



2019生技製藥合作交易白皮書
啟動AI藥物開發新時代

目錄

| | |
|-------------------|----|
| 前言 | 2 |
| 全球生技製藥產業合作交易趨勢 | 3 |
| 從人工智慧來看藥物開發的新發展趨勢 | 10 |
| 參考文獻 | 17 |
| 聯絡我們 | 18 |

前言

勤業眾信長期深耕生技醫療產業，關注產業最新脈動及議題，而新藥合作交易研究已邁入第三年。2019 年勤業眾信生技醫療產業團隊與全球專業資訊服務提供者科睿唯安 (Clarivate Analytics) 共同合作，以科睿唯安旗下之全球生技與製藥研發情報資料庫 Cortellis 為分析基準，探討近年生技製藥企業的合作交易模式，並以近年生醫結合數位科技的趨勢為主軸，深入研究人工智慧對於新藥研發所帶來的影響，再佐以全球知名案例說明企業間合作交易之模式及目的。

Cortellis 資料庫為藥物研發生命週期的各個環節—藥物發現、臨床開發、提交法規註冊和商業化，提供精確和可操作的解決方案。在過去的一年中，Cortellis 收錄了 80% 的美國公司 NME 申請，91% 的突破性治療認定和 70% 的授權許可交易。

研究發現，從案件數量來看，全球及台灣生醫領域的合作交易，皆以授權案件居多，其中不乏許多單筆交易金額大於 10 億美元的臨床前授權交易；而就交易金額來看，則以併購案件為最高，尤其到了 2019 上半年，全球大型併購案更是屢傳佳音。且隨著新興科技的崛起，大型跨國 IT 企業、國際知名藥廠及 AI 新創公司皆紛紛投入 AI 在藥物開發的應用，未來醫藥產業與資訊科技及人工智慧等其他領域的跨產業合作將越加緊密。擁有不同技術或規模的公司，會因目的不同而選擇不同之合作模式。爰此，本報告最後加入勤業眾信對於企業進行合作交易的建議及相關重點議題，期望能有助於企業擘劃未來研發策略及合作方向，也非常歡迎您提供對報告內容的意見及回饋。

勤業眾信聯合會計師事務所
生技醫療產業負責人
虞成全 會計師



科睿唯安
大中華區德溫特與標準事業部總經理
暨台灣區總經理
范永銀



全球生技製藥產業合作交易趨勢

2018年全球生醫交易綜覽

2018年交易數量以授權最多，交易金額以併購最高

根據 Cortellis Deals Intelligence 資料庫數據，2018年 公開交易資料共計 4,014 筆，已公開交易總金額達 4,280 億美元。從交易數量來看，授權交易為最大宗 (41%)；其次是政府公部門及非營利組織的計劃補助或交易 (18%)；收併購的交易數量雖然僅佔 11%，然而個別的收併購多為大額交易，其總金額高達 2,760 億美元，佔全年交易總額的 64% (詳見 P.5 圖一)。

2018年交易金額前五大的皆為併購交易

放眼全年前五大的交易，除第一大的美國大型健康保險集團 Cigna 併購美國大型藥品福利管理機構 Express Scripts 係屬於保險與藥品通路整合外，其他四個交易包括武田 (Takeda) 併購 Shire、GSK 收購與 Novartis 合資的消費保健品公司剩餘股權、Sanofi 收購生技公司 Bioverativ，以及 Celgene 收購 Juno Therapeutic，都是屬於生技製藥領域的收併購交易，也凸顯出收併購在 2018 年生醫領域交易的重要性 (詳見 P.6 圖二)。

2018年授權和併購的數量皆較前一年減少，而交易金額皆上升

與前一年 (2017 年) 相比，總交易筆數從 2017 年的 4,522 筆下滑至 2018 年的 4,014 筆，然而受大型併購交易 (如前述的前五大交易) 的推動，將交易金額從 2017 年的 3,920 億推升至 2018 年的 4,280 億。除收併購交易的總金額略有推升外，在授權的交易活動上

也是相同的模式，可以見得製藥及生命科學產業的投資活動相對穩定，即使交易筆數略減，仍維持一定的市場價值 (詳見 P.6 圖三)。

2019上半年全球大型併購案屢傳佳音

2019 年 1 月，BMS 宣布以 740 億美元收購生物科技公司 Celgene，交易規模僅次於 2014 年 Actavis/Allergan 的併購交易，為有史以來生物醫藥產業第二大併購交易。同年 2 月，羅氏宣布簽約，以 43 億美元收購基因治療的領導者 Spark Therapeutics。2019 年初以來頻繁的併購使得 2019 年前兩個月該產業併購金額即達 2018 年全年的 57%。

個案研究

武田收購Shire，躍升全球前十大藥廠

2018 年 5 月，武田宣布收購位於愛爾蘭的罕見病藥物大廠 Shire，收購金額達 623 億美元，為製藥產業收購交易的前十大，一時震撼市場。武田收購 Shire 目的在補充臨床中後期的產品線，合併後的武田除了原本處於領先地位的腸胃病學 (GI)、神經科學，又結合了 Shire 擅長的罕見病領域，並藉此強化自身在腫瘤域的優勢。然而武田收購 Shire 所創下的高價紀錄，很快就被 2019 年初，BMS 宣佈以 740 億美元收購 Celgene 的消息蓋過鋒頭。

個案研究

BMS收購Celgene，成為生醫史上第二大併購交易案

2019年1月3日，BMS與Celgene聯合宣布雙方達成收購協議，BMS將以總價740億美元（對應企業價值895億美元）收購Celgene，成為近年來金額最大的併購交易。BMS及Celgene於2017年腫瘤領域年收入前十公司中分列第三名和第五名，憑藉BMS的明星產品Opdivo與Celgene的重磅炸彈Revlimid，此次併購後新BMS有望從Roche手中接棒過腫瘤領域第一的位置。併購完成後BMS將同時極大增強其在腫瘤、免疫、炎症心血管方面的實力。

癌症、神經、感染為2018年授權交易中最熱門的領域

進一步分析2018年授權交易的熱門治療領域，前三名維持自2016年來的趨勢，由癌症（腫瘤）、神經/精神以及感染三個領域分佔一、二、三名（詳見P.7圖四）。與2017年相比，即使整體授權交易的筆數下降，癌症領域的交易數量仍維持在2017年的水準，顯示癌症領域的交易熱度不減。

