

政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：其他)

參加韓國央行舉辦之「2017 年韓國央行國際研討會」(2017 BOK International Conference)

出國報告

服務機關：中央銀行

姓名職稱：吳懿娟/經濟研究處副處長

陳嘉添/外匯局副科長

林依伶/經濟研究處三等專員

派赴國家：韓國，首爾

出國期間：106 年 5 月 31 日至 6 月 3 日

報告日期：106 年 8 月

目錄

壹、前言	1
貳、舊金山 FED 總裁演說內容簡介	2
一、全球面臨自然利率下降的困境	2
二、自然利率下降的原因及影響	3
三、自然利率下降的影響	6
四、決策者在低利率環境下面臨的挑戰與可能的因應對策	7
參、研討會主要議題及未來各國政策挑戰簡介	8
一、人口老化對國家租稅與年金改革等之影響	8
二、包容性成長及就業	9
三、結構性改革及總體經濟政策	10
四、未來各國政府皆可能面臨之挑戰	10
肆、經濟成長與生產力及人口成長等關係	11
一、主要先進經濟體之實證結果	11
二、台灣實證結果	15
伍、心得與建議	22
參考文獻	24
附錄一低自然利率世界下重新衡量架構及策略：釘住平均通膨率	26

壹、前言

韓國央行於 2005 年起，每年皆會舉辦國際研討會，討論的議題主要囊括經濟穩定、成長及貨幣政策，並藉由國際傑出學者與各國貨幣政策制定者的對談，提出重要的政策建議或說明未來的挑戰。本(2017)年韓國央行國際研討會(2017 BOK International Conference) 的主題為，「未來 10 年，全球經濟與金融面臨之挑戰」(Global Economic and Financial Challenges: The Decade Ahead)，研討會參與者包括 2011 年諾貝爾經濟學獎得主 Thomas J. Sargent(紐約大學教授)、Steven Davis(芝加哥大學教授)、Eric French(倫敦大學學院教授)等多位學者，以及 IMF、Fed、ECB、法國央行等各國央行官員及研究人員。

本次研討會除由 Thomas J. Sargent(以下簡稱 Sargent)教授，以及舊金山 Fed 總裁 John C. Williams(以下簡稱 Williams)，分別發表專題演講外，亦由多位學者及央行官員探討「人口老化」、「包容性成長及就業」、「結構性改革及總體經濟政策」、「持續性成長」4 項議題，並就未來各國政府可能面臨之「政策挑戰」等進行討論。其中 Sargent 主要提及經濟學家對於勞動供給彈性的大小至今尚未有明確的共識，以及面對人口老化問題，相關機構應進行改革以強化老年退休照護，提高社會福利。Williams 則發表「全球面臨低自然利率的挑戰」演說。

本文共分為五個部分，除前言外，第二部分為舊金山 Fed 總裁 Williams 的演說內容，第三部分係簡述「人口老化」、「包容性成長及就業」、「結構性改革及總體經濟政策」3 項議題及未來各國政策挑戰；第四部分為說明「持續性成長」議題及台灣經濟成長來源之實證分析；第五部分則為心得與建議。

貳、舊金山 Fed 總裁演說內容簡介

一、全球面臨自然利率下降的困境

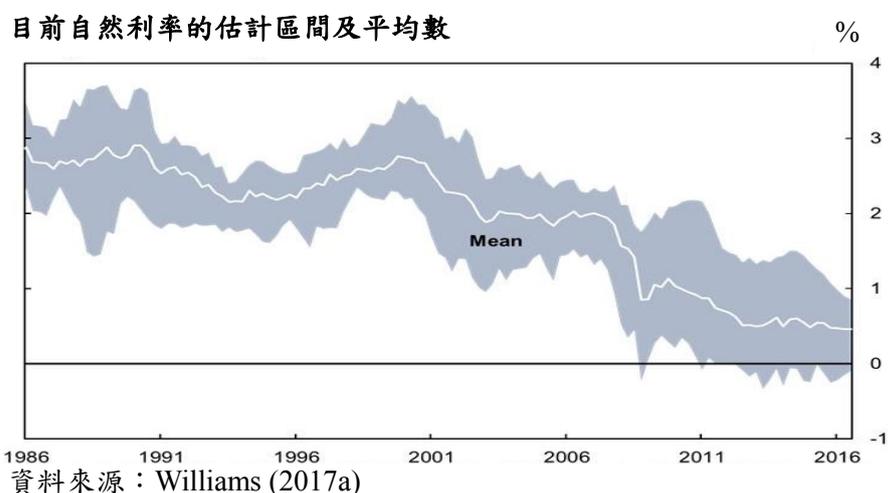
(一) 自然利率的定義

自然利率(又稱 r-star)係指，在充分就業下且未使通膨加速成長的實質利率。

(二) 美國自然利率呈現下降趨勢

自 2000 年起，美國自然利率估計值的平均數呈現下降趨勢，且在金融海嘯後降至 0%~1%之間(見圖 1)。

圖 1 美國自然利率



(三) 全球其他主要國家自然利率亦下降

1. 國際上亦存在類似的現象，如以美國、歐元區、加拿大及英國 GDP 加權平均而得的自然利率亦呈現下降趨勢(見圖 2)，目前約在 0~0.5%之間。

圖 2 全球其他主要國家自然利率與 GDP 趨勢成長率
自然利率及 GDP 趨勢成長率估計值



2. 另以美國、歐元區、加拿大及英國 GDP 加權平均而得的 GDP 趨勢成長率呈現下降趨勢，由 1986 年至 2001 年平均值介於 2.5% 至 3.0%，下滑至過去 10 年平均值約 1.5%。

二、自然利率下降的原因及影響

Williams 表示，造成自然利率下降的可能原因為 GDP 趨勢成長率下滑，此反映人口老化及平均餘命增加、生產力成長放緩等因素，其中以生產力成長放緩為最為重要。

(一) 自然利率下降的原因

Williams 指出，根據 1998~2016 年實證結果，美國及全球自然利率分別下降 2.4、2.2 個百分點，其中逾一半跌幅係來自 GDP 趨勢成長率下降所致(見表 1)¹。

表 1 自然利率下降的原因拆解

單位：百分點

期間 實證模型及地區	1998-2016		
	自然利率變動 (1)	GDP 趨勢成長率貢獻 (2)	其他因素變動貢獻 (3)=(1)-(2)
美國			
Laubach-Williams	-2.4	-1.3	-1.1
Holston-Laubach-Williams	-2.6	-1.8	-0.7
Del Negro et al. DSGE model	-2.4	-1.0	-1.4
全球			
Holston-Laubach-Williams	-2.2	-1.4	-0.8

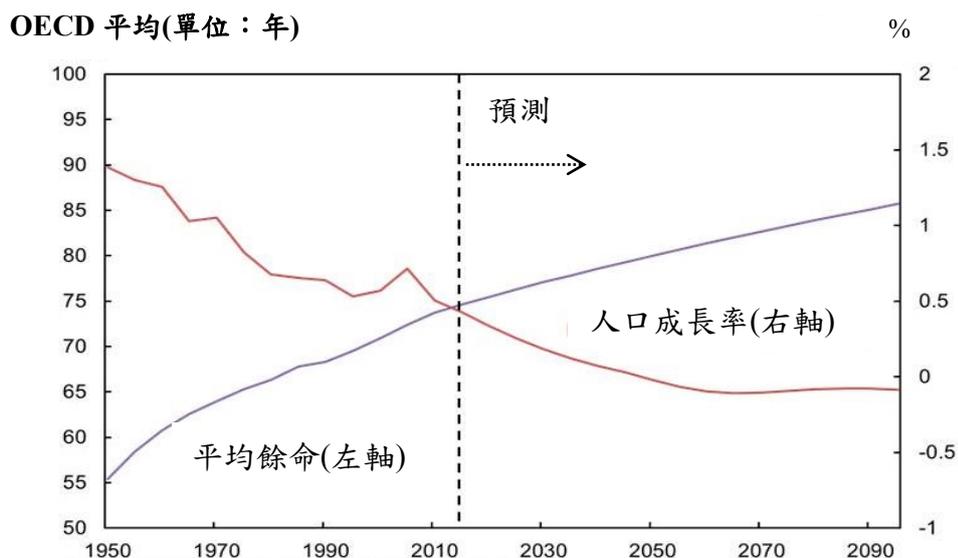
資料來源：Williams(2017a)

¹ 惟仍有文獻發現，生產力成長下滑或人口老化非造成美國、德國等實質利率長期下降的主因，如 Rey(2017)。

(二) 人口老化及平均餘命增加

1. 根據經濟合作暨發展組織(OECD)統計，其會員國的平均餘命(life expectancy)由 1950 年代的 60 歲增加至今日的 80 歲，且預計本世紀將增加至 90 歲(見圖 3)。
2. 儘管平均餘命增加，惟因受到出生率下降，使得人口成長放緩並陷入停滯。以 OECD 中的先進經濟體為例，其 1950 年代至 1960 年代的每年人口成長率平均值高於 1%，惟目前每年人口成長率卻低於 0.5%。聯合國預測，前述國家在未來的 20 年的人口成長率甚至可能轉為負成長。

