以 Probit 模型預測景氣衰退機率

簡 劭 騏*

壹、前言
貳、文獻回顧
參、研究方法
肆、實證結果
伍、結論與建議

摘　要

綜合國內外經濟情勢，顯見台灣經濟成長動能趨疲，各界憂慮恐將邁入景氣循環收縮期。因此，本研究參考相關文獻，據以測試相關經濟數列，篩選出領先性較佳之構成項目，合成新指標綜合指數，並以 Probit 模型預測景氣衰退機率。

本文以 2003 年 1 月至 2019 年 6 月資料進行實證分析。研究結果顯示，近期景氣衰退機率高點位於 2018 年 7-11 月間，該數值雖接近但未達判定轉折點依據之機率值水準，且衰退機率自攀上高點後持續下滑，顯示經濟景氣在 2019 年已逐漸好轉。

* 作者為經濟發展處科員。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。

Forecasting Recessions with Probit Model

Shao-Chi Chien

Officer
Economic Development Department, NDC

Abstract

Based on the economic situation, it is obvious that Taiwan 's economic growth momentum is weakening. This study refers to related literature, tests the relevant economic series, selects appropriate leading indicators and predicts the probability of recessions with the Probit model.

The empirical results of this study using data from January 2003 to June 2019 show that the recent peak of the recession probability is in July-November 2018. The value is close to but not reached the turning points in the past, and has continued to decline after climbing to the peak, indicating that the economic climate has gradually improved in 2019.

壹、前　言

一、研究背景

(一) 全球經濟成長放緩

2019 年在全球貿易保護主義盛行，美中、美歐、日韓貿易爭端加劇下，全球經貿動能持續減弱；根據 IHS Markit 最新預測，2019 全球平均經濟成長率及全球商品貿易成長率僅 2.7% 及 -0.7%，遠低於 2018 年的 3.2% 及 9.5%；2019 年第 3 季全球貿易展望指標（WTOI）持續下跌，並創發布以來新低，亦顯示全球貿易情勢緊繃。

因貿易緊張局勢加劇，2019 年主要國家經濟成長皆呈現放緩，美國製造業 PMI 擴張力道減緩，預測 2019 年經濟成長率將由 2018 年的 2.9% 下滑至 2.3%；歐元區製造業 PMI 則呈現緊縮，預測 2019 年經濟成長率將由 2018 年的 1.9% 下滑至 1.1%；中國大陸經濟亦明顯走疲，預測 2019 年經濟成長率將由 2018 年的 6.6% 下滑至 6.2%。

今年 8 月德國研究機構 ifo 指出，主要國家貿易情勢緊張，對全球經濟產生相當不利的負面影響，致使整體成長動能轉趨保守，使第 3 季全球經濟氣候指標（World Economic Climate）轉為下跌，從上季 -2.4 點下降至 -10.1 點，且受訪專家對經濟現況及 6 個月後經濟預期之評價皆顯著下降。

鑒於今年以來景氣反轉信號頻繁出現，各國央行自今年中起陸續採取降息行動。韓國銀行今年 7 月率先全球央行啟動降息步伐，無預警宣布降息一碼，而美國聯準會 8 月也在睽違十年後首度降息，並宣布暫停執行自 2017 年 10 月以來的縮表計畫，期間印度、泰國、紐西蘭等亦宣布降息，中國大陸更宣布將於 9 月中降準兩碼，顯見全球貨幣當局已對未來全球經濟環境有所警惕。

(二) 台灣經濟成長動能趨疲

自 2018 年中以來，台灣多項經濟指標明顯轉差。受中美貿易戰連鎖效應持續與中國經濟成長力道趨緩明顯影響，台灣外銷訂單、出口及工業生產等數據表現均受到抑制；受到全球經濟前景不佳影響，國人對汽機車與資通訊家電等耐久財之購買亦趨於保守。