潛力新秀：價值達10億美元以上的臨床前授權交易

進一步探究2018年單筆交易金額大於10億美元的前20大授權交易中，交易標的藥物仍在臨床前的交易共有13筆（詳見P.7圖五）。此不僅顯示買方（同時也是被授權方）對於此類產品的市場預期，也與近年來的趨勢相符，也就是買方願意往早期具有發展潛力的產品投資。

然而，相較於投資臨床後期甚至是上市的产品，仍在研發早期的產品風險較高，故基於風險承擔，多數早期產品在授權時的簽約金會佔整體交易金額的比例較低（簽約金額佔比通常自0%到8%），進而將報酬轉向每階段進展成功的里程碑中。

2018年台灣生醫交易綜覽

2019上半年台灣交易熱絡，其中包括數筆大型授權交易

相較於全球的交易，台灣的交易數量自2015年開始逐漸下滑，前幾年都維持在40-50件左右，2018年僅有24件，為5年來最低（詳見P.8圖六）。2018年公開的24筆交易中，其中有2筆交易最引人注目，分別為日本Terumo以5,000萬美元收購益安生技的心導術後止血裝置，以及中國大陸的Jixi Biotechnology出資2,000萬美金取得台微體香港子公司的股權。

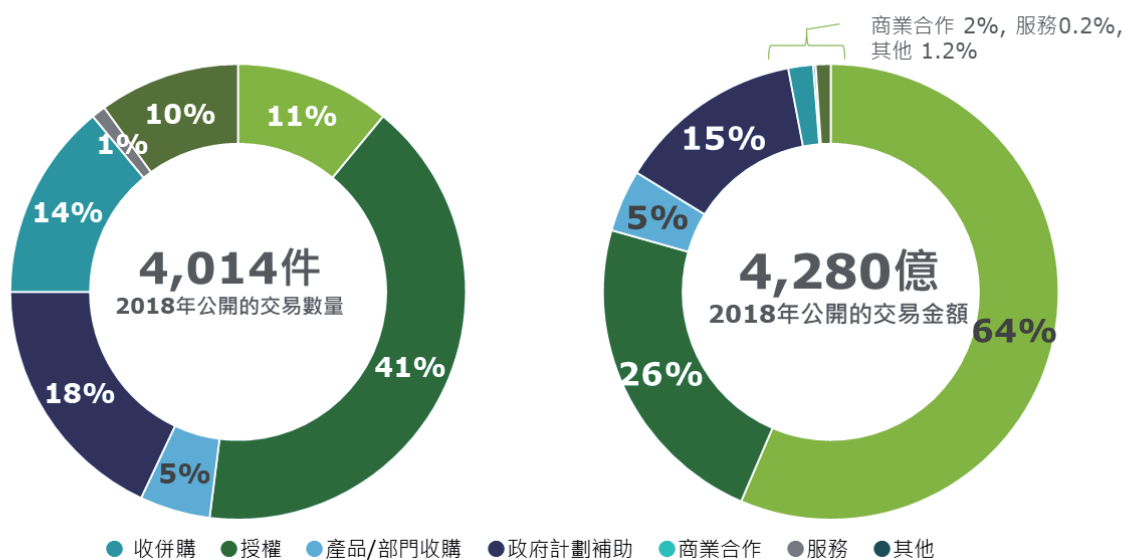
值得期待的是，截至2019年6月27日為止，台灣已有23筆公開交易，預期到2019年底，總交易數可輕鬆突破2018年的24筆。其中不乏表現亮眼的授權交易，包括中國大陸的恒翼生物醫藥以2,600萬取得景凱亞洲除台灣以外的授權；三生製藥以不高於5,000萬美元取得台微體2項產品在大陸的獨家授權；以及基亞與Oncolys BioPharma共同開發的產品授權Chugai，依據協議，基亞可收取簽約金的1/3（約1,666萬美元）。

台灣多以臨床二期到上市的授權為主

在過去5年（2014-2018年），台灣的授權交易超過一半都是向國外取得授權（in-licensing），在台灣繼續臨床前的研究或往早期臨床邁進，或者是取得在台灣註冊、上市的市場機會。在2019年上半年授權交易熱絡

的同時也觀察到另一個現象：向外授權 (out-licensing) 的比例大幅增長至 8 成以上，反應過去幾年的台灣生技產藥的努力獲得正向的肯定（詳見 P.8 圖七）。2019 年下半年是否能繼續此股力量，或展望未來 5 年的表現，也將是市場關注的重點。

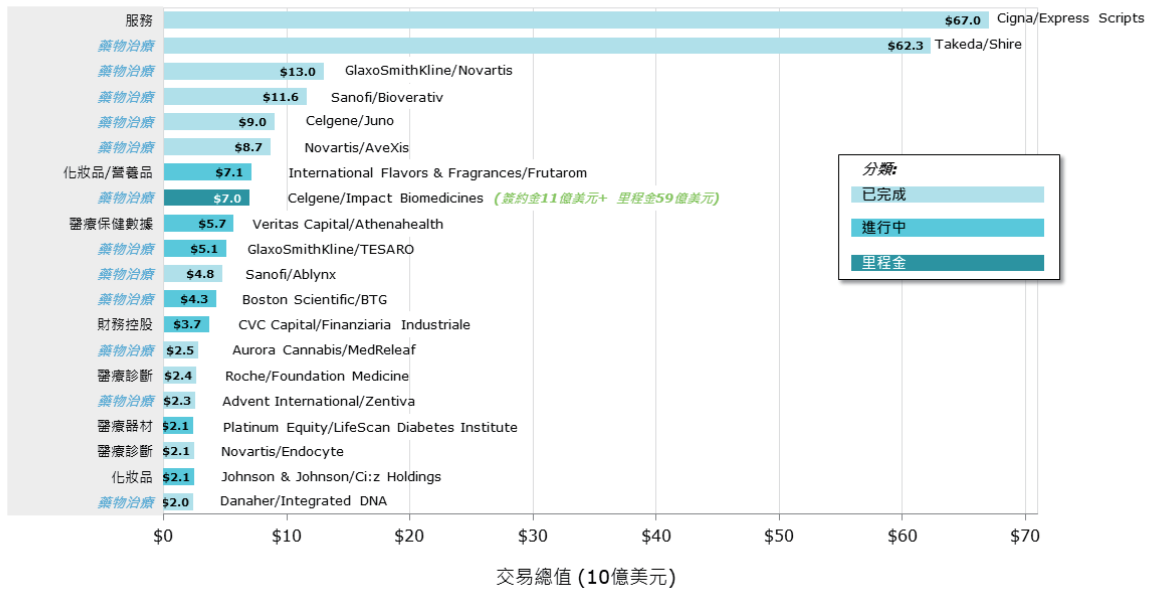
綜觀台灣授權交易所涉及的治療領域，近 5 年整體交易的前四名與全球授權交易的治療領域大致相同（排名略有調整），第五、六名則分別是心血管及生殖相關領域的藥物（詳見 P.9 圖八）。相較於全球近半數以上的授權交易是在臨床前，台灣取得授權的則多為研發晚期（臨床二期到上市）相對成熟及風險較低的產品。



