

# 精準醫療潮

# 台灣靜悄悄

今年 1 月，美國總統歐巴馬宣布美國「精準醫療」元年來臨！

9 月中，世代研究藍圖底定，十年內要建百萬志願者基因資訊庫及研究團隊，它是「人類基因組計畫」後，世界最大規模的人類健康資料研究計畫。

今年 3 月，「中國版」精準醫療出爐，並已納入國家「十三五計畫」，中國計畫到 2030 年將投入 600 億人民幣，中央財政包辦 200 億人民幣，2015 年 10 月，深圳中國國家基因資料庫有望投入使用。

英國政府自 2013 年宣布啟動為期 4 年「十萬基因體計畫」，2015 年 4 月，國家創新局又宣布成立「精準醫療推進器」，預計 2015-2021 年投入整體計畫預算共 93 億美元。

「精準醫療」讓世界生命科學界如此狂熱追隨，當各國開始盤點、聚焦在精準醫療所需要的能量與資源，台灣產業一頭熱，但政府卻靜悄悄。

精準醫療元年，世界潮流正「精準」來襲，台灣在哪裡？

企劃：林明定

採訪：王柏豪、吳靜芳、楊傑名、郝仰東

攝影：吳靜芳、楊傑名

撰文：吳靜芳、王柏豪

# 台灣精準醫療政策靜悄悄 產業出絕招力爭上游

全球精準醫療大潮湧來，台灣產業熱，政府卻靜悄悄。未來台灣精準醫療該如何精準賺錢？在政府還沒帶頭吹響號角前，精準醫療相關基因檢測與大數據公司只好打開自己的武功秘笈，改寫招式名稱，盼能在新裝潢的競技場中脫穎而出，並打出跨國戰。

文 / 楊傑名

從傳統醫療走到精準醫療，從個人化醫學換成精準醫學，中間的變化究竟使得市場變大還是變小？台灣及亞洲市場買不買單？這些都考驗著各家公司的精準行銷能力。

配合年初美國總統歐巴馬提出的計畫，今年，台灣生技月亞洲生技商機高峰論壇(BBA)就以精準醫療為主軸，探討台灣的投資策略、商業模式與未來挑戰等議題。

論壇中，Complete Genomics的創辦人Radoje Drmanac指出，基因定序技術是精準醫療的基礎，未來個人基因定序會像「遊戲產業」一樣蓬勃，而現階段，台灣需要建立起「精準醫療產業」生態系，方能趕搭這波精準大浪。

英國 Business Insight 曾預估，今年全球分子檢測市場刮起精準旋風，年規模將能上看 62.7 億美元，並以癌症檢測、血液檢測與遺傳疾病 3 類服務為大宗。

台灣基龍米克斯執行長黃昭熹表示，「其實精準醫療的前身就是

個人化醫療。」過去，許多台灣的分子檢測公司也一直在往個人化醫療的方向發展，在此領域深耕多年，並具有一定的基礎，將有機會搶得市場先機。

「但全球『治療』市場一直以來都大於『預防』市場。」黃昭熹因此認為，精準醫療會先從癌症治療出發，進而擴至各類疾病，透過基因檢測研究不同族群、各個年齡層的基因資訊，再結合製藥、生技來協助不同亞群體的治療。

近年來，基因定序的成本持續降低，人類基因解碼將更普及化，「不久的將來，當每個人都能負擔這項服務的費用時，精準醫療中的預防市場就會隨之熱起來。」黃昭熹說。

根據美國相關業者預估，全球基因檢測產值約 200 億美元，目前最大宗為癌症檢測 (50%)，其次是科研服務 (25%)，其他還有產前檢測 (10% ~ 15%) 及傳染病檢測 (5% ~ 10%) 等。

## 創投背後推手 力拼 IPO 推動發展

儘管相較於中國和亞洲其他國家，台灣政府目前對「精準醫療」這個全球不可逆的趨勢，似乎顯得相當淡定，乏論整體產業發展政策。

但隨著精準醫療大潮的高漲，精準風潮亦吸引台灣各大創投業爭相卡位，如鑽石生技一舉同時佈局基龍米克斯以及賽亞基因。在這一波潮流裡，順勢推動台灣精準醫療發展的，台灣創投資本可以說是真正背後的推手，在政府政策仍模糊



