

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：其他)

參加 2017 年 CS 投資管理研討會
心得報告

服務機關：中央銀行

姓名職稱：廖美娟一等專員、連云暄辦事員

派赴國家：香港

出國期間：106 年 3 月 27 日至 106 年 3 月 31 日

報告日期：106 年 6 月 21 日

目錄

前言	1
第一章、Cross Currency Swap	
第一節、負利率債券何來之吸引力?	3
第二節、何謂Cross Currency Basis	5
第三節、投資策略	9
第二章、人工智慧在金融相關產業的運用及其對勞動市場的影響	
第一節、人工智慧	15
第二節、AI在金融相關產業的運用場景	17
第三節、AI驅動之自動化對勞動市場的影響及因應策略	20
第三章、心得與建議	29
參考資料	30

前言

本次職等奉派於本(2017)年 3 月 27 日至 3 月 30 日參加於香港所舉辦之「第二十屆瑞士信貸亞洲投資論壇(Credit Suisse 20th Annual Asian Investment Conference)」，該論壇每年均邀請知名的政治、經濟、金融和學術界領袖發表見解，並吸引各機構投資者、對沖基金投資者以及高淨值個人投資者和企業家們的參與，討論世界上最迫切的問題，以充分了解全球經濟中發生了什麼，尋求有影響力的想法和可行的建議。統計本年本論壇超過 330 家公司、2,500 個機構或對沖基金或高淨值個人投資者與會，另舉行了多達 7,000 多場私人會議。

本次大會主題為「新時代的開端?(Beginning of a New Era?)」，主論壇部分係探討美國、歐洲、中國大陸及亞洲之政治、經濟、社會之現況及未來。分論壇部分則探討金融科技創新發展、對沖基金價值、各個產業公司的股票投資價值、及亞洲各國的投資策略等。更特別的是，本次會議亦大幅探討機器人、AI 人工智慧的發展、運用及未來，提供科技影響人類的進一步思考方向。

從英國公投脫離歐盟及川普當選美國總統兩件事可得一個啟示：我們正面臨時代的變革，民族主義的崛起及經濟政策轉為更趨於保護主義的傾向。瑞士信貸研究所表示歐洲及美國保護主義日益增長的情況顯示，世界正日益

轉向”多極化”，即世界權力的平衡從美國和歐洲兩個”極點”，轉向亞洲、歐洲和美洲三個”極點”。

本報告分別探討當前投資市場及未來經濟發展：第一章作者試以折現率角度解釋Cross Currency Basis，並提出Cross Currency Swap相關之交易策略，第二章探討未來人工智慧在金融產業的運用及其對勞動市場的影響，第三章為心得與建議。

第一章、Cross Currency Swap

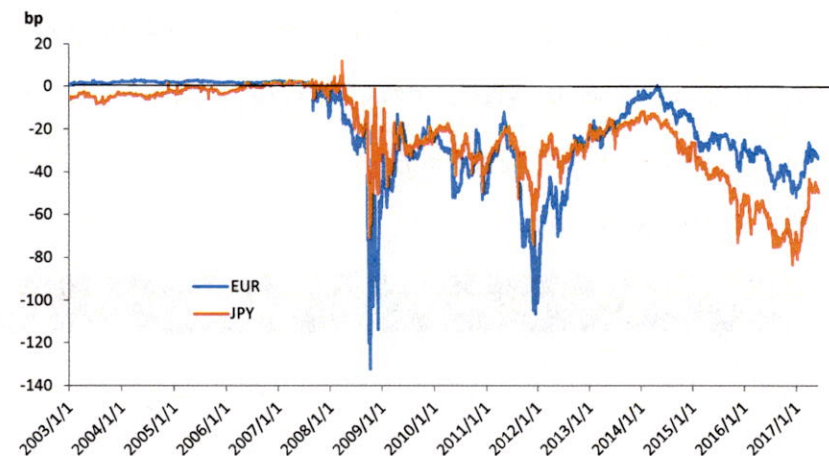
第一節、負利率債券何來之吸引力？

據日本央行本年3月統計數據指出，外資持有日本短期國債比率首度過半，當美國進入升息循環，而日本為達通膨目標持續寬鬆政策，仍為負利率環境，對外資而言，日債何來之吸引力？

原因相當簡單，對於外資而言，考慮貨幣避險成本後，投資負利率債券仍有利可圖。自2008年後，歐元及日圓 Cross Currency Basis 逐漸擴大(圖1)，以1年期日圓為例，2016年底 Cross Currency Basis 來到新低 -83.5bps，當時美債殖利率為 0.767%，日債殖利率為-0.269%，若投資人(美金持有者)選擇以 Cross Currency Swap 換入日圓並投入日本公債收益將達 1.67%，較美債高約 90bps (圖2)。

以此例而言，由於 Cross Currency Basis 負值相當大，即使投資標的之殖利率為負，以 Cross Currency Swap 換入該幣別並投資該幣別計價之投資標的，相較於直接投資美元計價產品仍有 Yield Pickup。

