



糧食供需統計與政策研訂

面對近期世界性穀物供應短缺情勢，糧食安全是糧食淨進口國—臺灣，應面對的國家安全問題，農委會統計室定期辦理之糧食供需統計，有效掌握國內糧食供需狀況與發展趨勢，於此關鍵時刻，更有效發揮「支援決策」功能，提供重要會議議題設定與相關產業發展政策研擬推動之重要參考。

劉玉文（行政院農業委員會統計室專員）

壹、前言

所謂「民以食為天」，不論糧食短缺或過剩，糧食供需及安全問題均是各國政府、學術界及普羅大眾關注之焦點。近一世紀發生了 3 次全球性糧食短缺危機，第 1 次係二次世界大戰後戰爭破壞生產環境所致；第 2 次則為 1970 年代初期，惡劣氣候使世界主要穀物生產國同時減產；第 3 次則因近幾年新興經濟體崛起需求、生質能源競合，加以地球氣候變遷導致生產環境惡質化，斷續發生世界性穀物供應短缺情勢，全球穀物庫存占消費量比率屢落警戒標準，穀物價格暴漲，再度引發國際社會對糧食

安全之重視。在去 (100) 年 5 月間召開全國糧食安全會議，行政院陳副院長引用經濟學人 (The Economist) 雜誌，強調：「糧食危機及糧食價格是一場『寂靜的海嘯』 (The Silence Tsunami)，一旦發生危機，其後續影響排山倒海而來」；馬總統在會議總結致詞表示：「糧食安全是我們應面對的國家安全問題」。為確保糧食安全，亟須正視國內糧食供需狀況與發展趨勢，並持續調整糧食政策與糧食產業，以為因應。

農委會統計室定期編製糧食平衡表及糧食自給率等糧食供需統計資料，提供研訂糧食產銷政策及農民調整生產計畫參用，因緣際會於糧食安全議

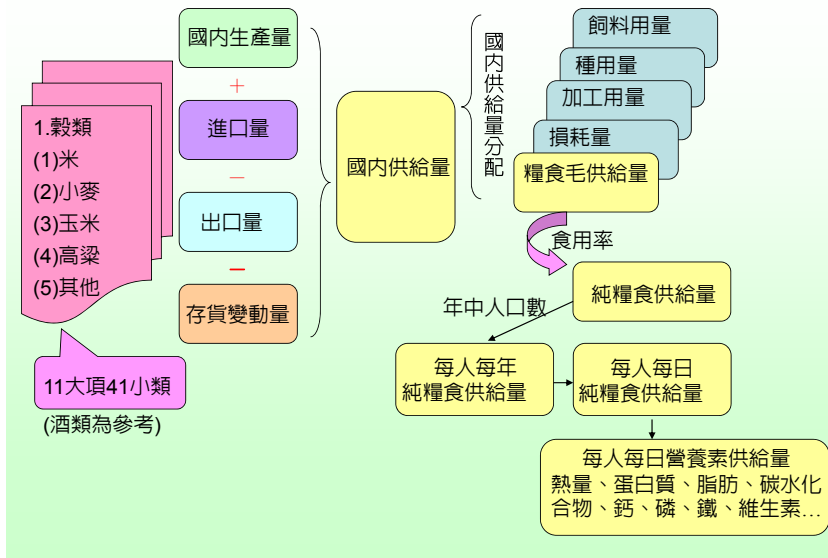
題之倍受各界關注而突顯本項統計的重要性，本文特就糧食供需統計之編算方法、主要編算結果，以及近期該項統計於政策研訂應用事項提出簡要說明。

貳、糧食平衡表及糧食自給率之編製

一、糧食平衡表之編製

糧食平衡表為國際間共通之統計指標，係糧食消費統計領域中最普通且被廣泛使用者，各國均參照聯合國糧農組織 (FAO) 編訂之「糧食平衡表編製指導手冊」 (The Handbook for The Preparation of Food Balance Sheets) 建議之原則編製，惟各國統計調查

