

星球永續健康線上直播

星球健康週新知 &

專題: 健康大型語言模型

精準個人化營養應用 (2)

2025-09-16

CHE團隊：

陳秀熙教授、許辰陽醫師、陳立昇教授、嚴明芳教授、林庭瑀博士、
劉秋燕、羅崧瑋、林家妤、陳虹彤



資訊連結:

<https://www.realscience.top/7>

星球永續健康線上直播



<https://www.realscience.top/4>

Youtube影片連結: <https://reurl.cc/gWjyOp>

漢聲廣播星球永續健康:

https://audio.voh.com.tw/TW/Playback/ugC_Playback.aspx?PID=323&D=20240615

新聞稿連結: <https://reurl.cc/no93dn>

本週大綱

- 星球健康新知 (2025 / W36)
- 多模態智慧飲食大型語言模型
- 大型語言-視覺模型(LLaVA)互動營養建議

星球健康新知

2025 / W36

以色列-巴勒斯坦衝突擴大波及卡達



耶路撒冷北部發生巴勒斯坦槍擊案
釀六死十二傷 以色列誓言將嚴懲



以色列接連在敘利亞與卡達發動空襲
引爆外交風暴使加薩談判陷入僵局

卡達首相代表美國極力促成
以色列-哈瑪斯和平談判協議



阿聯酋嚴正警告以色列於中東連串
激進行為威脅區域安全與全球穩定



阿聯酋
總統

卡達
首相

俄國持續大規模空襲 歐美商議共同制裁



俄羅斯對基輔發動最大規模空襲
烏克蘭政府大樓首度成為攻擊目標



北約成員國波蘭領空遭俄軍無人機入侵
北約戰機緊急起飛攔截

歐盟與美國協調共同擴大對俄制裁



歐洲理事會主席
安東尼奧·科斯塔

美財長：美歐須共同合施壓打擊俄經濟



美國財政部長
斯科特·貝森特

歐陸政局穩定與經濟發展雙重挑展

法國總理未國會信任投票
馬克宏面臨政局僵局與債務雙重壓力



法國總理
法蘭索瓦·貝魯



bbc.com



英國副首相
雷納

英國副首相因房產印花稅繳納不足辭職
誠信疑慮觸發內閣改組



財政部長里夫斯表示緊縮支出 控制通膨
為英國應對經濟衝擊首要任務

bbc.com
economist.com

川普將率科技金融界領袖訪問英國

2019年川普出席英國國宴



本次國事訪問將與
科技巨頭黃仁勳等人同行



Nvidia 過去積極布局
劍橋1號等AI應用



CAMBRIDGE-1

美國經濟策略牽動亞洲政治貿易佈局



bbc.com

美國現代汽車工廠450名非法韓籍工人
遭移民局逮捕 韓美協議遣返

日本首相迫於黨內壓力宣布辭職影響
日美500億美元投資協議後續發展



日本前首相
石破茂

theconversation.com

8月中國對美出口量暴跌33%



cnbc.com



cnn.com

川普呼籲外企遵守移民法並聘用美國人

尼泊爾Z世代大規模抗爭 東南亞政局動盪



尼泊爾因社群媒體封鎖與貪腐問題引發
Z世代大規模抗議 總理受迫辭職



政府貪腐與高官子女奢靡生活
高青年失業率引發不滿
抗議群眾於國會與最高法院縱火

繼貝東丹受撤職後其父親
泰國前總理塔克辛遭裁定須入獄



泰國前總理
塔克辛

bbc.com

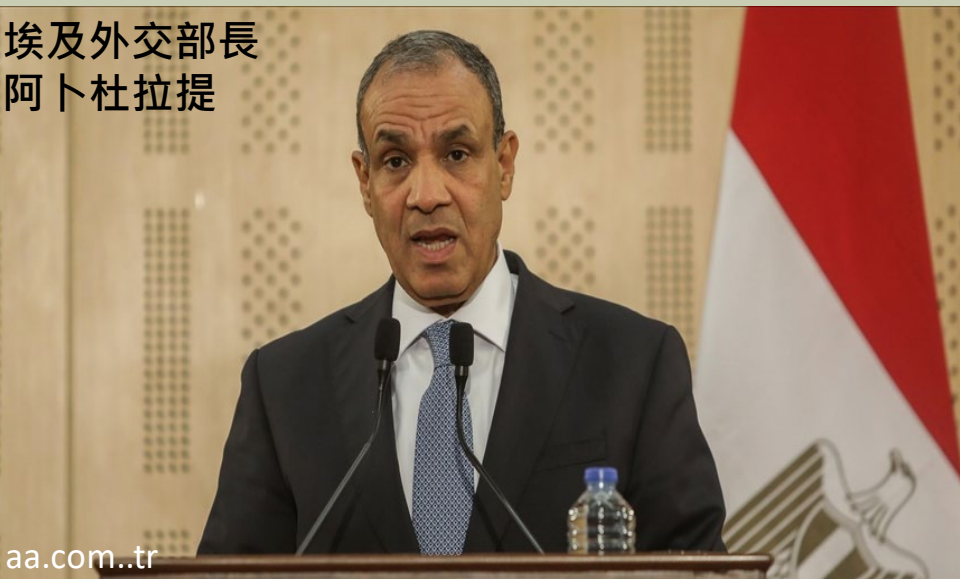


印尼財政部長
穆里亞尼受閃電撤換
引起國際對印尼經濟穩定關注

reuters.com

伊索比亞啟用非洲最大水壩 水權衝突顯現

埃及外交部長
阿卜杜拉提



aa.com.tr

埃及向聯合國提出大壩違反國際法申訴



衣索比亞總理
阿邁德

bbc.com

衣索比亞表示水壩有助提升國家地位



dw.com

熱浪加速老化 健康危害相當於吸菸或飲酒

Nature | Vol 645 (2025)

背景 長期暴露於熱浪加速生理年齡

每增加 1.3°C 暴露 → 生物時鐘平均提前 0.023–0.031 年。

熱浪健康影響相當於吸菸或飲酒，且隨氣候變遷愈加嚴重，公共衛生風險不容忽視。

項目	
研究地點	台灣（2008–2022共15年，30次熱浪暴露）
樣本數	24,922 人
測量方式	肝、肺、腎功能、血壓、發炎指標估算生理年齡
主要結果	每增加 1.3°C 暴露 → 生理年齡增加 0.023–0.031 年
高風險群	勞動人口、鄉村居民

 熱浪加速老化：與吸菸、飲酒影響相當，為長期健康威脅。

 公共衛生挑戰：需優先保護弱勢群體，推動氣候適應措施。

 全球性風險：氣候變遷加劇熱浪頻率與強度，需跨國合作減碳並強化因應政策

AI人工智慧推進拉丁銘文解讀

Nature | 4 September (2025)

