b>	<b>2.2</b>
No. of Nations	52		52		152		137

Source:

For 1993, see Mathis Wackernagel et al., "National natural capital accounting with the ecological footprint concept," *Ecological Economics*, 29 (1999), pp. 386-387.

For 1995, see Nicky Chambers, Craig Simmons and Mathis Wackernagel, *Sharing Nature's Interest: Ecological Footprints as an Indicator of Sustainability* (London and Sterling, VA, 2000), pp. 122-123.

For 1996, see Mathis Wackernagel, Alejandro Callejas Linares, Diana Deumling, Maria Antonieta Vasquez Sanchez, Ina Susana Lopez Falfan, and Jonathan Loh, "Ecological Footprints and Ecological Capacities of 152 Nations: the 1996 Update," [www.rprogress.org](http://www.rprogress.org).

For 2000, see Jason Venetoulis, Dahlia Chazan, and Christopher Gaudet, "Ecological Footprint of Nations, 2004," [www.RedefiningProgress.org](http://www.RedefiningProgress.org).