圖 1 糧食平衡表編算系統



制度及發展階段不一，難免因資料可用情況不同，使編算細節有所差異。

我國糧食平衡表將國內消費糧食區分為穀類、薯類、糖及蜂蜜、子仁及油籽、蔬菜、果品、肉類、蛋類、水產、乳品、油脂等 11 大類共 41 小類，呈現各類糧食供應面與分配面資訊。表內之「國內供給量」，由國內生產量、貿易差額及存貨變動計算得；「國內供給分配」分為飼料用、種用、食用與非食用之加工、儲存與運輸過程損耗、最終可供消費量等；而「純糧食供給量」除以人口

總數與日數得平均每人每種糧食可供消費量，再依各種糧食營養成分換算，又得熱量、蛋白質、脂肪、碳水化合物，以及鈣、磷、鐵、維生素等表示之營養及微量元素供給量。

糧食平衡表可謂農業生產供應的綜合總帳，為改善國民營養狀況、調節農產品供需及評估國家經濟發展階段之重要參考，值此糧食危機之際，更猶如農業施政的燈塔（圖 1）。

二、糧食自給率之編算

糧食自給率係國內消費之糧食（包括食用及非食用）中，

由國內生產供應之比率。為釐清各項糧食之最終來源，並避免初級產品與加工品重複計算，在編算上國內生產量僅考慮初級產品，加工品（包括水產類之乾漬品、乳品類之奶粉與其他製品，以及油脂類之各項產品）生產量略而不計，至其進出口量則換算成原料後歸入初級產品中

單項糧食之自給率，逕由國內生產量與國內供應量求算百分比，類別及綜合糧食自給率，則依各種糧食之相對重要性選擇相同基準計算。依國際編算慣例，大多採用熱量或價格為基準計算，分別為單項糧食之每百公克所含熱量、三年移動平均價格。

$$R_{pt} = \frac{\sum P_{it} W_{i,3m}}{\sum C_{it} W_{i,3m}}$$

R_{pt} ：以價格計算之糧食自給率

P_{it} ：i 產品當年國內生產量

C_{it} ：i 產品當年國內可供消費量

$W_{i,3m}$ ：i 產品最近 3 年移動平均價格

$$R_e = \frac{\sum P_i E_i}{\sum C_i E_i}$$

論述》統計 · 調查



R_{ei} ：以熱量計算之糧食自給率

E_i ：i 產品每百公克所含熱量

糧食自給率係用以衡量糧食安全指標之一，數值越高，代表糧食安全程度越高，並能反應國內農業生產力與經營實況。重視糧食自給率並維持農業適當生產水準，可降低無法預測之風險或臨時性國際糧食供需失調，穩定民心及促進社會安定。

參、我國糧食供需概況

一、糧食供應

99 年臺灣地區平均每人可供消費之各類糧食為穀類 83.8 公斤（其中白米 46.2 公斤，麵粉 32.5 公斤）、薯類 22.8 公斤、糖及蜂蜜（主要為糖）24.1 公斤、子仁及油籽類 25.4 公斤、蔬菜類 104.7 公斤、果品類 127.3 公斤、肉類 75.6 公斤、蛋類 17.2 公斤、水產類 33.4 公斤、乳品類 42.3 公斤（還原折算為鮮乳）、油脂類 22.7 公斤。與上（98）年比較，因一期稻米生產期間缺水迫使休耕面積增加，復調高安全庫存，

並且年中國際小麥期貨價格反轉攀高，稻米國內生產量與小麥進口採購數量減少，致平均每人可供消費之穀類較上年減少 4.5%（或減 4.0 公斤，其中白米減 0.9 公斤、麵粉減 3.4 公斤），糖及蜂蜜則因國際糖價值歷史高價，進口成本大增而減少進口，可供消費量亦較上年減少 5.0%（或減 1.3 公斤）；其餘各類糧食多較上年增加。若與 10 年前（89 年）比較，各類糧食之平均每人可供消費量均呈減少，其中減幅逾 1 成者為乳品類、糖及蜂蜜、水產類（圖 2）。

