

全球氣候暖化因應措施 (農業領域)

2 0 2 3 年 4 月

農林水產省

目次

1. 全球暖化之現況與國際動向

- (1)全球出現氣候異常現象 4
- (2)氣候變遷最新科學洞見(IPCC第 6 次評估報告書(AR6)之概要) 5
- (3)全球暖化加劇氣候變遷與大規模的自然災害 6
- (4)重產品的產量與品質、栽種用地等未來預測 7
- (5)家畜傳染疾病與病蟲害侵入和蔓延風險增加 8
- (6)全球總體與日本農業的溫室排放量(GHG) 9
- (7)日本溫室氣體排放情況和農業領域之佔比 10
- (8)氣候變遷相關國際協定 11

2. 日本的因應措施

- (1) 因應全球暖化之概要 13
- (2) 日本農林水產省因應全球暖化相關計畫 14
- (3) 「綠色糧食戰略」與全球暖化相關計畫 15
- (4) 「綠色糧食戰略」(2021年5月制定) 16,17,18
- (5) 「綠色糧食戰略」KPI2030年目標設定 19
- (6) 「綠色糧食戰略」推動策略方案 20
- (7) 「綠色糧食戰略法」之要點 21
- (8) 推動「綠色糧食戰略」政策 22
- (9) 「綠色糧食戰略」相關政府方針 23
- (10) 「綠色糧食戰略法」KPI達成措施執行進度 24,25

① 緩解措施

- (11)政府提出「全球暖化緩解計畫」(2021年10月內閣決議) 目標與農業定位 27

- (12) 促進降低環境負荷之「可視化」 28
- (13) 推動農業碳中和和碳信用之應用 29
- (14) 「2050年碳中和之綠色成長戰略」(2021年6月策定) 30
- (15) 「潔淨能源戰略」之方向期中整理(農業、糧食)之概要 31
- (16) 推動綠色轉型GX之農業領域 32
- (17) 「巴黎協定下的成長長期戰略」(2021年10月內閣決議) 33

② 適應措施

- (18) 農林水產省氣候變遷適應計畫之概要 35
- (19) 因應氣候變遷適應策略 36
- (20) 氣候變遷所帶來轉機之案例 37

3. 國際間因應措施

- (1) 向國際間宣傳「綠色糧食戰略」 39
- (2) 第27屆聯合國氣候變遷大會(COP27) 結果概要 40
- (3) COP27 決議與農業相關事項 41
- (4) 「農業日(2022年11月12日)」 結果概要 42
- (5) FAST糧食與農業永續轉型倡議 43
- (6) 森林與氣候的領袖夥伴(FCLP) 44
- (7) 氣候變遷之農業創新使命倡議 45
- (8) 英國格拉斯哥突破協議 46
- (9) 森林、農業與商品貿易(FACT) 47
- (10) 關於永續農業之政策對話 48
- (11) 全球甲烷承諾 49

1 全球暖化之現況與國際動向

1(1)全球出現氣候異常現象

2021年全球各地氣候異常現象

北美

森林火災

北加州夏季森林火災發生，火勢蔓延至10月已燒毀39萬公頃。

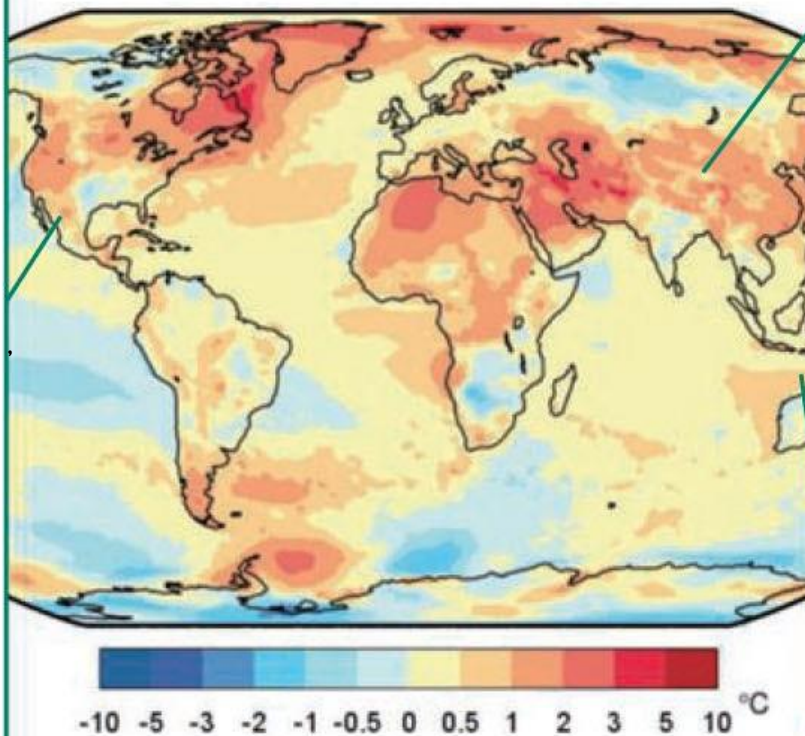
高溫

加拿大西部利頓(Lytton)，今年6月29日觀測到當日最高溫49.6°C，這項數據同時也刷新加拿大最高紀錄。

※ Lytton 6月往年平均氣溫約18.3°C

寒流

以美國中部~南部一帶為主，2月中旬受到寒流死亡人數約220人，經濟損失達240億美元。



亞洲

高溫

土耳其東南部吉茲雷今年7月20日觀測到當日最高溫49.1°C，這項數據同時也刷新土耳其最高紀錄。

豪雨

中國中部7月中旬~下旬因豪雨已造成300人以上人員傷亡。

澳洲一帶

熱帶低氣壓

4月熱帶氣旋蓮花(Seroja)發生於印尼南部。印尼、東帝汶、澳洲一帶造成約272人死亡。

1981-2010年平均氣溫相對2021年1-9月平均氣溫偏差

資料來源：WMO PROVISIONAL STATE OF GLOBAL CLIMATE IN 2021 日本氣象廳官網 (日本環境省製成)

資料出處：2022年度環境與循環型社會·生物多樣性白皮書 (日本環境省)

1(2)氣候變遷最新科學洞見 (IPCC第6次評估報告書(AR6)之概要)

今年3月，政府間氣候變遷專門委員會 (IPCC) 彙整有關氣候變遷的最新科學知見，其內容包括2021年至2022年所公開的三大工作小組報告，公開發表於第六次評估報告 (AR6) 中。(自 2014 年 AR5以來睽違九年的綜合報告)

* 第1工作小組 (自然科學根據)、第2工作小組 (影響·適性·脆弱性)、第3工作小組 (氣候變遷緩解)

- ✓ 人為因素所產生溫室氣體排放為全球暖化造成主因。
- ✓ 已為全球多個地區受到氣候與氣溫極端影響，甚至為自然界帶來大幅損失與損害。
- ✓ 這十年間各部門加速控制全球增溫於1.5°C或2°C之間，並即時掌控溫室氣體排出預測。

和農業關係

- 氣候變遷加劇糧食安全的影響性。
- 農業生產力雖整體提升，然而在過去50年間，因氣候的異常造成其全球整體成長速度緩慢。
- 由於海洋暖化與酸性，為漁業和貝類養殖等糧食生產帶來惡性循環。
- 全球暖化的影響仍持續惡化，加劇氣候原因造成糧食安全供應的不安與不穩定性。
- 2019年，全球溫室氣體排放量的22%來自農業、林業和其他土地利用 (AFOLU)。
- 為實現CO₂/GHG淨零排放，以及較難以削減的殘餘排放 (例如農業等) 必須透過引入二氧化碳去除方法 (碳匯等) 相互抵消。
- (關於AFOLU領域採取措施) 為了盡量減少權衡效應 (Trade-off)，需以糧食安全等目標採取一致性的綜合方法。

- 有效選擇適應方案，其包括改良品種。
- 過度捕撈和枯竭的漁業重新建置，反因氣候變遷減緩漁業所帶來的負面影響。



農研機構·農業環境研究部門
長谷川利拓

IPCC第6次評估報告書，
第2工作小組報告總主
筆者

資料來源：農研機構HP

- 維護森林和其他生態系統、提供最佳化管理和發揮最大經濟緩解潛力。
- 強化森林經營管理與土壤固炭、藍碳管理等生物多樣性，以及生態系機能、雇用與地方生計等。
- 盡可能採用永續性農林產品，例如較長壽的木材用品或以GHG排出量較多的製品替代。

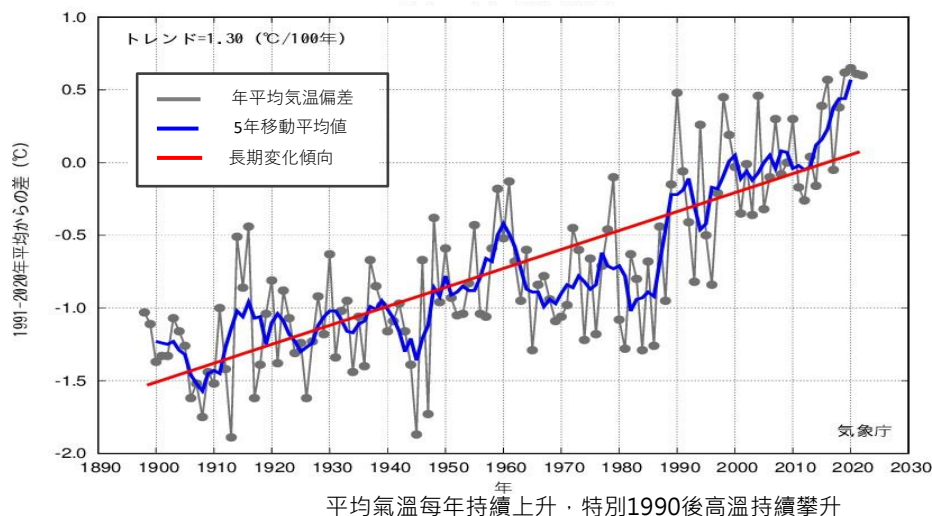
(參考) 第3工作小組報告書相關記述

研究開發是解決AFOLU 重要關鍵。然而，農業甲烷和一氧化二氮的減排受到成本、農業系統的多樣性和複雜性，以及對產量和畜牧產品不斷增長的需求受到限制。

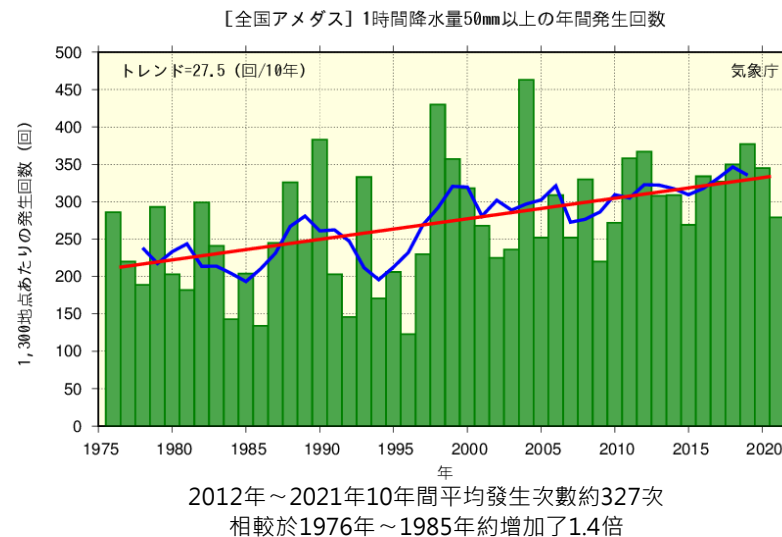
1(3) 全球暖化加劇氣候變遷與大規模的自然災害

- 日本的平均年均溫，平均每100年上升約1.30°C。
- 自統計開始，2020年的日本年平均溫為1898年後的最高值。(2022年過去第四順位高)
- 農業是最易受到氣候變遷產業，至今已受到高溫影響品質下降。
- 受到降雨量的增加，災害嚴峻的傾向，農業因此造成損失。

日本每年的平均氣溫偏差

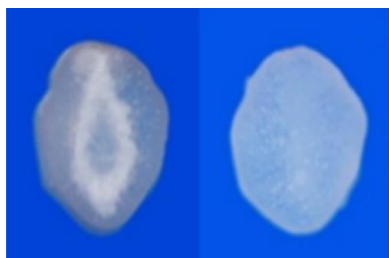


一年之內曾1小時降雨量超過50mm以上次數



農業受到氣候變遷之影響

- 水稻：因高溫品質下降



白色未熟粒(左)與正常稻米粒(右)斷面

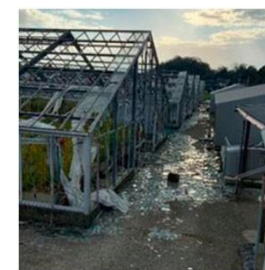
- 蘋果：成熟期的著色不良與延遲



農業所受到損失



浸水小黃瓜
(2019年8月豪雨)

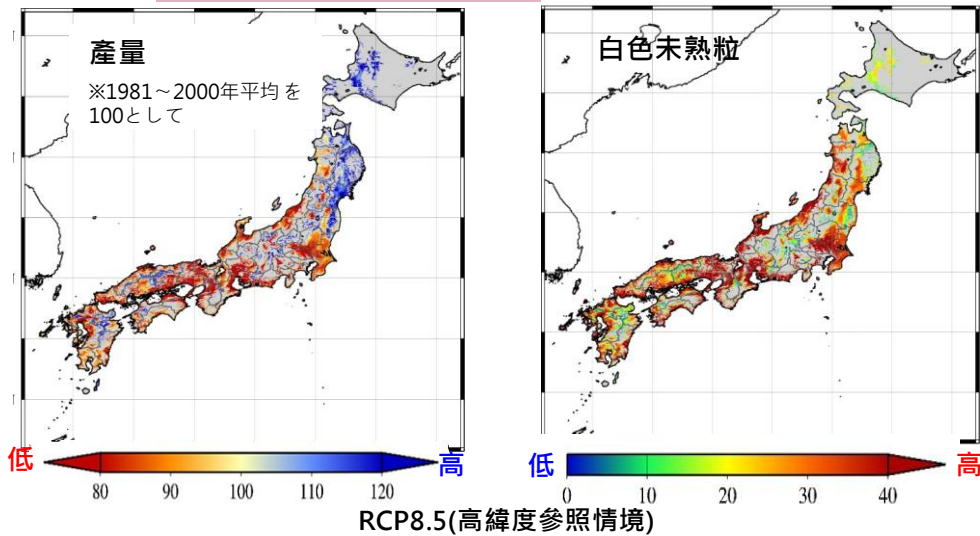


受到颱風破壞的玻璃溫室
(2019年房總半島颱風)