圖一 2018年公開交易數量與金額統計及分佈百分比

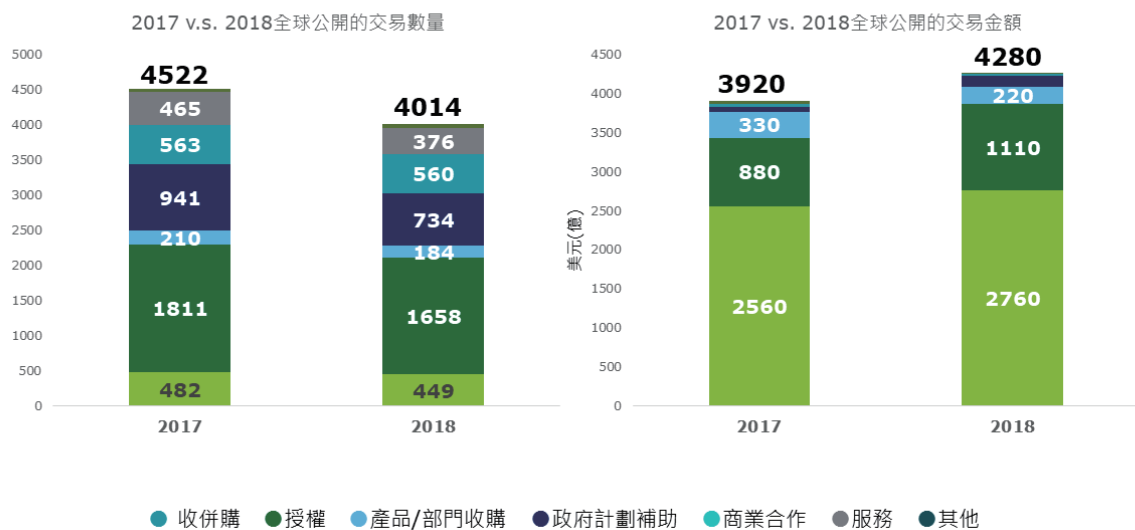
資料來源：Cortellis

Cortellis Deals Intelligence資料庫收錄生醫領域的公開交易，其中僅部分交易有公開交易金額。上圖依據 Cortellis 資料庫收錄內容，統計交易數量及公開的交易金額，及其在各領域的百分比。



