

日本農林水產省「綠色食品體系戰略」(2021/5)

出處：<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/index.html>

摘譯：黃靖嵐（台灣農業科技資源運籌管理學會）

壹、簡介

一、背景

日本食品及農業因為大規模自然災害、地球暖化，與生產者減少等因素，導致生產基礎脆弱化，加上面臨地域社群衰退、新型冠狀肺炎等威脅，為了食品穩定，需強化相關行政策略。再者，相應國際上活化健康飲食生活、強化永續生產及消費、擴大永續投資（ESG）市場等趨勢，需要更加重視 SDGs、地球永續等面向。循此，本戰略企圖透過創新策略，提升食品及農業生產效能並兼顧永續發展。

- 歐盟 2020 年 5 月公告的「Farm to Fork 策略」：至 2030 年為止，化學農藥用量及風險降低至 50%、有機農業擴大至 25%。
- 美國 2020 年 2 月「農業創新議題」：至 2050 年為止農業產量增加 40%，環境足跡減半。

二、2050 年目標

1. 實現農業二氧化碳零排放。
2. 廣泛應用低風險農藥、建立及推廣綜合害物管理體系，開發新型農藥等防治資材以取代類尼古丁農藥，並達成化學農藥用量減少 50%(換算為風險量)。
3. 以進口原料或化石燃料為原料的化學肥料用量降低 30%。
4. 有機農業占整體耕地面積比率擴大至 25% (100 萬公頃)。
5. 迄 2030 年，至少提升食品製造業生產效率 30% 以上。
6. 迄 2030 年，食品產業朝向永續發展。
7. 特定母樹來源之林業苗木占總體比率擴大至 90% 以上。
8. 於日本鰻魚、鮪魚等養殖領域，實現 100% 人工種苗。

三、時程設定

1. 迄 2030 年，推廣已開發的技術並落實應用，政策輔導對象包含落實永續農業及食品生產的業者。
2. 迄 2040 年，陸續研發創新技術及生產體系，政策輔導對象包含碳中和相關領域業者。
3. 迄 2050 年，奠基於前述開發成果，透過政策資源以推廣及落實應用。

四、效益

(一) 經濟面：建構永續產業基礎

1. 擴大國內生產以逐漸降低進口比率（肥料、飼料等）。
2. 提升國產品之品質，擴大外銷占比。
3. 活用新技術促使生產者投入，建立多元工作型態。

(二) 社會面：豐富國民飲食生活，擴大地域雇用率並提高所得

1. 串連生產者、消費者，建構健康的日本型飲食生活。
2. 活化地域資源並促成地域經濟循環。
3. 打造多元共生地域社會。

(三) 環境面：營造後代子孫可安心生活的地球環境

1. 建構與環境共榮的食品及農業。
2. 降低對於石油燃料的依賴，朝向碳中和。
3. 降低化學農藥、化學肥料使用，並減少成本。

(四) 國際參與：建立亞洲季風區永續食品體系模範，參與制訂國際條約

五、具體策略

(一) 供應：降低資材、能源進口比率，推動減碳並降低環境負擔

1. 使用可永續應用的資材及能源。
2. 建立活用地域、既有未利用資源的機制。
3. 建構資源循環利用之體系，並開發相關技術。

(二) 生產：透過創新建構可持續生產的體系

1. 建立兼顧生產及永續之生產體系。
 2. 推動機械的電力化、氫化，與資材的環保化。
 3. 開發及普及對於地球友善的超級品種。
 4. 長期擴大農田、森林、海洋的二氧化碳吸存量。
 5. 提升勞動安全及生產效率，擴大生產者參與來源。
 6. 水產資源的適切管理。
- 病蟲草害相關技術
- 透過智慧技術達成農藥精準施用。
 - 次世代綜合病蟲害管理。
 - 基於土壤、生長數據進行施肥管理。

(三) 加工、物流：建立可行且不浪費的加工及物流體系

1. 轉換為具永續性的進口食品及材料。
2. 透過數據化、AI 以強化加工及物流的適切性。
3. 開發可用於長期保存、長期運輸的包裝資材。
4. 強化減碳，及以健康、環境為優先之食品產業競爭力。

(四) 消費：擴大對環境友善且永續的消費型態，與推動食育

1. 降低食品損耗、擴大永續型消費。
2. 促進消費者與生產者的交流及理解。
3. 推動營養均衡的日本型飲食生活。
4. 推動建築的木造化，與日常生活中的木材使用。
5. 擴大永續型水產品的消費。

貳、透過創新建構可永續生產的體系（僅摘譯與害物防治相關內容）

一、朝向兼顧生產及永續之生產體系

(一) 推動智慧農業

1. 普及植保機達成精準施藥及施肥。
2. 增加植保機可使用的農藥登錄。
3. 建立以植保機等監測作物生長及害物之管理技術。

4. 普及使用植保機及 AI 等害物影像診斷技術。
5. 透過 AI 提高害物預警機制。
6. 開發除草機等機械。
7. 開發基於土壤、生長診斷等數據以管理施肥之技術。