基因定序大師 Complete Genomics 創辦人 Radoje Drmanac。

之際，奮勇讓台灣的精準醫療有機會划進世界的主流趨勢。

目前，台灣精準醫療相關廠商，絕多數仍集中在基因定序和檢測領域。相關概念的藥物開發公司，除了浩鼎的乳癌治療疫苗外，主要還有由鑽石生技主導投資的醣基生醫，以及由台大校長楊泮池團隊所開發的新一代免疫療法檢查點 PD-1 藥物 – 協和新藥，其進展最為突出檯面外，其他新加入者尚有醞釀中的霍普金生醫，計畫自國外授權引進乳癌治療疫苗。

台灣廠商包括賽亞、行動基因、創源、大江、基亞、世基、基龍米克斯、中美冠科、華聯、奎克、聯邦應用基因等，有近 30 家基因檢測相關公司，正奮力上游，甚至走出台灣發展，準備迎來這一波「精準化」的個人化醫療商機。(參見文後表列)

其中，國發基金和鑽石基金加碼投資的賽亞基因；以及今年初由聯電集團旗下宏誠、台安、和通及華南金等創投投資，成立剛滿一年的行動基因。兩家公司都力拼今年底登錄興櫃。

本文亦精選幾家台灣搭上精準醫療大潮的公司，一窺各家廠商因應推出的產品與服務，以下是台灣精準醫療相關廠商之發展現況：



台大校長楊泮池團隊所開發的 PD-1 藥物，近年相當受矚目。

## 賽亞基因



賽亞基因董事長陳奕雄。

賽亞基因於 2001 年成立，由素有「基因定序之父」之稱的董事長陳奕雄博士一手打造，公司以人類基因體為研發重點，致力於疾病與單一核苷酸多型性 (SNP) 的相關研究，專注於藥物基因體學的研究與臨床應用開發。

目前，賽亞也是大中華區唯一與跨國大藥廠合作，執行臨床實驗藥物基因體委外合同服務 (CRO) 的廠商，其中包括美國嬌生 (Johnson & Johnson, JNJ)。未來預計將從目前的 4 家擴充到 7 家，透過基因型分類，賽亞提供藥物基因學 CRO 服務，和藥廠共同進行新藥、以及用藥「伴隨式檢驗」開發等。

去年陳奕雄延攬景岳前副總經理謝春成擔任總經理，並將公司進行大改造，今年開始終止 13 年的虧損並首度出現盈餘，重回基因產業大哥地位，每股淨值也大幅提升。

賽亞積極地改變，因此在今年辦理募資時讓法人爭相進駐，除國發基金以每股 13 元，合計投資約 1 億元，持有約 9% 股權外，鑽石生技基金、美吾華董事長李成家，和精華光董事長陳明賢也都參與投資。

陳奕雄表示，目前賽亞針對精準醫療提供三大類服務，包含各項基因檢測 (精準預防)、CTC 循環腫瘤細胞

計量監測（精準預測）及適藥性檢測（精準治療）。

謝春成則表示，「未來賽亞目標成為台灣最大醫檢集團。」目前除已整併的醫學檢驗市場，包含大華、益揚等醫事檢驗所，今年力衝營收並持續擴增外，也成功架構醫療通路達 2,000 家以上的診所及醫院。

賽亞並已投入佈局檢驗設備、耗材銷售以及大數據分析技術等，預計當醫檢集團規模達一定程度後，即可切入「客戶名單、檢測項目」資訊流的整合商機。

賽亞同時積極走出台灣，進軍大陸以及東南亞。近期，有大陸醫療私募基金夥伴找上門，並達成專案引進福建醫療體系通路。

憑藉賽亞以及陳奕雄個人於基因領域的地位，透過在生技產業中的水平及垂直整合，賽亞正逐步實現個人化醫療的技術及通路實力，以提供顧客更完善的預防與治療選擇。

## 基龍米克斯



基龍米克斯營運長徐玉君（左）與總經理黃昭熹（右）。

基龍米克斯成立於 2001 年，創辦人為中研院院士周德源，為水稻基因計畫主持人。2012 年，基龍米克斯登上興櫃，成為台灣第一個進入資本市場的基因體公司。

新任營運長徐玉君表示，基龍米克斯目前已建構國

內業界規模最大的基因體核心實驗室，備有尖端高精密的第三代基因定序儀，每台每次能跑 10 個人的全基因定序，需連續 7 天作業，「去年全基因定序產能超過 1,000 人，相信今年可以翻倍成長。」