圖 3 OECD 會員國的平均餘命及人口成長率

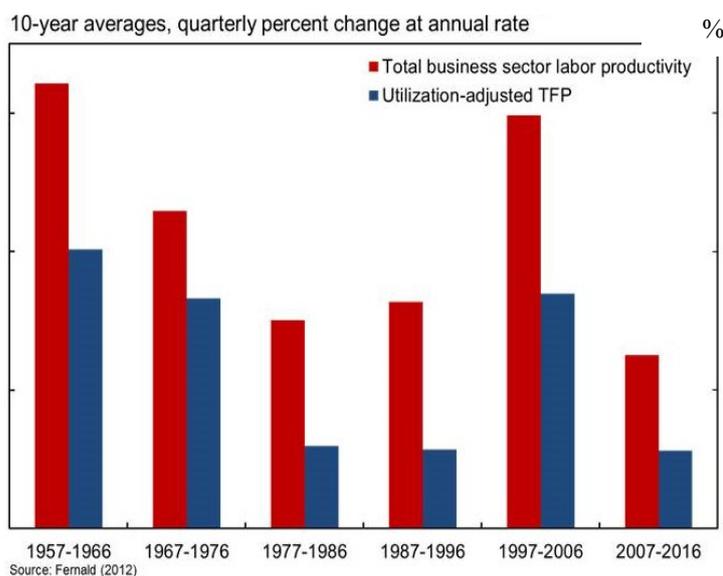


資料來源：Williams (2017b)

(三) 生產力成長放緩

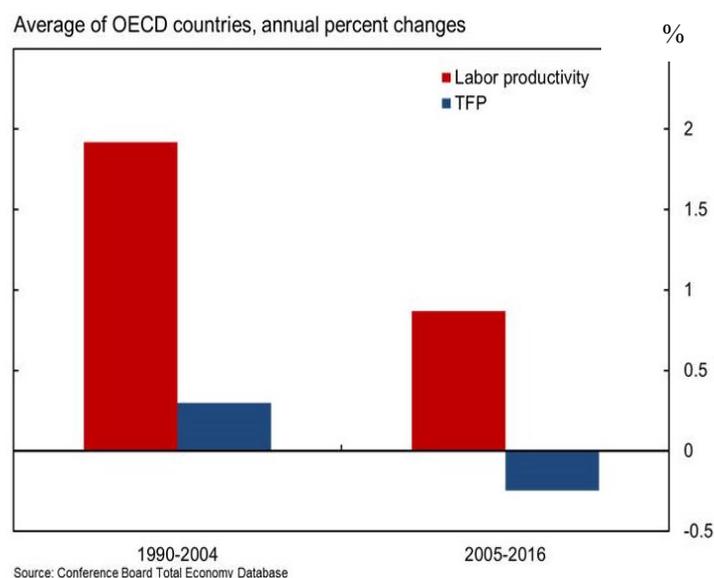
1. 美國勞動生產力(labor productivity, 即每工時產出), 過去 10 年來, 成長率僅略高於 1%, 遠低於 1997 至 2006 年期間的一半(見圖 4)。近期生產力成長疲弱的型態, 類似 1970 年代中期至 1990 年代中期, 且造成前述兩段期間生產力成長疲弱的原因相同, 即總要素生產力(Total Factor Productivity, TFP)²成長率下滑。
2. 另生產力成長疲弱並非美國特有現象, 而是全球現象, 如 OECD 經濟體的勞動生產力成長率在過去 12 年來下降至低於 1%, 不到 1990 年至 2004 年期間平均值的一半(見圖 5)。
3. Bergeaud et al.(2017)拆解 1890~2015 年美國、歐元區、英國及日本的經濟成長來源, 發現 TFP 成長減緩為 2005~2015 年各國經濟成長相對過去停滯的主因(詳第肆章說明)。

圖 4 美國總要素生產力及勞動生產力成長率



資料來源：Williams (2017a)

圖 5 OECD 經濟體總要素生產力及勞動生產力成長率



資料來源：Williams (2017a)

² 根據 Solow (1957) 成長模型, 總要素生產力成長率係指無法以投入要素(資本、勞動)變動量所解釋的產出變動量; 或可廣義解釋為技術進步率、基礎建設提升等。

三、自然利率下降的影響

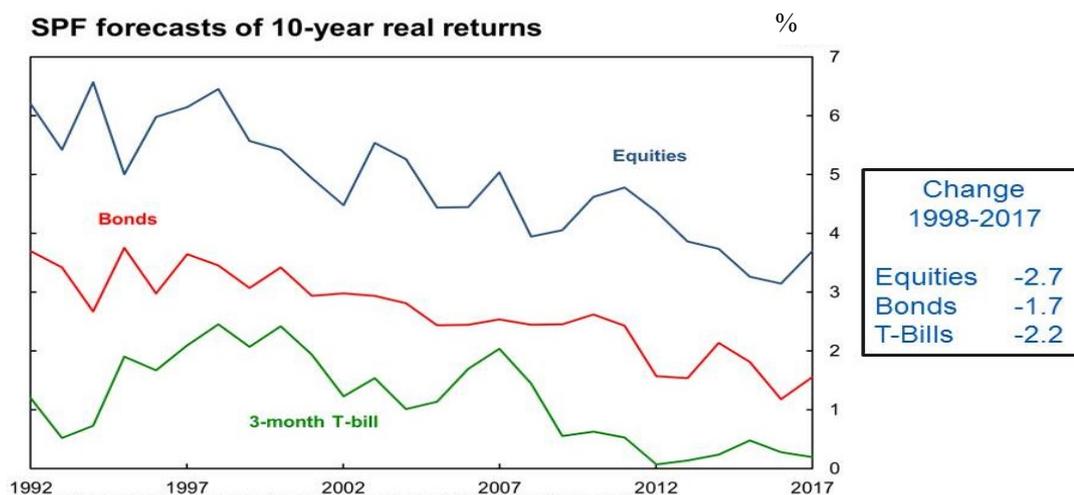
1. 美國資產預期報酬率下降(見圖 6)

根據 2017 年專業預測者調查(Survey of Professional Forecast, 簡稱 SPF), 顯示對未來 10 年股票、債券及國庫券的實質報酬率預期值, 較 1998 年同等預期值分別下降 2.7、1.7 及 2.2 個百分點。

2. 流動性風險下降(Liquidity Spreads)(見圖 7)

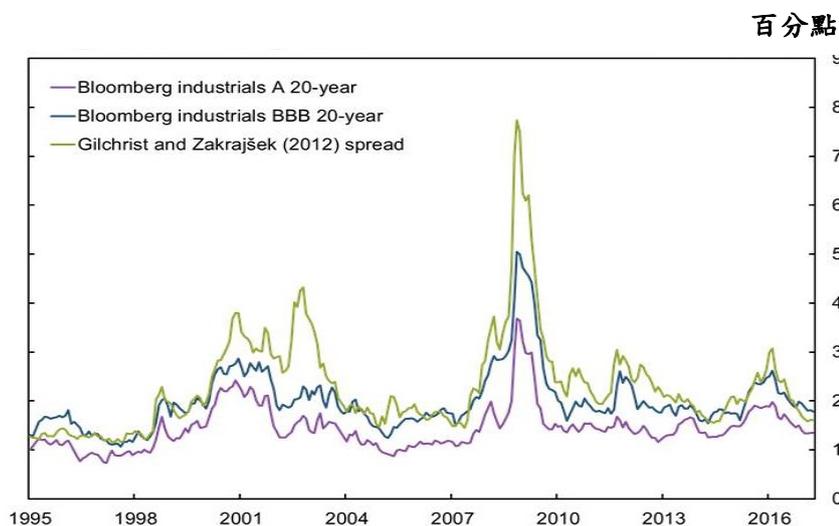
Williams 指出, 以 20 年公司債相對公債之利差為代表, 不論是彭博評等 A 級或 BBB 級, 其公司債相對公債利差於 2016 年初後呈現收斂(隱含持有公司債要求的風險溢酬下降)。

圖 6 美國資產預期報酬率



資料來源：Williams(2017a)

圖 7 公司債價差



資料來源：Williams(2017a)

四、決策者在低利率環境下面臨的挑戰與可能的因應對策

(一) 短期內，自然利率將維持在低檔

Williams 預期未來自然利率可能仍處於低檔³，主要反映下列因素，且其對央行的貨幣政策及金融穩定將構成重大挑戰。

1. 目前尚無跡象顯示，自然利率的估計值在全球金融風暴8年後，將回到歷史上較正常的水準，此隱含自然利率的估計值偏低並非全然由個別國家的週期性因子(cyclical factors)所影響，而是受到較長期的全球因素影響。
2. 許多抑低各國自然利率的可能因素係反映高度且持續影響全球供給及儲蓄的總需求。例如，多數先進經濟體實質 GDP 趨勢成長率明顯下降，解釋自然利率下降的可能原因之一(見圖 2)。根據經濟理論，GDP 趨勢成長放緩將促使投資下滑，隱含較低的自然利率。
 - (1) Holston et al.(2016)將趨勢成長率及自然利率的連結，納入渠等研究且發現，趨勢成長率放緩解釋了大部分美國、英國、歐元區及加拿大自然利率下降的現象。
 - (2) 前述趨勢成長率放緩反映勞動力的人口結構轉變，以及生產力成長放緩，這些基本趨勢不太可能在短期內反轉向上，顯示自然利率持續面臨下行的壓力。

(二) 面臨之挑戰

1. 未來利率碰觸到下限(lower bound)的頻率可能增加，將影響貨幣政策的有效性。
2. 非傳統貨幣政策(unconventional policies)將成為常態(norm)，此

³ 詳 Williams(2017c)。

可能不利於金融穩定。

(三) 因應對策

1. 貨幣政策：必須重新評估貨幣政策架構，如建議採用彈性物價水準目標(即釘住平均通膨率，詳附錄)，以適應低自然利率的環境，並同時兼顧物價及通膨預期穩定，以及總經目標。
2. 應執行財政政策⁴及其他政策(如結構性改革)，以持續地促進長期經濟繁榮，促使自然利率上揚。