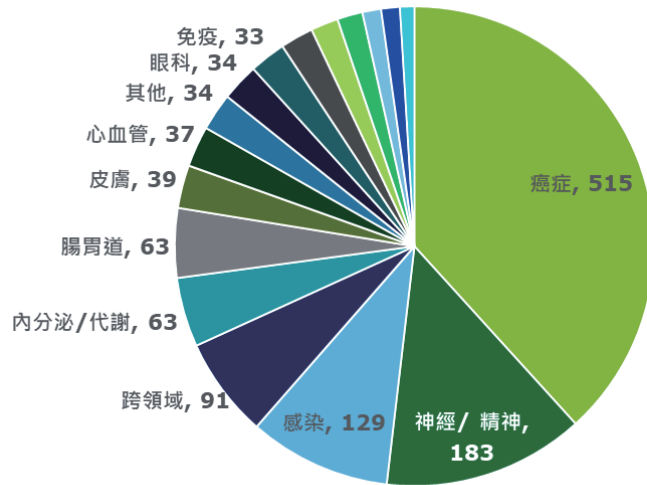
圖二 2018全球前20大併購交易

資料來源：Cortellis



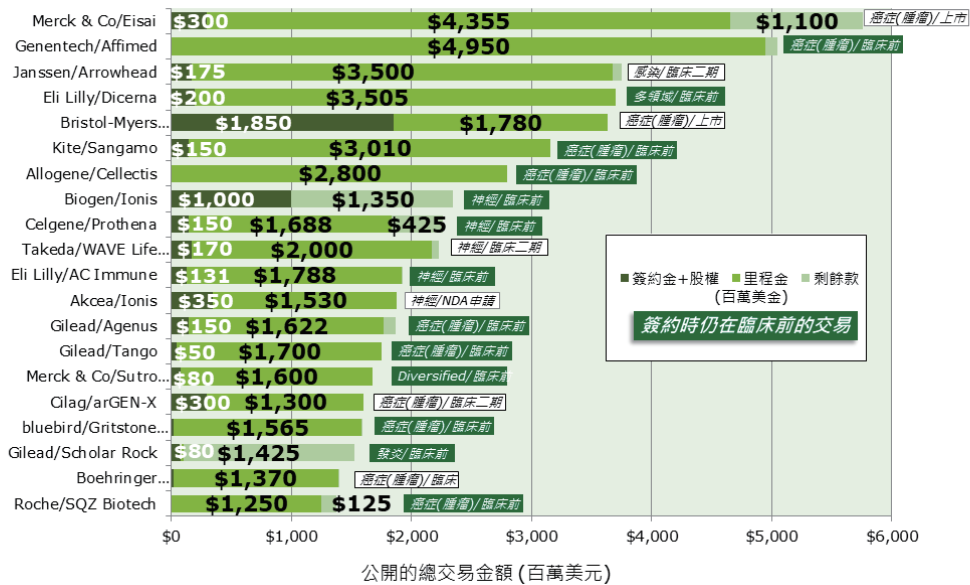
圖三 2017與2018年度交易數量及金額對比

資料來源：Cortellis



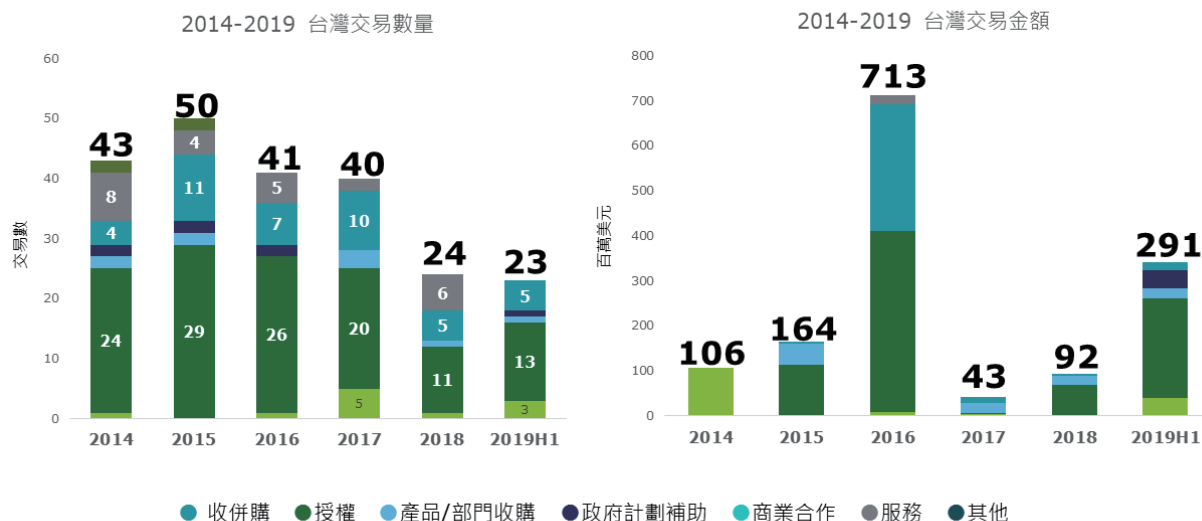
圖四 2018全球授權交易的治療領域分佈

資料來源：Cortellis



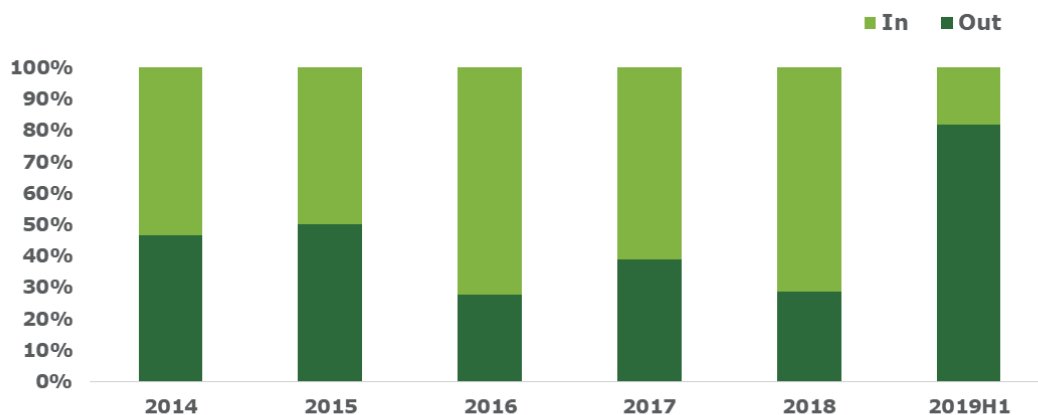
圖五 前二十大價值達10億美元以上的授權交易

資料來源：Cortellis
2018年授權價值大於10億美元的交易共計32筆，此圖僅列出交易金額二十大的授權交易



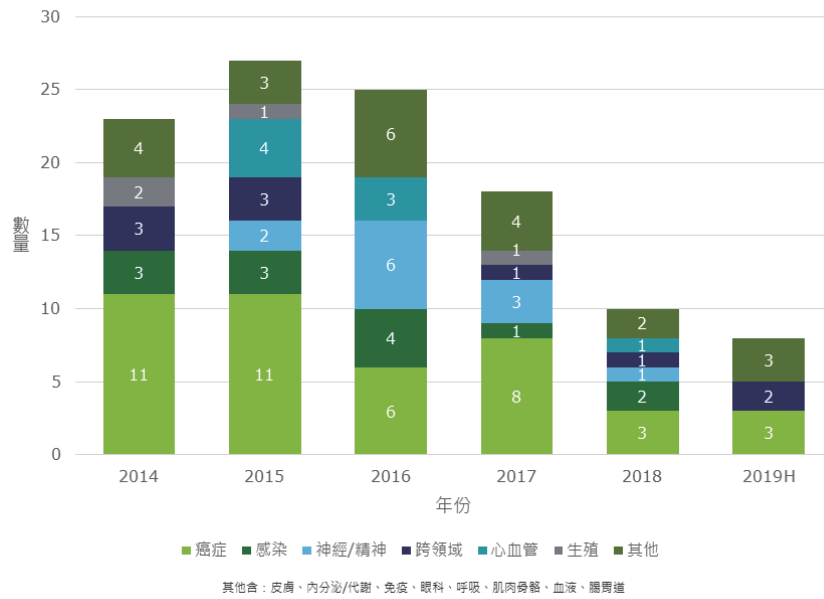
圖六 2014-2019 台灣製藥及生命科學領域交易綜覽 (統計日期: 2019.6.27)

資料來源: Cortellis (統計日期: 2019.6.27)



圖七 2014-2019 台灣授權交易 In-licensing 及 out-licensing 的比例變化 (統計日期: 2019.6.27)

資料來源: Cortellis (統計日期: 2019.6.27)



圖八 2014-2019台灣授權交易的治療領域分佈 (統計日期: 2019.6.27)

資料來源：Cortellis (統計日期: 2019.6.27)

從人工智慧來看藥物開發的新發展趨勢

科技與跨界合作加速生醫研發模式轉型

生技醫療的數位化應用愈趨普及，尤其新藥研發因需耗費大量時間、人力等資源及成本，加上居高不下的臨床試驗失敗率¹，促使新藥公司亦紛紛開始導入數位科技，以提升行政作業效率、降低資料蒐集儲存與分析的成本、優化臨床試驗設計、加快與主管機關溝通的速度等等。