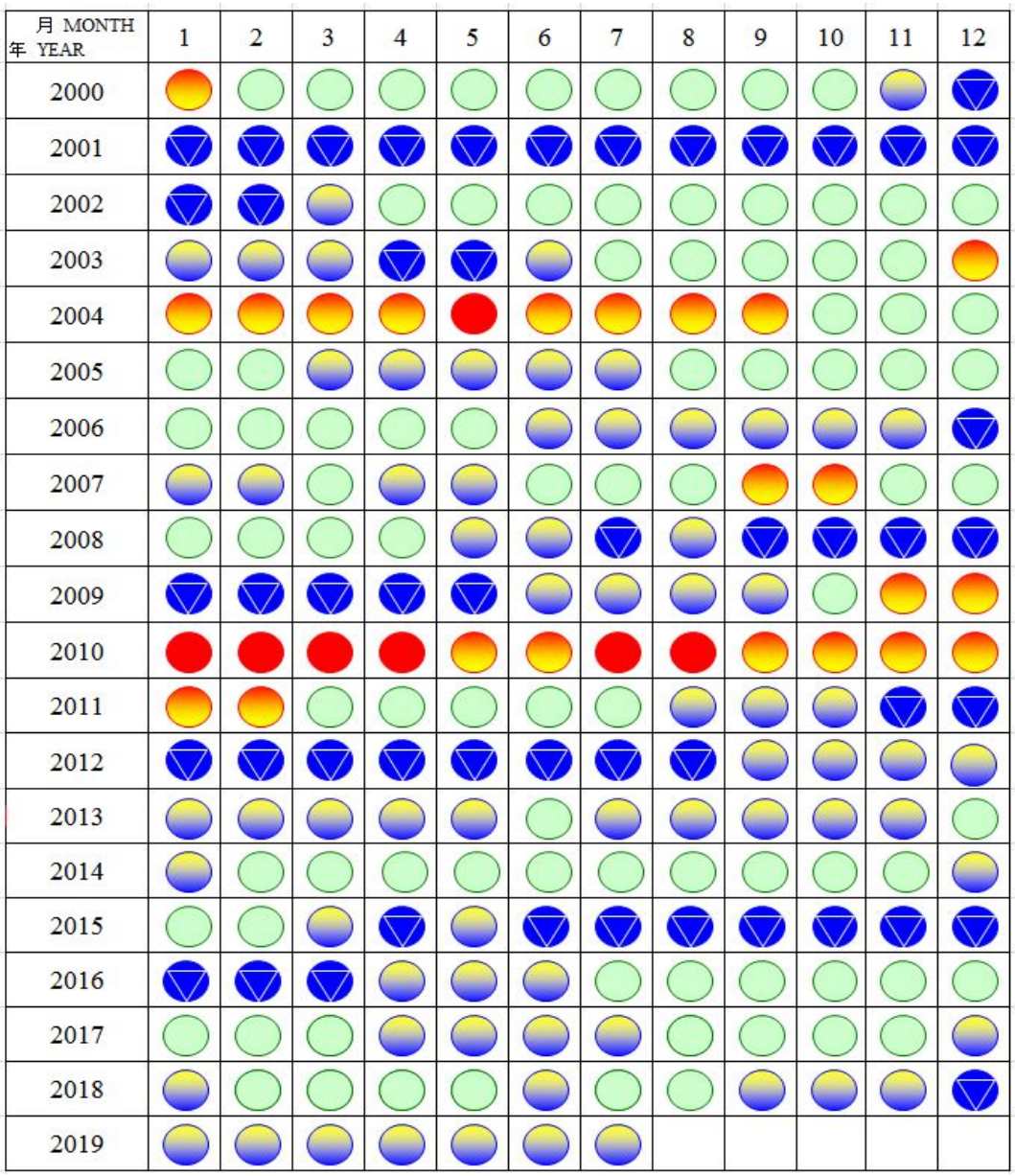
景氣對策信號自 2018 年 9 月至 2019 年 7 月的 11 個月間，亮起了 10 個黃藍燈及 1 個藍燈，反映景氣擴張動能疲弱的訊號。(如圖 1、圖 2)主計總處雖預測 2019 年下半年將受惠美中貿易戰轉單效應及投資動能持續擴增，經濟成長將逐季回暖，惟 2019 全年經濟成長率仍為近三年最低。(如表 1)

德國研究機構 ifo 今年 8 月公布，台灣經濟氣候指標下降 9.1 點；其中，對經濟現況評價續呈「壞」，對未來 6 個月後之預期，則由上季的「轉好」降至「持平」，顯示台灣經濟氣候時鐘圖的位置已接近代表景氣邁向衰退的第三象限。