圖 1、EUR 與 JPY Cross Currency Basis



Source :作者整理、Bloomberg

圖 2、以 Cross Currency Swap 換入 JPY 並投資於 JGB 相對 UST 之 Pickup

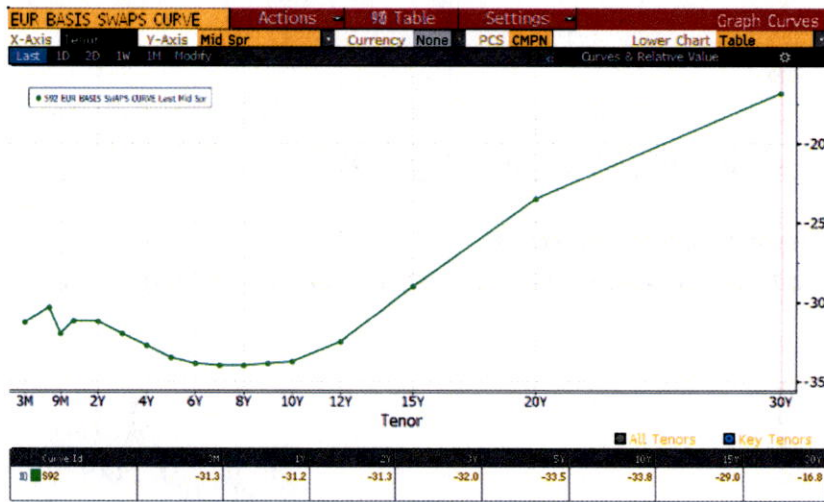


Source :作者整理、Bloomberg

第二節、何謂Cross Currency Basis?

Cross Currency Swap 係合約雙方於合約期間交換不同幣別之現金流量，市場以 Cross Currency Basis 報價，按不同天期之 Cross Currency Basis 組成 Basis Swap Curve，Bloomberg 頁面如下：

圖 3、EUR Basis Swap Curve



一、匯率與利率市場之連結

根據利率平價理論，兩國利率與匯率關係如下：

$$\frac{F}{S} = \frac{(1+R_f)}{(1+R_d)}$$

其中， F 為遠期匯率

S 為即期匯率

R_f 為外國利率

R_d 為國內利率

公式移項，得外匯市場隱含之國內利率：

$$R_d = \frac{S}{F}(1+R_f) - 1$$

利用隱含利率與國內貨幣實際市場利率比較，分別以歐元、日圓、澳幣及加幣為基準貨幣，美元為外國利率，天期為1年為例，從圖4、圖5、圖6、圖7顯示：

(1) 隱含利率與實際利率之差距與 Cross Currency Basis 相當：

$$\text{Cross Currency Basis} = \text{隱含利率} - \text{實際利率}。$$

(2) 隱含利率 = 實際利率 + Cross Currency Basis。

(3) 故 Cross Currency Swap(利率市場產品)透過 Cross Currency Basis 反映外匯市場之變動。

二、國內外金融環境之差異

以日圓 Cross Currency Swap 為例，日本國內之日圓現金流量以實際利率 (JPY LIBOR) 作折現率，而 Cross Currency Swap 之日圓現金流量端，卻以隱

含利率(JPY LIBOR + Cross Currency Basis)作折現率，係反映國內外金融環境之差異：

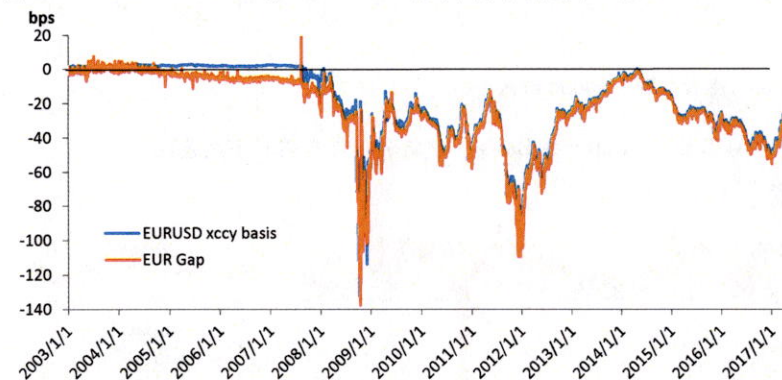
- (1) 依據無套利理論，Cross Currency Swap 之美元現金流量現值等於日圓現金流量現值。當美元需求增加，日圓現金流量之現值須上升，方能反映投資人對於美元現金流量需求之渴望（你拿橘子跟對方交換蘋果，當蘋果的需求上升，你需要拿更多橘子才能換到一樣多的蘋果）。
- (2) 因此，當美元需求大幅增加時，日圓 Cross Currency Basis 負值將增加(也就是日圓隱含利率變小、日圓現金流量之現值上升)。
- (3) 故國內市場之日圓現金流量以實際利率(JPY LIBOR)作折現率，然而 Cross Currency Swap 之日圓現金流量端，卻以小於實際利率之隱含利率(JPY LIBOR + Cross Currency Basis)作折現率，實為反映日本國內投資人對美元現金流量之需求。

三、未來展望

日本央行去年 9 月份報告(Recent trends in cross currency basis)指出 Cross Currency Basis 擴大主要原因係美元供需不均所致，由於日本處於低利率環境，投資人追求收益，使美元需求增加，加上去年底美國實施 Money Market Fund 改革及對銀行越趨嚴格之資本要求，使美元供給減少，綜合供需影響下美元炙手可熱，將日圓 Cross Currency Basis 再次推向低點。

