



國際與國內糧食供需分析

台灣綠色食品暨生態農業發展基金會
秘書長 陳文德

2018年10月1日

本文為2018台北國際期貨論壇(10月1日)之專題報告

國際與國內糧食供需分析



簡報綱要

- 一、全球糧食的供需概況
- 二、全球糧食生產的挑戰與因應
- 三、國內糧食生產供應情形
- 四、國內近年重大糧食政策
- 五、國內未來糧食消費分析
- 六、結語

一、全球糧食的供需概況

(一)全球糧食挑戰—全球人口成長



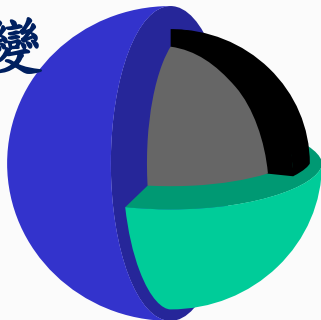
1989年突破50億人

2017年超過75億人

2050年將達98億人

1. 趨勢分析

- 資源面-枯竭與競爭
- 社會面-人口結構改變
- 環境面-氣候變遷
- 國際競爭-全球貿易自由化



2. 消費結構

- 超智慧社會互聯網
- 人口趨勢與城鄉發展趨勢
- 食品衛生安全
- 膳食結構改變

一、全球糧食的供需概況

(一) 全球穀物的產銷及貿易

單位：百萬公噸

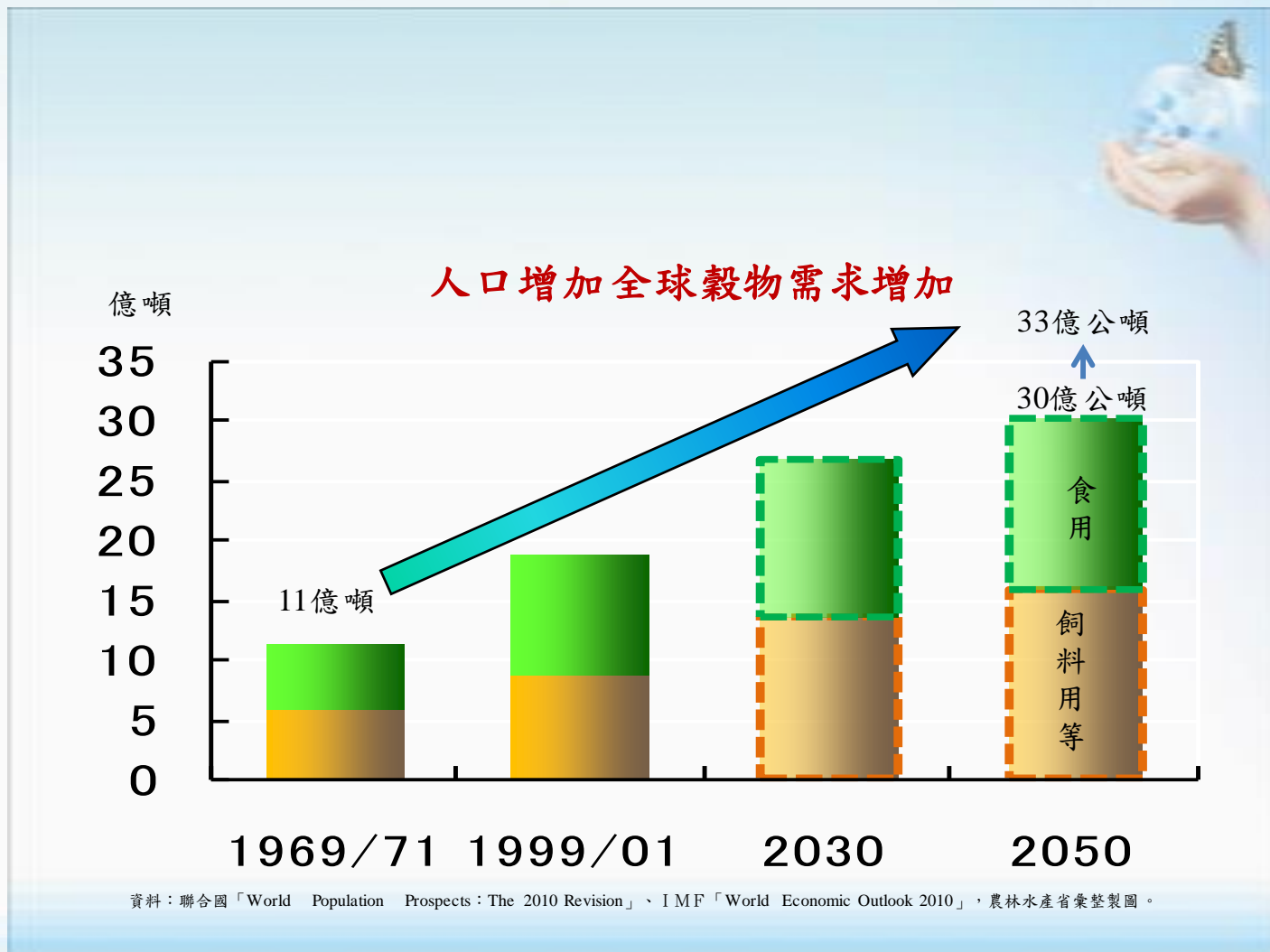


項目	2014\15	2016\17	2017\18 (估計)	2018\19 (預測)
總產量	2,570	2,613	2,651	2,586
供應量	3,209	3,356	3,430	3,394
利用量	2,492	2,571	2,615	2,641
貿易量	378	405	411	412
期末庫存	715	779	808	749

1. 資料來源：FAO 05\07\2018發布資料。
2. 總產量包含稻米(白米)、小麥及雜糧(大麥、高粱、燕麥、小米、薏仁、裸麥等禾本科作物)。
3. 2016\17年度稻米產量501百萬公噸，小麥產量757百萬公噸，粗雜糧產量1,354百萬公噸
4. 豆類不在本表粗雜糧類內。美國農部統計2016\17年度黃豆產量3,481百萬公噸，出口量1,474百萬公噸。

