

全球戰略性產業議題的發展與影響

資通訊技術、關鍵民生物資、資料科學與應用，以及軍事領域相關應用等，因關係到國家安全與社會民主永續，廣泛被定位為戰略型產業，需要政府高度介入。本篇不欲掛一漏萬，選擇個別戰略產業進行分析的層次切入，而選擇從安全與發展的整體角度，分析戰略產業議題形成的原因，戰略產業形成的樣態類別，其影響路徑，以及台灣基於國家安全與永續發展的策略，而非提升產業競爭力與主宰國際市場的角度，來提出因應之道與具體作為，其視角有別於一般產業研究，希望能帶給讀者暮鼓晨鐘之效。

呂曜志

台積電創辦人張忠謀先生在2023年7月7日，台積電亞利桑那廠新機進駐時發表他的觀察，指出「全球化與自由貿易幾乎已死」。筆者修正性的解讀為，過去以WTO架構為基礎的商品自由貿易規則，以及依賴這個規則下的全球化投資布局策略，也就是將生產集中在製造與物流成本較為低廉的國家，而且不考慮政經風險的時代，已經過去了。

在張忠謀先生提出這個觀察之後，無獨有偶，美國拜登政府在2024年5月15日閃電宣布對中國製電動車提高關稅從原先的25%至100%，其餘如電池等關鍵材料與零組件也一併納入關稅提高範圍。從紐約時報的分析中，此舉之目的主要有四個方向，包括保

護美國汽車製造商、考量國家安全考量、防堵中國獲得壟斷地位，以及美國需要能源轉型來創造就業。

從上述兩個個別事件來研析其關聯性，筆者的研判是，過去各種以破除關稅與非關稅壁壘的自由貿易架構，不僅沒有打造一個更為和平穩定繁榮的世界局勢，而是逐漸再度形塑國家集團性的極化對抗。不僅沒有促進極權國家朝向民主化發展，反而讓極權主義者以各種經濟發展過程中的隱性成本包括賄絡等，進行集權；以自由貿易造成社會所得不均的副作用，滋養民粹；以實現自由貿易後需要突破生產力瓶頸與中等所得陷阱，邁向強國為號召，形塑國家社會主義。

因此民主國家陣營為了防止或

因應極權國家透過上述三個理由，進而對區域甚至全球政經產生不穩定影響的因素，故而主動式打破過去全球自由貿易的相關秩序，以提高關稅、補貼國內業者，積極引進投資，藉以確保產業發展利基與競爭力。而其中最關鍵的標的，如資通訊技術、關鍵民生物資（含能源）、資料科學與應用（含AI），以及軍事領域相關應用等，由於關係到民主國家陣營的國家安全與社會民主永續，所以廣泛被定位為戰略型產業，需要政府高度介入，此為筆者首先要跟讀者說明的重點。

戰略性產業範圍隨極化對抗層面而擴大

以軍工領域為主的戰略性產業過去通常自外於民主國家的產業

政策，而一般較歸屬於封閉型的研發與採購體系，差別僅在於國力差異而有規模制度的繁簡。如美國國防部始終是美國經濟體中的重要角色，不論從傳統安全領域研發的大學與法人合作，到採購體系的建立，都成為推動美國先進技術發展與產業升級的重要動力。然即使如此，戰略產業的國際合作一般都侷限在傳統安全領域的軍工產業，而且基於信賴原則，必須透過準軍事組織如北大西洋公約組織作為平台，且民間釋商對象也必須通過嚴格的安全考核。

然而極權國家以國家社會主義為號召選擇標的，並不僅限於傳統安全的軍工領域，任何可以擴張其區域政經影響力的產業領域，都可能成為極權國家與民主國家競爭或對抗的選項。因此舉凡關鍵基礎建設、資通訊技術、關鍵民生物資(含能源)、資料科學與應用(含AI)等符合上述條件的產業，都成為戰略產業的擴充範圍，甚至未來涉及到人體相關福祉與產業日常運作的相關領域，也將成為這個定義內的選項，整個過程將是動態的，因此需要進行前瞻，預判情勢。

注意產業戰略化、戰略產業化等兩大途徑與四大趨勢

一、未受注意的產業領域往往正在戰略化(要見微)

媒體發達時代，國際輿論焦點

往往集中在某些突破性技術或應用程度的發展，例如生成式AI的應用對社會與國家安全的影響，而往往忽略許多既有產業的結構或關鍵變化，也會讓這些既有產業形成是影響區域政經穩定性的戰略產業。這是何以筆者以「產業戰略化、戰略產業化」為標，不僅是具有戰略性價值的新興科技產業發展，許多既有產業也正處於戰略化當中。

