

臺灣第 14 次景氣循環谷底認定之研究^{*}

劉欣姿^{**}

壹、前言

貳、景氣循環認定方法

參、初步認定結果

肆、第 14 次循環收縮期的
特徵

伍、結論與建議

摘 要

景氣循環的認定是很重要的工作。由於總體經濟活動涵蓋面向非常廣泛，加上景氣傳遞過程相當複雜，為求周延，本研究^{***}參考美國、OECD、日本等作法，運用綜合指數、擴散指數、馬可夫轉換模型、主成分分析等計量方法，參酌當時國內外經濟情勢，綜合研判臺灣第 14 次景氣循環谷底位於 2016 年 2 月。

臺灣經濟從 2014 年 10 月之後進入第 14 次景氣循環收縮期，歷經貿易、生產、投資、消費及信心調查普遍下滑，臺灣經濟成長率亦於 2015 年第 3 季轉呈負成長，至 2016 年 2 月達谷底。2016 年隨全球經濟逐步回穩，加以消費提振措施政策效果發酵，消費回升，經濟成長率自第 2 季起逐季回升。進入景氣擴張期。第 14 次景氣循環收縮期持續 16 個月。

為進一步研究第 14 次景氣循環之特徵，本研究將生產、貿易、投資、消費及信心調查等面向之重要總體指標，經二階段 HP 濾波程序剔除長期趨勢後，與近幾次景氣循環進行比較。發現第 14 次景氣收縮期收縮力道緩和，各經濟部門普遍收縮，且速度均較過去溫和。

^{*} 本文參加國發會 2018 年研究發展作品評選，榮獲經濟財金政策及法制類甲等獎。

^{**} 作者為經濟發展處專員。本文係筆者個人觀點，不代表國發會意見，若有疏漏之處當屬筆者之責。

^{***} 本文研究實證資料以 2018 年 1 月當時可取得的最新統計資料為準。



A Study on Dating of Taiwan's 14th Business Cycle Trough

Hsin-Tzu Liu

Specialist

Economic Development Department, NDC

Abstract

The dating of the business cycle's turning point is a very important job. Because the overall economic activities cover a wide range of aspects and the process of the business cycle transmission is quite complicated, this study refers to the United States, OECD, Japan, and others, using the composite index, diffusion index, Markov switching model and principal component analysis, and consideration of the economic situation at the time. Based on overall analysis of the empirical results, the trough of Taiwan's 14th business cycle occurred in February 2016.

Taiwan's economy entered contraction of 14th business cycle after October 2014. After a general decline in trade, production, investment, consumption and confidence surveys, Taiwan's economic growth rate also turned negative in the third quarter of 2015. The business cycle reached the bottom of the valley in February 2016. In 2016, with the gradual stabilization of the global economy, the effect of consumption-boosting program was fermented, consumption rebounded, and the economic growth rate recovered from the second quarter. The 14th business cycle contraction lasted for 16 months.

In order to further study the characteristics of the 14th business cycle, this study observed changes in production, trade, investment, consumption and confidence surveys. It was found that the contraction force and speed of the 14th contraction period were milder than in the past while the economic sectors generally contracted.

壹、前言

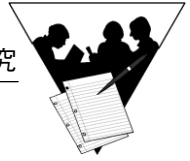
一、研究動機

景氣循環的認定是很重要的工作，藉由認定景氣高峰、谷底日期後，不僅能用來判定經濟指標與景氣關聯性之依據，有助於後續指標檢討與學術工作進行；亦可作為政府政策訂定之參考。為避免事後修正產生困擾，我國景氣循環峰谷認定，係採用事後認定，目前經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development, OECD）已認定 OECD 地區最近一次景氣谷底位於 2016 年 9 月、歐元區經濟政策研究中心（Centre for Economic Policy Research, CEPR）於 2015 年 10 月認定歐元區第 5 次循環谷底在 2013 年第 1 季、日本景氣動向指數研究會於 2013 年 8 月認定第 15 次景氣循環谷底落在 2012 年 11 月，南韓統計局則於 2016 年 6 月認定第 10 次循環谷底在 2013 年 3 月。由此可知，OECD、歐元區、日本、南韓的景氣谷底已過且進行認定。

二、研究背景與目的

（一）國際經濟情勢

2014 年全球經濟雖持續復甦，惟復甦力道疲軟且不均；根據 IHS Markit 統計，2014 全球平均經濟成長率為 2.9%，僅略高於 2013 年。其中美國經濟明顯改善，歐日中復甦力道較弱。2014 年下半年國際油價開始崩跌，衝擊仰賴石油出口的新興國家。而 2014 年 7 月 Global Insight 開始下修世界經濟成長率預測值。



2015 年先進國家復甦步伐減緩，下半年國際原物料價格持續下跌，新興國家與開發中國家成長力度不足，全球經濟慢速拖行。

2016 年 2 月國際原物料價格至低點反彈，下半年起全球經濟逐漸止跌回穩。2016 年全球經濟成長率為 2.5%，2017 年回升至 3.2%。其中，美、歐穩定復甦，但中國大陸因經濟結構調整等因素，經濟走緩。

(二) 國內經濟情勢

第 14 次景氣循環高峰過後，受到全球經濟成長力道減弱、國際油價下跌、中國大陸積極發展供應鏈自主，以及行動裝置需求成長趨緩等因素，出口動能減緩，加上民間消費、固定資本形成增長趨緩。臺灣經濟亦於 2015 第 3 季轉呈負成長 (yoy)。2016 年隨全球經濟逐步回穩，加以消費提振措施政策效果發酵，經濟成長率自第 2 季起逐季回升 (表 1)。

同時，就景氣指標方面，同時指標 (不含趨勢之循環波動) 谷底出現在 2016 年 2 月後開始回升；領先指標於 2016 年 1 月抵達低點後持續上升；落後指標於 2016 年 9 月轉呈上升 (圖 1)。

觀察國內景氣對策信號，自 2015 年 3 月起轉為黃藍燈，之後隨著景氣收縮，在 2015 年 6 月至 2016 年 3 月連續 10 個月出現藍燈，2016 年 4 月轉為黃藍燈，之後隨著景氣復甦，於 2016 年 7 月起連續 9 個月亮出綠燈 (圖 2)，亦顯示國內景氣確實進入擴張期。

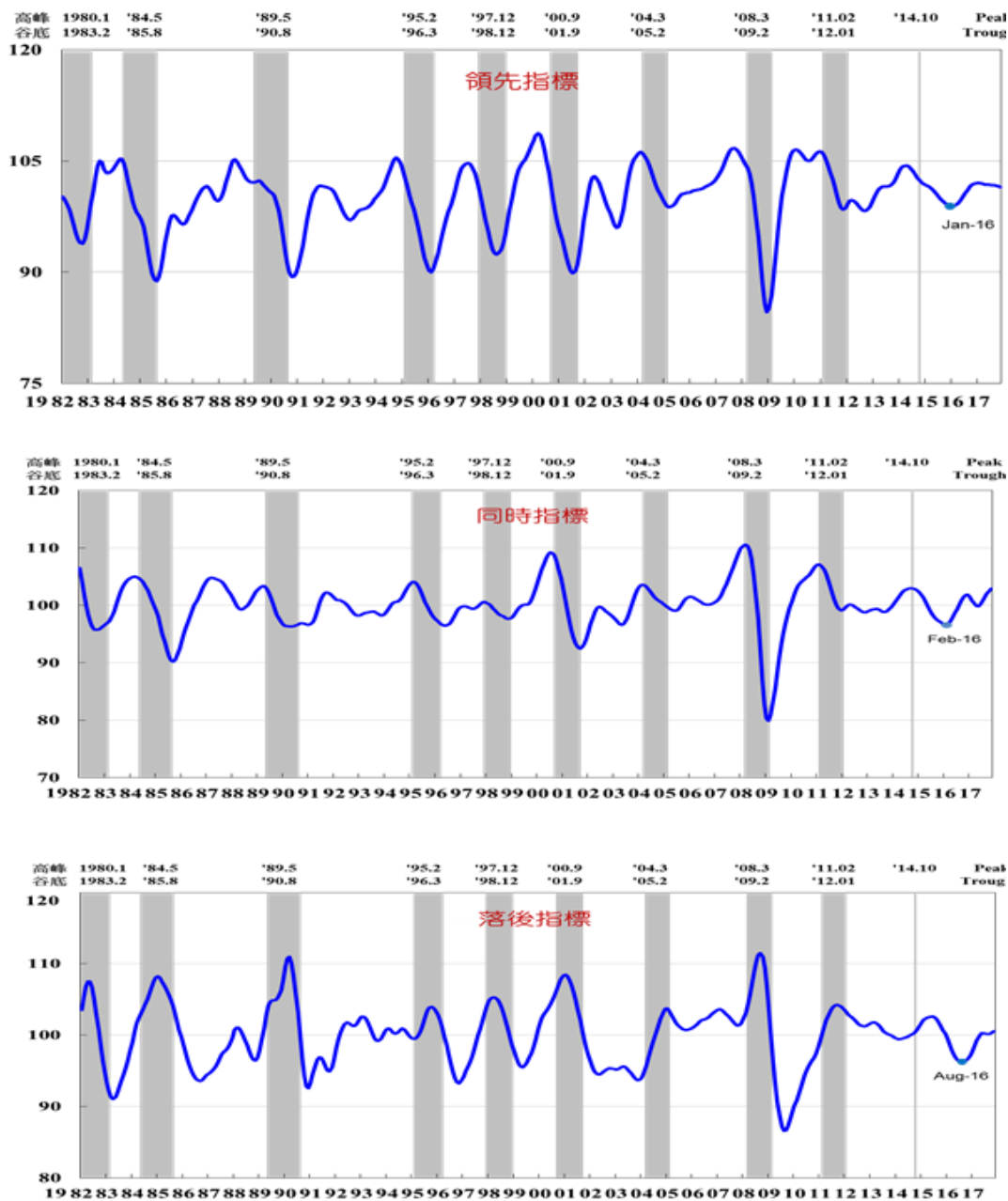
表 1 近幾年臺灣經濟成長率

單位：％

		經濟成長率	民間消費	固定資本形成	商品及服務輸出
2014	Q ₁	3.84	3.06	2.6	4.37
	Q ₂	4.31	3.67	2.14	4.73
	Q ₃	4.39	4.16	3.69	7.49
	Q ₄	3.56	2.86	-0.12	6.67
2015	Q ₁	3.99	3.43	-0.24	6.12
	Q ₂	0.71	3.65	0.89	-1.26
	Q ₃	-0.64	1.11	3.65	-2.97
	Q ₄	-0.54	2.40	2.12	-2.60
2016	Q ₁	-0.30	2.74	-0.09	-4.15
	Q ₂	1.01	1.70	0.14	0.04
	Q ₃	2.04	2.76	3.42	3.49
	Q ₄	2.77	2.08	5.32	7.87
2017	Q ₁	2.64	1.81	4.82	7.34
	Q ₂	2.28	2.05	0.80	5.08
	Q ₃	3.18	2.62	-2.73	11.28
	Q ₄	3.42	3.03	-3.51	6.13