AI 協助歷史學家
補全文字、判定
年代與地點，推
進古代拉丁銘文
研究。

研究背景 拉丁銘文是理解古代社會的重要來源，但常因殘缺與地點不明而難以解讀，傳統研究仰賴學者多年知識與文字、影像比對，耗時耗力。

Aeneas 的特色

生成式神經網路：可辨識模式並提出缺文補全建議
多模態分析：同時考慮文字與影像，不再僅限文字

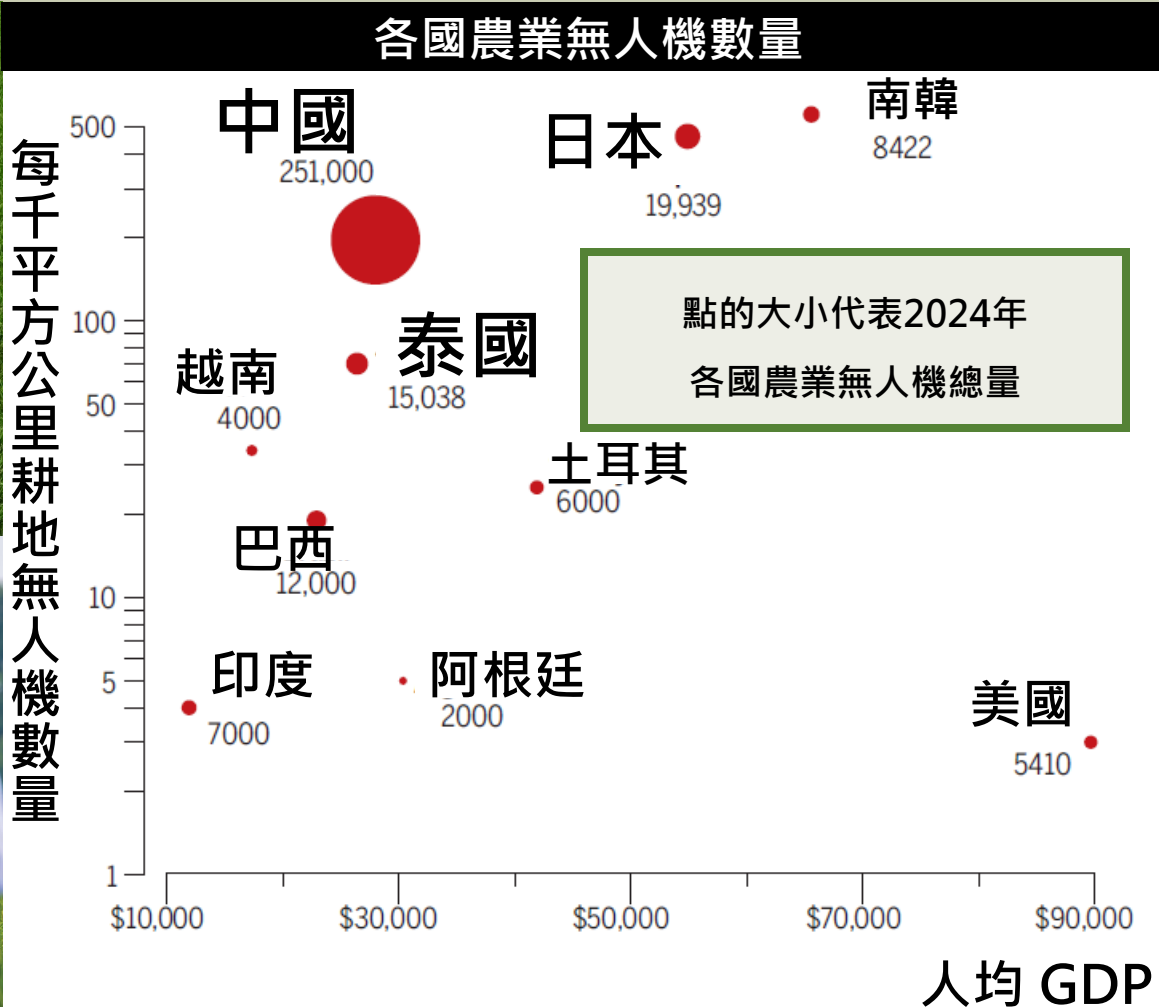
人工智慧銘文解譯工具 Aeneas

技術基礎	生成式神經網路、多模態分析
功能特色	缺文補全（含未知長度）、年代與地點預測、相關銘文比對
驗證結果	年代預測平均誤差 13 年，對銘文定年具突破性； 90% 學者認為結果對研究有幫助
限制	僅 5% 銘文附帶影像，影像資料不足；測試時間有限，未能完整模擬長期研究流程；時期/地區表現差異
潛在應用	擴展至後期銘文、其他語言與跨領域研究



全球農業無人機發展與挑戰

SCIENCE 4 Sep 2025



農業無人機有助減少農藥肥料用量，促進精準農耕發展

推動永續有助小農產業，但仍關稅與政策、數位設備、勞動力影響