我們以國際航運為例，運力的調配與管理，一直具有高度戰略性，但「全球製造業物流運輸空間型態」的特徵是「單點對多點」的運輸關係，通常以中國為起運點，各大終端市場為交貨點，這樣的物流運輸關係相對單純且可預測，相對而言，運力的戰略重要性未被關注。

但時至今日，由於供應鏈基地的全球分散化，以及訂單實際製造點的分配彈性化，起運點甚至是交貨點的複雜性相較以往已經大幅提升，運力議題已經不只是總量問題，更是調配與管理議題，使得國際海運與空運等既有產業，正在處於戰略化的過程中。

同樣的，過去大家較少關心的海洋議題，如海洋養殖漁業、海底電纜、海底採礦等等，都已經不再是單純的商業行為，也不是由似無國家安全疑慮的基層業者與從業者所從事。這些領域已經被極權國家賦予侵擾、偵蒐鄰近

海域國家的非商業功能，進而衍生國安議題。因此從政策執行與組織架構觀點，民主國家政府需要一個在政府層級極高位階的統合機制下處理上該問題，因為就產業戰略化的角度，幾乎大部分的產業都不能排除有戰略化的可能性。

二、坐寡占，望獨占的競爭過程，促使該產業進入戰略化階段(掌知著)

除了極權國家在某個產業領域採取「單方行為改變」，會促使該產業議題轉趨戰略化之外，透過「策略性競爭」的傳導路徑，也會使得其他國家的該項產業被迫進入戰略化階段。這個思路著重的不是產業本身的「戰略性本質」，而是若產業本身可能具有「策略性競爭」的「可操作性」，則可能被極權國家作為標的展開行動，進而遂行後面的政經影響目的。

最容易被大家所理解的「策略性競爭」，莫過於當某項產品處於全球市場結構的寡占時(不論是幼稚或成熟產業)，極權國家可以透過生產過剩與削價競爭，在既有的自由貿易體系下，逼迫民主國家的該項產業退出市場，進而提高其全球市場獨占力。此外若該項產業為某民主國家的主力產業，則極權國家輸出通縮，不但會使得該民主國家產生不景氣之外，處於發展中階段的民主國家(或政治學上所形容的全球

南方國家)還可能會衍生外匯短缺與依賴外資等議題,進而提高極權國家運用主權基金或國際援助計畫,達到控制該民主國家關鍵基礎建設的成功機率。美國針對電動車祭出高門檻關稅,雖然不符合前述的後段情節,但大致符合反制「策略性競爭」的邏輯。然而對於印度或東歐等發展中經濟體而言,後段情節極有可能在此等國家發生。

三、前瞻科技產業當滿足某些條件,即具備一定戰略性(知未然)

一般而言,前瞻科技產業之所以具備一定的戰略性,主要取決於當這些前瞻科技產業「足以顯著取代既有的技術,產品與服務」時,會造成產業洗牌,進而影響供應鏈關係所在地國家的產出,就業與相關福祉。如果這些前瞻科技並不具備足夠的取代性,則其戰略性程度較低。

從產業經濟學的角度,透過技術達到寡占或獨占市場地位的技術一旦被打破,往往會造成相當顯著的供應鏈洗牌,如IT領域的通訊技術、資料運算技術、半導體材料與製程技術,顯示技術等。反觀差異性小的獨占性競爭市場的產品新技術往往可以並存,例如某些技術涉及配方特性的塑膠技術等,其前瞻技術並不會完全顛覆既有技術的市場地位,也就是波特理論中所指的替代品多,自然戰略性本質就較

低。

其次,當某項前瞻科技可以「直接對人民的生命與財產造成威脅」,則該項前瞻科技自然具備「戰略性本質」。舉凡軍工產業「生技醫藥疫苗產業、資安產業等,都會直接影響到人類的生命財產安全。要注意的是,此類的前瞻科技跟前一項特徵可完全獨立,因為其並不需要取代任何技術,不需要成為市場主流,甚至不需要規模生產,就可以直接以傷害作為影響力,遂行其政治經濟的戰略影響目的。在這一類的戰略產業當中,民主同盟國家最需要觀察其人才與技術發展情勢,以提出反制策略。

四、結合網路外部性與系統進入門檻能建立一定的戰略價值(杜乘勢)

最後但也相當重要的第四項趨勢,是當產品與服務依據其技術、規格、市場推廣能力,甚至是性價比等因素,而在市場上占有一定關鍵程度份額後,消費者會因為降低使用成本,或提高使用價值為由,而選擇與已選擇該方案的相對多數消費者處於同陣營,學理上我們稱呼此現象為「網路外部性」。