因此，導入數位科技將是藥廠近年最關注的議題之一。運用新興科技如人工智慧 (AI)、大數據分析與穿戴式平台等，可擴大數據的完整性，提高決策能力。美國在 2016 年通過的《21 世紀醫療法案》允許將臨床試驗以外所蒐集的真實世界數據 (Real World Data, RWD) 帶入新藥開發，利用蒐集自不同來源的醫療大數據得到比臨床試驗設計更貼近真實情況的數據，有利於節省新藥驗證成本，將加速新藥研發速度。

除了自行發展數位科技之外，藥廠也加強選擇與保險支付方、主管機關、醫療機構、科技巨頭或新創公司合作。如 2018 年諾華、賽諾菲與大塚製藥共同與新創公司 Science 37 建立合作，希望透過「無站式」虛擬臨床試驗平台，病患可直接參與臨床試驗，加速新藥臨床開發進展。長遠來看，藥廠的數位研發之路才正開始，未來藥廠的數位及合作能力或將成為生技製藥產業創新及獲利的核心關鍵。

閱讀更多

真實世界數據 (Real World Data, RWD)

- 《真實世界數據將加速研發》，歡迎參考中文報告：《2019 年生命科技產業展望》，勤業眾信，2019 年 3 月
- 《生技製藥公司正在加速真實世界證據的投資和應用》，歡迎參考原文報告：《Mission critical: Biopharma companies are accelerating real-world evidence adoption, investment, and application》，Deloitte，2018 年 6 月

隨著人工智慧發展愈成熟，應用於藥物開發的情境愈多元

AI在藥物開發上的應用情境多為篩選候選藥物

隨著人工智慧 (AI) 的技術發展日漸成熟，現於藥物開發上亦開始有導入 AI 的應用情境出現。在藥物開發的各價值鏈上，AI 可提供不同的輔助角色。

根據美國藥物研究與製造商協會 (Pharmaceutical Research and Manufacturers of America, PhRMA) 統計，現階段新藥研發平均耗時約14年，平均成本將近26億美元；參考BioMedTracker針對新藥研發成功率的統計，小分子藥物成功率最低，僅6.2%，生物製劑成功率也僅有11.5%。

- **藥物探索階段**

於最早的藥物探索階段，可藉由 AI 運算來分析各種檢測或臨床資訊，篩選更具潛力之候選藥物。目前已有許多實際應用的案例，例如 Atomwise 開發的 AtomNet 系統、Merck 與 Cyclica 合作的 Ligand Express® 平台（詳見右方個案研究）。

- **臨床前試驗 - 病患使用階段**

在臨床前試驗及臨床階段，分別可藉 AI 來預測藥物的毒性與副作用，以及強化對患者數據的處理，使臨床試驗流程更順利。例如索元生物運用其 AI 平台分析藥廠後期研發階段的成果以尋找全新或適合的生物標記物（詳見 P.12 個案研究）。而經法規核准進入到病患使用階段後，可藉 AI 分析病患之生理資訊、生活環境之訊息及基因遺傳資訊等各樣數據，達到個人化預防醫學之目標。

- **上市前預測**

此外，現亦可藉 AI 進行上市時程及成功率預測。例如科睿唯安 (Clarivate Analytics) 透過蒐集其旗下 Cortellis 資料庫關於競爭、交易、藥政法規、臨床試驗等情報，再分析正在申請專利的藥物其研發時程及上市成功率，作為機器學習依據，以預測開發中藥物各階段所需時程及成功率。以「2019 最值得關注的藥物預測」報告為例，報告中預測將有 7 個將在 2019 年取得藥證上市並在 5 年內達成年銷售額 10 億美元的重磅藥物，入榜的新藥中，截至 2019 年 6 月已有 Alexion 的 Ultomiris(用於治療陣發性睡眠性血紅蛋白尿 (PNH))、諾華子公司 AveXis 的 Zolgensma(用於治療脊髓性肌萎縮 (SMA)) 以及 Abbvie 與百靈佳殷格翰合作的 Skyrizi(用於治療乾癬) 等 3 個重磅新藥順利取得藥證（詳見 P.15 圖九）。

個案研究

禮來收購Atomwise AI探勘新藥技術，每項達100萬美元

2019 年 6 月，禮來 (Eli Lilly) 和藥物探勘公司 Atomwise 宣布將展開一項新的多年合作，禮來同意以每項 100 萬美元向 Atomwise 買下特定疾病的 AI 探勘新藥。Atomwise 開發的 AI 藥物探勘平台 AtomNet 可模擬藥物與標靶結合的狀況，進一步分析其化學及生物特性，以虛擬藥物測試系統剔除不適合的候選分子。禮來希望將 AtomNet 應用在他們的化合物資料庫中，加速藥物篩選和開發。如果每項化合物都順利開發成藥物，Atomwise 將依研發和上市的里程碑獲利 5.5 億美元。此外，Atomwise 有權逕行開發禮來放棄臨床測試的化合物。

個案研究

Merck與Cyclica合作，運用AI篩選候選藥物

2018 年 12 月，德國默克 (Merck KGaA) 宣布將與 Cyclica 公司合作，使用其新型蛋白質組雲端篩選平台 Ligand Express®，藉由大數據分析與人工智慧，模擬小分子與所有已知結構的蛋白質相互作用，並識別對該疾病最理想的相互作用，或揭示不利的相互作用以預防藥物的副作用，藉此篩選候選藥物或發現新用途。如此一來，不僅提供更深度的篩選建議，也能加速了解藥物的作用，加速可能需要一年才能完成的蛋白質篩選過程，節省研發時間與成本。

個案研究

索元生物收購藥廠臨床III期成果，並運用AI分析繼續研發流程

索元生物分別從禮來、BMS 購得了三款首創新藥的全球全部權利。其中一款為禮來處於臨床 III 期的小分子抗腫瘤藥 Enzastaurin (DB102)，索元生物取得了該藥全球開發、生產和銷售權以及所有相關智慧財產權和資訊，並利用其逆向全基因掃描平台技術對 DB102 的 III 期臨床試驗樣本完成大規模的基因組學分析，並結合臨床指標進行 AI 大數據計算，從而發現了一組全新的生物標記物 DGM1。另一款為禮來已完成臨床 II 期試驗的抗精神分裂症首創新藥 Pomaglmetad (DB103)，索元生物取得了其全球所有原料、臨床數據、專利及商標權，預計近期將展開 III 期臨床試驗。此外，索元還從 BMS 和 AMRI 取得了用於治療耐藥性抑鬱症的首創新藥 Liafensine 的全球權利，擁有該藥在全球的研發、生產及銷售權利。