註：r 為修正值，p 為初步統計數，f 為預測數。

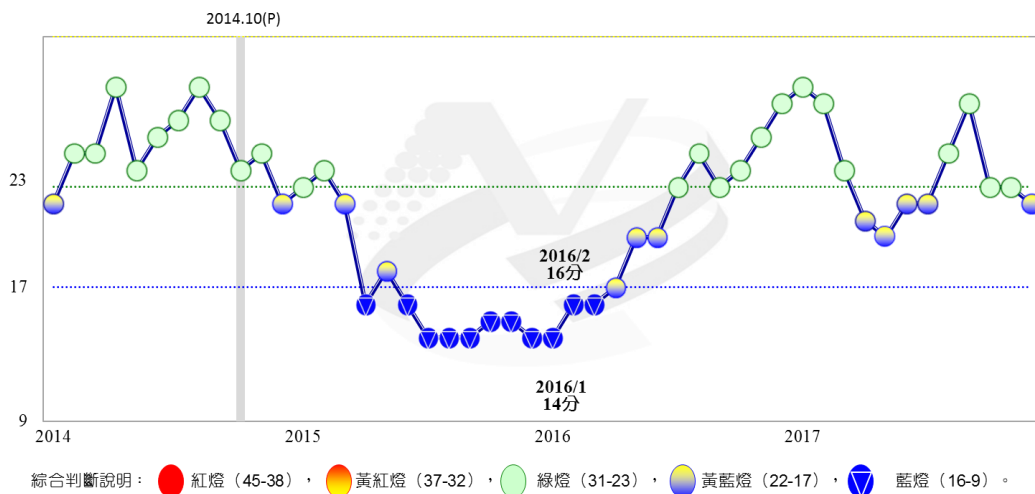
資料來源：行政院主計總處國民所得統計，2018 年 8 月 17 日。



註：陰影區為景氣循環收縮期

資料來源：國家發展委員會

圖 1 臺灣景氣指標（不含趨勢之循環波動）



資料來源：同圖 1

圖 2 近年來景氣對策信號走勢

1954 年迄今，經建會(現已改制為國發會)採用成長循環的概念已認定 13 次景氣循環峰谷、第 14 次景氣循環高峰(表 2)，平均擴張期為 38 個月、收縮期為 15 個月，每次循環平均歷時 53 個月。最近一次認定 2014 年 10 月為第 14 次景氣循環高峰，即 2014 年 11 月開始進入第 14 次景氣循環收縮期，截至 2017 年 12 月，共 38 個月，明顯超過平均收縮期。

(三) 研究目的

綜合國內外經濟情勢、景氣綜合指標、景氣對策信號等變化，加上歷次景氣循環經驗來看，初步研判我國第 14 次景氣循環谷底已過，令人好奇的是，景氣谷底精確的時間點在何時？造成此次景氣由收縮轉變為擴張的原因？除了國際因素，是否存在國內因素？循環性因素或結構性因素？藉由觀察這段歷史經驗，為我們帶來什麼啟示？

表 2 臺灣歷次景氣循環基準¹日期

循環次	高峰 (年月)	谷底 (年月)	持續期間		
			擴張期	收縮期	全循環
	-	1954.11	-	-	-
第 1 次	1955.11	1956.09	12	10	22
第 2 次	1964.09	1966.01	96	16	112
第 3 次	1968.08	1969.10	31	14	45
第 4 次	1974.02	1975.02	52	12	64
第 5 次	1980.01	1983.02	59	37	96
第 6 次	1984.05	1985.08	15	15	30
第 7 次	1989.05	1990.08	45	15	60
第 8 次	1995.02	1996.03	54	13	67
第 9 次	1997.12	1998.12	21	12	33
第 10 次	2000.09	2001.09	21	12	33
第 11 次	2004.03	2005.02	30	11	41
第 12 次	2008.03	2009.02	37	11	48
第 13 次	2011.02	2012.01	24	11	35
第 14 次	2014.10	?	33	-	-
平 均			38	15	53

資料來源：國家發展委員會

貳、景氣循環認定方法

本研究綜合參考美國、OECD、日本等作法，採用綜合指數、擴散指數、馬可夫轉換模型 (Markov Switch Model)、主成分分析等計量方法進行初步分析，並輔以當時國內外經濟情勢、景氣循環 3P 特質²，研究第 14 次景氣循環谷底確切的時點。

¹ 景氣循環基準日期指景氣循環高峰及谷底的時間點。一旦高峰及谷底日期確認，景氣循環的擴張期與收縮期也就能確定。

² Banerji (1999) 提出 3P 的概念，分析景氣循環的顯著性 (pronounced)、普遍性 (pervasive) 與持續性 (persistent)。

一、景氣循環的意義與類型

依據 Burns 與 Mitchel 定義：「景氣循環（business cycle）係指國家總體經濟活動的波動；一個循環是指許多經濟活動大約同時由復甦、擴張而達到高峰，再經由收縮、衰退而至谷底，然後回到復甦的過程。這一連續的變動會週而復始但不定期的發生，其持續期間由一年以上到十年或十二年不等。」³由於經濟發展型態不同，有關景氣循環的測定有兩種不同的概念，一種為古典循環（classical cycles），係以經濟活動水準值的上下變化來衡量景氣波動；另一種成長循環（growth cycles），觀察經濟活動去除長期趨勢（deviation to trend）後之變化情形。

而臺灣屬於成長型經濟，宜用成長循環的概念來觀察景氣循環，自 1982 年以來，季調後實質國內生產毛額（GDP）存在明顯的長期成長趨勢（圖 3），如用古典循環的概念來看，經濟活動水準值幾乎都在上升，不易衡量景氣的變化。

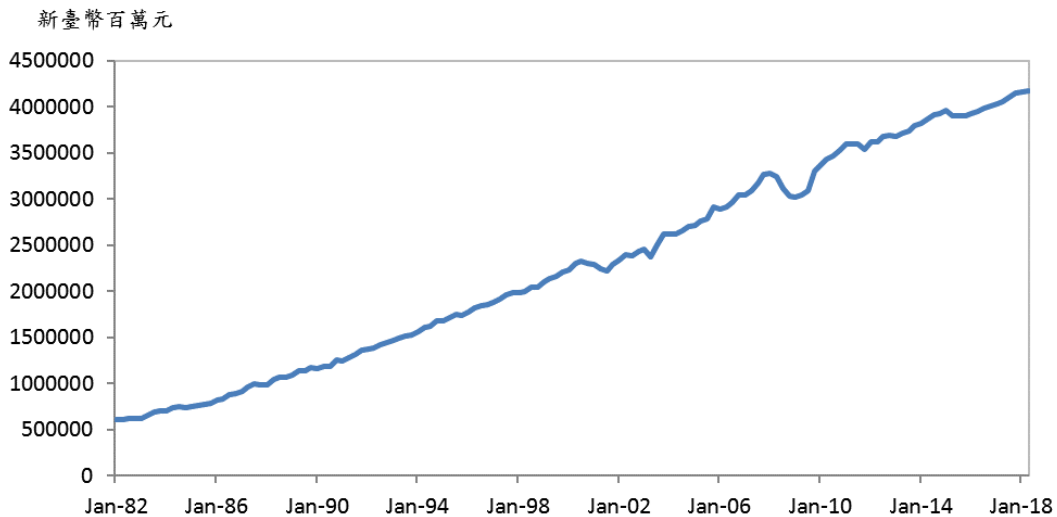
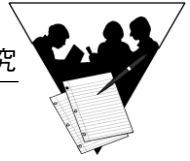
另外，採用成長循環的觀念，估計長期趨勢時，存在技術上複雜度，因而產生成長率循環（growth rate cycles）概念⁴。然而成長率循環常受到基期因素影響，導致統計結果偏離經濟直覺。

二、國外的作法

（一）美國國家經濟研究局（National Bureau of Economic Research, NBER），以就業、生產、所得及銷售四大部門代表性指標，針對各代表性指標進行分析，再輔以 GDP 資料做綜合性研判基準日期，最後由 Business Cycle Dating Committee 做最終確認。

³ Burns and Mitchell (1946)

⁴ 徐志宏、周大森 (2010)



資料來源：行政院主計總處，2018 年 8 月 17 日。

圖 3 臺灣季調後季 GDP

(二) 日本內閣府社會經濟綜合研究所則是以同時指標構成項目編製歷史擴散指數 (historical diffusion index) 判定基準日期，最後由景氣動向指數研究會完成認定。

