

出國報告（出國類別：其他）

參加野村集團於日本東京舉辦之「
2018野村投資論壇」報告書

服務機關：中華郵政股份有限公司

姓名職稱：張心怡 股 長

曾俊為 助理管理師

陳俊良 專 員

陳莉文 佐 理 員

派赴國家/地區：日本（東京）

出國期間：107.12.03-107.12.07

報告日期：108年1月7日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：參加野村集團於日本東京舉辦之「2018野村投資論壇」
報告書

頁數 37 頁 含附件：無 有

出國計畫主辦機關：中華郵政股份有限公司

聯絡人：柯裕銘

聯絡電話：(02) 23921310-2536

出國人姓名：曾俊為等 4 人

服務機關：中華郵政股份有限公司

職稱：助理管理師

電話：(02) 23931261-3947

出國類別：1.考察2.進修3.研究4.實習5.視察6.訪問7.開會8.其他

出國期間：107 年 12 月 3 日至 107 年 12 月 7 日

出國地區：日本東京

報告日期：108 年 1 月 16 日

分類號 / 目：交通/郵政

關鍵詞：東京、野村

內容摘要

野村集團舉辦為期三天的投資論壇，透過其內部及外部不同領域的投資專家進行演講，探討主題包括中美貿易戰、全球總體經濟、日本股市、人工智慧機器人、行動支付、未來汽車發展、自動駕駛技術進展及雲端運算等，提供各界與會人士投資方向之參考。

全球金融市場於歷經一段長達 10 年的證券市場牛市之後，2018 年遭逢嚴峻挑戰，除經濟週期轉變外，聯準會加快升息步調，新興市場部分國家因此面臨貨幣危機；另美國在川普政府主導下，開啟了一連串的中美貿易戰；歐元區則面臨英國脫歐談判、法國黃背心抗議及義大利預算案僵局等因素干擾，全球股市瞬間由牛市急轉直下，2019 年經濟是否仍能維持成長，頓時成為疑問。

本次論壇涵蓋了當前貿易戰分析、全球總體經濟概況、日本經濟股市分析及熱門產業如人工智慧、行動支付、汽車產業及雲端運算等之介紹。豐富內容讓同仁由上而下了解當前經濟、產業趨勢，藉由與會專業人士的分析，將有助未來進行多元資產配置時，建構投資組合時之參考。

目 次

壹、	目的.....	1
貳、	過程.....	1
	一、中美貿易大戰	1
	二、中美及歐洲經濟展望	7
	三、日本經濟展望	9
	四、人工智慧機器人的曙光	15
	五、人工智慧在無人物流中心的發展趨勢	15
	六、AI 服務型機器人在日本的發展與應用	17
	七、崛起中的行動支付市場-日本行動支付現況與展望	19
	八、未來交通工具技術發展	26
	九、實現全自動駕駛技術與難題	29
	十、雲端服務未來發展	33
參、	心得與建議事項.....	35
	一、心得.....	35
	二、建議事項	37

壹、 目的

全球科技不斷推陳出新，人民生活隨之改變，對應投資而言，掌握科技潮流即掌握投資契機，為了汲取新知、瞭解未來科技所帶來的產業變化，以提升同仁專業知識及對金融市場之敏感度，故派員至國際知名投資機構舉辦的投資論壇，藉由與各界先進交流，作為本公司未來各項投資評估之參考。本次有機會於 107 年 12 月 3 日至 7 日參加野村集團於日本東京舉辦之投資論壇（2018 野村投資論壇），其內容包括中美貿易戰、全球總體經濟、日本股市、人工智慧機器人、行動支付、未來汽車發展、自動駕駛技術進展、及雲端運算等主題。

貳、 過程

一、 中美貿易大戰

(一) 主講者：C.H.KWAN(野村證券 資本市場研究主管)

(二) 中美貿易戰始末

中美貿易戰的陰霾近日籠罩全球，不少人皆對全球經濟發展的前景感到憂慮。美國總統川普自上任以來，一直也對中美貿易上的巨大逆差極為不滿(圖 1)，因此於 2018 年 3 月 22 日以「回應中國侵犯美國的智慧財產權」為由，並根據 1974 年貿易法的第 301 條，宣布將向中國進口的商品徵收額外關稅，掀起了中美貿易戰的序幕。

中國商務部其後作出反制措施，向 128 項美國進口商品徵稅，涉及商品總計達 600 億美元，其中包括美國向中國出口最多的貨品大豆。中美雙方曾一度於 2018 年 5 月達成暫停貿易戰的共識，並發表聯合聲明尋求和解，但美國貿易代表署仍於 6 月 16 日公布對中加徵關稅清單，中國國務院關稅稅則委員會之後作出對等報復，中國商務部亦重啟對美輸中多項產品的反傾銷調查。

2018 年 7 月 6 日，川普政府正式對來自中國價值 340 億美元的商品加徵 25% 關稅，表示美國對中國關稅政策正式實施。

直至 2018 年 12 月 1 日，G20 高峰會上，兩國領導人達成共識，同意舉行為期 90 日的談判，並在談判期內暫停新增貿易措施。

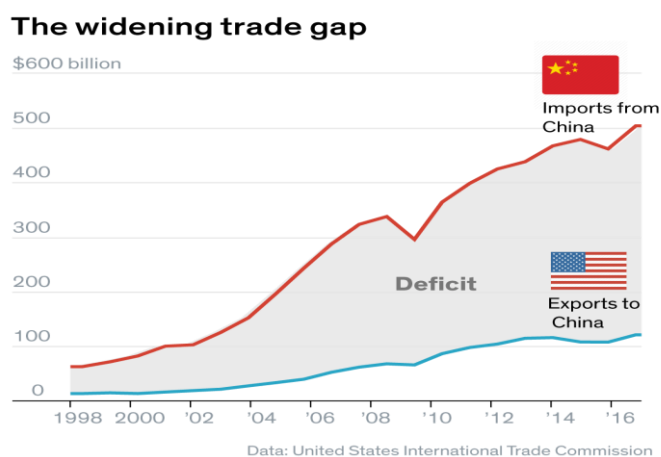


圖 1. 中美貿易逆差幅度

資料來源：野村證券

(三) 貿易戰背後用意

1. 美國外交政策遵循「60%規則」，當外國出口量達到美國進口量的 60%，且預期未來外國經濟規模將持續快速增長時，在經濟方面，美國將視該國為競爭對手，並透過各種手段征服它。
2. 在 80 年代，美國即曾經迫使日本這個迅速崛起的經濟大國接受「自願出口限制」和「廣場協議」，伴隨而來的則是日圓升值和日本的衰退。中國顯然成為繼日本後的下一個新目標。(圖 2)

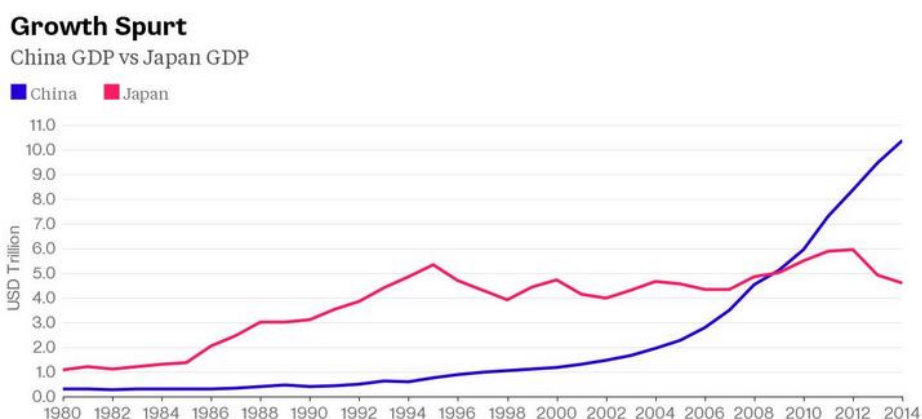


圖 2. 中國與日本 GDP 比較

資料來源：野村證券

3. 美中雙方間不公平貿易由來已久，美中間早就存在的巨大貿易失衡，無法再持續下去。
4. 另一個令美國無法忍受的是，中國雖然在進入 WTO 之後承諾自由開放市場，但實際上卻是利用國家資源到處介入自由貿易，其中的補貼手段更能顯現出中國實現國家資本主義的經濟模式。

(四) 中美摩擦將從貿易戰擴及至其他領域

在美國總統川普「美國第一」的口號下，未來美國不僅在高科技領域繼續壓制中國，在與中國的經濟往來中將大力強調對等性，此外美國將會更常使用禁運之類的動作打擊中國企業。面對美國的威脅，中國若設法降低關稅，並進一步開放中國的服務業(如；電信、醫療、教育和養老等市場)，此將有利於降低對各產業的傷害。

(五) 中國政府立場

在美國的強大壓力下，中國正在努力進一步向外界開放經濟大門。在 2018 年博鰲亞洲年會論壇開幕式的主題演講中，中國國家主席習近平宣布，中國將採取以下四項政策，以進一步對外開放經濟大門：

1. 放寬市場進入門檻。
2. 創造更具吸引力的投資環境。

3. 加強對知識產權的保護。
4. 主動擴大進口。

中國堅信致力於維護國家的尊嚴和核心利益、發展良好的經貿關係、完善多邊貿易體制、保護外國企業在中國的合法權益與其他發達國家和發展中國家的互利合作等策略將會賦予中國經濟社會一個全新面貌。

這些政策措施旨在透過改善投資環境，增加其他國家對中國的直接投資，進而緩解與美國的經濟糾紛。同時，為了減少對美國的依賴，在技術領域方面，中國將與日本、歐洲等發達國家保持良好關係，加強與這些國家的經濟合作，甚至包括技術轉讓的部分。其中，中國在這方面的努力，已使其與日本的關係得到改善。