總體來說，索元生物的 AI 藥物開發策略為：從國際大藥廠引進經過臨床後期試驗證明其安全性且顯示對部分患者有效的新藥，再利用其獨創的生物標記物平台技術在殘餘的臨床樣本中找到可預測藥物療效的生物標記物。

生技製藥與人工智慧將朝跨業合作模式發展

依據財團法人生物技術開發中心指出，自 2013 年起，與 AI 藥物開發相關之交易案件持續產生，2017 年時件數有明顯增加，截至 2018 年第二季的案件即已與 2017 年全年度的案件數量相當（詳見圖十）。

Pharma + IT + AI三大領域紛紛興起跨業合作

觀察全球參與 AI 應用於藥物開發之主要廠商，包含大型跨國 IT 企業、國際知名藥廠及 AI 新創公司。其中大型跨國 IT 企業包括了 Apple、Google、Microsoft、阿里巴巴等；AI 新創公司則包括了 BenevolentAI、Berg Health、Insilico Medicine、Numerate 等。依據 Deep Knowledge Analytics 調查，在 2017 至 2019 年間，參與 AI 藥物開發的公司數量不斷攀升，其中 AI 新創公司投入家數的成長幅度最高（詳見 P.16 圖十一）。

AI與生技製藥跨界合作策略分析

鑒於藥廠研發成本逐年攀高，當數位科技應用到新藥研發領域，影響層面已從提升內部研發效率轉為整個研發生態圈的轉型。要實現這些改變，藥廠必須要投入一定資源建置完整的資訊系統與科技。隨著真實世界數據逐漸受到主管機關的採用，強大的數據篩選、分析能力與嚴謹記錄將成為藥廠開發新藥必須具備的能力。

藥廠與 AI 新創公司，會因核心技術、擅長領域、合作目的與目標市場等差異而選擇不同之合作模式。若企業核心價值在於技術的公司，會傾向使用開放付費平台或技術移轉 / 授權的方式與藥廠進行合作，如擁有 AI 演算平台的公司授權藥廠使用其平台進行藥物篩選，

以獲得使用費或授權金；而大型藥廠或 IT 企業則傾向於投資入股或收購 IT 新創公司，以有效率地取得技術或產品的所有權。

每種合作交易模式都有各自的優缺點，應視交易雙方之需求做出不同決策。以下彙整幾種常見的合作策略類型。

常見合作類型

• 授權

AI 與藥廠的授權合作，主要係指 AI 藥物開發新創公司將所建立之 AI 技術平台或自身發現的化合物技轉至應用端，以收取授權金或系統維護費用等。如 Auransa 是一家新型 AI 醫藥公司，利用 AI 和基因組學開發疾病亞型的新療法。2018 年 Auransa 與中國腫瘤醫療有限公司針對一項處於臨床前開發階段的化合物簽訂獨家授權，授權其在中國及東南亞國家開發和商業化。此協議 Auransa 不僅獲得預付款，尚能領取里程碑付款和銷售權利金。

對於被授權方來說，適合在預算較受限或是當併購估值過高時使用，可快速獲得人才與專業知識；而對於授權方來說，適合公司正在籌備 IPO 階段，可保留技術或智財所有權。然而，由於授權雙方需要互相依賴來達到目標或是關鍵的里程碑，共同決策可能會導致運作更複雜或是進展延誤。

• 策略聯盟

依合作目的及合作緊密程度不同，可分為合作互補、同質合作、結盟。合作互補係結合各自專長，進行共同開發；同質合作主要係為強化規模效應，使競爭關係轉變為合作關係；而結盟係成員需簽屬權利與義務合約，共同分擔風險、共享資源。

如 Google 和史丹佛大學合作，利用 Google 的龐大神

經網路系統來搜尋用於治療阿茲海默症的候選藥物。另外，Sanofi 與 Berg Health 合作，對患者的生物標本基因測序，並與患者的病史結合，建立起健康及患病組織的不同模型。最後藉由 AI 演算法找出生物標誌物或藥物靶點。

• 併購

大型藥廠或 IT 企業藉由收購 AI 藥物開發或醫療大數據分析公司，可直接享有技術或產品的所有權。如 Roche 於 2014 年 12 月 Roche 收購 Bina Technology，此為一專注於利用機器學習對基因組進行分析的公司。索元生物收購大型藥廠後期研發階段的成果，藉由 AI 與大數據平台，精確地尋找與藥物療效相關的生物標記物，並針對敏感人群完成新藥的研發。

對於買方來說，併購可使雙方技術重疊的機率降低，使研發成本減少；而對於賣方來說，若併購估值較高時對於當前的投資者和員工將是有利的。然而，也經常會面臨雙方對於公開發行公司的估值難以達成共識的困境，且相較於其他合作形式，併購對於標的公司較有侵略性，可能導致人才與知識的流失。

• 合資

購買公司部分股權，或各自出資成立合資公司，再藉授權或技術移轉進行技術、產品開發及商業化。如 2017 年 8 月 Amgen Ventures 向美國醫療大數據分析公司 GNS Healthcare 投資 600 萬美元的股權。此次資金將用在機器學習以及模擬平台的後續開發，以幫助判斷疾病治療後的效果，以及輔助醫療供應商進行市場決策。

相較於授權或併購，採用合資的時間點適合在進入未知的新市場，或是當該藥物領域尚未有太多競爭者時，意即正值產品或技術的細節還未明確時，透過彼此合作能使雙方有一致的目標，發揮最大化的互補功能。然而，亦需考量如何訂定投資架構及相關財務規劃。

