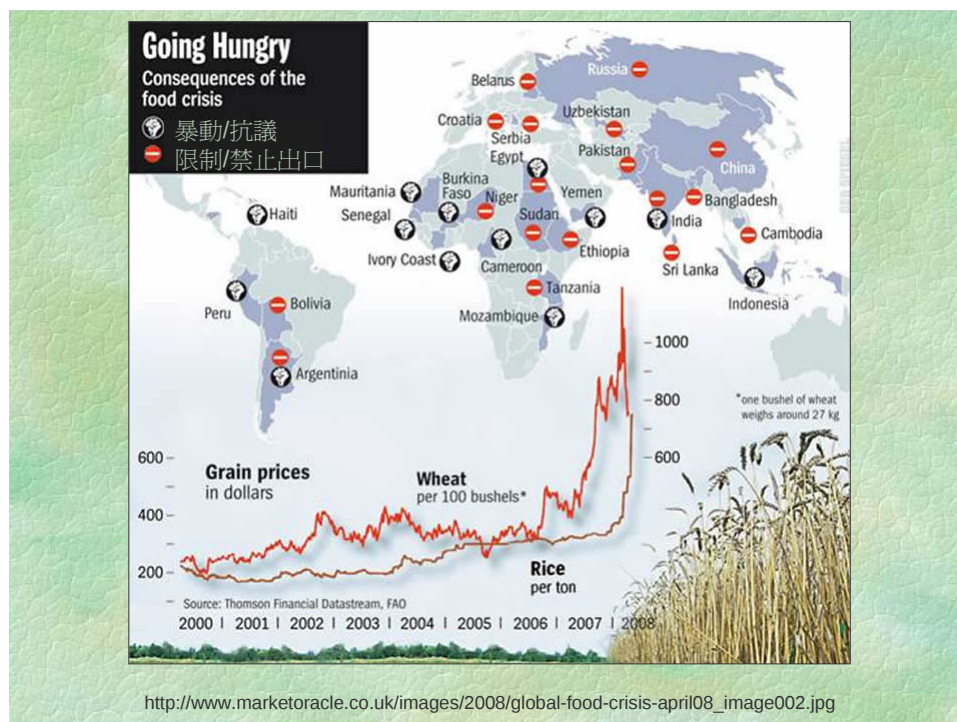


台灣新世紀文教基金會
「聯合國、台灣與世界糧食日」座談會
2013-10-12

聯合國、台灣 與 糧食安全

台灣大學農藝學系
郭華仁

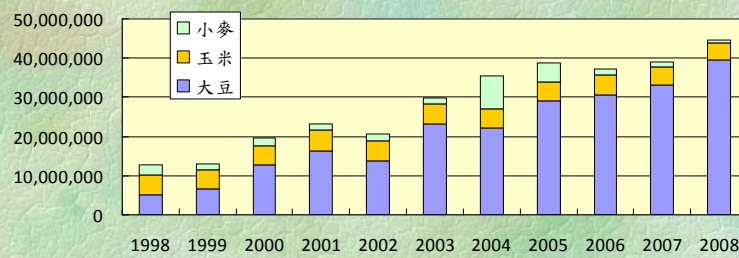
1



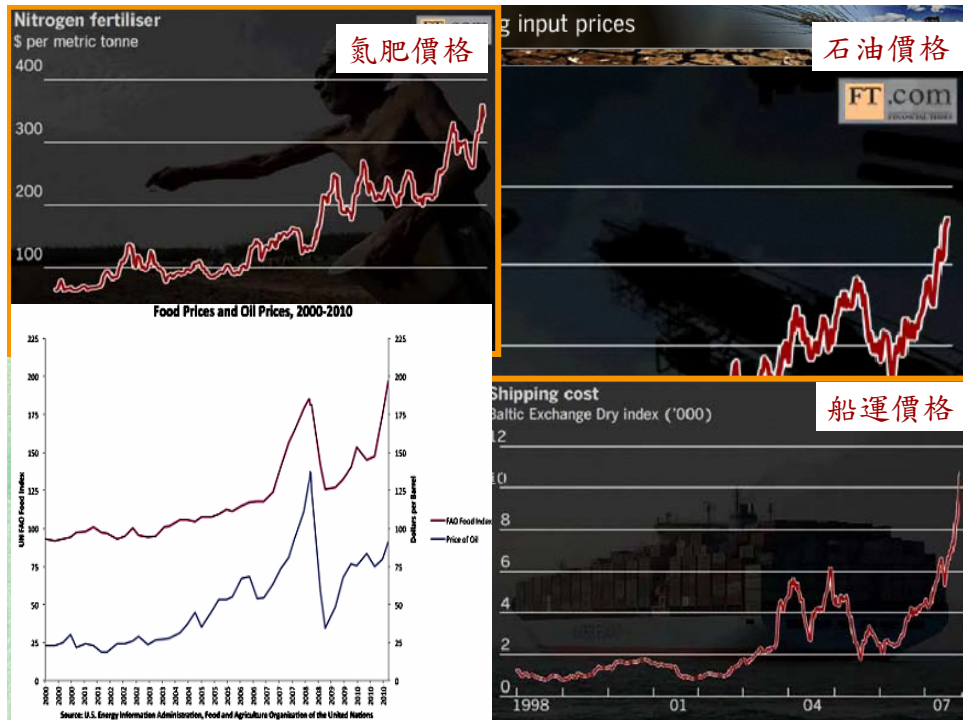


增加肉食

巴西

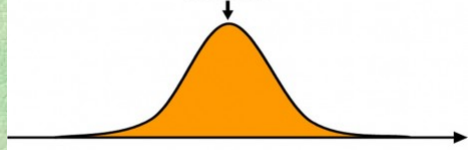


中國三大穀物進口十年來的增加



Wake up!!!

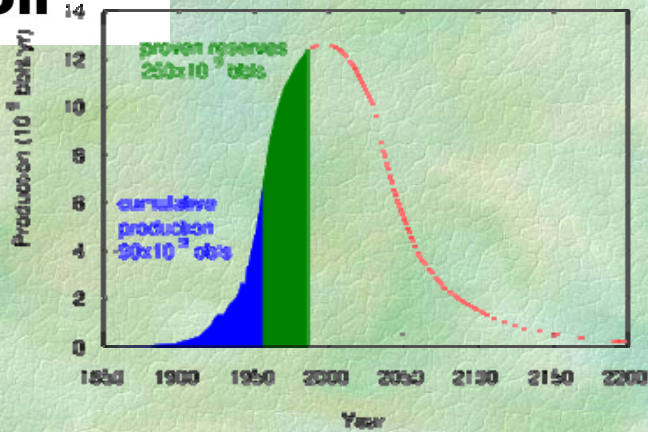
We are here



Peak Oil

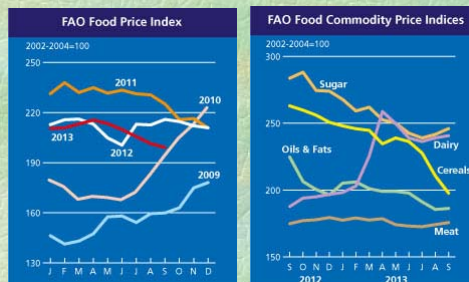
富國家也難以倖免

石油供應已開始減少



FAO Food Price Index

~2013/9



* The real price index is the nominal price index deflated by the World Bank Manufactures Unit Value Index (MUUV).

