

經濟合作暨發展組織發布人工智慧基礎建設與競爭之政策文件

經濟合作暨發展組織（OECD）競爭委員會於2025年12月例會討論人工智慧基礎建設與競爭議題，並發布競爭政策文件作為相關會議討論之參考資料。

■ 撰文 = 黃明超
（公平會綜合規劃處視察）

前言

人工智慧（Artificial Intelligence, AI）為當前快速發展之技術，預期將對生產力、創新與產業結構帶來巨大的影響。目前AI相關議題討論之重點，多聚焦在AI模型、演算法及數據與隱私等方面，缺乏對運行AI所需實體基礎建設競爭議題討論。為此，OECD競爭委員會於2025年12月例會討論AI基礎建設與競爭議題，探討AI發展所需實體基礎建設，尤其是先進晶片等運算資源可能引起之競爭問題，並發布政策文件¹分析AI供應鏈的架構及關鍵參與者，凸顯相關市場可能出現競爭問題的特徵，同時檢視競爭法主管機關可運用之各項政策及執法工具，以評估其在因應新興挑戰時的適用性與侷限性。

AI供應鏈概述

AI模型進行訓練與邏輯推論時，主要仰賴3種AI加速器晶片：圖形處理器（GPU）、現場可程式化邏輯閘陣列（FPGA）以及特定應用積體電路（ASIC），其中GPU因具有平行運算能力，為AI晶片之主流。當前全球GPU市場之領

導者為Nvidia，其2025年於相關市場之占有率估計超過80%；其次為AMD，但其市占率仍顯著落後於Nvidia。除AI加速晶片外，記憶體晶片亦為AI伺服器重要之關鍵產品，而高頻寬記憶體（HBM）對於AI之運算能力尤為關鍵，主要供應業者包含Micron、SK Hynix與Samsung等3家，其中SK Hynix之市占率超過50%。

晶圓代工廠（Foundry）負責相關晶片製造，為AI供應鏈關鍵環節，屬複雜且昂貴之生產設施。台積電為全球首屈一指之晶圓代工廠，其2024年於全球晶圓代工市占率逾60%，尤其在先進製程之晶圓代工市占率更高達90%，其次為Samsung與Intel。矽光刻是形成積體電路精細圖案的重要製程，其中極紫外光微影（EUV）設備為製造先進晶片之必要技術，目前僅有ASML能提供EUV光刻機。另電子設計自動化（EDA）係用來協助工程師進行設計、仿真、驗證及製造晶片與電子系統的技術，Cadence、Synopsys與Arm等3家主要供應商之市占率合計超過60%。

此外，AI模型訓練與建置主要透過資料中心（data center）與雲端運算平臺完成，Amazon

¹ OECD (2025), "Competition in artificial intelligence infrastructure", OECD Roundtables on Competition Policy Papers, No. 330, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/623d1874-en>.

Web Services (AWS)、Microsoft Azure與Google Cloud為目前3家規模最大之雲端業者，全球市占率合計超過60%。CoreWeave、Lambda Labs等新興AI專用雲端服務供應商亦逐步崛起，且部分獲得Nvidia之策略投資。最後，AI資料中心為AI發展之骨幹，提供模型訓練與邏輯推理所需計算基礎建設，其運作需要消耗大量電力，故能源取得成本已成為AI資料中心最大之營運支出。為此，Amazon、Microsoft與Google等業者已透過長期電力採購協議與投資核能、天然氣發電廠等管道確保供電無虞。