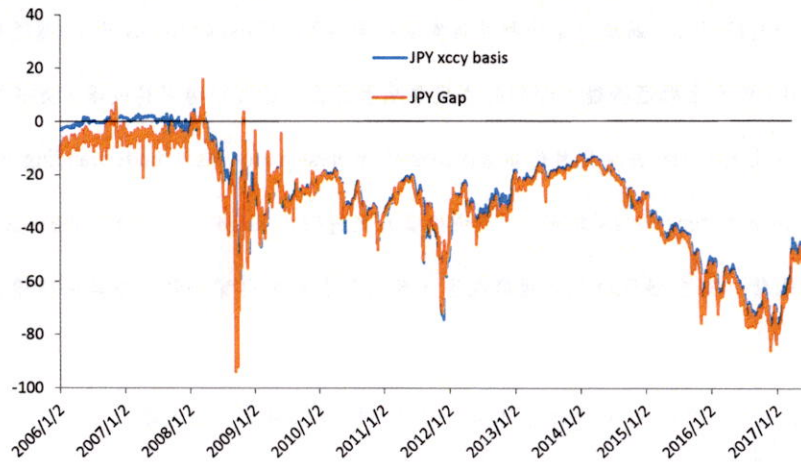
若市場具有效率，則美元需求增加，美元利率會下降且日圓利率上升以吸引投資者，將使得隱含利率與實際利率相等，Cross Currency Basis 趨近於 0，但在金融危機後，受制於法規要求等因素，造成市場不具效率，差距不減反增。BIS 去年 9 月份報告(Covered interest parity lost: understanding the cross currency basis)指出，受市場投資人之避險需求及銀行 Balance Sheet Cost 影響，若金融環境無大幅度改變，預期隱含利率與實際利率差異將持續存在。

圖 4、EUR Cross Currency Basis、理論利率與市場利率之差距



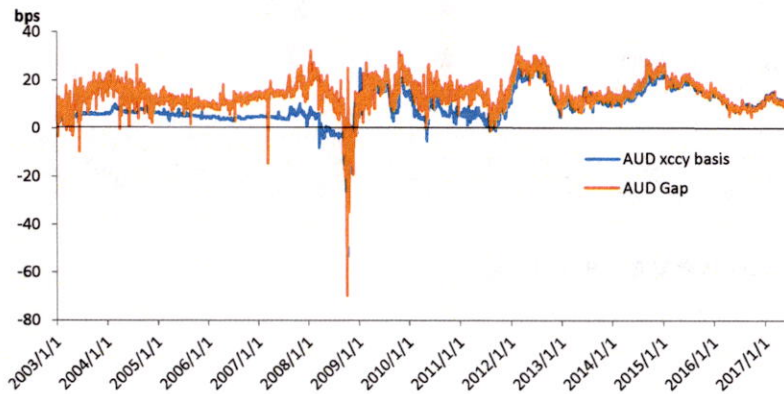
Source: 作者整理、Bloomberg

圖 5、JPY Cross Currency Basis、理論利率與市場利率之差距



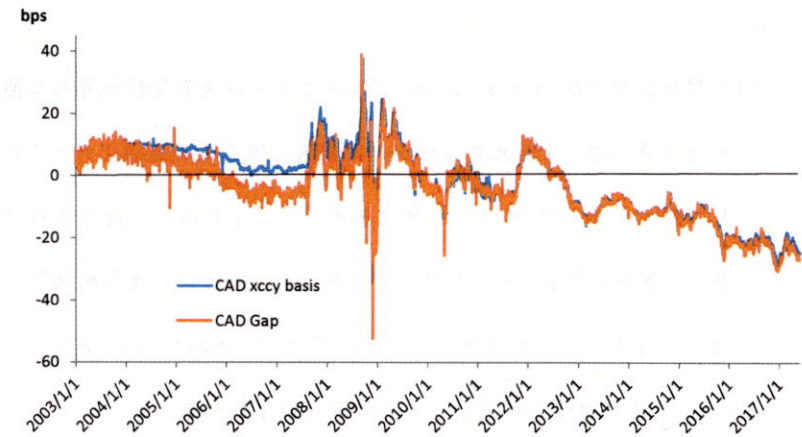
Source :作者整理、Bloomberg

圖 6、AUD Cross Currency Basis、理論利率與市場利率之差距



Source :作者整理、Bloomberg

圖 7、CAD Cross Currency Basis、理論利率與市場利率之差距



Source :作者整理、Bloomberg

第三節、投資策略

Cross Currency Swap 能幫助投資者在貨幣避險下，於不同幣別之投資標的中挑選相對價值較高者：

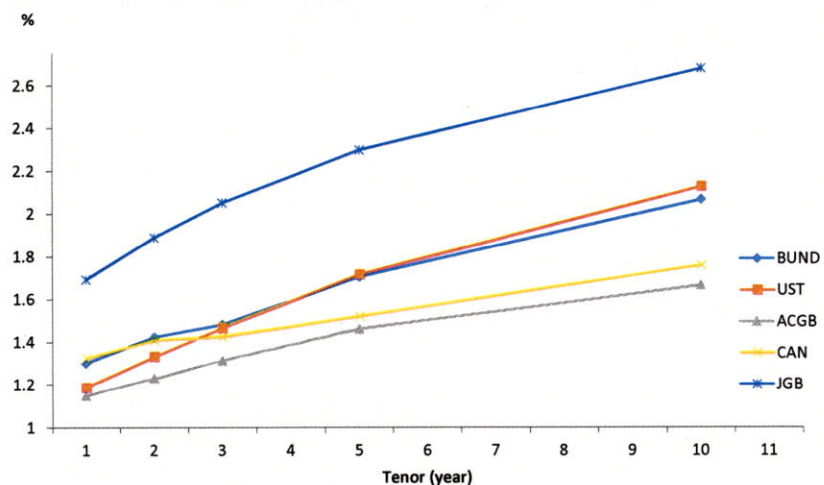
一、Govies

以 2017 年 6 月 14 日資料為例，各國公債殖利率如下：

	1Y	2Y	3Y	5Y	10Y
UST	1.189	1.333	1.467	1.716	2.126
ACGB	1.577	1.623	1.715	1.974	2.402
CAN	0.767	0.874	0.934	1.095	1.488
JGB	-0.142	-0.112	-0.105	-0.071	0.062
BUND	-0.738	-0.697	-0.683	-0.457	0.225