1945

聯合國糧農組織 FAO

全球農業知識機構，提供開發中國家各種技術與政策上的協助，期以促進鄉村地區的農業生產，俾使人民獲得足夠的食物與營養

1961

世界糧食計畫署 WFP

在緊急情況下將食物交給不足的人；目前平均每年9000萬人受惠，其中近六成是婦孺

1974

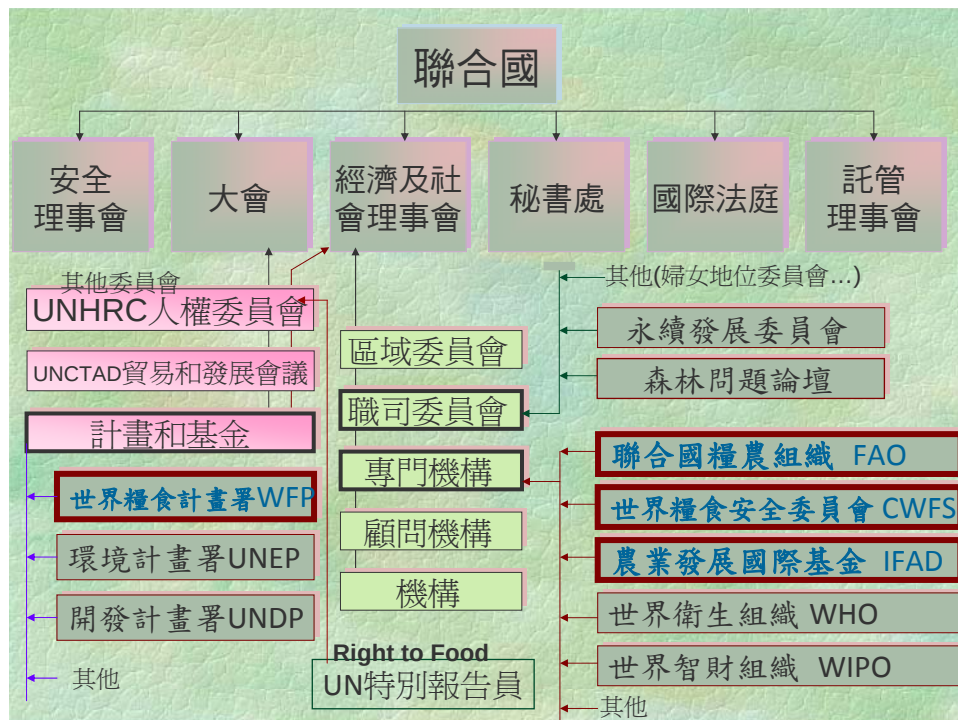
世界糧食安全委員會 CWFS

政府間機構，乃是審議和落實糧食安全政策的論壇，期以讓各界攜手努力，確保人人獲得足夠食物與營養

1977

農業發展國際基金 IFAD

國際金融機構則籌集資金，以優惠條件向開發中國家提供貸款，進行糧食生產和農業政策、計劃，協助窮鄉僻壤的貧苦居民



Lord Boyd-Orr 1880-1971



蘇格蘭教師、醫生、生物學家和政治家，

諾貝爾和平獎1949：

聯合國糧食和農業組織

第一任主席

對營養學的研究

早在1940年代就體認飢餓的主因在於**糧食分配之不均**，也規劃出詳盡的解決計畫；

然而因附和其計畫者相當有限，特別是英、美兩國政府不贊同，因此任職約兩年半旋即引退。

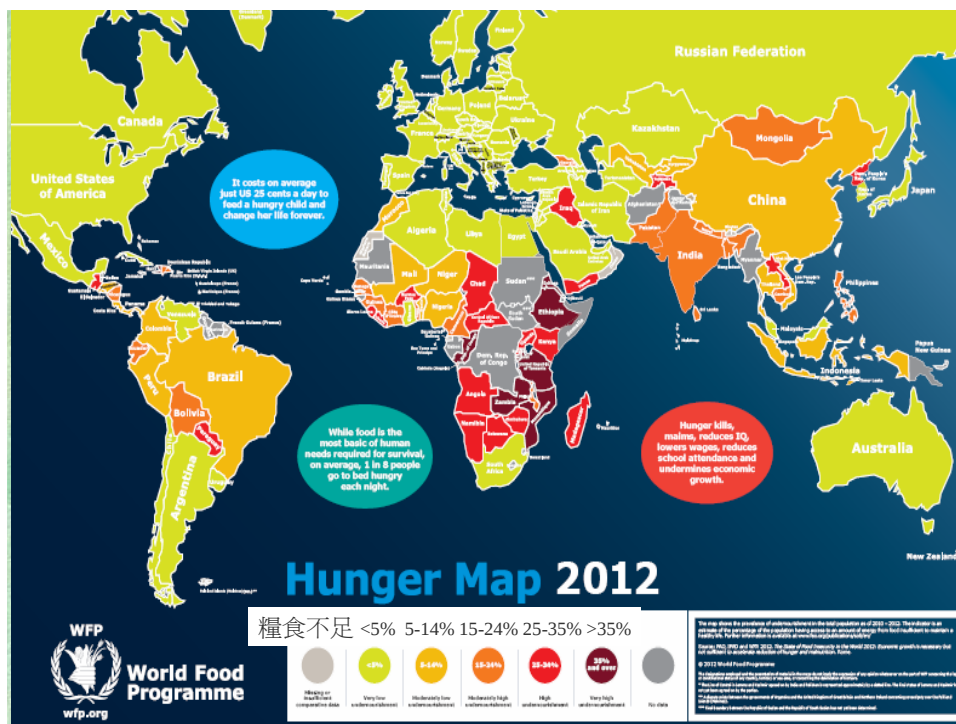
國際農業研究諮詢組(CGIAR)

國際農業研究機構群

Intern. Food Policy Res. Institute

總部





綠色革命 Green Revolution

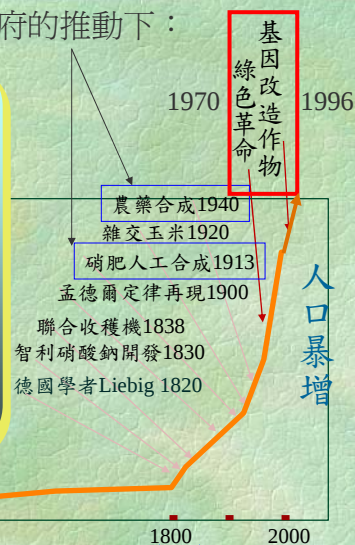
綠色革命 Green Revolution



大企業與西方政府的推動下：

百年來的石油農業

農機	化肥	農藥	高產品種
農地開發的利器	作物增產的要因	省工栽培所必備	綠色革命的工具



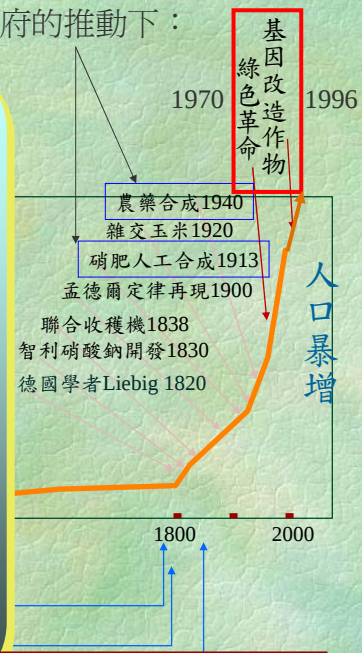
國富論1776

人口論1798

演化論1859

大企業與西方政府的推動下：

百年來的石油農業



人體與環境的威脅、生物多樣性的消失、鄉村社會的解體

肥料放太多



除草劑放太多



加州的鹽害



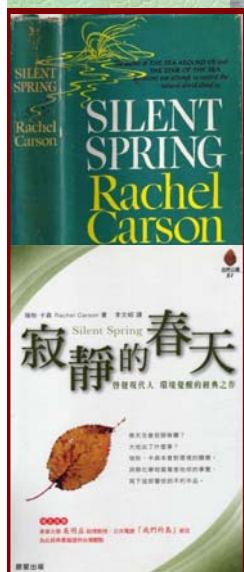
在美國殺虫劑的廣泛使用下虫害達37%，
若不用則可能達47%
1945-1989年間因虫害而減產由7%升到
13% (Mannion, 1995)

沒有石油的明天，農業可能崩潰

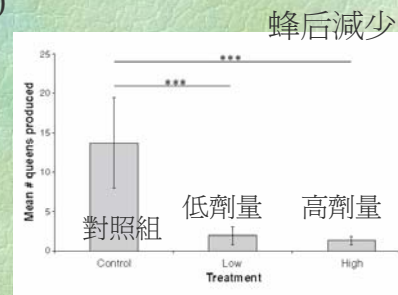
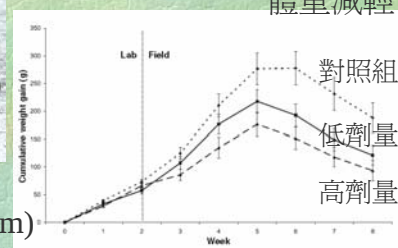


Food Futures Now
*Organic
*Sustainable
*Fossil Fuel Free

Mae-Wan Ho
Sam Burcher, Lim Li Ching &
others



賽速安 (Thiamethoxam)
益達胺 (Imidacloprid)
可尼丁 (Clothianidin)
蜂群大幅降低的元兇
歐盟已立法禁用



Henry et al., 2012 *Science* 336: 348-350

施用氮肥，會抑制土中固氮菌的作用與生長，但會促進其他微生物的繁殖，大量分解土中有機質，造成許多後遺症，

- 土壤硬化 **缺氧**
- 涵水力差 **缺水**
- 養分流失 **缺肥**

根系長不好

全球暖化

氮肥流失

N_2O

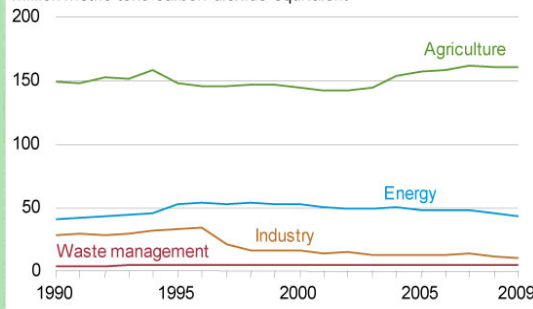
優養化

海水死域

Figure 22. U.S. nitrous oxide emissions by source, 1990-2009

美國

million metric tons carbon dioxide equivalent

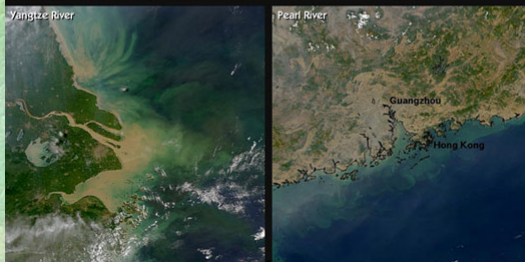


海洋死域

氮肥/磷肥



美國墨西哥灣



長江口

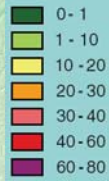
珠江口

近海死域

Spreading Dead Zones and Consequences for Marine Ecosystems

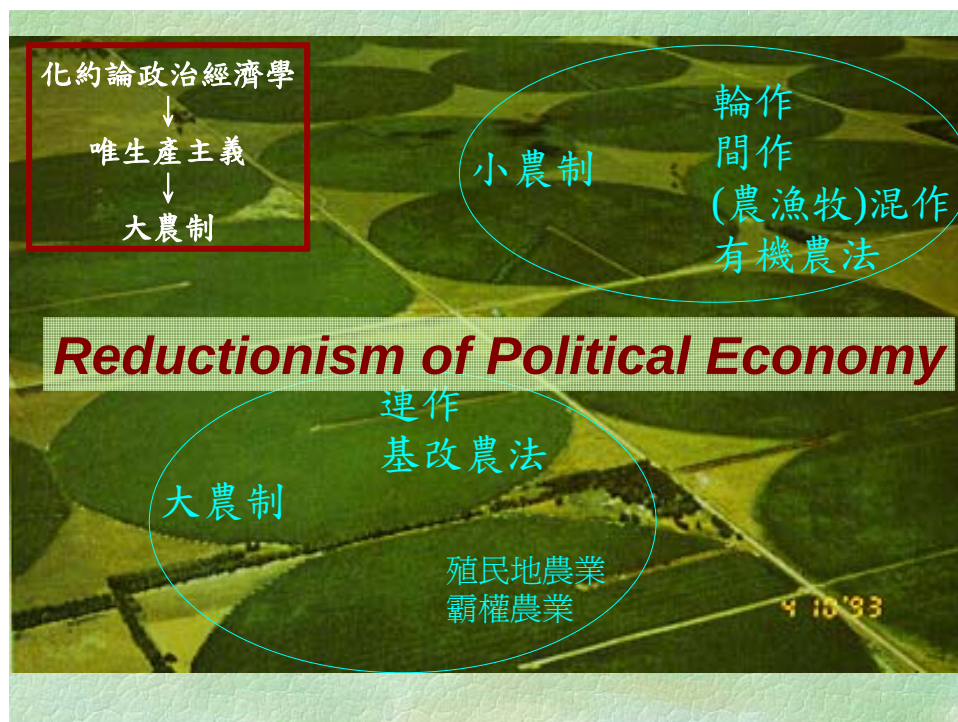
Robert J. Diaz, *et al.*
Science 321, 926 (2008)