參、研討會主要議題及未來各國政策挑戰簡介

本次韓國央行國際研討會議討論的議題包括：「人口老化」、「包容性成長及就業」、「結構性改革及總體經濟政策」、「持續性成長」以及未來政策挑戰等，其中持續性成長部分涉及經濟成長與總要素生產力(TFP)、人口、就業人數等之關係，本文將於第肆章詳述該議題並探討台灣現況，其餘議題內容分述如下：

一、人口老化對國家租稅與年金改革等之影響

(一)2015 年日本政府負債相對其 GDP 比率為 234%，為 OECD 國家最高(次高為希臘的 182%)，顯示當前日本財政體系恐無法長期運作，故財政改革(如增稅或刪減支出，或兩者並行)勢在必行，惟其啟動時點及規模存在不確定性。

(二)對於日本面臨嚴峻的人口老化及財政問題，日本學者 Kitao (2017) 結合一般均衡模型(General Equilibrium Model)及政策不確定性推導退休金改革的影響，其研究結論如下：

1. 財政政策的不確定性，將降低中年及年長者的財富，增加未來

⁴ 教育投資、工作訓練、基礎建設以及研發等。

所得的波動性，導致總合儲蓄增加，並使得利率下降。

2. 延後改革將使未來世代受害，且隱含渠等未來租稅負擔增加。
3. 決策者應儘快啟動改革，並降低改革的不確定性。

(三)2014 年韓國生育率(fertility rate)僅 1.2 人，排名 OECD 國家之末，人口老化結果導致：

1. 預估 2050 年韓國人口年齡中位數為 55 歲，不僅超越日本且亦高於中國大陸及美國。
2. 該國已分別於 1998、2003 年推動國民年金改革，將退休年齡由 60 歲延長至 65 歲，所得替代率亦由原先的 70%調降至 40%，惟其年金預估仍將於 2060 年耗盡。

二、包容性成長及就業

(一)鑑於科技進步及經濟結構改變，未來勞動市場存在若干不確定性，因此消弭不確定性將是包容性成長的關鍵。例如，易受景氣衝擊的新興公司(young firm，即成立 5 年內)，其勞動僱用比率(employment shares)波動的來源，值得深入探討。根據 Davis and Haltiwanger (2017)實證顯示，地區新興公司僱用比率與當地住宅價格走勢具正相關，主因房價可能透過財富、擔保品或流動性等管道影響新興公司的僱用決策。

(二)消費者的產品品質選擇如何影響勞動需求及景氣循環亦為有趣議題。Jaimovich et al. (2017)實證顯示，在經濟大衰退(Great Recession)期間，消費者傾向購買品質較低的產品(其產品所需的勞工投入相對較低)，或延遲耐久財的消費(學術界稱上述現象為 trading down)，致勞動需求下降，經濟衰退更加嚴重，另該期間就業人數減少約有一半比率可由 trading down 現象解釋。

三、結構性改革及總體經濟政策

(一)貨幣及財政政策可協助推行結構性改革(如勞動市場、公司改革等)，且成功的結構性改革亦可擴大總經政策的空間。未來如何極大化前述兩種面向的綜效，將是重要的課題。

(二)Bhandari et al. (2017)乙文建構總體理論模型，嘗試探討當一經濟體系存在不完全競爭市場、名目價格僵固性時，其異質性代表性個人的所得及財富分配之波動情況。研究顯示：

1. 大幅且持續提高稅收及所得移轉的財政政策，以及系統性地提高通膨，以降低債券實質報酬率的貨幣政策，皆將導致所得重分配(redistribution)。
2. 所得重分配在經濟衰退期間扮演重要角色，且影響不同產業勞工稅前所得的分配。

(三)Furceri and Jalles (2017)採用 difference-in-difference 估計方法，針對 1985~2012 年 18 個先進經濟體下的 25 個產業，探討財政穩定對於資通訊(Information and Communications Technology, ICT)產業發展及研發支出(Research and Development, R&D)的影響，研究顯示：

1. 財政穩定可帶動 R&D 支出增加，進而促進中期經濟成長。
2. 採逆景氣循環財政政策(counter-cyclical fiscal policies)，將增加民間部門的研發支出及 ICT 產業的投資。
3. 在經濟衰退期間，民間部門的融通可能受到限制，因此財政穩定，對促進民間部門投資的效果將更為顯著。

四、未來各國政府皆可能面臨之挑戰

(一)貨幣當局可適度關注所得分配不均的問題(惟不應將其視為貨幣政策的目標之一)，如所得分配惡化，可能使總合需求減少，進而影

響央行物價穩定目標之達成，且亦可能不利金融穩定(因低所得者普遍依賴信用貸款來維持消費水準)。

- (二)短期內先進國家 TFP 成長較全球金融危機前減緩的態勢可能持續，且其產業出現明顯的「結構性轉變」，如服務業的就業人口與附加價值的比重增加，反之製造業則相對減少。
- (三)為因應人口老化問題，政府規劃延後勞工退休年齡，致勞工儲蓄增加，因此貨幣政策效果可能受人口老化程度的影響。
- (四)在金融危機後，面對自然利率長期處於低水準的情況，Tambalotti(2017)建議貨幣當局可採取不同政策，來提高貨幣政策的執行空間，如負利率政策、提高民眾通膨預期，或採取「彈性物價水準目標(flexible price level targeting)」，此與通膨目標(inflation targeting)略有不同，前者係釘住一段期間的平均通膨率，即貨幣當局發現通膨率若「持續性」的高於或低於目標值時，會採取相關措施因應，而後者係釘住未來通膨率。

肆、經濟成長與生產力及人口成長等關係

本節首先簡介 Bergeaud et al. (2017)乙文對美國、歐元區、英國及日本之經濟成長來源的實證分析，以及各國經濟成長與 TFP、人口、就業、資本深化及工時之關係，其次再參考其分析方法對台灣進行實證，並比較其與美國、韓國及日本結果之差異。

一、主要先進經濟體之實證結果

Bergeaud et al. (2017)假設一國 GDP 生產函數為 Cobb-Douglas 形式：

$$GDP = TFP \times K^{\alpha} \times (LH)^{1-\alpha}, \quad (1)$$

其中 K 為資本存量、L 為就業人數、H 為工時， α 為資本份額。(1)式可

改寫為下式：

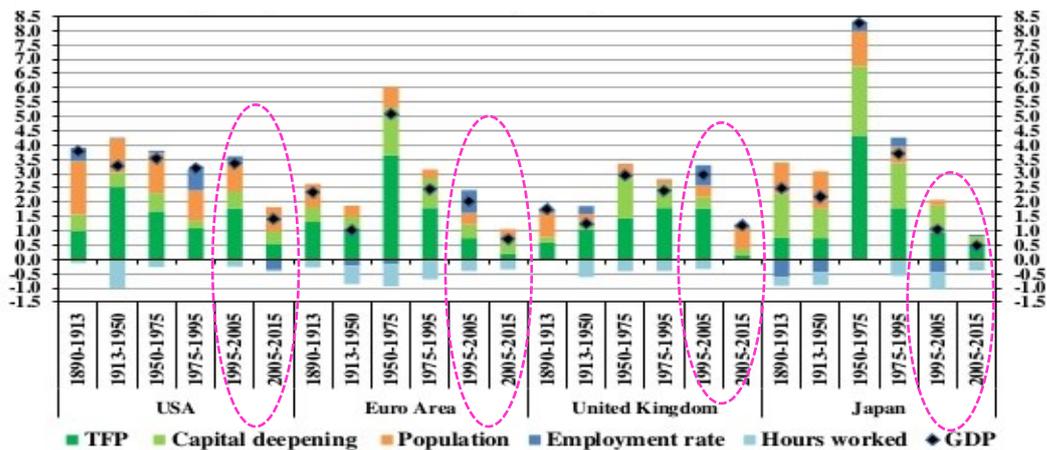
$$GDP = TFP \times \underbrace{\left(\frac{K}{LH}\right)^\alpha \times \left(\frac{L}{Pop}\right)}_{\text{每工時勞動生產力}} \times H \times Pop, (2)$$

每工時勞動生產力

其中 Pop 為總人口數，因此 L/Pop 為就業率，透過(2)式 Bergeaud et al. (2017)將 1890~2015 年美國、歐元區、英國及日本的經濟成長率，拆解為 TFP、資本深化、就業率、工時及人口之成長率的加總，且 TFP 及資本深化兩者的貢獻合計為勞動生產力(=GDP/(LH))之貢獻。