二、研究動機與目的

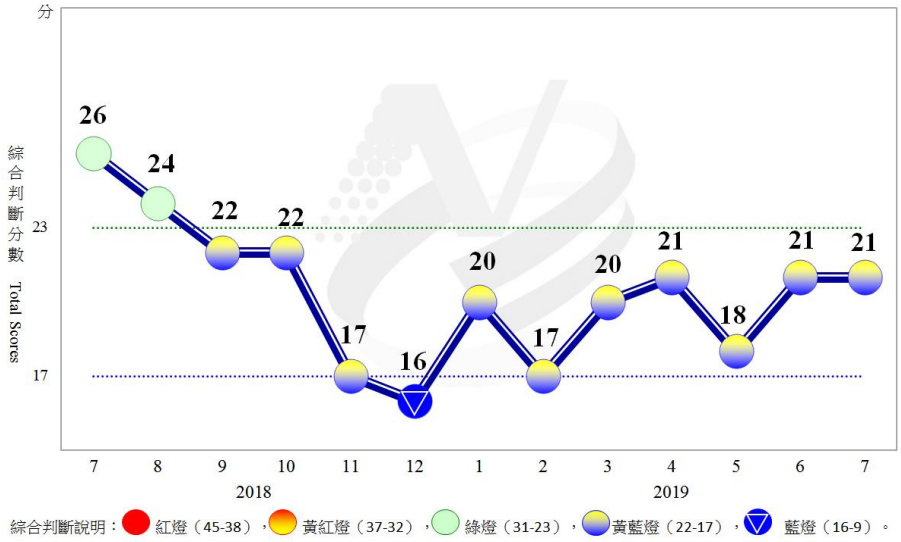
1954 年迄今，經建會(現已改制為國發會)採用成長循環的概念已認定 14 次景氣循環峰谷(如表 2)，平均擴張期為 38 個月、收縮期為 15 個月，每次循環平均歷時 53 個月。最近一次認定 2016 年 2 月為第 14 次景氣循環谷底，即 2016 年 3 月開始進入第 15 次景氣循環擴張期。

綜合國內外經濟情勢、各項國內經濟數據、景氣對策信號等變化，各界無不憂慮我國處於第 15 次景氣擴張循環之末升段，不久即將步入衰退，且部分評論認為第 15 次景氣循環高峰早已過。本研究即在此背景下，擬以 Probit 模型預測台灣景氣衰退機率，作為政策及研究參考。



資料來源：國家發展委員會。

圖 1　2000 年以來景氣對策信號



資料來源：同圖 1。

圖 2　近 1 年景氣對策信號走勢

表 1　近三年臺灣經濟成長率

單位：%

		經濟成長率	民間消費	固定資本形成	商品及服務輸出
2017	Q_1	2.94	1.97	4.88	7.29
	Q_2	2.50	2.32	1.07	4.89
	Q_3	3.36	2.64	-2.41	11.39
	Q_4	3.48	3.23	-3.26	6.10
	全年	3.08	2.54	-0.12	7.43
2018	Q_1	3.15	2.55	0.36	6.42
	Q_2	3.29	2.29	0.02	6.33
	Q_3	2.38	1.69	5.51	1.35
	Q_4	1.80	1.46	3.75	1.63
	全年	2.63	1.99	2.47	3.75
2019	Q_1	1.83	1.46	6.85	0.87
	Q_2(p)	2.40	1.55	7.51	4.13
	Q_3(f)	2.67	2.45	3.04	4.76
	Q_4(f)	2.90	2.65	6.71	3.91
	全年(f)	2.46	2.03	5.96	3.47

註：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，2019 年 8 月 16 日。

表 2　臺灣歷次景氣循環峰谷日期

循環次	谷底（年月）	高峰（年月）	谷底（年月）	持續期間（月）		
				擴張期	收縮期	全循環
第 1 次	1954.11	1955.11	1956.09	12	10	22
第 2 次	1956.09	1964.09	1966.01	96	16	112
第 3 次	1966.01	1968.08	1969.10	31	14	45
第 4 次	1969.10	1974.02	1975.02	52	12	64
第 5 次	1975.02	1980.01	1983.02	59	37	96
第 6 次	1983.02	1984.05	1985.08	15	15	30
第 7 次	1985.08	1989.05	1990.08	45	15	60
第 8 次	1990.08	1995.02	1996.03	54	13	67
第 9 次	1996.03	1997.12	1998.12	21	12	33
第 10 次	1998.12	2000.09	2001.09	21	12	33
第 11 次	2001.09	2004.03	2005.02	30	11	41
第 12 次	2005.02	2008.03	2009.02	37	11	48
第 13 次	2009.02	2011.02	2012.01	24	11	35
第 14 次	2012.01	2014.10	2016.02	33	16	49
平均				38	15	53

