

塑造社會 5.0： 建立對人工智慧 (AI) 帶來正向力量的信任

糧食挑戰加劇：AI 如何打造更安
全可靠的全球食物系統

前言



Harold Pradal, BSI 驗證部門總裁

2023 年被認為是人工智慧 (AI) 進入主流的關鍵時刻，相關報導的媒體曝光率增加了 286%¹。雖然 ChatGPT 成為了頭條新聞的焦點，但真正的 AI 故事要更深遠得多。

這項革命性技術正快速發展，有潛力推動以人為本的「社會 5.0」(Society 5.0)，在經濟和技術間取得平衡，解決社會問題²。這也提出一些問題：我們如何建立對 AI 的信任，以及需要哪些保護措施來確保 AI 以正面的方式塑造我們的未來。

在這個專題中，我們將通過 BSI 專家的視角，深入探討 AI 在現實世界中的影響，並參考來自九個國家的 10,000 名受訪者的觀點。對於那些持懷疑態度的人來說，AI 已經到來並將持續存在——38% 的人在日常工作中使用 AI，而在中國和印度，這一比例分別達到 70% 和 64%。到 2030 年，62% 的人預期其產業將使用 AI³。

在 BSI，我們致力於塑造技術和創新的影響，以造福個人、組織和社會。AI 處於這一切的核心，因為它有潛力成為強大的合作夥伴，改變生活，加速邁向更美好未來和永續世界的進程。

我們委託專家撰寫這些文章，旨在聚焦這一代人的機遇——了解得越透徹，我們就能越有效地利用 AI 的力量。無論是創造新的工作機會、改善病患治療、打擊現代奴役制，還是建立安全的全球食品系統，AI 都扮演著關鍵角色。

我們探討了在 AI 中建立數位信任的重要性，以及各國、政策制定者、組織和個人之間協作的關鍵角色，以釋放 AI 的真正潛力。此外，我們還關注迅速演變的法規，以確保一致性和確定性。

隨著 AI 從小型、封閉的環境跨越到工作和家庭中成為主流技術，這提供了一個革命性的機會來釋放多種益處——前提是我們擁有信任和信心。

AI 只是剛起步。在 BSI，我們很高興能與客戶合作，共同踏上這段旅程。我們很高興呈現這些文章，探索 AI 所提供的巨大潛力，以塑造社會 5.0，並通過創新實現永續的未來。

1. Signal search analysis 2022-2023.
2. Society 5.0: The Fundamental Concept Of A Human-Centered Society, Open Business Council, Aug 2023
3. BSI Trust in AI Poll 2023



糧食挑戰加劇：AI 如何 打造更安全可靠的全 球食物系統

作為一個以使命為導向的組織，BSI 相信人工智慧能成為良善的力量，不僅能改變人們的生活，對社會帶來正面影響，也能加速邁向永續世界的進程。在本篇專文中，BSI 食品與零售供應鏈主管 Neil Coole 探討農民與食品製造商如何與 AI 攜手，共同建立一個安全、永續且透明的未來食物系統，兼顧人類與地球的需求。





Neil Coole

BSI 食品與零售供應鏈主管

光、水與土是食物生產的三項核心要素，但從農場到餐桌的過程遠比想像中複雜。聯合國預測，到 2050 年全球人口將增加，需要額外 60% 的糧食¹，而農業活動約佔全球溫室氣體排放的四分之一²。如何在確保安全與營養的同時，兼顧永續與供應穩定，是當今社會面臨的重大挑戰之一。AI 能否在糧食安全中扮演關鍵角色？農民與製造商是否能攜手運用 AI，讓我們的食物更安全、更健康，並兼顧人與地球的長期利益？若要做到這一點，建立對 AI 的信任將是不可或缺的一步。

科技在食物發展中的正面作用早有前例³。從犁的發明到電冰箱的普及，每一次創新都讓人類能更有效率地生產與保存食物。近年，農業組織與顧問機構（例如：世界經濟論壇 (WEF)⁴）持續研究 AI 如何協助建立安全、穩定的全球食物系統。根據 BSI 人工智慧信任民調 (BSI Trust in AI Poll)⁵，已有超過四成受訪者 (42%) 認為應運用 AI 工具，減輕農業與食品生產對環境的衝擊，顯示社會對 AI 的支持與期待正持續提升。

- 在全球食物系統中應用 AI，能為食品安全、營養與永續發展帶來實質效益。
- AI 也能提升生產透明度。一半的受訪者表示，希望 AI 協助確認有效期限的準確性，以減少食物浪費。
- 目前已有創新應用出現，例如利用 AI 改善土壤健康、節約用水、降低食物污染風險。

60%



聯合國預測到 2050 年全球糧食需求將增加 60%。

產業應用現況

在零售、食品與休閒產業中，僅有約四分之一(25%)的從業人員表示其工作目前每日使用 AI，遠低於金融業的 55%。目前僅有四分之一的受訪者表示，他們會比信任人類更信任 AI 來偵測食物供應鏈中的污染問題。