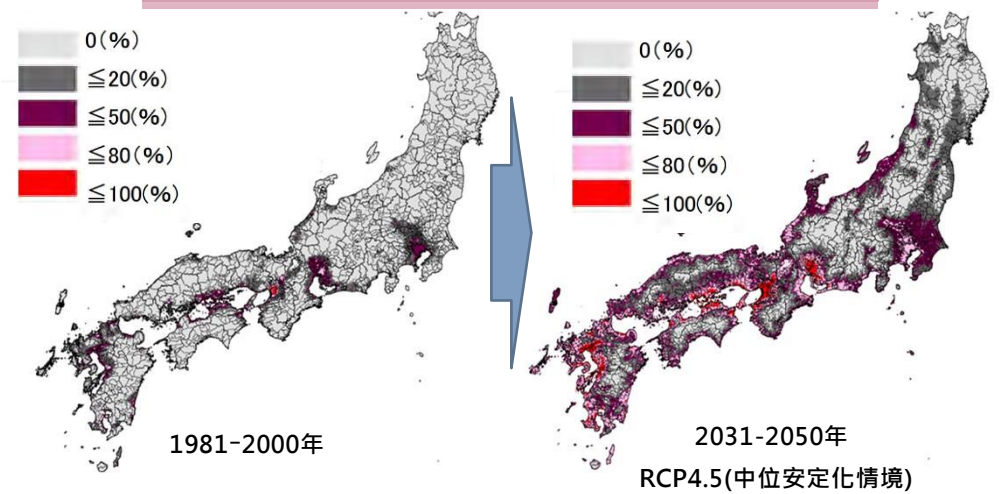
1(4)農產品的產量與品質、栽種用地等未來預測

- 由於日本CO2濃度持續增加，導致氣溫大幅攀升的悲觀條件下，若品種組成和栽培技術並無改變之情況下，日本水稻整體產量預測到本世紀末將減少80%。日本白色未熟粒平均比例將達到40%左右。
- 葡萄主要產地因高溫著色不良發生頻率將持續上升，溫州極柑的栽培適地預測將移往北方或內陸一帶。
- 強化農業生產現場適應策略的導入，減緩氣候變遷影響。

水稻的2081年~2100年產量以及白色未熟粒之預測

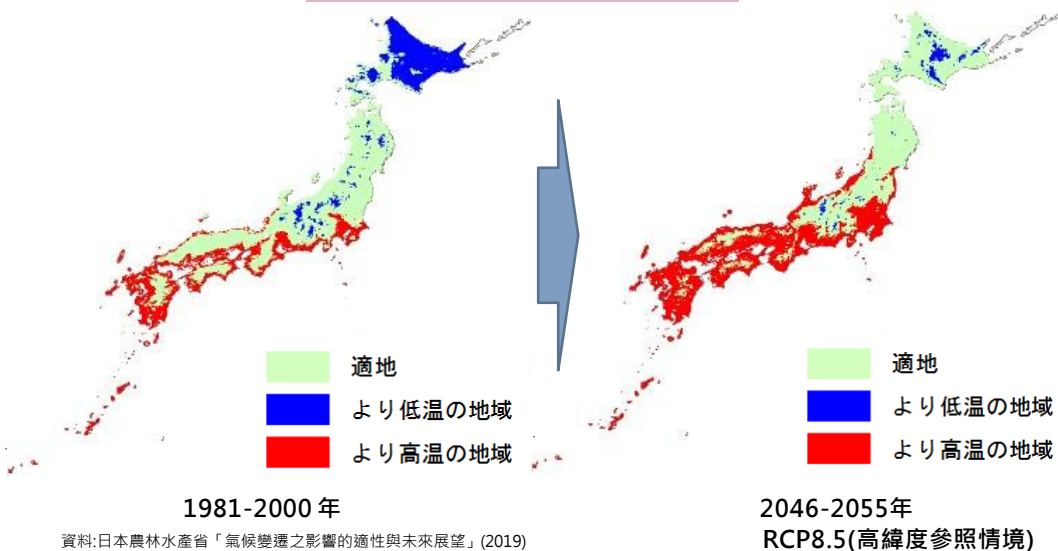


葡萄「巨峰」(露天栽培)著色不良發生頻率預測



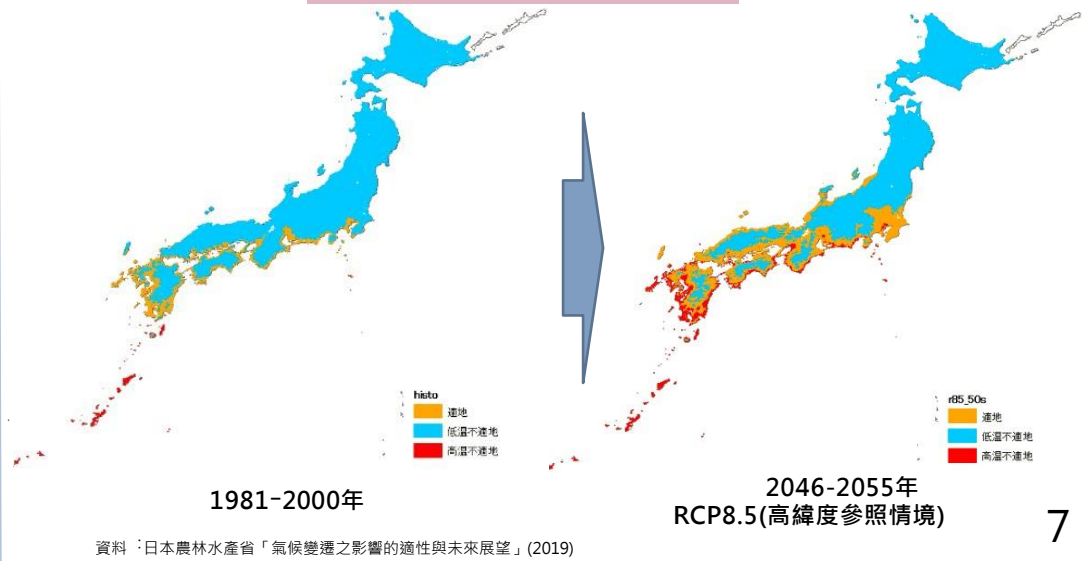
資料來源:農研機構「葡萄着色不良發生頻率詳細預測地圖」(2019)

蘋果的栽培用地預測



資料:日本農林水産省「氣候變遷之影響的適性與未來展望」(2019)

溫州極柑的栽培用地預測



資料:日本農林水産省「氣候變遷之影響的適性與未來展望」(2019)

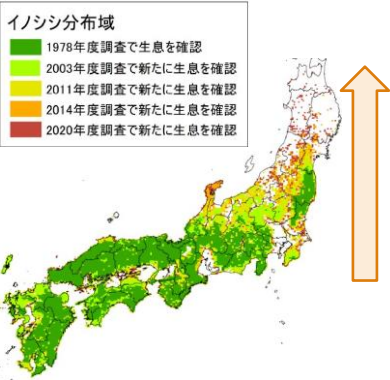
1(5)家畜傳染性疾病與病蟲害侵入和蔓延風險增加

2023年1月13日糧食暨農業農村政策委員會基本法核査小組資料摘錄

- 隨著氣候變遷和農業用地利用的變化，家畜傳染性疾病的野生動物的分佈區域不斷擴大。另外，由於氣候變化引發柑橘果蠅病害蟲發生面積擴大，發生季節提早、發生量增加之影響。
- 訪日外國遊客人數20年間約增加了7，其違禁品的揭發次數也增加。目前日本國內發生病蟲害和家畜傳染病的侵入和蔓延也持續擴大當中。
- 家畜傳染病和病蟲害發生對於糧食生產仍持續造成危脅，中國2018年發生非洲豬瘟(ASF)，減少了豬隻飼養量約4成，造成豬肉價格大幅攀升。另外2018年鹿兒島發生甘藷基腐病，使得單次採收量比往年減少約2成。

家畜傳染性疾病與病蟲害侵入與蔓延風險增加

野豬棲息分佈



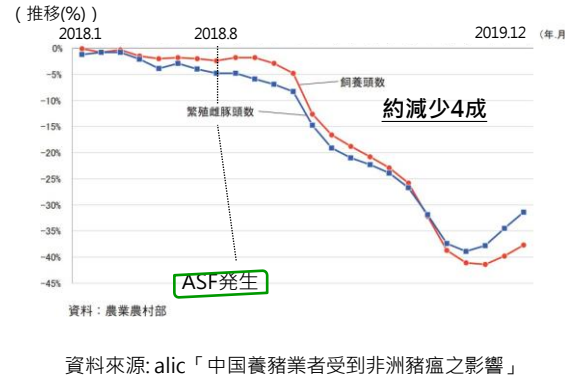
在九州地區柑橘實蠅族群引誘現狀



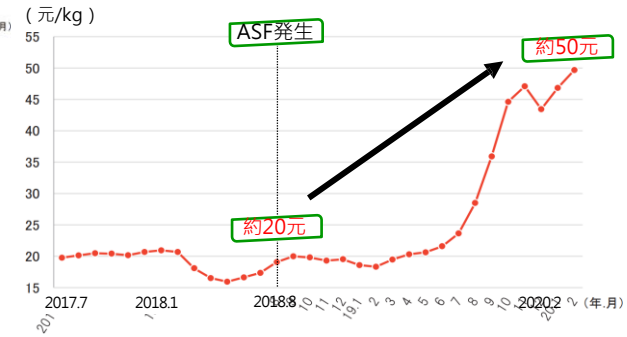
資料來源:日本農林水產省動植物防疫課

家畜傳染性疾病對於糧食生產所帶來影響

中國的飼料豬頭數推估



中國豬肉價格推估



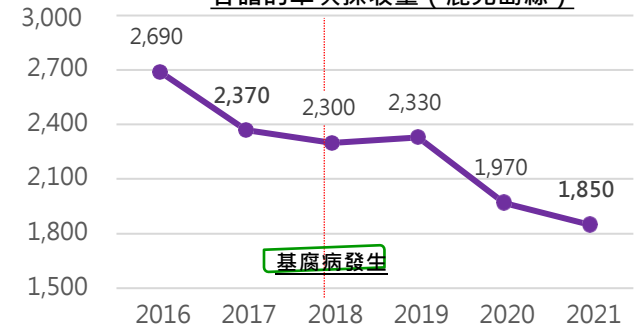
病蟲害發生對糧食生產帶來影響

甘藷基腐病為害

因疾病而無法採收的甘藷田地



甘藷的單次採收量 (鹿兒島縣)



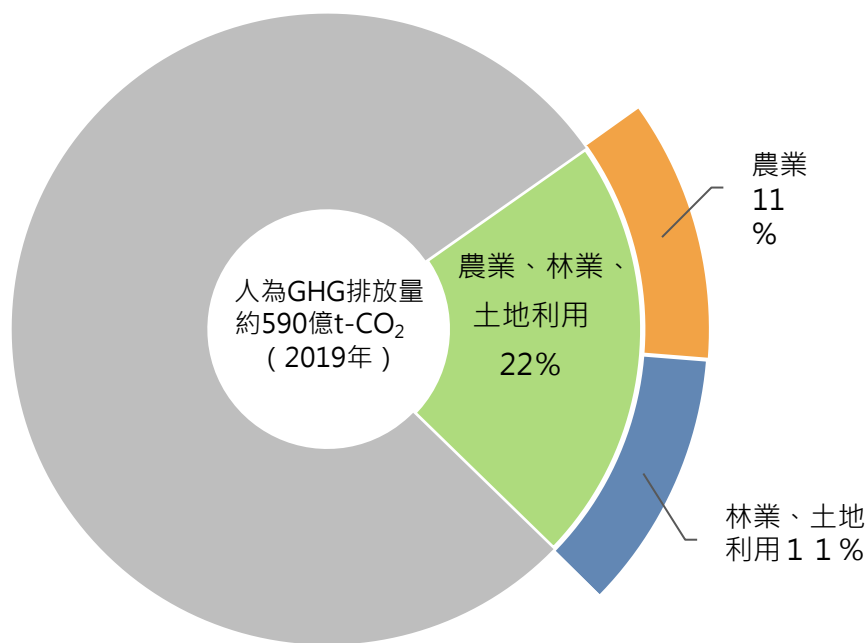
訪日外國遊客人數與違禁品揭發次數



1(6) 全球總體與日本農業的溫室排放(GHG)

- 全球GHG排放量約590億公噸 (CO₂換算) 。其中農業、林業、土地利用佔22% (2019年) 。
- 日本的排放量約11.7億公噸。其中農業佔4,949萬公噸，總排放量4.2% (2021年度) 。
- * 日本總體能源CO₂排放量約佔全球比約3.2%(第5位、2019年(資料來源:EDMC/能源經濟統計要覽))
- 日本的吸收量約4,760萬公噸。其中森林4,260萬公噸、農地與牧草地350萬公噸 (2021年度) 。