基龍米克斯在汐止總部打造了 600 坪的實驗室，並在馬來西亞吉隆坡、中國上海設有實驗室。去年營收達 3.2 億新台幣，今年上半年營收已逾 2 億新台幣，今年營收若能突破 4 億新台幣的目標，全年將有機會讓公司轉虧為盈。

黃昭熹提到，目前台灣的科學研究服務市場上，基龍米克斯就佔 50%，去年做的千人全基因體皆為科研服務項目，希望今年可以慢慢切入大眾基因檢測市場。

另外，近期也有越來越多民眾願意進行產前基因檢測，「台灣每年約 20 萬個新生兒，3 年前幾乎都沒人做檢測，但去年做檢測的有將近 1 萬人，而基龍米克斯約佔其中的 10%。」黃昭熹說。

今年第四季，基龍米克斯更推出最新產品，包含 myRisk 遺傳性癌症基因檢測，提供一次性檢測 25 個基因、8 種癌症的服務；癌症化療適藥性基因檢測，針對非小細胞肺癌及大腸直腸癌，幫助癌症病友選擇合適的化療藥物，維持更好的生活品質；另外也提供 EndoPredict® EP 乳癌腫瘤基因檢測，幫助分析乳癌細胞轉移風險，避免不必要的化療。

黃昭熹表示，未來精準醫療要發展，一定要有基因資料大數據庫的支持，基龍米克斯目標不只建立人類基因的大數據庫，還鎖定動植物及微生物的基因數據庫，如建立影響人類肥胖症的腸道菌基因資料庫，搭配個人化腸道菌基因檢測，也許能進一步搶攻精準瘦身商機。