(三) OECD 採用成長循環概念，以月 GDP 為基準循環數列進行轉折點認定。

三、本研究採取計量方法

(一) 綜合指數法

1. 綜合指數法簡介

由於總體經濟活動涵蓋經濟的不同面向，且部門間傳遞過程非常複雜，因此很難用單項指標衡量景氣的波動。目前國發會觀測景氣主要採用 OECD 方法編製景氣綜合指標。如果參照 OECD

僅用 GDP 單一數列進行景氣循環基準日期判定，會存在季資料且修正頻率及幅度較大等問題。有部分學者認為景氣循環的衡量，最好從各個重要部門找出代表總體經濟的多項指標綜合研判之⁵。因此，我國參考 NBER 的概念，從總體經濟中生產、銷售、就業及貿易等各層面，分別選取代表性指標，利用綜合指數法合成為單一基準循環數列⁶，再對景氣循環峰谷予以綜合研判。

關於基準循環數列構成項目之選取，係考量「經濟重要性」、「循環對應性」、「統計充足性」、「時間一致性」、「曲線平滑性」、「資料及時性」等標準⁷，篩選多種經濟面向反映當時景氣的指標。國發會參考黃裕烈（2012）研究，並依據上述標準，自2013年發布7月新版景氣指標與對策信號時，基準循環數列構成項目修訂為實質國內生產毛額、工業生產指數、製造業銷售量指數、批發、零售及餐飲業營業額、非農業部門就業人數、實質海關出口值等6條數列（表3）。

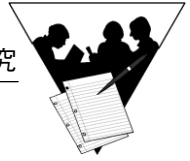
表3 綜合指數-基準循環數列構成項目表

構成項目	資料期間
實質國內生產毛額	1982Q1～2017Q4
工業生產指數	1982M1～2017M12
製造業銷售量指數	1982M1～2017M12
批發、零售及餐飲業營業額	1999M1～2017M12
非農業部門就業人數	1982M1～2017M12
實質海關出口值	1982M1～2017M12

⁵ 蕭峰雄、洪慧燕（1992）

⁶ 基準循環數列為重要，且足以代表該經濟體景氣變化的數列。

⁷ The Conference Board（2001）、許秀珊（2008）



2. 編製方法⁸

- ◆ 構成項目經季節調整、剔除長期趨勢，並平滑化與標準化。
- ◆ 以相同權重加權平均合成基準數列

3. 峰谷判定原則

綜合指數法的優點為基準循環數列能直接反應景氣變化的強弱、可有效捕捉我國景氣波動的轉折點，但存在研究限制，如：合成項目權數為給定的，非模型決定；無法將擴張期與收縮期的狀態轉換融入模型中。

基於前述優點，本研究利用 Bry and Boschan (1971) 轉折點判定規則，針對基準循環數列，進行轉折點之認定：

- ◆ 轉折點不能出現在數列的起始 6 個月內與結束前 6 個月內。
- ◆ 全循環週期不得少於 15 個月。
- ◆ 擴張期或收縮期不得少於 5 個月。
- ◆ 若相近區域出現兩個以上轉折點，選擇時間較晚之轉折點。
- ◆ 第一個高峰（谷底）值不得低於（高於）其至數列起始間之任何值；最後一個高峰（谷底）值不得低於（高於）其至數列結束間之任何值。
- ◆ 不考慮突發性且影響期間甚短之極端值。

⁸ 綜合指數編製方法請參考台灣景氣指標月刊。

(二) 擴散指數法

1. 擴散指數法簡介

由於景氣波動時，經濟體各部門不見得同時發生變化，有可能從某些部門滲透擴散到其他部門，為廣泛衡量景氣循環擴散程度，故綜合生產、消費、投資、貿易等各部門景氣變動，納入擴散指數中。基於上述概念，我們選取一組對景氣變動敏感，且具有代表性之指標（表4），編製成擴散指數（DI）。

$$DI = 50 + 50 \times (\text{上升構成項目數} - \text{下降構成項目數}) / \text{總構成項目數} \quad (1)$$

擴散指標基於上述概念計算，數值介於 0~100 之間。

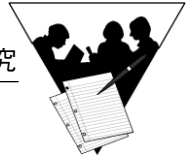
表 4 擴散指數法構成項目表

構成項目	資料期間
工業生產指數	1982M1~2017M12
電力（企業）總用電量	1982M1~2017M12
製造業銷售量指數	1982M1~2017M12
商業營業額	1999M1~2017M12
非農業部門就業人數	1982M1~2017M12
實質海關出口值	1982M1~2017M12
實質機械及電機設備進口	1998M1~2017M12

2. 編製方法⁹

鑒於臺灣經濟指標成長趨勢明顯，對上月、對 3 個月前及對 6 個月前計算變動率均無法得出理想結果，且各構成項目變動率

⁹ 徐志宏（2012）、董文泉、高鐵梅、姜詩章、陳磊（1998）



彼此差異甚大，難以給定一致的標準。一般而言，把本月值與上月值相比是最理想的，但與上月比的資料可能因不規則變化而產生偏差，為避免這種偏差，可對指數進行加權移動平均。故本研究改用下列步驟計算：

- ◆ 將各構成項目去除長期趨勢、平滑化、標準化。
- ◆ 分別將經上述處理後之構成項目當月數值，與上月數值相比較，若較上月增加者給定數值 1，與上月相同者給定數值 0.5，較上月下降者給定數值 0。
- ◆ 加總各構成項目結果，除以總構成項目項數，再乘以 100，即為 DI。
- ◆ 為使擴散指數較為平滑以利於景氣轉折點之認定，將前述 DI 進行加權移動平均¹⁰，得到加權移動平均擴散指數 (MDI)。

3. 峰谷判定原則

若景氣處於擴張期，此時經濟活動熱絡，多數指標呈上升趨勢 (DI>50)，然當景氣擴張速度開始減緩，經濟指標反轉向下時，DI 即逐漸下滑，而 DI 由上而下穿越 50 之前一月份即為景氣高峰；若景氣處於收縮期，多數指標下降 (DI<50)，其後景氣逐漸復甦，上升指標逐漸增加，DI 由下而上穿過 50 之前一月份即為景氣谷底。

此種方法的優點，擴散指數變化可代表總體經濟部門擴張或收縮的擴散狀態、變動方向，且捕捉景氣循環能力優良；惟無法反應景氣波動幅度之大小。

¹⁰ 5 項加權平均公式：(DI_{t-4} + 2DI_{t-3} + 3DI_{t-2} + 4DI_{t-1} + 5DI_t + 4DI_{t+1} + 3 DI_{t+2} + 2DI_{t+3} + DI_{t+4}) / 25

(三) 馬可夫轉換模型

1. 馬可夫轉換模型簡介

馬可夫轉換模型善於捕捉時間數列資料發生狀態轉換的特性，正好有助於分析景氣循環中擴張期與收縮期彼此遞換的現象。自從 Hamilton (1989) 首先提出單變量 (univariate) 馬可夫轉換模型，藉由美國 GDP 進行高成長與低成長間狀態變化的景氣循環研究以來，馬可夫模型就已被廣泛應用於景氣循環文獻中，例如：Kim and Nelson (1999)、Chauvet and Hamilton (2005)。

假設有高成長與低成長兩個狀態，每個狀態以自我迴歸模型為描述，允許截距項在兩種狀態下（如擴張與收縮、高成長與低成長等）有不同的數值：

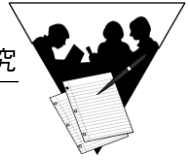
$$y_t = \begin{cases} \alpha_0 + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \varepsilon_t & \text{if } S_t = 0 \text{ (低成長期)} \\ \alpha_1 + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \varepsilon_t & \text{if } S_t = 1 \text{ (高成長期)} \end{cases}$$

此外，假設前後期的狀態變動是有關連性且持續性，由一階馬可夫過程描述：

$$P(S_t = 0 | S_{t-1} = 0) = p, P(S_t = 1 | S_{t-1} = 1) = q$$

2. 測試數列

因國內文獻指出 1987 年或 1989 年經濟成長可能發生結構性轉變，應以 1990 年後資料為分析基礎。以往測試經驗，由於經濟成長率資料 2000 年後，波動性明顯增加，為使模型配適較佳，本研究採用 2000 年後資料作為估計期間，選擇重要經濟變數，就單變數模型進行測試。



單變數模型變數：實質 GDP (月)、基準循環 (月)、同時指標 (月)。

3. 估算方法

◆ 採用數列經季節調整、剔除長期趨勢，並平滑化與標準化

◆ 關於模型參數之估計

本研究仿徐士勛、管中閔 (2001) 採取紀卜斯抽樣法 (Gibbs sampling) 進行模型中參數的估計。貝氏觀點下的模擬方法，研究者設定事前機率之參數與起始值後，透過反覆交替的抽樣程序，即可模擬模型參數與狀態變數的事後分配，我們以事後平均數估計參數與狀態變數的機率值，如 $P_r(S_t=1|y_t)$ 。模擬次數 6000 次，前 1000 次忽略不計，以消除起始值干擾。

4. 峰谷判定原則

本研究以高成長機率值 0.5 為狀態劃分界線

若 $P_r(S_t=1|y_t) > 0.5$ 且 $P_r(S_{t+1}=1|y_t) < 0.5$ ，則推論第 t 期為高峰。

若 $P_r(S_t=1|y_t) < 0.5$ 且 $P_r(S_{t+1}=1|y_t) > 0.5$ ，則推論第 t 期為谷底。

(四) 主成分分析法

1. 主成分分析法簡介

假設各部門經濟指標的波動可分為自我的特定波動和共同的景氣波動，其中共同的景氣波動無法直接觀察的變數所描繪，此變數稱為共同因子。Stock and Watson (2002) 利用統計方法中的主成分分析 (principal component analysis)，自大量的總體資料中

