

AI 的五點親密關係

Etu 總經理蔣居裕/技術專家委員會委員

摘要

這一波 AI 的風潮隨 AlphaGo 擊敗圍棋職業九段棋士李世石而來，讓 Machine Learning 從 Big Data 討論的一隅，移至 AI 應用藍圖的中央，而它所涵蓋的 Deep Learning，更是中央中的亮點。但在 AI 相關議題的討論中，有太多的名詞，其意涵或操作型定義卻是模糊且混淆的。因此，筆者希望透過闡釋 5 個與 AI 極有關聯的事、物、人，讓讀者可以洞察 AI 與其應用的本質，不致落入人云亦云，或懷抱不切實際的期待。

本文

首先，讓我們對本文的必知名詞進行簡要定義：

- AI：讓機器¹變聰明的科學
- Machine Learning：讓機器變得更聰明的學習方法
- Deep Learning：使用多層類神經網路方法的進階 Machine Learning

¹ 此處的機器，主要意指軟體程式。

1. Intelligence 與 AI 的關係

Artificial Intelligence，人工智慧。從原文來理解，在這裡討論的 Intelligence，盡皆「人造」。現階段人造的智慧與天然的人類智慧相比，存在不小的差異。講白了，現在的 AI，只有小聰明（Smart），離大智慧（Wisdom）還很遠、很遠、很遠。

究竟什麼是 Intelligence？筆者偏好這個簡潔的定義：「它是一種獲得與應用知識或技能的能力」。從人類的角度來看，Intelligence 從低至高可以分為 5 種類



型：規則、知識、意識、自我、心靈，如圖 1 所示（為了協助大家了解，每種類型各舉了一個例子）：

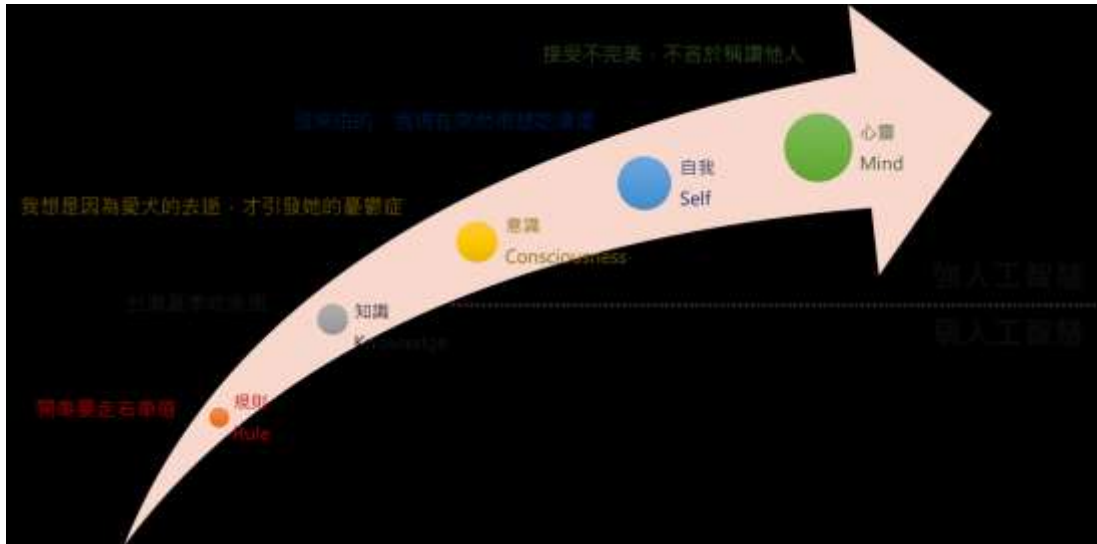


圖 1. Intelligence 的 5 種類型（蔣居裕繪製）

在真實世界中，現今所發展出來的 AI 能達到的智慧類型，介於知識與意識之間，稱之為「弱人工智慧」。而能夠跨越領域、具有自主意識、甚至具備創造性能力的「強人工智慧」，尚只存在電影與小說中。