Human footprint



○ Hypoxic system





小農的多功能性

累積鄉村社區的財富、
提供週邊產業眾多的就業機會、
吸納過度壅集的城市人口、
創造優質的鄉村景觀、
涵養寶貴的水分與國土、
維持豐富的農地生物多樣性

在氣候變遷的年代，小農的優點：**彈性**

作物種類多，空間與時間的彈性運用導致作物產量穩定

小農生產力大於大農

單位面積生產總量何者比較高？ 小農 vs 大農

產量的農經學術定義：單位面積上單一作物的收穫量

小農慣用間作法，兩行主作物間可再播種其他作物，讓雜草不易滋長，多作物混作減少蟲害，因此不用額外的化學資材；

小農常用豆科輪作，以及用農場本身材料飼養牲畜魚類等方式來得到有機肥。

在此情況下，小農的主作物產量或許不如大農，

但是小農的產出相當多元，包括主作物、其他糧食、蔬菜、水果、飼料、動物產品等；以單位面積來算，其總產出卻是超過大農的。

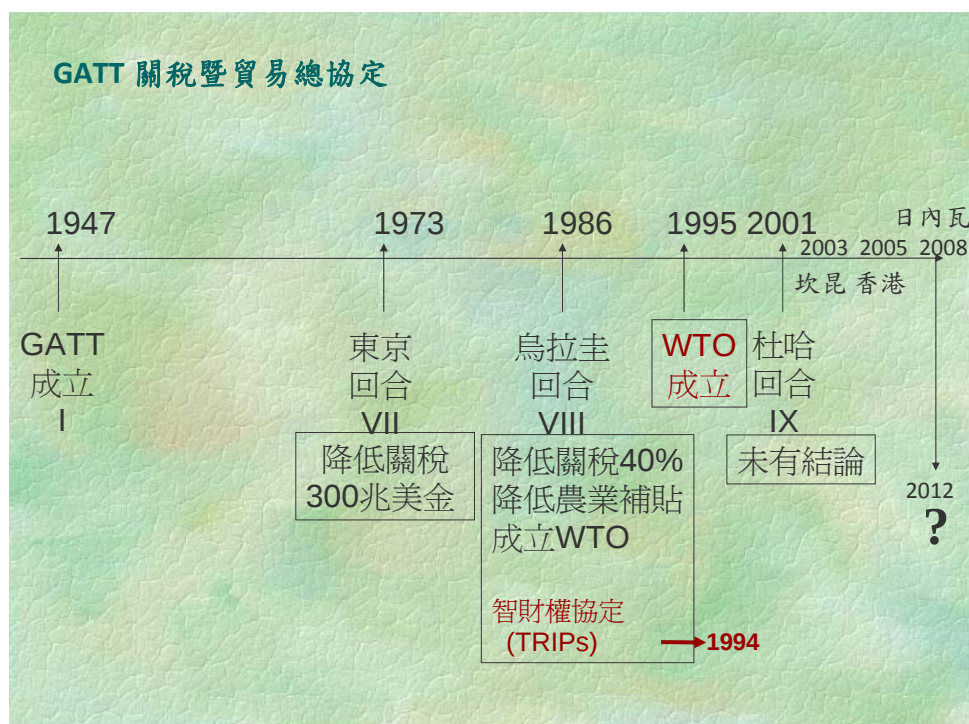
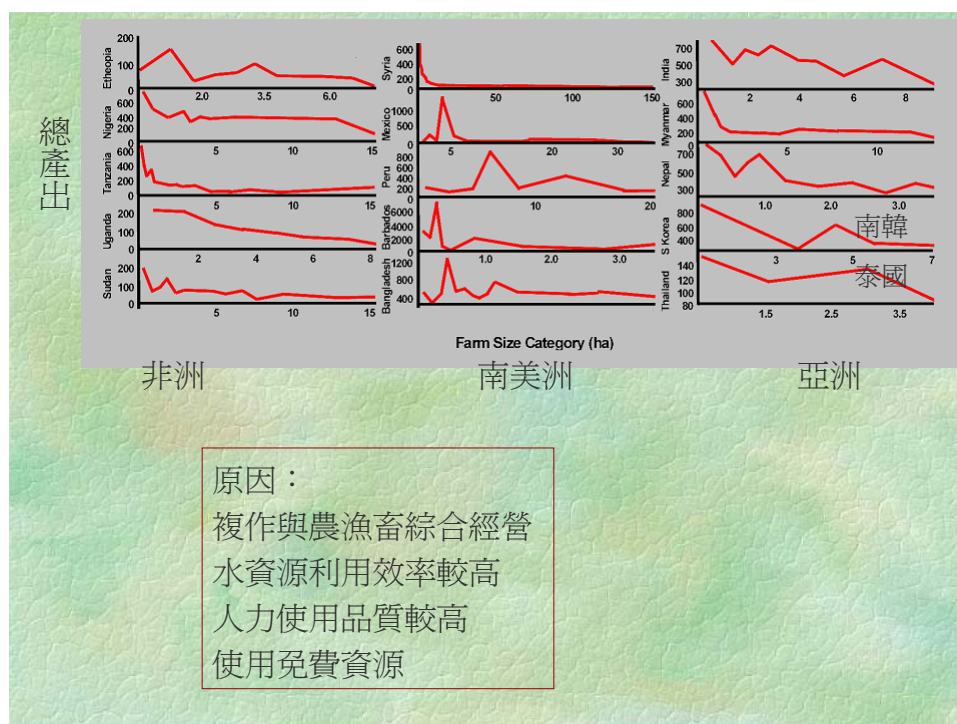
Table 1: Farm Size versus Output in the United States, 1992

Median Farm

<i>Size Category (Acres)</i>	<i>Average Gross Output (\$/Acre)</i>	<i>Average Net Output (\$/Acre)</i>
4	7424	1400
27	1050	139
58	552	82
82	396	60
116	322	53
158	299	55
198	269	53
238	274	56
359	270	54
694	249	51
1364	191	39
6709	63	12

原因：
小農種較高價作物
投入較多勞力
採用較多農法

Source: U.S. Agricultural Census, vol. 1, part 51, pp. 89-96, 1992.



李京海

坎昆
2003

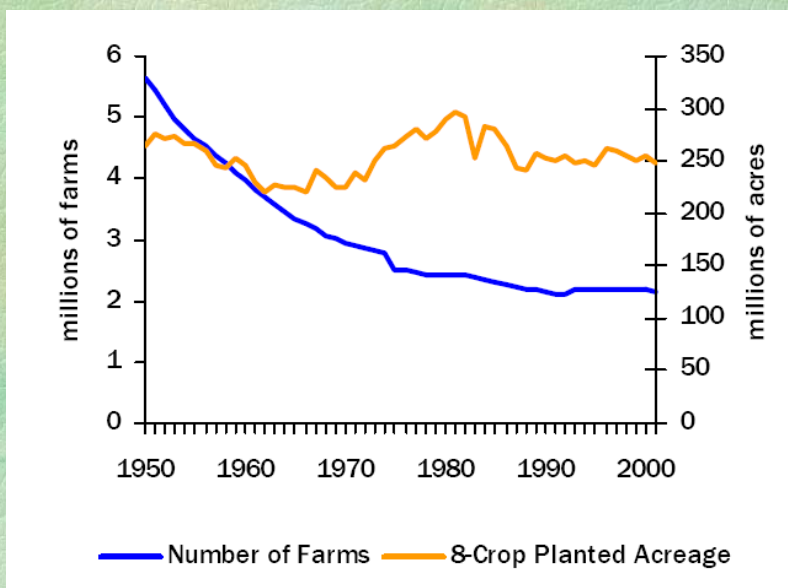


1993

農民之路



Small Farms of the USA



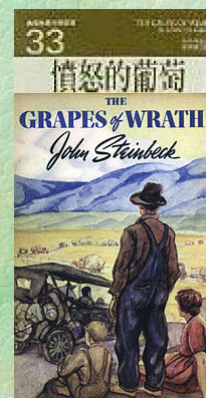
美國小農的悲哀

過去美國仰賴眾多小農提供飽暖，現在從事農業者不到2%，小農讓給農企業，仰賴的是進口的石油...