舉例而言,電信服務業就具備相當顯著的網路外部性。當絕大部分使用者已經選擇某個市場主流的電信服務業者,且跟這些消費者選擇同一服務業者可以降低通信成本,享受相關加值服務,

甚至是因其主流品牌力而產生某種心理滿足,這都會使得還沒有做選擇的消費者,也傾向選擇該主流電信業者。

然而從電信的案例,並不代表只有電信、資訊或軟體等數位服務業,才有因網路外部性性質而具備戰略價值。因為單獨具備網路外部性,並不足以保證其市場影響力,而必須額外考慮所得水準與產品單價,才能確認消費者是否「獨家」使用該家產品。回到電信服務業的例子,由於行動電話與月租費等軟硬體的价格經競爭下已經相當低廉,因此消費者可能同時擁有兩三個不同業者之間的門號,藉以享受其網路外部性優勢。因此即便電信、資訊或軟體等數位服務業有網路外部性性質,但並不足以確保其獨占性。

反之,如果渠等數位服務業搭配一定資本投入規模,技術複雜性,規格相容性的硬體,而將網路外部性鑲嵌在一定程度的轉換成本或多重系統建置成本上,則其獨占性與戰略性才會真正顯現出來。這是為何光電動車本身而言不足以成為戰略產業,必須結合自駕系統、圖資系統與智慧交通基礎建設ITS,才能真正發揮威力。同理也適用在智慧醫療、智慧製造等複雜性系統領域,都是結合數位服務與一定程度的硬體整合系統,才能使得不同使用者在不同時間與空間下,都傾向

選擇同一套系統，而使得提供這套系統整合服務的業者或國家，掌握戰略性影響力。這也是2023年起蔡英文前總統指示時任總統府林佳龍秘書長所推動之數位新南向背景。

四大趨勢下的民主同盟國家與台灣策略

上述四大趨勢中，前兩項是產業戰略化，後兩項是戰略產業化。不論前後，均可作為攻守之用。然而以台灣有限的資源而言，只能夠大部分處於守勢，選擇關鍵領域採取攻勢，並且要能夠取信於盟友，槓桿民主同盟國家力量，才能對抗極權國家可能的威脅。

如果我們從國家安全，而非經濟發展的角度出發，在上述四大趨勢中，筆者認為最需要政府關注的是第三項的致命性前瞻科技，其次是第一項的非主流領域，在這樣的基礎下，才能夠進一步結合民主同盟力量，陸續針對極權國家可能在第二項與第四項所欲取得的壟斷地位，加以破解，甚至反守為攻。

第三項的致命性前瞻科技由於不需要成為市場主流，甚至不需要規模生產，因此即便有極高的資金與人才投入需求，但因影響甚大，因此只要極權國家目標明確，持續投入，仍有相當大的成功機率。此類前瞻科技關鍵雖然在於人才，但在民主體制下，

策略上很難針對這類人才與研發行為進行攔阻或圍堵，筆者認為可能之因應與反制重點為掌握類似科技，並主動發展也足以對其社會與人民生命財產造成威脅的反制力量，此為第一種策略，第二種策略是針對此類科技發展中和性的反制措施。我們以無人機為例，對抗極權國家無人機發展的方式，一種為發展具威脅性數量與功能的無人機，另一種為發展反無人機技術與裝置。此類戰略產業應該居於最優先發展之地位，並爭取國際合作，採取主動，節省時間，以利維持動態穩定。如果太重視成本效益考量，則容易失去先機，追趕不易，也暴露整體經濟體系在較大風險之中。

有關第一項的發展趨勢，由於不容易受政府與民間重視，因此往往成為民主國家發展戰略產業上的破口。特別是產業結構不均衡，國家風險意識不高的台灣，絕大部分媒體與輿論認知的焦點都在資通訊與前瞻科技產業上，甚少人會注意海洋經濟領域中的航運壟斷與調配問題，以及海底經濟活動的相關安全問題；此外農產品與食品領域由於從業人員眾多，供需資訊不對稱大，也很容易成為被鎖定的目標而干擾市場正常秩序，此類發展趨勢的因應方式，是需要在各目的事業主管機關上設立一個產業安全的指揮管理與調度機制，並投入資源