若以美元為基準，考慮貨幣避險成本下可得轉換為美元利率之各國公債殖利率如圖 8，短天期以日債殖利率最高，其次為加拿大及德債，以 1 年期為例，以 Cross Currency Swap 投資，分別較美債高約 50bp、13bp、11bp，而長天期僅日債殖利率較美債高，以 10 年期為例，以 Cross Currency Swap 投資日債可提高約 55bp。

圖 8、美元為 base 之各國公債殖利率



Source :作者整理、Bloomberg

二、SSA

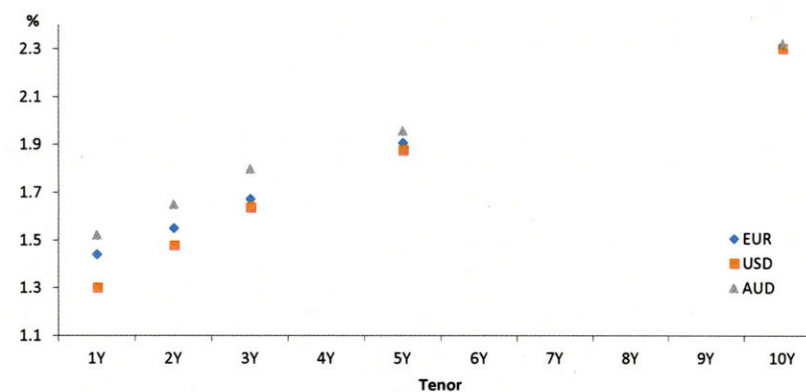
(一)KFW

以 2017 年 6 月 14 日資料為例，KFW 發行不同幣別之殖利率如下：

Yield (%)	1Y	2Y	3Y	5Y	10Y
USD	1.302	1.478	1.638	1.875	0.461
EUR	-0.599	-0.569	-0.493	-0.255	0.461
AUD	1.95	2.045	2.199	2.469	3.061

若以美元為基準，考慮貨幣避險成本下可得轉換為美元利率之 KFW 殖利率如圖 9，短天期以 KFW 所發行之澳幣債券殖利率最高，其次為歐元債券，以 1 年期為例，分別較其美元債券高約 22bp 及 13bp，而長天期歐元與美元 10 年期債券殖利率幾乎相同，澳幣債券殖利率較美債高僅 2bp。

圖 9、美元為 base 下，KFW 不同幣別債券之殖利率



Source :作者整理、Bloomberg

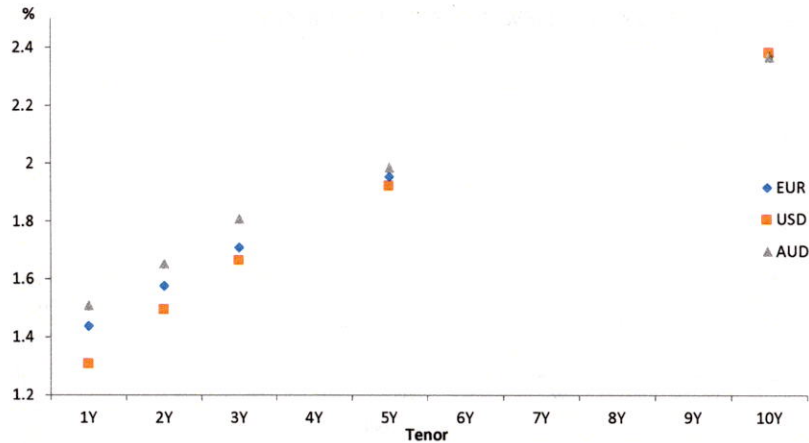
(二)RENTEN

以 2017 年 6 月 14 日資料為例，RENTEN 發行不同幣別之殖利率如下：

Yield (%)	1Y	2Y	3Y	5Y	10Y
USD	1.31	1.496	1.666	1.923	2.384
EUR	-0.6	-0.542	-0.454	-0.206	0.531
AUD	1.936	2.046	2.21	2.498	3.105

若以美元為基準，考慮貨幣避險成本下可得轉換為美元利率之 RENTEN 殖利率如圖 10，短天期以 RENTEN 所發行之澳幣債券殖利率最高，其次為歐元債券，以 1 年期為例，分別較其美元債券高約 20bp 及 6bp，而長天期係美元債券殖利率最高。

圖 10、美元為 base 下，RENTEN 不同幣別債券之殖利率



Source :作者整理、Bloomberg

三、以 2017 年 6 月 14 日資料為例，考慮美國、德國、日本、澳洲、加拿大公債及貨幣避險成本後，日本公債相對有吸引力，而澳洲債券因其避險成本高，較不具吸引力。而 KFW 及 RENTEN 的例子中，在考慮貨幣避險成本後，渠等發行之短天期澳洲債券相對美元債券有利，係因澳洲債券 G-spread 較高，以 1 年期為例，KFW 與 RENTEN G-spread 分為 37bp 與 36bp，而美元債券 G-spread 分為 11bp 與 12bp，故中短天期(小於 5 年)投資而言，即使澳幣避險成本相對高，投資渠等發行之澳幣債券仍相對有利。