(六) 對中國經濟的影響和政府的反應

中美雙方貿易戰正式爆發，中國所面臨的衝擊要比美方更嚴峻，甚至於中美雙方開始針鋒相對前，這個世界第二大經濟體的經濟數據就已出現明顯放緩的現象。

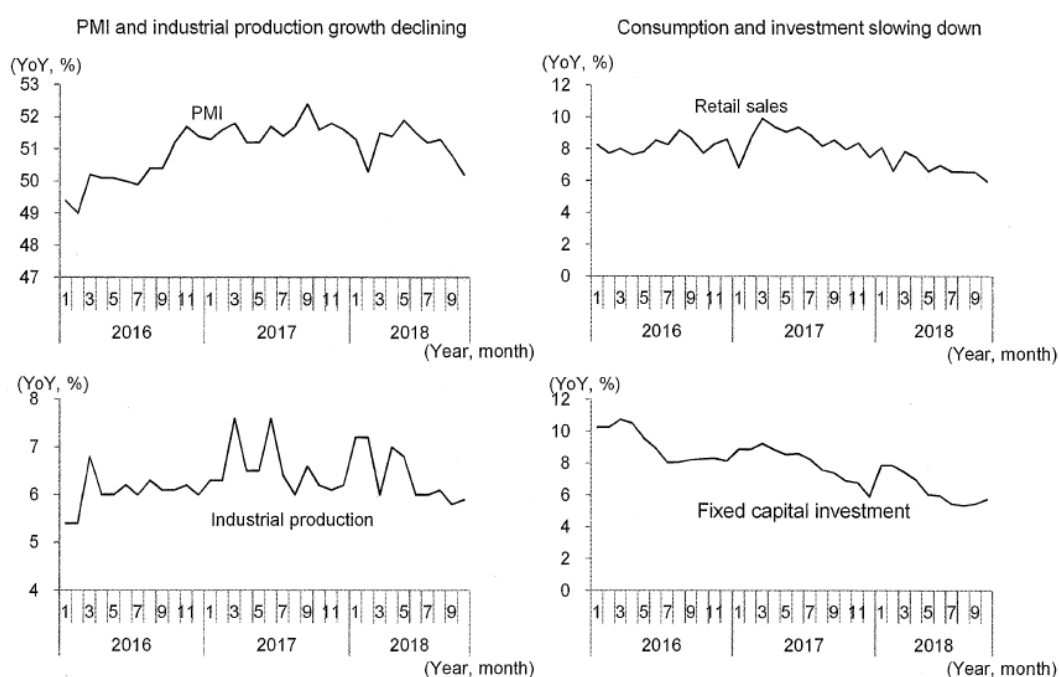


圖 3. 中國經濟增長明顯放緩

資料來源：野村證券

中國的內需近年開始在經濟發展中嶄露頭角，就算貿易戰全面升級，官方仍然可以加大政府投資力度，以應對短期困難，同時開啟多年來無法推進的實質性國內改革，加快經濟轉型腳步，如此一來，中國經濟的內需基礎會更紮實，結構也會更加健康。

但在考慮是否實施大規模刺激政策時，中國應該謹慎思考以下幾點：

1. 工作機會與求職者的比率保持在歷史最高水平，表示已經達到充分就業水準，並且不需要藉由刺激來增加就業。(圖 4)
2. 貨幣寬鬆可能助長通膨，因為人民幣近期貶值以及對來自美國的進口商品徵收額外費用，物價將面臨上漲壓力。(圖 5-上)
3. 貨幣寬鬆可能會進一步帶來人民幣下跌壓力，並促使新一輪資本外流，正如 2015-16 年所發生的那樣。(圖 5-下)
4. 貨幣寬鬆可能助長房地產泡沫。(圖 6)
5. 貨幣寬鬆可能會促使公司債務水平進一步上升，並威脅到金融體系的穩定性。

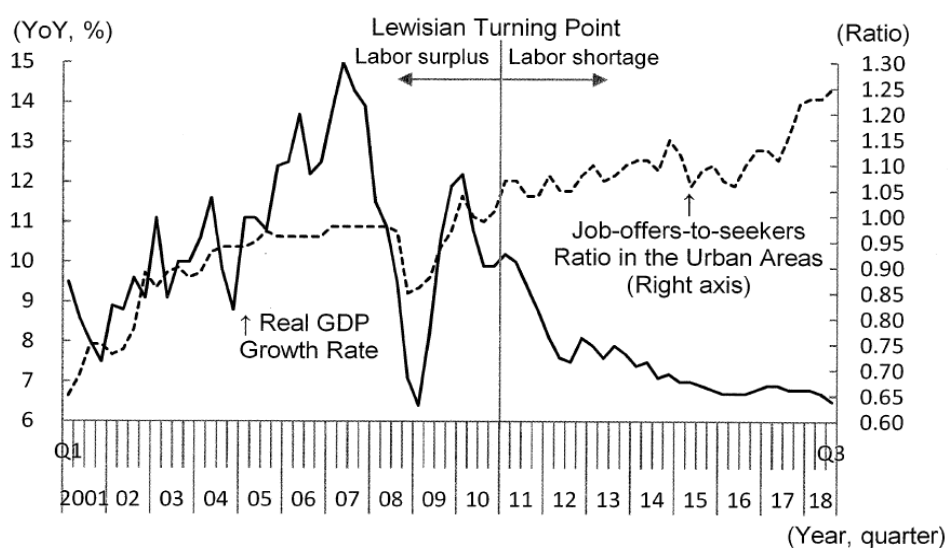


圖 4. 城市地區的經濟增長和就業機會與求職者的比率

資料來源：野村證券

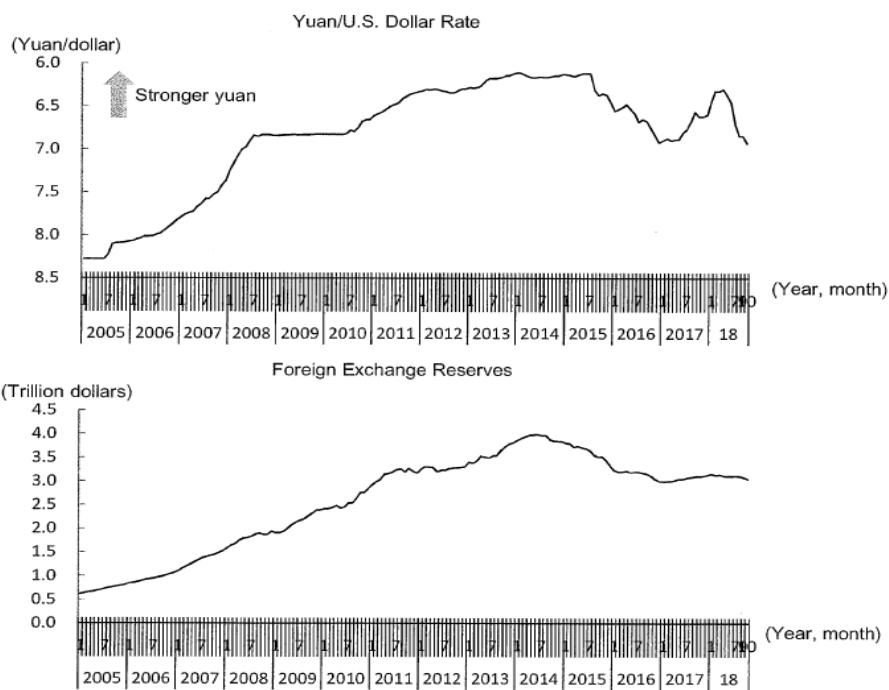


圖 5. 人民幣兌美元匯率和中國外匯儲備的變化

資料來源：野村證券

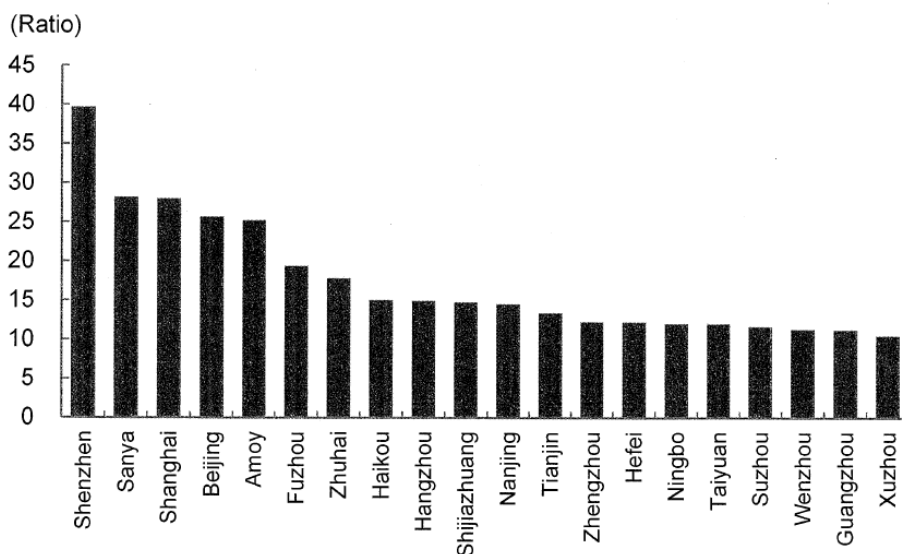


圖 6. 中國主要城市的房價與家庭平均收入的比率

資料來源：野村證券

一直以來，中國亦是美國的第一大貿易夥伴，雙項投資存量超過 14,000 億美元，也就是說，中美之間的友好關係其實在很大程度上乃建構於經濟上的合作及相互依賴。如今貿易戰開打，維繫雙方關係的軸心生變，更甚者是，兩國為求在貿易戰中占據上風，只會透過制裁措施及外交手段向彼此施壓，

進一步破壞了雙方關係。目前看來，中美貿易摩擦在過去一段時期對中國經濟的衝擊，雖大多是在預期和心理層面，但正逐步往實體層面發展。

二、中美及歐洲經濟展望

(一) 主講者：Richard Koo(野村證券經濟學家)、Mr. Eishi Wakabayashi(日本銀行執行董事)

(二) 美國經濟展望

就 2018 年全球經濟來看，美國經濟表現最佳，主要在於 GDP 增速預期高於 3%、失業率處於 48 年新低、通膨回升至接近目標值 2%，但市場擔憂在全球貿易衝突不斷的情況下，美國經濟成長是否仍可維持預期水準上。

在宏觀經濟方面，美國就業增長強勁，未來工資水平仍具備上升動能，當前通膨率已接近目標值，但經濟中存在通膨超標之風險。其中，就業市場方面，各類指標皆呈現出強勁增長動力，近期每月平均非農就業人數增加約 21.5 萬人，且失業率持續下降往 3%邁進，預期至 2019 年，薪資增速將達 3.25%-3.5%。通膨方面，2019 年美國核心個人消費支出 (PCE) 有機會持續攀升至 2.25%，主因為未來一年薪資增長強勁，產品價格因產能限制、貿易紛爭導致之額外關稅及國內新增網路銷售稅等，皆對產品價格構成上行壓力，故美國存在通膨超標之風險。

在全球貿易衝突方面，若美國經濟於 2019 年中放緩，川普政府恐將關稅手段轉向匯率干預，相對於關稅手段必須針對不同產品單獨制定相關稅率與政策而耗費時間與人力，進行匯率干預，促使美元貶值即可同時調整所有進口產品價格，快速達到扭轉美國貿易逆差之目的。但川普政府對美元之打壓已可能造成外國對美國資產需求產生負面影響，外國持有美債比例已減至 40%，達近 15 年低點。若川普政府計劃進一步干預匯率，恐將大幅削弱外國