萃取出主要因子當作指標變數，然後再利用這些指標變數建立一個簡單的線性預測模型，以預測美國景氣的走勢。

雖然主要因子可能不只有一條數列，但我們目標找出反映大部分總體變數的共同變動情況，假設每個經濟變數與主要因子間存在線性組合關係，最適因子個數為 1，則模型簡化為：

$$\begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{N1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{1T} & \cdots & x_{NT} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f_{11} \\ f_{12} \\ \vdots \\ f_{1T} \end{bmatrix} [l_{11} \quad l_{21} \quad \cdots \quad l_{N1}] + \begin{bmatrix} \varepsilon_{11} & \cdots & \varepsilon_{N1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \varepsilon_{1T} & \cdots & \varepsilon_{NT} \end{bmatrix}$$

x_{it} 為第 i 個經濟變數在時間 t 的觀察值， f_{1t} 為主要因子在時間 t 的數值； l_{i1} 稱為因子負載 (factor loading)，表示主要因子對第 i 個經濟變數的影響力，而 ε_{it} 為干擾項。

2. 測試數列

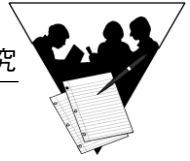
檢視修正指標時蒐集之數列，從中挑選具經濟重要性者共 121 條數列，涵蓋生產、銷售、信心調查、物價、工商業營運動態、金融、貿易及勞動市場等面向。本研究只利用其中與景氣同時波動的數列，減少領先或落後數列的干擾。

3. 估算方法

本研究仿照黃裕烈 (2012) 採用最小平方法估算出主要因子數列。

4. 峰谷判定原則

由於主要因子數列，客觀地運用各項總體變數所蘊含的資訊，反應景氣的波動幅度。因此，仿照綜合指數法運用 Bry and Boschan (1971) 轉折點判定規則進行峰谷判定。



參、初步認定結果

一、綜合指數法

由圖 4 可看出，用綜合指數法所合成的基準循環數列之歷次峰谷，與國發會公布已認定的時點相當一致，顯示其反應景氣波動的能力穩定且良好。第 14 次景氣循環開始後，基準循環數列在 2014 年 10 月高峰後，在 2016 年 1 月出現明顯的景氣谷底轉折點，並持續上升至 2017 年 12 月，累計增幅達 6.49%。相近區域未出現更低的點，顯現此點非突發性的短暫波動，符合 Bry and Boschan (1971) 轉折點判定規則。

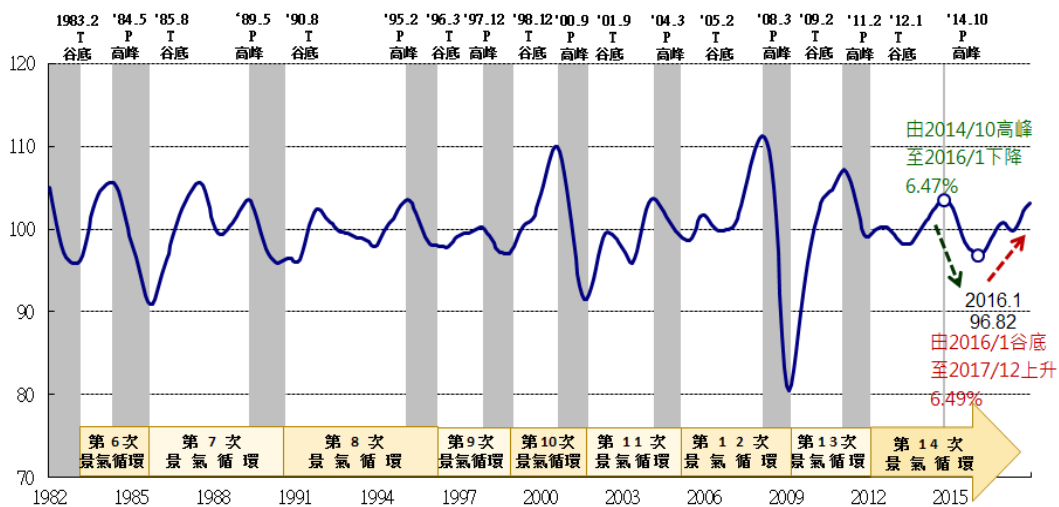


圖 4 綜合指數-基準循環數列

二、擴散指數法

圖 5 顯示，在 2016 年 2 月時擴散指數為 48.00，小於 50；但在 3 月時已升為 61.14，大於 50，依據本研究的判定規則，由下

而上穿越 50 之前一月份即為景氣谷底。因此擴散指數法認定的谷底日期在 2016 年 2 月，與綜合指數法的結果接近。

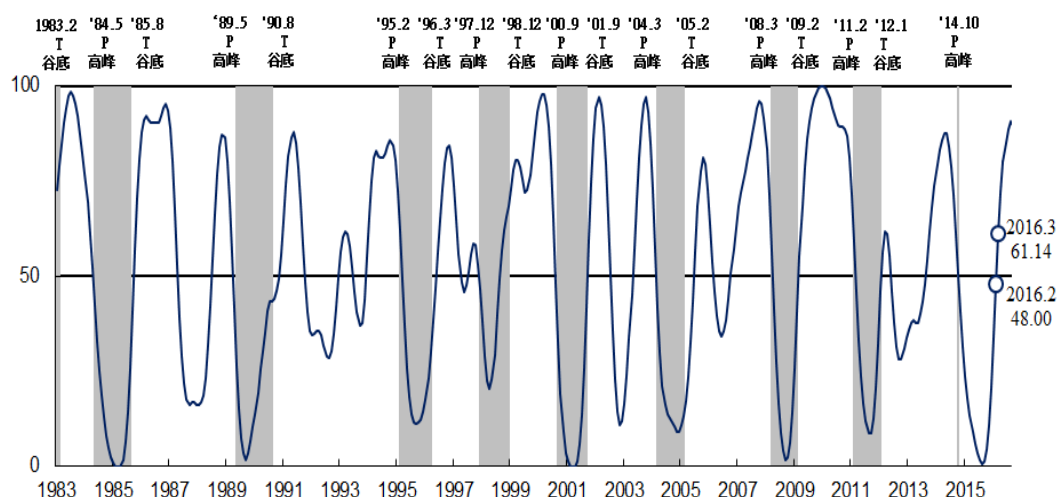
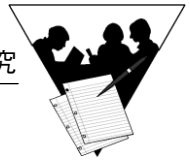


圖 5 擴散指數

三、馬可夫轉換模型

許多文獻發現臺灣經濟在 1990 年代以後發生結構性轉變，而徐志宏、周大森（2010）研究，觀察經濟成長率資料發現，2000 年後比 1990 年代展現較明顯的波動性。據此，本研究為了讓馬可夫轉換模型能有最佳的結果，選擇 2000 年後之資料，單變數模型候選數列包含實質 GDP¹¹、剔除長期趨勢之基準循環數列、月 GDP、非農部門就業人數；雙變數模型則採用實質 GDP 與非農就業部門進行測試。

¹¹ 拆解成月資料，未經平滑化、標準化處理。



實證測試結果中，由於實質 GDP、基準循環數列、同時指標等「月頻率」資料，估計結果表現不理想。若採用實質 GDP 從 1976 年 Q1 迄今的季資料，並劃分 2000 年前後 2 個階段，分段標準化後再估計 MSI-AR 模型。由圖 6 可觀察，此模型在近幾次循環轉折附近，有發生狀態轉換之現象，而在 2014 年 10 月之後，2015 年第 3 季月平滑化收縮期機率為 0.31，小於 0.5，表示為收縮期之可能性很高；但 2015 年第 4 季月機率驟升為 0.66，高於 0.5，表示為擴張期之可能性很高。因此，2015 年第 3 季可能存在景氣谷底。

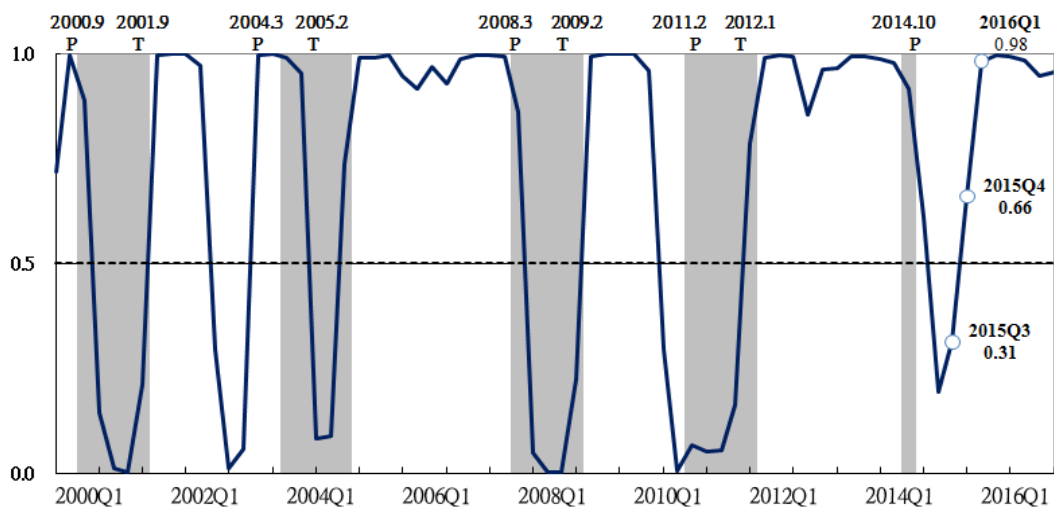


圖 6 馬可夫轉換模型之平滑化擴張機率-實質季 GDP

四、主成分分析法

主成分分析法特點在於客觀地運用各項總體變數所蘊含的資訊，將大量的總體資料中萃取出主要因子數列，反映大部分總體

變數的共同變動情況，以描述臺灣景氣循環波動。本研究使用的總體資料涵蓋生產、銷售、信心調查、物價、工商業營運動態、金融、貿易及勞動市場等面向，具經濟重要性共 105 條數列。主要因子數列在 2016 年 2 月出現谷底轉折點，如圖 7。