第二章、人工智慧在金融相關產業的運用及其對勞動市場的影響

第一節、人工智慧

本次論壇中，WilmotML 創始人 Jonathan Wilmot 針對機器人、人工智慧 (Artificial Intelligence ; AI) 如何改變我們的生活發表了「The future of intelligence」相關演講，認為 AI 雖然發展已久，進展卻一直不如預期，除工業界自動化上的運用外，並沒有被全面性的關注，然自 2016 年由 Google 開發代表人工智慧的 AlphaGo 打敗南韓圍棋棋王起，因機器學習 (Machine Learning) 在深度學習 (deep learning) 中突破性的進展，全球人工智慧發展進入新的高潮；不管是工業上的運用、自動車的發展、物聯網的運用、及教育、醫療、金融界等各行各業均開始探討及運用 AI，調研機構 Gartner 預測，人工智慧相關商機到 2020 年將達到 3000 億美元。隨著網際網路的普及、雲端的運用、電腦運算能力的加速、演算法的優化、及大數據和資料採擷等技術的幫助，人工智慧必定會繼續突飛猛進。Jonathan Wilmot 表示"這是有史以來第一次人類不得不考慮他們將不再是地球上最聰明存在的可能性..."。

2016 年各國政府單位也陸續發布有關人工智慧的報告，如美國白宮於 10 月及 12 月連續發布三份相關報告：「NATIONAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE RESEARCH AND DEVELOPMENT STRATEGIC PLAN」、「PREPARING FOR THE FUTURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE」及「Artificial Intelligence,

Automation, and the Economy」，除提出國家 AI 發展策略計畫、闡述 AI 的發展狀況、未來可能應用方向外，也預測 AI 對勞動市場、經濟發展、社會公平等方面的可能影響，及提出因應策略；另英國科學辦公室於 2016 年 11 月 9 日，發布一份政策報告：「Artificial intelligence: opportunities and implications for the future of decision making」，介紹人工智慧對於社會及政府的機會和影響。還有麥肯錫全球研究院 (McKinsey Global Institute) 今年年初也發布「A future that works: Automation, employment, and productivity」報告，調查及分析全球經濟的自動化潛力、影響自動化應用速度的因素和對經濟的可能衝擊。足見人工智慧、自動化已是顯學。

其中，金融行業因其特性，有著大量數位形式的交易紀錄和種類繁多的指數等參考數據，而大數據正是人工智慧技術發展的要素之一，是以短期間在 AI 的運用上有著明顯的優勢，創新工廠董事長李開復甚至預期金融行業 80% 的從業人員未來 10 年將被人工智慧所取代，值得我等深思。

第二節、AI在金融相關產業的運用場景

根據最近的發展，金融相關產業已開始以幾種不同形式運用人工智慧，如：

一、金融業方面

1. 聊天機器人服務：該機器人可以實現自然語言辨識的功能，與進入銀行辦理業務的一般民眾自然互動，除了一般客服，理財諮詢的理財機器人也是發展重點。如美國銀行已於去年導入聊天機器人「Erica」，擴大過去只有頂級客戶才能擁有的金融顧問服務；萬事達卡也與 Kasisto 合作在美國地區推出人工智慧聊天機器人，消費者可以利用聊天機器人平台的服務，詢問個人帳戶資訊、查閱購買紀錄、掌控個人花費、進一步瞭解萬事達卡持卡人權益、以及獲得金融理財的協助。
2. 智能理財顧問：如總部位於加尼福尼亞州的智能理財顧問公司 Wealthfront 平台，即增加人工智慧功能，可以跟蹤相關產品，整合其他服務，為用戶引入一種分析消費、投資和做決策的工具，提供更多個性化的選擇。
3. 納入人工智慧之投資策略：如安聯引進人工智慧之動態多元資產策略，即是透過大數據量化方式，在不同時點下產生各類資產的「市場動能」訊號，藉此判斷各資產當下處於多頭或空頭的循環，以及是否面臨過熱

或超跌情形，以掌握全球多元資產的動能表現，將人工智慧 DNA 納入投資策略中。

4. 人工智慧替代基金經理人：如貝萊德集團 (BlackRock Inc.) 今年 3 月宣布，旗下主動型基金業務將進行重整，未來將押注在機器人理財顧問、大數據、人工智慧，以及量化投資策略等領域。且據報導愈來愈多的資產管理公司使用人工智慧，利用交易演算法自動調整投資組合，來替代基金經理人，如新創公司 Sentient Technologies 旗下的 15 人對沖基金團隊，成員中有 11 個工程師，卻只有 4 個金融人員，即以人工智慧將演算法不斷進化，找到更有效的交易方式。
5. 以人工智慧「監管」市場：日本交易所集團 (Japan Exchange Group) 今年 2 月表示，將在旗下的交易所內採用人工智慧來監視市場內是否出現操縱行為，預計東京證券交易所於 2017 年內將落實 AI 系統審查制度，盼藉以提高市場的公平性，避免操縱行為。

二、其他金融科技業方面

知名市場研究機構 CB Insights 2017 年年初公布一份「AI 100」名單，列出 100 家在人工智慧技術應用方面有突出表現的企業，除物聯網、醫療健康、汽車駕駛、網路安全等諸多領域外，也包含金融科技相關企業如：

