

# 掌握未來趨勢～發展台灣生醫科技產業

感謝台灣亞太產業分析專業協進會 謝國倫秘書長等同仁彙整提供分享

台灣亞太產業分析專業協進會 (APIAA)於 5 月 3 日假台北市徐州路 2 號台大醫院國際會議中心 301 會議室舉辦「資深產業顧問師授證專題演講暨日本東北大地震對我國產業影響之探討研討會」，會中特別邀請剛獲選最高榮譽—「資深產業顧問」的財團法人生物技術開發中心董事長李鍾熙博士，對生醫科技創新及產業發展分享看法。

## 全球生醫科技醫療趨勢

生醫科技產業為二十一世界重要的明星產業，其發展有以下幾項重要方向：自 2000 年後人類基因圖譜初稿完成後，開展了後基因時代，基因解碼及分子生物科技的突破對人類發展帶來深遠的影響。而幹細胞及複製技術的進展帶動了再生醫學，讓人們可利用健康細胞來修復或取代已損壞的細胞或器官。蛋白質大分子藥物的興起，不僅解決傳統小分子化學藥的開發瓶頸，並提高藥物有效性和安全性，故重要性越來越高。奈米科技開拓生醫應用的新空間，可運用於生物標識、生物偵測、基因治療、藥物傳輸、藥物標的、免疫分析、酵素固定化及生物選擇性分離等等用途。最後，資訊、電子、網路科技改變醫療服務模式，使服務提供不再需要病患至醫療院所接受服務，而可透過網路及電子設備，於遠端進行照護或情況監測工作。

而全球醫療服務需求日益增強，帶動生技產業快速成長。主要驅動力量來自以下四點：

1. 全球人口結構高齡化，老年化社會逐漸形成，此表示慢性病患者將不斷增加，老年醫療照護工作、管理與監測的需求將持續增加。
2. 經濟水準提升，人們重視生活品質，對於預防保健、醫學美容及醫療服務水準的要求越來越高；
3. 社會醫療健保負擔沉重，預防醫學的發展與推廣將有助於降低醫療健保支出，減輕政府與投保者負擔。
4. 新興國家醫療普及化，不僅醫療器材需求大幅增加，對於藥品需求與品質要求日漸提高。

從上述市場需求動力來看，未來生醫產業發展將走向三大趨勢方向：

1. 人類對於疾病的態度從消極治療逐漸走向預防保健，如疾病診斷變成疾病預防，藥物治療變成照護保養，透過手術切除的想法轉變成如何美容再生，預測全球醫療花費分配將於 2025 年時，治療支出將由目前 70%降至 35%。

2. 隨著電子化、資訊化等資訊科技的進步，未來醫療照護地點也由集中式走向分散式，從大型醫療院所分散到診所、地區健診中心或家庭等地點，而遠距醫療照護、隨身行動醫療器材等的需求將跟著成長。
3. 當醫療觀念從治療轉為保健時，同病同藥的方式已無法滿足需求，保健規劃、用藥配方必須朝向因人而異、量身定作的方向，從「制式化」規劃走向「個人化」。

未來生醫的機會將必須從上述的預防保健(Wellness)、分散式(Distributed)及個人化(PERSONALIZED)等趨勢中找到商機。

### 台灣生醫科技產業機會

在上述的全球生醫趨勢中，我們台灣的發展契機在哪？李董事長認為大陸市場開放及醫改商機是一個非常好的機會。因我國醫療產業發展相對於大陸對岸而言，臨床醫療體系水準高、客戶服務文化相對成熟，加上醫學科技研發持續提升，造就不錯的產業競爭力。如銷售洗腎機並開設洗腎中心的佳醫(4104)與中國最大的醫藥通路集團國藥控股合作，結合兩岸市場將使經營規模放大幾十倍，為大陸醫改商機的例子之一。而長庚醫院的電子病歷系統也凸顯台灣臨床醫療的水準，加上台灣資訊電子及醫學科技發達，輔以成熟的客服文化，都成為台灣的契機。

受惠於我國資通訊電子科技十分發達，只要能與醫療產業作有效結合，相信在未來生醫趨勢中能佔有一席之地。而我國正往ICT加值醫療產業的方向上努力，如2007年政府推動遠距照護試辦計畫，結合我國ICT產業優勢發展網路化醫療照護，推動方式則透過遠距照護服務中心連線，讓照護工作可分散於機構、社區、居家三種地點，此計畫證明住院率及院內感染密度可有效降低。