投資者持有美國資產之需求。

若中美第 2 回合貿易戰開打，雙方對彼此價值約 1,600 億美元之進口商品祭出增稅措施，美國經濟增長將因貿易衝突而減緩，負面影響恐波及全球市場。

(三) 中國經濟展望

中國 2018 年第 3 季 GDP 年增率為 6.5%，儘管前 3 季增速並未低於目標值的 6.5%，但隨著中美貿易衝突影響逐漸展現，中國第 4 季經濟增長將面臨更大壓力。除此，2018 年 1-11 月份，全國規模以上工業企業利潤增速比 1-10 月份放緩 1.8 個百分點，為自 2015 年 12 月以來首次收縮；11 月份中國出口增長幅度亦持續下滑，出口商未來將面臨新訂單減少及現有訂單急劇減少之雙重打擊，預期 2019 年出口放緩至低位。

自 2018 年年初起，中國股市即展開下跌走勢，經濟增長放緩，貿易戰更是雪上加霜，致使中國股市步入熊市之趨勢確立。然而，中國經濟最大的挑戰不是貿易戰而是債務，中國官方數據雖指出國債占 GDP 比重僅 47.6%，但非官方數字評估該數據恐高達 300%，如此快速且巨額增加之債務極可能觸發金融危機，不僅將重創中國經濟，更影響全球經濟。

在中美貿易戰衝擊下，中國政府 2018 年 8 月決定鼓勵銀行增加放貸，並再次允許負債累累的地方政府展開大型建設計畫，以因應日益放緩的經濟成長。修改後的中國金融監管規定，將允許銀行幾乎不受限地持有地方政府債券。在中國債務急劇上升下，美國升息造成資本自中國流出，人民幣隨之貶值，在某種程度上，中國鼓勵透過貨幣貶值來對抗美國加徵之關稅。

(四) 歐洲經濟展望

2018 年第 3 季之歐元區經濟數據表現不佳，GDP 低於預期，且 PMI 進

一步下滑。其中，鑒於義大利之預算危機仍未解決，該國經濟可能在 2019 年即陷入衰退。英國脫歐方面，預期 2019 年 3 月之前，相關協議應能獲得議會批准，英國隨之步入脫歐後的過渡期。

美國汽車關稅威脅令歐洲前景蒙塵，儘管風險猶存，歐洲經濟仍朝正向發展：就業市場穩定、工資增長顯著及家計所得增加等，在歐洲央行（ECB）寬鬆政策之推動下，信貸對經濟增長仍具支撐作用，其財政政策或許在 2019 年將更具擴張性。ECB 將於 2018 年結束購債計畫，但仍可能繼續對到期資產再投資，預期至 2019 年底，ECB 有機會首次上調存款利率。

未來歐洲經濟增長將放緩，雖仍高於趨勢水平，但下行風險增加。短期內，全球貿易衝突加劇及金融環境急劇收緊，可能壓抑投資需求，對經濟增長動能下行壓力不小。中期而言，經濟衰退之風險來自財政調整與結構性改革推遲等。同時，若英國與歐盟「無協議」硬脫歐，則將導致英國與其他歐盟國家形成高程度之貿易與非貿易壁壘，為經濟增長帶來負面影響。

三、日本經濟展望

(一) 主講者：Takashi Miwa(野村經濟學家)、Yunosuke Ikeda(野村外匯策略師)、Hisao Matsuura(野村股票策略師)、Takenobu Makashima(野村利率分析師)

(二) 日本總體經濟概況

在國際主要經濟體之中，美國因川普政府減稅措施刺激，復甦力道最為顯著，美國 11 月份製造業採購經理人指數（PMI）自上月 57.7 升至 59.3，創 9 月（59.8）以來新高，3 個月以來首度走升、同時也是連續第 27 個月高於榮枯值（50），遠優於預期。歐元區經濟雖屬復甦態勢，但成長速度減緩，全球貿易衝突減少對歐洲出口商品需求，預期未來成長趨緩。日本 11 月製造業 PMI 終值經季節調整後，由前月的 52.9 下滑至 52.2，降至 2017 年 8 月

以來最低水準，主因為新訂單與生產增加緩慢，衝擊整體數據（圖 7）。



圖 7. 製造業採購經理人指數 (PMI)

資料來源：野村證券

日本銀行 (BOJ) 近期短觀調查報告指出，2018 年第 3 季日本大型製造業企業信心較前一季下滑，為連續第 3 季惡化，並創下近 1 年新低。此外，第 3 季國內生產總值 (GDP) 在剔除物價變動影響後，較上季下降 0.3%，年增率為-1.2%，主因原材料成本持續攀升及天災導致生產受阻。觀察造成 GDP 增速下滑之因素中，內需及出口衰退致使 GDP 增速下滑 0.2% 及 0.1%，顯示天災及全球貿易衝突已影響國內消費動能及出口。

日本總務省公布數據顯示，11 月消費者物價指數 (CPI) 年增率為 0.8% (圖 8)，符合預期，低於前月的年增率 1.0%；扣除生鮮食品之核心 CPI 年增率為 0.9%，連續 23 個月上升，漲幅與上月持平，但仍遠低於 BOJ 之 2% 通膨目標。核心 CPI 數據顯示，11 月所有商品半數價格上漲，煤油價格上漲 25.8%，汽油價格上漲 17.8%，電價上漲 4.5%，整體能源相關產品價格漲幅達 8.9%，成為核心 CPI 上漲之主要因素。

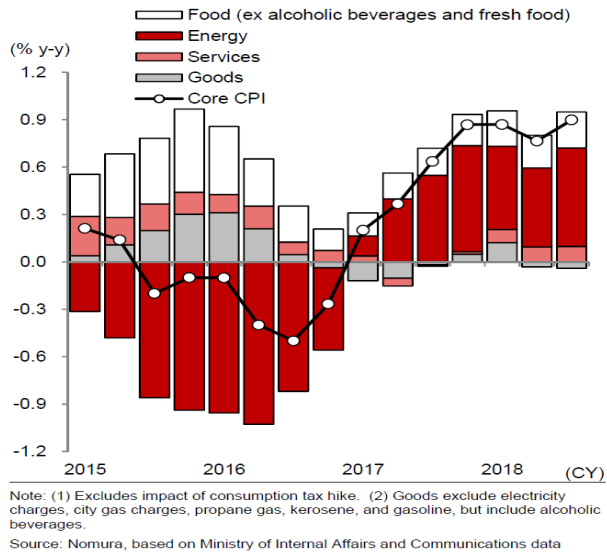


圖 8. 消費者物價指數 (CPI)

資料來源：野村證券

(三) BOJ 貨幣與財政政策

BOJ 於 10 月底召開的貨幣政策會議上，決議維持貨幣寬鬆政策，即誘導短期利率維持於-0.1%、長期利率於 0%左右水準。關於經濟，維持「正在緩慢擴張」之判斷，但小幅下調 2018-2020 年之物價預期。在《經濟和物價形勢展望》中，關於經濟增長率預期方面，將 2018 年增長率由前次 7 月份的預估下調 0.1 個百分點至 1.4%，2019 及 2020 年則皆維持於 0.8%；物價預期方面，將 2018、2019 及 2020 年分別下調至 0.9%、1.4%及 1.5%。

野村證券分析，在排除一次性因素（如天災）之情況下，全球貿易衝突未解及內需乏力影響經濟成長動能偏弱。此外，消費稅率預定自 2019 年 10 月起從現行 8%調升至 10%，此次稅務改革將衝擊內需動能，日本消費稅曾於 2014 年 4 月由 5%上調至 8%，造成消費低迷，對日本經濟衝擊甚大（圖 9），日本政府汲取前次教訓，為因應 2019 年 10 月消費稅再度調漲至 10%，將於 2018 年底編列預算，研擬具體因應方案，挹注逾 2 兆日圓，以平衡增稅前大量消費與增稅後消費停滯之狀況，減緩對經濟之衝擊。其中，因應方案要點為提供免費幼兒教育方案、針對消費者在中小零售店使用信用卡、電

子貨幣及二維條碼等「無現金支付」提供 2% 點數回饋及補助中小企業購置支付設備等，但市場普遍認為該因應方案無法減緩增稅衝擊。

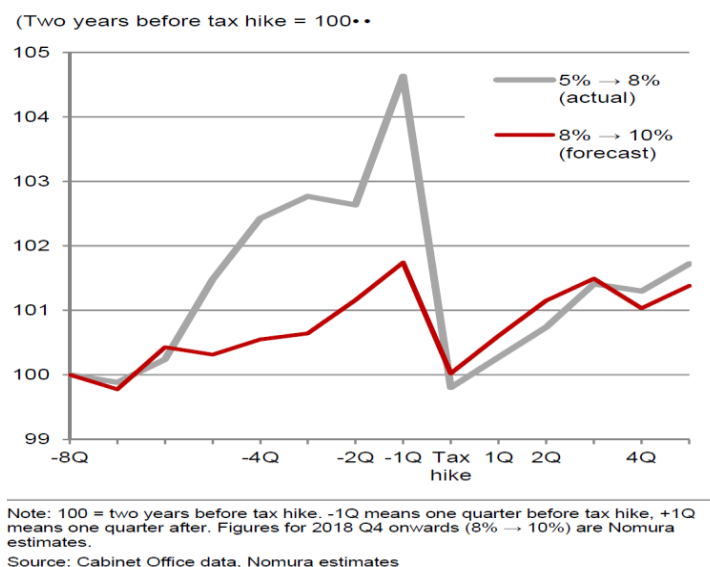


圖 9. 消費稅上調造成消費支出波動

資料來源：野村證券

(四) 野村證券對日本經濟之預估

1. 消費支出：2019 年至 2020 年民間消費支出將出現兩次反彈。首先，增稅前將刺激民眾提前消費，消費支出於 2018 年第 4 季即呈現上升趨勢（圖 10），預期 2019 年第 3 季達高點後會反轉向下，第 4 季落底。再者，日本政府針對消費者「無現金支付」之回饋可促使消費支出再次增強，預估於 2020 年第 1 季將返回上升軌道，並於第 3 季達高點後下滑。基本上，中小企業零售銷售總額約占整體銷售總額三分之一，在「無現金支付」相關設備裝置投入固定成本高之情況下，該消費模式滲透率將面臨停滯困境，且民間消費對部分實施「輕減稅率制度」之食品與飲品之囤積庫存意願低，故整體消費支出後續反彈力道會明顯減弱。