(二) 化學農藥減量

1. 建立不依賴化學農藥的新型害物管理機制，並透過現場實證以積極推動。
2. 針對抗藥性害物之發生及擴散，建立可正確及迅速預測之技術。
3. 針對防治難度高的害物，建立有效的管理技術並導入田區應用。
4. 使用 GIS、經營管理軟體以建立最佳害物管理技術。
5. 將高風險農藥轉換為低風險用藥。
6. 開發可結合天敵等生態機制之生產管理技術。
7. 開發殺線蟲劑之低風險之替代用藥或防治技術（孵化促進農藥等）。
8. 開發替代既有殺蟲劑之農藥或防治技術（RNA 農藥、生物農藥，使用紫外線或超音波等物理防治）。
9. 使用生物刺激素以開發創新性植物保護技術。
10. 透過使用奈米粒子的農藥送達系統，開發創新植物免疫促發技術。
11. 透過水田的水管理以抑制雜草。
12. 建立便於導入自動化除草的畦畔及田區基礎設施。
13. 推動有機農業配套機制，包含建立實用技術體系、開發省工技術、建立可提升農友導入意願的新世代技術體系，降低生產及運銷成本。

(三) 化學肥料減量

1. 建構可維持地力之輪作體系。
2. 確立活用堆肥等有機資源之施肥體系，並逐漸導入生產現場。
3. 建立土壤管理的生物指標評估機制。
4. 提高肥效調整型肥料相關技術。
5. 推動有機農業（參：「(二) 化學農藥減量」13）。
6. 解析土壤微生物機能，並開發有效活用技術。

二、開發及推廣環境友善的超級品種等

(一) 減少二氧化碳排放

1. 開發可抑制甲烷排放及防治土壤病害的創新微生物資材。
2. 選育甲烷排放量低的水稻品種，與開發水田管理技術。
3. 開發可抑制農地土壤中 N₂O 生成菌的資材，及施用技術。
4. 選育 BNI (生物硝化抑制) 強化品種，以降低溫室氣體及水質污濁物質。

(二) 其他

1. 選育兼具抗病性，及高產量及產值之品種。
2. 開發可適應氣候變遷之生產技術、品種，並加以推廣普及。

三、技術時程

(一) 化學農藥減量技術

2020 年	<ol style="list-style-type: none">1. 透過植保機達成精準施藥。2. 善用本土天敵、光技術以防治害物。3. 研發可早期檢出害物的 AI 技術。4. 普及 IPM 技術。5. 擴大有機農業。
2030 年	<ol style="list-style-type: none">1. 普及除草機器人。2. 提升使用 AI 技術以診斷土壤病害之技術。
2040 年	<ol style="list-style-type: none">1. 選育主要病害之抗病品種。2. 開發 RNA 農藥。3. 開發使用生物刺激素之創新植物保護技術。
2050 年	<ol style="list-style-type: none">1. 闡明土壤微生物機能，並活用此機能以擴大友善栽培。2. 擴大生物農藥供應鏈。3. 開發難產生抗藥性之農藥。

(二) 化學肥料減量

2020 年	<ol style="list-style-type: none">1. 透過植保機達成精準施肥。2. 提高肥效調整型肥料之技術。3. 導入可降低環境負擔之畜耕協作生產模式。4. 擴大有機農業。
2030 年	<ol style="list-style-type: none">1. 活用 AI 等技術以提升土壤診斷技術。2. 開發及推廣低售價的有機質資材。3. 透過 J-credit 制度¹以促進堆肥施用。
2040 年	<ol style="list-style-type: none">1. 應用未利用資源，建立高度肥料成分回收技術。2. 活用土壤、作物數據，實現智慧施肥系統。
2050 年	<ol style="list-style-type: none">1. 闡明土壤微生物機能，擴大未使用化學肥料之栽培面積。2. 選育高效肥料利用率的品種，減少化學肥料施用。

(三) 擴大有機農業

2020 年	<ol style="list-style-type: none">1. 導入可維持地力作物，建立輪作體系。2. 透過水田之水管理，抑制雜草。3. 研發及推廣活用本土天敵、光源之害物防治技術。
2030 年	<ol style="list-style-type: none">1. 建立便於導入自動化除草的畦畔及田區基礎設施。2. 導入 AI 等技術以強化土壤病害診斷。
2040 年	<ol style="list-style-type: none">1. 選育對主要病害具抗病性之品種。2. 基於先端物理技術、生物學技術，開發害物防治技術。
2050 年	<ol style="list-style-type: none">1. 闡明土壤微生物機能，以擴大減藥、少肥栽培面積。2. 擴大生物農藥供應鏈。

¹日本企業、地方政府、農業從事人員、或森林所有人，倘透過導入再生能源設備、節能設備、或透過植樹造林等方式，減少二氧化碳排放，經主管機關認定後可獲二氧化碳減排或吸收量之證書(J-credit)。而大企業等為因應減碳需求，可在難以達成減碳目標時，向前述人員購買 J-credit 證書，藉以補足二氧化碳減排額度。

<https://japancredit.go.jp/>

<https://www.trademag.org.tw/page/newsid1/?id=7845024&iz=1>