健康政策應對超加工食品飲食模式改變



超加工食品往往富含脂肪、鹽和糖



雞塊在包裝之前經過檢查

超加工食品攝取量



多模態智慧飲食

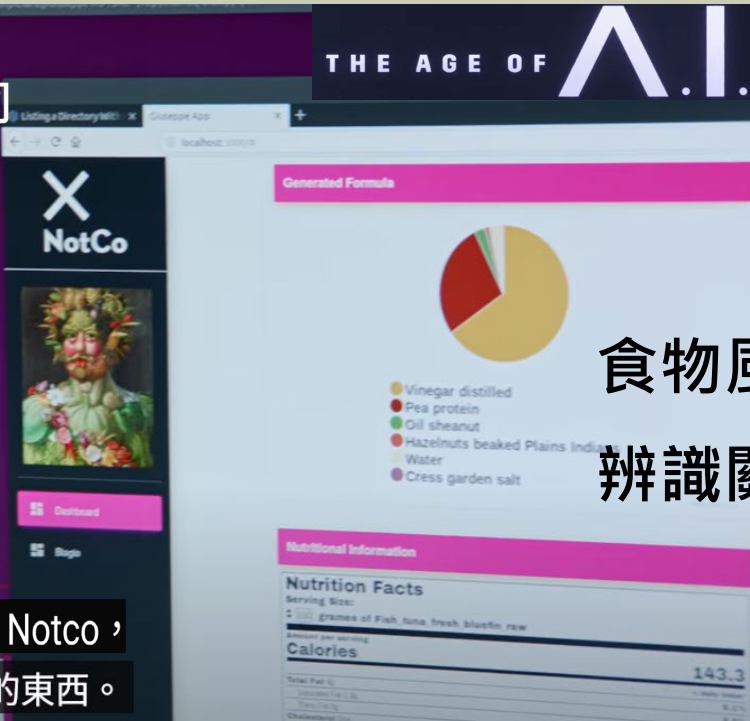
大型語言模型

人工智慧機器學習營養食物生成



智利聖地牙哥
飲食AI新創公司
NetCo

Mattias 與兩位博士朋友共同創立了 Notco，
NotCo 正在嘗試創造一些令人驚奇的東西。



THE AGE OF A.I.

Generated Formula

Nutritional Information

Nutrition Facts

Serving Size: 200g

Amount per serving

Calories 143.3



MOLECULAR MATCH
97%

杏仁 核桃

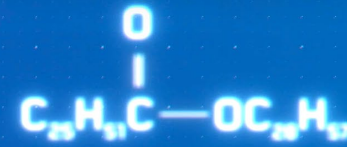
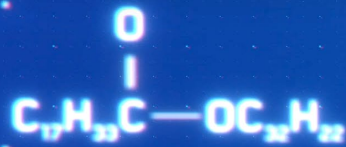
食物風味比對
辨識關鍵差異