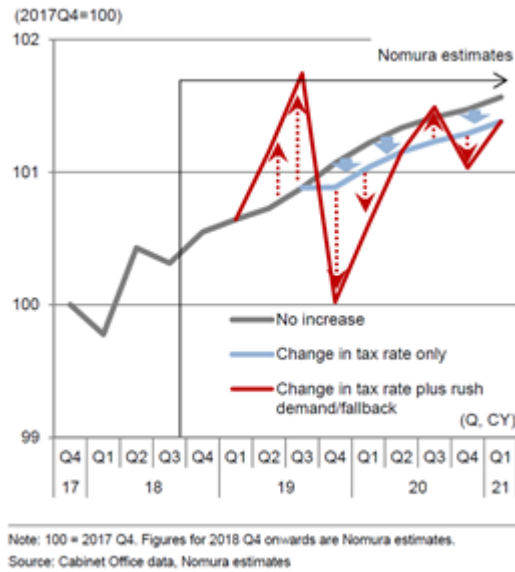


圖 10. 消費稅上調對消費支出之衝擊

資料來源：野村證券

2. 物價指數：就消費稅上調至 10% 之情境下（圖 11），預期 CPI 約上漲 2 個百分點，但考量其他免稅項目如租金與教育費用及實施「輕減稅率制度」之食品與飲品之影響因素下，CPI 上漲幅度將縮減至僅達 1 個百分點。除上述減緩增稅衝擊之因應方案外，日本政府亦提出住宅與耐久財之稅收減免及免費幼兒教育方案，但恐導致 CPI 上漲幅度縮減 0.6 個百分點。在增稅方案及因應措施推行下，預期 2019 年第 3 季扣除生鮮食品之核心 CPI 增長僅 1.5% 左右，仍低於 BOJ 2% 通膨目標。

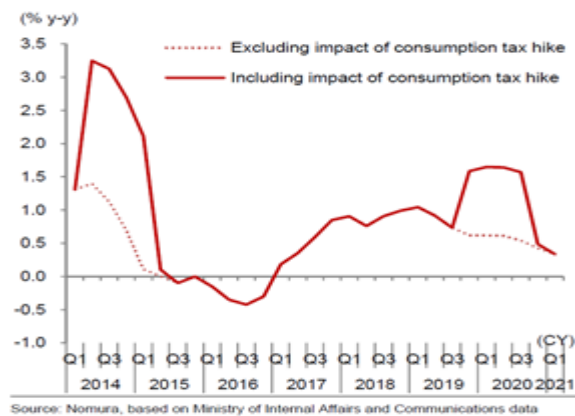


圖 11. 消費稅上調對核心通膨之衝擊

資料來源：野村證券

3. 匯率：日圓對美元貶值將促使短期通膨增溫。在美國相對穩健的經濟情況下，美國聯準會將維持升息步調，野村證券預估日圓兌美元匯率將呈現疲弱態勢至 2019 年中。雖預估 2019 年原油價格上升動能稍顯疲弱，但日圓貶值卻致使進口能源價格對 CPI 影響程度提高，在原油價格回升之支撐下，預期扣除食品與能源價格波動後之核心通貨膨脹率將達 1%。
4. 股市：近期總體經濟數據分析皆顯示 GDP 成長趨緩，企業營運固定成本持續攀升，受惠於日圓貶值，野村證券預估企業獲利自 2018 年第 4 季至 2019 年第 1 季將短暫反彈（圖 12），但因生產成長力道減緩而將於 2019 年第 3 季下滑，預期 2020 年落底。

We project TOPIX EPS growth of 2.2% in FY18, 2.9% in FY19, and -2.8% in FY20; Nikkei 225 EPS growth of 4.8% in FY18, 8.7% in FY19, and -2.8% in FY20

	FY: 15	16	17	18E	Prev	19E	Prev	20E
TOPIX basis (FFW adjusted)	**	**	**	**	**	**	**	**
** EPS	82.8	93.8	118.9	121.5	121.5	125.0	127.5	121.5
*** %y-y	-4.7	13.3	26.7	2.2	2.2	2.9	4.9	-2.8
** BPS	1,135	1,189	1,286	1,353	1,353	1,422	1,423	1,489
** ROE (%)	7.3	8.1	9.6	9.2	9.2	9.1	9.2	8.4
Nikkei 225 basis (simple average)								
** EPS (¥)	840	1,048	1,264	1,325	1,335	1,440	1,420	1,400
*** %y-y	-3.2	24.8	20.7	4.8	5.6	8.7	6.4	-2.8
** BPS (¥)	10,530	10,992	11,992	12,721	12,726	13,513	13,507	14,283
** ROE (%)	7.9	9.7	11.0	10.7	10.8	11.1	10.8	10.2

Note: Nikkei 225 figures above (EPS, BPS, ROE) are calculated on a simple-average basis and are not market cap-weighted averages. Previous estimates as of August 2018.
Source: Nomura

圖 12. Top-down 獲利預估

資料來源：野村證券

日本政府消費稅調升與相關配套措施執行、上議院選舉及締結日俄和平條約等議題將影響日股 2019 年表現。野村證券分析，日本政府消費稅調升政策預定於 2019 年 10 月上路，預期心理致使提前消費動能將於 2019 年第 2 季發酵，日股表現值得期待。然而，消費稅調升之政策將於 2019 年第 3 季突顯出對日股之負面影響。綜上所述，野村證券認為日股將於 2019 年 6 月達到指數高點，8 月即反轉向下。

四、人工智慧機器人的曙光

(一) 主講者： Issei Takino (MUJIN 集團共同創辦人兼執行長)

(二) 當前機器人產業的發展瓶頸

1. 機器人產業發展還在萌芽階段，各種應用層出不窮，但因市場規格未能統一，使得機器人產業發展仍有諸多阻礙。
2. 當前傳統機器手臂缺乏主動判斷能力，且無法自主學習，軟體工程師必須先將各項數據輸入電腦，使得機器人的運用範圍受到很大限制，無法取代人力。從最簡單的分類檢貨功能看，機器手臂必須先由透過 Sensor 判斷物體的大小、形狀、位置、高低…等等，配合軟體指示才能執行工作，效率比不過人力，還不如直接聘用工人。

(三) 機器人產業的曙光

隨著科技的進步，AI晶片快速崛起、多軸機器手臂功能更為靈活，使用層面變得更廣泛，機器手臂可以快速判斷並且執行類似人類的精細動作，並可以從錯誤中學習，不再犯重複性錯誤，也不需要人工調整，錯誤率大幅降低，效率也跟著提高。在機器人的作業能力幾乎逼近人類水準的狀況下，漸漸達成機器取代人力，實現無人工廠的終極目標。

五、人工智慧在無人物流中心的發展趨勢

(一) 主講者： Ryusei Ono (MISUMI 集團會長兼社長)

(二) 物流產業的演進

1. 二戰期間，美國從軍事需要出發，在對軍火進行戰時供應中，首先採用「物流管理」(Logistics Management)這一名詞，並對軍火的運輸、補給、屯駐等進行全面管理。二戰後，物流管理被美國人用到企業管理中，稱作「企

業物流」(Business Logistics)，是指對企業的供銷、運輸、存儲等活動進行綜合管理。日本於 20 世紀 60 年代引進「物流」概念，並將其解釋為「物的流通」。隨著商業貿易的快速發展，傳統點對點的物流型態缺乏效率不符所需，逐漸從點對點轉型升級為星狀散佈的物流中心型態。

2. 隨著物流中心的貨物種類與數量龐雜，成為管理上一大難題。不僅需要大量人力進行分類、檢貨、搬運及配送，更需要一套物料系統來進行商品庫存與帳務管理，在這階段配送效率雖然提升了，管理工作也同步增加。

(三) 倉儲機器人改進物流效率

1. 隨著商品多元化、搬運和遞送的需求日增，加上無人駕駛技術逐漸到位，倉儲和物流機器人大量被開發出來。
2. 美國 Amazon 公司在 2012 年以 7.7 億美元併購新創公司 Kiva Systems，引入 Kiva 倉儲機器人。5 年之後，Amazon 在全美 20 個物流中心，導入 4.5 萬個 Kiva 機器人，負責搬運貨架的工作，Amazon 員工則負責揀貨、辨識正確產品等較複雜的工作。導入 Kiva 機器人後，Amazon 單個物流中心從每天最高出貨 70 萬個品項提升至 150 萬個品項，檢貨速度提升三倍。Amazon 成功經驗意味著物流中心進入自動化階段。

(四) 智慧無人倉儲物流中心-以中國京東物流為例

1. 中國電商巨擘京東商城斥資人民幣 45 億元於江蘇昆山建立智慧無人倉儲中心，從揀貨、裝車到倉庫配送，各環節全程無人操作，包括自動分揀機、無人駕駛搬運車 (Automatic Guide Vehicle, AGV)，以及無線射頻辨識系統 (RFID) 的資訊處理等，皆透過中樞統一管理，自動化設備覆蓋率達到 100%。
2. 實際運作—當客戶端完成下單後，根據商品種類由機器人手臂取出商品放

置到類似掃地機器人的自動物流車上，整個物流中心由中控電腦調度，可自主完成搬運、車輛安全、避讓和優先任務執行等工作。物流中心全部進貨與出貨過程，只見全自動化機器手臂及物流車在貨架與進出貨區穿梭往來，達到無人倉儲物流中心，全自動化運作，實現當天下單，明天出貨，甚至下單後 6 或 12 小時內送達的目標。

(五) 人工智慧無人倉儲物流中心的啟示

1. 京東物流是當前 AI 無人物流中心的成功典範，其成功經驗已證明在 AI 系統搭配機器人運作下，無人物流中心、無人工廠已經可以完全實現。
2. 京東物流的成功經驗在於勇於投資，領先潮流，建立市場規範，在可以預見的未來，世界各國電商與物流巨擘將會進行密切整合，大舉投入 AI 物流中心，AI 機器人市場商機值得期待。

六、AI 服務型機器人在日本的發展與應用

(一) 主講者：Naomi Tomita (日本 hapi-robo st 會長兼九州豪斯登堡集團技術長)

(二) AI 服務型機器人的應用實例-以日本九州豪斯登堡官方飯店「怪異飯店」

(Henn na Hotel) 為例

1. 目的：大量引進服務型機器人來取代人力，降低人力負擔，實現低成本酒店目標。
2. 特色：採用 3 台機器人負責入住與退房登記(圖 13)；機械手臂自動幫客人將行李放入儲物櫃(圖 14)；人臉認證系統，免用鑰匙進出客房；機器行李員協助搬運行李…，只要能用到機器人的地方就不用真人。
3. 效益：原本由人工負責的業務約有 70%實現自動化，人力成本可降低至過去水準的 30%左右。

(三) AI 服務型機器人在應用面問題-以「怪異飯店」(Henn na Hotel) 為例

2015 年該飯店開幕時，引進 6 類共 82 具機器人，擔任導覽、搬運行李及清潔等任務，並被金氏紀錄認定為「第一家用機器人擔任員工的飯店」。2017 年 10 月已有 27 類 243 具機器人達到最高峰。雖然機器人數量持續增加，但其衍生問題卻接踵而至，造成從業人員的工作負擔。主要問題來自以下兩方面：

1. 人機互動

各房間內的語音機器人，因為對客人需求的語音辨識精確度低，變成還是得由從業人員直接回應房客提出的各項需求。機器人不僅沒解決問題，還需要撥出人員來協助解決，造成額外的人力負擔。