二、熱量供應來源

99 年臺灣地區每人每日可由食物中取得之熱量為 2,695 大卡，主要來自穀類（占 29.4%）、油脂類（20.3%）、肉類（13.6%）、糖及蜂蜜（9.1%）、子仁及油籽類（8.2%），餘約 2 成熱量則由其他 6 大類糧食提供。穀類及油脂類仍為熱量主要供應來源，惟因飲食習慣變化與攝食便利性，呈現白米比重降低、麵粉比重提高、油脂類攝取過多情形，其中稻米供應熱量比重，由 10 年前的 17.1% 降至 16.5%（下頁圖 3）。

三、糧食自給率

99 年以熱量計算之綜合

圖 2 每人每年糧食供給量

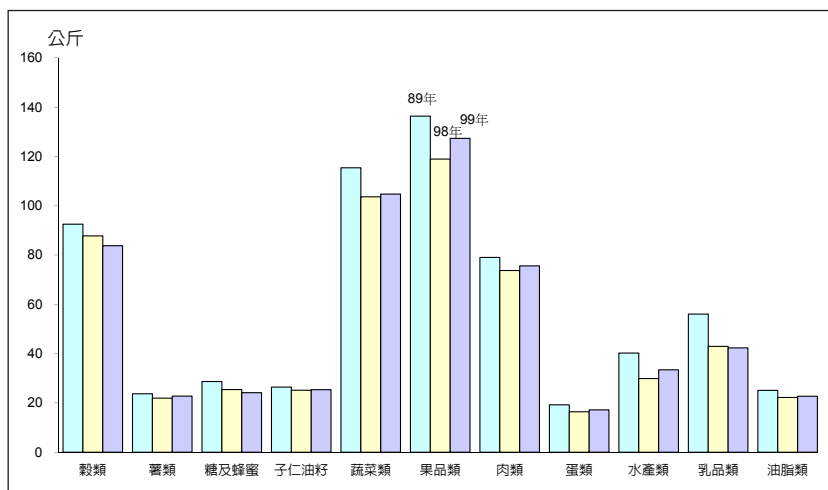
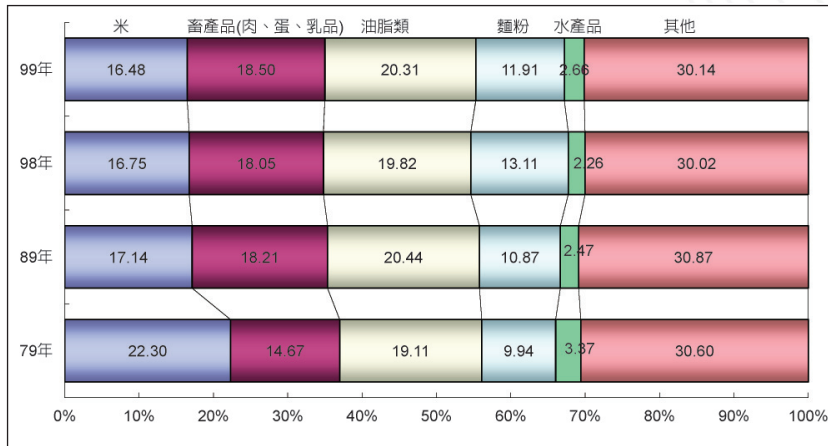


圖 3 臺灣地區糧食消費之變化—熱量供應來源



糧食自給率為 31.7%，以價格為計算之綜合糧食自給率則為 67.8%，各類糧食之自給率中，超過 100% 有水產類、蛋類，至果品類、蔬菜類、肉類自給率亦有 8 成以上（圖 4）。

由於國外糧食以低價性、方便性搭配強力促銷或貿易配額進入國內市場，改變國人飲食習慣，進而取代部分國產糧食，致使我國糧食自給率呈現逐年降低情形。與上年比較，以價格計算及以熱量計算之綜合糧食自給率分別下降 1.1 與 11.9 個百分點；與 10 年前比較亦下降 0.2 與 3.9 個百分點（下頁圖 5）。