■ 全球農業GHG排放量

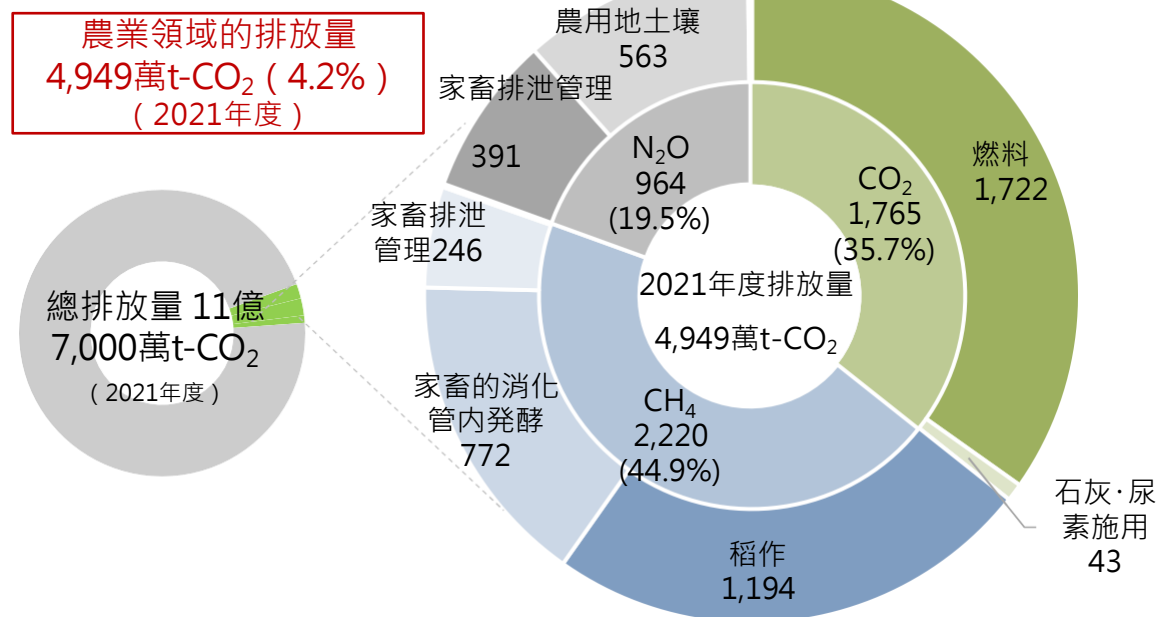


單位：億t-CO₂換算

* 「農業」領域包括稻作、畜產、施肥等排放量，不包括燃燒範圍內的排放量。

資料來源：以「IPCC 第6次評估報告第3作業部會報告書 (2022年) 」為資料背景，另由農林水產省製成。

日本農業GHG排放量



單位：萬t-CO₂換算

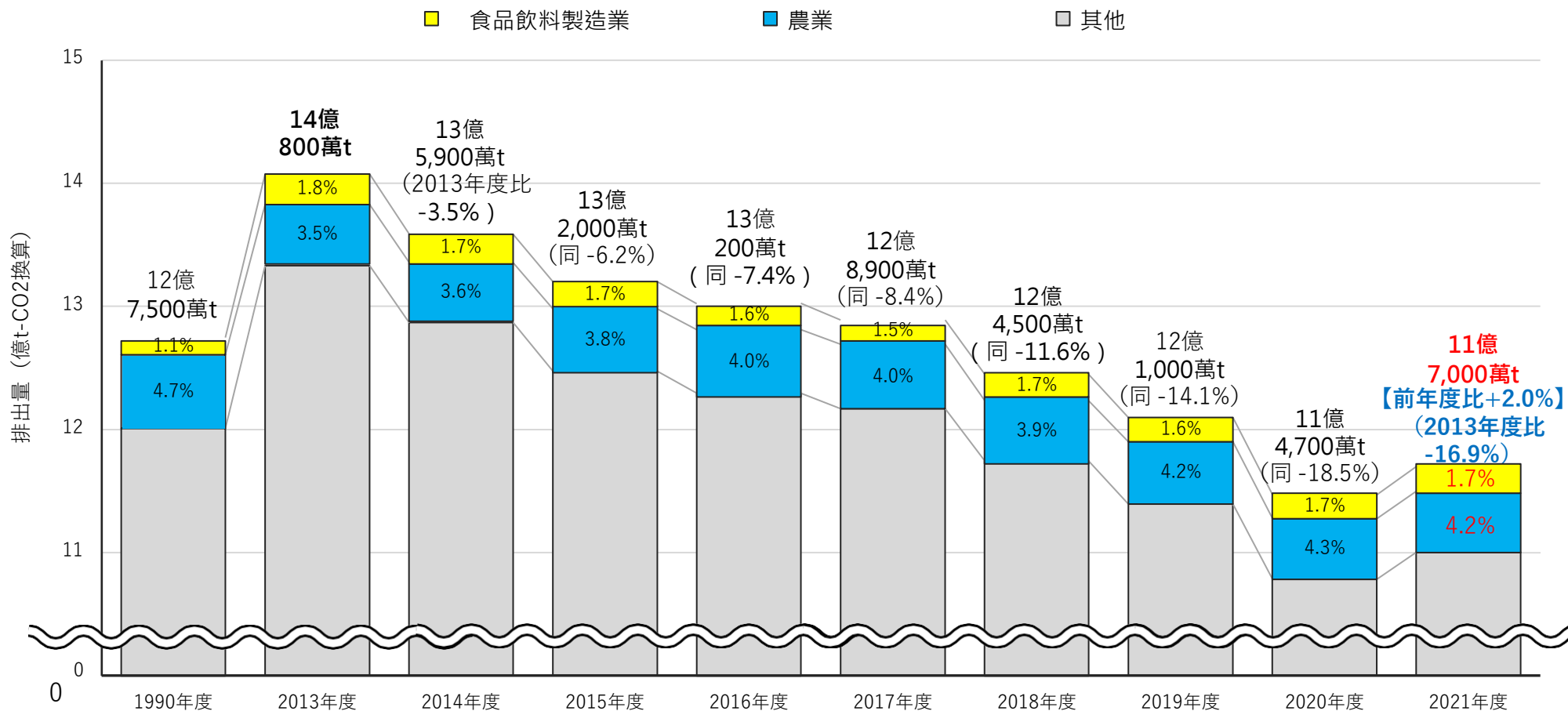
* CH₄比溫室效應CO₂的暖化潛勢高25倍、N₂O的暖化潛勢為298倍。

* 排放量的總計值未包含農作物的燃燒數值。農作物的燃燒數值雖含有CH₄·N₂O，數值過低，在此無列入計算。

資料來源：國立環境研究所溫室效應盤查辦公室「日本溫室效應GHG排放量數據」，另由農林水產省製成。

1(7) 日本溫室氣體排放情況和農業領域之佔比

- 2021年度日本溫室總排放量約11億70百萬噸，相較前年增加2.0%。
- 近年來農業佔總體溫室排放比例約4%左右。



備註：「食品飲料製造業」的溫室氣體排放僅CO2的數值。

日本溫室氣體排放情況

(最終提出數據)

(資料來源) 依據國立環境研究所溫室氣體盤查辦公室「日本溫室氣體排出數據」，日本農林水產省製成

1(8) 氣候變遷相關國際協定

聯合國氣候變遷綱要公約 (1992年通過 1994年生效)

□ 締約國約198個國家與區域

- 終極目的以穩定大氣中溫室排放濃度。
- 先進國致力於至2000年減排，並以「共同但有區別責任」為原則。
- 恢復人為排放量1990年的排放量為基礎。
- 締約國有義務提出溫室排放盤查報告。

京都議定書 (1997年通過2005年生效)

□ 締約國約192國家與地區

- 設定先進國的排放量法定約束力之目標數值。
- 第1約束期間：2008～2012年5年間第2約束期間：2013～2020年8年間
- 京都協定書 (共同實施、綠色協定、排放交易)

巴黎協定 (2015年通過2016年生效)

□ 締約國約195國家與地區※2022年2月27日現在

- 全球共同設定以2°C為長期目標，並致力於控制於1.5°C內逐步減緩。
- 包括開發中國家，各締約國自行決定提出削減的實施報告。
- 自2020年起正式生效啟用，2018年12月COP24通過實施方針。
- 2021年11月之COP26第6條 (市場機制) 經各方重要議題交涉達成協議，完成巴黎協定規則手冊 (Paris Agreement Rulebook) 。

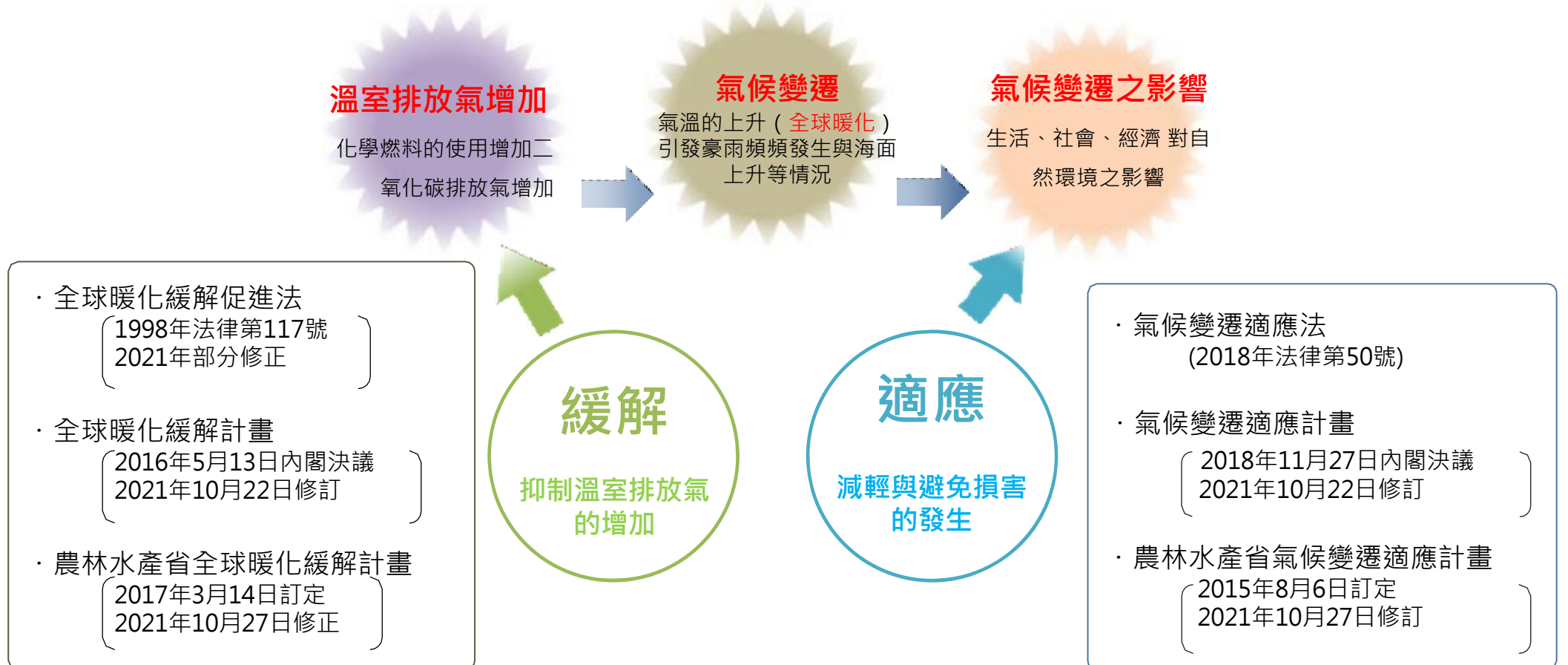
2 日本的因應措施

2(1) 因應全球暖化之概要

- 日本農林水產省為防止全球暖化問題持續惡化，提出「緩解措施」，以及為避免和減少已發生或未來預計發生所受到氣候變遷的影響，提出「適應措施」。

緩解措施：氣候變遷緣故下，**削減溫室排放氣之措施**

適應措施：避免和減少已發生或未來預計發生的**氣候變遷影響造成的損害之措施**



(依據日本環境省資料繪製)

2(2) 日本農林水產省因應全球氣候暖化提出相關計畫

	農林水產省全球暖化緩解計畫	農林水產省氣候變遷適應計畫
制定時間	2017年3月 2021年10月27日修訂	2015年8月 (2017年3月、2018年11月部分修訂) 2021年10月27日修訂
計畫單位	農林水產省自行訂定	農林水產省自行訂定
計畫目標	抑制溫室氣體的排放 (緩解措施)	減緩或避免受到氣候變遷的影響所造成損失 (適應措施)
政府相關計畫	全球暖化緩解計畫 (2021年10月22日內閣決議)	氣候變遷適應計畫 (2021年10月22日內閣決議)
計劃期間	2030年度為止	當前約10年間 (預計2026年度修訂)
概要	<ul style="list-style-type: none"> 由農林水產省制定，全面性、系統性，推動農業領域的全球暖化因應措施。 詳載有關農業與食品等相關領域的溫室氣體減緩排出措施，包括森林和農田等碳匯措施、跨部會橫向措施以及相關研究開發。 以2050年碳中和、2030年削減46%碳排為目標，並依據綠色糧食戰略為基礎，大力推動農業領域全球暖化措施。 	<ul style="list-style-type: none"> 由農林水產省制定，全面性、系統性，推動農業領域的氣候變遷因應措施。 隨《氣候變遷影響評估報告》(日本環境部2020年12月公布)，以及日本農林水產省推動《綠色糧食戰略》，提供因應氣候變遷的穩定生產技術和品種開發、推廣等最新更新資訊。 依據政府的「氣候變遷適性計畫」滾動式調整。

2(3) 「綠色糧食戰略」與全球暖化相關計畫

海外動向	政府總體計畫 (內閣決議)	農林水產省計畫
<p>・ 2015年12月 巴黎協定通過</p>	<p>・ 2016年5月 全球暖化緩解計畫 訂定 由政府訂定有關全球暖化綜合型計畫 (法定計畫)</p> <p>・ 2018年11月 氣候變遷適應計畫 訂定 避免與減輕因氣候變遷所造成損失・包括 農業、災害防治、熱中暑症等國家基本計 畫 (法定計畫)</p> <p>・ 2021年10月 全球暖化緩解計畫 修訂 氣候變遷適應計畫 修訂</p>	<p>・ 2017年3月 農林水產省全球暖化緩解計畫 訂定 有關農業領域的全球暖化綜合型計畫</p> <p>・ 2018年11月 農林水產省氣候變遷適應計畫 修訂 因應氣候變遷的穩定生產技術、品種開發與推廣等農業領 域的適應計畫</p> <p>・ 2021年5月 綠色糧食戰略 結合創新科技能量・共同實現提升農業產值與環境永續發 展。</p> <p style="text-align: center;">基於</p> <p>・ 2021年10月 農林水產省全球暖化緩解計畫 修訂 農林水產省氣候變遷適應計畫 修訂</p>

(※日本農林水產省氣候變遷適應計畫修訂經緯詳載省略)

2(4) 「綠色糧食戰略」(2021年5月策定)①

綠色糧食戰略(概要)

共同實現提升農業產值與環境永續性

Measures for achievement of Decarbonization and Resilience with Innovation (MeaDRI)

現況與未來課題

- 生產者減少，高齡化，地方活力衰退
- 氣候暖化、大規模自然災害
- 新冠肺炎疫情影響供應鏈的挑戰，以及內需市場擴大
- 強化SDGs與環境因應方式
- 加入國際規範的策劃



「Farm to Fork Strategy 戰略」(20.5)

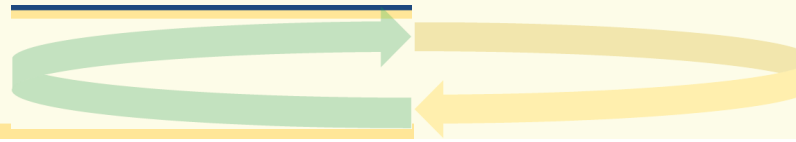
2030年減半化學農藥使用與風險，擴大有機農業25%



「Agriculture Innovation Agenda」(20.2)

2050年增加農業40%產量，減半環境足跡

當務之急! 建構農業與地方鏈結永續糧食系統

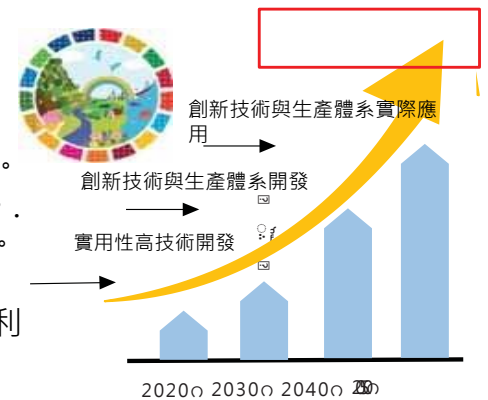


2050年欲達成目標

- 實現 2050 年農林漁業CO2零排放。
- 降低對化學農藥的依賴，從高風險農藥轉換為低風險使用。2050年降低 50%化學農藥使用量(以風險換算)。
- 2050 年降低 30%以進口和化石燃料為主的化學肥料使用量。
- 2050 年擴大有機農業占耕地面積增加至 25%(100 萬公頃)。
- 2030 年食品製造業發展自動化，提升勞動生產力 3 成以上。
- 2030 年確保食品企業進口原材料永續採購。
- 2050 年達到 90%以上優良樹種等生長優良的苗木的利用，利用木材將森林碳儲存發揮最大化。
- 2050 年 100%實現日本鰻魚、黑鮪魚等人工種苗養殖。

