

農業對氣候變遷的適應能力：政策選擇與彈性(以荷蘭為例)

一、緒論：

氣候變遷是目前脆弱社會的主要變動來源，針對此現象的優先調適政策因此成為主要的議題。氣候變遷的風險特別會牽涉到農業與糧食安全，以及相關的生態系、水資源、城市和文化。氣候變遷問題與高度發展壓力、人口增加、水資源管理等問題彼此互相衝突，且農業系統在地方環境上通常是沒有傳導性的。為了瞭解氣候變遷對整體農業的影響，務必展開全球層次的多面向分析，這需要評估潛在的限制(社會與自然)以及適應力。

二、方法：

本分析有兩個方向，一是多面向的自然評估，二是採用最新的氣候情境。本分析有兩個步驟，首先我們採用氣候作物模型 (ClimateCrop model, Iglesias et al., 2012)，評估氣候調適政策 (例如關於水資源與土地使用) 與緩解政策 (例如：氮肥使用)，如何提升作物生產力與減少水資源需求。其次，我們建立調適能力指數，來評估區域農業體系的適應能力。

三、分析結果與討論

為了回應區域風險與機會，我們評估一些技術與政策的成本效益。評估結果有助於瞭解調適計畫如何改善糧食生產、適應氣候變遷，以及如何研擬措施，降低農業部門的脆弱性。然而，調適計畫本來就很複雜，所以還要評估調適能力。本研究的結果證明了農業生產力與貧窮之間有明確的關聯性

只要調適措施與緩解措施沒有到位，氣候變遷影響就可能持續惡化。目前調適能力最好的國家，社經發展程度也比較高。依賴農業維生的國家反而沒有相應的調適能力，國內農業部門更顯脆弱。

邁向適應氣候的農業：荷蘭

農業和氣候變遷之間有雙重關係：

1. 氣候變遷藉由乾旱、鹽化、新的病蟲害來影響農業，尤其像荷蘭是低窪海岸國家，更要注意洪水。
2. 經由農業所排放的溫室氣體影響氣候變遷。

荷蘭有兩種配套的農業政策：

1. 國內氣候變遷政策，鎖定荷蘭農業部門。
2. 在國際層面上必須促進糧食安全與適應氣候的農業。

荷蘭經驗強調私部門、科學機構與政府的三方合作：稱為黃金三角。這是荷蘭企業方針與農業政策的起點。荷蘭氣候變遷政策特別喜歡把調適政策與緩解政策合而為一。最好的例子就是「荷蘭北部農業適應氣候變遷計畫」

(Adaptation to climate change in agriculture in Northern Netherland)，為農業研擬對策與行動計畫以適應氣候變遷與市場變化。該計畫鎖定三個問題：

1. 這個地區的耕作農業面臨何種威脅與影響？
這個問題關乎治理與策略選擇，基本問題是把資金大量挹注在調適措施是否有正當性。該學習的課題不僅是關注現有的部門與生產體系，還會放眼於未來的重要性。
2. 極端氣候有何影響？如何定義調適評估？
極端氣候對農作物生產的影響關乎農田與農場層次。科學與農民密切合作，「農業氣候時程表」(agro climate calendar) 的制定可作為評估氣候對作物或動物生產影響的工具。
3. 如何擬定區域層次與農田層次的調適行動計畫？
這個問題關乎區域層次與農田層次的行動計劃：找出瓶頸與難題，擬定調適策略與行動計畫，最後確認自己是否採用最適合的風險管理方式。

糧食安全對許多發展中國家都很重要。糧食安全的兩大基石，分別是健全的市場以及穩定糧食產量（隨著人口增長而穩定增加）。為了增加產量，就要引進新的氣候調適措施。

荷蘭的政策重點：

1. 鼓勵全球共同討論農業、糧食安全與氣候變遷。
2. 展開具體行動並提供優良環境。
3. 藉由舉辦專題研討會與課程，提升調適能力

氣候變遷顯然是全球問題，所以需要全球方案。因此荷蘭依然持續展開具體行動，並鼓勵各國共同討論農業、糧食安全與氣候變遷議題。