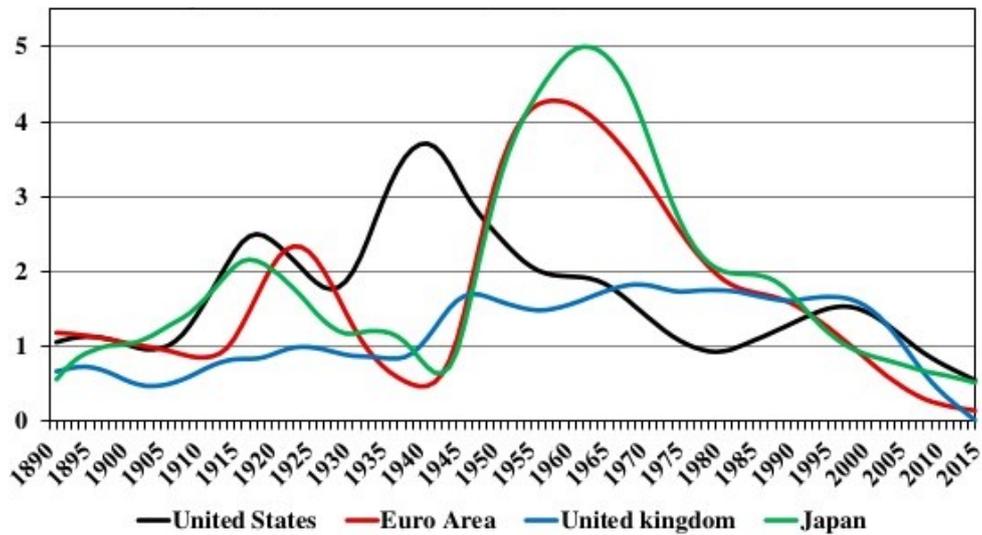
根據圖 8，相較於 1995-2005 年各經濟體平均經濟成長仍達 2%以上，在 2005-2015 年期間，各先進經濟體之平均經濟成長率多降至 1.5%以下。Bergeaud et al. (2017)透過拆解發現，近年各國 TFP 成長率下滑為其 GDP 成長減緩主因。

圖 8 GDP 成長率(%)與其各項組成份之貢獻(百分點)



資料來源: Bergeaud et al. (2017)

圖 9 主要先進經濟體 TFP 成長率(%)



資料來源:Bergeaud et al.(2017)

根據圖 9，各階段 TFP 成長走勢說明如下：

- 1.1890~1913 年(第一次世界大戰前)，各經濟體的 TFP 多呈溫和成長，其中英國的 TFP 成長較為和緩，主要因 1890 年之前，英國在第一次工業革命後成長相對其他國家快速。
- 2.1914~1950 年(第一次世界大戰至第二次世界大戰)，美國 TFP 經過一段高速成長後轉呈下滑，歐元區、英國及日本則因無法擺脫經濟大恐慌(Great Depression)衝擊，又接連受到第二次世界大戰影響，而成長較緩。
- 3.1950~1970 年為日本及歐元區 TFP 的追趕期間(catch-up process)，其 TFP 成長明顯高於過去且亦較美國及英國為高，惟於 1970 年後成長率快速下降。
- 4.1995 年至 2000 年代中期，相較其他國家 TFP 成長減緩，美國受惠於第三次工業革命為 ICT 產業帶來蓬勃發展，致其 TFP 成長增

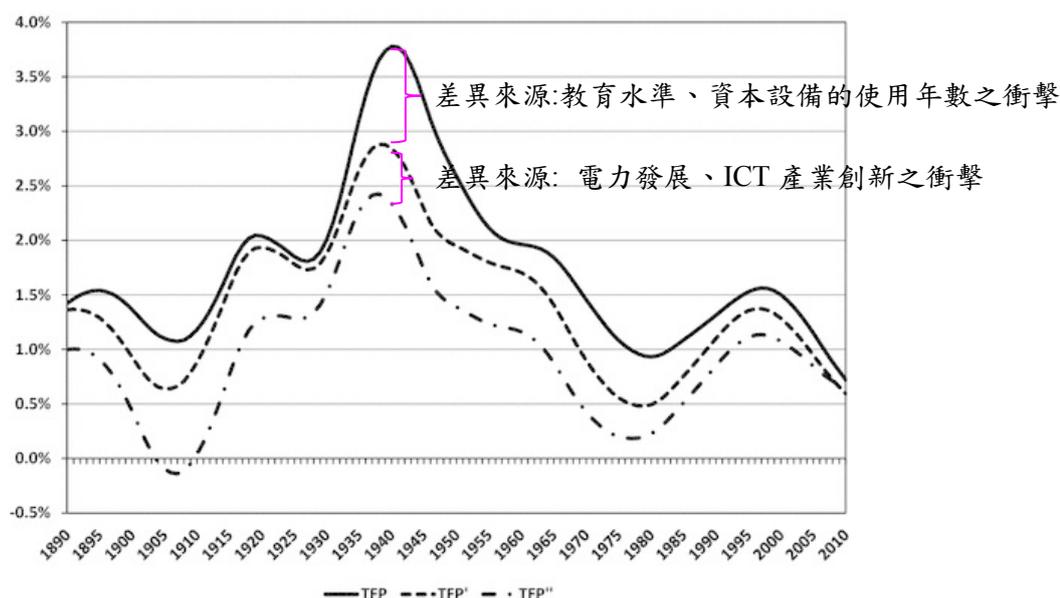
溫，惟已無法達到過去 1930~1950 年代高度成長的水準。

5.2005~2015 年各國 TFP 成長皆較過去明顯減緩，致許多文獻皆欲探討造成該現象的原因，惟並無一致的結果，部分文獻認為近 10 年來 TFP 成長低緩，可能係長期結構問題(如 Gordon(2015))，亦可能是邁向下次高度成長的短期現象(如 Pratt(2015))，或為來自 TFP 的衡量誤差(Byrne et al.(2013))。

其中 Gordon(2015)對美國 1920~2014 年的經濟發展進行研究，發現 2004~2015 年美國實質 GDP、勞動生產力及 TFP 等成長率均較 1996~2004 年明顯減緩，且造成近 10 年美國經濟成長停滯的結構性因素為：(1)過去倚賴 ICT 產業創新帶來的生產力提升之效益遞減；(2)製造業產能、淨投資相對資本存量的比率，以及 ICT 產品價格等皆相對過去下滑，加以初創(start-ups)或新興企業占比下降。此外，除 TFP 成長減緩外，人口成長率及勞動參與率的下滑，亦使美國近幾年潛在產出成長出現停滯。

Bergeaud et al. (2017)則認為影響 TFP 變動的主要來源為要素品質，如勞工的教育水準(用以衡量人力資本)、資本設備的使用年數等，以及技術衝擊(如電力發展、ICT 產業創新)。為將美國 TFP 成長率拆解成要素品質及技術衝擊的貢獻，該文編製兩種新的 TFP，其中 TFP'為原始 TFP 經投入要素品質衝擊調整後的生產力，而 TFP''則為再經技術衝擊調整後的生產力(見下頁圖 10)。

圖 10 美國 TFP 成長率



根據圖 10，1890~2010 年人力資本及資本使用年數的變動，雖可解釋美國 TFP 成長變動的 21%，然而仍無法解釋為何其於 1901~1975 年出現大幅波動，以及 1995~2010 年發生小幅波動。而此現象在控制兩種技術衝擊後仍持續存在，即便如此，電力發展與 ICT 產業創新對美國 TFP 成長的貢獻仍達 40%，其中電力發展的貢獻主要出現在 1913~1950 年，至於 ICT 對於 TFP 成長率的貢獻主要發生在 1980~1990 年代，惟貢獻程度相對小於電力發展。

二、台灣實證結果

此小節主要根據 Bergeaud et al. (2017) 方法，拆解自 1980 年以來台灣經濟成長來源，並與美國、日本及韓國情況進行比較。惟因我國主計總處公布之 TFP⁵ 資料起始點為 2001 年，加以韓國央行公布之勞動工時資料起點為 2008 年，因此在進行各國比較時，僅將 GDP 拆分為勞動生產力、就業率及人口數的乘積，且勞動生產力定義為每位就業人數的產出 $(\frac{GDP}{L})$ ，即：

⁵ 主計總處所衡量的多因素生產力之投入要素為勞動及資本，故本報告的 TFP 義涵較接近主計總處的多因素生產力指數。

$$GDP = \left(\frac{GDP}{L}\right) \times \left(\frac{L}{Pop}\right) \times Pop, \quad (3)$$

而後，於單獨分析台灣自 2001 年經濟成長減緩成因時，方將 GDP 成長率拆分為 TFP、資本深化 $\left(\frac{K}{LH}\right)$ 、就業率、工時及人口成長部分。

(一)台灣與美國、日本、韓國經濟成長來源比較

透過(3)式可將各國的經濟成長，拆解為勞動生產力(GDP/L)成長、就業率(L/POP)及人口成長率的加總(詳表 2、3)。

表 2 台、韓、日、美經濟成長來源

單位:%

	GDP成長率				勞動生產力成長率				就業率成長率				人口成長率			
	(d)=(a)+(b)+(c)				(a)				(b)				(c)			
	台灣	韓國	日本	美國	台灣	韓國	日本	美國	台灣	韓國	日本	美國	台灣	韓國	日本	美國
1980~1989年 平均(1)	8.48	8.78	3.98	3.14	5.98	6.23	2.85	1.43	0.20	0.15	-0.10	0.49	2.30	2.41	1.23	1.23
1990~1999年 平均(2)	6.63	7.13	1.63	3.23	5.35	5.69	1.10	1.94	-0.51	-0.22	-0.25	0.20	1.79	1.67	0.78	1.08
2000~2016年 平均(3)	3.70	4.18	0.90	1.93	2.63	2.67	0.89	1.19	0.02	0.37	-0.17	-0.43	1.05	1.14	0.18	1.17

表 3 台、韓、日、美經濟成長變動

單位:百分點

	GDP成長率				勞動生產力成長率				就業率成長率				人口成長率			
	(d)=(a)+(b)+(c)				(a)				(b)				(c)			
	台灣	韓國	日本	美國	台灣	韓國	日本	美國	台灣	韓國	日本	美國	台灣	韓國	日本	美國
(2)減(1)	-1.85	-1.65	-2.35	0.09	-0.63	-0.54	-1.75	0.52	-0.71	-0.37	-0.15	-0.29	-0.51	-0.74	-0.45	-0.14
(3)減(2)	-2.93	-2.95	-0.73	-1.30	-2.72	-3.01	-0.20	-0.76	0.53	0.59	0.08	-0.63	-0.73	-0.53	-0.60	0.09