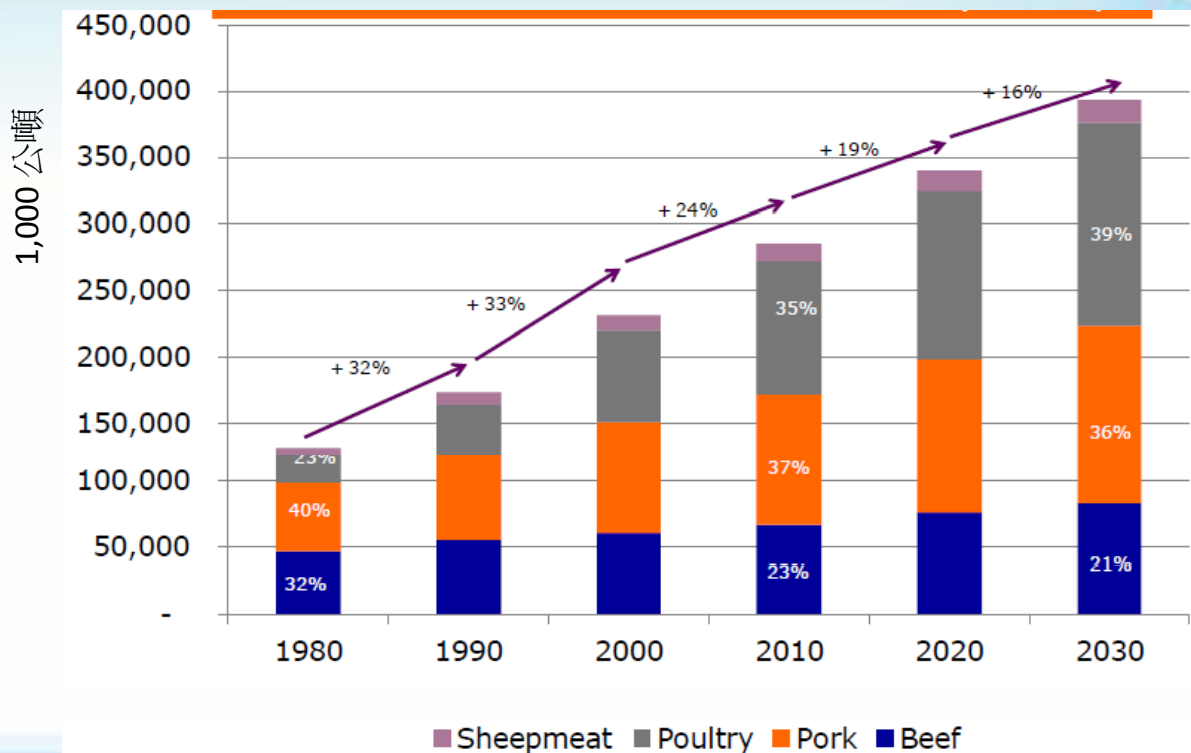
一、全球糧食的供需概況

(二)糧食的壓力—1. 穀物需求大幅增加



一、全球糧食的供需概況

(二)糧食的壓力—2. 經濟發展肉類需求強勁



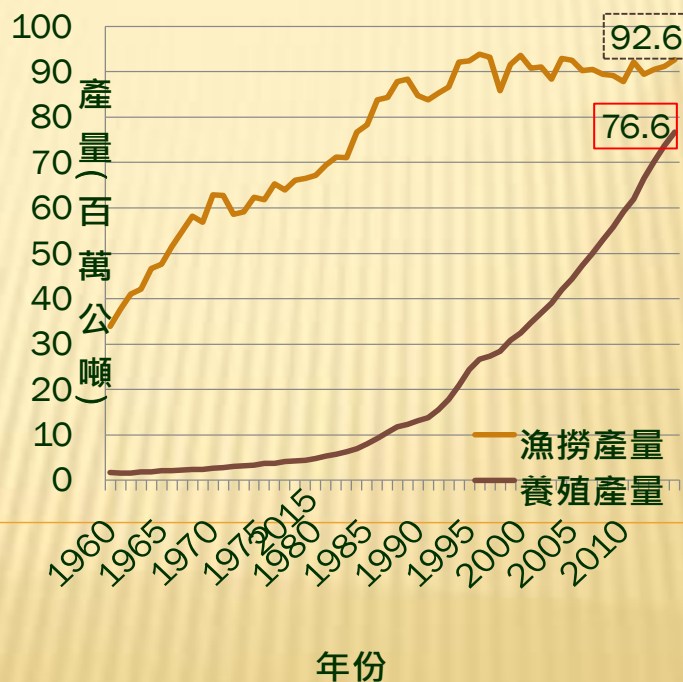
Rabobank, 2010 : A dynamic meat market towards 2020