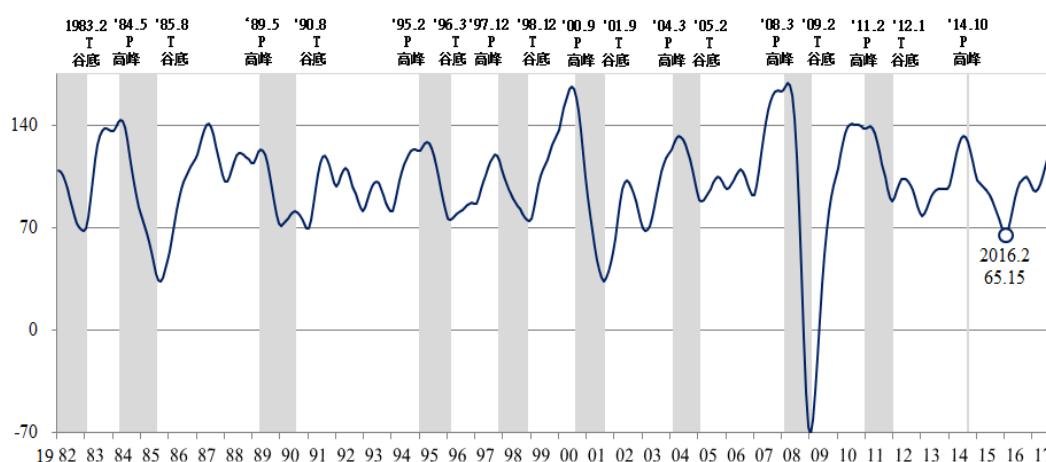


圖 7 主要因子數列

五、綜合研判

(一) 實證結果初步彙整

透過綜合指數法、擴散指數法、主成分分析法等計量方法分析，第 14 次景氣谷底可能落在 2016 年第 1 季，惟馬可夫轉換模型則認定 2015 年第 3 季有轉折點。由表 5 可知，馬可夫轉換模型與其他三種方法的結果差異較大，主成分分析法與擴散指數法均認定高峰在 2016 年 2 月，而綜合指數法認定 2016 年 1 月。



表 5 第 14 次景氣循環可能谷底之認定結果

	第 13 次循環		第 14 次循環	
	高峰	谷底	高峰	谷底
綜合指數法	2011.2 (已發布)	2012.1 (已發布)	2014.10 (已發布)	2016.1
擴散指數法				2016.2
主成分分析				2016.2
馬可夫轉換模型				2015.Q3

(二) 景氣循環轉折點的初步確認

在應用適合的計量方法找出景氣循環谷底後，配合當時的經濟情勢輔助判斷，確認 2016 年 2 月應為臺灣第 14 次景氣循環谷底，且排除 2015 年第 3 季及 2016 年 1 月為轉折點，主要理由如下：

1. 排除 2015 年第 3 季的轉折點

回顧 2015 年外貿動能明顯減緩，勞動市場受景氣走緩影響，民間經濟氛圍尚未好轉，國內景氣仍在收縮階段，去除長期趨勢的實質機械及電機設備進口值、實質海關出口值、工業生產指數、批發、零售及餐飲業營業額、消費者信心指數、就業人數、失業率（倒數）、經常性薪資呈現下降，因此，景氣谷底應不在 2015 年。

由表 6 可看出，國內重要經濟指標經剔除長期趨勢後，發現工業生產、實質海關出口值等同時反應景氣之重要經濟指標，谷底轉折點多出現在 2016 年第 1 季，顯示第 14 次景氣循環谷底位

在 2016 年第 1 季的機率最高，故排除 2015 年 第 3 季的轉折點。

表 6 國內重要經濟指標谷底轉折點

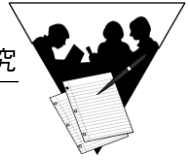
項目	年月
製造業營業氣候測驗點	2015 年 10 月
工業生產指數	2015 年 12 月
股價指數	2016 年 1 月
實質機械及電機設備進口值	2016 年 1 月
實質海關出口值	2016 年 1 月
製造業銷售量指數	2016 年 1 月
電力(企業)總用電量	2016 年 2 月
批發、零售及餐飲業營業額	2016 年 3 月
失業率	2016 年 5 月
經常性薪資	2016 年 6 月
就業人數	2016 年 8 月
消費者信心指數	2017 年 1 月

註：1. 各指標高峰轉折點，係經剔除長期趨勢後計算而得。

2. 由於失業率與景氣波動呈反向關係，故失業率取倒數後，才判斷高峰轉折點。

2. 排除 2015 年第 3 季及 2016 年 1 月的轉折點

檢視當時的經濟情勢，2015 年第 4 季政府提出「消費提振措施」(執行期間 2015 年 11 月 7 日至 2016 年 2 月 29 日)，2016 年 1 月 16 日總統大選結果底定，同年 2 月 6 日台南地震，唯冠金龍大樓倒塌，南科電子及半導體廠商生產設備受創，2 月國內經濟情勢仍處低迷階段。



2015 年 12 月 16 日美國自 2006 年 6 月以來首度升息、日本政府通過稅負減免方案；2016 年 1 月全球商品期貨指數 CRB 開始回升、日本央行調降金融機構存放央行超額準備金利率；同年 2 月 TPP 12 成員國正式簽署協定、國際油價觸底反彈；同年 3 月歐洲央行宣布擴大量化寬鬆及調降利率。

2016 年 2 月景氣反轉向上，綜合判斷分數開始回升；景氣燈號於 2016 年 4 月脫離藍燈，轉呈黃藍燈，同年 7 月回升至綠燈。綜上所述，國內經濟情勢在 2016 年 2 月後明顯變化，故 2016 年 1 月亦不應為谷底轉折點。

(三) 3P 特質的檢視

Banerji (1999) 提出 3P 的概念，分析景氣循環的顯著性 (Pronounced)、普遍性 (Pervasive) 與持續性 (Persistent)。本研究依照上述概念，參考徐志宏(2012)設計的衡量指標，針對可能高峰，進行 3P 特質檢視，確認該景氣轉折點相較歷次景氣循環而言，是否合理。研究發現，第 14 次景氣循環谷底 (2016 年 2 月) 符合 3P 特質。

1. 顯著性 (Pronounced)：一個有意義的景氣轉折點，必須滿足轉折點後的景氣發生顯著性的改變。觀察 2016 年 2 月後，截至 2017 年 12 月同時指標回升幅度為 6.85%，已接近 2001 年 9 月第 10 次谷底之反轉累計增幅(7.85%) (圖 8)，符合顯著性。
2. 普遍性 (Pervasive)：有意義的景氣轉折點還必須具備普遍性，亦即轉折點後大部分經濟指標都出現轉折；觀察同時指標之 7 個構成項目，2016 年 2 月已有「4 項」呈現上升，3 月上升構成項目已「超過半數(5 個)」，顯示 2016 年 2 月起，景氣

反轉向上的擴散程度非常明顯。(表 7)，故認定 2016 年 2 月為第 14 次景氣谷底，符合普遍性。

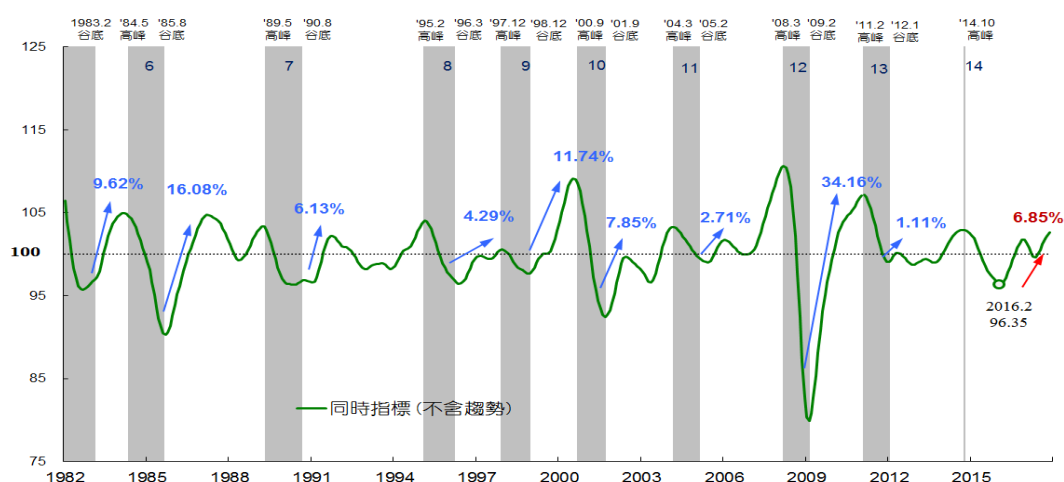


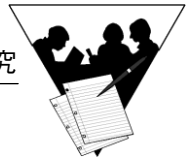
圖 8 歷次景氣循環谷底後同時指標不含趨勢指數回升幅度

表 7 同時指標構成項目之變化

年	2014												2015												2016											
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
工業生產指數	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
電力(企業)總用電量	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
製造業銷售量指數	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
批發、零售及餐飲業營業額	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
非農業部門就業人數	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
實質海關出口值	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
實質機械及電機設備進口值	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
上升個數	6	6	6	6	7	6	6	6	5	3	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	5	6	6	6	6	6	7	7	6	
數列個數	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	