2. 維護成本

該飯店自 2015 年開幕以來已進入第 4 年，機器人的維修成本也增加，加上每次的開關機都很費時，服務型機器人面臨發展瓶頸。

基於上述理由，該飯店開始嘗試減少機器人，至 2018 年 9 月為止，已減少到 16 類 85 具機器人。



圖 13. 服務型機器人協助旅客入住及退房

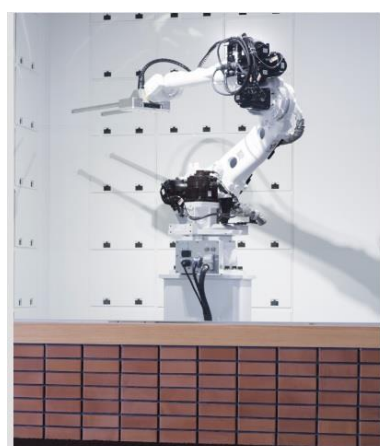


圖 14. 機器手臂協助搬運行李

資料來源：Henn na Hotel 官網

(四) AI 服務型機器人改進方向與未來趨勢

服務型機器人需要更多時間與人類磨合，與工業用機器人不同之處，服務業機器人需要導入更多樣化的人際互動介面，人與人之間的互動非常微妙，很多情況問題的答案並非單純的「Yes」 or 「No」。機器人要能判斷並處理人的想法，需要非常長時間的摸索與學習才能臻至完善。但目前因受限於科技與預算，機器人大都只能提供被動性服務，機器人雖對人類工作具有取代性，但因缺乏自我學習與主動應變能力，短期間內仍然無法完全取代人力。不過，隨著科技進步，AI 陸續導入機器人系統，或許不出 10 年，至多 20 年，可以達成完全實現運用機器人科技來增進人類福祉的目標。

七、崛起中的行動支付市場-日本行動支付現況與展望

(一) 與談人：Ichiro Nakayama(日本 Yahoo 電子商務執行副總暨 PayPay 行動支付公司董事長)、Hisahiro Chofuku(日本 Line Pay 營運長)、Koichi Nakamura(日本樂天集團暨樂天支付執行副總)

(二) 行動支付是藍海? 還是紅海市場? 該全力發展行動支付產業嗎?

1. 有利可圖的產業

根據美國研調機構 Forrester 報告指出，2016 年中國的行動支付市場規模達到 9 兆美元，美國則達到 1,120 億美元；中國市場規模約為美國的 80 倍以上(圖 15)。Forrester 更預估 2020-2021 年中國市場將達到 47 兆美元，較 2016 年成長 5 倍。中國電子商務市場蓬勃發展，造就中國行動支付兩大巨頭微信支付與支付寶壟斷地位。從微信與支付寶的成功經驗已證明行動支付產業是一個極具潛力、充滿機會、有豐厚報酬的產業。

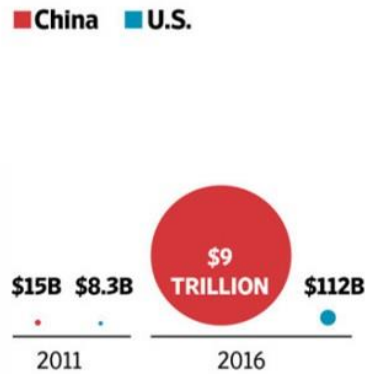


圖 15. 2016 中美兩國行動支付市場規模調查

資料來源：iResearch(中國)、Forrester(美國)

2. 既然有利可圖，為何日本沒有全力發展行動支付產業

日本發展行動支付迄今已有近 20 年歷史，最早可回溯至 1999 年 NTT DoCoMo i-mode 系統，該系統內建有行動支付功能，結果卻沒有獲得市場共鳴。2004 年日本成功發展非接觸式(Near Field Communication)行動支付，手機電子錢包正式問世，消費者可以利用手機在實體店鋪進行支付，但也僅限於小眾市場中試行。日本為技術大國，各項行動支付相關技術在日本發展相當成熟，但仍有許多原因造成當前日本社會行動支付普及度偏低，無法取代現金成為市場支付主流。主要原因有二：

(1) 日本人對非現金交易戒慎恐懼、缺乏信心

由於日本現金 ATM 相當普及，假鈔問題不多，持有大量現金並不會有被搶劫等治安問題，加上信用卡盜刷頻繁，日本人的保守心態使然，對於非現金交易存在著莫名的恐懼。除網路交易無法直接付費之外，現金依然是多數日本人在實體店鋪消費時的第一選擇。

(2) 缺乏良好的使用誘因

雖然日本行動支付技術成熟，但行動支付廠商卻未提供比現金交

易更好的誘因，很難改變日本民眾既有的現金消費模式。

3. 日本發展行動支付產業的必要性與急迫性

根據野村證券研究調查，當前日本非現金交易比例約在 20%左右，現金交易除了找零不便外，還面臨流通、損耗、保管、印刷等問題。保守估計每年日本政府花在解決前述問題的費用達到 1 兆日元。由於全球化趨勢及生產力增加的需求，加上 2020 年東京奧運將吸引大批外國遊客赴日消費，若日本社會仍無法提供更為方便快捷、更親民的交易系統，估計將損失約 1.2 兆日圓收入。隨著東京奧運會日子逼近，日本產官學界一致認為發展行動支付刻不容緩，日本急需建立一套系統，減少現金成本並實現一個無現金社會。

因此，日本政府於 2018 年 4 月 11 日對外發佈「無現金願景」報告。宣誓將於 2025 年前實現 40%非現金交易，並最終達成 80%非現金交易目標。這項宣言啟動日本行動支付革命，產官學界一致認為 2018 年是日本行動支付元年，金融業、網路業、電訊業、零售與電商集團各自積極拉攏相關產業龍頭組成行動支付公司，企圖在行動支付大戰中搶得領先地位。

(三) 當前日本行動支付產業的競爭態勢

1. 從中國的成功經驗看日本的發展模式

以過去中國市場的經驗看，發展行動支付最重要的兩大關鍵因素，首先是資金，其次為人才。

(1) 資金是第一關鍵要素

過去幾年來，中國大陸微信與支付寶兩強爭霸，一波又一波的補貼吸引中國消費者買單，讓中國社會從現金交易直接進入無現金時代，背後的意涵代表著資金爭霸戰，兩強皆以強大的資金做為後盾，

犧牲短期利潤來補貼商家與消費者，換取市場擴張，才不過短短幾年，中國行動支付產業已建立起高不可攀的進入障礙，兩強因而取得了市場寡占地位，壟斷了全中國行動支付的龐大利益。

(2) 人才是第二關鍵要素

網路 APP 的軟體開發人才也是行動支付業者必搶資源，一個好的應用平台可以提供使用者更豐富、多元化的使用經驗，將潛在使用者快速導入行動支付領域，在這分秒必爭的行動支付競賽中，「快速導入」意味著巨大的藍海商機，誰先搶得先機，誰就是最大的贏家。

2. 當前日本行動支付產業的主要參與者

日本ダイヤモンド週刊於 2018 年 9 月 29 日針對當前日本行動支付市場現況指出日本檯面上的 7 個主要參與者，分別為：Line Pay、OrigamiPay、Rakuten Pay、d 払い、Amazon Pay、PayPay、merpay（依據進入市場時間排序）各勢力分布如下圖(圖 16)所示。

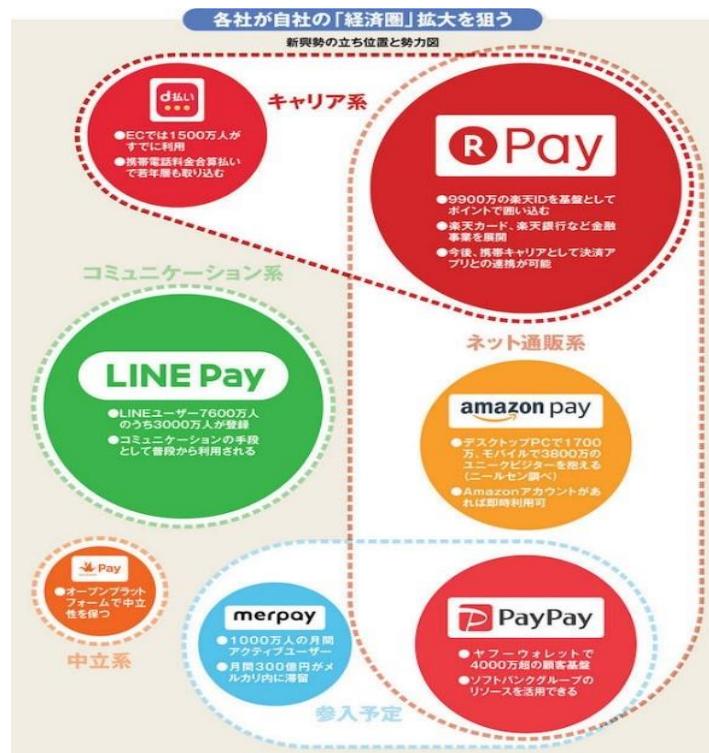


圖 16. 日本行動支付業者關係位置圖

資料來源：日本ダイヤモンド週刊 2018 年 9 月 29 日號

雖然目前檯面上已經出現 7 家業者，但日本產業觀察家一致認為，日本的行動支付市場最後將會被少數 2-3 家資本雄厚的集團所壟斷，其餘的則會被邊緣化（邊緣化並不是消失，仍會存在於市場中，但市佔率不高，而且使用者可能只有在特定的時候才會使用該支付，因為有特別優惠，但一般情形下則不用）。

日本當前最大的七家業者中，Origami Pay 與 d 払い將會在首波競爭後被邊緣化，主要原因在於 Origami Pay 相對於其他幾家業者資本較小，缺乏價格競爭條件，也較難吸收到優秀人才。

d 払い 是 NTT DOCOMO 推出的行動支付方案，其推出時點早於 Amazon Pay、PayPay、Merpay，雖然資本足夠，但其本業仍以電信產業為主，投入行動支付業務資源相對有限，且缺乏大型電商平台做為後盾，贏面似乎不大。

Merpay 是一家新上市電商公司 Mercari 所推出的行動支付服務，計畫將於 2018 年底推出，由於進入時點較晚，且其資本較為不足，在強者環伺下不易有突出表現。

Amazon Pay 於 2018 年 8 月才開始提供服務，主要使用在線上日本 Amazon.jp 市集交易，實體商店只有在東京、福岡等數十間商家。Amazon 身為全球電商龍頭，Amazon Pay 也才剛起步，集團資源還沒到位，鑒於日本商業規模與利益龐大，早晚 Amazon 會大舉進軍日本，但在初期擴展階段雖然會落後其他三家業者，但未來 Amazon Pay 必會在日本行動支付市場佔有一席之地。