一、全球糧食的供需概況

(二)糧食的壓力：海洋過度捕撈，養殖水產增長



全球養殖產量及漁撈產量

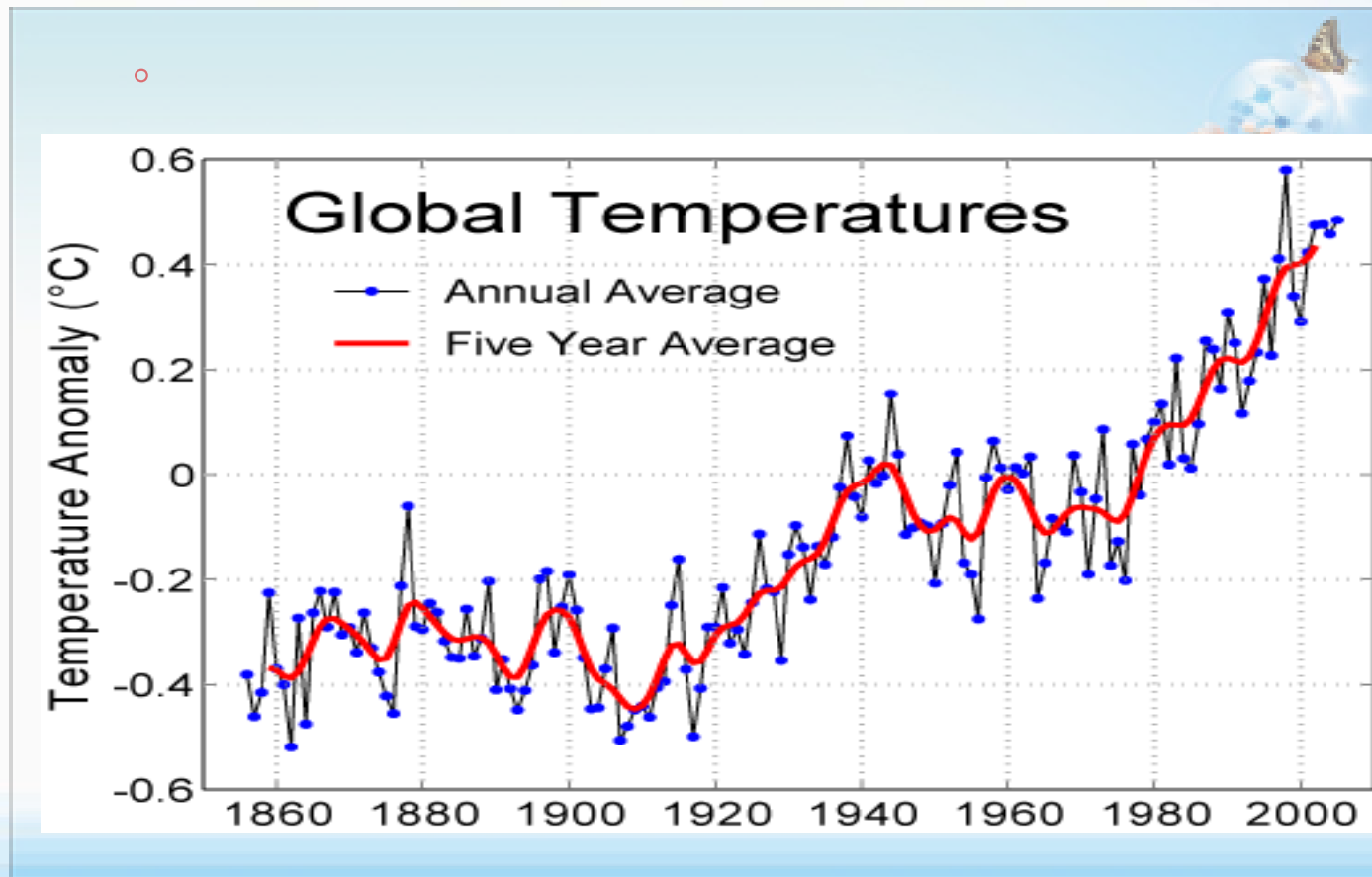


資料來源：FAO、漁業署統計年報

二、全球糧食生產的挑戰與因應

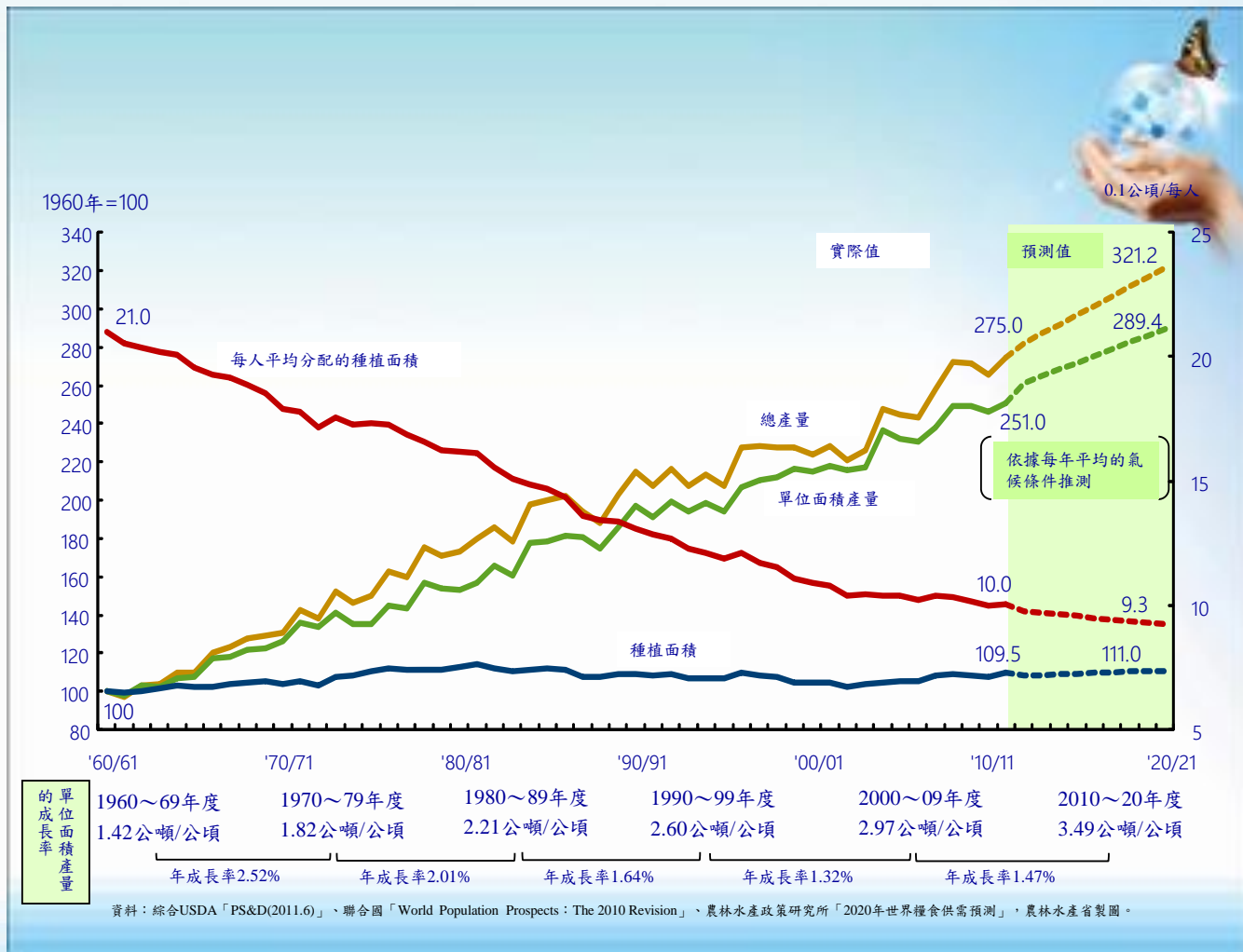
(一) 氣候變遷

1. 溫室效應對作物與農業生態產生衝擊
2. 大型與區域性災害頻傳



二、全球糧食生產的挑戰與因應

(二)糧食增產動能下降



二、全球糧食生產的挑戰與因應

(三)糧食生產資源的競爭

1. **生產資源的競爭**：農業、工業與民生在農地、水資源、石油等資源競爭；肥料的製造原料逐漸匱乏。
2. **開發中國家經濟發展**：中國大陸與印度人口占1\3，經濟崛起糧食需求增加。
3. **自由貿易體制的衝擊**：WTO規範導致生產結構的改變與糧食自給的爭議。
4. **糧食的損耗與浪費**：全球1\3糧食耗損；16.6億人肥胖與8.3億飢餓與營養不良人口。



二、全球糧食生產的挑戰與因應



(四) 穀物價格變動激烈



二、全球糧食生產的挑戰與因應

(四)化危機為轉機—1. 經營對應策略

面臨問題

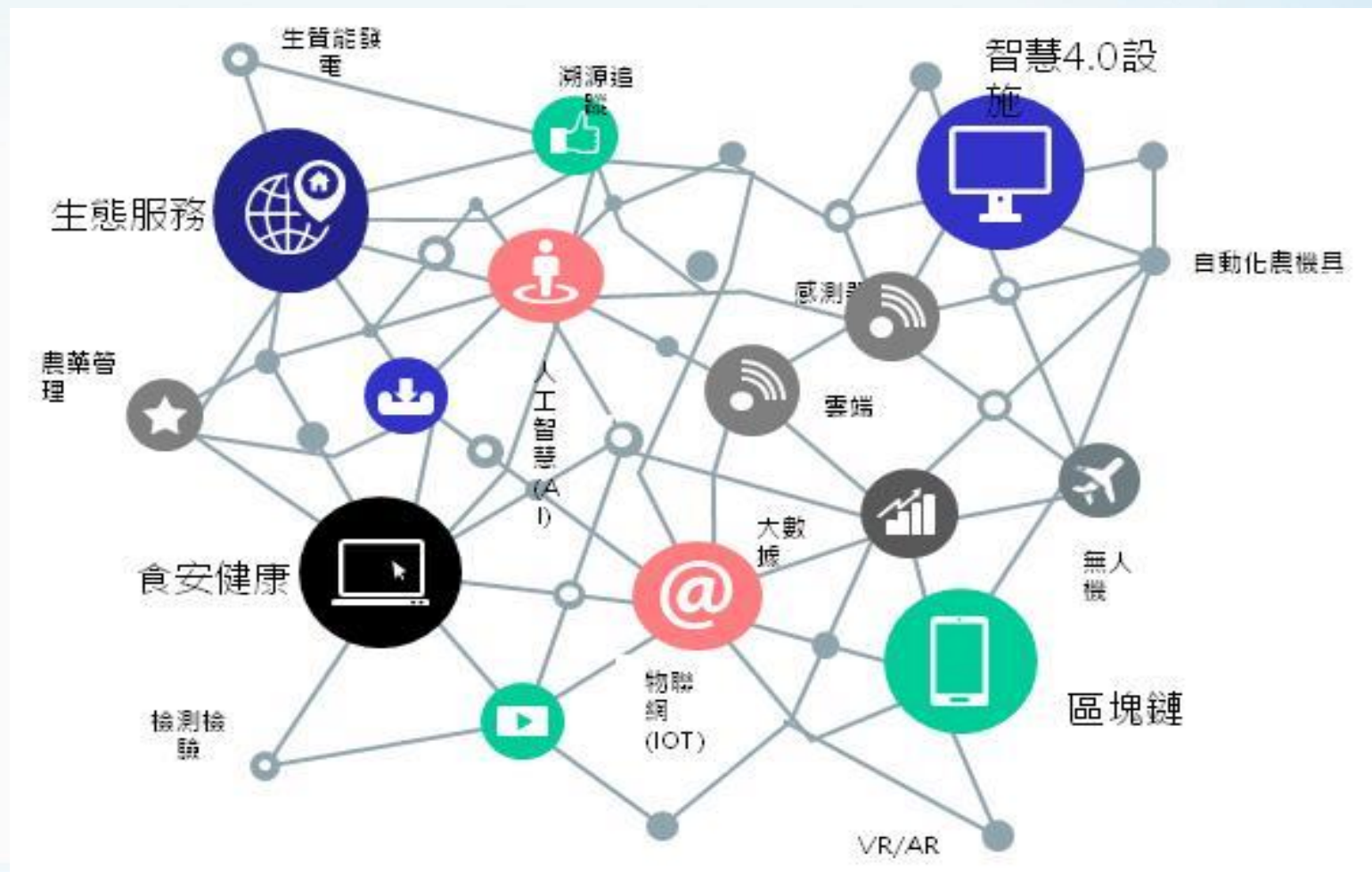
- 人口成長，各種糧食供應的壓力
- 食品安全，安全與健康營養產品
- 氣候變遷，影響生產、生態環境
- 資源匱乏，生產資源的永續利用
- 糧食耗損，飲食教育與珍惜資源
- 自由貿易，產業的競爭更加激烈

對應策略

- 精準農業
- 安全農業
- 生態農業
- 永續農業
- 科技農業
- 智慧農業
- 有機農業
- 綠色農業

二、全球糧食生產的挑戰與因應

(四)化危機為轉機—2. 科技研發



資料來源：台灣大學生農學院提供

三、國內糧食生產與供應情形

(一) 國內糧食生產情形

2016年臺灣地區耕地面積為79.4萬公頃，平均每戶耕作面積1公頃，勞動年齡平均超過63歲。

■ 我國農糧、漁、畜、林業產值統計表

單位：億元

年別	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2016
農業總產值 (%)	257 (100)	532 (100)	2,134 (100)	3,135 (100)	3,638 (100)	4,268 (100)	5,203 (100)
農耕產品 (%)	165 (64.1)	304 (57.2)	1,007 (47.2)	1,383 (44.1)	1,652 (45.4)	1,887 (44.2)	2,681 (51.5)
畜產品 (%)	54 (20.9)	128 (24.1)	461 (29.0)	845 (27.0)	1,076 (29.6)	1,452 (34.0)	1,654 (31.8)
水產品 (%)	25 (9.6)	72 (13.5)	618 (21.6)	891 (28.4)	908 (30.0)	925 (21.7)	865 (16.6)
林產品 (%)	13 (5.5)	28 (5.2)	49 (2.3)	15 (0.48)	2.7 (0.07)	3.9 (0.1)	2.1 (0.1)