註：1、+表示較上月上升，-表示較上月下降。

2、同時指標之構成項目均經季節調整、剔除長期趨勢，並平滑化及標準化。



3. 持續性 (Persistent)：有意義的景氣轉折點不能只是發生短期的景氣變化，景氣方向改變必須持續一段時間，轉折點才能被合理認定為高峰或谷底。自 2016 年 2 月起，截至 2017 年 12 月，同時指標已連續上升 22 個月，顯示景氣復甦持續一段期間，並非只是短期現象 (圖 9)。

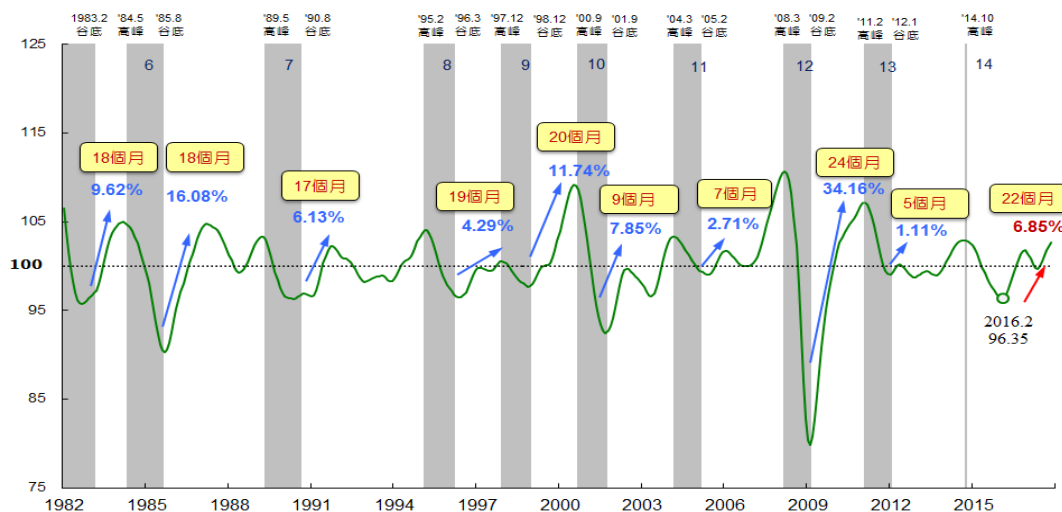


圖 9 歷次景氣循環谷底後同時指標不含趨勢指數持續回升月份數

肆、第 14 次景氣收縮期的特徵

一、落底時間拖延

每次景氣循環都有其特性，一旦第 14 次景氣谷底確定後，即表示確認此次循環收縮期，邁向第 15 次循環擴張期。為了解此次景氣循環收縮期與過去之差異，本研究觀察近幾次景氣循環走勢，用歷次景氣高峰為基準判斷收縮速度，以歷次景氣谷底為基準判斷復甦力道。由圖 10 可發現，第 14 次景氣循環雖然收縮

情況較不明顯，但收縮期間拖的比較長。由圖 11 可發現，第 15 次景氣循環呈現緩慢復甦，惟力道較第 14 次循環強。

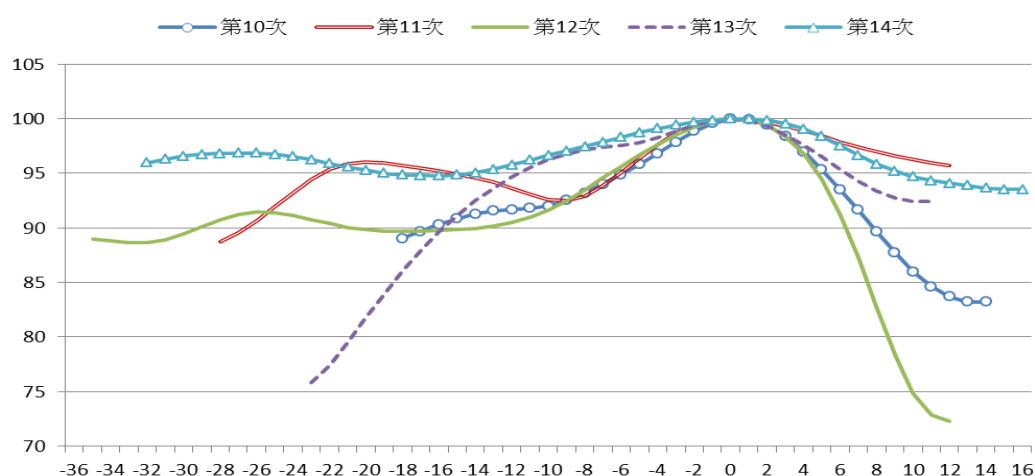


圖 10 近幾次景氣循環走勢（各循環高峰=100）

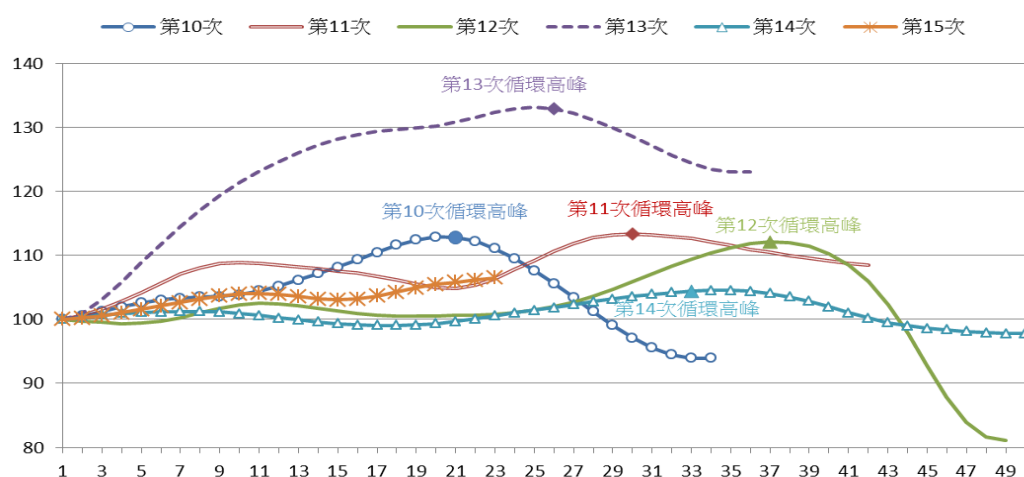
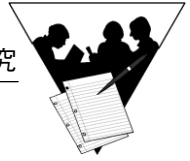


圖 11 近幾次景氣循環走勢（各循環谷底=100）



二、總體經濟變化

為進一步研究第 14 次景氣循環收縮期之細部特徵，將重要總體指標剔除長期趨勢後，觀察景氣谷底前 12 個月及後 23 個月走勢，並與第 10 次至第 13 次循環谷底前後平均進行比較。

(一) 外需

由於全球經濟成長力道減弱、國際油價下跌、中國大陸積極發展供應鏈自主，以及行動裝置需求成長趨緩等因素，出口動能減緩。輸出實質成長率於 2015 年第 1 季起逐漸下滑。2016 年第 2 季隨著國際經濟逐漸改善，出口動能才逐漸回溫。由圖 12 可發現，進入第 14 次景氣循環收縮，收縮情況較過去緩和。15 次景氣循環擴張期出口復甦力道較過去弱。

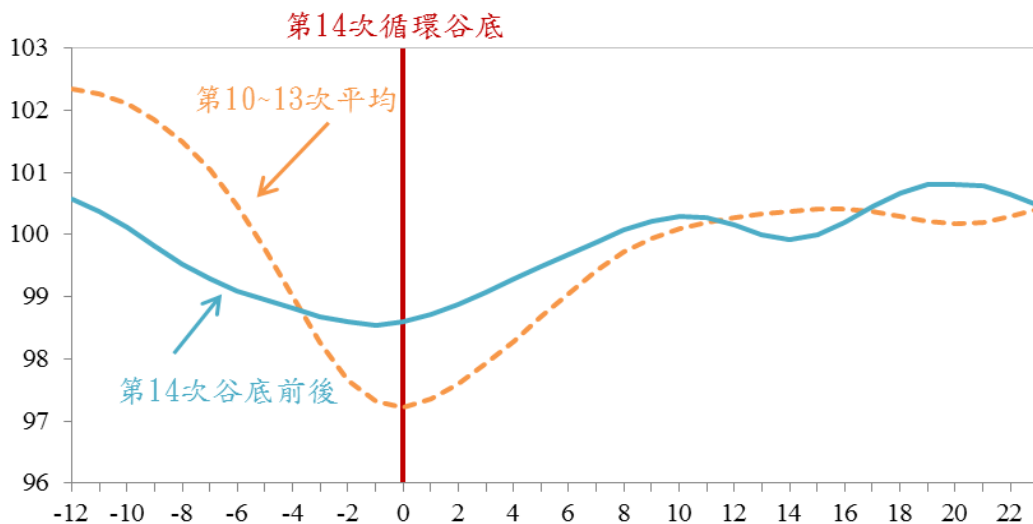


圖 12 實質海關出口值走勢

(二) 內需

1. 消費

2015 年上半年民間消費相對活絡，主要受惠於就業情勢改善，以及國人出國旅遊人數增加；第 3 季受景氣降溫影響，消費力道轉緩，但第 4 季政府「消費提振措施」點火帶動，消費回升。2016 年上半年，國內薪資增幅低緩，加以景氣復甦力道偏弱，限縮民間消費成長動能，隨著景氣逐漸回溫，消費穩定成長。由圖 13 可知，剔除長期趨勢之批發、零售及餐飲業營業額於 2014 年 11 月開始下滑，減速力道較以往溫和，直到進入第 15 次景氣循環擴張期，反彈力道明顯。