肆、政策研訂之應用

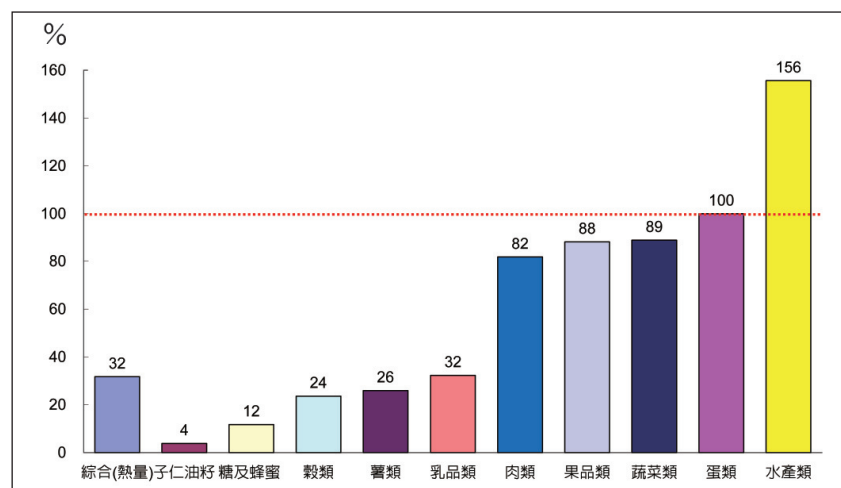
因應全球性糧食危機，穩定國內糧食供應及價格，農委會奉 示籌設跨部會糧食安全專案小組，並辦理全國糧食安全會議。在設定會議議題與研

擬推動對策時，多方參考糧食供需統計資料與統計方法。前述政策推動方向已獲致多項共識，並交由各權責單位積極辦理中。茲列舉最近一年主要之糧食供需統計改進作業與政策研訂應用事項予以說明：

一、強化「糧食自給率」之編算

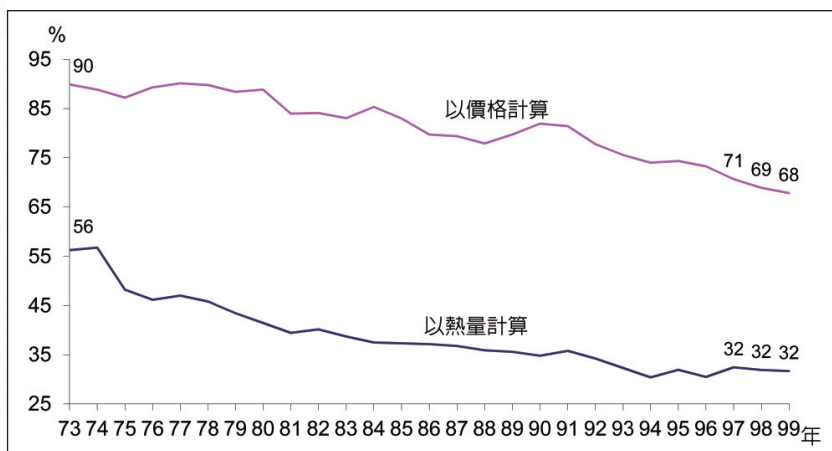
我國推動稻田休耕政策，解決稻米生產過剩可能引發之價格問題，而我國糧食自給率卻僅 32%；另養殖豬、雞及雞蛋等畜產品，其飼料多屬進口，其自給率雖高，但所具代表性受到質疑。故有言，糧食安全應關注者為民衆維生所需糧食

圖 4 99 年我國糧食自給率結構



論述》統計·調查

圖 5 臺灣地區糧食自給率下降趨勢



自給能力，故有必要強化糧食自給率之代表涵義、修正編算方法，提高政策應用性。

排除現行計算方式包含之飼料與非食用數量，嘗試僅計算食用糧食之自給率，國內供應量逕以糧食平衡表之純糧食供給量帶入，國產供應量以國內生產量同比例（國產進口量比）扣除飼料用、種子用、加工用、損耗量後以食用（碾製）率求得，惟國產食用玉米及大豆，假設全供食用未估列他用及損耗。經計算得 98 年我國以熱量計算之食用糧食自給率為 44.7%，各類糧食之自給率，穀類由 25.8% 提升至 54.4%、子仁及油籽類由 3.5% 提升至 8.5%，薯類因國產甘藷估作飼