6%的農戶生產70%的糧食

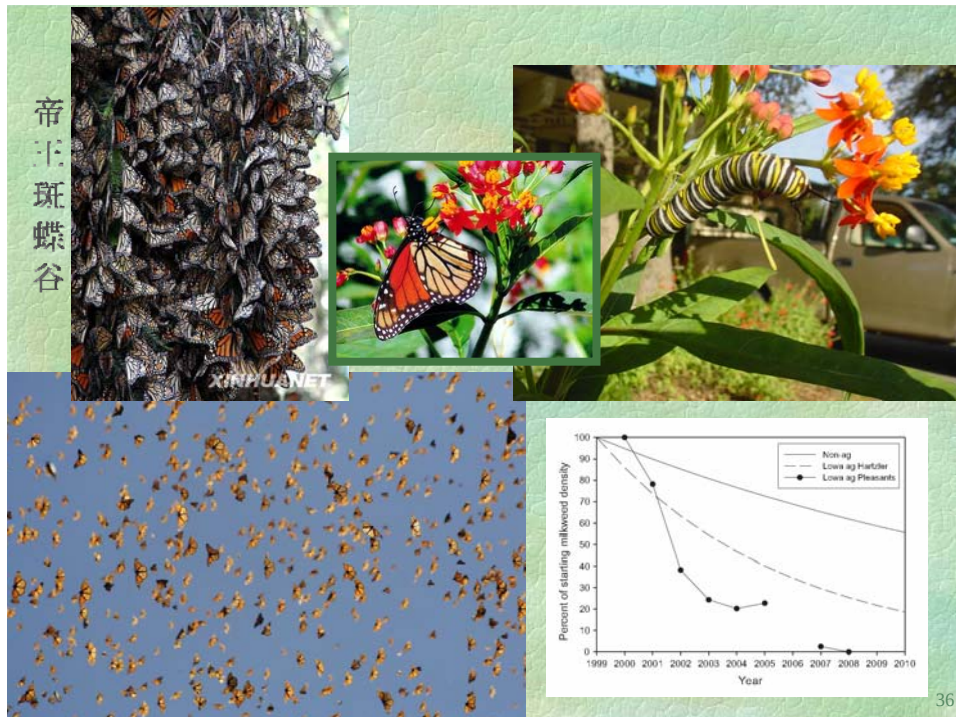
美式大農制的後遺症

小農離農，湧入城市成為邊緣人，鄉村蕭條，土壤沖刷嚴重，生物多樣性消失



基因革命
Gene Revolution

化約論的極致



美國1996-2011年除草劑多用 2億3900萬公斤
殺蟲劑少用 5600萬公斤

超級雜草
超級害蟲



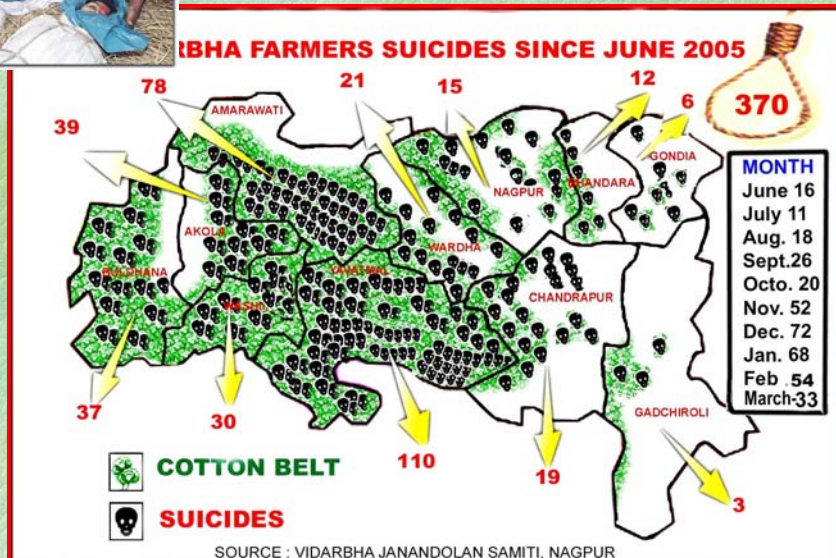
超級雜草：直莖很粗的刺莧

37

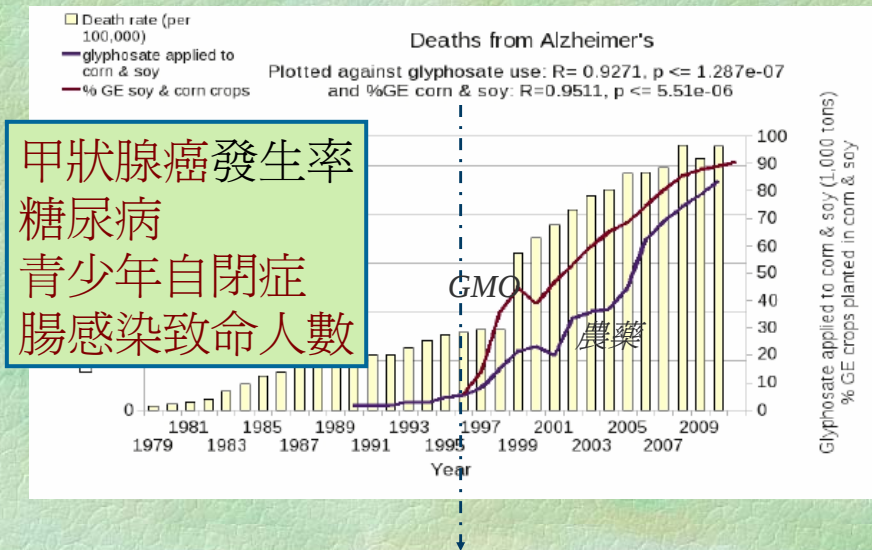


基改棉種植與印度農民自殺人數的關係

http://altercampagne.free.fr/pages/Photos_gavril/GMcotton-suicides.jpg



美國因阿茲海默症致人數 VS
基改作物佔有率 VS 嘉磷賽用量



甲狀腺癌發生率
 糖尿病
 青少年自閉症
 腸感染致命人數

基改玉米與年
 年春導致老鼠
 得腫瘤



紀錄片

殺戮農場：餵養企業化農場的戰爭



<http://gmo.agron.ntu.edu.tw/killingfield.htm>

原發行：<http://www.feedingfactoryfarms.org/> 承製作單位概允翻譯播放

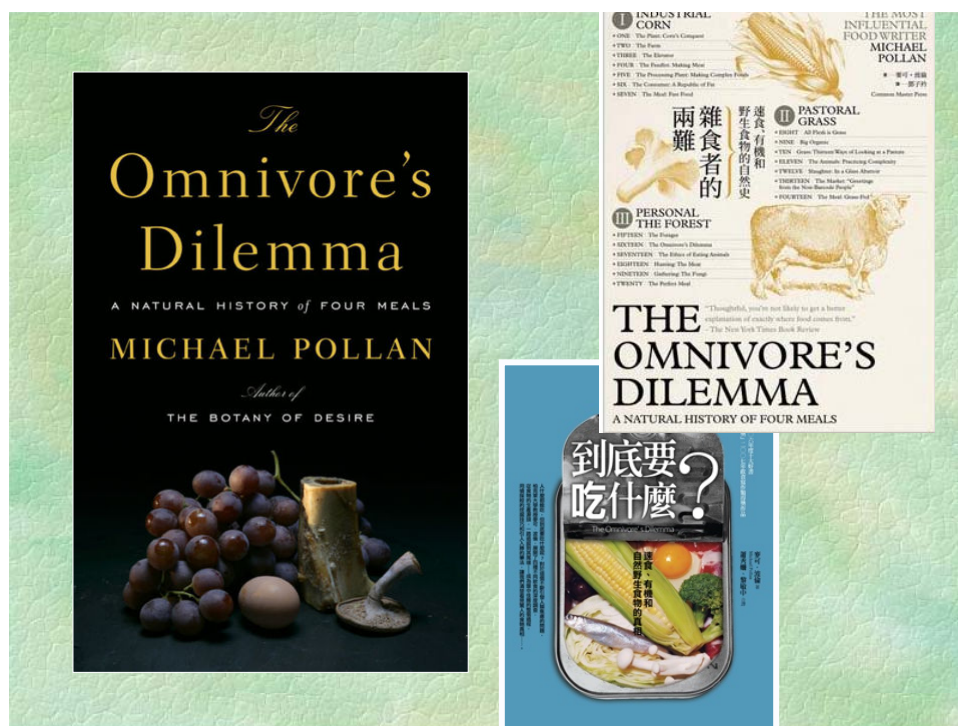
農業的3-G革命： 從綠色、基因到草根

The Three G Revolutions in Agriculture:
From Green and Gene to Grassroots

草根革命 Grassroots Revolution

生產自主權
食物自主權





I INDUSTRIAL CORN

- ONE: The Plant-Corn's Companion
- TWO: The Farm
- THREE: The Harvest
- FOUR: The Foodies Making Meat
- FIVE: The Processing Plant Making Cornmeal Products
- SIX: The Consumer & Republic of Fat
- SEVEN: The Meat-Free Food

II PASTORAL GRASS

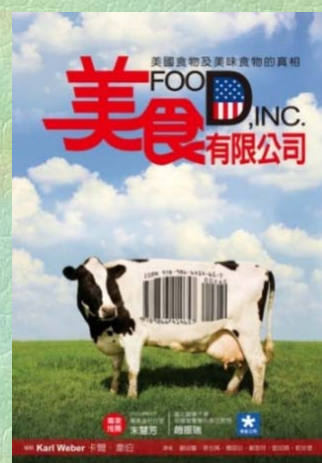
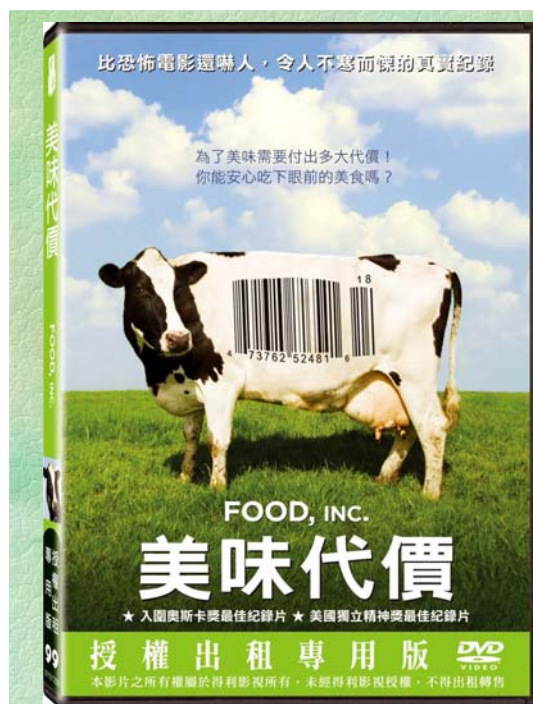
- EIGHT: All Pigs & Cows
- NINE: Big Cheese
- TEN: Grass: Thousand Ways of Looking at a Pasture
- ELEVEN: The Animals Practicing Complicity
- TWENTY: Disasters in a Grass Heaven
- THIRTEEN: The Market "Coverage" from the "No-Slaughter" People
- FOURTEEN: The Meat Game Plan