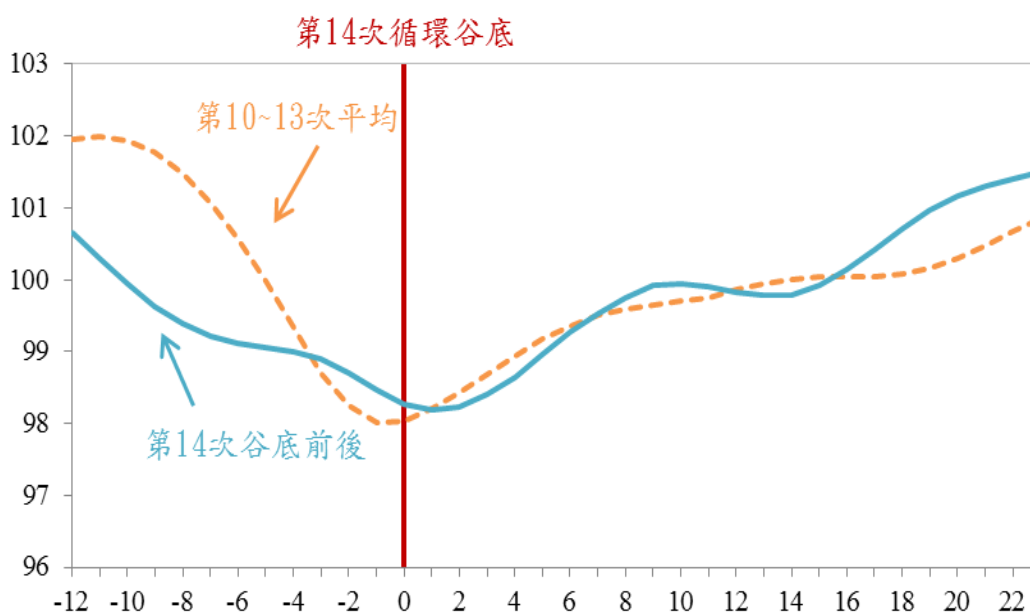
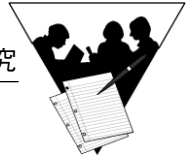


圖 13 批發、零售及餐飲業營業額走勢



2. 投資

2015 年固定投資仍屬平穩，2016 年上半年因營建投資保守，民間投資實質成長率第 1 季及第 2 季僅為 0.50% 及 1.58%；下半年因半導體及相關業者高階產能投資延續，及航空業者擴編機隊，第 3 季強勁成長 4.17%。由圖 14 可知，剔除長期趨勢之實質機械及電機設備進口值於 2014 年月 6 月開始下滑，直到 2016 年 1 月後，轉為上升，反彈力道甚強。

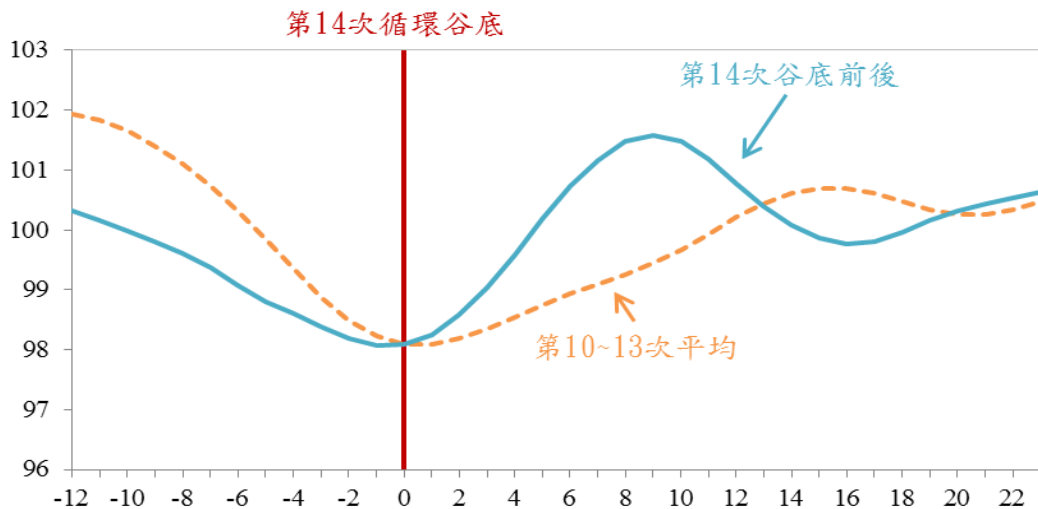


圖 14 實質機械及電機設備進口值走勢

(三) 生產

自 2015 年受全球景氣成長不如預期影響，出口持續下滑，工業生產指數成長力道日漸轉弱，至 2015 年 12 月季調後衰退至 -6.7%，之後才開始逐漸回升，直至 2016 年 5 月方脫離連續 1 年之負成長。由圖 15 可知，剔除長期趨勢之工業生產指數於 2014 年 12 月開始下滑，在 2016 年 1 月轉為上升。

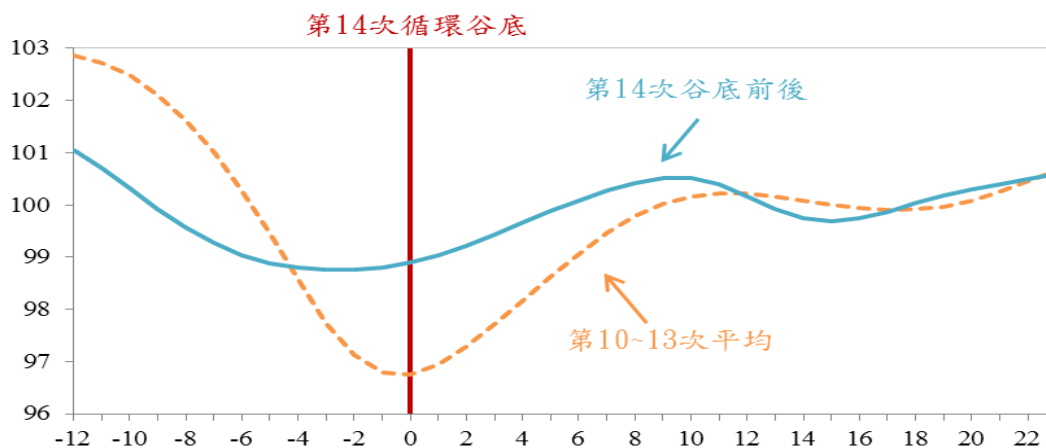


圖 15 工業生產指數走勢

(四) 勞動市場

失業率也因經濟走緩，從 2015 年下半年起快速攀升，2016 年 4 月季調後失業率更進一步升至 3.97%；之後開始呈現下滑。由圖 16 可知，剔除長期趨勢之失業率於 2015 年 4 月開始上升，在 2016 年 5 月達到最高點後，6 月轉呈下滑。但在進入第 14 次景氣收縮期間，失業率未見明顯惡化。

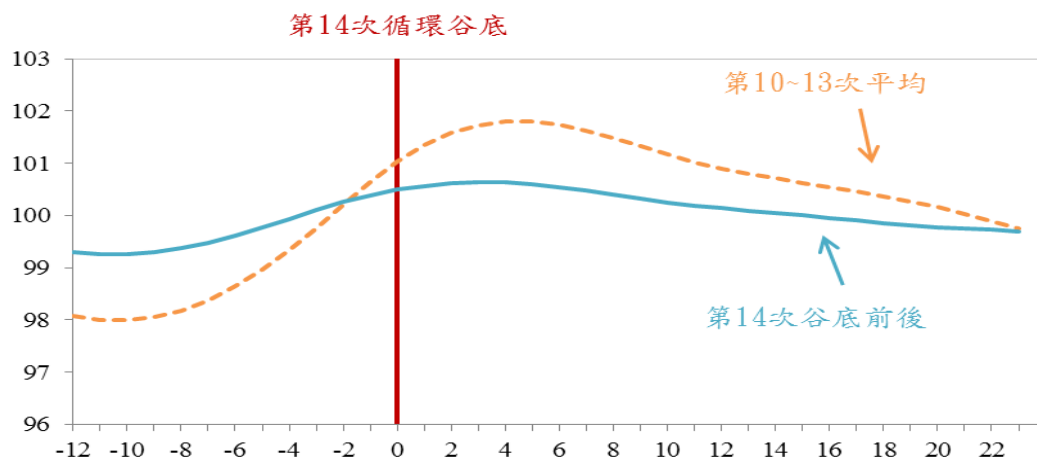
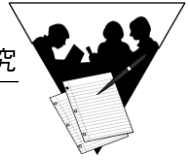


圖 16 失業率走勢



(五) 金融面

由圖 17 可知，剔除長期趨勢之股價指數於 2014 年 8 月開始下滑，在 2016 年 1 月達到最低點後，開始回升。然而，第 14 次循環股價指數收縮速度較前幾次景氣循環平緩。