料量大，則由原來的 25.2% 降至 12.7%，其餘大致相若。

計算純食用糧食自給率，未將畜禽對進口飼料依存度納入考量，致該類產品自給率有偏高之嫌，乃參考日本編算概念，將飼料自給率帶入計算，畜禽及豬油等來自進口飼料之生產量自國內生產量扣除（飼料自給率本室粗估約為 6%），則 98 年以熱量計算之食用糧食自給率為 32.9%（其中肉類及油脂類自給率分別降為 5% 及 1.9%）。

另鑒於糧食供需指標政策需用日殷，乃於成立「糧食供需指標與編算系統之研究」專案計畫，發展符合國際規範與我國國情之糧食供需指標，以

提高其可應用性、正確性與時效性。

二、模擬「自給率提升之因應作法」

半個世紀以來，國人飲食習慣一直在改變，過去米飯是每日主要熱量來源，現在則已被小麥、肉類、油脂等直接或間接進口的產品所替代，導致我國糧食自給率呈下降趨勢。惟稻米仍是最適臺灣地理條件生產之主食（熱量供應）作物，國人米飯雖吃得越來越少，進而迫使減少生產面積以避免產銷失調，但為維護國內糧食安全，提振米食消費仍應列為首要戰略。

以國內總供應熱量、人口數，假設增加之國產稻米消費，改變飲食習慣而完全取代進口品項，故總供熱量不變。則平均每人每年每增加消費 1 公斤國產白米，可提高糧食自給率 0.24 個百分點，減少 5,600 公頃休耕田，故有「在地生產、在地消費」政策口號；為利施行，由每 75 公克白米轉換一碗飯量，另有「每人每天多吃一口飯，可提升 0.24 自給率」廣

宜。

三、估算「潛在自給率」

由於糧食「潛在自給率」定義不明，經研討採國人維生所需、國內資源可生產方向進行估算，以利會同相關部會研議農地資源保護等相關作法與執行期程。

假設「基本維生（2,000大卡）」與「健康飲食（2,200大卡）」二種情境。「基本維生」係糧食貿易停頓，僅得以國產供應所需時之糧食潛在供應能力；「健康飲食」則以需求結構變動幅度最小，所需糧食勉力由國內生產供應，不足或談判必須者再予進口，並加強飲食教育，減少每人需攝取熱量，所綜整之國內糧食供應能力。操作方法由熱量總供應來衡量需求，再予轉換調整至各類糧食數量，以各糧食所含營養素換算 PFC（蛋白質、脂肪、碳水化合物）比例，經重複演算至 P 調整至 10%（衛生署認為中度勞動成人約 10% 至 14% 間，理想 PFC 值 12：27：60）。

基本維生需求量，參考

50-60 年間糧食平衡表之平均每人每年可供消費量，以人口數計算所需食用糧食總量（含種用量），再以單位面積產量、可生產期數，換算所需期作面積、耕地面積。然因作物生產有其適地性，再依各作物歷年最大種植面積調整。至養殖類產品如畜禽、乳、蛋、魚等所需飼料投入，先假設由廚餘及農作副產物供應，倘需投入飼料作物之生產，另以飼料用量表估算（僅考慮玉米）所需生產面積。「健康飲食」需求量則由現行糧食可供應量進行調整，將可供應熱量降低至衛生署建議之每日所需熱量 2,200 大卡，而食用糧食需求總量扣除國內可生產部分，則為進口數量。

經模擬計算，提供國人「基本維生」糧食所需耕地面積約 67 萬公頃，然若計入種植養殖類產品所需飼料（參考飼料玉米養殖效率），另需 58 萬公頃期作面積用以生產飼料玉米，故合計耕地需求為 96 萬公頃，糧食全由國產供應，故無涉糧食自給率。「健康飲食」糧食所需生產耕地面積約 59 萬

公頃，糧食自給率 79%。

四、計算「休耕地復耕」提升自給率程度

依現行計算方式，可由增加分子（國內生產）或減少分母（國內供應）提升糧食自給率。99 年「水旱田利用調整後續計畫」之休耕面積經統計尚有 20 萬公頃，規劃活化休耕地種植供加工或飼料用之多用途稻米、飼料玉米及大豆等進口替代作物，並試算可提升自給率程度，有助於後續政策之研擬推動。