III PERSONAL THE FOREST

- FIFTEEN: The Forager
- SIXTEEN: The Omnivore's Dilemma
- SEVENTEEN: The Ethics of Eating Animals
- EIGHTEEN: Hunting the Meat
- NINETEEN: Gathering the Fungus
- TWENTY: The Better Meat

THE OMNIVORE'S DILEMMA
A NATURAL HISTORY OF FOUR MEALS

“Thoughtful, you’re not likely to get a better explanation of exactly where food comes from.”
—The New York Times Book Review





Picture: Grassroots International

Combating Monsanto

2012-03

Grassroots resistance to the corporate power of agribusiness in the era of the 'green economy' and a changing climate

La Via Campesina, Friends of the Earth International, Combat Monsanto

一、反對大農企業殘害小農

MARCH AGAINST **MAY 25**

March Against Monsanto

World Food Day - October 12, 2013

March-Against-Monsanto.com
#MARCHAGAINSTMONSANTO





**Rethinking
US
Agricultural
Policy:**
Changing Course to
Secure Farmer
Livelihoods Worldwide

Darryll E. Ray
Daniel G. De La Torre Ugarte
Kelly J. Tiller

USDA：小農的好處

1. 多樣性
2. 有益環境
3. 促進農村經濟
4. 家庭價值
5. 提供在地食物

減少碳足跡
增加碳吸存

美國農部的反省？

USDA Census (Part I): Small Farms on the Rise in America

By Max Ajl, InsideClimate News

Feb 17, 2009

Farm-Spade.jpg

Part I of a two-part series on the USDA farm census.

The U.S. Department of Agriculture just published the latest census of the agricultural sector. The numbers included some striking news. The number of particularly small farms is increasing, reversing a long trend lamented by agrarian writer Wendell Berry as "The Unsettling of America."

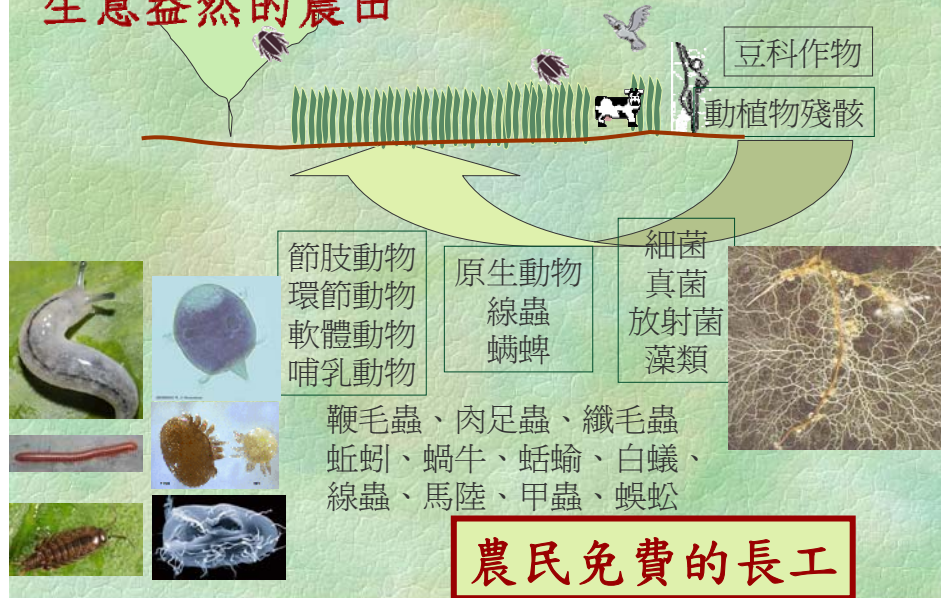
The census, conducted every five years, showed a jump in the total number of farms—2,204,792 in 2007, up from 2,044,792 in 2002. It also found that the number of small farms (those with fewer than 100 acres) grew by 4 percent more than in 2002. It also found that the number of small farms (those with fewer than 100 acres) grew by 4 percent more than in 2002. It also found that the number of small farms (those with fewer than 100 acres) grew by 4 percent more than in 2002.

我家農地6分，吃的用的都來自農田，我們沒什麼錢，但是也沒負債



整體論 vs 化約論

生意盎然的農田



農民免費的長工

植物根圈
促生菌處
理到種子
可以降低
稻白葉枯
病

Table 4

Effect of seed treatments with fresh suspensions and powdered formulations of PGPR strains on bacterial leaf blight incidence of rice grown under greenhouse conditions.

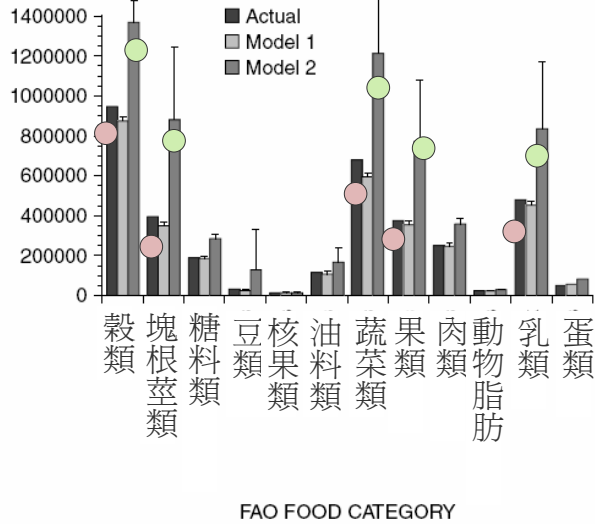
Treatment	Bacterial leaf blight incidence (%) ^A		
	Fresh ^B	Talc ^C	Sodium alginate ^C
Untreated control	75 ^a	76.3 ^a	75.3 ^a
Bactomin	11.3 ^e	11.2 ^f	11.8 ^f
<i>Bacillus pumilus</i> INR7	50.7 ^b (32)	54.3 ^b (29)	58.3 ^b (23)
<i>Bacillus pumilus</i> SE34	22 ^f (71)	26 ^e (66)	31.4 ^e (58)
<i>Bacillus subtilis</i> GBO3	31.3 ^c (58)	36.7 ^d (52)	44.9 ^d (40)
<i>Bacillus subtilis</i> IN937b	40.2 ^c (46)	48 ^c (37)	51 ^c (32)
<i>Brevibacillus brevis</i> IPC11	44 ^c (41)	46 ^c (40)	51.3 ^c (32)
<i>Bacillus pumilus</i> T4	35.7 ^{de} (52)	37.5 ^d (50)	45.7 ^d (39)
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> IN937a	51.3 ^b (32)	54.3 ^b (29)	58 ^b (23)

^B Fresh suspensions: each PGPR was applied onto surface-sterilized seed by soaking for 12 h in bacterial suspension amended with 0.2% CMC at rate of 5 ml/g of seed prior to seeding.

^C Talc and sodium alginate formulations: surface sterilized seed were treated with powdered formulations of PGPR amended with 0.2% CMC at a rate of 10 g/kg of seeds.

Chithrashreea et al., 2011 Plant growth-promoting rhizobacteria mediate induced systemic resistance in rice against bacterial leaf blight caused by *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae*. *Biological Control* 59: 114-122.