隨時觀測市場供需雙方不正常的相關活動，在這樣的原則下，一定程度的調查人員編制與資訊系統建置，未來是相當重要的待處理議題。

依照重要性的相對優先順序，第二項與第四項的戰略產業趨勢也需要積極的攻守策略。第二項事實上更容易發生在上游的原料與設備產業，進而形成產業供應鏈瓶頸（Supply Chain Bottleneck），此類的寡占或獨占地位如果不是從研發創新而來，而是透過價格競爭迫使民主國家對手退出市場，則一般而言都有相關的國際貿易資料與價格資訊可供研判。從策略執行的路徑來看，筆者建議台灣應該隨時培養國家級研究法人對於重要原料與設備產業的全球市場結構研析，並一改過去8年來對中國與兩岸經濟研究不甚重視的態度，積極投入人員與資源緊盯中國產業供給與價格變化，此外積極加入重要原料與設備產業的國際產業組織，例如電池原料、半導體設備等，以結合民主國家力量進行研析與監控，以利後續透過多邊或雙邊貿易手段，搭配國內法的相關財政補貼，加以因應與反制。

最後第四項的戰略產業發展趨勢涉及到全球範圍的網路外部性，一旦被類似一帶一路等計畫占據關鍵地位，則台灣在東協、中東歐與其他全球南方市場的影響

響力都將被箝制與受阻。因此第四項發展趨勢的最佳因應策略就是主動出擊，積極以空間群聚集中方式，輸出軟硬整合的系統科技服務產業。如台灣當前積極對泰國輸出智慧製造與智慧醫療等解決方案，菲律賓在地利及語言之便下，亦有五大信賴產業輸出與合作的機會。在中東歐地區，捷克、波蘭、立陶宛與愛沙尼亞，亦有相當大的空間，結合美國與日本等民主同盟力量，一起建構相關的民主韌性基礎設施。

大軍未動，糧草先行的金融情勢

民主體制下的產業發展方向，是透過對資本的所有權與控制權來實踐的，因此在戰略產業的跨國競爭中，最不可忽視的就是資本與金融市場的攻防。

而當供應鏈邏輯被改變，金融流動慣性也隨之變動。以往上海與香港在舊全球化時代，不但是全球航運的核心，也是全球金融的重鎮。然而在民主與極權國家對抗後，透過香港情勢的變化，全球航運不但從集中轉為多角化，金融活動也逐漸轉移到新加坡這種處於民主與極權陣營灰色地帶的發達國家。

根據筆者的觀察，另外一個灰色地帶為中東的沙烏地阿拉伯、阿聯、卡達等國，其中尤其以沙烏地阿拉伯最受關注，近期已經成為包括創投在內，全球金融最活潑的市場，其中有大量的極

權國家與民主國家官方與民間人士參雜其中，進行規模與範圍龐大的資本市場活動。這其中就可能涉及到上述四種戰略產業發展模式的推進與攻防，包括可能透過期貨與現貨市場，針對準獨占與壟斷的原物料產業價格，進行短期且大幅度的影響。創投部門活動則可能對致命性前瞻科技提供早期資金，而國際併購則可能影響第二種趨勢，極權國家授權之商業主體，可以透過併購民主國家不同商業主體的方式，既可實質取得壟斷地位，又可規避歐盟與美國等反壟斷法律之規定。此外國際併購亦可對第四種趨勢之拓展全球市場網路外部性有所助益，亦可對第一種趨勢採取低調布局，其複雜性龐大，需要民主國家陣營積極在資本市場透明化、可問責化等方向偕同努力，以利因應。

結論：這是一個存在高度治理難度的時代

本篇並不欲掛一漏萬，選擇個別戰略產業進行分析的層次切入，而選擇從安全與發展的整體角度，分析戰略產業議題形成的原因，戰略產業形成的樣態類別，其影響路徑，以及台灣基於國家安全與永續發展，而非提升產業競爭力與主宰國際市場的角度，來提出因應之道與具體作為，其視角顯著有別於一般產業研究者，希望能帶給讀者暮鼓晨

鐘之效。

在經濟與國際政治密不可分的新時代，有部分人稱呼其為新冷戰，無論如何形容，其根本特徵為訊息與行動者的複雜化，也帶給每個國家重新定義公眾利益的巨大挑戰。這些公眾利益的界線如何在保護人權與財產權的自由原則，以及經過民主程序下，被大部分人所接受，實為一個存在高度治理難度的課題。然而困難並不意味漠視與放棄，反而更強調政府溝通的角色與責任，此外政府也有一定的帶頭作用，筆者認為也要給商業界不需要與極權共舞的選擇，才能夠公私協力，打開局面，乘風破浪。（作者為台北海洋科技大學副校長/台灣智庫執行長）*

更正啟事

本刊651期，焦點報導「電動車充電樁檢定檢查技術與各國規範」，兩處筆誤，特此補正並致歉。

表一之台灣法規緩衝期限（針對現存設施）修訂為：2年緩衝期

表二之技術規範CNCV 207：2022中，交流充電樁之功率因數修訂為： ≥ 0.9