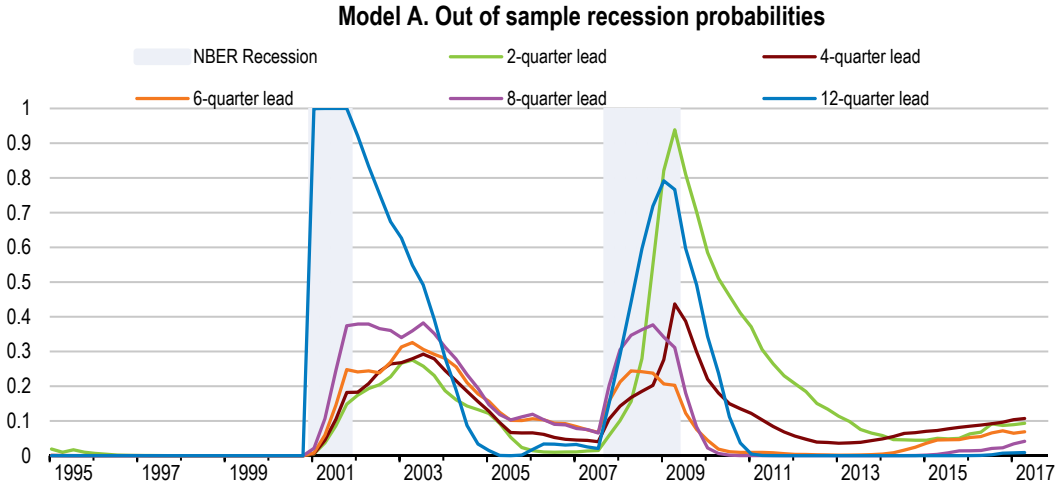
資料來源：同圖 1。

貳、文獻回顧

一、國外研究作法

(一) OECD（2018）[1]採用三種模型評估美國衰退風險的機率，結果如下：

1. 模型 A：運用主成分（principal components）分析法，篩選與 OECD 國家過去週期性衰退相關的變數（參考 Hermansen 等[2]（2016）研究包括全球信貸與 GDP 比率成長率、全球股票價格變動等），以季資料評估衰退機率，顯示近期經濟衰退的可能性低於之前的經濟衰退。（如圖 3）



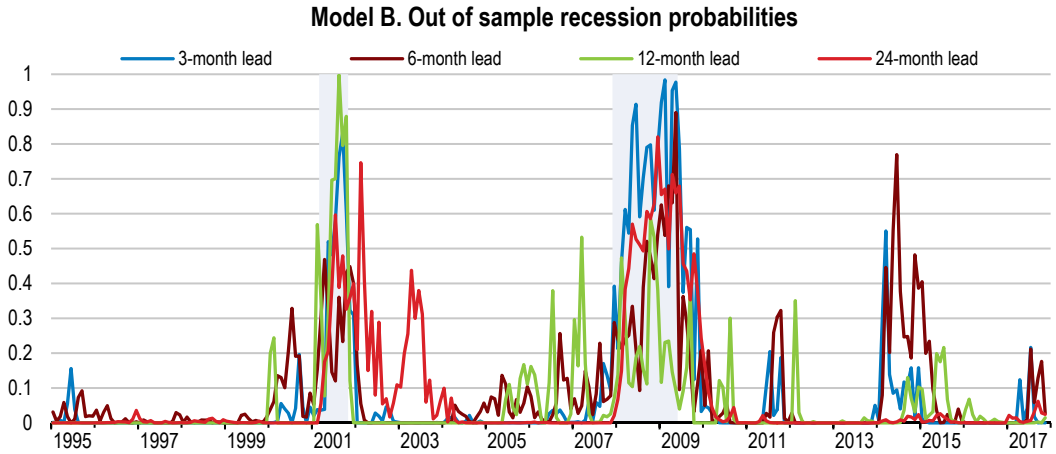
資料來源：OECD（2018）。

圖 3　模型 A 之衰退機率

[1] 資料來源：OECD（2018）, “Economic Surveys UNITED STATES”。

[2] 資料來源：Mikkel Hermansen and Oliver Röhn（2016）, “Economic resilience: The usefulness of early warning indicators in OECD countries”, OECD Journal: Economic Studies Volume 2016。

2. 模型 B：採用 Hatzius[3]等（2010）所創建 Financial Conditions Indexes 的構成指標（如利率利差、資產價格、民間非金融債務等），以月高頻資料評估衰退機率，顯示近期機率有上漲，但對經濟擴張威脅未顯現擴大跡象。（如圖 4）