有機農業與餵養世界



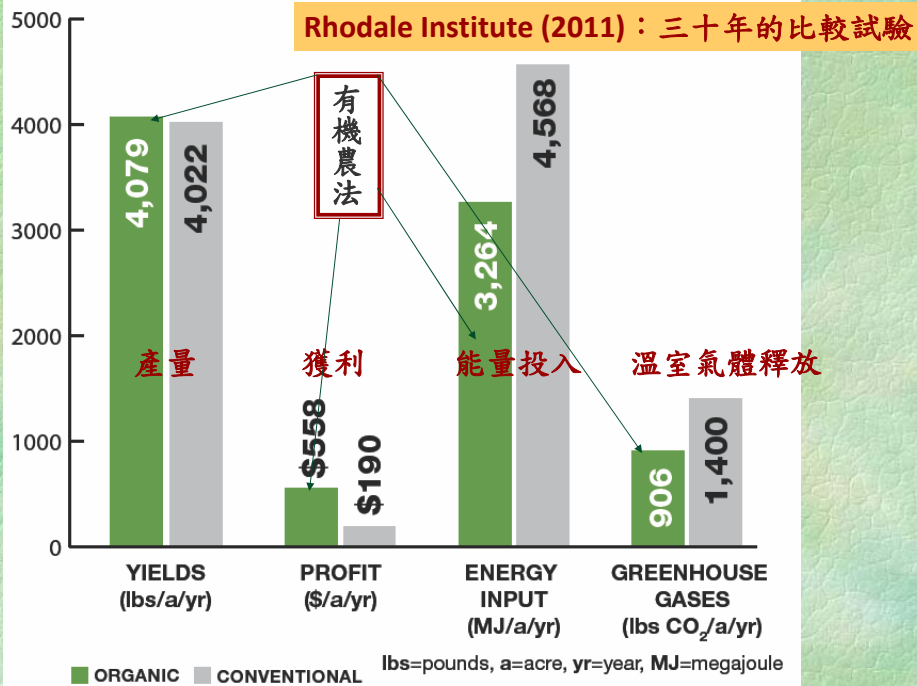
有機農業與慣型農業的產出比較

Actual：2001實際產量

Model 1：以先進國之比例計算

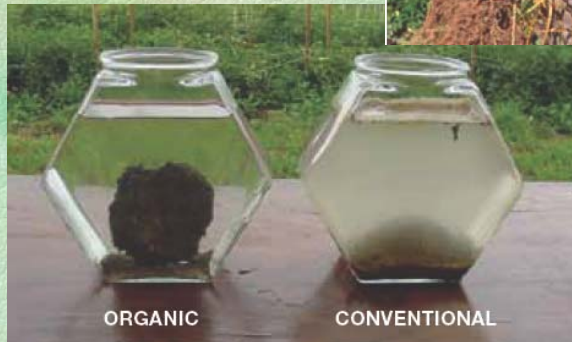
Model 2：依先進國與開發中國家各自比例計算

Badgley et al. 2007

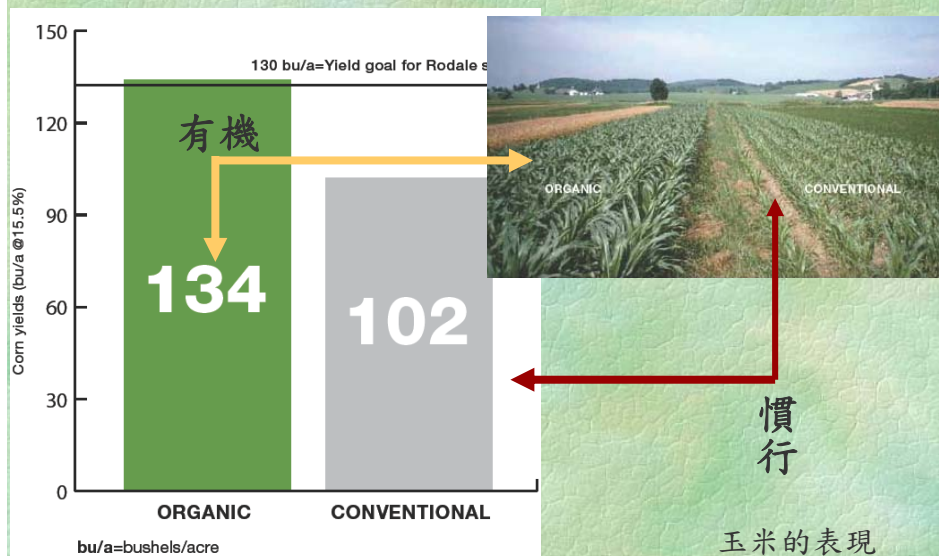


Rhodale Institute (2011) : The Farming System Trial, 30 Years

土壤的差異



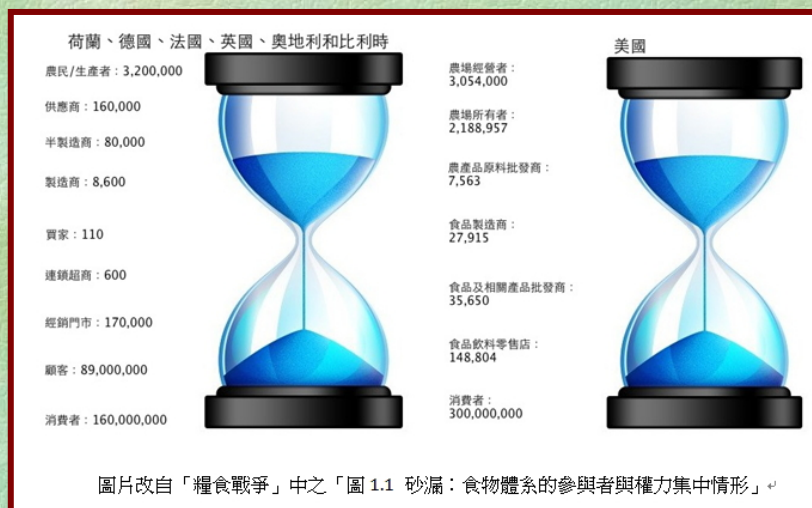
土壤與環境的保育



玉米的表現

Rhodale Institute (2011) : 三十年的比較試驗：乾旱的年度

三、反對大企業的食品壟斷



新的農產品銷售管道



「對食很樂於」發起人鍾育松（中）與農友在田間內
知名的年輕農友之一。

博伊法津事務所總經理公配隨員在博
情況，菜蔬直接送到家。

記者劉信德攝。

全球化的經濟發展模式，
然食物取得更方便，但體
越自由，食物供應量越多，
害，營養價值卻更少。
為健康起見，我們應該多
吃安全？也無法得知食物
幸而，經過一段時間的食
關，終於發現，原來食物
力，但是透過一群有心小
進步，拒絕到餐廳的午餐，
經出現不同的風景了。

菜籃裡的小革命：看見CSA的力量

有機小農

新活

新的飲食教育



食來有轉



校園綠色飲食教育論壇

時間: 2012年11月10日 13:00-18:00

地點: 清華大學工程一館107室

指導單位: 國立清華大學

主辦單位: 清華大學環境永續發展辦公室(清華大學環境學院)

贊助單位: 清華大學



草根革命

提倡有機、自然、生態農業的**生產體系**，食物碳足跡、農民市集、社群支持型農業、公平貿易的**銷售體系**，以及地產地銷、慢食運動、綠食育等**飲食體系**等，體現出「**機體論Organism**」、「**整體論Holism**」的哲學觀，服膺**多元互動**的原則，企圖將**農業產銷以及飲食的自主權**重新奪回。草根革命應基於**健康、生態、公平、謹慎**的原則，說服**專家學者**攜手來完成使命，創造出和諧永續的社會。

範疇

理論

目標

作法

聯合國系統近年來的主張



營養有賴健康的飲食，

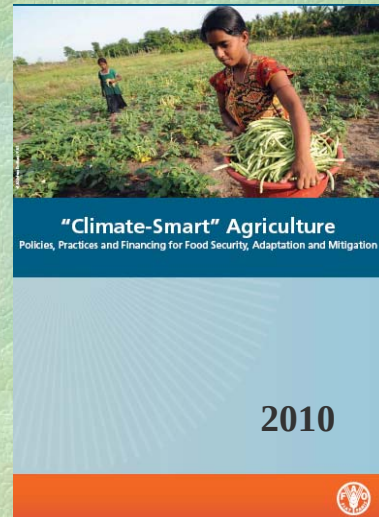
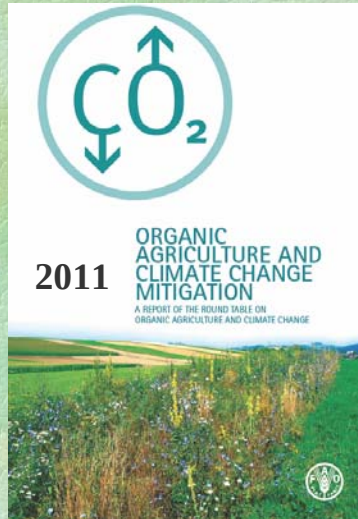
健康飲食需建立於健全的糧食產銷、教育、與衛生體系；

而唯有適當的政策、優惠措施、與治理，方能健全糧食體系

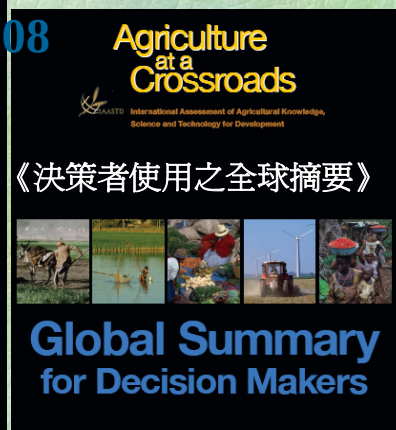
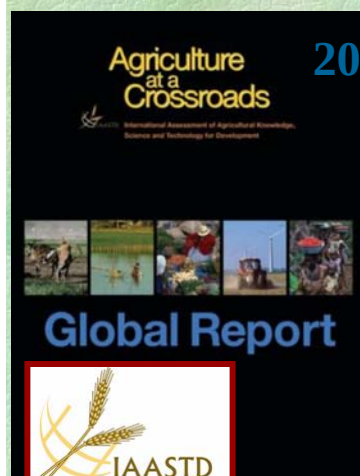
**HEALTHY PEOPLE
DEPEND ON HEALTHY
FOOD SYSTEMS**

Sustainable Food Systems for Food Security and Nutrition
World Food Day • 16 October 2013

FAO近年所提的報告就指出，小農、有機農法都有助於土壤有機質的累積，貢獻於二氧化碳的積存而有助於減低氣候變遷的威脅；這些論點實際上已開始與**強權國家農工企業聯合體**的主張背道而馳。



「**國際農業知識與科技促進發展評估(IAASTD)**」。在全球400名專家的參與下，討論的內容涵蓋科技、制度、組織、治理、市場和貿易等範疇，而對象則包含農業生產者、運銷者與消費者。報告建議將**農業知識與科技的發展重點放在農業生態科學**，認為這有利於解決環境問題，同時維持和提高生產力。