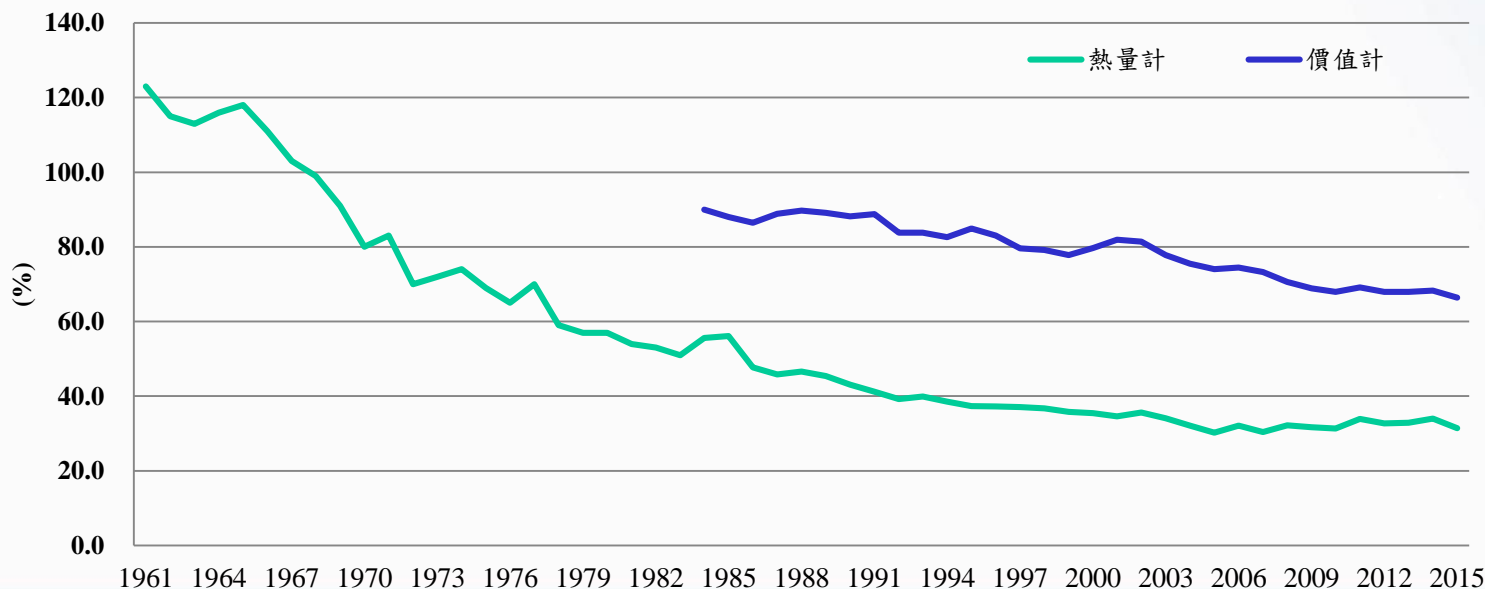
三、國內糧食生產供應情形

(二)國內糧食自給率—1. 歷年變化

1. 自給率計算方式

$$\text{糧食自給率} = \frac{\sum \text{國內生產量} \times \text{權數}}{\sum (\text{國內生產量} + \text{進口量} - \text{出口量} - \text{存貨變動}) \times \text{權數}}$$

2. 自給率變化圖



註：依農委會統計資料整理

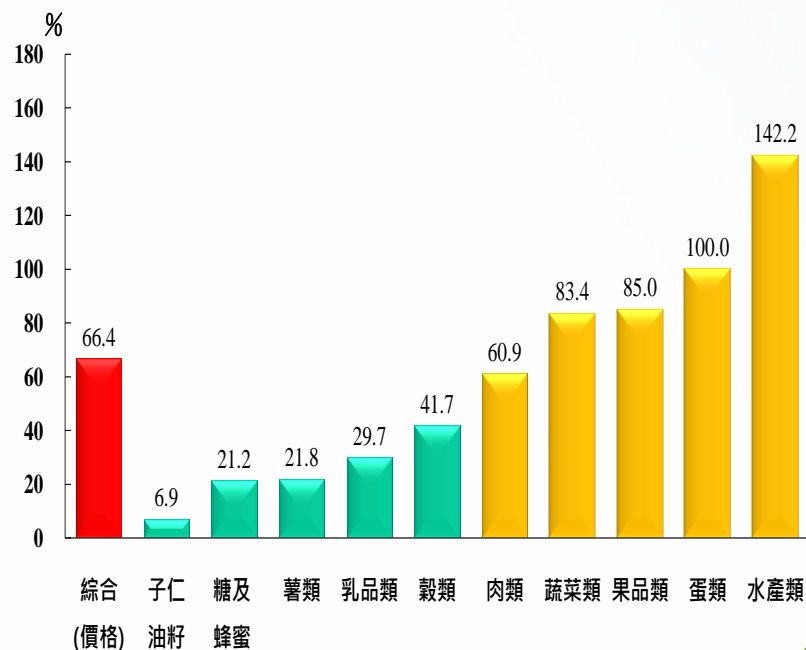
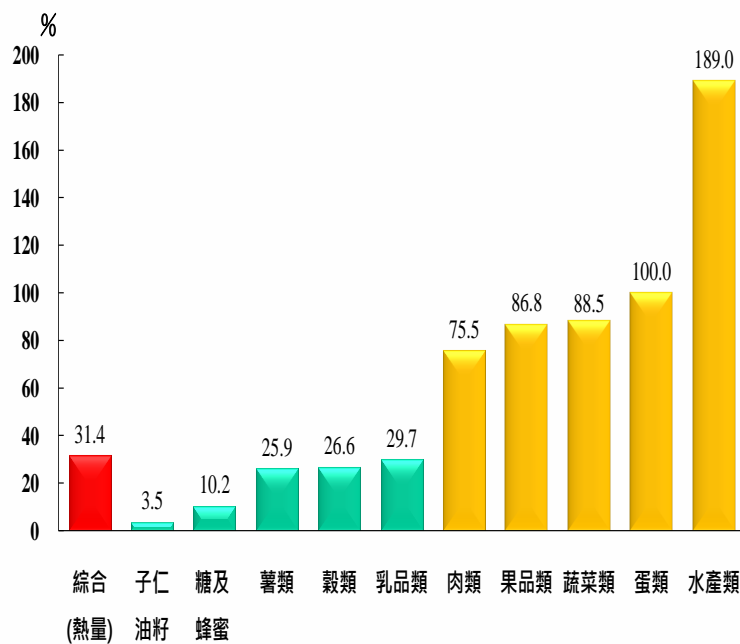
三、國內糧食生產與供應情形