這樣的採用速度偏低，可能反映出產業對 AI 將取代食品安全專業人員的疑慮，或擔心其應用會影響更廣泛的就業機會⁶。另一方面，也可能是業界仍不確定，在現行法規下 AI 於食品安全的應用能否符合主管機關對「人工監督」的要求。

公眾對食品產業導入 AI 的信任仍處於初期階段，但一些創新應用已開始展現潛力⁷，例如：自動化農業機械的運用，或利用 AI 偵測加工前的有害病原⁸。根據調查，在食品產業工作的受訪者中，有 73% 表示只要接受適當訓練，他們願意信任 AI 來協助完成部分或全部工作內容，其中包含最重複與耗時的作業。從長期來看，AI 在確保食物安全、生產永續性及創造附加價值方面，潛力相當可觀。



24%

的食品與零售產業從業人員每日使用 AI，但有 53% 預期到 2030 年其產業將普遍導入 AI。



AI 提升食品安全的潛力

以食品產業中最常見的消費者健康事件為例，根據世界衛生組織 (WHO) 估計，全球每年約有 6 億人因食用受污染的食物而生病，其中 42 萬人因此喪生⁹。這些事件通常是生產過程中某個環節出現疏失所造成。若能透過人工智慧 (AI) 技術輔助監測與分析，可望減少人為錯誤，進而降低健康風險並強化食品衛生管理。

同樣的概念也能應用在病原偵測上。利用演算法分析微生物檢測資料，可以比傳統人工方法更快速、更精準地找出潛在風險，例如沙門氏菌、大腸桿菌或李斯特菌¹⁰。

另一個值得關注的領域是食品詐欺。歐盟估計，全球食品產業每年因這類行為損失約 300 億歐元¹¹。所謂食品詐欺，包括摻假、替代、稀釋、竄改、仿造、偽造與虛假標示等¹²。研究顯示，若以數據為基礎的系統來辨識異常行為，便能有效發現潛在詐欺模式並防止其重演¹³。

當然，任何演算法都會反映開發者的設計與偏見，因此必須建立充分的安全與監督機制。在效率與精準度提升的同時，透明與信任依然是關鍵。目前有四分之三的受訪者表示，若要在食品製造過程中導入 AI，他們需要先確信其安全性與可靠性。

食品安全專業人員應主動確保 AI 的使用方式符合產業倫理與安全標準。唯有透過公開透明的流程、嚴謹的測試與持續監控，並與熟悉風險、標準及法規要求的可信合作夥伴合作，才能化解疑慮，逐步建立信任。

透過 AI 降低人為疏失，可望
減少反覆出現的消費者健康
風險事件，並強化食品衛生
標準的落實。

Neil Coole



以地球為先的農業科技

全球近一半的受訪者 (46%) 支持運用 AI 來讓食物系統更永續，也更有助於人類健康。在糧食安全挑戰日益嚴峻的情況下¹⁴，如何確保食物生產能滿足未來需求，並兼顧生態與資源永續，已成為推動創新的核心動力。

AI 目前已被應用於改善土壤健康與水資源管理。根據 BSI《渴望改變 (Thirst for change)》研究報告，農業是全球用水量最高的產業，而水是必須妥善保護的關鍵資源。密集的農耕活動導致土地沙漠化的情況日益嚴重，若缺乏良好的土壤管理，表層土壤將被過度耕作至無法種植¹⁵，長遠來看，地球可耕地的面積會逐漸縮減。

若能以創新方式運用科技，將有助於讓土地與資源獲得更有效的利用。根據 PwC 的研究¹⁶，AI 在農業管理中的應用不僅能提升土地利用效率，還能協助恢復退化的農地，例如透過垂直農場等新興農業模式。PwC 預估，若能廣泛導入這些應用，到 2030 年可減少高達 1.6 億公噸二氧化碳當量的排放，同時生產更多食物、使用更少資源。

全球各地已出現多項「智慧農業」實例。美國作物健康公司 Enko¹⁷，運用 DNA 編碼資料庫與機器學習技術來對抗害蟲抗藥性；CropX¹⁸ 則透過感測器建立作物的數位分身，並利用地圖分析技術預測不同氣候條件下的收成表現。

在消費端，AI 也展現減少浪費的潛力。它能協助延長食品保存期限並優化有效日期管理，讓廢棄食物減少。根據調查，有半數受訪者 (49%) 希望 AI 被運用於此目的。世界自然基金會 (World Wildlife Fund, WWF) 與美國的太平洋海岸食品減廢承諾 (Pacific Coast Food Waste Commitment, PCFWC) 合作，結合 Afresh 與 Shelf Engine 兩家新創公司，在兩個零售試點中導入 AI 採購系統以降低食物浪費¹⁹。這項實驗共減少 26,705 公噸因食物進入掩埋場而產生的二氧化碳排放，同時提升了營運效率。