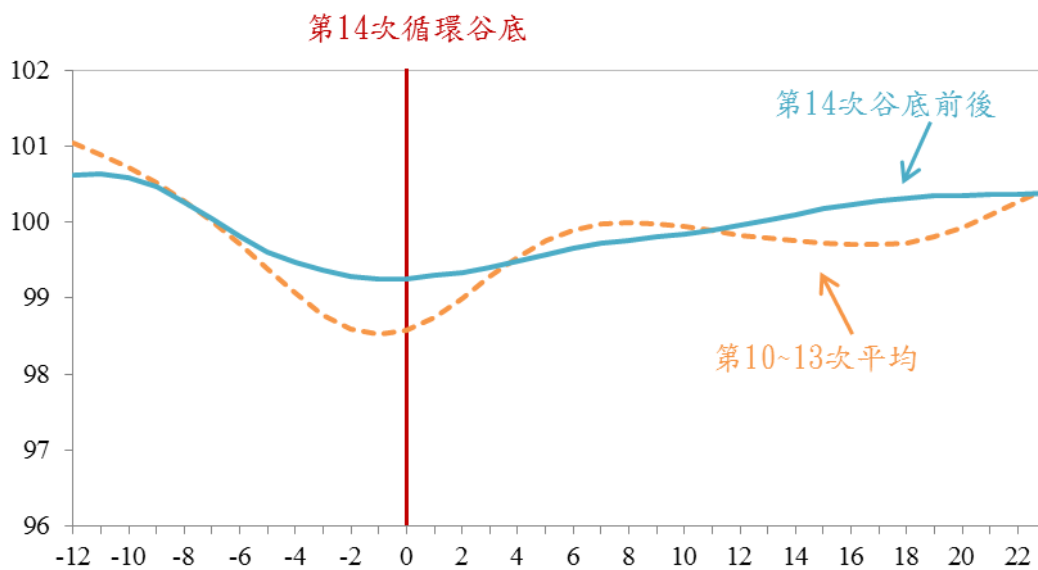


圖 17 股價指數走勢

(六) 信心調查

由圖 18 可知，剔除長期趨勢之製造業營業氣候測驗點於 2014 年 6 月開始下滑，在 2015 年 10 月達到最低點後，轉呈上升。第 14 次循環製造業營業氣候測驗點收縮速度較前幾次景氣循環平緩。

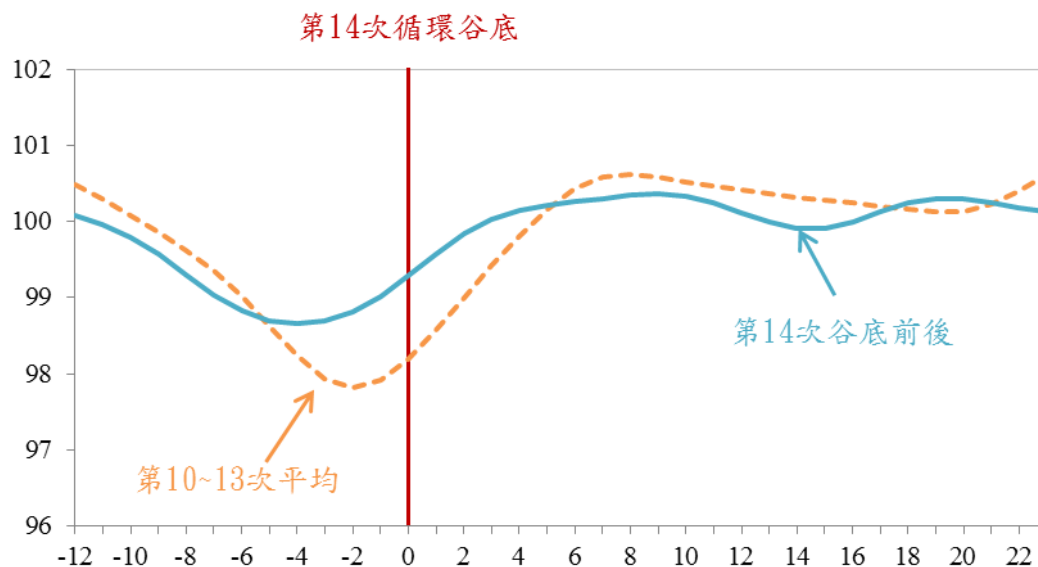


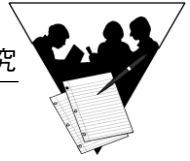
圖 18 製造業營業氣候測驗點走勢

伍、結論與建議

一、研究結果

(一) 推測 2016 年 2 月為第 14 次景氣循環的谷底

本研究認為總體經濟活動涵蓋面向非常廣泛，而景氣傳遞過程是複雜的，為求周延，參考美國、OECD、日本等作法，運用綜合指數、擴散指數、馬可夫轉換模型、主成分分析等多項方法，找出可能的時間點，透過國內外經濟情勢確認轉折點之合理性。並檢視這個高峰之後的景氣變化，是否符合顯著性、普遍性、持續性，以確認這個點是否為有意義的景氣轉折點。本研究經由前述流程，綜合研判第 14 次景氣循環的谷底落在 2016 年 2 月。



若以上開日期為準，臺灣經濟從 2014 年 10 月之後進入第 14 次景氣循環收縮期，歷經貿易、生產、投資、消費及信心調查普遍下滑，臺灣經濟成長率亦於 2015 年第 3 季轉呈負成長，至 2016 年 2 月達谷底。2016 年隨全球經濟逐步回穩，加以消費提振措施政策效果發酵，消費回升，經濟成長率自第 2 季起逐季回升，進入第 15 次景氣循環擴張期。第 14 次景氣循環收縮期持續 16 個月。

(二) 第 14 次景氣收縮期收縮速度溫和，但緩慢

本研究觀察 1999 年後景氣循環走勢，以歷次景氣高峰為基準發現：第 14 次景氣循環雖然收縮情況較不明顯，但收縮期間拖的比較長，主要受到全球經濟慢速拖行影響，2015 年第 1 季起外需成長力道轉緩、企業與消費者的信心轉弱；然而，持續期間較第 10 次循環以來收縮期長。

收縮期收縮力道緩和，主要來自各經濟部門普遍收縮速度均較過去溫和。細究第 14 次循環谷底前後重要總體指標剔除長期趨勢後走勢，並與第 10 次至第 13 次循環平均進行比較。本研究發現收縮期，無論在實質海關出口值、批發、零售及餐飲業營業額、實質機械及電機設備進口值、工業生產指數、股價指數、製造業營業氣候測驗點等均有緩步下滑。

(三) 第 14 次景氣循環的谷底過後，投資回升的幅度明顯

雖然景氣進入擴張期時，大多數的指標呈上升走勢，應為正常的現象。然而，值得注意的是，反映投資意願的指標，剔除長期趨勢之實質機械及電機設備進口值在 2016 年 2 月開始回升，且幅度較過去明顯。

二、未來研究方向建議

(一) 因應短期景氣變化之政策進場時點及機制研究

14 次景氣循環在全球經濟逐步回溫及政府適時政策介入，景氣才能脫離谷底。顯見因應景氣變化，短期政策推動時點非常重要。建議進一步研究，政策進場時點及機制，提供政府政策制訂之參考。

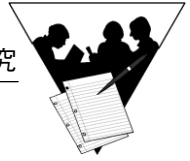
(二) 人工智慧輔助景氣轉折認定之可行性研究

隨著 AI(人工智慧)的技術發展趨勢，目前 Aghion 等人 (2017) 研究人工智慧對經濟成長的影響，而美國 Astrocyte Research 則利用機器學習重新認定景氣循環周期¹²。建議未來可以研究如何應用人工智慧技術在景氣轉折點的認定上。

(三) 精進馬可夫轉換模型之研究

馬可夫轉換模型為國發會在進行景氣循環峰谷認定的參考工具之一，本研究過程中馬可夫轉換模型使用實質 GDP 季資料有偵測轉折點，但在基準循環數列、同時指標等「月頻率」資料，估計結果表現不理想。為了更精確偵測月轉折點，建議未來可以精進模型的研究。

¹² <https://www.astrocyte.io/news/2018/3/16/using-machine-learning-to-redefine-business-cycles>



參考文獻

1. 利秀蘭(2003),「我國第十次景氣循環高峰谷底之初步認定」, 經濟研究, 第 3 期, 行政院經濟建設委員會。
2. 洪慧燕、利秀蘭(2002),「我國此波景氣衰退之探討」, 經濟研究, 第 2 期, 行政院經濟建設委員會。
3. 劉斌(2010), 動態隨機一般均衡模型及其應用, 中國金融出版社。
4. 黃裕烈(2012),「臺灣景氣基準循環指數之檢討與改進」, 行政院經濟建設委員會委託研究報告。
5. 徐志宏(2012),「台灣第 12 次景氣循環谷底之認定」, 經濟研究, 第 12 期, 行政院經濟建設委員會。
6. 徐志宏、周大森(2010),「近期台灣景氣循環峰谷之認定」, 經濟研究, 第 10 期, 行政院經濟建設委員會。
7. 徐士勛、管中閔(2001),「九零年代台灣的景氣循環：馬可夫轉換模型與紀卜斯抽樣法的應用」, 人文及社會科學集刊, 13(5), 515-540 頁。
8. 許秀珊(2008),「新編台灣景氣同時指標之研究」, 經濟研究, 第 8 期, 行政院經濟建設委員會。
9. 董文泉、高鐵梅、姜詩章、陳磊(1998), 經濟週期波動的分析與預測方法, 吉林大學出版社。
10. 蕭峰雄、洪慧燕(1992), 景氣分析與對策, 遠東經濟研究顧問社有限公司。
11. 台灣景氣指標月刊, 行政院經濟建設委員會
12. Aghion, P., B.F. Jones, and C. I. Jones (2017), Artificial Intelligence and Economic Growth, NBER working paper.
13. Burns, A. and W. Mitchell (1946), Measuring Business Cycles, NY: NBER.
14. Banerji, A. (1999), "The Three Ps: Simple Tools for Monitoring Economic Cycles," Business Economics 34, 72-76.
15. Bry, G. and C. Boschan (1971), Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Program, NY: NBER.
16. Stock, J.H. and Watson, M.W. (1998), "Diffusion Indexes", NBER Working Paper.
17. Stock, J.H. and Watson, M.W. (2002), "Macroeconomic Forecasting Using Diffusion Indexes". Journal of Business and Economic Statistics, 20, 147-162.
18. The Conference Board (2001), Business Cycles Indicators Handbook.