(二)國內糧食自給率—2015年



1. 按熱量計算

2. 按價格計算



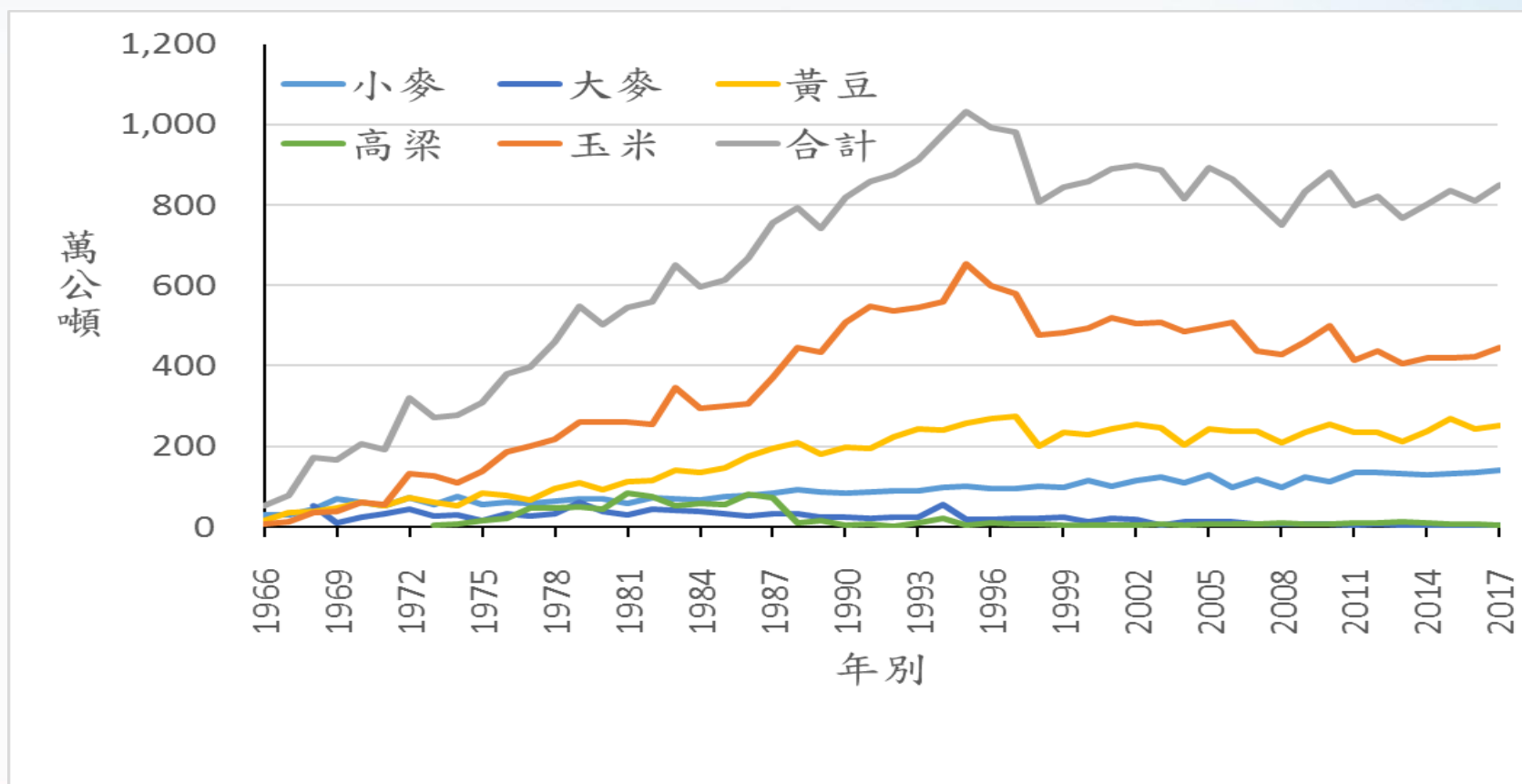
註：農委會統計室提供

三、國內糧食生產與供應情形

(三)影響國內糧食自給率的因素

1. 開放國際穀物自由進口與加入WTO

(1)歷年大宗穀物進口數量



註：農糧署提供資料

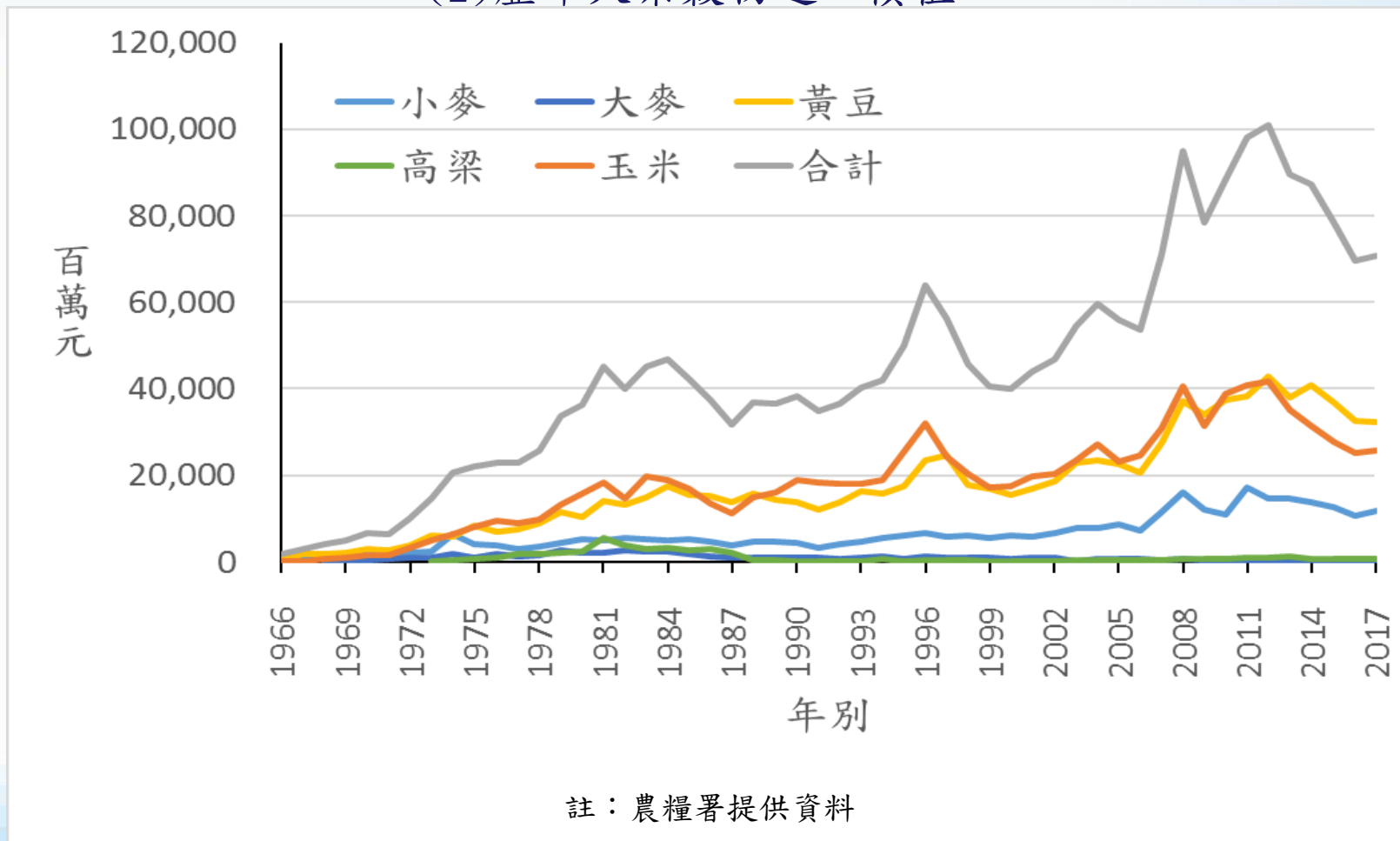
三、國內糧食生產與供應情形

(三) 影響國內糧食自給率的因素

1. 開放國際穀物自由進口與加入WTO



(2) 歷年大宗穀物進口價值



註：農糧署提供資料

三、國內糧食生產與供應分析

(三)影響國內糧食自給率的因素

—2. 膳食結構改變- PFC比率

國人每日可供應熱能及PFC比率

熱能單位：大卡

民國	73	80	90	100	102	104	105
熱能	2,593	2,859	2,805	2,675	2,645	2,812	2,768
P(%)	12.4	12.8	13.2	13.3	13.0	12.8	12.2
F(%)	28.7	36.0	37.6	37.2	36.2	38.2	37.6
C(%)	58.8	51.2	49.2	49.5	50.8	49.0	50.1

1. 衛福部建議中等勞動成人每日熱量約2200大卡。
2. 新版每日三大營養建議範圍：P(10-20%)；F(20-30%)；C(50-60%)
3. 本表PFC比率依據三項消費量估算。

註：資料來源為農委會統計資料。

三、國內糧食生產與供應分析

(三)影響國內糧食自給率的因素

—2. 膳食結構改變-我國與外國膳食比較

單位：公斤

	年	穀類	薯類	豆類	野菜類	果實類	肉類	卵類	牛乳· 乳製品	魚介類	砂糖類	油脂類
美國	2011	107.3	60.0	6.3	113.1	100.2	117.6	13.9	282.7	21.6	30.5	33.6
加拿大	2011	102.8	80.7	14.9	114.0	135.7	92.2	12.0	303.1	22.3	34.0	32.8
德國	2011	111.9	70.7	2.8	94.3	88.3	87.9	12.8	359.3	14.2	36.9	25.5
西班牙	2011	91.1	62.4	9.6	123.8	91.5	93.1	13.8	205.4	42.4	23.4	34.7
法國	2011	126.5	54.6	3.2	103.6	116.1	88.7	12.5	364.9	34.6	34.6	23.5
義大利	2011	156.6	38.8	5.1	151.5	149.0	86.7	11.7	308.9	25.4	27.2	33.7
荷蘭	2011	90.0	94.5	2.4	83.8	168.3	72.7	15.7	353.8	23.6	44.1	18.6
瑞典	2011	99.4	58.4	3.1	93.9	123.3	81.9	12.4	472.2	31.0	36.6	19.3
英國	2011	115.4	100.8	4.3	94.1	129.4	82.5	10.5	280.8	19.0	38.9	20.3
瑞士	2011	108.3	42.0	2.4	108.2	136.9	74.7	10.4	395.9	17.4	53.5	24.4
澳大利亞	2011	89.4	51.6	5.3	95.8	107.3	121.2	7.2	276.8	25.5	37.0	27.3
日本	2011	108.3	22.2	8.6	104.7	50.9	44.9	19.6	88.6	51.4	18.9	18.6
	2014	105.6	21.0	8.5	106.5	47.0	45.7	19.7	89.6	49.4	18.5	19.4
臺灣	2014	86.2	21.4	25.6	105.8	126.0	74.3	17.1	22.4	35.7	25.8	23.3