3. 七搶三勝者為王—Line Pay、Rakuten Pay 及 PayPay 最具潛力

在排除 Origami Pay、d 払い、Merpay、Amazon Pay 之後，剩下 LINE、Pay、Rakuten Pay、PayPay 等三大本土業者分食市場大餅。這三家業者主

要競爭優勢分述如下：

(1) Line Pay

Line Pay 係以 Line 社群為媒介所發展的電商集團，Line Pay 早在 2014 年 12 月就開始提供行動支付服務，是主流業者中最早進入市場的一位。日本 Line Pay 先前公布已登錄使用 Line Pay 會員人數超過 3,000 萬人，加盟商家總數將在 2018 年底達到 100 萬家。Line 集團在電商市場領域較弱，但由於其使用者數量多、加盟商家數多等優點彌補其劣勢。Line Pay 與另外四個支付最大區別在於，Line Pay 具有支援個人與個人間的送金功能，對於群體消費活動特別好用。

Line 是當前日本市占率最高的通訊 APP，幾乎每台手機必裝 Line 軟體，Line 集團用通訊軟體將所有人綁在一起，使得 Line Pay 的使用普及度高於其他業者，Line 必須以社群經營的優異條件，提供足夠的誘因將 Line 會員導入 Line Pay 服務中，這將是未來 Line Pay 是否能在行動支付競賽中勝出的重要關鍵。

(2) Rakuten Pay

Rakuten Pay 係由日本最大電商集團樂天市集所提供的行動支付方案，該集團於 2016 年 10 月開始提供 Rakuten Pay 服務，目前加盟商家總數約有 120 萬家，略高於 Line Pay。過去 20 年來日本樂天已成功發展出數十家不同產業的集團企業，例如：樂天市集、樂天銀行、樂天證券、樂天信用卡、樂天旅遊、樂天 Mobile……等，由於日本樂天集團擅長經營點數生態圈，透過消費贈點方式回饋給消費者，消費者在該集團不同公司中的消費均可累計樂天點數做為下次消費之用，若消費者使用或消費集團下公司的服務愈多，所獲得回饋贈點也呈等加級數上升，參與愈多，所得也越大，鼓勵消費者在其點數生態圈中，消

費-得點-再消費，產生正向消費循環。

迥異於 Line 集團主打經營社群策略，樂天集團採取的是橫向跨產業整合策略，例如：Rakuten Pay 可以跟樂天電商或樂天 Mobile 服務合作，藉由多重產業整合不斷提升 Rakuten Pay 的競爭力。Rakuten Pay 奠基於日本樂天集團的點數生態系及跨產業整合，日本樂天集團向來對於其忠實客戶非常慷慨，常常大量撒點回饋消費者，已成功網羅一群龐大忠實的消費群，是其發展行動支付一項利器。

(3) PayPay

PayPay 是日本 Yahoo 集團、軟體銀行及中國阿里巴巴集團共同投資的新公司，PayPay 成立至今不過幾個月時間，遲至 2018 年 10 月 5 日才正式提供服務。雖然 PayPay 進入市場最晚，但是 PayPay 來頭不小，其主要三大投資者涵蓋電商、網路、通訊及行動支付的產業龍頭。

軟體銀行在 PayPay 的服務中，扮演了關鍵性角色，軟銀找來印度已經在行動支付已有 7 年經驗的 Paytm 提供技術支援，未來預計動用軟銀旗下的集團力量全面推廣 PayPay。PayPay 甫一開張，就祭出百億日圓回饋方案，聲勢浩大，有後來居上之勢。此外，日本 Yahoo 在日本深耕多年，註冊使用日本 Yahoo 的會員數已達 4,000 萬人，其活躍會員人數雖不及 Rakuten 與 Line，但也位居日本前三大社群，加上其母公司軟體銀行的全面支援，後勢不容小覷。

(四) 日本行動支付大戰，未來三至五年見真章

當前日本行動支付產業最終誰能勝出，一統江山？以目前現況看，Line Pay、Rakuten Pay 及 PayPay 最有機會勝出，但三大業者各有擅場，難分軒輊，短時間內難以斷定勝負。由於 Rakuten Pay 及 Line Pay 有其獨特社群及消費

群基礎，行動支付產業發展初期，其擴張速度會較其他業者為快。但因 PayPay 企圖心強烈，且有軟體銀行集團全力支援，勢必急起直追，有後發先至的實力，預期幾年後有機會與 Rakuten Pay 與 Line Pay 共同瓜分市場。Amazon Pay 也可能會佔有一席之地，但因客群基礎不如其他幾家業者，要擠入前三大仍有困難。至於其他中小型業者，因為資源相較不足，只能在特定環境或條件下生存，不易有太大表現空間。目前日本行動支付大戰仍處於初期爭奪市占率階段，市場分析師及多數業者認為再過 3-5 年，競爭局勢會變得更明朗一些，屆時勝負才會真正底定。

八、未來交通工具技術發展

(一) 主講者：Yasuhiro Daisho (早稻田 資深教授)

(二) 由於環保意識抬頭加上油價大幅波動，影響未來汽車產業朝向三方面發展。

1. 氣體排放極小化、燃料使用效率化：為減少交通工具所造成的空污，最基本的作法即是提升當前引擎的運作效能，使廢氣排放更少、燃料使用更有效率。
2. 發展替代能源系統：一勞永逸減少空污即是利用替代能源取代過去的燃油系統，包含發展混和動力車(Hybrid)、電動車(EV, Electric Vehicle)、插電式混和動力車(Plug-in Hybrid)及燃料電池車(FCV, Fuel Cell Vehicle)等。
3. 交通模式改變：大量運用智慧運輸系統(ITS, Intelligent Transportation System)及資訊通信科技(ICT, Information and Communication Technology)以改善交通營運效能。

(三) 巴黎協定影響未來汽車發展：

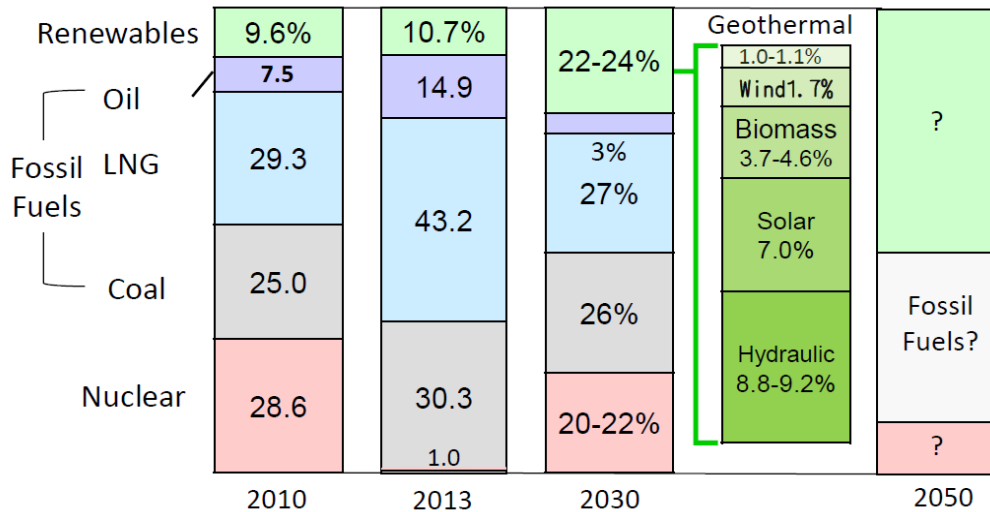


圖 17. 2015 年巴黎協議未來能源配置圖

資料來源：METI，日本經濟產業省

依據巴黎協議進程，未來再生能源使用比例於 2030 年將達到 22-24%，較 2013 年倍數成長，此將加速新能源車的發展。

(四) 在提升引擎效率上，日本由政府主導，透過跨部會策略創新專案(SIP, Strategic Innovation Promotion Program)，發展創新燃燒技術，透過增進內部燃油機器燃燒效率方式，減少機械運行的能量損失，目標為使原本的運作效率由 38.5%~40.8%增加到 50%，以達到廢汽排放減少之目的。

~ Innovative Combustion Technologies in the SIP Program in Japan ~

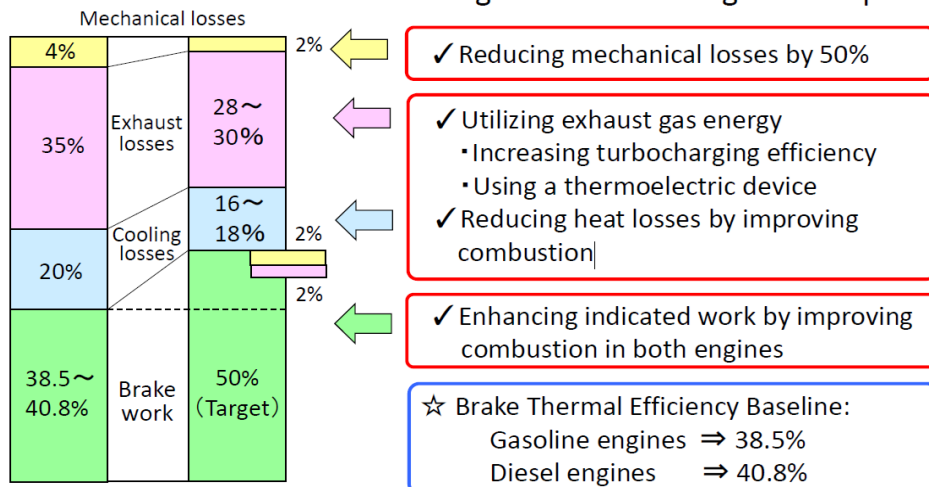


圖 18. 創新燃燒技術

資料來源：野村證券

(五) 未來能源車及動力來源選項：如前所述，未來能源車分為電動車、插電式混和動力車、燃料電池車及混和動力車，而為減少空污，再生能源運用是未來能源車動力來源的必要選項，當前能源車動力來源主要分為電力及氫能源兩大項，而電力來源選擇包含太陽能、風力、地熱、水力、生質能源及核能發電，雖有眾多選項，但除核能較有效率外，其餘皆屬較不穩定的電力產生來源，而核能又有安全考量問題。氫能源目前則主要來自石化燃料如石油及天然氣的分解而成，因此，產生過程亦不是全能無碳化，日本設定 2040 年氫能源才可實現無碳化目標，未來能源車即使可減少二氧化碳排放，但動力來源端若不增加替代能源使用效率，減碳目標恐仍難以達成。