打造跨域共創的新藥研發系統

觀察前述之各大藥廠之跨域合作，許多跨國藥廠已跨入數位業務 (Digital business) 的發展，並借重在創新數位科技的投資，啟動多項數位科技與臨床試驗的新型專案。另外，大型藥廠與保險支付方、主管機關、醫療機構、科技巨頭或新創公司的合作更加密切，善用 AI、大數據分析與穿戴式平台等科技，擴大數據的完整性，提高決策能力。

近期推動生命科技數位化轉型的領先技術包括：AI、機器人自動化、醫療物聯網 (IoMT)、軟體醫材 (Software as a medical device, SaMD)、區塊鏈、DIY 診斷、虛擬照護、藥物行動配送和臨床試驗、基因組學、新世代療法、雲端計算、真實世界證據 (RWE) 和數據驅動的精準醫學。這些創新應用在全球逐漸落地，雖然生醫產業已有許多高品質的學術與臨床資料庫，但分散在各大學術機構與醫院，數據整合不易，且具備相關經驗的人才短缺，因此建立跨域共創的研發系統，成為解決醫療與研發資料問題的核心選項。長遠來看，藥廠的數位研發之路才正開始，未來藥廠的數位能力或將成為生技製藥產業創新及獲利的核心關鍵。

結論

當數位科技應用到新藥研發領域，將帶來轉變的不只是研發速度，而是整個工作流程以及產業生態圈。因此，藥廠必須投入一定資源建置完整的軟硬體設施和合作模式，以因應合作夥伴與利害關係人的需求，並串聯所有資源。

在垂直整合的面向上，醫藥研發不再只有醫藥廠商單一性的投入，除了前述生技製藥廠商、AI 技術公司、IT 企業在新藥研發上的合作外，許多跨國藥廠旗下的創投基金也增加與數位科技新創公司的投資與合作，領域遍及數位藥物、數位行銷與資料服務等；此外，部分生物製藥公司也正在改革自身的 IT 平台與策略來

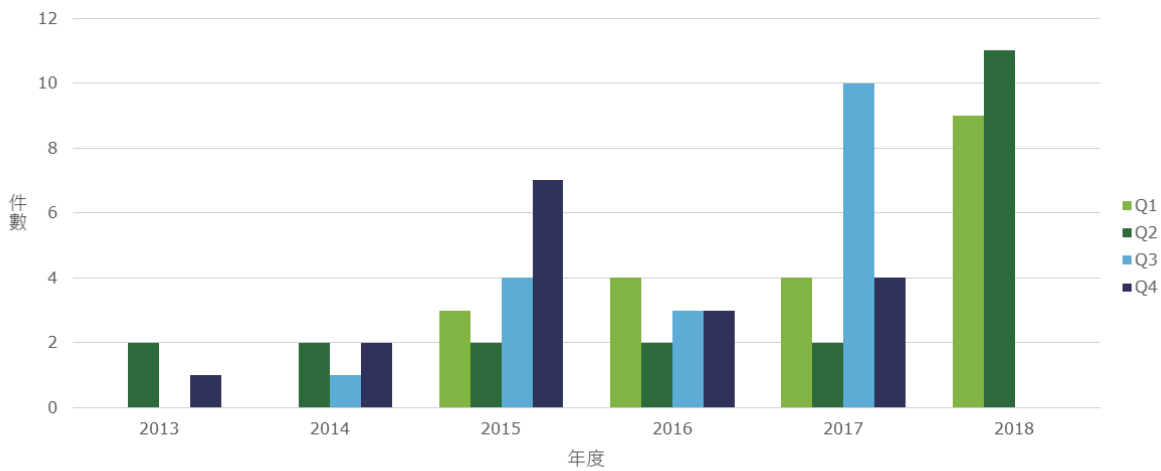
支援大數據分析，期望隨著數據累積，人工智慧和機器學習可充分利用醫療數據的潛力。

在水平整合的面向上，跨業合作必定擴及到整個生態圈。生醫業者應思考如何結合醫院、藥局、保險公司、長照健康機構、病患甚或是廣義的消費者，共同形成健康照護生態系統 (Health Ecosystem)，透過創新平台、系統整合、資源共享，來滿足客戶需求，並提升價值鏈的綜效。



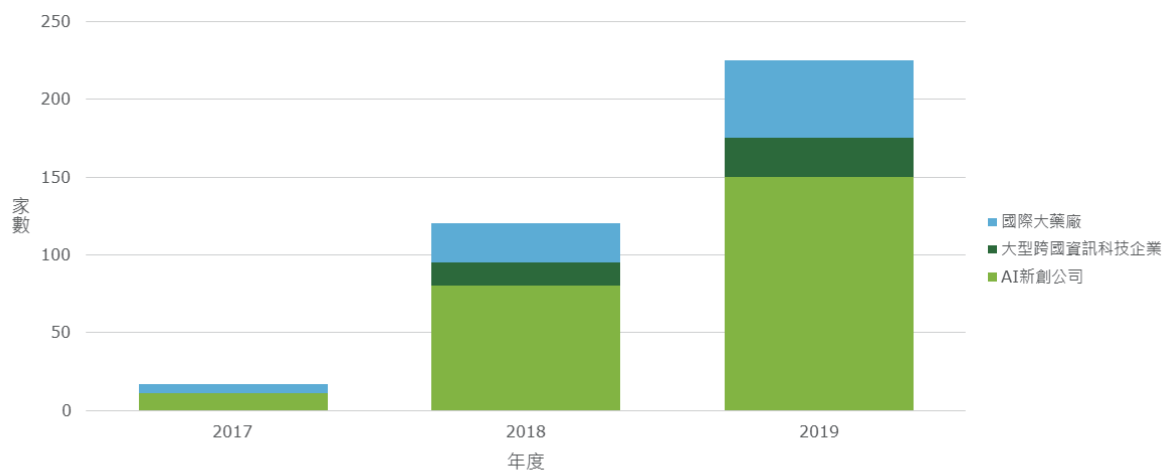
圖九 AI運用實例-預測新藥上市時程及註冊成功率

資料來源：科睿唯安 (註冊成功率預測時間: 2019年2月)