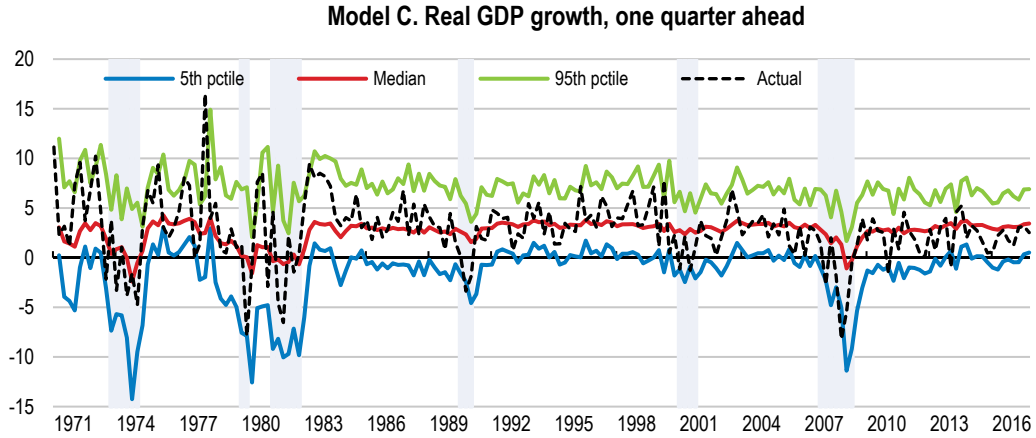


資料來源：OECD（2018）。

圖 4　模型 B 之衰退機率

3. 模型 C：以分量迴歸（Quantile regression）運用當期 GDP 成長率與國家金融情勢指數（National Financial Conditions Index, NFCI），探討一季後 GDP 衰退的可能性，顯示機率未明顯上升。（如圖 5）

[3] 資料來源：Jan Hatzius et al.（2010）, NBER working paper "FINANCIAL CONDITIONS INDEXES: A FRESH LOOK AFTER THE FINANCIAL CRISIS"。



資料來源：OECD（2018）。

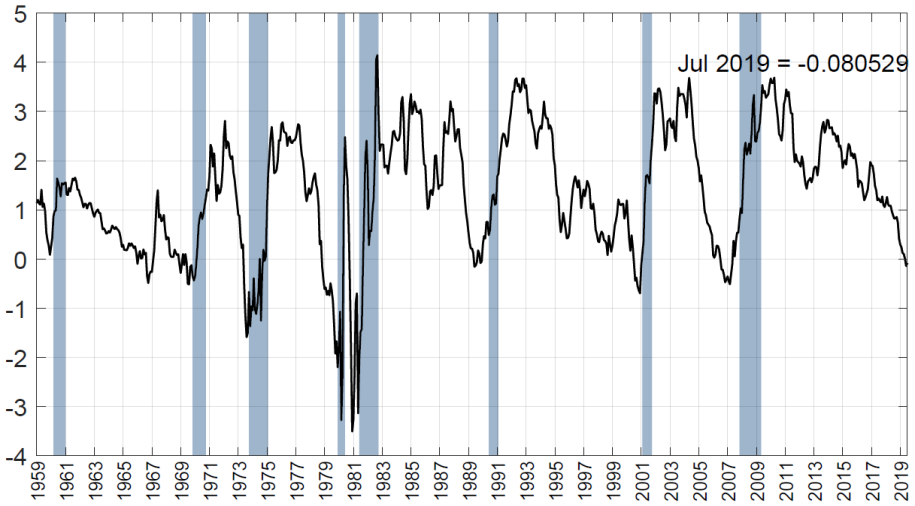
圖 5　模型 C 之衰退機率

(二) 美國 FED 紐約分行以長短期國債利差預測美國經濟衰退機率

美國公債殖利率利差向來被視為是美國景氣的領先指標，美國 FED 紐約分行觀察每月十年國債利率與三個月國債利率之間收益率期限利差，運用單變量 Probit 模型，按月發布美國未來一年出現衰退的機率[4]。當利差收窄甚至反轉（殖利率曲線倒掛），美國經濟衰退將增加，目前 2019 年 7 月的利差為 -0.08，衰退機率為 13.6%。（如圖 6）

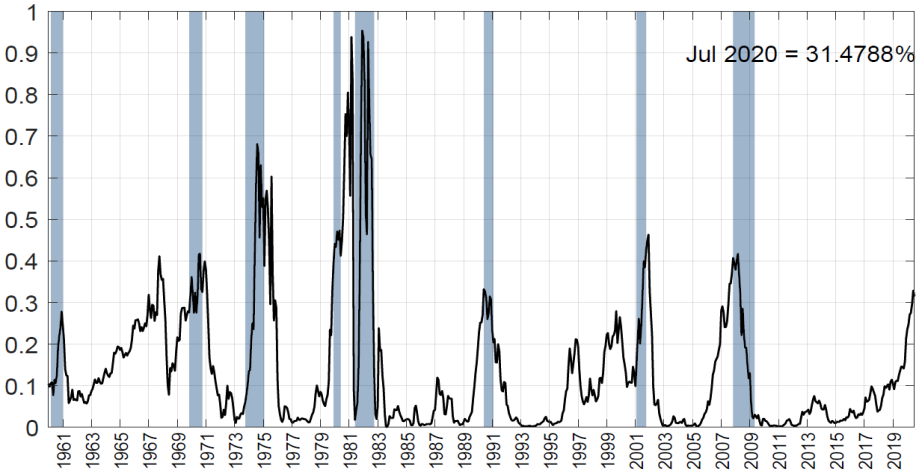
由圖 7 可知，當以長短期國債利差預測之衰退機率高於 30% 時，幾乎都伴隨著景氣衰退的現象（除了 1968 年以外），而當前以利差預測一年後（2020 年 7 月）之衰退機率高達 31.48%，為 2007-2008 年金融海嘯以來最高。