FAO
GEF
UNDP
UNEP
UNESCO
WHO
World Bank

UNEP 2011



綠色革命 Green Revolution
=
褐化農業 Brown Agriculture

綠化農業 Greening Agriculture

綠化農業
良好農業操作(GAP)；
有機、生態農法；
公平貿易

永續提供糧食與生態系服務
減少外部成本
減少污染、善用資源
克服氣候變遷
增加小農的利潤

要確保糧食足夠，需要由
褐化農業轉型到綠化農業

UNEP 2011

將來缺水的危機

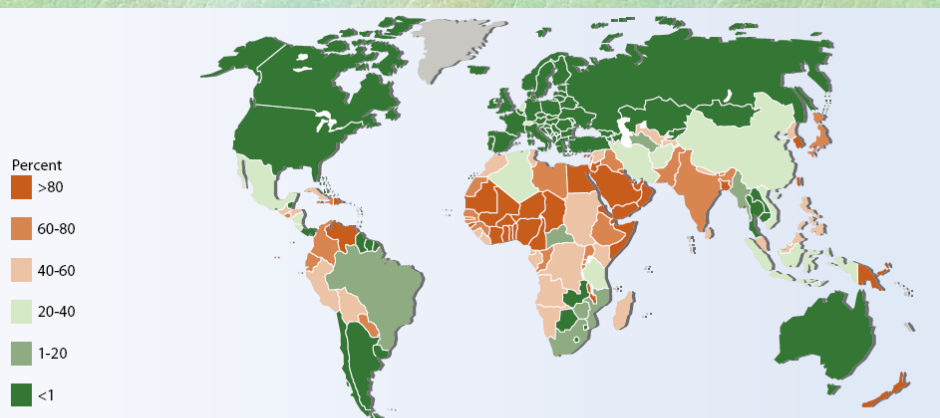


Figure 8: Percentage of country populations that will be water stressed in the future

Source: Rost et al. (2009) Water limitation of crop production in the absence of irrigation, i.e. ratio of NPP (INO simulation) and NPP (OPT simulation), 1971–2000 averages. The lower the ratio the stronger the water limitation. Available at: <http://iopscience.iop.org/1748-9326/4/4/044002/fulltext>

UNHRC聯合國人權委員會
糧食權利特別報告員 2008~

Olivier De Schutter
► U.N. Special Rapporteur
on the Right to Food



不論在一般報告或者向大會
與人權委員會所提的年度報
告，都強調生態農業、種子
自主權、土地權、婦女、與
氣候變遷等相關議題

Production & resources Food chains, trade & aid Adequacy & access Food policy-making Addressing violations



Indian food security
bill is 'victory for the
right to food' -
Special Rapporteur...

Read more...

26 SEP 2013

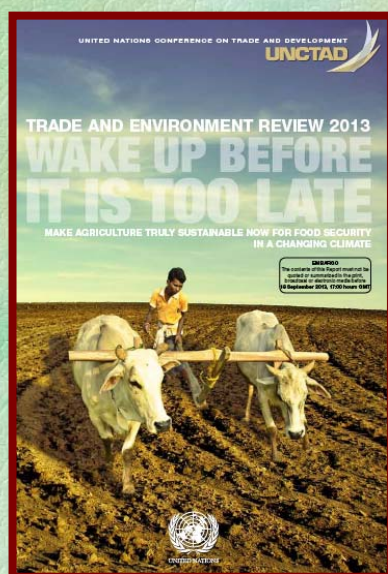
25 JUL 2013

22 JUL 2013

19 JUL 2013

U.N. Special Rapporteur on the Right to Food.

聯合國貿易與發展會議
2013-09-18



糧食充足與否是錯綜複雜問題，其
解決之道乃在於能否

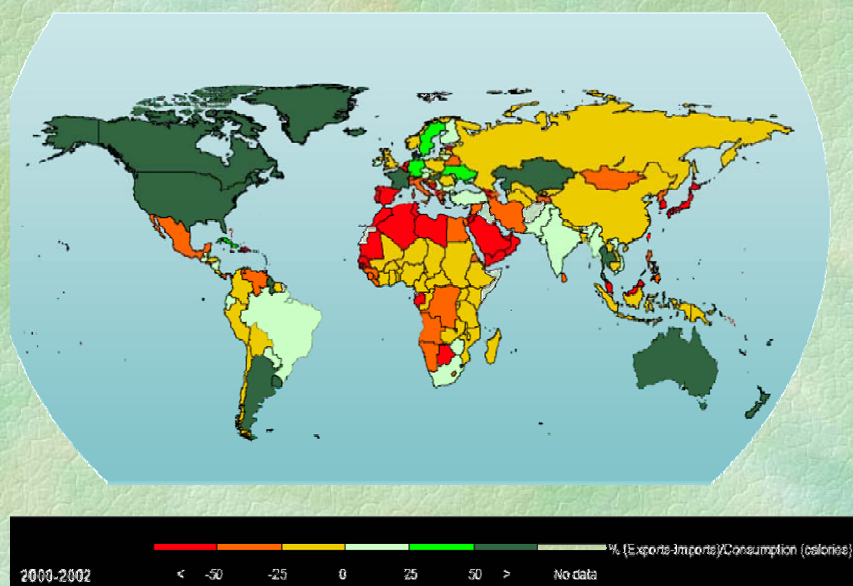
由目前盛行的**工業化農法**與
全球化糧食體系

的「典範」轉移到

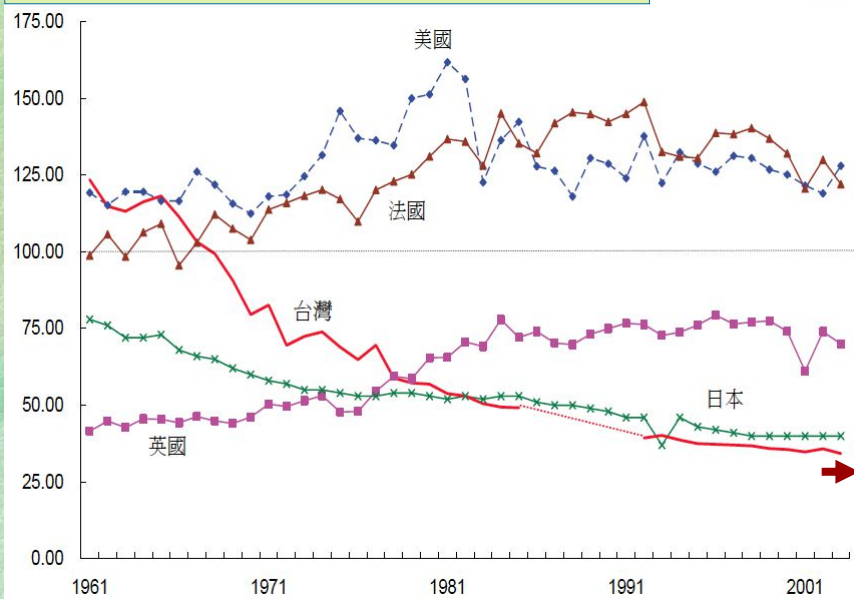
生態有機農法、**小農**、與
地產地銷的**在地糧食體系**

我國的糧食安全與糧食自主

全球糧食自給淨額



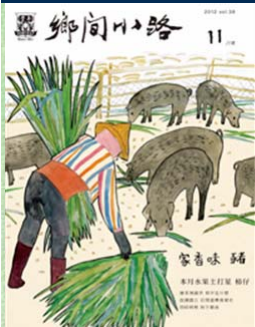
後石油時代我們的糧食哪裡來



劉志偉 2009

糧食自給率偏低

小農體制的崩壞



小農體制的崩壞始於企業化養豬
番薯與落花生產業被打垮

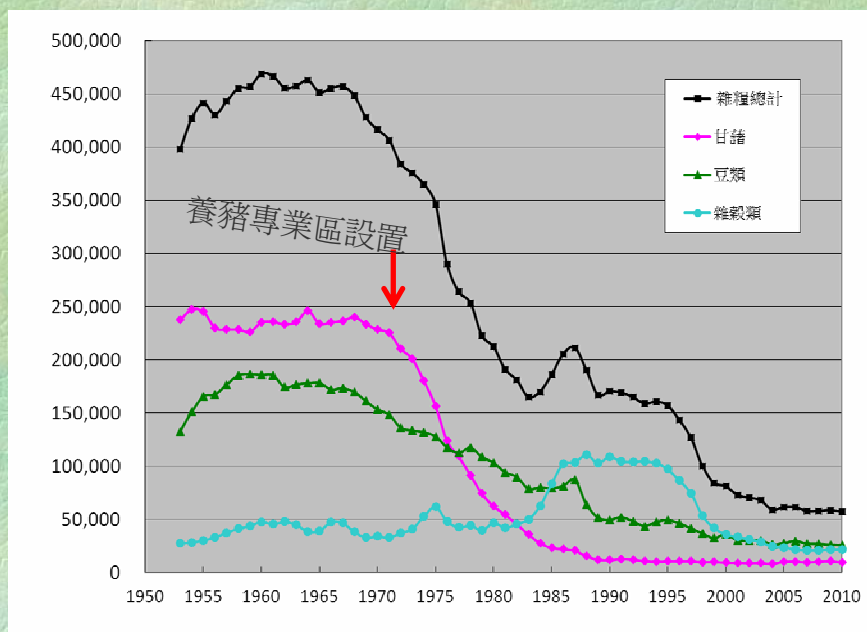


i: 歷年甘薯生產量、玉米進口量與豬隻庫存數，1900-2001

劉志偉 2009

小農體制的崩壞

主要雜糧收穫面積(公頃)