資料來源:主計總處、韓國央行、日本內閣府、美國經濟分析局(BEA)及勞工統計局(BLS)

根據表 2 及表 3 結果發現：

1. 台、韓經濟情況類似，2000 以來 GDP 成長皆較過去大幅減緩，日、美減幅則較小：

台灣經濟成長由過去 1980 年代的高度成長(逾 8%)，於 1990 年代雖下滑 1.85 個百分點，惟 GDP 成長率仍達 6.63%，然而在 2000~2016 年減幅擴大為 2.93 個百分點，致 GDP 僅成長 3.7%。此外，韓國也

有類似的情況，其 2000~2016 年經濟成長率亦較 1990 年代明顯減少 2.95 個百分點，而美國及日本(其經濟成長係在 1990 年代有較明顯下滑，並於 1990 年起邁入失落的 20 年)減幅則相對較小。

2. 2000 年以來，台灣與韓國經濟成長明顯下降，主因皆為勞動生產力成長大幅減緩所致；美國除受勞動生產力成長下滑影響外，就業率下降亦是造成其經濟成長減緩主因。
3. 1990 年代日本經濟成長開始低迷，主要係受勞動生產力成長減緩(1.75 個百分點)所致，2000 年代則主因人口成長率下降，致其平均經濟成長再度下滑。

(二)2001 年以來台灣經濟成長來源之拆解—工業及服務業部門

1. 我國工業及服務業之資本密集度、工時、就業及 TFP

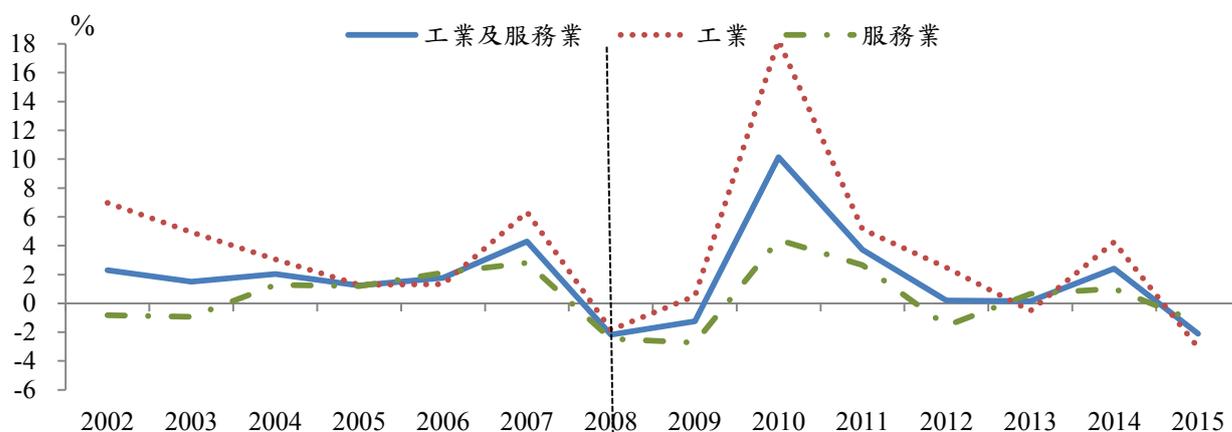
根據主計總處的「多因素生產力趨勢分析報告」及「薪資及生產力統計」，我國工業及服務業相關資料比較詳見表 4，就 2001~2015 年而言，服務業不論在就業人數及實質 GDP 占全體產業(不含農業)比重皆達 6 成以上，惟因我國投資主要集中在工業，致服務業的資本毛額密集度明顯低於工業，平均每人工時亦略低於工業，勞動份額則略高於工業且達 0.5，顯示服務業產值分配到勞動及資本的比重較為平均。

表 4 2001~2015 年台灣工業及服務業比較

	平均資本毛額 密集度 (K/L, 新台幣百萬元/千人)	平均工時 (小時)	平均勞動份額 (=1-資本份額)	平均 就業人數 (千人)	平均 實質 GDP (十億元)
工業及服務業	4,489	2,148	0.48	9,778	12,590
工業	5,633	2,212	0.45	3,730	3,960
服務業	3,633	2,107	0.50	5,985	8,630

圖 11 為我國工業及服務業 TFP 成長率走勢，在全球金融危機前 (2002~2007 年)，我國工業 TFP 維持穩定成長，平均成長近 4%，而服務業 TFP 則僅成長 0.9%。自全球金融危機發生以來，2008~2015 年我國工業 TFP 平均成長減緩至 3.2%，服務業亦降至幾無成長。因此不論是工業或服務業部門，其技術進步皆較金融危機前減緩。

圖 11 台灣工業及服務業 TFP 成長率



	2002~2007 平均成長率(%)	2008~2015 平均成長率(%)
工業及服務業	2.19	1.39
工業	3.98	3.15
服務業	0.94	0.09

資料來源: 2015 年主計總處「多因素生產力趨勢分析報告」

2. 全球金融危機前後我國工業及服務業經濟成長來源比較

此處採用主計總處公布之工業及服務業各年份的多因素生產力指數(作為 TFP 的代理變數)、受僱員工之工時(H)、平均就業人數(L)，並據以推算資本深化 $(\frac{K}{LH})^\alpha$ 數值：

$$\left(\frac{K}{LH}\right)^\alpha = \frac{GDP}{TFP \times LH} \quad , \quad (4)$$

最後，再將我國經濟成長率，拆解為 TFP、資本深化、就業率、工時及人口成長率的加總：

$$\Delta GDP = \Delta TFP + \alpha \Delta \left(\frac{K}{LH}\right) + \Delta \left(\frac{L}{Pop}\right) + \Delta H + \Delta Pop, \quad (5)$$

首先，本報告分析 2002~2007 年及 2008~2015 我國工業及服務業經濟成長來源，並據以探討造成金融危機以來我國經濟成長減緩的主要因素。

圖 12 台灣工業及服務業成長來源拆解

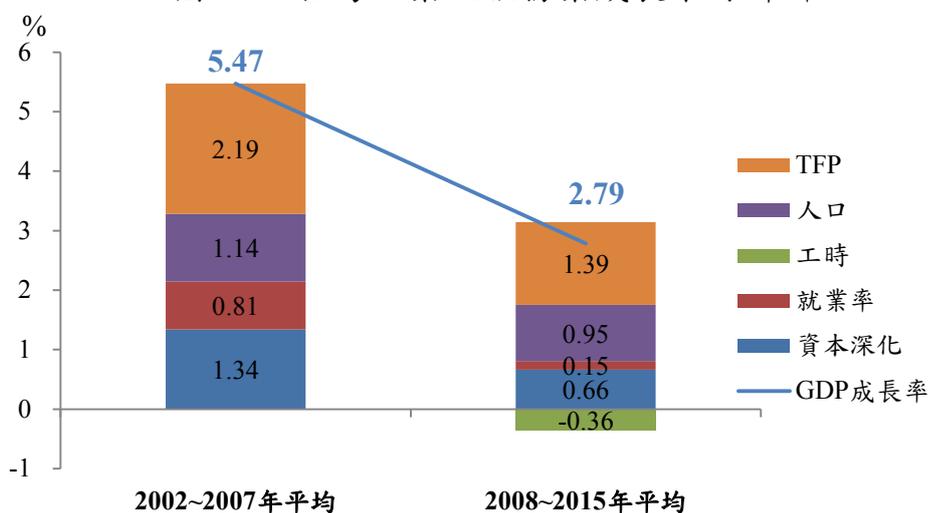


表 5 兩段期間工業及服務業成長及來源貢獻之差距

	單位:百分點
GDP成長率	-2.68
(1)=(2)+(3)+(4)+(5)+(6)	
TFP(2)	-0.80
資本深化(3)	-0.68
就業率(4)	-0.66
工時(5)	-0.36
人口(6)	-0.19

資料來源: 2015 年主計總處「多因素生產力趨勢分析報告」

根據圖 12 及表 5 資料分析結果，顯示：

- (1) 金融危機以前，我國工業及服務業成長 5.47%，主要係因 TFP 成長貢獻逾 2 個百分點，貢獻率達 40%所致，其次資本深化、人口及就業率成長亦是帶動經濟成長的重要因素，惟三者貢獻率皆不及 25%。
- (2) 2008 年以來，我國工業及服務業成長下滑 2.68 個百分點，以 TFP 成長貢獻下降 0.8 個百分點的影響最大，其次資本深化及就業率貢獻下滑皆逾 0.6 個百分點，亦為造成經濟成長減緩的重要來源。