[4] 資料來源：Peter Johansson（Federal Reserve Bank of New York）and Andrew Meldrum（2018）, Predicting Recession Probabilities Using the Slope of the Yield Curve。



資料來源：Federal Reserve Bank of New York（2018）。

圖 6　十年期國債利率與三個月期國債利率之利差



資料來源：Federal Reserve Bank of New York（2018）。

圖 7　預測之衰退機率

(三) 歐洲央行

歐洲央行研究（2010）指出[5]，出現倒掛的殖利率曲線時，未來（特別在一年內）將有較大的機率發生衰退。該研究以短期利率、公司債利差、股市報酬、大宗商品價格、總體調查變數等，透過多變量 probit 模型，計算美國、德國及日本之衰退機率。

(四) Jane Haltmaier

Jane Haltmaier（2008）[6]以 Probit 模型，針對美、日、台灣等 8 個國家資料，運用領先指標、股價指數、國際油價、實質有效匯率指數、收益率利差等指標進行迴歸估計。其中對於台灣衰退機率之推估，是運用領先指標、股價指數、國際油價、匯率等四項具顯著的影響變數。報告建議以衰退機率是否大於 20% 作為判定標準。

二、國內研究作法

(一) 以股價指數預測衰退機率

梁國源（2009）[7]指出，以 Probit 模型驗證台灣加權股價指數、S&P500 股價指數、DAX 股價指數、CAC 股價指數以及日經股價指數與各國歷次景氣循環可知，股市確有作為判斷景氣擴張與衰退的價值。

---

[5] 資料來源：Fabio Fornari and Wolfgang Lemke（2010）, ECB working paper “predicting recession probabilities with financial variables over multiple horizons”。

[6] 資料來源：Jane Haltmaier（2008）, Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers “Predicting Cycles in Economic Activity”。

[7] 資料來源：梁國源（2009）,「從經濟金融面指標判斷台灣景氣何時復甦」, 行政院經濟建設委員會委託研究。

台灣方面，研究係以六個月平滑化年變動率（SMSAR）之股價指數，運用 Probit 模型分析，檢視景氣是否出現轉向訊號。報告並建議以經濟衰退期機率是否大於 50% 作為判定轉折點的依據。

(二) 以領先指標預測衰退機率

徐之強（2005）[8]將領先指標當作解釋變數，藉由領先指標所透露的事前訊息，探討是否有助於預測景氣循環的轉折點。該研究實證結果發現，以 Probit 落後 5 期模型，對於預測景氣轉折有較佳的效果，並建議以衰退機率是否大於 50% 作為判定轉折點的依據。

參、研究方法

本研究根據上述國內外相關文獻建議，挑選出可能適合作為預測景氣衰退機率之相關數列（詳如附表），將各測試數列經過季節調整、標準化、去除長期趨勢、平滑化等過程處理，再進行完整循環性分析，檢視各數列與基準循環數列之峰谷對應關係。[9]最後，從中篩選出領先性表現較佳指標，合成新指標綜合指數，再以 probit 模型預測未來景氣衰退機率。（如圖 8）

[8] 資料來源：徐之強（2005），「運用領先指標預測景氣變化之研究」，行政院經濟建設委員會委託研究。

[9] 本研究係以國發會目前採用之基準循環數列，作為判斷測試統計數列循環對應性的依據。該做法主要考量為基準循環數列除了包含已認定的歷次景氣循環基準日期外，尚會涵蓋額外可歸類的小循環轉折點。而一個良好的景氣指標除了可反應已認定的景氣循環基準日期外，最好亦能捕捉到景氣小循環。