## 行動基因

行動基因是由長庚大學醫學系副教授陳華鍵、陳淑貞與太景前營運長薛博仁等 3 人合資創立，從 2014 年 9 月底開始正式營運。

表一／台灣精準醫療概念相關廠商一覽表

公司	產品	簡介
賽亞基因	全基因譜掃描、 心腦血管疾病套檢、 癌症基因檢測套組	公司以人類基因體為研發重點，專注於藥物基因體學的研究與臨床應用開發，並針對精準醫療提供三大類服務，包含各項基因檢測（精準預防）、CTC 循環腫瘤細胞計量監測（精準預測）及適藥性檢測（精準治療）。
行動基因	癌症分子診斷、癌症藥物開發	強調定序後基因資訊的分析，自行整合 40 幾個參考資料庫，同時也特別考慮人種差異，建立以東方人基因體為主的資料庫，同時具備有檢體的處理技術，僅需微量樣品即可進行精準基因分析，能應用於解析變異基因對病程發展與藥物反應之影響。
基龍米克斯	孕、產前基因檢測、 癌症風險評估及用藥指引基因檢測、 個人化健康管理	台灣第一個進入資本市場的基因體公司，目前已建構國內業界規模最大的基因體核心實驗室，備有尖端高精密的第三代基因定序儀，除人類全基因體定序之科研服務，基龍米克斯也推出各類癌症基因檢測，也計畫建立精準醫療大數據庫。
創源	孕、產前及成人基因檢測	創源基因檢測事業，擁有訊聯生技集團為後盾，從孕前、產前到新生兒，再擴及至成人，致力推展「從零歲開始的個人化健康管理」之預防醫學與早期診斷。從收檢、檢測、報告，建立一套完整的服務鏈，並成立遺傳諮詢支援小組，將基因檢測與遺傳醫學服務緊密連結。
尖端先進 生技醫藥	基因檢測開發與服務	從檢驗試劑起家切入市場，2003 年起，將經營觸角延伸到嬰兒臍帶血保存及臍帶間質幹細胞保存，近期公司利用先進的檢測儀器，結合自行研發的技術平台，建立基因檢測服務中心，提供保健基因檢測、用藥診斷、藥物過敏、基因檢測開發、客製化基因檢測服務。
麗實生醫	癌症基因檢測、藥物基因體學	以癌症分子診斷為事業發展開端，與台北榮民總醫院進行產學研究合作，建立了腫瘤突變基因庫。公司可提供標靶藥物之基因伴隨式診斷技術服務，並已著手分子診斷試劑盒開發，未來以標靶藥物的新藥篩選與開發為方向。
中美冠科	個人化醫療用藥測試、 抗體及檢測試劑產品	使用細胞系建立異源移植腫瘤 (CDX) 模型和人源腫瘤異體移植 (PDX) 模型，協助客戶進行腫瘤藥理藥效學實驗，可提供藥物靶點確認、驗證至藥物作用機制的人體外生物性實驗，實現癌症個人化精準治療。
基亞	體外診斷試劑	基亞於 2004 年併購了 Texas BioGene Inc.(TBG) 作為核酸檢驗產品之開發策略。TBG 的主要產品為核酸檢驗試劑，在器官及骨髓移植時檢驗宿主和捐贈者相容性，2014 年 1 月，TBG 於廈門海滄區生物醫藥港成立德必基生物科技（廈門）有限公司，從事體外診斷試劑與設備的研發與生產。
普生	癌症篩檢晶片、診斷試劑	具有自行研發的臨床分子診斷試劑「B 型肝炎病毒即時試劑」、「C 型肝炎病毒即時定量試劑」，以及技轉而來的 HER2 乳癌分子診斷、篩檢肝癌風險預測因子 Pre-S 技術，提供更具專一性與精準性的快速診斷，進一步成為全球新藥研發，進行肝癌預防與標靶治療之伴隨式診斷工具。
世基生醫	藥物分子診斷套組	創立於 2005 年，獨家取得中央研究院全球專屬授權華法林 (Warfarin) 和其他藥物 (如 carbamazepine、Allopurinol) 的基因檢測之相關專利，進一步開發成檢測產品或診斷工具，提供民眾用藥前的用藥體質檢測，避免藥物不良副作用，以達到促進個人健康並推動個人化醫療的目標。
台灣基康	基因檢測套組	公司於 2011 年創立，2012 年開始，與賽亞基因合作開發個人化基因檢測套組，僅需採取口腔黏膜進行 DNA 基因檢測，即可分析多項疾病風險，2014 年與華大基因合作，與全台灣超過 200 間婦產科醫療院所合作，提供非侵入性胎兒染色體基因檢測 (NIFTY)。
定勢生醫科技	癌症基因突變檢測、 SNP 藥物基因體學檢測	於 2007 年成立，並設立一個分子生物檢測服務的平台，2008 年通過財團法人全國認證基金會 (TAF) 之合格認證，目前定勢生醫可執行的基因檢測約百項，且仍持續不斷研發新項目，另外亦積極跨足分析化學領域以及食品檢驗。
體學生物科技	基因定序儀、試劑、 定序周邊產品、 定序相關應用服務	由英屬開曼群島商 Personal Genomics, Inc 投資，為基因定序平台開發公司，藉由檢測單分子螢光之核酸標記進行基因定序，開發用於人類肺癌、肺癌、直腸癌及前列腺癌等相關聯基因突變之臨床檢驗及多重抗藥性人類免疫缺陷病毒檢測平台，及其它醫療診斷相關之應用及服務。