戰略性策略方向

- 2040年依序開發創新技術與生產體系(技術開發目標)
- 2050年依循創新技術與生產體系的開發，促進「綠色政策」執行，實現社會落實。(社會落實目標)
- 「綠色政策」：2030年以永續糧食執行者為重點實施對象目標。2040年，依照技術開發狀況，補貼碳中和項目，擴大補貼和加強環境負荷項目，擴充跨境合約。



預期效益

經濟

建構永續產業基礎



- 從進口轉換為國內生產(肥料、飼料、原物料)
- 提升國內產品評價，擴大國外出口
- 善用新技術多元應用，擴大生產者視野

社會

擴大地方雇用與所得增加



- 增進生產者與消費者連結，促進健康日本飲食生活
- 利用地方資源，促進地方經濟循環
- 建構多元共生的地方社會

環境

延續地球安心居住完竟



- 與環境相互共存的糧食生產
- 替代化石燃料，有助於碳中和。
- 減少化學農藥與肥料的使用降低成本

2(4) 「綠色糧食戰略」(2021年5月策定) ②

綠色糧食戰略(具體措施) 提升糧食與農業產值與永續性並續創新模式

供應

1. 資材與能源的供應，促進減輕環境負荷與脫碳

- (1) 永續資材與能源的供應
- (2) 促進地方與未利用資源之應用
- (3) 建構資源重複利用與循環體制，以及技術開發

預期措施與計畫

- 建構地產地銷型的能源系統
- 高機能材料開發，例如：利用木質化的改質
- 食品殘渣與汙泥的肥料成分回收與應用
- 擴大新型蛋白質資源的應用，例如昆蟲等

2. 建構創新的永續生產體制

- (1) 轉換為與高產值並蓄的永續生產體系
- (2) 資材環保化。例如：機械電氣化與氫化
- (3) 友善地球的超級品種開發與推廣
- (4) 農地、森林與海洋的長期與大量儲存二氧化碳
- (5) 提升勞動安全性與勞動力，擴大生產者新視野
- (6) 水產資源最佳管理

預期措施與計畫

- 建構地產地銷型的能源系統
- 高機能材料開發，例如：利用木質化的改質
- 食品殘渣與汙泥的肥料成分回收與應用
- 擴大新型蛋白質資源的應用，例如昆蟲等

生產

加工運

4. 擴大友善環境的永續消費 力與促進食農生活新觀點

- (1) 減少食品浪費，擴大永續消費
- (2) 增進消費者與生產者交流與相互理解
- (3) 促進高營養價值的日本型綜合飲食生活
- (4) 建築木造化、促進高木質生活化
- (5) 擴大永續水產品消費

預期措施與計畫

- 建構地產地銷型的能源系統
- 高機能材料開發，例如：利用木質化的改質
- 食品殘渣與汙泥的肥料成分回收與應用

3. 建立無浪費的永續加工運輸系統

- (1) 替代進口糧食與原物料，強化環境活動推展
- (2) 利用大數據與AI應用，加工與運輸的合理化與最佳化
- (3) 開發可長期保存與運輸的包裝資材
- (4) 強化脫炭、健康環境的食品產業競爭力

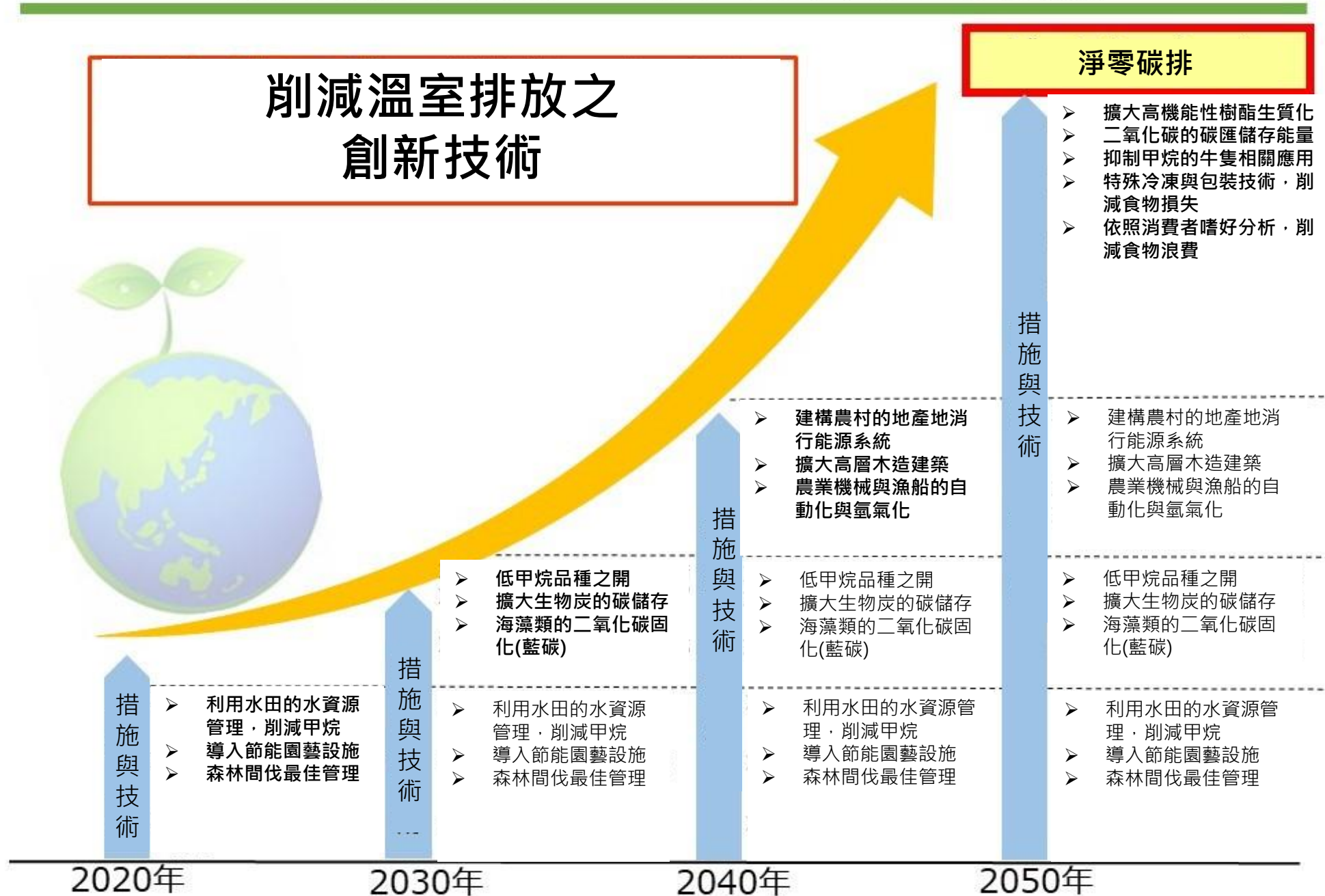
預期措施與計畫

- 建構地產地銷型的能源系統
- 高機能材料開發，例如：利用木質化的改質
- 食品殘渣與汙泥的肥料成分回收與應用

- ✓ 增加雇用
- ✓ 提升地方所得
- ✓ 實現豐富飲食生活

2(4) 「綠色糧食戰略」(2021年5月策定) ③

農業實現淨零碳排措施



※依照農業有關化石燃料的淨零碳排之KPI執行目標，促進農業甲烷、N2O排放削減、農地、木材、海洋的長期碳大量存儲之相關策略

2(5) 「綠色糧食戰略」KPI2030年目標設定

○2030年新的KPI目標作為中期目標，以實現《綠色糧食戰略》中提出的2050年願景。(2022年6月21日綠色糧食戰略本部制定)

「綠色糧食戰略」KPI與目標設定狀況					
KPI		2030年 目標		2050年 目標	
溫室 排放 削減	農業淨零碳排 (因燃料CO2排出量)	1,484萬t-CO ₂ (10.6%削減)		0萬t-CO ₂ (100%削減)	
	建構農業機械與漁船電器化、氫氣化技術	已實用化並有助於減少化石燃料消耗的自動割草機和自動航行系統之普及率：50%	2040年 技術 確立		
		高性能林業機械電氣化TRL TRL 6：因應環境條件所使用技術之驗證 TRL 7：實際運轉條件下的驗證			
		小型沿岸漁船による試験操業を実施			
	完全零使用化石燃料之園藝設施	混合園藝設施佔暖氣面積的比例：50%		完全零使用化石燃料	
配合日本國內再生能源政策，導入農業再生能源	為了在2050年實現碳中和，與日本再生能源政策推動一致，促進農村地區再生能源的引進，進而為永續農業發展做出貢獻。		為了在2050年實現碳中和，與日本再生能源政策推動一致，促進農村地區再生能源的引進，進而為永續農業發展做出貢獻。		
農業	減少化學農藥使用量	風險換算數值10%低減		11,665(風險換算數值) (50%低減)	
	減少化學肥料使用量	72萬噸(20%低減)		63萬噸 (30%低減)	
	擴大有機農業耕地面積	6.3萬ha		100萬ha (25%)	
食品 產業	比2000年度減少一半的商用食品損失	273萬噸 (50%削減)			
	推動自動化發展，提升食品製造業的勞動力	6,694千日圓/人 (30%向上)			
	提高飲食批發業的營業額，縮減成本	食品批發業的營業額佔成本的比例：10%			
	食品企業永續進口材料調度	100%			
林業	應用林業菁英樹苗 建立高層木造技術，發揮木材最大化碳儲存	菁英樹應用比例：30%		90%	
	漁獲量恢復至2010年的444萬	444萬噸			
水產	實現日本鰻魚、黑鮪魚100%人工種苗比率(2050) 養魚飼料全轉換為配合飼料萬 (2050)	13%			100%
		64%			100%

2(6)「綠色糧食戰略」之推動策略方案

推動方案之KPI將以中長期視野，開發各種創新技術與應用

<KPI>	現在	2030年	2040年	2050年
溫室排放削減	① 農業淨零碳排(2050)	新技術之開發 (燃料電池、替代電池、蓄熱、放熱效率)	推廣新技術	
	② 建構農業機械與漁船電器化、氫氣化技術(2040)			
	③ 完全零使用化石燃料之園藝設施(2050)			
	③ 配合日本國內再生能源政策，導入農業再生能源(2050)			
農業	⑤ 減少一半50%的化學農藥使用量(2050)	新技術之開發 (智慧施肥、自動鋤草、低風險農藥、提升綜合病蟲害管理)	推廣新技術	
	⑥ 減少30%的化學肥料使用量(2050)			
	⑦ 擴大有機農業耕地面積(2050)			
食品產業	⑧ 比2000年度減少一半的商用食品損失 (2030)	增進業界指引說明、投融資協助措施 • 改善商用習慣、食物銀行 • ICT、自動化、集結物流 • 原料調度調查等	持續推動減少食物損失	
	⑨ 提升30%食品製造業的勞動力(2030)			
	⑩ 提高飲食批發業的營業額，縮減1成成本(2030)			
林業	11. 食品企業永續進口材料調度(2030)	因應森林法令個別法 (菁英樹的增產、促進木材應用等)		
	12. 應用林業菁英樹苗3成以上(2030)；9成以上(2050). 建立高層木造技術，發揮木材最大化碳儲存(2040)			
水產	13. 漁獲量恢復至2010年的444萬 (2030)	因應水產法令個別法 (依據資源管理路徑推動、人工種苗、配合飼料開發等)		
	14. 實現日本鰻魚、黑鮪魚100%人工種苗比率(2050) 養魚飼料全轉換為配合飼料萬 (2050)			

2(7)「綠色糧食戰略法」之要點

制度主旨

實現綠色糧食戰略

→

農業與食品產業的永續發展，以及糧食穩定供給

綠色糧食戰略基本理念

- 生產者、業主、消費者間的連結
- 技術的開發與應用
- 食品流通順暢
- 等

明確關係者之間職責

- 國家與地方公共團體的職責（政策的制定與實施）
- 生產者、業主、消費者的努力

國家推動措施

- 促進關係者之間相互理解
- 促進技術開發與推廣
- 促進有助於降低環境負荷的調度、生產、流通、消費
- 降低環境負荷措施之可視化
- 等

基本方針（國家）

協議 ↑ ↓ 同意

基本計畫（都道府縣・鄉市鎮）

申請 ↑ ↓ 認定

申請 ↑

↓ 認定

降低環境負荷之生產者

生產者與示範區域之相關降低環境負荷之計畫
（降低環境負荷低實施計畫等）

※降低環境負荷：整地、減少化肥及化學農藥的使用、減少溫室氣體排放等。

【支援措施】

- 購買設備所需資金（農業改良資金延長償還期間(10年→12年)等）
- 行政手續一站化
- 有機農業栽培管理相關地方措施

提供新技術之業主

解決生產者問題之新技術與擴大市場開發，以及提供機械、資材廠商、支援服務、食品業者等相關措施之計畫。（基礎建立實施計畫）

【支援措施】

- 購買設備所需資金（食品流通改善基金特例）
- 行政手續一站化
- 促進高耐病蟲害之品種開發（新品種登陸費減免）

- 根據上述計畫制度，針對必要的機械和設施的投資促進稅，以及新投入機械和材料製造商，提供JFC日本公庫基金。

2(8)推動「綠色糧食戰略」政策

整合食品相關業者(生產者、食品業者、機械與資材製造商、消費者等)秉共同理念，一同推動綠色糧食戰略法。該法已於2022年4月通過，5月對外公布，7月正式施行。

- 支援生產者和地方活動做為降低環境負荷的認定制度
- 支援機械、資材製造商，以及農事服務、食品業者的認定制度

預算、稅制、融資

2022年度補助預算與2023年度計畫經費預算

打造低化學農藥、肥料的示範區域，促進降低環境負荷之基礎技術之開發

綠色糧食戰略推動綜合計畫(補助30億日圓、初期7億日圓)

- ✓ 創設綠色糧食戰略推動補助
- ✓ 促進可降低環境負荷之食物供應鏈之可視化

綠色糧食戰略實現技術開發與驗證計畫(補助44億日圓、初期32億日圓)

環境友善農業直接給付補助(27億日圓)

促進畜產與酪農的降低環境負荷措施

確保永續食品產業

森林、林業、木材產業之綠色產業成長支援措施

確保永續水產業

(設備與機械導入相關補助計畫，以降低環境負荷優先分配)

【創設綠色投資促進稅】

依據綠色糧食戰略法，促進生產者與業者對降低環境負荷之機械設備等相關投資。

提供導入降低化學農藥與肥料的機械與設施者，給予特別繳稅措施(機械32%、建築16%)



附有土壤感測器的可變施肥插秧機



提供優質堆肥的推肥處理設施

【日本政策金融公庫的資金調度支援】

- 提供農業改良資金無利息融資
- 擴充機械、資材製造商的低利融資(新事業活動促進資金)

2(9) 「綠色糧食戰略」相關政府方針 (KPI2030目標、綠色糧食戰略法)

○ 經濟財政運作與改革基本方針2022 (2022年6月7日內閣決議)

第3章 因應內外環境的變化

1. 因應國際環境的變化

(4) 強化糧食安全與永續農業成長之推動

為實現綠色糧食戰略，以2030年為目標，並依據綠色糧食系統法，朝向新技術開發，推動有機農業，降低環境負荷等可視化之推動。

○ 新資本主義綠色設計以及執行計畫 (2022年6月7日內閣決議)