46%

的受訪者支持運用 AI，以打造更永續且更有益健康的食物系統。





數據與消費者選擇

全球已有 48% 的人使用健身追蹤應用程式，例如 Strava，而這僅是開端。AI 能夠蒐集並分析大量資料，使其能回應消費者對資訊透明度的需求，例如營養成分²⁰、食材來源與生產方式等。

目前已有多種工具運用 AI 追蹤不同類型的資料，從動物福祉²¹ 到熱量計算²²，皆可即時分析與回饋。隨著這些應用持續進步，消費者將能取得更豐富的資訊，進而作出更健康、更永續的飲食選擇。在年輕世代中，這樣的行為更為普遍。全球有三分之二的 25 歲以下族群已使用健康與健身追蹤應用程式，顯示個人化數據與行為洞察正逐漸改變人們與食物的關係。

2/3



全球 25 歲以下的年輕人中，有三分之二使用健康與健身追蹤應用程式。

思考食物的未來

從自動化農業機械，到改善土壤健康、水資源利用、減少食物浪費，以及建立食品標準，AI 在食物生產中的應用將持續引發各層面的治理與倫理討論。

在所有這些創新中，「信任」始終是關鍵。有 75% 的受訪者表示，若要讓 AI 參與食品製造，他們必須對其使用方式感到安心。唯有在以人為核心、兼顧透明與安全的前提下，我們才能發展出一個安全、永續且能支撐全球食物安全的未來食物系統。

當技術被妥善運用、以人為創新中心並建立充分透明的基礎，就能進一步強化社會對 AI 的信任。這不僅能改善食物安全、降低風險，也能提升健康與生活品質。從目前各地的創新案例來看，AI 的發展不僅有助於支持永續發展目標，也能讓消費者對食物的來源與生產方式更有信心。這些成果將成為推動社會信任與邁向永續世界的重要基石。

瞭解更多

人工智慧 (AI) 技術為食物系統帶來多項助益，協助辨識作業流程中的低效環節、蒐集可用於風險管理的資料，並持續監測作物的生長進度，包括土壤健康、害蟲與病害等狀況。瞭解如何確保食品產業的永續發展，請造訪 [BSI 官方網站](#)。

參考資料

- 1 [Feeding the World Sustainably](#), UN, June 2012
- 2 [Food production is responsible for one-quarter of the world's greenhouse gas emissions](#), Our World in Data, November 2019
- 3 [How AI Is Cropping Up In The Agriculture Industry](#), Forbes, February 2023
- 4 [From the field to the dinner table, AI in agriculture can create a resilient food system](#), WEF, April 2022
- 5 BSI partnered with Censuswide to survey 10,144 adults across nine markets (Australia, China, France, Germany, India, Japan, Netherlands, UK and US) between 23rd and 29th August 2023
- 6 [US experts warn AI likely to kill off jobs – and widen wealth inequality](#), Guardian, February 2023
- 7 [Future of Farming](#), John Deere, accessed September 2023
- 8 [Artificial Intelligence: Exploring the Future of Innovation in Allergy Immunology](#), Current Allergy and Asthma Reports, April 2023
- 9 [Food safety](#), World Health Organization, accessed September 2023
- 10 [How Can AI Help Improve Food Safety?](#), Annual Review of Food Science and Technology, December 2022
- 11 [Annual Report 2018](#), The EU Food Fraud Network, accessed September 2023
- 12 [Knowledge Centre for Food Fraud and Quality](#), European Commission, January 2020
- 13 [Applying federated learning to combat food fraud in food supply chains](#), NPJ Science of food, September 2023
- 14 [OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032](#), OECD, July 2023
- 15 [Do we only have 60 harvests left?](#), Our World in Data, January 2021
- 16 [How AI can enable a Sustainable Future](#), PWC, April 2019
- 17 [Grow New](#), Enko, accessed September 2023
- 18 [CropX acquires Dacom to boost digital twins for agriculture](#), VentureBeat, August 2021
- 19 [Using Artificial Intelligence to Reduce Food Waste in Grocery Retail](#), PCFWC, January 2023
- 20 [Here Come the Artificial Intelligence Nutritionists](#), New York Times, March 2023
- 21 [Animal welfare and Artificial Intelligence: The winning duo](#), Dilepix, accessed September 2023
- 22 [SnapCalorie taps AI to estimate the caloric content of food from photos](#), Techcrunch, June 2023



塑造 AI 信任，邁向永續未來

了解更多 BSI 「塑造社會 5.0—AI 人工智慧」研究報告

BSI 英國標準協會
台北市內湖區基湖路 37 號 2 樓
+886 2656 0333
bsigroup.com/zh-TW/