公司	產品	簡介
醣基生醫	抗癌藥物、抗感染藥物、 調節免疫藥物	成立於 2013 年 3 月，致力於將創新醣類平台技術，應用於高療效低副作用的新藥開發以及與醣類相關精確的疾病治療和檢測，提供患者更有品質的醫療。
協和新藥	癌症新藥、 基因特異性核酸藥物開發	專注於將創新醣類平台技術應用於新藥開發以及與醣類相關疾病的治療和檢測，公司目前規劃和進行開發中的產品皆鎖定市場大且有成長潛力的疾病領域，目標 2 年內有 2 項新藥進入人體臨床一期試驗，目前最受矚目的是來自台大校長楊泮池團隊開發的肺癌新藥。
康聯藥業	核酸檢測測試劑盒	康聯於 2011 年 10 月正式在台掛牌上市，與兩岸頂尖研究機構及企業建立緊密的夥伴關係，共同研發藥品、醫療器材與體外檢驗試劑。其中，體外檢驗試劑是與上海仁度科技公司共同開發推廣即時螢光核酸恒溫擴增檢測技術 (SAT 技術) 為基礎的 RNA 分子診斷產品。
聯邦應用	個人化預防保健及智慧健康	聯邦應用基因是科技元件大廠 - 英濟股份有限公司的轉投資事業，結合不同領域的專業人才，以個人化預防保健及智慧健康新生活為核心理念，利用創新的思維與新一代的技術，提供最合適及有效率的健康產品與服務。
華聯生物科技	基因晶片產品 OneArray® 系列	提供基因晶片表達檢測、晶片資料分析，與晶片客製化設計與生產。自 2012 年起，更增列 RNA 相關的高通量技術服務，結合遺傳學家與臨床醫師，開發具臨床診斷功能之染色體晶片，並於 2012 年中上市，為輔助臨床醫師診斷與篩檢微小片段缺失與微擴增之遺傳疾病的利器。
奎克生技	miRSCan PanelChip 癌症檢測	CrackerBio 為光學電子工程公司，主力發展先進的核酸檢測平台和檢測儀器。其產品 miRSCan PanelStation/PanelChip 能精確地定量癌症患者樣品裡 microRNAs 表現量，進而應用於各種的檢驗分析。
新穎生醫	DNlite 遠腎佳檢測法	成立於 2014 年第三季，是一個以新穎生物標記技術為主軸的生技研發及檢測服務公司，專注於疾病早期檢測與預防的高附加價值產品開發。目前產品 DNlite 遠腎佳檢測法 DNlite 遠腎佳檢測法是利用檢測尿液中的生物標記，來早期篩檢糖尿病腎病變。
DNArails	基因定序資料分析平台	2014 年成立，為一家結合生物與資訊為主軸的新創公司，專注於基因定序後的資訊分析，將定序所生產出來的巨量 DNA 序列資料，以高速計算、使用資料探勘加機器學習與生醫統計，建立生物的基因定序資料分析平台。
台灣基因科技	預防醫學、動物醫學	成立於 1999 年，運用專利的生物資訊處理工具及高產率的基因技術，應用在基礎醫學，預防醫學，動物醫學等方面，並將基因醫學資訊與日常生活保健結合，自創品牌《保健基因》系列產品提供了心血管、肥胖、精神、解毒和免疫等相關疾病的基因檢測產品。
一昇國際生物醫學	癌症現狀、 遺傳缺陷基因檢測	在預防醫學領域深耕，取得全球領先的醫學專利，擁有多項醫學機構授權的健檢技術，專注研發更方便、更準確、更早期找出癌細胞的基因檢測。
慧智基因	產前染色體篩檢、 基因檢測	創辦人蘇怡寧醫師，從台大醫院到成立新創企業，建構起整合母胎兒醫學、基因遺傳醫學、生殖醫學與臨床醫學的基因診斷營運平台，透過轉譯醫學將基礎的醫學研究和臨床診斷密切做連結，以臨床需求為主，基因檢測為輔，發展新世代基因診斷模式。
康健基因	個人化基因檢測、 定序分析、 生物資訊分析	創立於 2010 年，結合交通大學技術研發團隊，設立了預防醫學基因檢測分析部門，利用雲端計算科技並彙集全球研究精華，建立基因體分析資料庫，提供個人化基因檢測服務。此外，還提供生物晶片檢測分析及生物資訊分析服務。
達易特基因	基因檢測、 醫學美容	技術移轉自高雄醫學大學的基因檢測系統，是台灣少見的技术研發指標公司，透過個人化基因分析，檢測膠原蛋白基因和黑色素基因等，便可進行個人專屬的抗皺療程及美白療程。
康雋生物科技	疾病風險管理、 藥物代謝能力、 個人體質認識	著重於基因檢測相關產品之研發與軟硬體建置，包括反應試劑、輔助器材、儀器設備等；並提供生物技術研究合作方案及基因檢測技術服務，同時服務客戶在技術前後端的需求。

整理製表 / 環球生技月刊



Hypertension, Controlled



Site and laterality

GB:  $10^9^{3/2}$ , WBC:  $2.2 \times 10^9/2$

Hgb:  $9.83/2$

HGB:  $104^3/2$



Acute Respiratory Failure