2. AI Application 與 AI 的關係

電腦視覺、語音辨識、自然語言處理/理解，可說是當前 AI 應用場景中的技術熱點。舉例如下：

- 電腦視覺：相關細分技術可用於人臉辨識、情緒辨識、物體辨識、車牌辨識、場景理解、手勢辨識等應用。
- 語音辨識：結合聲學與麥克風陣列，相關技術可用於近場（1 公尺內）的手機語音輸入，或是遠場（5 公尺內）的智慧音箱語音輸入。
- 自然語言處理/理解：不管是文字型的 Chatbot，或是語音型的 Voicebot，這些聊天機器人或個人智慧助理都會需要此類技術來實作應用。





很明顯的，我們現在看到或預期中的 AI 應用，通常都要完成 End-to-End 的人機介面與後端系統的整合，甚少是光靠 Machine Learning 或是 Deep Learning 的輸入與輸出，就能夠實現²。比如人臉辨識若應用於企業員工的門禁系統，那辨識後的結果，必須連結閘門或門鎖硬體，以進行對應的通行或禁行；語音辨識若應用於智慧音箱，那人聲輸入完成辨識後，通常是轉為文字，再由自然語言處理系統將要回應的文字交給語音合成模組，進行機器語音的輸出，這一整串人機互動的完成，就必須包含麥克風陣列與揚聲器的硬體整合，以及語音辨識、自然語言處理、知識庫、語音合成的軟體整合。

² AlphaGo 的存在是一個特例：對手下了哪步棋，必須要靠真人來幫它輸入；而它要落子，也是要由真人來幫它舉棋、下棋。

像是實體機器人與自動駕駛車，更是必須整合包含以上的更多技術，才有辦法實現。

所以，AI 通常不是 AI Application 的全部，而只是該應用的一部分。

3. Big Data 與 AI 的關係

這一波 AI 的復興，來得又快又猛，彷彿新人換舊人般，一下子讓熱議了好幾年的 Big Data 稍感寂寞。令人疑惑的是，在許多市場報告、媒體報導、論壇研討、專家言語中，好比推薦系統這類的應用，就重複出現在 Big Data 與 AI 的範疇中。那麼，究竟 Big Data 與 AI 有何不同？這是筆者常被問到的問題。