V. 經濟社會極端集中化

1. 推動數位田園都市國家構想

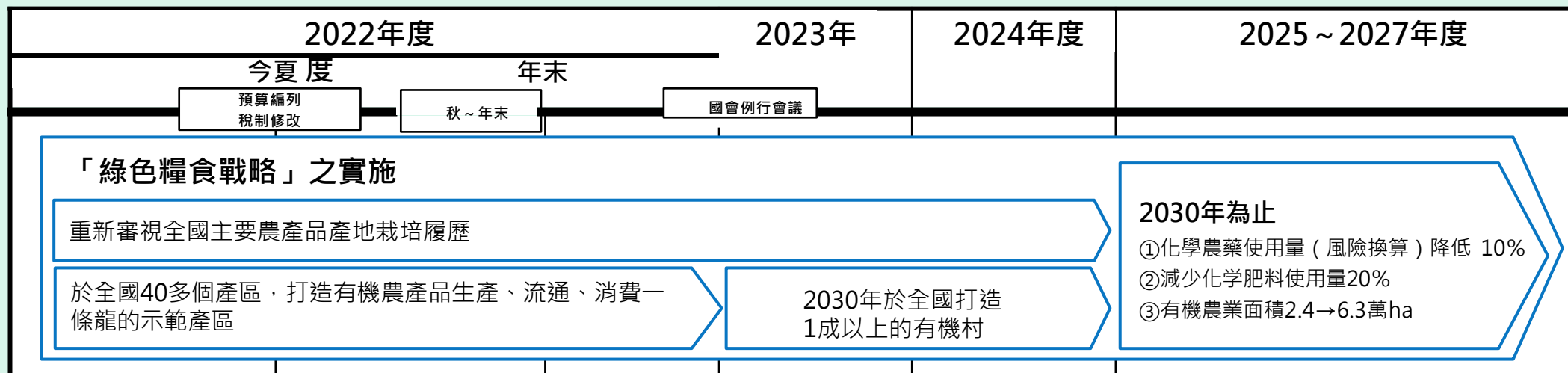
(2) 促進數位田園都市國家之農業、觀光產業與教育業之推動

① 為有效確立糧食安全系統，振興農業與推動綠色糧食戰略

i) 綠色糧食戰略之推動

以降低化學農藥與肥料的使用，推廣有機農業，並將農業生產階段有效評估降低對環境的負荷之成效可視化，增進消費者的理解。
除此，積極推動生產至消費者各階段措施項目。

○ 新資本主義執行計畫 工程表



2(10) 「綠色糧食戰略」KPI達成措施執行進度①

GHG削減

- 2050年實現淨零碳排為目標。
- 2030年目標:因燃燒所排放CO2排出量 1,484萬t-CO2 (10.6%) ※
※相對標準值1,659萬t-CO2(2013年)減少率

調整 生產 加工·通路 消費

①目前採取戰略措施

- 「2050年碳中和之綠色成長戰略」之制定 (2021年6月) 。
- 「全球暖化緩解計畫」「依據巴黎協定之長期成長戰略」之修訂 (2021年10月) 。
- 「農林水產省全球暖化緩解計畫」之修訂 (2021年10月) 。

②未來措施方向性

		短期	中長期
技術面	既有的技術於農事現場推廣	· 推動園藝設施、農業機械、漁船節省能源等相關對策	同左
	新技術開發之必要性	· 建構能源的地產地消型系統 · 農林業機械·漁船電器化·氫氣等	同左
綠色措施		· 創造地方的特色農業·善用資源打造新進資源應用模式 · 淨零碳排之相關設施之整備	同左
推進活動		< 針對生產者·消費者 > · 建構鼓勵消費者行動改變之環境	同左
其他		-	-

③定量·定性評價

基準值 (基準年)	每年度實際績效					期中目標	最終目標
	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年		
燃燒而產生的CO2排放量 1,659萬噸 (2013年)	1,722					1,484 (10.6%削減)	0 (100%削減)
	+ 3.8%						
計算方法	【數據出處】依據溫室氣體排放盤查辦公室所提供「日本溫室氣體排放數據 (最終值) 」。 【計算方法】從農業的溫室氣體排放量(最終值) · 計算燃燒(農林水產業)のCO2排出量。						
目標之實際績效 (現況) 之評估	【進展程度】以農業的溫室排放量為基礎·掌握每年實際數值。 【課題】未來有關甲烷和N2O削減·須考量農田和畜牧業相關的子指標設定。 【改善點】檢視全球暖化緩解計畫的進展並確保與未來計畫修訂的一致性·包括指標修正和增加議題等。						

備註) ①②所記載內容·為第7綠色糧食戰略本部所制定內容 (2021年12月24日)

2(10) 「綠色糧食戰略」KPI達成措施執行進度②

GHG削減

- 2050年實現淨零碳排為目標。
- 2030年目標:因燃燒所排放CO2排出量 1,484萬t-CO₂ (10.6%) ※
※相對標準值1,659萬t-CO₂(2013年)減少率

調整

生產

加工
通路

消費

2022年主要執行進度情況

※ 園藝設施、農業機械、漁船可參照各領域執行情況

○ 2022年，以園藝設施、農業機械、漁船之三大領域為主，在園藝設施方面，以建立設施園藝能源轉換為首，目前各種措施各取得不同進展。

【園藝設施中導入節省能源設備：114 (143)千台，導入節省能源農機：14.4 (70)千台、轉換節省能源漁船：24.1 (32.6) %】

※2020年實際戰績(2025年目標)

○ 2023年以後，除持續針對已開發技術的現場推廣，以及新技術開發和社會化落實外，為促進消費者行為改變，加速推出可視化標籤，擴大碳信用交易措施之應用。

截至今執行情況

【減排對策】

- 導入熱泵等節能設備
- 推動自動轉向系統和市面銷售小型電動割草機等小型電動農業機械之導入。
- 推動漁船節能改造，安裝節能舷外馬達、LED釣魚燈等。

【減排之環境整備】

- 促進脫碳型的食品供應鏈之「可視化」。
 - 製作脫碳技術介紹資料，以及建立農產品產生的溫室氣體簡易計算表(項目：米、黃瓜、番茄)。
- 向消費者推廣脫碳措施
 - 舉辦有關農業溫室氣體減排「可視化」展覽活動(Sustaina Week、EcoPro 2022等)，以及舉辦食品、農業、林業和漁業永續Sustaina Awards等相關表揚活動(包括脫碳獎)。

當前需因應情況

【減排對策】

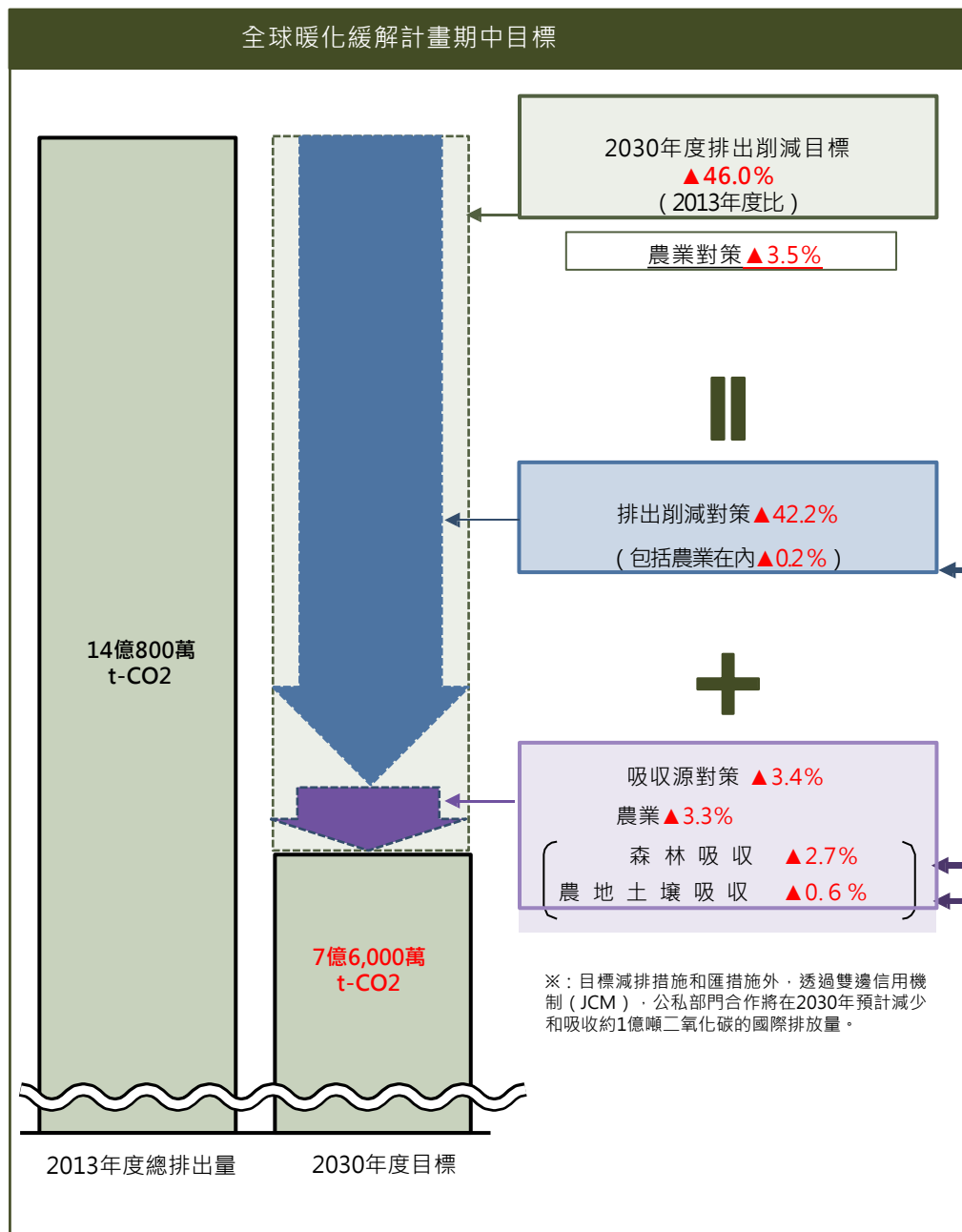
- 園藝設施：導入熱泵等節省能源設備。
- 農業機械：訴求使用複合機械(例：插秧機與曳引機)之方法，加速既有機器導入自動化操作系統。
- 漁船：促進節省能源船外機、LED釣魚燈等導入，轉換為節省能源行漁船。
- 2025年為止，開發五種以上最佳因應氣候變遷緩解策略之技術，導入於農事生產現場，並建構一處以上的脫碳型農業生產模式基地。

【減排之環境整備】

- 支援打造示範地區之實際驗證場域，以及淨零碳排所需的設施。
- 促進消費者行為改變
 - 探討擴大簡易溫室氣體計算表涵蓋項目範圍、顯示等級等有效顯示方法。
 - 開始製作「可視化」標籤使用的指引說明。
- 擴大碳信用交易
 - 收集、分析由農地與家畜等自然產生的溫室氣體排放與吸收等活動數據，並促進人力資源派遣等支持項目以及民間投資，擴大碳信用交易。

① 緩解措施

2(11) 政府提出「全球暖化緩解計畫」(2021年10月內閣決議) 目標與農業定位



【排出削減對策】

園藝設施・農業機械之溫室排放氣削減對策

2030年度削減目標：園藝設施 155萬t-CO₂
農業機械 0.79萬t-CO₂

- ・節能設備導入園藝設施
- ・推廣節能農機

< 熱泵等節能設備、自動操作節省能源農機推廣 >



漁船之節能對策

2030年度削減目標：19.4萬t-CO₂

轉換為節省能源漁船



< 導入節省能源型的引擎 >

農地土壤に係る溫室效果ガス削減對策

2030年度削減目標：メタン 104萬t-CO₂
一酸化二窒素 24萬t-CO₂

- ・延長水稻的種植期間，削減水田甲烷排放
- ・適當施肥削減了一氧化二氮排放



< 依照土壤診斷指示施肥 >

【吸收源對策】

森林吸收源對策

2030年度目標：約3,800萬t-CO₂

- ・促進森林維護，例如適當間伐和使用優良樹木重新造林。
- ・應用建築物的木造化，擴大木材之利用。



〔 青英樹的應用 〕

建築物
木造化、木質化

農地土壤吸收源對策

2030年度目標：850萬t-CO₂

- ・推廣堆肥、綠肥、生物炭等有機質之應用，促進農田和草原碳儲存。



堆肥之應用

不易被微生物分解的土壤有機碳

2(12) 促進降低環境負荷之「可視化」

- 建立簡易溫室氣體稻米、番茄和小黃瓜計算表，以提供生產者致力於降低環境影響之「可視化」，依照溫室排放削減效果標示等級標籤販售，以符合消費者需求。
- 未來，除擴大「可視化」的目標項目外，增加有關維護生物多樣性保之指標之探討。

生產者的降低環境負荷之「可視化」措施

農業脫炭技術簡易紹介

- 蒐集與整理農事生產現場的脫炭技術(65案例)
延長稻田早期、使用生物炭、改善胺基酸平衡飼料

農產物GHG簡易計算表

運用生產者的栽培資訊，試算出農地GHG排放。
減少化學肥料和化學農藥、延長水稻種植期間等減少排放。
施用堆肥或生物炭輕鬆計算吸收量並，在該地區使用。與傳統種植相比，生產者的種植方法減少多少溫室氣體排放？評估是否減少。

排放量（農藥、肥料、燃料等）
－ 吸收（生物炭・堆肥）

$$100\% - \frac{\text{目標生產者的栽培方法之排出量(品項別) 地區或縣之標準栽培排放量 (依照品項別)}}{\text{}} = \text{削減率}(\%)$$

擴大「可視化」的範圍，並加以推廣 2022年度後

提供消費者容易理解標示與推廣方式

2022年度稻米、番茄、小黃瓜等農產品，依照溫室排放削減效果標示等級標籤販售，並符合消費者需求POP標示脫炭技術。（2022年12月已有15間公司23個地方實施）