圖十 2013-2018年 AI藥物開發相關之交易案件數量

資料來源：財團法人生物技術開發中心研究整理；CB Insights



圖十一 2017-2019年參與AI於藥物開發應用之廠商家數

資料來源：財團法人生物技術開發中心研究整理；Deep Knowledge Analytics

參考文獻

1. 勤業眾信聯合會計師事務所 (2019 年 2 月) , 《2019 年生命科技產業展望》
2. 勤業眾信聯合會計師事務所 (2018 年 7 月) , 《外部創新—生技製藥公司如何透過合作交易加速新藥發展》
3. 財團法人生物技術開發中心 (2018 年 8 月) , 《醫藥產業年鑑 2018》
4. 財團法人生物技術開發中心 (2019 年 3 月) , 《生技醫藥產業透析》第 121 期
5. 財團法人生物技術開發中心 (2019 年 6 月) , 《生技醫藥產業透析》第 124 期
6. Deloitte China(2019 年 2 月) , 《資本市場回顧與展望—創新藥驅動下的醫藥與生物科技行業》 [Online] Available at:<https://www2.deloitte.com/cn/zh/pages/finance/articles/medicine-and-biotechnology-industry-driven-by-innovative-drugs.html>
7. 科睿唯安 (2019 年 2 月) , 《Cortellis 2018 Biopharma Deals & Portfolio Review》 [Online] Available at:<https://clarivate.com.tw/g/cortellis-2018-biopharma-deals-portfolio-review-executive-summary/>
8. 科睿唯安 (2019 年 3 月) , 《Cortellis Drugs to Watch2019》 [Online] Available at:<https://clarivate.com.tw/drugs-to-watch>
9. Share Capital (2018 年 11 月) , 索元生物全球首創新藥國際臨床試驗獲批 [Online] Available at:<http://www.sharecapital.cn/news-454.html>
10. PR Newswire (2017). Amgen Ventures Invests in GNS Healthcare to Advance Applications of its REFS™ Causal Machine Learning and Simulation AI Platforms [Online] Available at:<https://www.prnewswire.com/news-releases/amgen-ventures-invests-in-gns-healthcare-to-advance-applications-of-its-refs-causal-machine-learning-and-simulation-ai-platforms-300508205.html>
11. 許晉華 (2018 年 7 月) , 機器學習進軍藥物開發 [Online] Available at:<http://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=78981>
12. Deep Knowledge Analytics (2019). AI for Drug Discovery, Biomarker Development and Advanced R&D Industry Landscape [Online] Available at:<https://mindmaps.ai-pharma.dka.global/ai-for-drug-discovery>

聯絡我們

勤業眾信生技醫療產業服務團隊

虞成全會計師 Robert Yu
生技醫療產業負責人
royu@deloitte.com.tw

趙永祥會計師 Sean Chao
生技製藥產業負責人
sechao@deloitte.com.tw

陳蕃旬會計師 Chiangshiu Chen
醫療器材產業共同負責人
stechien@deloitte.com.tw

蔡美貞會計師 Rebecca Tsai
醫療器材產業共同負責人
retsai@deloitte.com.tw

許瑞軒會計師 Stephen Hsu
農業生技產業南區負責人
stehsu@deloitte.com.tw

陳重成會計師 JungCheng Chen
農業生技產業北區負責人
junchen@deloitte.com.tw

潘家涓執行副總經理 Maggie Pan
生技醫療產業副負責人暨財務顧問服務
mpan@deloitte.com.tw

溫紹群執行副總經理 Rick Wen
醫療照護產業負責人暨風險諮詢服務
rickwen@deloitte.com.tw

陳惠明會計師 Thomas Chen
稅務服務
thomaschen@deloitte.com.tw

陳盈蓉合夥律師 Ingrid Chen
法律諮詢服務
ingridchen@deloitte.com.tw

苗德荃副總經理 Alvain Miao
管理顧問服務
alvainmiao@deloitte.com.tw

專案聯絡

林岑俞 Michelle Lin
生技醫療產業專員
michelleclin@deloitte.com.tw

黃詩芳 Shevon Huang
生技醫療產業專案經理
sh Huang@deloitte.com.tw

科睿唯安 Clarivate Analytics 團隊

范永銀 Nathan Fan
大中華區德溫特與標準事業部總經理暨台灣區總經理
nathan.fan@clarivate.com

梁成芝 Olivia Liang
生命科學與製藥事業部業務經理
olivia.liang@clarivate.com

江瑞萱 Allison Jyan
台灣行銷經理
allison.jyan@clarivate.com

趙宇薇 Tina Chao
生命科學與製藥事業部顧問
tina.chao@clarivate.com



About Deloitte

Deloitte 泛指 Deloitte Touche Tohmatsu Limited (簡稱“DTTL”), 以及其一家或多家會員所。每一個會員所均為具有獨立法律地位之法律實體。Deloitte (“DTTL”) 並不向客戶提供服務。請參閱 www.deloitte.com/about 了解更多。

Deloitte 穩居業界領導者，為各行各業的上市及非上市提供審計、稅務、風險諮詢、財務顧問、管理顧問及其他相關服務。Fortune Global 500 大中，超過 80% 的企業皆由 Deloitte 遍及全球逾 150 個國家的會員所，以世界級優質專業服務，為客戶提供因應複雜商業挑戰中所需的卓越見解。如欲進一步了解 Deloitte 約 286,000 名專業人士如何致力於“因我不同，惟有更好”的卓越典範，請參閱 www.deloitte.com 了解更多。

About Deloitte Taiwan

勤業眾信 (Deloitte & Touche) 係指 Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“DTTL”) 之會員，其成員包括勤業眾信聯合會計師事務所、勤業眾信管理顧問股份有限公司、勤業眾信財稅顧問股份有限公司、勤業眾信風險管理諮詢股份有限公司、德勤財務顧問股份有限公司、德勤不動產顧問股份有限公司、及德勤商務法律事務所。

勤業眾信以卓越的客戶服務、優秀的人才、完善的訓練及嚴謹的查核於業界享有良好聲譽。透過 Deloitte 資源整合，提供客戶全球化的服務，包括赴海外上市或籌集資金、海外企業回台掛牌、中國大陸及東協投資等。

本出版物係依一般性資訊編寫而成，僅供讀者參考之用。Deloitte 及其會員所與關聯機構 (統稱“Deloitte 聯盟”) 不因本出版物而被視為對任何人提供專業意見或服務。在做成任何決定或採取任何有可能影響企業財務或企業本身的行動前，請先諮詢專業顧問。對信賴本出版物而導致損失之任何人，Deloitte 聯盟之任一個體均不對其損失負任何責任。