分子匹配度：97%

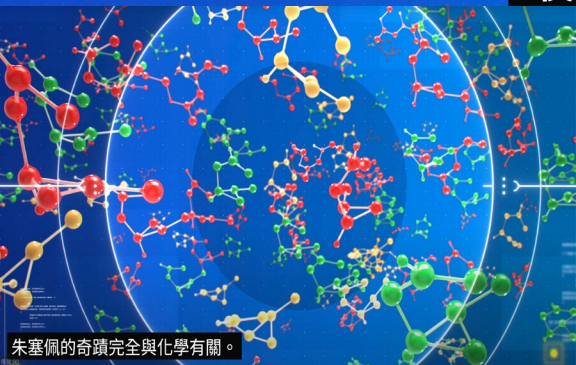
所以我們需要辨識這些分子特徵

- The Age of AI 介紹人工智慧結合大數據、機器學習與演算法，改變飲食健康領域
- NotCo 開發了食物AI演算法「Giuseppe」，解析食物分子組成，尋找各種植物原料組合來建立所有食品風味與口感
- 建立食物分子大數據資料庫辨識不同食物風味組成

創新永續健康食材重現食譜



最後，利用機器學習和大型資料庫，



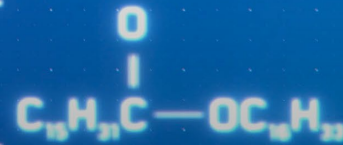
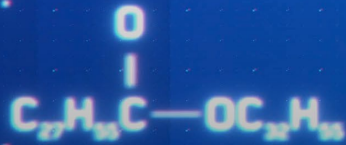
朱塞佩的奇蹟完全與化學有關。

分析目標食物分子組成



食物的分子成分以及味道和質地

永續食材精準重現



分析目標食
物分子組成



比對專業
配方資料庫



跨食材
模式預測



創新食材
食譜

多元創新永續食材

分子組合牛奶

人工智慧研究食物的分子組成，例如牛奶。

無蛋美乃滋

非肉餃子

非肉餃子

Not Meat Dumplings

創新分子鮪魚

- 你怎麼認為？
- 聞起來有股魚腥味。

現在，他們正在致力於 Not Tuna。



精準營養智慧任務

Lo et al, 2024

食物偵測與辨識

大語模(LLM)利用自我監督學習處理多樣食材，克服傳統人工標註限制
辨識比對進食前後影

份量估算

透過影像情境理解與語言提示，LLM 能準確推算食物份量
並以多次估算確保結果穩定提供營養建議

營養分析

LLM 計算碳水、蛋白質、脂肪與熱量營養專業分析
並與秤重紀錄及 USDA 資料庫比對，驗證準確度

營養建議

在分析餐點營養後，LLM 可辨識缺乏的營養素
並提供補充食物建議以提升完整性



大型語言模型互動多模態營養建議應用

Lo et al, 2024



照片

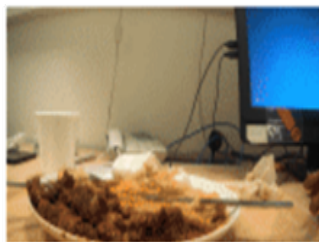


語言提示

飯前



飯後



請辨識提供的影像中，進食前後食物種類，並利用周圍物品作為參考，估算實際食用的份量。



薄餅 (Chapati , 100 公克) 、
玉米糊 (Ugali , 50 公克) 、
燉牛肉 (20 公克)
這些餐點具有非洲料理的特徵，
很有可能特別來自 肯亞。



食物類別辨識



食物份量判定



營養資訊提供



飲食攝取推薦



互動菜單
設計



飲食監控
聊天室



體重管理
支持



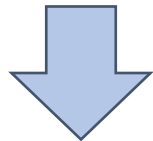
個人化
飲食推薦

GPT-4V：多模態影像營養分析與飲食建議

GPT-4V 多模態看圖說話互動功能 透過「語言提示」引導多輪邏輯營養指引

使用者
提示詞

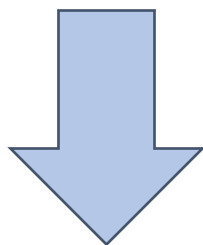
甚麼食物？
食物分量？



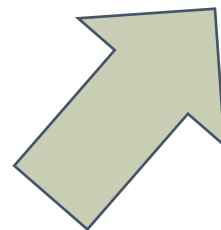
相對於盤子
食物多大？



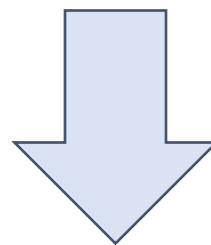
鮭魚壽司幾克？
營養內容評估



300公克。
300公克的壽司有多少
蛋白質、脂肪、碳水化
合物，共有多少熱量。



膳食營養建議



膳食纖維不足
鈣質攝取不足

GPT-4V不僅能準確計算營養成分，
還能根據缺乏的營養素提供建議

攝取份量多模態互動評估 (1)