稻米・番茄・小黃瓜實證
削減率5%以上★1、
削減率10%以上★2、
削減率20%以上★3



株式會社 東急story



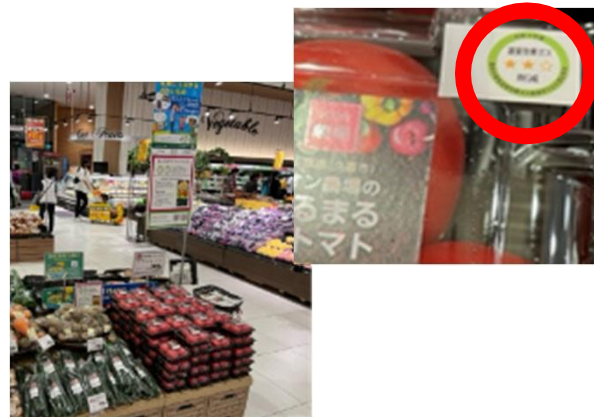
oisixradaichi株式会社



Kawabata farm



JA宮城登米×TARO TOKYO ONIGIRI



AEON AGRI CREATE



afu食堂

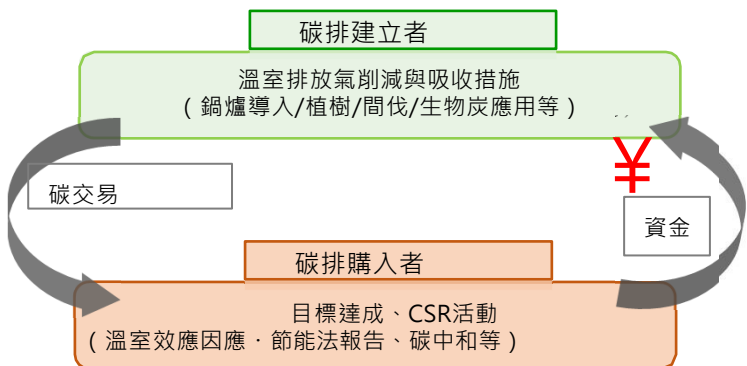


日本農業株式会社

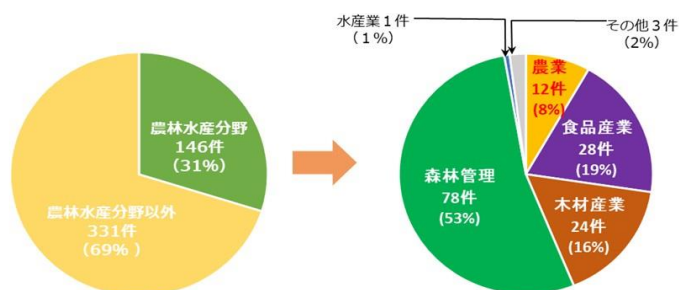
2(13) 推動農業的碳中和與碳信用之應用

- J-碳信用機制作為溫室氣體排放削減和吸收量，由國家認證且可取得交易的一項信用機制，農業相關業者可藉此獲取收入。
- J-碳信用機制登錄件數477件。目前農業領域包括再生能源與節能項目在內有12件，依據農業方法論3件。
- 未來，為促進民間投資，強化以下四大領域措施：①增加農業領域申請件數、②擴充農業方法論內容、③依據農業方法論擴大相關措施、並藉此推廣其制度與蒐集、分析、編列計畫，以有助於方法論制定。

■ J-碳信用機制



■ J-碳信用登錄件數



※農業領域共有12件登錄。
其中9件維再生能源與節能項目相關、農業方法論3件。

■ 農業與食品相關業者主要方法論

省 工 業	ボイラーの導入
	ヒートポンプの導入
	空調設備の導入
再 工 業	園芸用施設における炭酸ガス施用システムの導入
	バイオマス固形燃料（木質バイオマス）による化石燃料又は系統電力の代替
農 業	太陽光発電設備の導入
	牛・豚・ブロイラーへのアミノ酸バランス改善飼料の給餌
	家畜排せつ物管理方法の変更
	茶園土壌への硝化抑制剤入り化学肥料又は石灰窒素を含む複合肥料の施肥
	バイオ炭の農地施用
森 林	森林経営活動

農業領域方法論

3月1日方法論通過

■ 制度推廣措施

利用Youtube影片宣傳推廣



依據農業方法論的J-碳信用機制 (2020年3件申請)

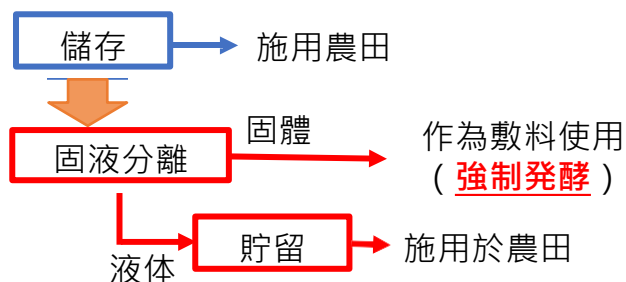
○將大氣中難以分解的二氧化碳的生物炭儲存農地

例：一般社團法人coolvege協會



○改變家畜糞便管理方法，以減少溫室氣體排放

例：(株)北海道 Farmnote公司



從過去家畜糞便（固體成分）的處理方式，轉換為“強制發酵”，以減少了甲烷排放。

未來課題

- ① 增加農業領域申請 (目前12件)
- ② 擴充農業方法論內容 (目前五項)
- ③ 增加農業方法論相關措施 (目前3件)

2(14) 「2050年碳中和之綠色成長戰略」(2021年6月策定)

碳中和和綠色成長戰略間的相互關係

- 2020年10月日本宣示「2050年碳中和宣言」
- 因應全球暖化被視為經濟成長的限制或成本的時代已經結束，未來視野將放眼國際成長。
→ 改變過去思維，積極採取因應措施，將為產業結構和社會經濟的變化，帶來下一階段重大成長。 「經濟與環境永續」之產業政策 = 綠色成長戰略

重點領域的「施行計畫」

- 為實現2050年碳中和，以成長戰略的觀點，今後的產業成長的重要領域發展將為關鍵。從減少溫室氣體排放的角度來看，實現這一目標的領域制定了「施行計畫」則起了重要作用。
- 14大重要領域，制定農業與食品產業施行計畫。

農業與食品產業施行計畫 (概要)

- ◆ 加速智慧農業的淨零碳排之應用，加強削減農業的GHG、農地、森林、木材、海洋的二氧化碳吸收、碳長期儲存等措施，共同實現農業的生產力與永續性。
- ◆ 由於全球GHG的排放量，農業佔了1/4。對此，日本將以卓越技術推向國際間，並積極加入國際間研討和相關規範的制定。

【未來主要措施】

- 推動「政策方法綠色化」，作為創新技術和生產系統的社會實施後援。利用跨部會橫向發展框架，促進創新技術的開發，以及有利於農業和當地社區的相關技術之開發與推廣，並導入公共激勵制度。
- 開發兼具碳儲存和土壤改良作用的生物炭。
- 有效開發菁英樹，並利用無人機應用，促進低成本且節能之再造林。
- 推動木建築結構的發展和施工方法的標準化，以助於高層建築等的木材利用。
- 建構藍碳的碳吸收量測量方法，提供聯合國氣候變遷相關措施條約參考。
- 建構地產地消能源系統，實現RE100超精密園藝設施之環控系統，擴大有機農業種植面積、飼料生產、微生物抑制等可削減農業GHG和降低環境負荷之技術開發與推廣。
- 智慧農業技術、農業機械與漁船自動化、氫氣化等技術開發與推廣。
- 鏈結產銷一條龍數據，以建構提升生產力與淨零碳排之智慧食物供應鏈。
- 開發替代塑膠的木質化新素材，以及促進新木質生質能應用，以及利用ICT技術建構木材生產流通管理系統。

2(15) 「潔淨能源戰略」之方向期中整理 (農業、糧食) 之概要

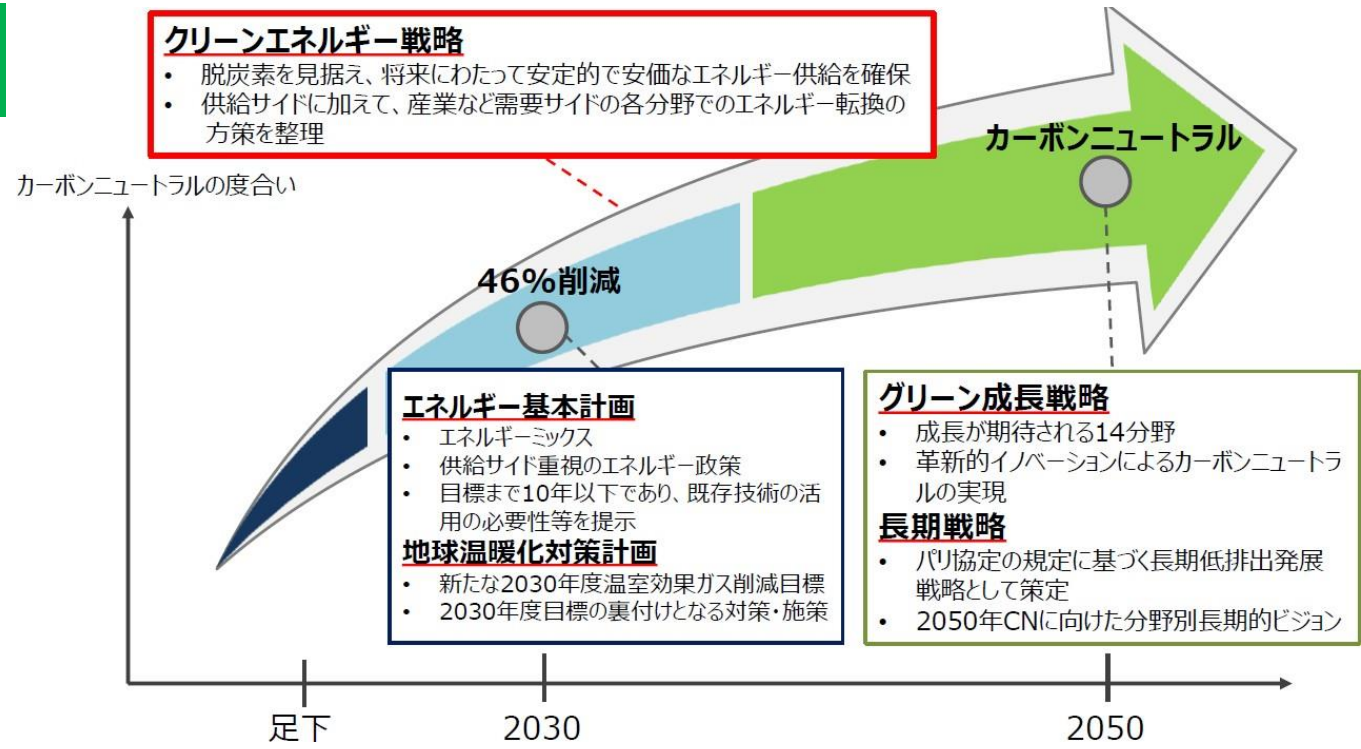
1 基本概要

- ◆ 由日本經產省統籌潔淨能源策略，針對需求面的能源轉型，以潔淨能源為核心的經濟社會、產業結構轉型、以及地方和居住環境的的脫碳、組織的政策應變等相關方向進行一番整理，期望能為各產業領域提供具體執行路徑。
- ◆ 有關糧食與農業方面，藉由農林水產省提出綠色糧食戰略，促進生產、加工、流通、消費一條龍轉型。
- ◆ 藉此，創造永續生產與消費的國際與國內新市場，鏈結日本與國際相互間協調合作。

2 綠色能源戰略之糧食與農業方向之概要

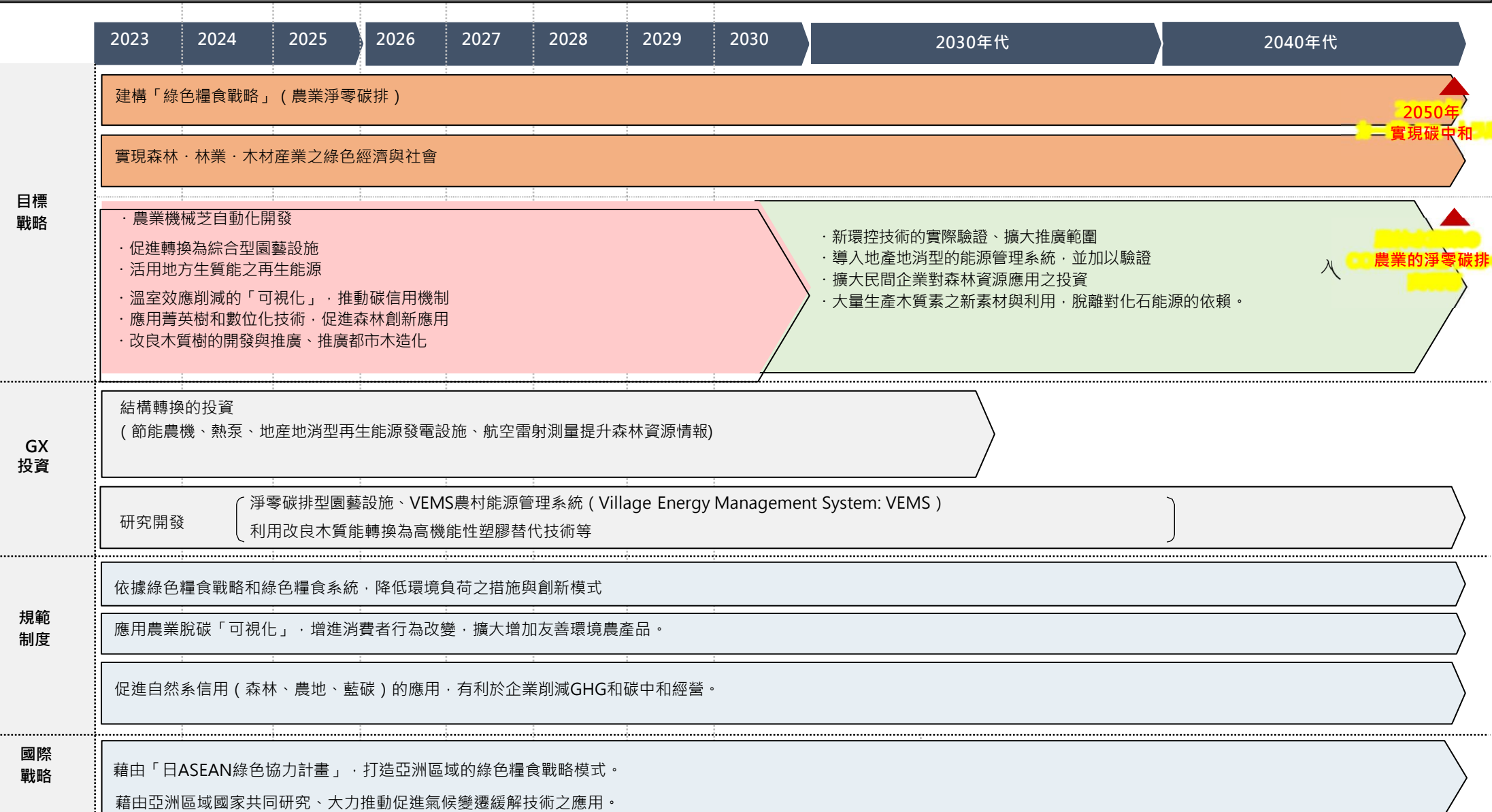
- (1) 從社會經濟改革的觀點，針對其下列四大領域，訂定2050年執行路徑，2030年期中KPI等路徑表。
〔 四大領域：①農業的CO2排放削減、②水田・家畜甲烷・N2O排放削減、③農業CO2吸收・固定、④擴大永續消費和因應亞洲地區的國際措施 〕
- (2) 未來為進一步推動相關業者一同致力於此項措施，2022年設立綠色糧食系統法，提供各項預算、稅制、金融措施等強力支援。
- (3) 應用日本射月研發項目和使用綠色創新基金，促進亞洲地區等進行國際聯合研究有關CO2、N2O 和甲烷排放削減之研究和開發，並以中長期的視野，建立創新模式。