圖 13 台灣工業成長來源拆解

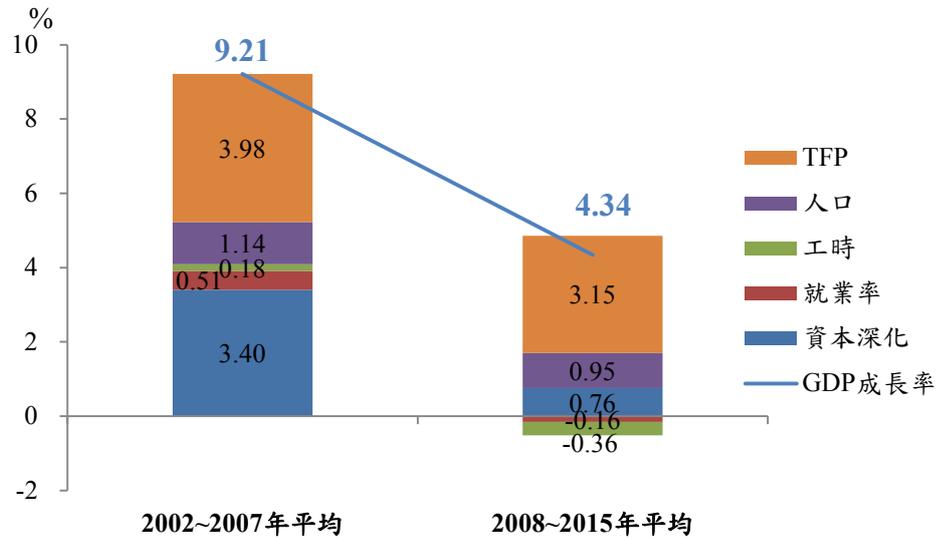


表 6 兩段期間工業成長及來源貢獻之差距

單位:百分點

GDP成長率	-4.87
(1)=(2)+(3)+(4)+(5)+(6)	
TFP(2)	-0.83
資本深化(3)	-2.65
就業率(4)	-0.66
工時(5)	-0.54
人口(6)	-0.19

資料來源: 2015 年主計總處「多因素生產力趨勢分析報告」

其次，進一步分析工業成長情況，根據圖 13 及表 6 可發現：

- (1) 2008 年以前，工業成長的前 2 大貢獻來源為 TFP 及資本深化，兩者合計對經濟成長的貢獻率逾 80%，顯示金融危機前技術進步及投資為驅動工業成長的主因。
- (2) 金融危機以來，工業的平均成長率由原 9.21%，劇降至 4.34%，其中資本深化的成長貢獻大幅下降 2.65 個百分點最多，此亦導致人口成長對工業成長的貢獻(0.95 個百分點)，甚至高於資本深化(0.76 個百分點)。主要原因工業投資成長疲弱，如 2002~2007 年製造業固定資本形成平均成長率達 10.3%，惟 2008~2015 年僅成長 0.67%。其次 TFP

的成長貢獻下降 0.83 個百分點，亦是造成工業 GDP 成長減緩的重要原因。因此綜合而言，金融危機發生以來，我國工業經濟成長無法回至危機前水準，主要係因投資及技術進步減緩所致。

最後，本報告分析金融危機前、後服務業成長及來源的比較(見圖 14 及表 7)：

(1) 金融危機前，人口、資本深化、就業率、TFP 均為服務業成長的主要貢獻來源，此隱含生育率、投資、就業情勢、技術進步對於服務業 GDP 成長均有重要的影響力，與工業成長來源主要集中在 TFP 及資本深化明顯不同。

圖 14 台灣服務業成長來源拆解

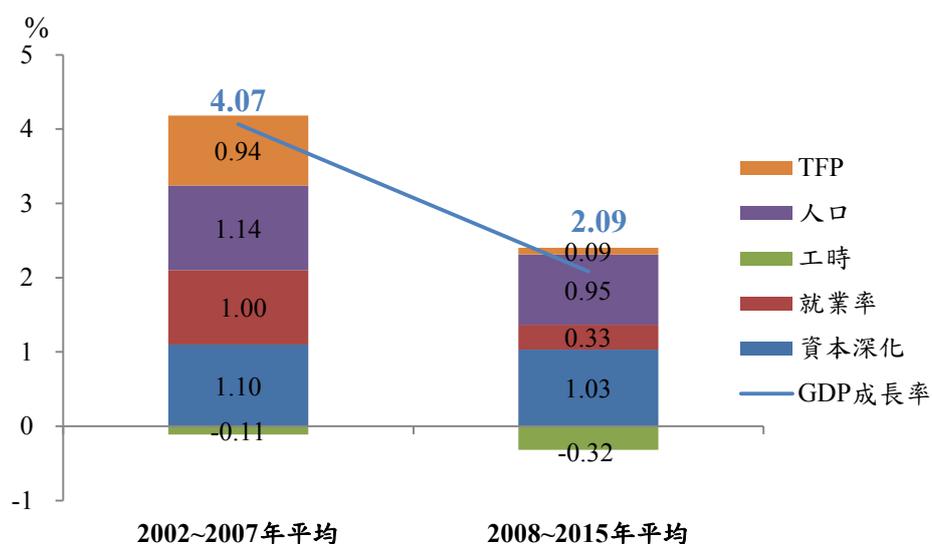


表 7 兩段期間服務業成長及來源貢獻之差距

單位:百分點

GDP成長率 (1)=(2)+(3)+(4)+(5)+(6)	-1.98
TFP(2)	-0.85
資本深化(3)	-0.07
就業率(4)	-0.67
工時(5)	-0.20
人口(6)	-0.19

資料來源: 2015 年主計總處「多因素生產力趨勢分析報告」

(2)2008 年以來，相較於工業成長呈現大幅減緩，服務業 GDP 年增率僅下滑 1.98 個百分點，且主要係因 TFP 及就業率成長貢獻明顯下滑(分別達 0.85、0.67 個百分點)，其資本深化的變化幅度反而不大。

(3)兩段期間工業的 TFP 成長皆逾 3%，而服務業 TFP 成長則皆不到 1%，此有可能是長期我國服務業成長低於工業的主要因素。

伍、心得與建議

本次參加 2017 年韓國央行國際研討會，除了透過多位學者的研究，了解日本、韓國、美國、歐元區等國的長期經濟結構問題外，亦透過各國央行官員的討論，了解目前各國貨幣政策當局關注的議題或面臨的政策挑戰等，獲益良多，故建議可多鼓勵本行同仁參與該國際研討會。謹將本行與會人員心得說明如下：

一、短期內，多數國家的自然利率仍持續維持在低檔，舊金山 Fed 總裁 Williams 建議各國央行可重新評估貨幣政策架構，如改採較彈性的物價水準目標，此與採行通膨目標相比，具有達成「充分就業」及「物價穩定」目標的重大優勢(詳附錄)。此外，政府亦應配合財政政策及其他政策(如結構性改革)，以持續地促進長期經濟繁榮及促使自然利率上揚。

二、本報告參考 Bergeaud et al. (2017)作法，拆解台灣、日本、美國及韓國經濟成長來源，資料分析結果如下：

(一)2000 年以來台、韓經濟成長皆較過去大幅減緩(降幅高於美、日)，主要係因勞動生產力大幅下滑所致。

(二)若進一步分析全球金融危機前後我國工業及服務業成長情況，則發現：

1. 我國工業成長來源主要集中在 TFP 及資本深化，且資本深化及 TFP 成長下滑為促使 2008 年以後 GDP 成長率劇降的主因。
 2. 就服務業而言，人口、資本深化、就業率、TFP 均為其經濟成長的來源，因此生育率、投資、就業情勢、技術進步對於服務業 GDP 成長均有重要的影響力，而 TFP 及就業率成長明顯下滑為 2008 年以後服務業 GDP 成長減緩主因。
- (三)相較於工業的 TFP 仍維持穩定成長(逾 3%)，服務業 TFP 則幾無成長，此係我國服務業近年成長遠落後於工業的主因，故為促進服務業發展，鼓勵服務業增加 R&D 支出或協助其產業創新有其必要性。

参考文献

- Bergeaud, A., G. Clette and R. Lecat (2017), “GDP Per Capita and TFP in Advanced Countries Lessons from the 20th Century and Scenarios for the 21st Century,” presented at 2017 BOK International Conference.
- Bhandari, A., D. E. Oregon, M. G. Princeton and T. Sargent (2017) , “Optimal Fiscal-Monetary Policy with Redistribution,” presented at 2017 BOK International Conference.
- Byrne, David M., Steven D. Oliner, and Daniel E. Sichel (2013) , “Is the Information Technology Revolution Over?” *International Productivity Monitor*, 25(1): 20-36.
- Davis, S. J. and J. Haltiwanger (2017) , “Dynamism Diminished: the Role of Housing Markets and Credit Conditions,” presented at 2017 BOK International Conference.
- Furceri, D. and J. T. Jalles (2017) , “Fiscal Stabilization and Productive Investment: Evidence from Advanced Economies,” presented at 2017 BOK International Conference.
- Gordon, Robert J. (2015), “Secular Stagnation: A Supply-side View,” *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 105(5): 54–59.
- Holston K., T. Laubach and J. C. Williams (2016) , “Measuring the Natural Rate of Interest: International Trends and Determinants,” Working Paper Series 2016-11, Federal Reserve Bank of San Francisco.
- Jaimovich N., S. Rebelo, and A. Wong (2017) , “ Trading Down and the Business Cycle,” presented at 2017 BOK International Conference.
- Kitao, S. (2017) , “Policy Uncertainty and Cost of Delaying Reform: the Case of Aging Japan,” presented at 2017 BOK International Conference.

- Orphanides A., and John C. Williams.(2013), “Monetary Policy Mistakes and the Evolution of Inflation Expectations.” In *The Great Inflation: The Rebirth of Modern Central Banking*, eds. Michael D. Bordo and Athanasios Orphanides. Chicago: University of Chicago Press.
- Pratt, G. A. (2015), “Is a Cambrian Explosion Coming for Robotics?” *Journal of Economic Perspectives*, Jg. 29 (2015), H. 3, S. 51 – 60.
- Rey, Hélène(2017), “The Global Financial System, the Real Rate of Interest and a Long History of Boom-Bust Cycles,” BIS Andrew Crockett Memorial Lecture, Jun. 25
- Solow, Robert (1957), "Technical Change and the Aggregate Production Function," *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, August.
- Tambalotti A.(2017) , “Policy Challenges when R^* is Low,” presented at 2017 BOK International Conference.
- Williams, John C. (2017a) , “The Global Challenge of Very Low R-Star,” presented at 2017 BOK International Conference.
- Williams, John C. (2017b), “The Global Growth Slump: Causes & Consequences,”June 27.
- Williams, John C. (2017c), “Three Questions on R-star,” *FRBSF Economic Letter* , 2017-05 , February 21.
- Williams, John C. (2017d), “Preparing for the Next Storm: Reassessing Frameworks and Strategies in a Low R-star World,” *FRBSF Economic Letter* , 2017-13 , May 8.