註：農委會統計資料

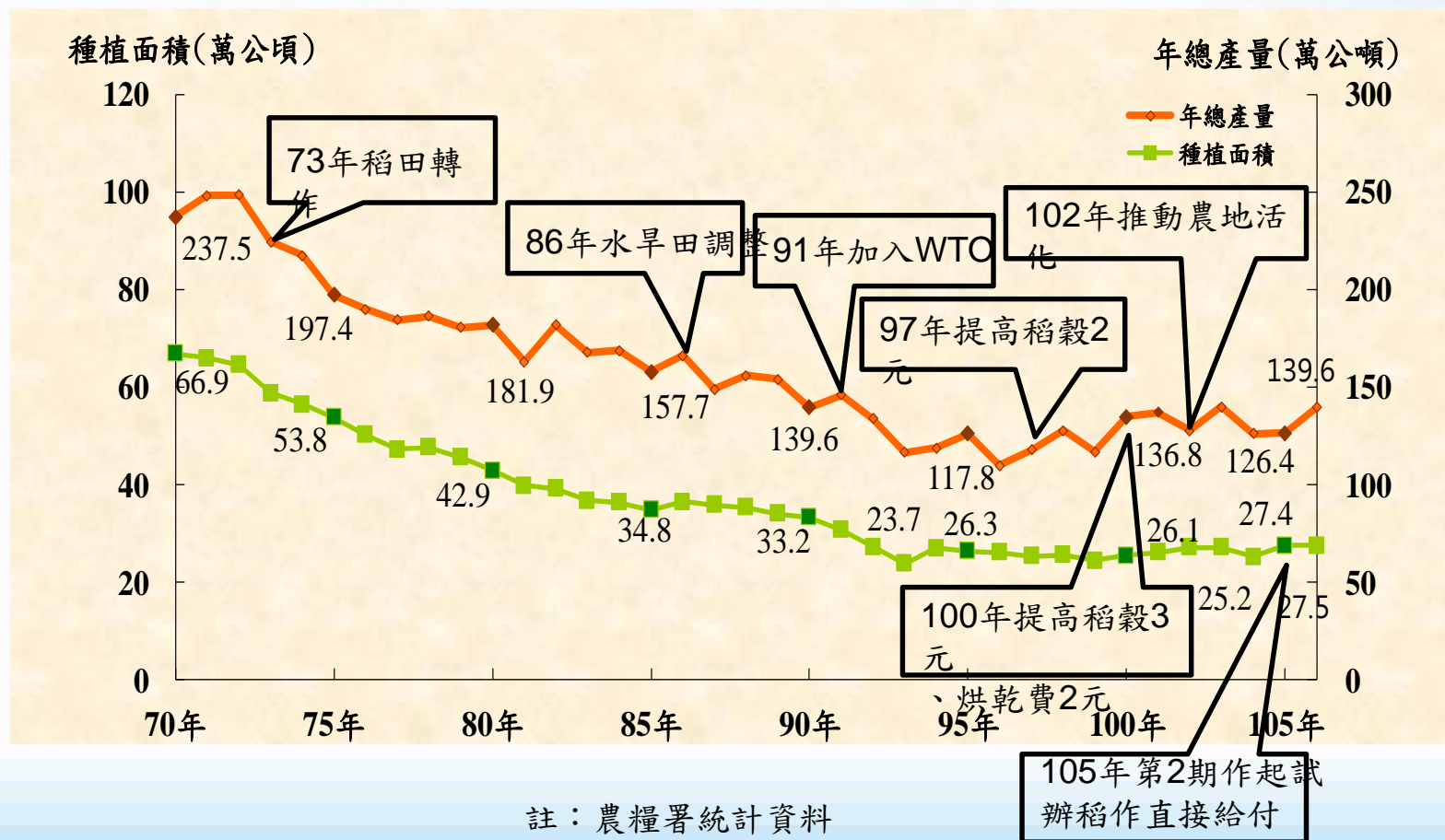
三、國內糧食生產與供應分析

(三) 影響國內糧食自給率的因素

—3. 米麥消費替代 - 推動稻田轉作休耕



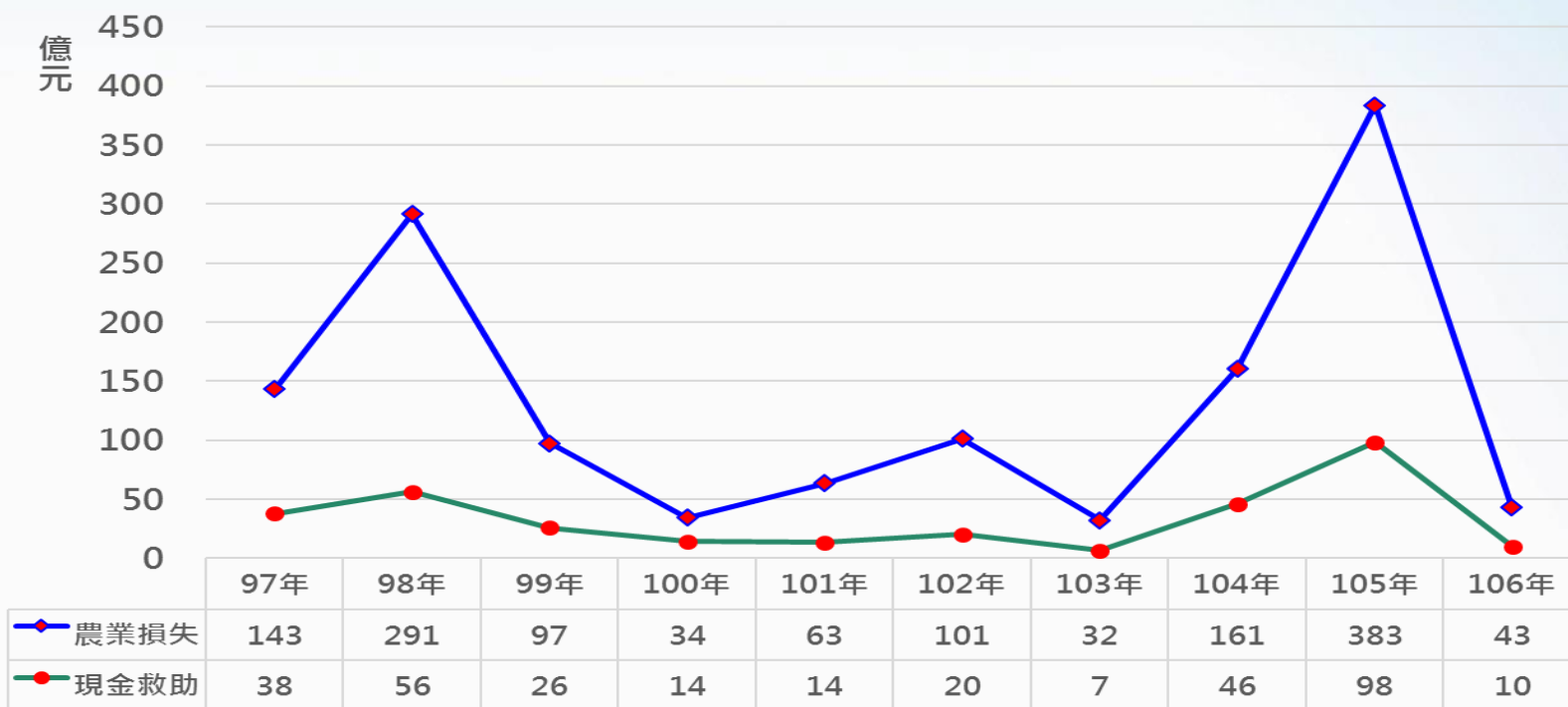
民國55年至104年的五十年間，稻米供應減少約100萬公噸，而小麥量卻增加100萬公噸，兩者消費呈現大幅度消長現象。



三、國內糧食生產與供應分析

(三)影響國內糧食自給率的因素

—4. 天然災害的影響



1. 97至106年平均每年農業損失135億元。
2. 97至106年平均每年農業現金救助33億元。

(資料來源：農委會農業金融局)

三、國內糧食生產與供應分析

(三)影響國內糧食自給率的因素

—5. 糧食損耗與浪費



- (1) 國內糧食耗損及浪費評估：民國100年台灣糧食耗損及浪費數量373萬公噸：
 - A. 生產、收穫、儲存、包裝、加工損耗約137萬公噸，占37%；
 - B. 物流系統及消費者的浪費約236萬公噸，占63%。
 - C. 平均每人每年損耗或浪費數量158公斤。
- (2) 國人糧食消費量：民國100年國人平均每人每年糧食消費588公斤(穀類85公斤，薯類20公斤，糖及蜂蜜24公斤，子仁及油籽類25公斤，蔬菜類107公斤，果品類132公斤，肉類77公斤，蛋類17公斤，水產類35公斤，乳品類44公斤及油脂類21公斤)，
- (3) 估計國人糧食損耗或浪費約27%。