AI基礎建設市場特徵

1. AI基礎建設為高度創新及智慧財產密集產業：AI基礎建設具有極高之研發投入與技術門檻，晶片設計與製造涉及高度專業之技術能力，需要複雜製程整合與長期技術累積。台積電、Nvidia與ASML等各層供應鏈之領導者於2024年之研發支出合計將近200億美元，故智慧財產權成為業者維持競爭優勢與回收投資之方式。然而，智慧財產權的濫用可能產生限制競爭之疑慮，尤其當特定業者持有之關鍵技術成為其他業者之必要投入（essential input）時，若具市場支配地位之業者拒絕授權，可能構成限制競爭之行為。
2. 市場結構高度集中與參進障礙：AI基礎建設供應鏈中，多個層級之市場結構呈現參與者少且高度集中之現象，例如Nvidia於GPU市場、ASML於EUV光刻機設備市場，以及台積電於先進製程之晶圓代工市場等。高度市場集中伴隨顯著之參進障礙，這些障礙包括極高資本需求、規模經濟效果、建廠與技術開發週期較長，以及軟硬體整合生態系統所形成之鎖入效果。
3. 垂直與多角化整合：AI供應鏈近年出現顯著垂直整合趨勢，如超大型雲端業者開始自行設計專用之ASIC晶片；晶片設計商向下整合至網路設備與AI資料中心解決方案；雲端業者亦投資或併購AI模型開發公司等。垂直整合理論上可帶來效率提升，然在高度集中之市場結構，若參與整合之業者具市場支配地位，則可能透過拒絕供應、搭售（tying）、網綁銷售（bundling）或差別待遇等方式排除競爭對手。
4. 策略聯盟與少數股權投資：AI產業近期出現大量策略合作與少數股權投資之商業模式，此類交易往往未達傳統結合申報門檻，卻可能透過長期供應協議、優先使用條款或技術合作限制，改變市場競爭結構。此外，少數股權投資可能伴隨董事席次或資訊揭露權，若涉及競爭者間之敏感資訊交換，可能提高合謀之風險。因此，競爭法主管機關需重新檢視現行結合審查制度是否足以處理相關案例。
5. 轉換成本與生態系鎖入：AI基礎建設部分環節存在顯著轉換成本。雲端服務合約可能包含長期最低消費門檻及資料輸出費用（egress fees）；硬體與軟體整合生態系統（例如特定GPU與專屬軟體平臺）使客戶在更換供應商時，需重新設計架構並承擔高昂之轉換成本，雖此種鎖入效果未必違法，但可能降低相關市場之流動性，削弱潛在競爭者進入市場之機會。

6. 供應瓶頸與資源稀缺：AI運算需求快速成長，特定高階晶片與設備供應可能短期無法滿足市場需求。當供給受限時，具有優先供應協議或內部整合能力之企業，可能在下游市場取得競爭優勢。此種供應瓶頸可能導致市場力集中，亦可能促使政府介入或促成替代技術發展。
7. 國家介入與產業政策：由於AI基礎建設被視為戰略資源，目前各國政府透過補助、投資與出口管制積極介入。例如：美國依據其2022年「晶片與科學法」，撥款520億美元支持半導體製造與研發；歐盟已啟動「InvestAI」計畫，將投資200億歐元用於發展「AI 超級工廠」，並批准德國提出之國家補助方案，用以支持Infineon設立新廠，以強化歐洲在晶片生產與供應鏈上的自主能力；韓國在2025年宣布投資230億美元以支持其半導體產業發展；而日本則預計於2030年前再投入650億美元，以強化其半導體產業競爭力。

競爭法主管機關可採行之政策與執法工具

1. 執法方面：競爭法主管機關應關注可能限制競爭行為，包括：拒絕供應關鍵投入、搭售與網綁銷售、差別待遇或忠誠折扣、掠奪性定價，以及資訊交換與合謀。競爭法主管機關在評估濫用市場支配地位時，需先界定相關市場並評估業者是否具支配地位。在高度動態市場中，應考量前瞻性訂單與技術迭代速度，而非僅依賴過去之市占率資料進行判斷。而數位市場相關案例顯示，搭售與網綁

可能成為擴張市場力之工具，因此，在AI基礎建設中，若雲端業者將自家AI模型與基礎建設服務強制綁定，或晶片供應商將關鍵硬體與專屬軟體進行搭售，皆可能引發限制競爭之疑慮。

2. 結管管制：AI產業之結合案與策略投資行為方興未艾，除了水平結合外，垂直與多角化結合均有可能改變AI產業之競爭結構，即使參與結合事業非水平競爭者，亦可能透過封鎖上游或下游市場產生限制競爭之效果。此外，少數股權投資與合作協議可能落於結合申報門檻之外，但仍可能減少潛在競爭者及強化市場集中。競爭法主管機關應評估是否需調整結合申報門檻或引入事後監管機制。
3. 競爭倡議與政策協調：除競爭法執法與結合審查外，競爭法主管機關亦可透過競爭倡議及促進市場競爭之制度設計，例如推動開放標準、鼓勵開放原始碼平臺發展、降低資料外流費用、提高跨雲端之互通性與支持公共運算資源。同時，競爭法主管機關需與產業主管機關協調，確保政府補助與投資措施不致扭曲市場競爭。

結語

AI基礎建設為高度創新、資本密集且市場結構集中之產業。其競爭風險並非來自創新本身，而在於市場力量可能被用以排除競爭。競爭政策需兼顧創新誘因與市場開放，透過執法、結合審查與競爭倡議等多元工具，確保AI基礎建設相關市場之長期競爭與效率。 