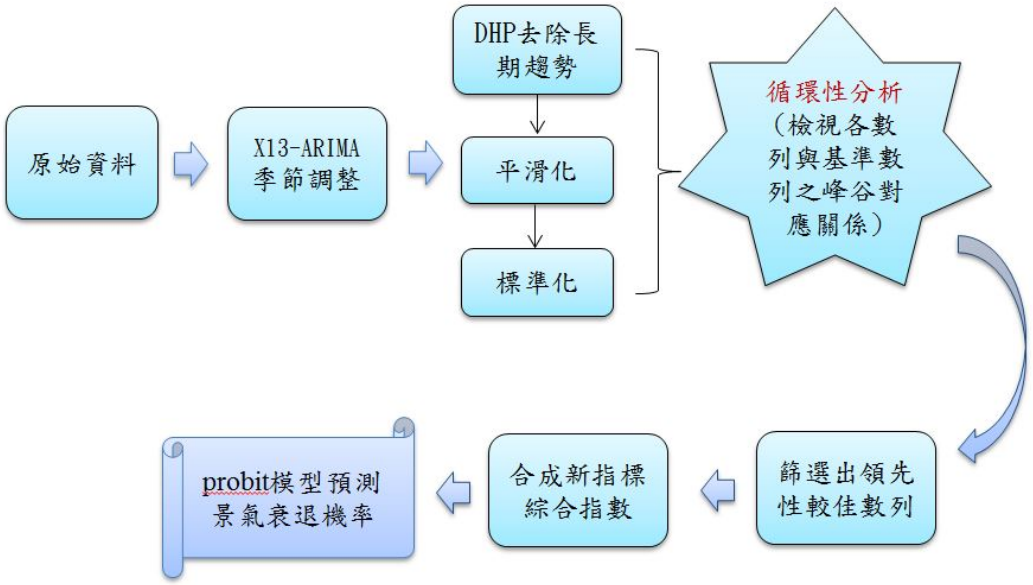


圖 8　研究方法及資料處理流程

一、季節調整

以月或季為單位的經濟統計資料，可能因風俗習慣、生產與銷售週期、交易制度或假期（春節年假）等非經濟因素影響，產生所謂的季節性變動。這些季節性變動雖屬於短期，但卻規律重複出現，會增加判讀數列長期趨勢或循環變動的困難度。因此，為使時間數列更精確反映經濟的循環變動，需對隱含的季節性進行調整。本研究除部分不具季節性構成項目外，其餘採用美國普查局發布之 X-13ARIMA-SEATS5[10]進行季節調整，俾資料數列能精確反映經濟循環變動。

[10] 有關 X-13ARIMA-SEATS 程式及理論，參考網址 https://www.census.gov/srd/www/x13as/。

二、去除長期趨勢與平滑化

目前我國編製景氣指標與 OECD 均採用「成長循環（Growth Cycles）」概念，故須分離出「長期趨勢（Trend）」與「循環波動（Cycle）」，以利於確實捕捉景氣循環波動的轉折點，並避免構成項目受到不規則項（ir-regular）的影響，導致數列波動過大，影響趨勢判斷。因此，剔除長期趨勢後之數列，需要透過統計方法再予以平滑化。

本文採用兩階段 HP-filter（Double Hodrick-Prescott filter, 1997）的處理方式，其計算過程可分為兩階段：第一階段：透過 Hodrick-Prescott（HP）過濾器，搭配適當參數計算長期趨勢；第二階段則是再透過 HP 過濾器，搭配數值較低的適當參數，對去除長期趨勢之數列進行平滑化。

三、標準化

由於構成項目數列的單位、數值或循環波動程度大小不盡相同，為使各數列之循環波動幅度一致，以利進行比較，故將數列標準化處理。處理方式係將數列觀察值減去其平均數，再除以平均絕對離差，構成項目成為平均值 100 且具有相同循環波動幅度的時間序列。

四、循環性分析

指標構成項目的挑選，主要是依據經濟重要性、循環對應性、統計充足性、資料及時性、時間一致性及曲線平滑性等 6 項標準（如表 3）。因此，本研究選取 2000 年 1 月至 2018 年 12 月期間，共 228 筆月資料，涵蓋 5 個循環週期，並分析數列於歷次峰谷循環中，是否具循環對應性、時間一致性及曲線平滑性，初步篩選潛在構成項目，最後再進一步檢測經濟重要性、統計充足

性與資料及時性，以決定最終構成項目。其分析重點如下：

(一) 轉折點分析

各項數列經過季調、剔除長期趨勢、平滑化與標準化後，再依據 Bry-Boschan（1971）峰谷時點認定規則找出各個峰谷循環的轉折點，最後與基準循環的轉折點進行比較，即可計算數列於每個基準循環轉折點的領先（或落後）期數，藉此瞭解該數列與基準循環的對應性，並計算其標準差，可觀察數列的領先性，長期以來是否具一致性。