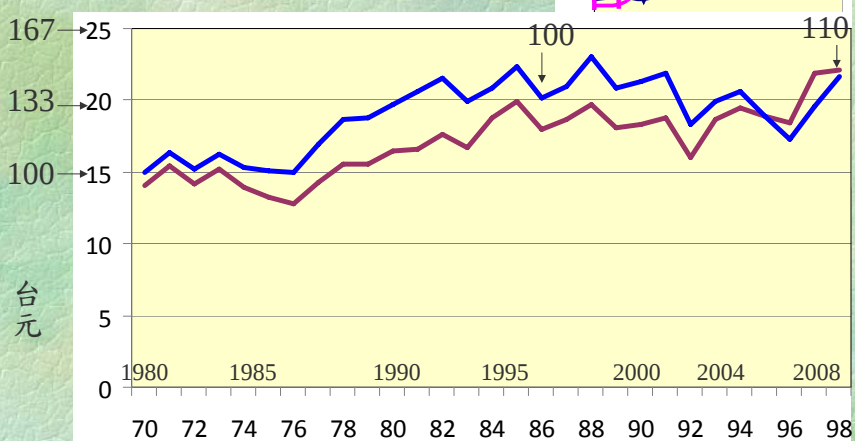


農家所得偏低

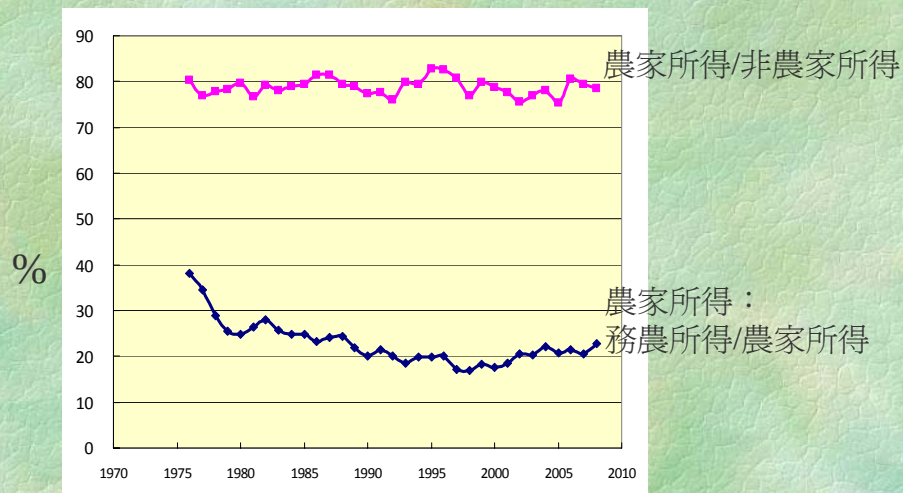
oodsituation/FoodPricesIndex/en/

FAO Food Price Index

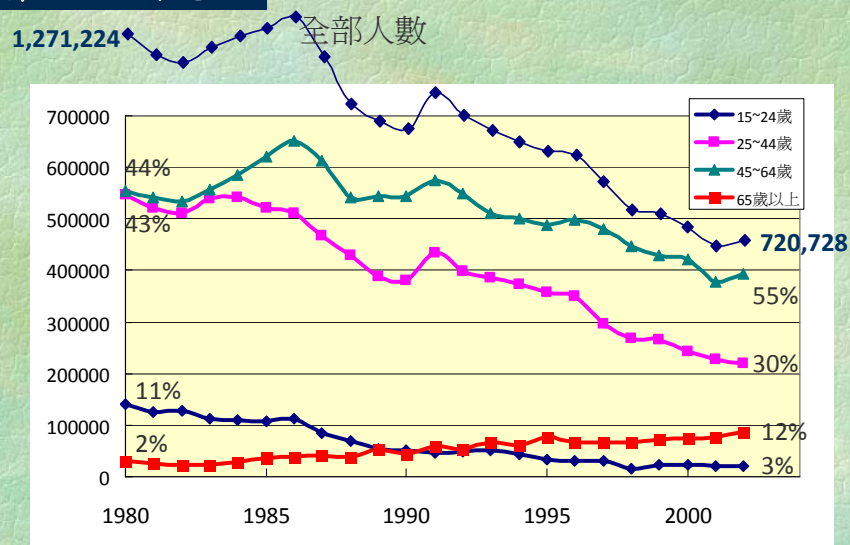
蓬萊稻穀價格



農家所得偏低

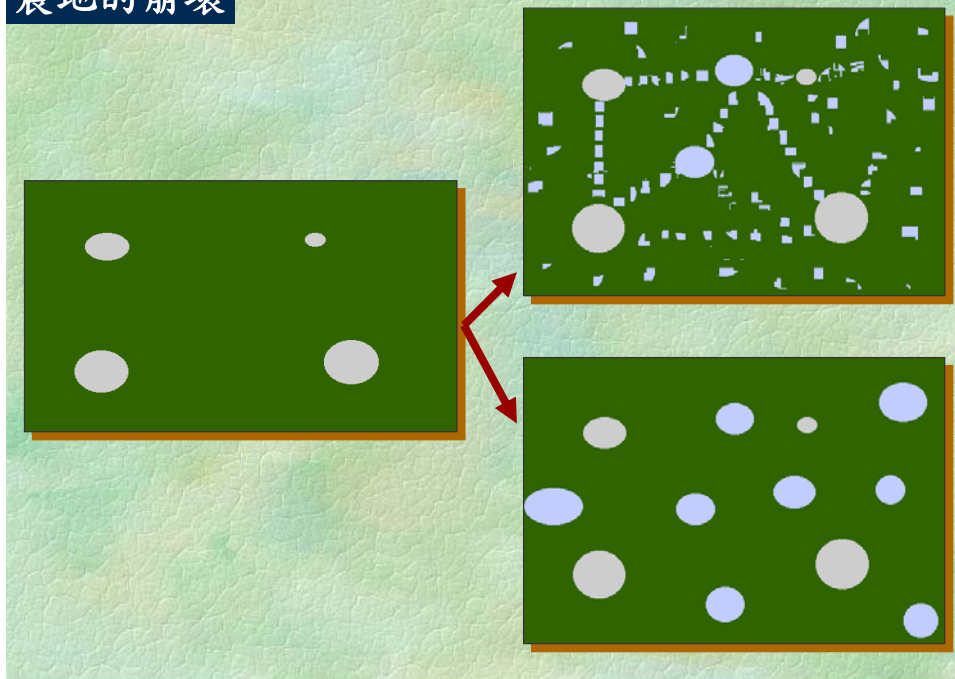


農業人力的老化



(黃芳玫、邱敬仁 2005)

農地的崩壞



農地的崩壞

苗栗縣府持續破壞大埔農地

<http://www.youtube.com/watch?v=uxYYz1654hQ>



種在美濃的凱稻！土地正義

農業如何再生

有機雜糧救國論

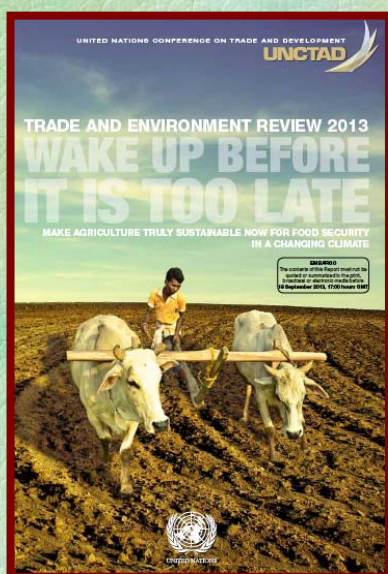
增加鄉村產業 提高農業所得
→→→留住年輕人
預算有無落在小農手上？

農業休耕導致農業生產體系的斷層，
必須恢復耕作

雜糧是進口的大宗農產品，提高耕作面積不會導致生產過剩

只有以有機/友善環境農法生產雜糧，
配合環境補貼政策，農民才可能種得下去，農地才可能恢復生產力

聯合國貿易與發展會議
2013-09-18



糧食充足與否是錯綜複雜問題，其解決之道乃在於能否

由目前盛行的工業化農法與全球化糧食體系

Paradigm Shift ?
的「典範」轉移 到

生態有機農法、小農、與地產地銷的在地糧食體系

UNHRC聯合國人權委員會 糧食權利特別報告員 2008~



Olivier De Schutter
U.N. Special Rapporteur on the Right to Food

Production & resources Food chains, trade

SPECIAL RAPPORTEUR
RIGHT TO FOOD
REPORTS
PRESS ROOM

EN FR ES

United Nations
General Assembly

A/HRC/22/50/Add.3

Distr.: General
14 January 2013
Original: English

2013

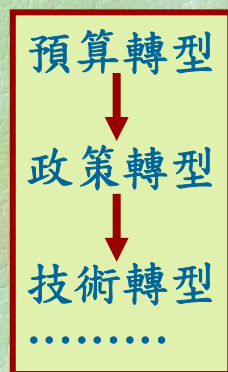
Human Rights Council
Twenty-second session
Agenda item 3
Promotion and protection of all human rights, civil, political, economic, social and cultural rights, including the right to development

Report of the Special Rapporteur on the right to food, Olivier De Schutter

Addendum

Mission to the Food and Agriculture Organization of the United Nations

典範轉移的實現有賴



《有機農業促進條例》草案

版權聲明
健康 生態 公平 謹慎
有機農業促進條例草案
台大種子研究室

有機農業促進條例 修法專頁

活動報導

2012

- 1013 台灣要在30年內成為有機國家-「推動有機立法論壇」[有機農業促進條例草案的山正式啟程](#)
- 0614 <夢中的國家>網路電台廣播節目主持人張美華談「有機農業立法的必要」

金雞下蛋 (滑鼠右鍵下載, 左鍵直接聽)
(1)上 (0)下 (2)上 (0)下 (3)上 (0)下 (4)上 (0)下 (0)

- 0505 印山基金會與台灣法學會舉辦研討會, 報告草案內容「有機農業的必然與實現」[攝影社 論文](#)
- 0329 印山基金會推動「有機農業促進條例」立法第一次記者會: [新聞稿](#); [印山新聞第一版](#)





郭華仁 (FB)

whjkuo@ntu.edu.tw

台灣大學 農藝學系

種子研究室

<http://seed.agron.ntu.edu.tw>

WAKE UP BEFORE
IT IS TOO LATE