四、國內近年重大糧食政策

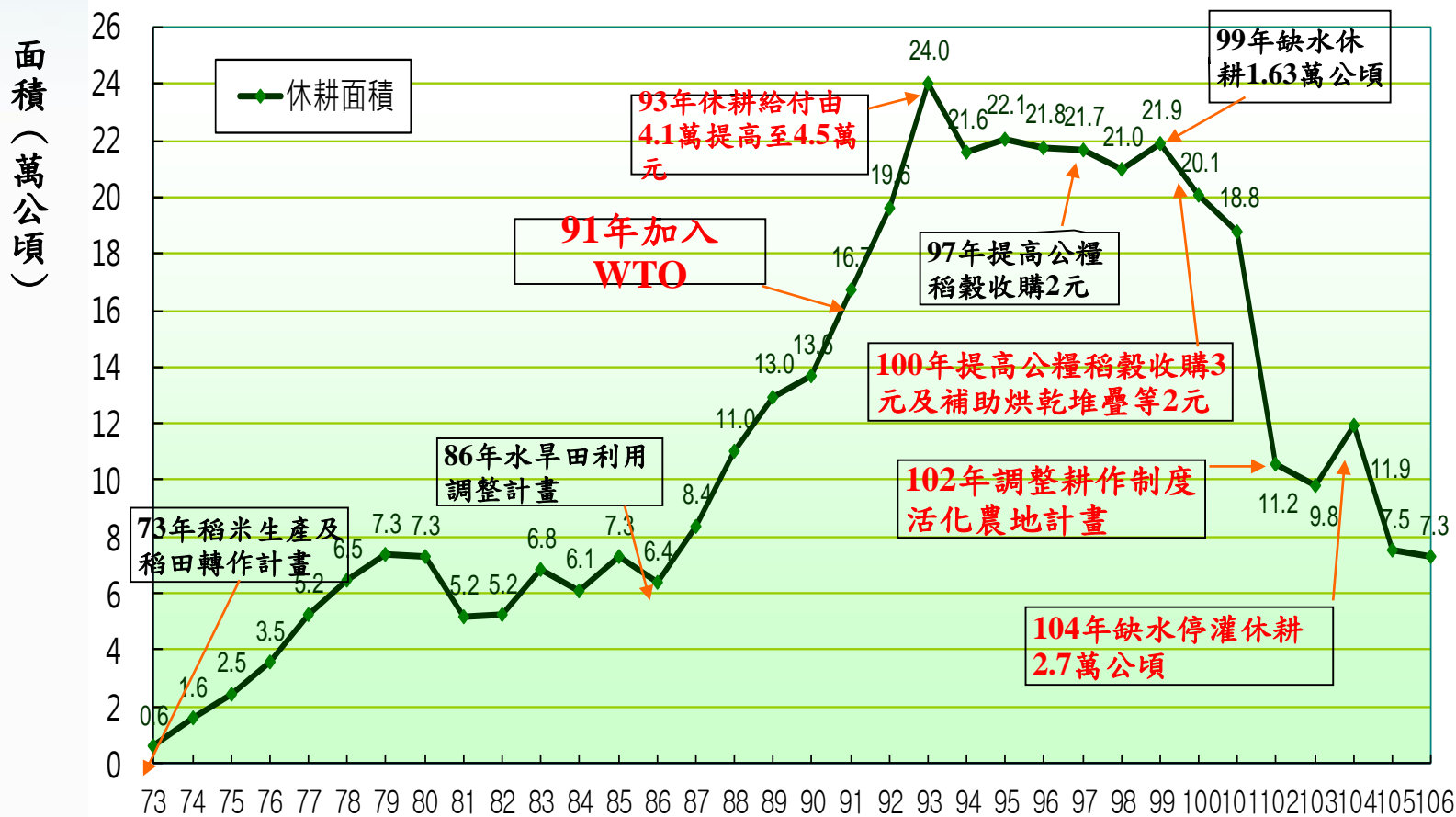
(一)召開全國糧食安全會議(民國100年)

2008年國際原物料價格上漲、新興國家需求增加、全球氣候變遷氣候異常及美元貶值等多重影響，全球糧食供應緊絀及價格持續攀高，各國對糧食安全高度重視。政府於民國100年5月10日、11日召開全國糧食安全會議，共謀對策。主要結論：

1. **提高糧食自給率**，增加國產糧食生產及消費，並設定 **2020年達40%之目標**。
2. 掌握糧食進口來源，加強國際農業投資與合作，打造無國界之糧食安全防護網。
3. 建構糧食安全分級管理體系，掌握糧食安全存量，建立儲備機制。
4. 提升農業用水及農地之利用效率，維護優質糧食生產所需之水土資源，確保糧食安全。

四、國內近年重大糧食政策

(二) 推動休耕農地活化(民國102年)及大糧倉計畫，鼓勵種植雜糧(106年)



註：農糧署提供資料

年度

四、國內近年重大糧食政策

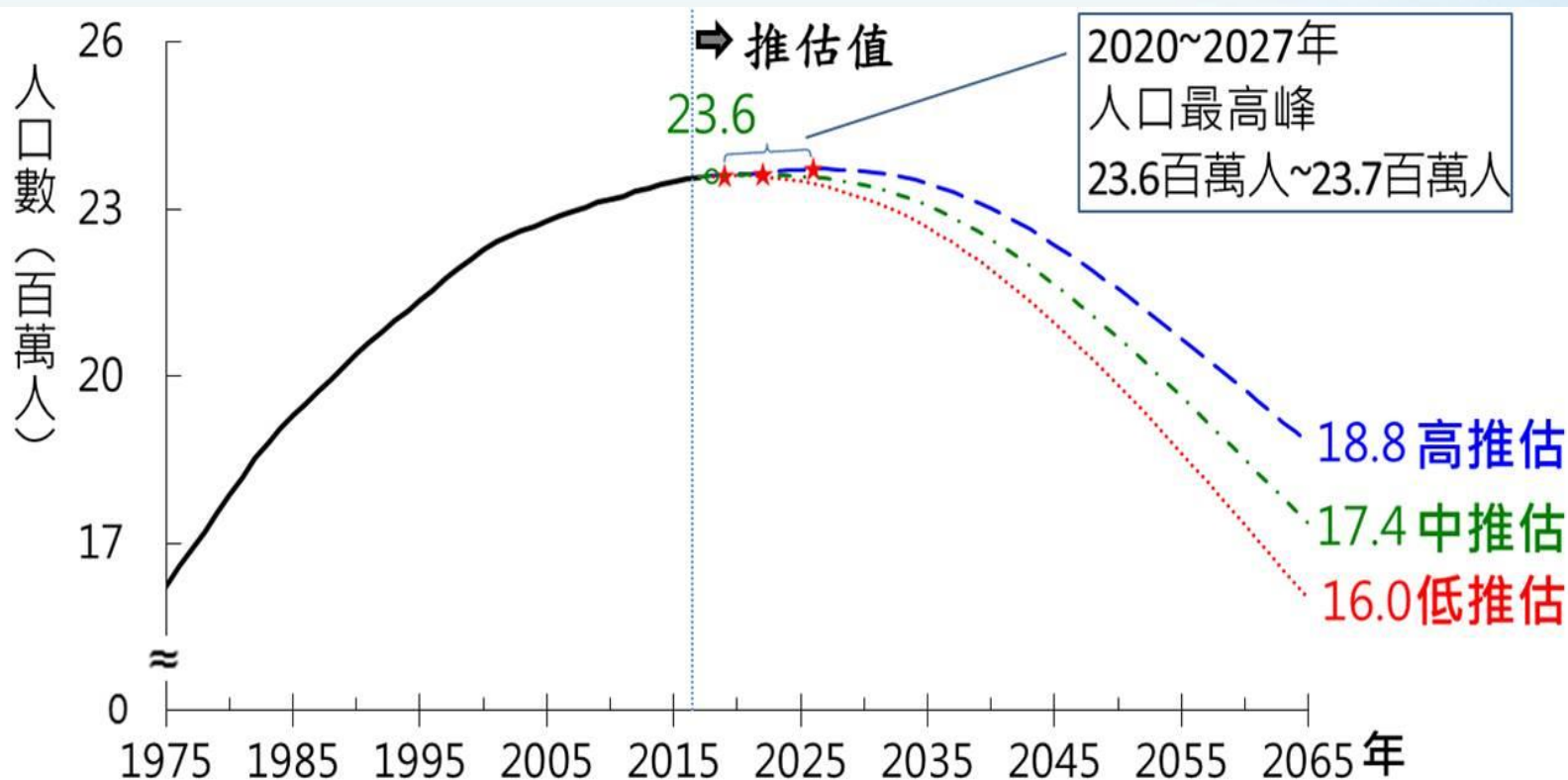
(三) 相關重要糧食產銷政策

1. **主辦降低糧食損失國際會議**：我國向APEC爭取主辦「強化公私部門夥伴關係降低供應鏈之糧食損失多年期計畫」(2013至2018)
2. **推動農業災害保險**：104年開辦梨農業保險，至今年擴大為十大項。另推動農業保險法立法。
3. **推動農業生產力4.0**：將重要產業透過自動化結合數位化、虛擬化、網路與大數據應用，打造整合式生產新動力。(104年)
4. **推動小地主大專業農與食農教育**。
5. **107年推動水稻對地綠色環境給付與收購並行**。
6. **將召開第六次全國農業會議**：討論安全、永續、前瞻與幸福四大主軸。(107年9月召開)