1. Cape Analytics 基於圖像識別的房產評估：根據大量的地理空間圖像數據，

通過電腦視覺和深度學習演算法分析，即時輸出用戶感興趣的諸多結構化特徵數據，也可為房屋估價，讓保險公司進行準確且快速的報價。

2. Kensho Technologies 的金融大數據分析工具：透過大規模統計計算、自然語言識別和搜索、非結構化數據分析、圖表化界面顯示技術，為金融界專業人士提供功能強大的即時數據分析。
3. Numerai 基於大數據科學家和機器學習的對沖基金：通過將金融大數據轉換為加密的機器學習問題，為遍及全球的數據科學家們提供參與金融事務的機會，同時利用這些數據科學家的機器學習分析結果，為對沖基金投資者制定關鍵性的長短期全球股權策略。
4. AlphaSense 基於金融大數據的智慧搜索引擎：提供相關專業文件的快速訪問，對這些文件加入基於金融術語的智慧語意搜索功能，且這些搜索不單局限於字面，還可以針對文本想表達的深層含意進行智慧識別。
5. Kasisto 金融圈的 Siri：推出針對個人理財和銀行業務會話式 AI 平台 KAI，不單能理解人類的語音、文本，還能根據上下文語境持續關注用戶的真正意圖，然後根據後台數百萬銀行交易紀錄，智慧地幫助用戶解決日常支付、轉帳和理財中遇到的各種財務問題，同時也能為銀行方面的日常事務和服務管理提供支援。且各銀行也可透過 KAI 的智慧語意理解技術，開發自有的高度專業化語音、文本助手，包括加拿大皇家銀行、新加坡開發銀

行以及印度 Digibank 在內的多家金融機構均引入了 KAI 平台支援。

第三節、AI 驅動之自動化對勞動市場的影響及因應策略

根據去年年底美國白宮發表之「人工智慧，自動化與經濟」研究報告(以下簡稱白宮報告)及今年年初麥肯錫全球研究院發布之「未來產業：自動化、就業與生產力」報告(以下簡稱麥肯錫報告)，AI 驅動之自動化將延續近幾十年來電腦化及通訊創新的趨勢，對勞動市場產生以下影響：

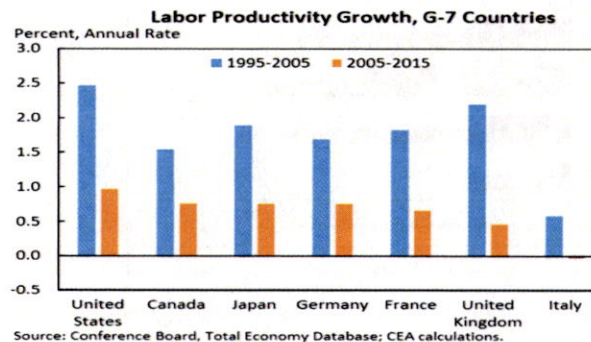
一、有利的影響

1. 自動化技術促使生產力的再成長

現階段全球生產效率普遍下滑，AI 驅動之自動化將可以有效提高生產力，

圖 11: 勞動生產力近十年相對前十年下降，其中美國由 1995-2005 之十年年平均 2.5% 降至 2005-2015 之十年年平均 1%。

圖 11: G7 勞動生產力變化

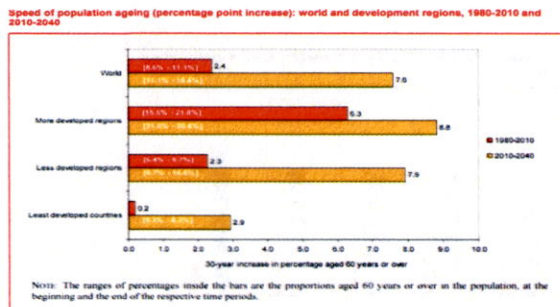


雖然勞動生產力下降相當大的原因是由於資本存量投資放緩，但是受技術變革影響的部分也占很大的比重。麥肯錫報告預測 AI 驅動之自動化可以提升全球年化生產力達 0.8%至 1.4%；相對而言，1850-1910 年間蒸汽機革命帶來的不過是 0.3%的年化生產力提升；1993-2007 年間早期機械自動化提升 0.4%的年化生產力；1995-2005 年間 IT 驅動之自動化則提升 0.6%的年化生產力。

2. 解決部分因人口老化致勞動人力減少之問題

人口老化減少勞動人口，對勞動市場產生不利影響，麥肯錫認為，對應已開發國家和發展中國家的人口老化，需要人類和機器人並肩貢獻勞動力。

圖 12: 人口老化程度近十年相對前十年上升



換言之，除非自動化得到廣泛運用，否則因人口老化將出現勞動力短缺問題。已處於高齡化社會的日本，正苦思勞動力短缺問題，規劃在 2025 年之前，以機器人科技取代 350 萬的勞動人口。

3. 創造新的就業機會

因 AI 驅動之自動化，約有半數的工作崗位將消失或被取代，但也會有新崗位產生，白宮報告即指出未來可能因 AI 而推動四類領域職業的增加：從事現有 AI 技術的領域、開發新 AI 技術的領域、實踐中監督 AI 技術的領域、及促進新 AI 技術可能會增加的社會轉型方面的領域。如：積極參與 AI 技術的軟體開發人員及工程師、因訓練 AI 的龐大數據需求可能增加之管理相關數據人員、因 AI 在各方面運用需對其加以監控方面的人員，如自動車開發階段為確保道路上之安全與質量控制需有專業之測試及監控人員、為免於 AI 偏離最初預期用途對人類造成不利影響對機器學習也可能需要監督人員、因 AI 技術創新將重塑建築環境，如在自動車環境下基礎設施和交通法規設計方面將發生戲劇性的變化，對城市規劃師和設計師將有更高的需求、因 AI 在網路安全上如檢測詐欺交易和訊息的新方法運用，也可能有新的職業及就業機會等。