此外，結合資訊電子及生醫工程科技，研發輕便化、個人化之醫療電子器材則是另一項可發揮我國既有產業基礎的潛力市場。台灣開發醫療器材之利基來自兩方面，一方面我國已具有電子、光電、資訊產業之生產及工程基礎，並具備完整之零組件及材料供應來源；另一方面，既有醫療體系已長期發展出良好的臨床醫學應用及測試環境，並有推動全民健保所累積的醫療資訊，及各科研機構之醫療工程技術基礎。兩方面的資源結合，即在既有基礎上發展新興產品應用的好機會。如微小化醫療系統需有醫療、生物、光電、資訊、電子等跨領域的整合，只要生醫及ICT產業加強合作，應可有很大的發展空間。兩者整合的創新議題還可包括醫學影像、醫療電子、即時診斷、智慧輔具等等，未來發展商機非常大。

### 基因定序影響深遠

當基因定序變得更快更便宜時，每個人可以擁有自己基因定序的可能性就越高，預防醫學與個人化健康照護將會擴大發展，這將是高達1000億美元的科技商機。基因定序將可用於癌症診斷和治療選擇、罕見不明原因及遺傳病研究、預防篩檢及諮詢、感染性疾病防治、新生兒篩選、農業等等用途。個人基因定序的

費用將有機會從2010年的10萬美元，到2015年時降至1000美元，市場的高速發展將很快地可見到。

### **創新科技產業發展之挑戰**

生醫科技欲推動發展至產業化階段，必須擁有以下要件：

1. 處於研發階段的創業團隊：團隊建立需包括具備創新的概念發想、市場機會的存在、實證創新概念的可行性、智財權的保護、核心團隊的建立等。
2. 分段募資機制和環境：因企業發展初期的資金規模小，創業者具有研究技術能力，但缺乏足夠資金支持。此時若有創投願意投注資金，或運用選擇權及員工參與認股等方式分段募集資金，協助創業者取得資源投入研發工作，以分段資金接力的方式從概念發想、驗證、原型到完成產品開發。

## 日本東北大地震對我國產業影響之探討

工研院產業經濟與趨勢研究中心(IEK)主任蘇孟宗於5月3日應邀於「資深產業顧問師授證專題演講暨日本東北大地震對我國產業影響之探討研討會」，針對此次大地震對台灣產業之影響做一深入探討。

### 311地震將推動全球產業鏈的遷移

蘇孟宗依據Citi Investment & Analysis的分析數據指出，日本在本次311地震受創情形較原先預想還不樂觀，受到核電廠事件、災區物資短缺與供電不足的嚴峻情況下，總體損失規模將更勝於1995年的阪神地震，金額預估超過10兆日圓。不過總體經濟從第三季之後將陸續反應「災後經濟」而逐步轉強。

雖日本經濟在此次震災受創嚴重，但日本GDP佔全球比重僅約8.7%，假設日本2011年GDP出現零成長情況，則日本地震對全球經濟影響的程度約為0.1%-0.2%GDP，實對全球經濟影響不大。

電廠受災所造成的用電缺口將在今年夏天擴大供電考驗，311大地震與其引發的海嘯造成3306萬kW停止供應（約30個核能機組供電量），加上海嘯地區電力基礎設施全毀，以及東京需分區輪流限電。據東京電力對2011年7月夏季用電尖峰預估將達5500萬kW，屆時供電量將恢復至4650萬kW，供電缺口尚有850萬kW。

而供電缺口將影響日本重啟生產供應鏈的腳步，根據富士總研(Fuji Chimera Research Institute, Inc.)在今年3月時進行的推算，預估缺電將造成直接關聯產業損失達1,663億日圓，間接相關產業損失將達1兆500億日圓。日本政府為因應供電缺口的危機，將積極推動分散式電力系統與智慧電網，以用電資訊透明化、導入智慧化節能產品與能源管理系統，以減少用電需求；另一方面，短期先以導入分散式電源、其他電力公司與IPP支援的方式因應，中長期將發展智慧電網，以適當調配集中式發電與區域分散式電力系統。

震災對產業活動的影響，從短期來看，由於日本為全球關鍵材料與零組件主要供應國，高階材料與零組件的供應將出現供貨緊張，企業將面臨尋找替代材料的考驗。此外，日本代工訂單多以亞太地區企業為主，因限電及運輸等因素使出貨受影響的日本企業，將增加委外代工訂單數，使得亞太地區企業受惠。從中長期來看，影響可分成三個部分作說明：

1. 日本災後重建將催生相關產業配套需求的興起，如重機電、儀器設備、替代能源、石油及原材料等。
2. 零組件材料替代效益可能催生相關產業二線廠商的崛起，進而影響全球產業版圖分配。
3. 日商分散風險考量而加速進行全球佈局，包括加碼投資中國大陸和鄰近亞太國家。