五、國內未來糧食消費分析

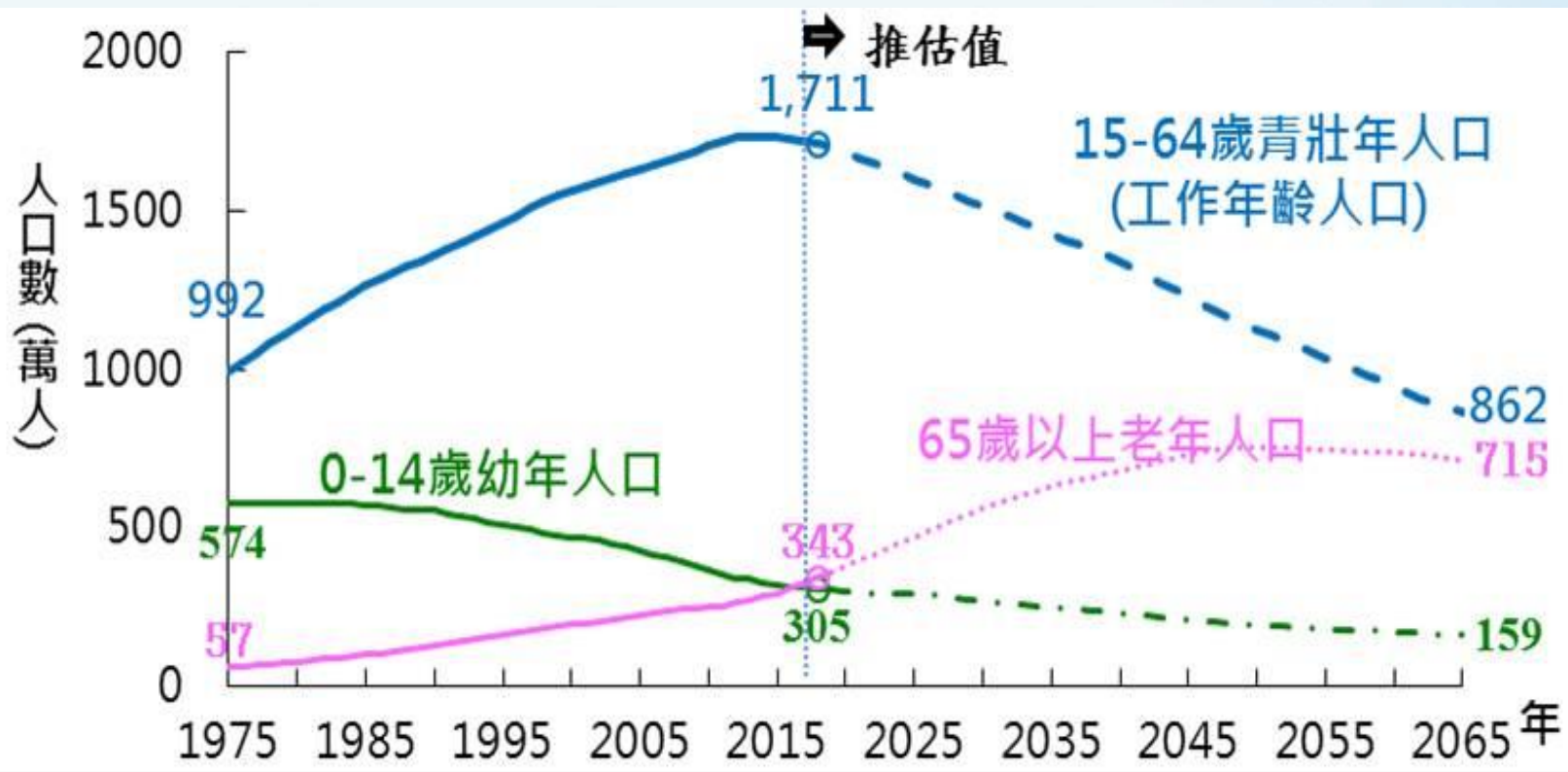
(一)台灣未來人口數與結構變化



- 人口負成長預估將於未來3~10間發生(2021~2028年人口總增加率轉負)，最高峰介於23.6~23.7百萬人，較2018年增加1.1~12.5萬人。
 - 2065年人口數將降為16.0~18.8百萬人，約為2018年之67.9%~79.7%。
- 資料來源：國家發展委員會「中華民國人口推估(2018至2065年)」，2018年8月。

五、國內未來糧食消費分析

(二)台灣人口結構變化



- 15-64歲青壯年人口已於2015年達最高峰後逐年減少。
 - 老年人口於2017年起超越幼年人口，預估於2027年突破500萬人。
 - 與2018年相比，2065年幼年人口及青壯年人口約減少一半，老年人口則增加約1.1倍。
 - 本圖為中推估結果。
- 資料來源：國家發展委員會「中華民國人口推估（2018至2065年）」，2018年8月。

五、國內未來糧食消費分析

(三)六大類糧食需求變化

2016-2050年全國每年六大類食物攝食需求

單位：千公噸

	全穀根莖類	油脂與堅果種子類	豆魚肉蛋類	奶類	蔬菜類	水果類
2015	2,415.9	264.0	2,939.9	424.3	2,218.3	1,717.8
2016	2,417.3	264.1	2,941.2	427.3	2,231.3	1,728.1
2017	2,418.0	264.0	2,940.0	432.6	2,244.2	1,736.9
2018	2,419.1	264.0	2,939.6	434.9	2,254.6	1,744.5
2019	2,420.8	264.1	2,940.1	434.3	2,264.7	1,752.5
2020	2,419.8	263.8	2,935.8	436.5	2,273.6	1,758.1
2025	2,407.6	261.3	2,899.9	439.1	2,304.6	1,775.7
2030	2,374.3	256.3	2,832.8	440.9	2,317.0	1,774.5
2035	2,321.6	249.0	2,746.6	435.4	2,299.5	1,748.5
2040	2,250.4	240.3	2,647.4	421.7	2,246.2	1,697.8
2045	2,158.5	229.5	2,526.9	408.5	2,175.2	1,635.0
2050	2,051.0	217.2	2,386.7	396.0	2,087.8	1,559.4
2016-2050年變動率(%)	-15.15	-17.75	-18.85	-7.33	-6.43	-9.76

資料來源：陳柏琪副教授提供(中技社委託計畫)

五、國內未來糧食消費分析



- 我國偏低的出生率，未來人口呈現減少的趨勢；加上人口老化的速度相當快，預計民國108年台灣65歲以上人口達到14.5%，進入超高齡社會（超過14%即屬之）。
- 依據陳柏琪副教授研究，人口老化攝食數量減少外，消費糧食種類改變。依現行飲食習慣分析六大類食物中全穀根莖類、豆魚肉蛋類與堅果種子類遞減速度快；奶類、蔬菜類、水果類遞減較緩慢。至2050年如糧食供應不變，糧食自給率預計提高10%。
- 未來農業生產結構與生產種類的調整，有待政府深入檢討規劃。

六、結語

台灣人口成長趨勢與全球走向呈現明顯的對比，國人糧食消費量將趨減，研究評估糧食自給率於2050年約提高10%，難以自給自足。

就穀物生產分析，國內稻米可完全自給，小麥適合冷涼氣候必須進口，玉米或黃豆要由國內生產供應，生產面積分別需要70-80萬公頃，以國內耕地面積而論是無法辦到，仍需仰賴進口。

2007年以後國際穀物價格因氣候災害、產銷庫存等因素呈現大幅劇烈變動，引起各國關切，部分國家開啟海外租地種植回銷，穩定供應。而台灣在此動盪變動環境下，如何採取避險策略，將是政府必須面對嚴肅的課題。





敬請指教