二、 不利的影響

1. 對整體就業而言，半數勞動崗位將被取代

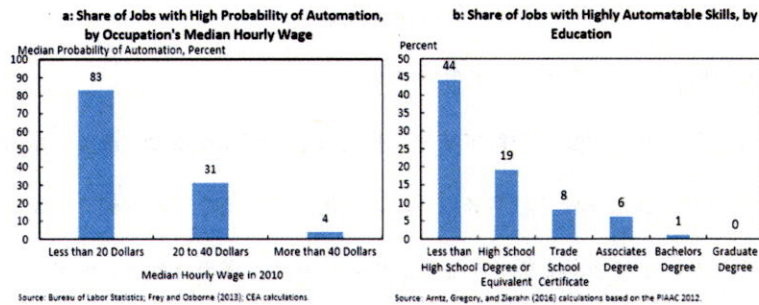
白宮報告:估計未來十年至二十年將有 9%至 47%之工作受威脅。

麥肯錫報告:預測 2055 年全球經濟體的有薪工作,49%將藉由改善現有科技而實現自動化。換言之,11 億勞工與 11.9 兆美元的薪資報酬將由「自動化」吸收,而有 5%的崗位在現有技術情況下可被機器人完全取代。

2. 影響層面及類別分布不均

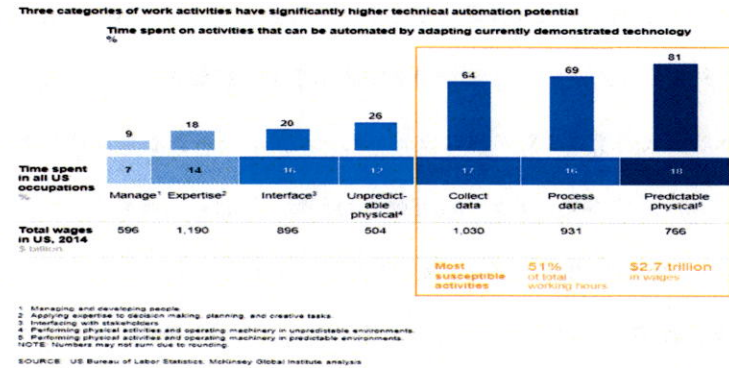
白宮報告:受自動化威脅的工作高度集中在低收入、低技能和受教育程度較低的工人中。

圖 13：高度自動化與教育及薪資的關係



麥肯錫報告:最受自動化影響的工作類別為重複性的體力勞動、資料處理、資料收集;而最不易受到影響的類別為人員管理與培養,以及需要運用專業知識的崗位。

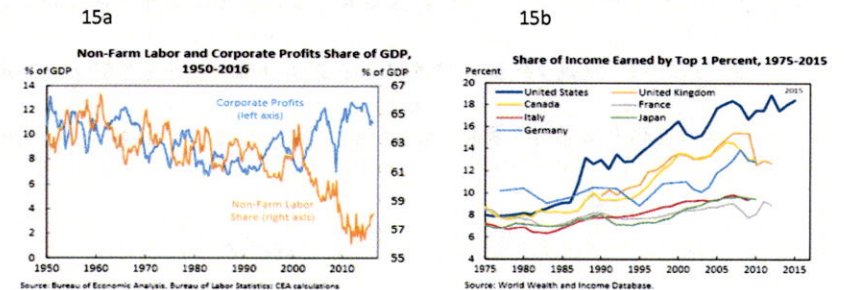
圖 14：受自動化影響之工作類別分析



3. 可能引起更大的財富不平均

如果勞動生產率的提高並不能轉化為工資成長,那麼 AI 創造之經濟發展所帶來的巨大收益可能只會落在少數人身上,而不是廣泛分享在工人和消費者上,將更加深財富不平均。

圖 15 a-大約 2000 年開始,企業利潤占 GDP 的比重開始增加,勞動所得占 GDP 的比重開始減少;圖 15b-前百分之 1 人口之所得占比不斷提高



三、因應策略

美國白宮報告強調經濟因素可以推動技術變革的方向，而政策則有助於擴大自動化的最佳效果，AI 驅動的自動化影響會在整個經濟體系中感受到，但受影響最大的領域目前尚難以預測，因此政策必須針對整個經濟作廣泛的回應，來解決 AI 驅動的自動化在整體上的影響，提出三大策略：

1. 大力投資發展 AI 技術，充分享受該技術帶來的利益

(1) 投資 AI 研發：政府在投入資金扶植研究機構及促進發展上，起著不可或缺的作用，美國政府已於 2016 年 10 月發布「人工智慧研究與發展戰略規劃」，制定了政府資助人工智慧研究與開發的詳細戰略和路線圖。

(2) 開發 AI 在網路防禦和欺詐檢測之應用：網路防禦方面，可利用 AI 和機器學習系統來應對網路空間的複雜性、增加網路防禦的敏捷度；另可透過大數據分析產生動態模型來預測網路攻擊、主動辨識漏洞，並採取行動來預防或減輕未來的攻擊。在欺詐檢測和過濾訊息應用方面，如檢測欺詐性金融交易、偵測未經授權的用戶嘗試登錄系統、過濾電子郵件及標記垃圾郵件以減少網路攻擊或其他不需要的郵件、及搜尋引擎相關應用以維護搜索結果的質量等，目前 AI 已有廣泛使用，可進一步研究開發最有效的方法。