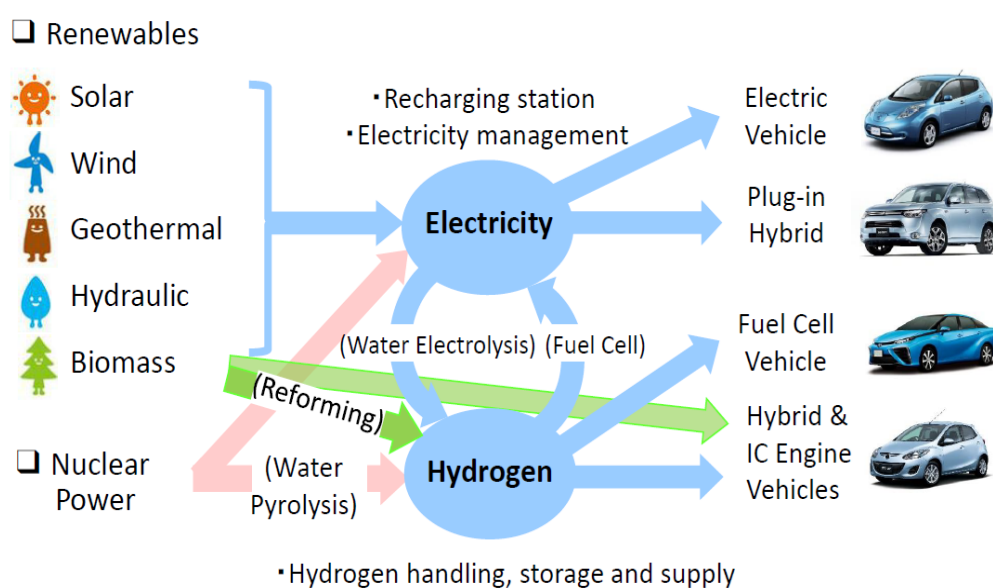


圖 19. 能源、動力與車輛關係

資料來源：野村證券

(六) 除了透過引擎技術及再生能源開發、各式能源車的運用達到減碳效果外，未來電腦科技、資訊通訊科技進步，運用高速聯網架構智慧交通模式，亦可達到節能減碳效果，未來車輛可藉由車用電腦將運行資訊上傳至雲端，雲端系

統經由大數據分析可產生回饋，告知該車輛前往目的地的最佳行車方向。此外，個人亦可利用手機等聯網裝置得知交通運輸情形，自動排除可能遭遇的交通擁塞情形。而隨著未來自動駕駛系統的成熟運用，個人擁有自家車的必要性將大減，自動公共運輸或是共享自動駕駛車輛將使流通車輛減少，除直接受益於交通效率提升，使行車數量減少、空污改善外，人們亦可利用行車時間進行辦公、娛樂等事務，將有利於整體經濟效率的改善。

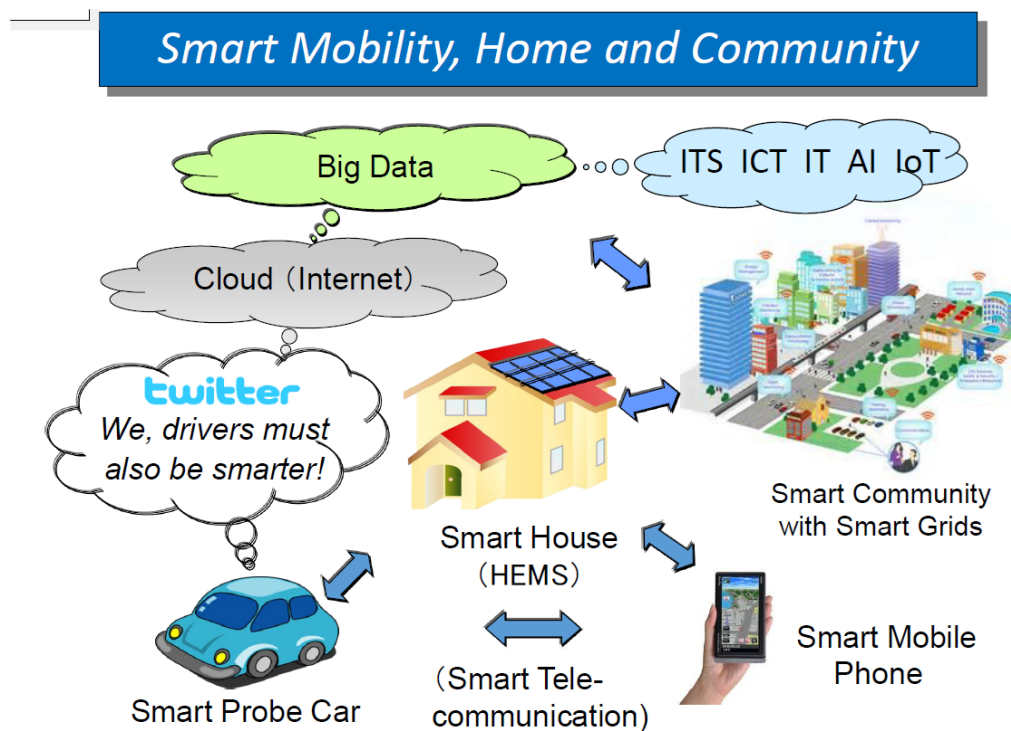


圖 20. 智慧交通、智慧城市

資料來源：野村證券

九、實現全自動駕駛技術與難題

(一) 主講者：Yoshiki Ninomiya (名古屋大學教授)

(二) 根據國際自動機工程協會(Society of Automotive Engineers)分類，自動駕駛分為 5 個等級：

1. Level 1：駕駛全程掌控方向盤、油門、煞車。但車子系統會介入剎車及輔

助穩定，如電子穩定程式（ESP）或防鎖死煞車系統（ABS）可以幫助行車安全。

2. Level 2：駕駛無需全程掌控方向盤，系統輔助油門、剎車，以減少駕駛負擔，例如主動式巡航定速（ACC）結合自動跟車和車道偏離警示，而自動緊急煞停系統（AEB）則透過盲點偵測和汽車防撞系統的部分技術結合，當車子偵測駕駛手放回方向盤時，就會關閉 ACC。因此，此階段系統已能控制加減速及對方向盤進行控制，不過駕駛還是必需時時留意環境狀況，特斯拉自駕車即是此一等級。
3. Level 3：系統可擔當環境觀察者角色，已完全能識別出直線、彎道、紅綠燈、行人等各種環境，環境觀察及駕駛操作皆由系統負責，不過當系統偵查出環境改變，駕駛需做出回應，部份研究認為，從自動駕駛過渡到人為駕駛反而可能造成危險。
4. Level 4：系統仍然負責環境觀察及駕駛操作的任務，惟駕駛對於系統的要求不需要全部回應，幾乎所有情況系統都能因應，只有少部份時候，因複雜地形或天氣惡劣，駕駛才需要做出因應，不過系統會給予足夠時間進行人為駕駛的轉換。
5. Level 5：完全自動駕駛階段，系統可擔任所有工作，車內不需有駕駛，全程不須開在設計好的路況，車子獨立應對所有狀況，人可於車內進行各種娛樂或處理公務。

(三) 當前各車輛大廠推出已商業化之自駕車，主要停留在 Level 2~Level 3 等級，

欲達成 Level 5 層級有兩大路徑：

1. 由發展自用駕駛車輛開始，先因應簡單的高速公路，再延伸至市區道路的複雜狀況，逐步達成 Level 5 層級， Audi A8 即是由此路徑循求 Level 5 等級。

2. 直接投入移動即服務(MaaS, Mobility as a Service)的車隊模式，先從固定的路徑開始發展無人駕駛，再逐步達到複雜路況也能因應的無人駕駛，典型模式為自駕公車、自駕計程車、物流配送等服務，Google 的 Waymo 未來即會投入自駕計程車領域。

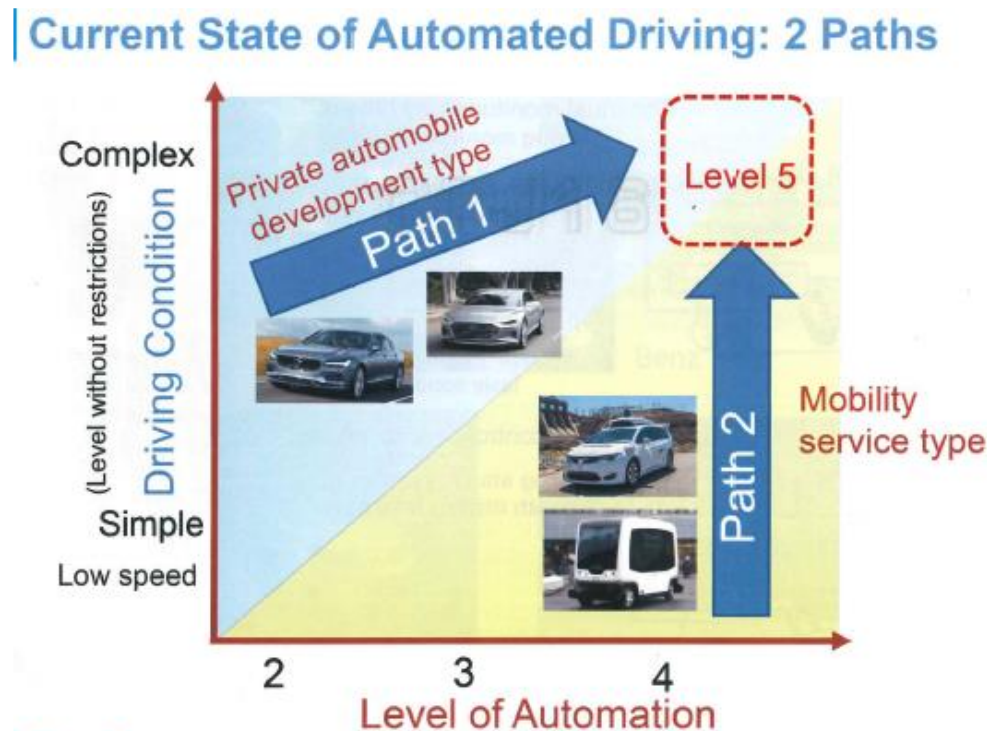


圖 21. 自動駕駛發展路徑

資料來源：名古屋大學

(四) 實現自動化駕駛主要關鍵技術：

1. 數位基礎化設施：欲完成全自動化駕駛，系統僅依賴攝影機及感測器取代人類眼睛是不足夠的，高精密地圖的應用相對重要，高精密地圖具有高精度的坐標及準確的道路線、路標、車道數，並包含道路垂直坡度、曲率、側傾等，並需即時更新車況、天氣、障礙等即時動態路況圖資，由於需擁有即時路況，因此需藉由所有車輛及周遭環境聯網以反饋圖資，數位基礎設施相當重要。
2. 多元感測器：感測器如同自駕車的眼睛，包含光達(Lidar)、攝影機、毫米