附錄一低自然利率世界下重新衡量架構及策略：釘住平均通膨率

本(2017)年5月8日舊金山 Fed 總裁 Williams 研究報告指出⁶，鑑於低自然利率將維持一段期間，此刻正是檢視過去運作良好的貨幣政策架構及政策，是否能妥適處理未來挑戰的良機。

Williams 認為，彈性物價水準目標（即釘住平均通膨率）具有可調整性(adaptability)、可親近性(accessibility)及可靠性(accountability)等優點；此外，採行彈性物價水準目標（flexible price level targeting）與採行通膨目標（inflation targeting）相比，具有達成「充分就業」及「物價穩定」目標的重大優勢。

目前有越來越多跡象顯示，美國及其他國家的自然利率均已降至歷史低檔，將不利以傳統貨幣政策因應下次經濟衰退。

一、作法說明

Orphanides and Williams(2013)檢視可面對實際世界挑戰的強健貨幣政策設計，包含自然利率及失業率。渠等研究所謂的「不同的貨幣政策法則」(a “difference” monetary policy rule)，該策略與1993年泰勒法則密切相關，惟主要不同點在於，該政策回應物價水準與相對穩定成長的「目標物價水準」之差異，而不是回應通膨與「目標通膨」之差異。

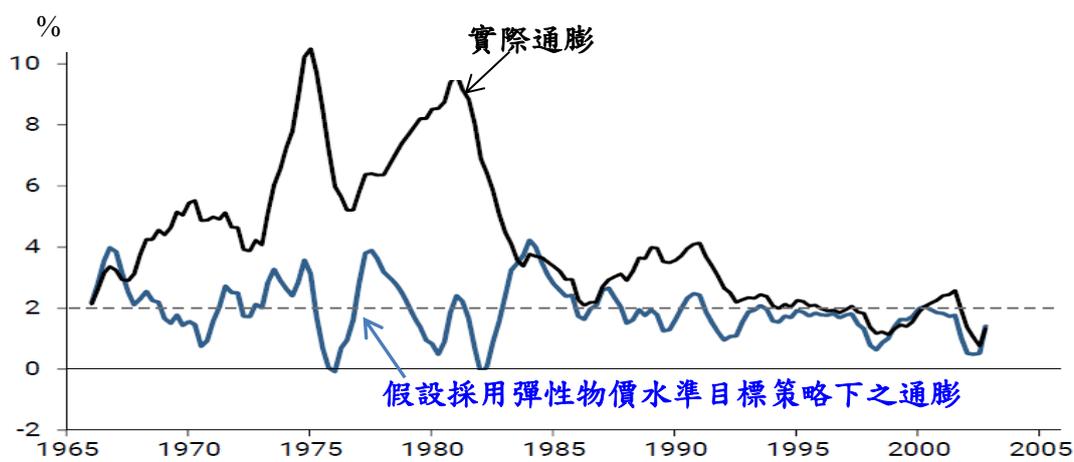
二、實證結果

(一) 根據 Orphanides and Williams(2013)研究顯示，採行彈性物價水準目標並回應失業率，可在面臨結構性改變及不確定性的環境中，非常有效地同時穩定通膨及失業率。本方法具有一項重大優勢在於，任何通膨上漲或下降必須在未來做補償(made up)，此舉確保中期而言，即使決策者對於影響經濟的自然利率水準或其他結構性改變有不完美的認知，通膨仍可保持在既有軌道上。

⁶ 詳 Williams (2017d)。

(二) 以 1960 年代晚期及 1970 年代期間的超高通膨(Great Inflation)為例，重新檢視決策者的決定，是否能避免停滯性通膨(stagnation)。其結果顯示，倘若 Fed 採行前述強健貨幣政策—彈性物價水準目標並同時回應失業率，其可以避開 1960 年代、1970 年代及後來的停滯性通膨(見附圖 1)。

附圖 1 實際通膨及採用彈性物價水準目標策略下之通膨比較

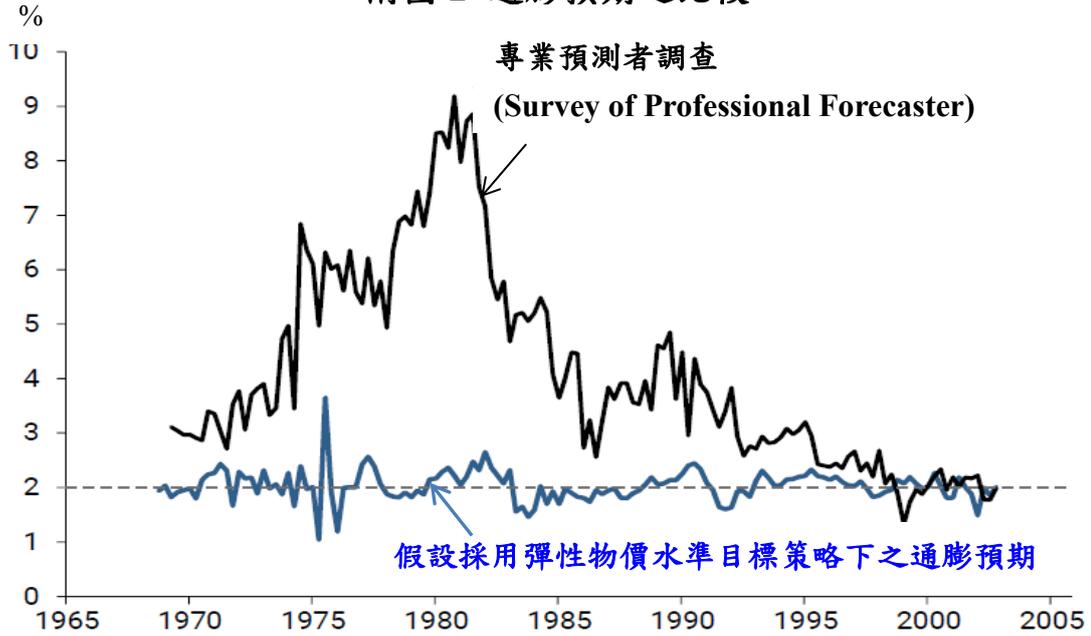


註:此處通膨係指，GDP 平減指數(deflator)的四季變動(four-quarter change)
資料來源：Orphanides and Williams(2013)

(三) 在採用彈性物價水準目標策略下，貨幣政策能避免 1960 年代晚期放任失業率長期在非常低水準的錯誤(按導致該期間通膨上揚)，以及超高通膨的發生。

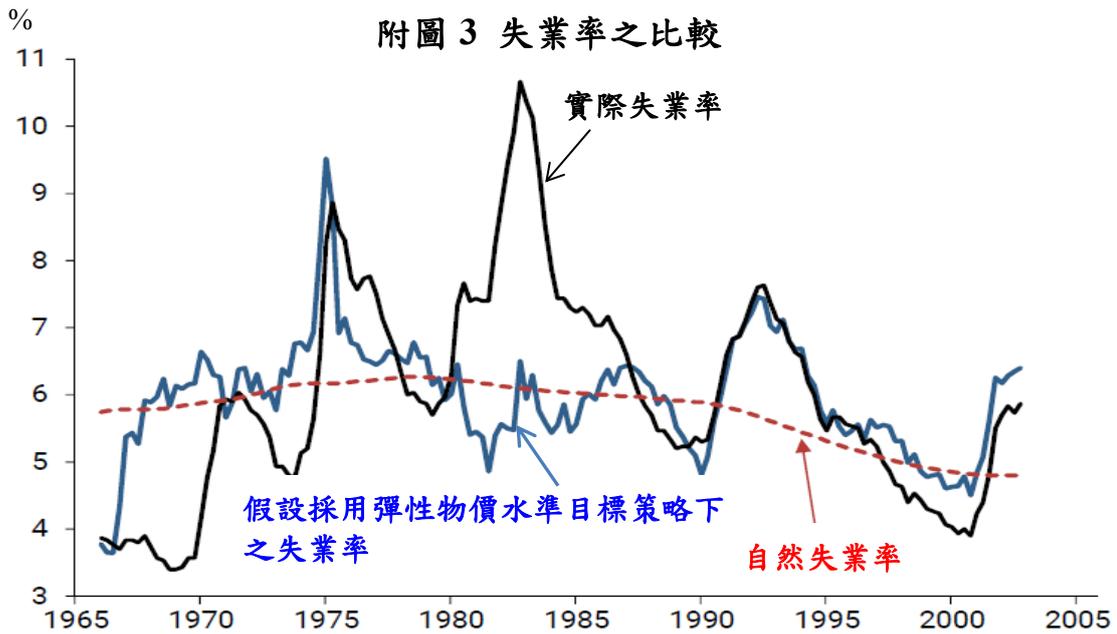
(四) 本項策略的成功關鍵在於，穩固的通膨預期。下頁附圖 2 比較真實世界自專業預測者調查(Survey of Professional Forecaster)獲得的未來 1 年通膨預期(黑色線)，以及倘若 Fed 採行彈性物價水準目標下，模型預測的通膨預期。本項策略的一個重要特徵是不允許通膨偏離 2% 太久，這種「言出必行」(walking the talk)的物價穩定強化了大眾對該政策策略的理解，且創造一個正面回饋迴路(positive feedback loop)—穩定的通膨穩固了通膨預期，而穩固的通膨預期亦穩定通膨，並強化了通膨預期，依此循環下去。