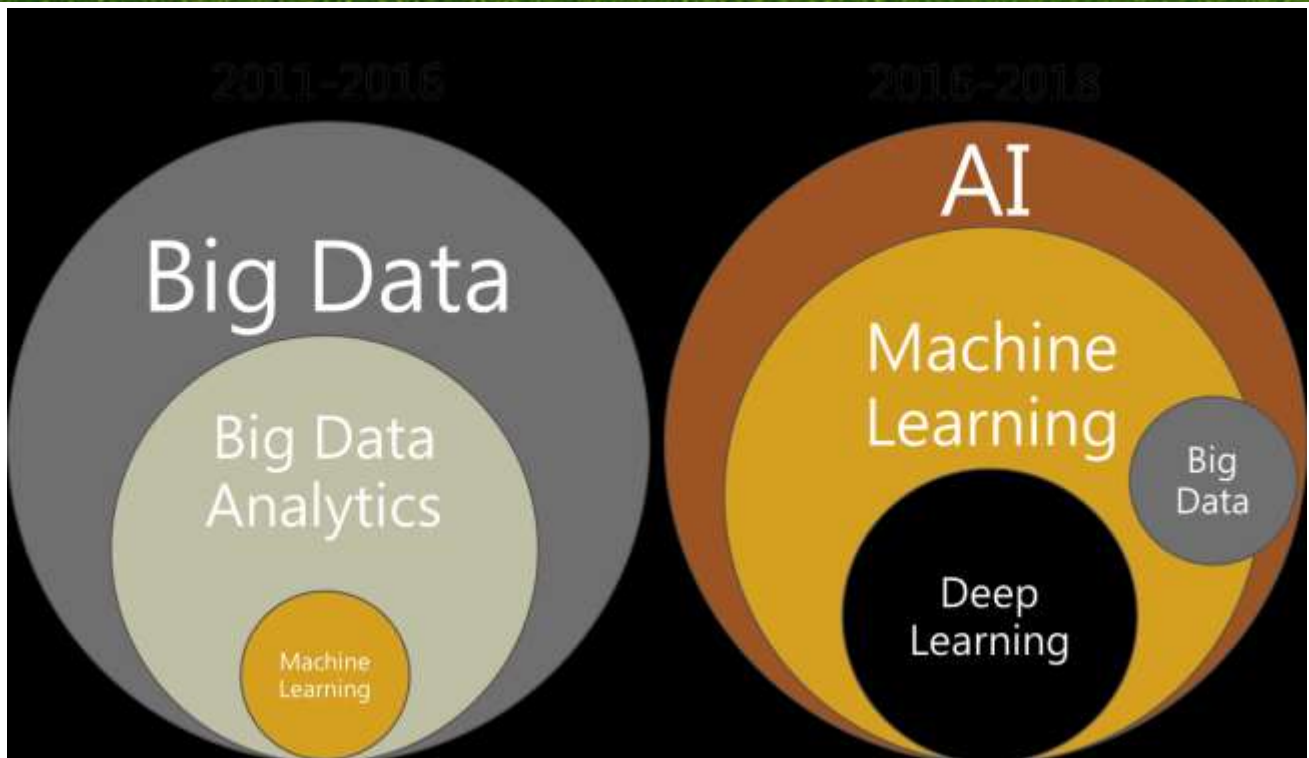


圖 2. Big Data 與 AI 議題的關係（蔣居裕繪製）

如圖 2.左方所示，在台灣熱議 Big Data 的那幾年（2011~2016），我們探討的重點是 Big Data Analytics（大數據分析），Machine Learning 只是其中的一小部分，同時 Deep Learning 則還只在學術圈流傳，離產業還很遠。直到 2016 年 3 月，AlphaGo 擊敗李世石，成為世界上第一個不藉助讓子而擊敗圍棋職業九段棋士的電腦圍棋程式，藉由此一歷史事件，Deep Learning 一舉成名，成為業界朗朗上口的名詞。Machine Learning 也才連帶透過如圖 2.右方所示的包含 Deep Learning 關係，成為大家熱議的標題。

即使 Machine Learning 不一定要大量的資料才能進行模型訓練與運算出結果，但在影像辨識、語音辨識等需要大量標記資料（Labeled Data）才能做得比較好的 Supervised Learning（監督式學習）應用場景推波下，AI 還是跟 Big Data 保有特定的關係。