3 潔淨能源戰略之定位(圖)



2(16)推動綠色轉型(Green Transformation, GX) 之農業領域 (參照GX基本方針製成)

- 日本經濟產業省推動綠色轉型GX (Green Transformation, GX) ，實現2050年碳中和，主要以轉變化石燃料產業結構、綠色能源為主的社會結構為核心目標。此外，為加速綠色轉型GX之推動，提供可促進民間投資的新需求與市場，以增進經濟成長。
- 依據「綠色糧食戰略」以及「綠色糧食戰略法」推動糧食與農業脫碳，朝降低環境負荷之改革邁進。
- 為實現2050年碳中和，作為農林漁業生產-森林、農地、海藻床等場域發揮著重要作用，從吸引民間企業投資的角度來看，除強化相關者認知意識外，需加強其該領域機能性。



2(17) 「巴黎協定下的成長長期戰略」(2021年10月內閣決議) (農業相關)

- 「巴黎協定下的成長長期戰略」，依據巴黎協定中各國通報與內容，擬定出其長期發展策略。
- 納入2050年碳中和思維下，依照不同領域別提出各項願景。

長期戰略要點

第1章：基本概念

- 全球暖化緩解對策非以為經濟成長帶來限制，而是以主動積極措施帶來產業結構、社會與經濟的變化，共同實現2050年碳中和之目標。

第2章：各領域長期願景與因應對策、措施方向

- 內容記載有關能源、產業、運輸、地區、居住等排放削減對策與相關政策等。
(詳細記載於「綠色糧食戰略」)

第3章：重點採取措施與橫向策略

- 內容詳細記載有關創新模式之推動、促進綠色金融、企業主導於國際發展與合作、預算、稅收制度、制度改革和標準化、人力資源開發、政府措施等。

第4章：長期戰略檢討與實施

- 檢討：隨著六年間的目標推展下，因應現況進行相關的修正
- 實施：因應未來的情勢變化分析、鏈結、對話

農業相關對策與措施

- 依據「綠色糧食戰略」，建構從生產、加工、流通、消費的一條龍供應鏈，強化已開發技術之應用，並2040年依序開發創新技術與生產體系。
- 「綠色糧食戰略」有別於歐美的氣候條件和生產結構的條件下，訂定一套完全因應亞洲區域的新形態糧食戰略系統倡議，未來持續參與國際討論，並積極加入相關規範策畫。
- 導入節能設備，轉換使用木質能燃料於設施園藝加溫設施，促進家畜排泄能源之應用。
- 關於畜牧產業，改善具有減少溫室氣體排放效果的飼料，並利用ICT技術進行飼養管理，改進畜牧廢棄處理以協助抑制厭氧發酵，促進遺傳資訊之應用，並開發減少排放技術，進而加以推廣。
- 推動農產品與食品的生產、加工、流通、消費、廢棄循環等脫碳一條龍，並藉由認證與標誌等，促進溫室排放削減相關可視化行動。
- 增進永續消費模式，以及消費者與生產者之間相互理解，以促進均衡營養的和式飲食綜合生活型態發展。
- 推廣森林匯措施，例如間伐和菁英樹的種植、重新造林等森林維護，以及擴大建築木材的使用等。
- 應用有機物，促進土壤耕作以及開發功能強大且農田的新型生物炭材料等措施，促進農田土壤的碳儲存。
- 利用全國各地水生植物的海藻床保護和修復，挖掘「藍碳」作為二氧化碳吸收源的潛力。

②適應措施

2(18)農林水產省氣候變遷適應計畫之概要【基本概念】

現況與未來影響評價 之計畫制定

- 為有效制定氣候變遷適應計畫，統整政府總體影響評價，嚴謹評估影響性與成效。
- 以當前10年間主要採取措施為主，針對不同領域與項目，整理計畫，並加以執行。

因應全球暖化 之影響策略

- 農作物產量、減緩品質下降的適性技術與品種之研究開發。
- 轉換適性的品種、品項，促進相關適性技術發展。

受到極端氣候的災害 防治與因應方式

- 集中暴雨，導致農地浸水、山地災害日益嚴重。
- 海平面上升，導致高潮的風險增加。

} 對此，有計畫性推動防
災設施的整備

應用氣候變遷所帶 來之機會

- 隨低溫損害的降低，擴大其產地。
- 轉換和新導入亞熱帶和熱帶作物，培育新產地。
- 積雪期的縮短，擴大栽培期間和區域間的生產量。

國際、部會、與地 方間的鏈結、職責 分攤與資訊共享

- 國：以科學評估氣候變遷現況和未來的影響、適應技術的基礎研究和開發，以及分別以軟硬體兩面性，提出對地方支援措施，收集並推廣國內外資訊。
- 地方：以區域為主體，自主性選擇與推動該計畫。
- 國家與地方相互合作，有效實踐適應計畫。

計畫滾動式調整，以 最適切措施執行

- 根據IPCC等最新報告觸發下，以最新科學知識對應現況和未來的影響評估進行調整。
- 掌握計畫執行進度現況，反應最新研究成果。

} 依據最新評價結果，
滾動式調整計畫

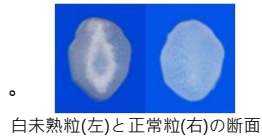
2(19)因應氣候變遷適應策略

○ 為建構有效因應災害和氣候變遷、永續農業發展，採取以下措施。

- ① 提供氣候變遷風險資訊情報，因應氣候變遷穩定生產技術與品種開發、因應氣候變遷條件導入適宜作物
- ② 促進生產基礎防災、減災功能性維持，並加以提升其功能性。
- ③ 加強邊境管制措施和養殖場管理，妥善應對病蟲害入侵蔓延、牲畜傳染病蔓延。

水稻

- 因高溫造成品質下降。
- 難以轉換耐高溫品種，降低全國一級米的比例。



- 耐高溫品種之開發、推廣
- 肥培管理、水管理等之基本技術管理

果樹

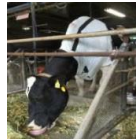
- 葡萄與蘋果因著色不良、溫州柑橘的浮皮與日照過熟、日本梨子的發芽率不良等情況發生。
- 蘋果與溫州柑橘逐年適合栽培地可能有所改變。



- 蘋果與葡萄，導入優良著色品種與綠黃色系統
- 溫州柑橘轉換為其他適應暖化氣候品種

畜產・飼料作物

- 夏季乳量、乳成分、繁殖等下降，以及肉食豬雞牛的體重下降。
- 部分區域飼料作物的產收量有逐年增加的趨勢。



- 畜舎内の散水、換気など暑熱対策の普及
- 栄養管理の適正化など生産性向上技術の開發
- 飼料作物の栽培体系の構築、栽培管理技術の開發、普及

京都府 ヒト用の冷感素材を応用した家畜用衣料の開發

農業生產基礎

- 瞬間豪雨，以及乾旱缺水的情況發生。
- 影響插秧與用水等勞動力。
- 增加了農地滲水損失與風險度增加。



- 軟硬體の相互應用，有效提升農業用水的影用，以及維護、提高農村防災減災功能。

瞬間豪雨與乾旱缺水之情況

林業

- 因山體崩塌超出森林防災害能力，而發生山崩洪水災害。
- 豪大雨的發生率頻頻增加，造成山腹、土石流等災害風險。
- 降水量少的地區，增加了人工林的培育難度。



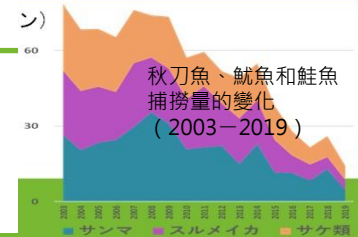
豪雨による大規模な山地災害

- 治山施設の設置や森林の整備等による山地災害の防止
- 氣候變動の森林・林業への影響について調査・研究
- 流木災害防止、被害軽減技術の開發



水產業

- 秋刀魚、魷魚和鮭魚的捕獲量減少，扇貝和牡蠣易死亡。
- 養殖海藻因養殖週期縮短導致產量下降。
- 洄游魚類和貝類分佈範圍和體長的變化以及夏季水溫上升對養魚區的潛在影響。



- 海洋環境變動の水産資源への影響を把握し、資源評価を高精度化
- 高水溫耐性を有する養殖品種や赤潮被害の軽減技術を開發
- 赤潮抵抗力を有する養殖魚の育種技術等を開發

病蟲害

- 病蟲害分佈面積擴大、發生量增加、爆發期延長
- 隨著人和貨物流動的增加（入境旅遊、電子商務等），增加了違禁品流入造成病蟲害的侵入

- 預防病蟲害的侵入（加強邊境措施並提高其效率）
- 利用AI等早期預測、發現，強化國內防治體系

家畜傳染疾病

- 家畜傳染病的野生動物的棲息地面臨擴大問題
- 隨著人和貨物流動的增加（入境旅遊、電子商務等），增加了違禁品流入造成家畜傳染病的風險係數增加

- 預防家畜傳染病侵入（加強邊境措施並提高其效率）
- 提升農場家畜的飼養衛生管理層級
- 強化獸醫醫療體系，建置全國資料庫系統、推廣遠距醫療等

2(20) 氣候變遷所帶來轉機之案例

○由於氣溫不斷攀升，反擴大某區域的作物栽培帶來其轉機。

血橙

(愛媛縣)

愛媛縣南部因全球暖化緣故，自2003年起，導入血橙種植，並加以推廣在地化品牌。



(栽培面積(愛媛縣) 2008年: 13.5ha → 2018年: 27.3ha)

桃

(青森縣)

青森縣有七成以上種植蘋果。近年來大力推進中南部生產桃子，目前正研究有前瞻性品種和改進栽培技術，以提升優質的桃子生產技術。



(栽培面積(青森縣) 2007年: 91.4ha → 2018年: 122.2ha)

酪梨

(愛媛縣)

愛媛縣的島嶼和海岸邊，自2008年左右開始導入酪梨的種植，並加以推廣。

(栽培面積(愛媛縣) 2018年: 10.8ha)

未來為了穩定生產技術，預計2025年擴大10ha種植面積為目標。



檜木

(山形縣)

作為暖季作物的一部分，山形縣難以生長的檜木等新樹種進行了種植試驗，並監測其生長進度、天氣損害以及病蟲獸害的發生，探討未來氣候暖化適應樹種的可能性。



釋迦

(三重縣)

為了使三重縣亞熱帶果樹成為因暖化所形成的特產，調查了釋迦的栽培適應性，篩選了優良品種，並建立了穩定生產的栽培技術。雖然必須設施栽培，仍可成功在冬天不會結冰的溫度下種植，期望成功縣內生產。

(栽培面積(三重縣) 2020年: 12a)



鱒魚加工品

(北海道)

自2011年以來，北海道持續致力於增加鱒魚的漁獲量，增加其加工品之商品開發。

(漁獲量(北海道) 2010年: 2,190t → 2019年: 10,817t)



3 國際間因應措施

3(1)向國際間宣傳「綠色糧食戰略」

○ 內閣總理、副總理、政務官積極向國際間宣傳綠色糧食戰略。

ASEAN + 3 農林首長會議 (2022年10月26日)

日本農林水產省大臣野村先生於ASEAN + 3 (ASEAN10國以及日中韓) 會議中宣達日本推動強韌及永續農業糧食系統之建構「綠色糧食戰略」之內容，以及日本針對東協地區所提供的協力倡議『綠色糧食協力計畫』。



與2022年ASEAN主辦方柬埔寨高金華會談 (2022年12月6日)

日本野村農業大臣野村先生與2022年ASEAN主辦方高金華事務官相互交換『綠色糧食協力計畫』實施相關意見。



OECD 農業首長會議 (2022年11月3-4日)

日本農林水產省副大臣野中先生於會議中報告宣達有關「綠色糧食戰略」，推動創新模式與推廣措施。



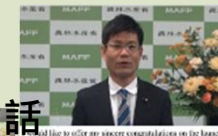
COP27糧食與農業永續轉型倡議 (2022年11月12日)

(2022年11月12日)

COP15 永續生產、消費、循環相關高峰會對話 (2022年12月16日)

(2022年12月16日)

日本農林水產省副大臣積極向世界各國推廣「綠色糧食戰略」。



G20 農業首長會議 (2022年9月28日)

日本農林水產省政務官藤木先生於會議中全力宣達農業永續「綠色糧食戰略」推動進展。



歐洲議會對日議員團之交流會議 (2022年11月1日)

日本角田政務官帶領於歐洲議會對日交流會議中，介紹「綠色糧食戰略」重要宗旨有效因應不同地方發揮該區域最大資源應用。



聯合國糧食高峰會 (2021年9月23-24日)



菅義偉總理發表視訊發言以及圓桌會議上農業大臣於高峰會發言(當時現況)

綠色糧食基礎農業技術應用於亞洲區域促進計畫

(綠色亞洲計畫) (國際農研)

日本國際農業研究中心(國際農研)為主，蒐集國內具有前瞻性的基礎農業基礎技術，並加以分析。作為亞洲區域共享資訊情報，提供各國間相互應用。



3(2)第27屆聯合國氣候變遷大會 (COP27) 結果概要

概 要

時間：2022年11月6日(日)～11月20日(日)

地點：埃及(夏姆錫克)



(備註：同時，《京都議定書》第十七次會議(CMP17)、《巴黎協定》締約方第四次會議(CMA4)、附屬科學技術諮詢機構(SBSTA)和附屬履行機構(SBI))第57次會議召開

【主要日程】

① 夏姆錫克氣候高峰會

(11月7日～8日)

② COP27主要交涉(11月6日～20日)

※部會級與行政事務官對應

③ 議題(會期中各日)

※由埃及主辦方對應

【農林水產相關主要議題】

COP27總體決議

(包括農業議題在內)

農業相關議題

· 克羅尼維亞農業聯合工作協議

「適應與農業之日(農業日)」

· 啟動糧食與農業永續轉型倡議

· 克羅尼維亞農業聯合工作協議(部長級的會議)

· 氣候變遷之農業創新使命倡議等(部長級的會議)

「森林與氣候的領袖夥伴高峰會」

· 啟動森林與氣候領袖夥伴關係(Forests and Climate Leaders' Partnership)

- 其兩週交涉談判其結果，COP27總體決議之下通過《夏姆錫克實施計畫》。(包括因氣候變遷造成糧食安全影響，以及巴黎協定的溫度設定各領域相關內容。)
- 在農業議程上，通過「夏姆錫克農業聯合工作協議」，未來持續透過研討會和其他活動促進各國之間的資訊共享。
- 「農業日」在FAST糧食與農業永續轉型倡議(Food and Agriculture for Sustainable Transformation Initiative,FAST)會議上，農林水產副大臣勝俣向世界宣傳日本的「綠色糧食戰略」，以及未來將主辦農業永續相關國際研討會。
- 森林與氣候領袖夥伴關係(Forests and Climate Leaders' Partnership, FCLP)，以2030年防止森林喪失和土地退化，並加速全球扭轉局面為目標，日本也參與其中。

3(3)COP27決議與農業相關事項

COP27總體決議事項 (夏姆錫克施行計畫)