(3) 開發更大、更多樣化的 AI 人力資源：AI 的快速發展將增加相關技能人員的需求，包括研究人員、制定應用程序之專家、及操作應用程序的人員等，各有不同技術培訓需求。另必須增加性別和種族多樣性與包容性，吸納包括來自不同背景、經驗和身份的個人，以吸取最廣泛的人才資源，及解決因演算法傾向性導致的鴻溝。

(4) 支持市場競爭：初創企業之進入市場競爭可激勵成熟企業降低成本，並投資於改善現有產品質量的創新。而如何制定健全的競爭政策以促進 AI 技術創新運用，將是一大挑戰，如原已擁有大數據的公司將比新創者有更大的優勢，也將限制進入的門檻。

2. 為勞動者提供未來職業之教育和培訓

人工智慧將改變整個勞動市場中工作的性質和所需的技能，勞動人力的教育與培訓需由兒童教育即開始做起，其次從高中、大學到成人教育，政府都需要投入建設資金，確保所有公民都能受惠於終身學習及就業培訓的福利，並幫助工人實現職業規劃：

(1) 從兒童開始獲得高質量的早期教育：為孩子們提供優質的學前教育，讓每個家庭，包含貧困家庭，都能讓小孩繼續接受教育。

(2) 中高等教育畢業即可獲得就業的必要技能：方法包括吸引和留住優秀教師、讓所有學生使用計算機科學教育及加入計算思維課程、確保更多的

學校和圖書館能夠獲得數位化工具、及確保所有學校和家庭都可以使用寬頻設備等，以提高教育成果，特別是提供技術技能。

(3)讓所有美國人都可以獲得負擔得起的高等教育：如提出通過美國大學承諾為努力工作的學生免費提供2年的社區大學等措施。

(4)擴大培訓和再培訓的機會：為使現有勞工適應未來持續快速的技術變革，需要進行政策改革，擴展高質量的職業培訓，方法包括擴大就業培訓和終身學習、將資源用於有效的教育和培訓計劃、擴大大學徒制度等。

3.幫助勞動者完成職業轉型，確保共享AI技術帶來的成果

決策者應當確保勞動者及求職者都能夠找到最適合的工作崗位，獲得合理的報酬，提升勞動者收入及生活品質：

(1)制定現代化及強化的社會安全體系：如加強失業保險、醫療補助、就業服務、SNAP(Supplemental Nutrition Assistance Program; 補充營養援助計畫)及 TANF(Temporary Assistance for Needy Families; 家庭臨時救助計畫)等關鍵扶持政策。

(2)提高勞動者的工資、競爭力和議價能力：AI的發展可能惡化目前勞動市場中勞動者相對應於雇主之競爭及議價能力普遍下降的趨勢。透過提高最低工資、提供加班工作保障、強化公會及工人之議價能力、甚至對受

影響最深的工人進行額外的工資保護等方法，可抵消這些趨勢並提高工資及工作條件。

(3)尋求解決地域差異影響的策略：因地方政策、獲得資本能力、創新思維、勞動力技能、鄰近城市中心、地點文化等等因素，自動化在某些地方比其他地方發生得更快，可能進一步加劇地域差距的收入和財富。可透過如解決提供住房供應的障礙、擴大貧困和農村地區的寬頻接入以及改善公共交通等，來減少地理上的工作障礙；亦可推出「地方性」的措施，從建築住房、創造就業機會到支持課後輔導和改善當地居民的健康等，以追求基於不同地域的解決方案。

(4)與時俱進的現代化稅收政策：AI的自動化可能加劇收入從勞動轉向資本的不平等現象，現代化的稅收制度應有助於確保經濟成長的好處得到廣泛分享，降低稅前收入的不平等。如制訂對高收入者及資本利得採取高度漸進的稅收形式、增加遺產稅、甚或有專家提出以市值為基準徵收資本利得等；另對低收入者及受自動化傷害者則加強稅收抵免等。

第三章、心得與建議

就投資市場而言，Cross Currency Swap 之日圓現金流量端，以小於實際利率之隱含利率(JPY LIBOR + Cross Currency Basis)作折現率，實為反映日本國內投資人對美元現金流量之需求，若金融環境未有大幅改變，預期該差距將持續存在。可利用自有資金優勢尋求相對有利之 Cross Currency Swap 交易，並比較相同債券發行人不同幣別債券之相對價值，在貨幣避險下提高投資組合收益。

就經濟發展而言，未來人工智慧的運用發展將是繼網際網路發明以來最令人期待的變革，使未來充滿無限的想像，雖然部分人士憂心 AI 將大量取代人力帶來就業的減少，但大多數人均看好其潛在的利益，認為將可提升生活水準及增加休閒時間。然而，如何使 AI 所帶來的利益由全民共享，降低社會的不平等，將是決策者重要的課題。

參考資料

1. Recent trends in cross currency basis, BOJ, September 2016
2. Covered interest parity lost : understanding the cross currency basis, BIS, September 2016
3. Rates Radar, Commerzbank, March 2017
4. Artificial Intelligence, Automation, and the Economy, December 2016, Executive Office of the President.
5. A future that Works: Automation, employment, and productivity, January 2017, Report -McKinsey Global Institute.
6. Where machines could replace humans - and where they can't (yet), July 2016, Article -McKinsey Quarterly, Michael Chui, James Manyika, and Mehdi Miremadi.
7. The Rise of the Artificially Intelligent Hedge Fund, January 2016, CADE METZ.
8. The AI 100 2017, January 2017, CB Insights.