Lo et al, 2024



食物項目 1 (炸魚) : 初始份量約 400g (291g) ; 食用後約 300g (191g) 。

食物項目 2 (澱粉類配菜 , 可能是班庫) : 初始份量約 300g (414g) ; 食用後約 250g (346g) 。

食物項目 3 (番茄醬) : 初始份量約 150g (167g) ; 食用後約 75g (75g) 。

食物項目 4 (洋蔥片) : 初始份量約 50g (20g) ; 食用後約 20g (17g) 。



食物項目 1 (山藥或類似澱粉食物) : 初始份量約 300g (236g) ; 食用後約 300g (236g) 。

食物項目 2 (煮熟的蔬菜 , 可能是 sukuma w 或類似菜餚 → 菠菜燉菜) : 初始份量約 150g (120g) ; 食用後約 150g (120g) 。

食物項目 3 (酪梨片) : 初始份量約 40g (40g) ; 食用後約 40g (25g) 。



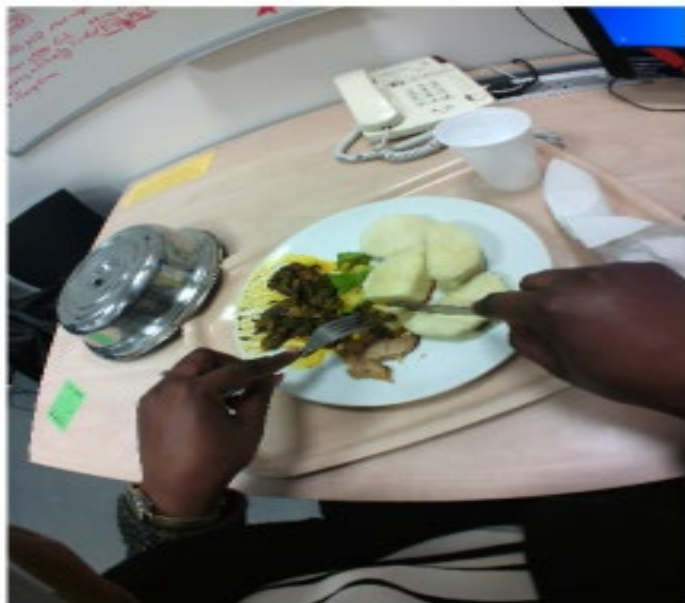
綠色: 正確辨識

紅色: 辨識錯誤

估算重量 (真實重量)

攝取份量多模態互動評估 (2)

Lo et al, 2024



食物項目 1 (澱粉類食物，可能是山藥或富富)：初始份量約 350g (263g)；食用後約 175g (119g)。

食物項目 2 (葉菜類 → 酪梨)：初始份量約 30g (27g)；食用後約 30g (27g)。

食物項目 3 (菠菜燉菜)：初始份量約 175g (115g)；食用後約 155g (115g)。

食物項目 4 (魚)：初始份量約 30g (13g)；食用後約 30g (13g)。



文化脈絡大語模飲食攝取辨識

Lo et al, 2024

食物辨識與份量估算

以杯子與餐盤作為參照標準晚餐盤大小，直徑大約 10–12 英吋。

炸魚：初始份量約 400g；食用後攝取量約 300g。**澱粉類配菜**：初始份量約 300g；食用後攝取量約 250g。**番茄醬**：初始份量約 150g 食用後攝取量約 75g。**洋蔥片**：初始份量約 50g；食用後攝取量約 20g。

營養分析

- 300g 炸魚：0g 碳水化合物、78g 蛋白質、33g 脂肪、606 kcal。
- 250g 澱粉類配菜：120g 碳水化合物、4.5g 蛋白質、1g 脂肪、527.5 kcal。
- 75g 番茄醬：3g 碳水化合物、0.75g 蛋白質、0.225g 脂肪、15 kcal。
- 20g 洋蔥片：1.8g 碳水化合物、0.22g 蛋白質、0.02g 脂肪、8 kcal。