依據最新科學洞見，並遵照去年《格拉斯哥氣候協議》內容，將在**減緩、適應、損失、損害、氣候資金**等方面，**加強締約國的氣候變遷因應措施之內容。**

【與農業相關主要內容】

- **永續消費與生產模式**為氣候變遷因應模式中的重要轉折。
- **確保糧食安全與消除飢餓**為優先事項。**糧食安全系統**處於脆弱性。
- 正視氣候變遷與**生物多樣性**的相互滲透對於國際間產生危機之急迫性。
- 氣候變遷的影響正在加劇全球能源和**糧食危機**，特別是在發展中國家。
- 至 2030 年加速削減甲烷等溫室氣體排放。
- **自然與生態系**的保護、維護與恢復等項目對於巴黎協定的目標達成相當重要。
- 每隔兩年**海洋**氣候行動報告進行檢討。
- 締約國應以**森林**的覆蓋與碳匯能力流失問題。

有關農業與確保糧食安全在氣候變遷行動方案與夏姆錫克施行計畫

- 既《克羅尼維亞農業聯合工作協議》(Koronivia Joint Work on Agriculture) (COP23(2017年)) 後，持續以《夏姆錫克農業聯合工作協議》為未來四年的農業暨確保糧食安全在氣候變遷行動方案。
- 預計未來將設置線上入口網站，共享相關工作坊等相關訊息。

3(4) 「農業日 (2022年11月12日) 」 結果概要

- 2022年11月12日、COP27由埃及為主辦方，召開「適應·農業之日會議 (農業日) 」。
- 日本藉此在各式糧食與農業相關高層活動中，向國際間大幅宣傳「綠色糧食戰略」之經驗與措施。

FAST糧食與農業永續轉型倡議之啟動

- FAST糧食與農業永續轉型倡議在各國協力之下成為新國際倡議。
(由埃及主辦方主導) 。
- 農業日初始，由埃及農業部長代表，主持此部長級會議，出席會議有日本、美國、德國、英國等已開發國家。法國、阿拉伯聯合大公國 (COP28主席國) 、非洲國家、拉丁美洲地區共17個國家的部長級與會者。
- 日本由農林水產省副大臣勝俣孝明代表於大會透過影片方式向各國宣達日本推動「綠色糧食戰略」宗旨。



日本農林水產省副大臣會場影片播放情況

氣候變遷之農業創新使命倡議

(AIM for Climate) 部會級會議

- 為加速農業與糧食系統以創新模式因應氣候變遷的國際倡議
(由美國和阿拉伯主導)
- 農業日召開部會層級會議，日本宣達推動強韌及永續農業糧食系統之建構「綠色糧食戰略」之內容，以及日本針對東協地區所提供的協力倡議『綠色糧食協力計畫』。

格拉斯哥突破協議(Breakthrough Agenda)相關活動

- 強化國際間合作、協力、調整，加速此目標達成之國際倡議。
(英國主導) 。
- 新增4個國家宣布參與，並進行農業行動方案報告。

農林水產省主辦研討會

- 於日本東京奧運同一天召開了永續農業與糧食安全為議題的專題研討會。
- 超過200位的與會者，由日本農林水產會議事務局研究總務官介紹「綠色糧食戰略」宗旨，以及日本國內有關因應氣候變遷相關生產技術與採取措施和日本飲食推廣等。
- 除此，於會場中設置農業展位，展示有關糧食安全與氣候變遷相關成果，保存食品的推廣等，總計約有上千名的參訪者。



3(5) FAST糧食與農業永續轉型倡議

- COP27 主辦國埃及，本次提出「改善氣候資金質與量之具體行動方案，以作為2030年農業和糧食系統改革」之目標，並取得FAO支持下，於COP27會議正式啟動FAST糧食與農業永續轉型倡議。
- 11月12日COP27「農業日」，有關倡議的啟動召開相關首長會議，日本由農林水產省副大臣透過影片代表致辭。

倡議活動

未來將以下列目標內容為基礎，持續討論具體事項：

- ◆ 支柱1（資金方向）：強化各國獲取氣候資金和投資的能力。
- ◆ 支柱2（洞見與能力）：提供資源分析、制定任何指南，並支持各項能力之開發與發展。
- ◆ 支柱3（政策支援與對話）：農業和糧食系統已納入氣候變遷政策優先給付項目。
- ◆ 橫向項目：合作：與各項活動相關的國際和區域的合作倡議、與COP締約方合作鏈結等。

（參考）參加會議國

埃及、日本、美國、英國、德國、法國、挪威、阿拉伯、沙烏地阿拉伯、巴西、烏拉瓜印尼、薩爾瓦多、巴哈馬、多明尼加共和國、加納、盧安達、象牙海岸等國，其他尚有紐西蘭和荷蘭大使。

部會級會議（2022.11.12）之結果

概要：

- 由埃及農業和土地發展部長埃爾塞科伊主持，美國、法國等17個國家的部長級代表參加。
- 由日本農林水產省副大臣透過影片致辭，介紹了綠色糧食戰略主旨及其成果，憑藉相關的經驗和科學知識，為每個國家致力於農業轉型做出貢獻。



日本農林水產省副大臣會場影片播放情況

3(6)森林與氣候的領袖夥伴 (FCLP)

- COP26 發表《格拉斯哥的森林和土地利用領袖宣言》的後續流程，由 COP26 主席國英國發起了一項新的國際森林相關倡議。
- COP27的森林與氣候的領袖夥伴高峰會 (11月7日) 正式發表啟動，日本為參加國27國之一。
※正式名稱：Forests and Climate Leaders' Partnership

倡議活動

此倡議活動，將推動以下六大行動領域，並於隔年度召開年度會議並公開進度報告，介紹其進展和行動。

- ① 永續土地經濟利用和供應鏈之國際合作
- ② 動員公共捐贈資金
- ③ 民間金融系統的轉換
- ④ 原住民與地方社會措施和保有權
- ⑤ 強化並擴大森林碳市場
- ⑥ 高度維護綜合性森林的夥伴關係和獎勵措施

(參考) FCLP參加國・地區 (2022年11月12日現在)

全球森林面積約1/3，佔了世界的GDP約有六成的27個國家與區域

澳洲、加拿大、哥倫比亞、剛果共和國、哥斯大黎加、厄瓜多、芬蘭、斐濟、法國、加彭、德國、迦納、蓋亞那、日本、肯亞、韓國、荷蘭、奈及利亞、挪威、巴基斯坦、新加坡、瑞典、坦尚尼亞、英國、美國、越南、歐盟

森林與氣候的領袖夥伴高峰會 (2022.11.7)

- 會上，主要國家領導人、企業、金融利益相關者以及原住民團體和當地社區代表，紛紛表達了對FCLP的期望以及COP26進展。



森林・氣候のリーダーズ・サミットでスピーチするスナク英国首相

日本因應方式

- 日本藉由FCLP，促進永續森林管理和木材利用方面的經驗和專業知識，並與國際組織和民間單位的廣泛利益相關者合作，以實現共同目標。

3(7)氣候變遷之農業創新使命倡議

- 由美國和阿拉伯聯合大公國UAE主導的一項國際倡議，旨在加速農業和糧食系統創新使命以應對氣候變遷。 Agriculture Innovation Mission for Climate (簡稱AIM for Climate / AIM4C)
- 目前包括EU在內已有46國家加入，以及多數民間企業、團體、國際機關、研究機關加入。增加創新投資開發與夥伴間合作鏈結。

經緯

- 2021年4月由美國與阿拉伯聯合大公國UAE公開啟動此倡議。
- 同年9月日本公開加入成為會員國。
- 美國總統拜登宣布啟動 AIM for Climate，並宣布參與夥伴國共同致力於加速農業和糧食系統創新使命以應對氣候變遷，未來五年將動員40億美元投資此項目。
- COP27 (2022年11月)，政府、私人企業等「夥伴」累計投資80億美元，完成了30項合作夥伴協同 (創新衝刺合作)。

參加國・區域・活動等

- 2023年4月目前包括EU在內已有46國家加入 (※1)。此外，已有487的民間企業、團體、國際機關、研究機關加入。

〔 ※1 澳洲、亞塞拜然、孟加拉、巴西、加拿大、智利、哥倫比亞、哥斯大黎加、丹麥、埃及、斐濟、芬蘭、喬治亞、迦納、圭亞那、瓜地馬拉、宏都拉斯、匈牙利、印度、愛爾蘭、以色列、日本、肯亞、立陶宛、墨西哥、摩洛哥、莫三比克、荷蘭、紐西蘭、奈及利亞、巴拿馬、巴拉圭、菲律賓、韓國、羅馬尼亞、新加坡、西班牙、瑞典、巴哈馬、土耳其、烏克蘭、阿聯酋、英國、美國、烏拉圭、越南〕

- 促進創新衝刺合作 (Innovation Sprint) (注：活動資金自籌)，以及線上資訊交流。
- 2023年5月位於美國華盛頓召開AIM for Climate高峰會。



日本因應方式

- 任命國際農業研究中心理事長為代表，依據綠色糧食戰略與其他參與會員國共同協力，強化各項創新措施。

3(8)英國格拉斯哥突破協議(Breakthrough Agenda)

- 於2021年11月COP26，由英國正式聲明啟動該協議。預計至2030年，致力轉向綠色技術開發，並強化國際間鏈結、協力、調整，迅速展開溫室排放氣過半的五項領域（電力、陸運、鋼鐵、氫能、農業）。
- 英國與歐盟在內等46國家加入。(下列參與國將加入策畫)
- ①整理各個領域的情況，以及國際合作明定事項，並以第三方公開發行。→
 - ②針對報告內容事項，訂定活動計畫→
 - ③各國協調後所採取措施，增進循環推動。

概要

目標：至 2030 年，在面臨氣候變遷影響下，強韌永續農業成為對世界各地農民最具吸引力和最廣泛接受的產業。

參與國：

澳洲、比利時、柬埔寨、丹麥、埃及、德國、愛爾蘭、日本、拉脫維亞、摩洛哥、奈及利亞、瑞典、英國

(2022年11月11日現在)

日本因應方式

- 乘與日本推動綠色糧食戰略有共同理念，作為與其他國家交流，促進農業領域氣候相關研發和創新具有相當意義。2022年4月日本為參與國代表出席。
- 農業相關活動計畫，以研究開發為主要方針。

(參考)截至目前經緯

- | | |
|----------|--|
| 2021年11月 | COP26於英國正式啟動。 |
| 2022年4月 | 日本決定加入此協議策畫 |
| 2022年9月 | 國際能源署(IEA)、國際再生能源署(IRENA)、聯合國UN Climate Change High-Level Champion for Egypt協助下，公布五個領域報告書。 |
| 2022年11月 | COP27召開部會級會議，公開其報告中的行動方案。 |



3(9)森林、農業及商品貿易 (FACT)

- 為持續推動森林消失，建構農業永續供應鏈，由COP26主辦國英國主導，自2021年2月開啟森林、農業及商品貿易 (FACT) 對話。
- COP26期間，持續針對下列事項共同討論，並發表共同聲明，以作為「森林·土地利用活動 (首長級) 」成果。
- 於COP27回顧當年度執行內容與進度，並將FACTT對話，提供各國、專家與相關人士資訊共享、知識洞見的轉移等，協助作為會議中議論對話內容，持續發表共同新聲明。

FACT概要

目的：共同協力為森林消失的農業永續供應鏈
活動：以下工作小組討論 (日本參與①和④)

- ①**貿易與市場-1：**資訊共享平台
- ②**貿易與市場-2：**永續生產相關共同要素之研討
- ③**貿易與市場-3：**提升對永續商品的認識
- ④**透明性·追溯性：**透明度與可追溯性的識別
- ⑤**小規模農業者：**既有的支援方案彙整
- ⑥**研究·開發：**強化國內組織方案之研討

COP27新的「共同聲明」參加國 (25國家·區域)

比利時、巴西、喀麥隆、加拿大、哥倫比亞、象牙海岸、剛果、丹麥、歐盟、法國、加彭、德國、迦納、印尼、日本、賴比瑞亞、荷蘭、奈及利亞、挪威、秘魯、韓國、西班牙、英國、美國、烏拉圭

(參考) 截至今經緯

- 2021年2月 開啟FACT對話
- 2021年4月 第1回首長級圓桌會議
 - 野上前大臣透過影片致詞
- 2021年6月~ 實務層面討論
- 2021年10月 第2回首長級圓桌會議
 - COP26回顧與檢討
 - 農林水產省木內顧問代表參加
- 2021年11月 COP26
 - 公開「共同聲明」
 - 召開部會首長級會議
- 2022年5月~ 工作小組討論
- 2022年11月 COP27
 - 公開新「共同聲明」

3(10)關於永續農業之政策對話

- 自2021年4月起由COP26主辦國英國主導「向永續農業轉型的政策對話」，以促進各國分享向永續農業轉型的經驗。
- COP26期間，除了召開相關部會首長會議外，並將會議討論後總結以及彙整各國案例研究的綜合清單，作為成果公開。

政策對話之概要

目的：各國間針對向永續農業的轉型經驗共享

活動：部會首長級會議、個案成果研究、文件審查

(參考) 主席對話摘要 (COP26)

截至今為止，已有34個國家參與了對話，並進行了以下討論：

- ① 農民是自然的守護者，政府可以為農民提供獎勵與相關支援。
- ② 為降低對環境的負荷、促進土壤碳儲存、同時提高生產力，創新技術在此扮演重要角色。
- ③ 積極與相關利害關係人對話，最重要提升行動企圖心。

(參考) 截至今經緯

2021年4月 第1回首長級圓桌會議

· 啟動招待國間對話

2021年7月～ 實務層面討論

2021年9月 第2回首長級圓桌會議

· 說明綠色糧食戰略宗旨

COP26

2021年11月

· 召開會議

· 主席公開發表致詞

2022年4月～ 實務層面討論

2022年10月 第3回首長級圓桌會議 (招待部分國)



各国ケーススタディの総覧 (表紙)



「みどりの食料システム戦略」を紹介

(出典：Just Rural Transitionウェブサイト)

3(11) 「全球甲烷承諾」 (Global Methane Pledge)

- 多數會員國完成「全球甲烷承諾」 (Global Methane Pledge) 簽署，並訂於2030年前相較2020年將全球甲烷排放量減少30%之目標。
 - 〔2023年2月共計150國家承諾加入。除此約30個國際機關和財團表明加入此項承諾支援。〕
- 有關「全球甲烷承諾」，於COP27召開首長級會議，由美方公開發表「農業與糧食行動路徑策略」，相關具體內容納入未來討論事項。

GMP對日立場

- 隨著全球邁向脫碳轉型，全球甲烷排放削減已經成為一個重要的國際議題。另一方面，相較於美國和歐盟，日本正朝向實現甲烷排放量削減之路。
- GMP旨在促進全球行動並加強對現有國際甲烷減排舉措的支持，隨著參與加入，無需另訂個別計畫，例如日本提出全球暖化適應計畫即可納入。
- 日本成功削減甲烷排放量經驗，以作為各國間優秀案例，未來將持續發揮「全球甲烷承諾」先鋒國角色，致力於全球脫碳轉型。

未來計畫

預計未來召開一年一次的GMP首長級會議。