不考慮國際貿易規範、農產品產銷狀況及政府財政負擔，以國內糧食供需狀況為基礎，按區域栽植適宜性調整規畫作物種植面積，若現有休耕面積一半恢復種植，以熱量計算綜合糧食自給率可提升至 35.1%；若全部恢復種植，則自給率可提升至 38.6%。

五、據以研訂「自給率目標」達成對策

100 年 5 月召開之全國糧食安全會議，宣示 2020 年我國糧食自給率目標，提出前須先

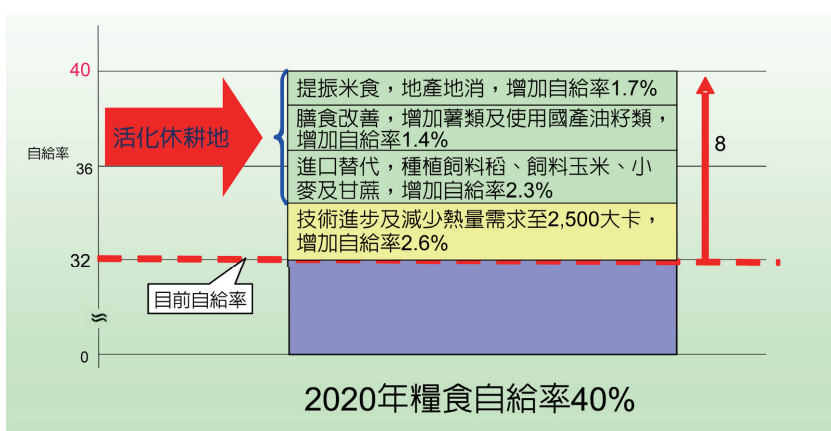
行評估達成之可能性，再據以提出相應之政策措施。

設定 40% 之目標，與現況有 8 個百分點差距，應如何達成？以前項四為基礎，考量減少熱量供應、農業技術提升等對自給率之影響，試算生產面（恢復耕種、農科技研發抗逆境品種）與消費面（減少熱量攝取、PFC 結構調整）可產生效果，提出「以活化休耕地、技術進步，增加國產糧食供應」、「以健康飲食概念，減少總供熱量」二項策略以達成設定目標。其中活化休耕地 13.2 萬公頃期作面積，增產稻米（含飼料稻）、飼料玉米、小麥、甘蔗，甘薯、馬鈴薯、大豆、花生等替代進口來源之國產碳水化合物供應，可提升糧食自給率 5.4 個百分點；技術進步及平均每人每日熱量需求減少至 2,500 大卡（主要為脂肪），則可提升糧食自給率 2.6 個百分點（圖 6）。

六、「糧食安全分級風險管理機制」指標

建立風險管理機制，首要在於易於操作並可正確反應實況

圖 6 國內自給率之目標



之衡量指標，並據之區劃等級、規劃相應管理機制與因應措施。國家糧食安全風險可分為總體供應、分配取得等二層面，供應面含括國內生產、進口、儲備，分配取得面則涉及糧食運銷制度與國民購買能力。

定調糧食為稻米、小麥、玉米、黃豆等熱量主要來源品項，衡酌我國統計資料現況，並參考產銷條件與我國類似日本之經驗，研議以能及時反應糧食安全、易懂、簡明之可供應數量（綜合國內生產、進出口、庫存等因素）、維生所需熱量（每人每日糧食供應熱量 2,000 大卡）作為分級指標，並依前述指標將糧食安全風險規劃成下列 4 等級，就各項風險成因採取因應措施，確保國

家糧食供應之足夠、穩定，維持國人生命、營養及健康。

伍、結語

為確保糧食生產資源、提高糧食自給能力，政府訂定中長期糧食自給率目標，作為導引糧食安全施政規劃及資源維護之準據，並依風險程度建構糧食安全體系及緊急供應與糧食儲備機制。糧食供需統計，於糧食安全議題上，充分發揮統計支援決策功能。

糧食供需統計受到高度重視，更應戒慎恐懼，持續精進編算內涵、編算所需資料蒐整彙編，掌握編算結果之正確性與時效性，據以作為擬定相關政策參據，確保國內糧食供應足夠、穩定。❖