我國產業是否能從上述日本產業長期的變化趨勢中，找到新商機或合作的策略伙伴，應由政府及相關廠商積極評估及研擬競爭策略。

## 日本再起之關鍵要素：新興能源、分散生產、創新創業

日本受地震受創非常深，而目前遇到最大的困難在於核災善後的處理。日本可利用這次機會佈局新興能源產業，發揮既有的ICT及高科技能耐，突破新興能源佔總發電量不到百分之一的窘境。此外，在重災區可用打造低碳生態及智慧城鎮的思維進行重建，打造全新的生活實驗場域，促進日本發展綠色與智慧化的產業。最後，運用核能發電已是亞洲發展中國家如中國、印度等國的電力政策推動方向。而日本的核電技術算是世界非常先進的國家，但這次還是受到非常大的傷害。若日本能將這次核安事件所學習到的經驗，建立起更嚴格的核安風險控管機制及發展更安全的核能發電技術，對亞洲鄰國改善核安和建立區域風險管控體系，有相當大的效益與產業機會。

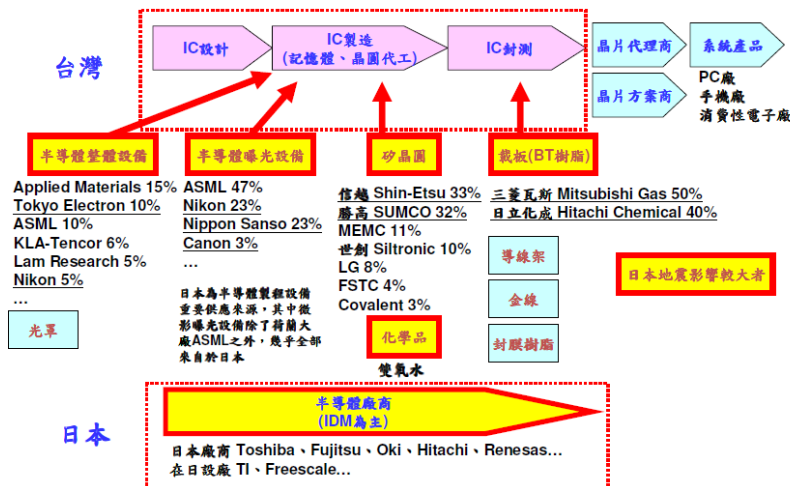
此次震災造成許多日本企業的工廠毀損、原料斷料、供電不足等會嚴重影響生產的問題，凸顯了生產基地應分散到在國內外不同的區域，且所有的工廠應該有隨時支援其他工廠產品生產的應變能力。而臺灣在半導體、消費性電子產品、精密機械、高值石化、工匠設計等領域發展優異，可作為日本企業在前期技術應用和產品開發的策略合作伙伴。

日本過去經濟表現不佳，被稱為失落的10年，甚至20年，其原因之一是受到企業文化著重倫理及紀律的包袱所束縛，而影響創新活動的發展。過去10年竄起來的全球品牌為何沒有從日本出來的，這值得讓我們仔細深入思考看看。雖然這次震災帶來很多重建商機，但如果日本能有機會轉變企業文化或調整政經機制，促進創新創業活動，或許能有助於加速回到地震前的經濟水準。

## 日本震災對臺灣產業發展的啟示

臺灣受此次震災影響最大的產業為半導體產業，從圖一的分析顯示出我國產業影響較大在於設備（半導體整體設備、半導體曝光設備）及材料（矽晶圓、BT樹脂、化學品）的供應兩方面。顯示出雖臺灣半導體產業已為全球名列前三的大國，但關鍵設備及材料仍受他國供應所影響。

### 半導體產業結構分析



這次震災顯示出日本這國家守秩序的民族特性，例如核電廠出問題要緊急撤離員工時，其員工雖很心急想趕緊離開，但仍依照標準流程排隊進行輻射感染的檢查，避免造成一般民眾的感染，其嚴謹守秩序的特質實在讓人印象深刻。

其次，日本政府在1995年阪神地震之後，加強天災防備體系和防災緊急訓練，讓防災體系在第一時間就發揮功能，降低地震帶來的人員傷亡。上述事證讓我們印證危機事件發生前的事先規劃及處置措施的反覆演練，對降低傷亡損失有非常大的效益，這值得我們政府及企業參考借鏡。

最後，此次震災造成不少產業遭遇缺料及斷鏈的危機，顯示我國許多廠商的關鍵原料仍需由日本供應，企業營運受震災所影響。因此如何尋找更多的原物料供應來源，甚至加強替代性原物料開發，是我國業者在進行全球競爭所必須評估規劃的議題。