飲食營養建議

這餐缺乏哪些**營養素**？可以**吃什麼**來補充？

這餐主要由班庫(澱粉)與魚肉組成，在以下幾個方面不足：

纖維：蔬菜水果不足，無法提供必要的膳食纖維。建議增加蔬菜沙拉。**維生素與**

礦物質：缺乏新鮮水果與蔬菜。乳製品或鈣來源:可加入牛奶、起司、優格或強化

鈣的飲品來補足鈣質需求。



大語模個人化即時互動營養指引

Lo et al, 2024

食物辨識與低光環境應用

GPT-4V 能有效辨識食物並在暗光或低光情境下仍保持高準確度
透過語言提示可結合知識圖譜補強判讀

份量估算與比較準確度

利用周邊物體比例推算食物份量
用餐前後比較估算結果與實測數據及營養師評估高度接近

營養成分轉換與營養專業資料比對

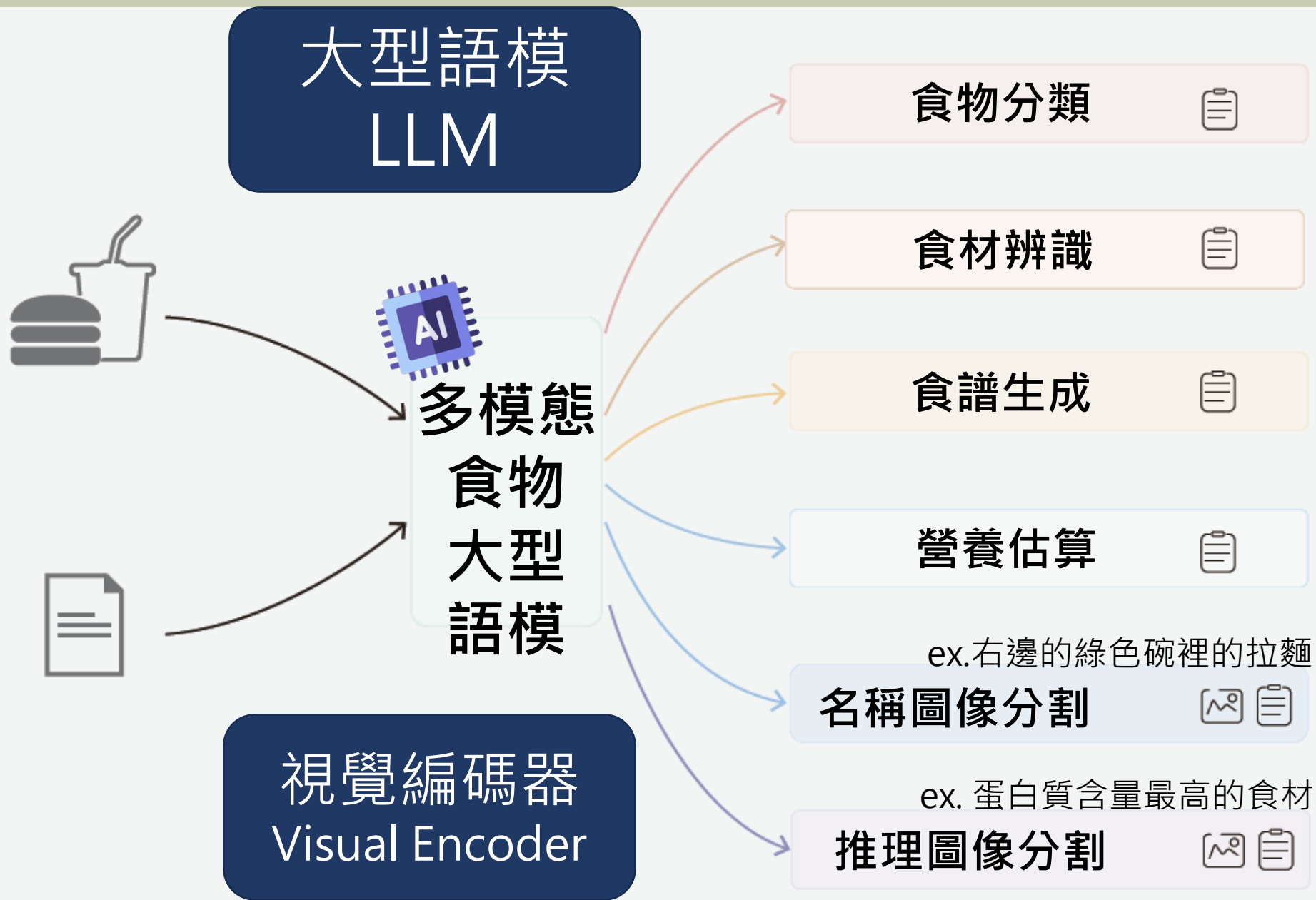
轉換食物重量為營養成分，與美國 USDA 營養資料庫比對，
展現合理相關性與跨資料解讀潛力

大型語言-視覺模型 (LLaVA) 互動營養建議



飲食大型語言-視覺模型(LLaVA)框架

Yin et al., 2024



影像與文本綜合食物智能分析流程

Yin et al., 2024

查詢



- 如何準備照片中顯示的這道菜？
- 你能判斷圖中魚肉的營養成分嗎？
- 請將圖片中的魚、檸檬和紅蘿蔔分割標示出來。
- 圖片中的哪一個食材可能對眼睛健康有益？



大型多模態模型



高效微調
LoRA



視覺
編碼器

食物分類

這是一道烤鮭魚，搭配紅蘿蔔與四季豆

食材辨識

食材包括魚、檸檬、紅蘿蔔、四季豆

食譜生成

.....將魚片放入玻璃烤盤，並覆蓋上橄欖油混合物.....在預熱好的烤箱中烘烤.....