波雷達(MMWRadar)、超音波(Ultrasonic)等，其中光達可於惡劣環境中透過雷射光束建構立體影像，協助自駕車判斷自身位置，測距誤差相當小，是不可或缺的利器，惟高解析度的光達成本仍高；攝影機則於惡劣環境中可視度差；毫米波雷達測距遠，但容易被金屬物體干擾；超音波方向性差、測距短，只能運用於後方防撞，因各種感測器各有優缺點，現業界多採多元感測器資訊融合(Sensor Fusion)，整合各種感測器資訊，再讓系統做出決策，以提升自動駕駛安全性。

3. 智慧駕駛決策系統：無論是高精度地圖亦或是多元感測器，目的皆是在擷取資訊，然而在資訊充足下，如何讓系統做出如人類般的決策，甚至超越人類決策的正確性，才是實現 Level 5 自駕程度的關鍵點，目前主要方法有二：

(1) 發展人工智慧系統：利用深度學習技術，累積影像辨識的精確性，並強化系統的事前主動防護能力，譬如當車輛來到十字路口時，若在可視視野內無偵測到任何來車或行人，人類駕駛通常還是會放慢速度，以防止突然的來車出現，但系統可能因無偵測到來車而維持速度前行，此時發生事故機率將上升，透過深度學習，可累積系統遇突發狀況的事前防備計畫，達到如同人類感知系統般的決策。

(2) 建構動態地圖：除了事前已擁有高精度地圖外，車輛行駛當下，還需不斷接受四周任何移動物體發出的資訊，並即時回饋至地圖上，以供車輛進行決策，此環境仰賴車輛間的聯網、車輛對道路的直接對話等，以掌握不可見、不易感測的訊息。

(五) 目前自動駕駛技術雖還無法達到完全取代人類駕駛的能力，不過都正朝著更精進的方向發展，相信未來 5G 時代來臨，將促使完全自駕技術加速成形，惟除了技術外，法令上也還有很多待解的議題，其中關於未來自動駕駛車要

是肇事，那麼責任該由誰承擔？此將是一難解之議題。另目前各家車廠尚處於各自發展階段，未來勢必必需整合各家系統，否則自駕車難以達到大量生產、低成本的普及階段。

十、雲端服務未來發展

(一) 主講者：Mr. Tadashi Okazaki(亞馬遜 資深經理)

(二) 亞馬遜成立於 1994 年，歷經網路泡沫，卻始終堅持以顧客為中心，時至今日，已成為一家能與 Google、Apple 及微軟並駕齊驅的電商之王，亞馬遜為滿足顧客需求，不斷開發新服務，而於開發階段中，發現各專案獨立運行，資源共享並未達到極大化，因此衍生出亞馬遜內部團隊每人皆能使用的公共雲端基礎設施系統，2006 年進而開放給外部人使用，即為目前眾所皆知的 AWS(Amazon Web Service)系統。

(三) 雲端結構與傳統伺服器差異：無論是雲端還是傳統伺服器皆需要主體機器，只是雲端機器較傳統伺服器運算能力更強大，且具有防止病毒攻擊功能，並自動進行備份，安全性較高，且雲端伺服器採用虛擬軟體將實體伺服器分成多部虛擬伺服器，用戶可依需求請求更多資源，並隨時調整用量，將不需要的資源釋放回整個架構，使用效率更高。

(四) 雲端運算有三種主要模型：

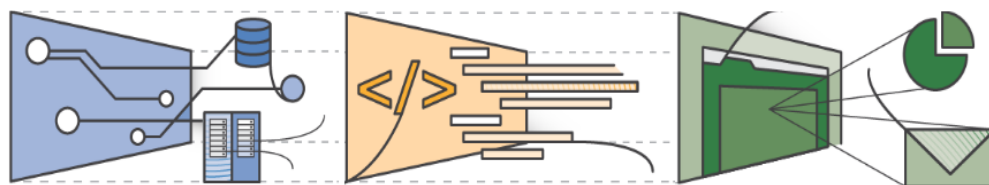


圖 22. IaaS vs PaaS vs SaaS

資料來源：Amazon

1. 基礎設施即服務(IaaS，Infrastructure as a Service)，指提供雲端基礎設施，亞馬遜 AWS 之中的 Elastic Compute Cloud 即為此類型，其提供消費者虛

擬伺服器，讓使用者不需建置硬體，而以使用量來付費，非常適合新創及小型公司。

2. 平台即服務(PaaS, Platform as a Service)，提供使用者於雲端架構上進行開發、運行、管理和監控軟體，並可透過廠商提供的程式開發工具來將自身應用程式建構於雲端架構之上，以掌控其運作環境。與 IaaS 不同，使用者擁有部分主機掌控權，但不涉及作業系統、硬體或網路基礎架構，Google 的 App Engine 即為 PaaS。
3. 軟體即服務(SaaS, Software as a Service)，使用者可透過各種介面使用雲端軟體服務，用戶無需擔心硬體效能、軟體安裝問題。基於當前電腦硬體及網路頻寬的技術進步，雲端上使用軟體與在個人電腦上使用軟體的運作效能已無太大差別，因此，SaaS 服務將使個人電腦需求大幅降低，未來可能僅需透過手機即可進行各式作業。

(五) 上述三種模型非絕對分類，亞馬遜 AWS 不只涵蓋前述三種模型，亦包含資料庫、資安防護、商業分析等功能，對新創公司而言，亞馬遜 AWS 於雲端基礎設施系統提供如運算、儲存和資料庫的服務，新創公司可省下大量成本，直接於 AWS 系統架設該公司的服務介面，如同將伺服器解構成單位極小的積木一般，不同的使用者可依據不同的需求、想像，將積木拼湊成各自想像的樣子，因此，AWS 雲端基礎設施系統並不侷限於特定產業，其可讓企業、新創公司、中小企業及公共部門的客戶快速回應變遷的業務需求。

(六) 傳統的行銷著重於告訴使用者「產品有多好」，後有甚者則是依據消費者需求，設計「良好的產品」以吸引消費者進行購買，共同點皆是「產品已定型化」，亞馬遜 AWS 雲端基礎設施則是顛覆此觀念，並無告知消費者可以用 AWS 系統做什麼事，而是讓使用者進行提案，利用雲端的基礎元件，創造不同的產品，無形中加速創新的速度，亞馬遜亦得以獲取使用者的各項資訊

回饋，而這些資訊若再進行數據分析，也可成為進一步的商機。亞馬遜告訴我們：雲端世界可以加速創新，降低進入門檻，透過聯網世界，還可將雲端業務迅速擴展到全世界，每個人都可以是創業家。

參、心得與建議事項

一、心得

(一) 2018 年以來，隨著全球貿易保護主義意識提高，國際間貿易摩擦不斷，貿易保護主義恐持續 5 至 10 年，美國 2018 年以來經濟增長相對強勁，且因進入升息階段，美元走強，引發跨國資金自新興國家回流美國，導致部分經濟體質較脆弱、負債比率高之國家匯率貶值，區域性金融危機發生機率提高，預期美國經濟在 2019 年將面臨減稅效應進入尾聲，加上公共開支及工資上調會致使政策調整困難，股債市動盪幅度可能加劇。

(二) 2019 年對於日本經濟將是一個挑戰，全球貿易紛爭不斷、增稅衝擊國內消費，2019 年預期 GDP 增長率由 0.8% 下修為 0.6%，而 2020 年在東京奧運創造之經濟效益挹注下，預期 GDP 增長率由 0.3% 上修至 0.5%。就長期經濟面分析，BOJ 資產負債表規模過大、國內人口老化與負成長造成國內消費成長力有限及通貨緊縮環境的陰霾未散等，諸多結構性的問題將致使日本經濟成長動能疲弱，日圓長期趨貶。

(三) 隨著 AI 人工智慧的快速發展，機器人產業出現重大變革，機器人應用層面已不再侷限於粗重、危險的工作，它們已具備自主學習及判斷能力，可以勝任大部分的人類工作。當機器人與人類工作重疊後，機器人取代人類將不再是口號，未來幾十年、快的話十年內必將成真。而人類面對此一變局，該如何突顯自我的定位與價值，而不被機器人取代，將是我們無可迴避的課題。

(四) AI 機器人的出現已改變了我們的生活型態，水能載舟，亦能覆舟，機器人

的功能愈強，愈能帶來更多生活上的便利，該如何運用這股力量來提升生活品質、增進人類福祉，而不被機器人所挾制，需要人類的智慧來做取捨。

(五) 全球行動支付蓬勃發展，不僅僅是業者的戰爭，更是未來人類世界的大趨勢。行動支付改變人們的消費習慣，打破現金桎梏跨入無現金時代，這是跨時代的改變，禍福難料，但可確信的是這股潮流已經無法抵擋，我們只能接受它、面對它，從而摸索出最能符合人類需求的道路。

(六) 因應傳統能源產業對環境造成的衝擊，交通及發電方式的改變已勢不可擋，可以預見的是：除了替代能源的重要性將逐步提升外，由於短期傳統能源仍無法被全然替代，因此效率的提升亦將成為改革的選項，未來節能減碳的議題將會越形重要。

(七) 車輛完全自動駕駛雖仍有很長的路得走，但一旦達成，無論是交通模式，甚至是社會結構，都將形成重大改變。首先自駕車的擁有者若是私人，那麼影響層面可能較小，不同的只是每人不必再花費時間於駕駛上，但自駕車若是由企業或是政府擁有，且共享成為共識，根據 OECD 研究顯示，尖峰時間交通流量將減少 2/3，擁塞不再。而一旦全面自動化，人們可於乘車期間進行消費、或是公務處理，這些事務都可間接透過車聯網進行，整個消費需求量應可大幅提升，車輛產業的獲利不再侷限於共乘的利益或是車輛的販售，觸角可延伸至人們可能進行的任何消費，乘車者亦可擁有更多時間進行休閒活動，經濟結構將有機會隨之改變。

(八) 雲端運算技術的進步，於硬體上帶來的改變，將是電腦需求的減少，手持裝置重要性提升，而於整體社會上的影響，對於任何個人或是企業而言，資訊科技應用的門檻將大幅降低，此有利於創新的進展，在資訊應用科技門檻降低下，成立公司的門檻也隨之下降，可以預見的是，未來每個人都有創業的能力。

二、建議事項

- (一) 當前雖然中美雙方再度進入協談階段，市場對可能爆發的全面貿易戰和匯率戰緊張情緒稍有緩解，可是由於不確定性仍高，企業擔心消費力道下降可能減緩投資，保護主義抬頭對全球經濟將產生深遠影響，在股、匯、債市波動加劇的情況下，未來市場動向仍有高度的不確定性，應密切關注全球金融情勢，投資操作宜審慎評估，適時調整資產配置並嚴控風險。
- (二) 自動化駕駛除了改變交通模式與社會結構，直接層面的影響可能帶動感測器產業、人工智慧決策系統以及雲端運算的全面發展，而藉由這些技術的突飛猛進，亦有助於機器人產業的進展，未來投資上可持續關注相關產業及個股。