彙整 Big Data 與 AI 的議題範疇，從 2011 年到現在，可以歸納如圖 3.：

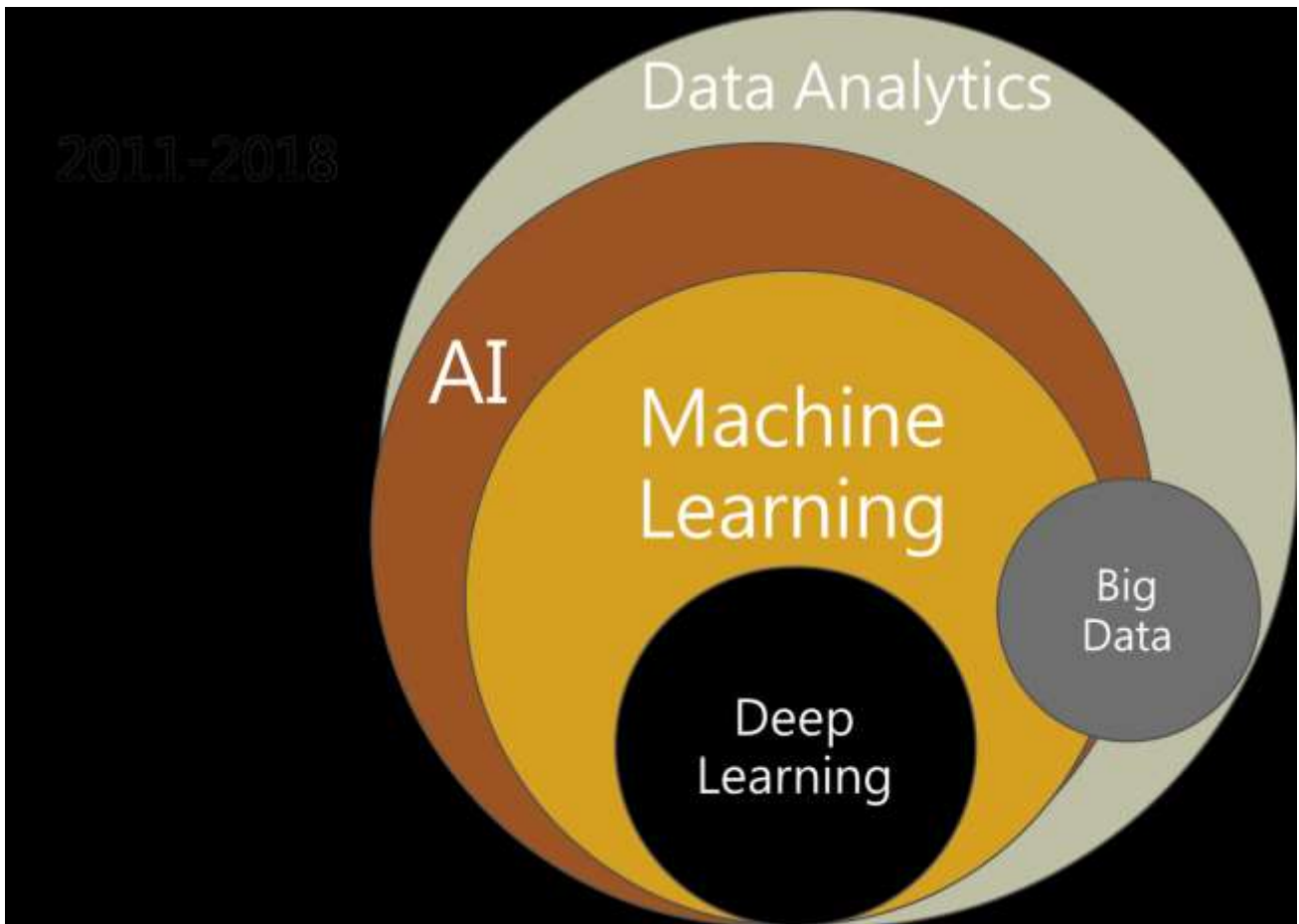


圖 3. Big Data 與 AI 議題的總和（蔣居裕繪製）

要特別說明的是：AI 既然是讓機器變聰明的科學，那就不是只能透過資料分析的方法來達到。用簡單的 If...Then 邏輯所構建的專家系統，其實是最早的 AI。

4. Automation 與 AI 的關係

資料無論是大是小，我們期許資料分析要能做到 Actionable Analytics 的程度（可行動的分析），亦即分析的目的是為了要採取行動（Take Action），以行動來轉換資料的價值，否則即使做了很棒的洞察，那還僅止於「知道了」的層次。

在討論 AI 應用時，我們不難發覺常常都會有「因為 xx AI 發揮了效用，所以自動啟動/回應/控制/執行 yy」的場景。比如上述的企業員工門禁系統在人臉辨識後打開閘門的動作、使用者詢問今天天氣語音後智慧音箱所做的回答動作、根據個人行為習慣所做的精準推薦動作，這些都是 AI 應用行動自動化（Action

Automation) 的例子。



圖 4. 從 Big Data 到 AI 的必然演變：行動自動化（蔣居裕繪製）

5. Domain Expert 與 AI 的關係

既然要做到分析決策與行動的自動化，很多時候就必須把 Domain Knowledge（領域知識）強行嵌入 AI 應用中。而最常被嵌入的時機，是在 Machine Learning/Deep Learning 模型訓練階段，或是更往前的資料標記階段。

AI 應用的領域知識原型，可能來自這些 Domain Expert（領域專家）：客服人員、技術支援人員、製程工程師、顧問、老師傅、產品企劃、業務/行銷人員。越是靠近顧客、使用者、或是各類現場者，越是 AI 應用要去挖掘、轉化、融合的对象。因為他們就是「人工智慧」想要去模仿，甚或超越的对象。有趣的是，我們也常常將這個萃取人類 Domain Knowledge 的過程，戲稱為「工人智慧人工化」。

結論

「AI 的 5 點親密關係」的要義，可以前後串接為：

1. 從人類定義的 Intelligence 類型談起，讓我們理解 AI 現狀的能與不能；
2. 將 AI 視為 AI Application 能力的核心，但非全部；
3. 人們從 AlphaGo 聽聞 Deep Learning，再趁 Deep Learning 熱議，讓 Machine Learning 從 Big Data 舞台的邊緣移動到 AI 舞台的中心；
4. 從完成任務的角度，Big Data Analytics 與 AI Application 其實有步驟先後的關係，Action Automation 是 Actionable Analytics 的進化；





5. Action Automation 的關鍵字是整合：Domain Knowledge + Data + Learning Algorithm 的整合、軟體 + 硬體的整合、人類智慧 + 機器演算的整合。

您 Get 了嗎？