食物問答

魚（約[質量]克），熱量：[卡路里]
kcal，脂肪：[脂肪]g，碳水化合物：
[碳水]g，蛋白質：[蛋白質]g



[98.5] [85.5] [12.5] [0.08] [16.38]

營養估算

在所提供的圖片中：魚標記為
[SEG1]、檸檬標記為 [SEG2]、
紅蘿蔔標記為 [SEG3]

[SEG1]

[SEG2]

[SEG3]



視覺
解碼器

名稱/推理分割

FoodLMM 訓練兩階段設計

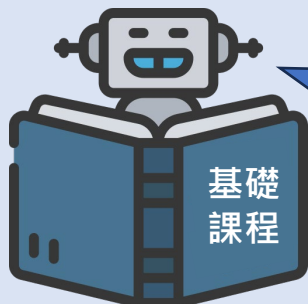
Yin et al., 2024

Stage 1 : 多任務基礎 能力建構

目的：建立跨任務的通用理解與生成能力

五大訓練任務

1. 食物分類
2. 食材辨識
3. 食譜生成
4. 營養估計
5. 指稱分割



吸收滿滿的食物
知識，先打好地
基，再往上升級

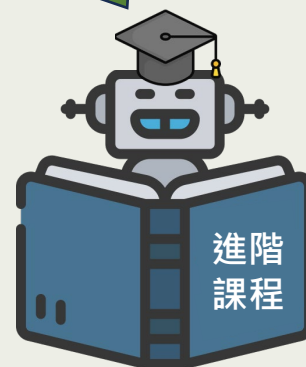
Stage 2 : 領域專精與 能力強化

目的：增加多輪對話與
推理分割能力



飲食建議
食材替換
多輪對話

我畢業啦



食物大語模精準營養互動任務

Yin et al., 2024

食物問答



使用者：
這道菜是由什麼組成的？

FoodLMM：
食材包含雞肉、人造奶油、
餅乾、起司、香芹。

使用者：這道菜要怎麼做？

FoodLMM：
將餅乾碎、起司與香芹片混合。把雞肉先浸入融化的奶油，再裹上餅乾混合物。放入烤盤中，將剩餘的奶油倒在雞肉上，並撒上剩下的餅乾屑。以 350 華氏度（約 175 攝氏度）烘烤 45 分鐘。

食物分類、食材辨識與
食譜生成任務表現分類
正確率達 93.9%，
食譜生成更精確

準確估算整道菜的營養成分，

針對主要食材推算營養

營養估算



使用者：
你能直接提供這道菜的總熱量、脂肪、碳水化合物與蛋白質含量嗎？

FoodLMM：
重量：672.0 公克 碳水化合物：24.0 公克
熱量：760.0 千卡 蛋白質：68.0 公克
脂肪：46.5 公克

大語模精準營養互動任務

Yin et al., 2024

名稱圖像分割



使用者：
請圈出圖片中的牛肉、
雞蛋和番茄。



FoodLMM：
好的，牛肉標記為 [SEG1]
雞蛋標記為 [SEG2]
番茄標記為 [SEG3]



使用者：
請將圖片中的西瓜
分割出來。

FoodLMM：
這張圖片中沒有發現西瓜。

藉由專門訓練與精調，效能
提升 20–25%，在食物圖像
分割任務大幅超越既有模型

多食材同時分割 One-to-many

透過分階段訓練與精調
可一次辨識多個食材
仍維持高準確率

缺失食材檢測 One-to-zero

刻意加入缺失食材樣本訓練
有效識別不存在的食材

名稱與推理式食物圖像分割準確度

Yin et al., 2024

推理式分割



使用者 (USER) :

你能辨認出這張圖片中**可以作為甜點、滿足嗜甜需求食材**嗎？請輸出分割遮罩



FoodLMM :

可以，這裡的甜點食材是冰淇淋 [SEG1]。含有高糖與高脂肪，熱量密集，能滿足嗜甜者的需求。

使用者 :

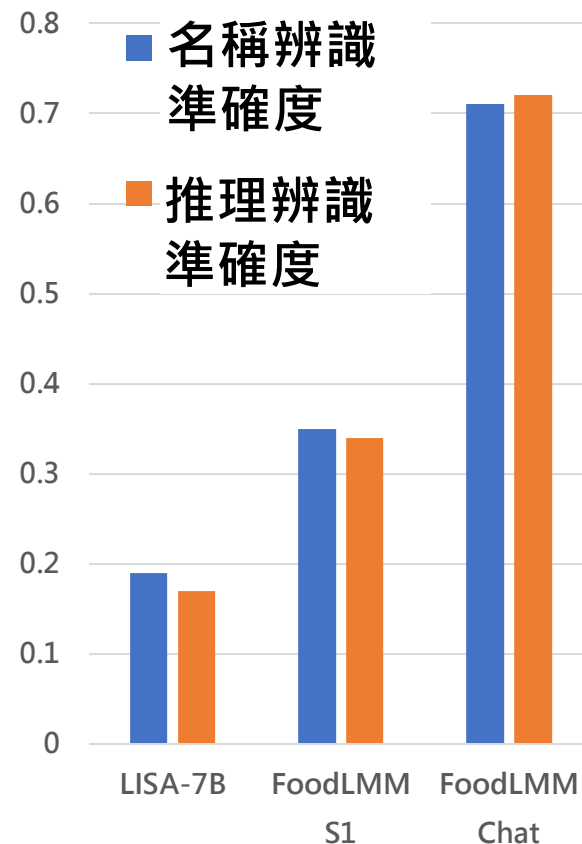
這張圖片哪一種食材可能**有助於消化**？請輸出分割遮罩。



FoodLMM :