附圖 2 通膨預期之比較



註:此處通膨係指，GDP 平減指數(deflator)的四季變動(four-quarter change)
資料來源：Orphanides and Williams(2013)

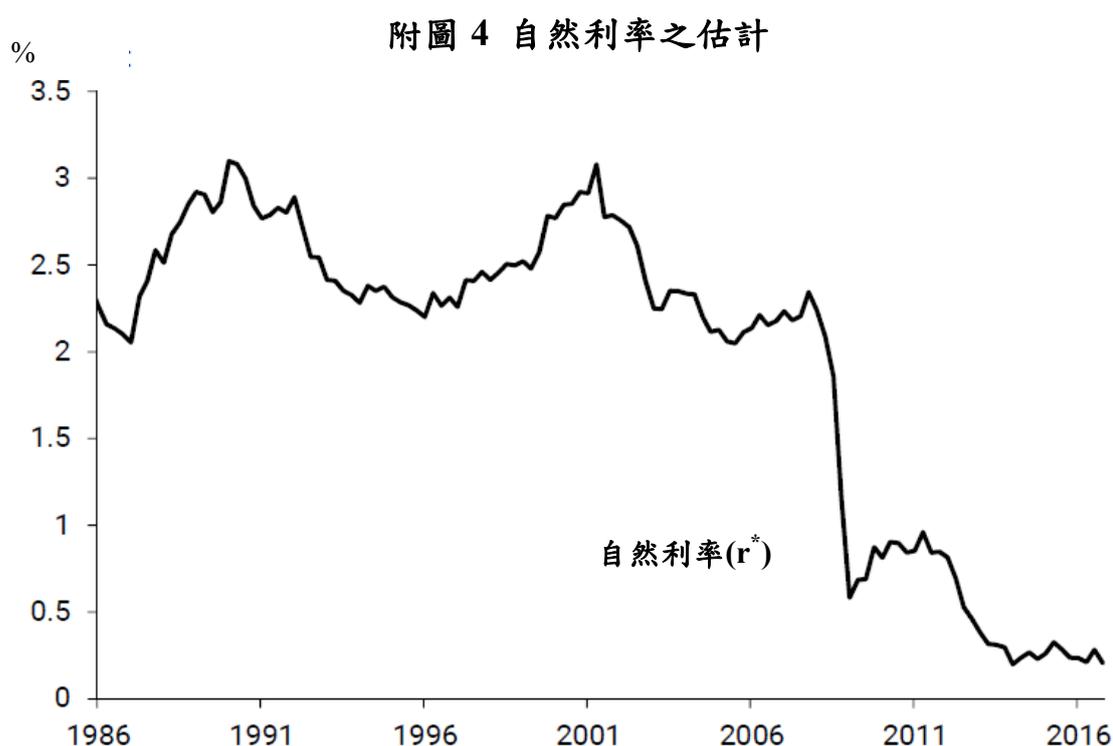
(五) 彈性物價水準目標不僅有效穩定物價，並可避免失業率因 Fed 試圖將通膨拉回既有軌道而大幅波動，藉此穩定失業率。伴隨超高通膨的發生機率下降，1980 年代早期經濟成長必須放緩，以壓抑通膨的情況亦不會發生(附圖 3)。值得注意的是，採行彈性物價水準目標在追蹤自然失業率(按國會預算局估計值，如附圖 3 紅色線)亦有不錯的表現。



資料來源：Orphanides and Williams(2013)

三、物價水準目標及低自然失業率

(一) Williams 指出，目前各國自然利率正處於歷史低點，且短期內拖累自然利率下降的趨勢不太可能反轉，隱含自然利率或將維持在低檔。例如，美國、英國、歐元區及加拿大，以 GDP 加權的自然利率目前約為 0.25%，較金融危機前 20 年的平均值低 2 個百分點以上(見附圖 4)。



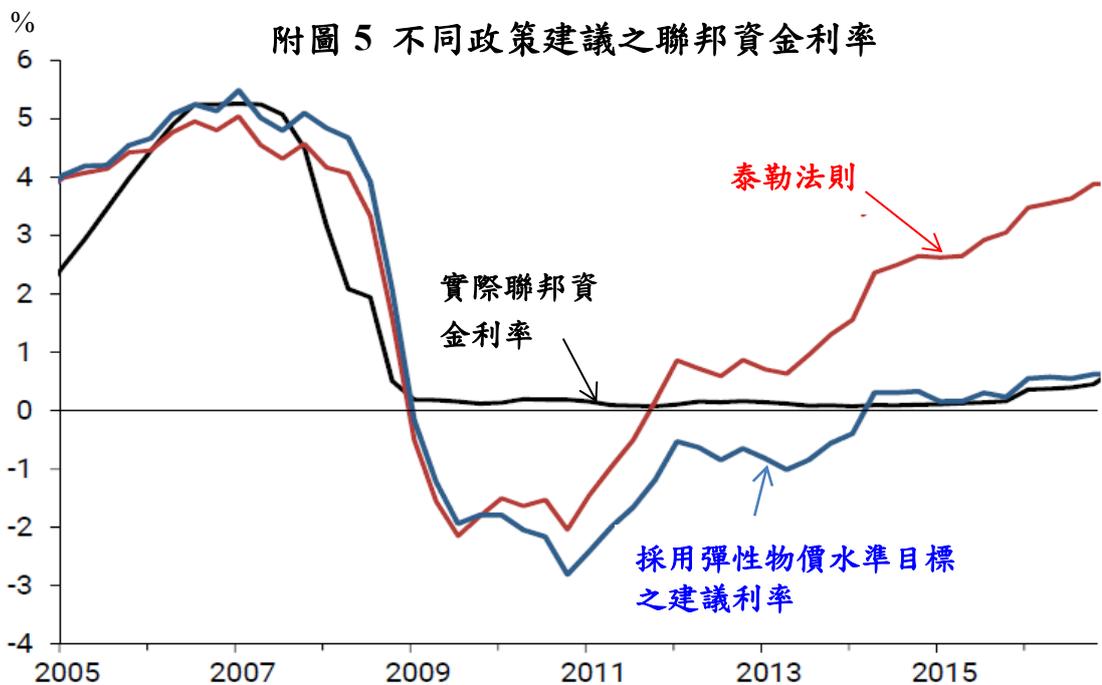
資料來源：Holston, et al. (2016)

(二) 物價水準目標能適應低自然利率環境的原因

1. 當物價成長較目標略低時(如在經濟衰退階段)，央行將試圖讓未來幾年物價水準回升。
2. 為因應持續低通膨的情況，其所採行策略是維持低利率更長一段期間(lower for longer)，此舉將有助物價水準回到期望的水準，並有利穩固通膨預期，即使當利率已受制於下限(lower bound)情況。
3. 觀察物價水準目標的特點，可藉由比較 1993 年泰勒法則及採行

物價水準目標的兩項建議政策。如附圖 5 所示，比較 2005 年⁷至 2016 年期間 1993 年泰勒法則及物價水準目標的建議政策。

4. 計算建議政策利率時⁸，此處通膨係指核心 PCE 物價指數的四季變動率(four-quarter change)，經濟活動則藉由失業率衡量。此外，前述兩法則失業缺口係數均設為-1。為了方便比較，實際的聯邦資金利率以黑線表示。
5. 在物價水準目標下，聯邦資金利率將隨下列因素呈現一對一的變動：(1)通膨(正向關係)；(2)物價水準偏離目標物價的百分比(正向關係)；(3)失業率偏離自然失業率的百分點(負向關係)。
6. 在經濟衰退前及經濟衰退期間，泰勒法則及採行物價水準目標的建議非常接近，兩者唯一不同點在於，在經濟復甦數年且通膨持續低於目標時，儘管失業率改善且通膨逐漸回升至 2%，因通膨持續低於目標，採行物價水準目標策略仍將維持低利率。



資料來源：Williams (2017d)

⁷ 以 2005 年為起始點，主要反映該年經濟被視為接近「物價穩定」及「充分就業」目標。

⁸ 假設實質自然利率為 2%，自然失業率為 5%。

四、採行物價水準目標策略之優缺點分析

(一) 優點

特色	說明
可適應性 (adaptability)	可應付不確定及多變的環境(例如:低自然利率及失業率)
可親近性 (accessibility)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 相較於通膨目標，更容易向大眾解釋物價水準目標，且大眾更自然的想到物價穩定。 2. 物價水準目標提供未來 5 年、10 年及 30 年物價更清楚的描述。 3. 對大眾而言，物價水準目標透明度較高及較明確，特別是利率受制於下限情況。
可靠性 (accountability)	物價水準目標提供一個清楚且可評估的方案，藉由觀察物價水準是否接近其政策目標，以判斷央行是否成功地達成「物價穩定」法定目標。

(二) 缺點

特色	說明
政策必須具有一致性才能奏效	<ol style="list-style-type: none"> 1. 當央行能持續執行物價水準目標，且大眾了解其內涵時才能成功。 2. 物價水準目標並非短期修補低自然利率的方案，而是需要花費許多年才能充分顯成效。
須搭配其他政策	解決低自然利率的問題，需要貨幣政策、財政政策及其他政策搭配。