檸檬 [SEG1] 可以幫助消化。它富含果膠，能幫助吸收水分並促進健康的消化道功能。

推理分割效能比較

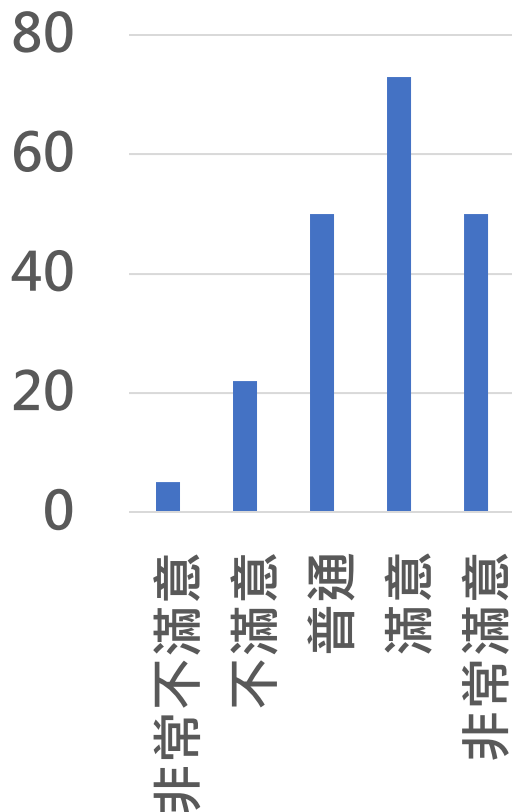


- LISA 缺乏食物知識，效能低，名稱與推理辨識準確度僅約20%
- FoodLMM 精細學習後效能大幅提升至71%與72%

多輪對話與使用者滿意度

Yin et al., 2024

滿意度人數



多輪互動對話



使用者 (USER) :

你能提供這道菜整體的營養成分嗎？

FoodLMM :

這道菜的總重量約為 408.0 公克。它含有 540大卡熱量，16.75公克脂肪、60公克碳水化合物，26公克蛋白質。

使用者：這道餐點的營養組成可以改進嗎？

FoodLMM :

當然可以！我們可以**減少起司披薩中的起司**，**增加更多蔬菜，例如四季豆**。這樣能提升纖維含量並降低脂肪與碳水化合物。你也可以**將白飯換成糙米或野米**，因為它們含有較高纖維且熱量較低。

- 在 200 組多輪對話的使用者評估中，有 173 組獲得高分 (≥ 3)，評分 4 最常見，顯示能生成貼近偏好且具解釋力的高品質回應

LLaVA飲食大語模真實應用情境

Yin et al., 2024



使用者：
這道菜含有哪些營養素？
它們如何幫助均衡飲食？

FoodLMM：

這道菜營養均衡，涵蓋**碳水化合物、蛋白質與脂肪**。白豆碳水化合物（5.41g）與蛋白質（3.56g）；胡蘿蔔為主要碳水來源（4.59g）；雞肉蘋果香腸是優質蛋白質（8.56g），並含少量碳水（1.23g）；櫻桃提供碳水（5.19g）；脂肪則來自橄欖油（2.88g）與香腸（3.77g）。

使用者：
這道餐點中的碳水化合物會如何影響**血糖**？

FoodLMM：

這道菜的碳水主要來自胡蘿蔔（5.88g，膳食纖維）與白豆（6.22g，複合碳水），對血糖影響低。雞肉蘋果香腸與櫻桃僅提供少量碳水，影響不大。脂肪則以橄欖油為主，屬單元不飽和脂肪酸，可改善胰島素敏感性並有助降血糖

使用者：
雞肉蘋果香腸中的**蛋白質**能帶來什麼好處？

FoodLMM：

雞肉蘋果香腸是優質蛋白質來源，**每63.5公克提供約8.62公克蛋白質**。蛋白質對組織修復、肌肉生長、酵素與荷爾蒙生成很重要，還能增加飽足感，有助控制食慾與體重

使用者：
若經常食用這道餐點，可能有甚麼**健康風險**？

FoodLMM：

橄欖油是健康脂肪，可降低壞膽固醇，但過量仍需注意。白豆富含膳食纖維，助消化，但可能引發過敏。雞肉蘋果香腸含蛋白質與脂肪，但鈉含量高，應適量攝取。櫻桃富含抗氧化物與維生素，但糖分高，也需控制攝取以避免血糖上升。



林庭瑀
博士



陳秀熙
教授



國立台灣大學



曾暉哲



林家妤



許辰陽
醫師



周于榛



陳虹妔



李羽朔



劉秋燕



羅崧璋



嚴明芳
教授



陳立昇
教授

星球永續健康
線上直播



梅少文 主持人



侯信恩 主持人



楊心怡 製作人



台北醫學大學