(二) 相關性分析

計算數列領先或落後基準數列各期數的相關性，通常相關性越高越佳，亦必須注意最強相關係數領先期數與轉折點分析的領先期數平均數或中位數是否一致。

表 3　領先指標構成項目之篩選標準

項　　目	意　　涵
經濟重要性（economic significance）	應具重要經濟意涵，涵蓋的經濟活動範圍愈廣愈佳。
循環對應性（conformity）	相較於基準之峰谷日期，統計資料的峰谷日期應具備穩定的領先性。
統計充足性（statistical adequacy）	須考量統計資料範圍、資料期間長短、統計誤差、資料是否經常修正等因素。
資料及時性（prompt availability）	統計資料應於編製指標時，可及時取得。
時間一致性（consistency of timing）	在每個高峰或谷底維持一致的領先、同時或落後性。
曲線平滑性（smoothness）	統計數列的變動曲線須平滑，避免波動過於劇烈，致不易觀察轉折點。

資料來源：國發會，本研究整理。

五、合成新指標（不含趨勢）綜合指數

挑選適當的經濟數列為構成項目後，即可合成新指標（不含趨勢）指數，其合成方法係將構成項目經過上述去除長期趨勢、平滑化及標準化處理後，以相同權數加權平均為初步的新指標綜合指數。

六、Probit 模型[11]

Probit 模型是一個解釋變數 x_i 為連續變數（continuous variable），被解釋變數 y_i 為二元變數（binary variable）0 或 1 的計量模型，可以下式表示之：

$$y_i^* = x_i'\beta+\varepsilon_i，\varepsilon_i \sim NID(0,1)$$

$$y_i=1 \text{ if } y_i^*>0$$

$$y_i=0 \text{ if } y_i^*<=0$$

其中，y_i^*是被解釋變數的真實情形，但無法被觀察到，稱為隱藏變數；y_i 為被解釋變數中可被觀察到的部分；x_i 是被觀察到的解釋變數；εi 是無法被觀察到的部份；NID（0,1）是標準常態獨立分配（均值為 0、標準差為 1 且 ε_i 與 x_i 獨立）；β 是模型參數，利用最大概似法，我們可以得到 β 的估計值。在 Probit 模型中，當隱藏變數 y_i^*大於 0 時，僅能觀察到被解釋變數 y_i 的值為 1，當 y_i^*小於 0 時，觀察到的被解釋變數 y_i 的值為 0。由於被解釋變數受到限制，亦即 y_i 非 0 即 1。

由於每一期景氣狀態不是衰退就是復甦，因此文獻上常以 probit 模型來預測未來景氣變化（衰退或是復甦），而本文亦以

[11] 參自財團法人實華綜合經濟研究院（2009）、徐之強（2005）。

probit 模型，預測未來落入景氣衰退的機率；惟與預測實質 GDP 成長率使用季資料不同，本文使用月資料作預測。

肆、實證結果

本研究蒐集約 18 條經濟數列，以上述研究方法逐一季節調整、剔除長期趨勢、平滑化及標準化後，依據基準循環數列進行循環性分析（如附表），並綜合考量經濟重要性、統計充足性與資料及時性等因素，篩選出 6 條候選構成項目，分別為製造業採購經理人指數（PMI）、外銷訂單動向指數（家數）、製造業營業氣候測驗點、股價指數、中央銀行 FCI、以及國發會領先指標。

其中，外銷訂單動向指數因已包含在國發會領先指標構成項目之中，加以相關係數未達 0.7，且在少數高峰或谷底呈現落後，較缺乏領先之一致性，故本文將其排除；另外，股價指數雖具經濟重要性，且在領先 6 期的相關係數達 0.76，惟因其已包含在國發會領先指標及中央銀行 FCI 之構成項目中，故本文亦將其排除。

最後，僅留下國發會領先指標、中央銀行 FCI、PMI、製造業營業氣候測驗點等 4 條循環對應性良好、具指標性之經濟數列進行探討：

一、新指標構成項目

(一) 國發會領先指標

本會編制之領先指標具有領先景氣變動性質，其轉折點常先於景氣循環轉折點發生，該指標目前係由外銷訂單動向指數（以家數計）、實質貨幣總計數 M1B、股價指數、工業及服務業受僱

員工淨進入率、建築物開工樓地板面積、實質半導體設備進口值，及製造業營業氣候測驗點等 7 項構成項目組成。因指標具領先景氣變動之性質，可預測未來景氣之變動，故適合用於預測景氣衰退之機率。

本文以 Probit 落後 5 期模型（相關性較高且 p 值較小），運用領先指標預測景氣轉折。觀察自 2003 年以來，以領先指標預測衰退期的機率數值，平均為 27.2%，最高為 69.2%，最低為 13.6%。

由圖 9 及表 4 可知，在衰退機率接近 40%時，即為景氣步入衰退的信號，且衰退期的機率走勢多會預先反應進入衰退期，惟脫離衰退期的信號相對較薄弱。而近期衰退機率由 2018 年 3 月高點的 29.8%，逐步下滑至 2019 年 6 月的 21.6%，顯示景氣步入衰退機率下降。

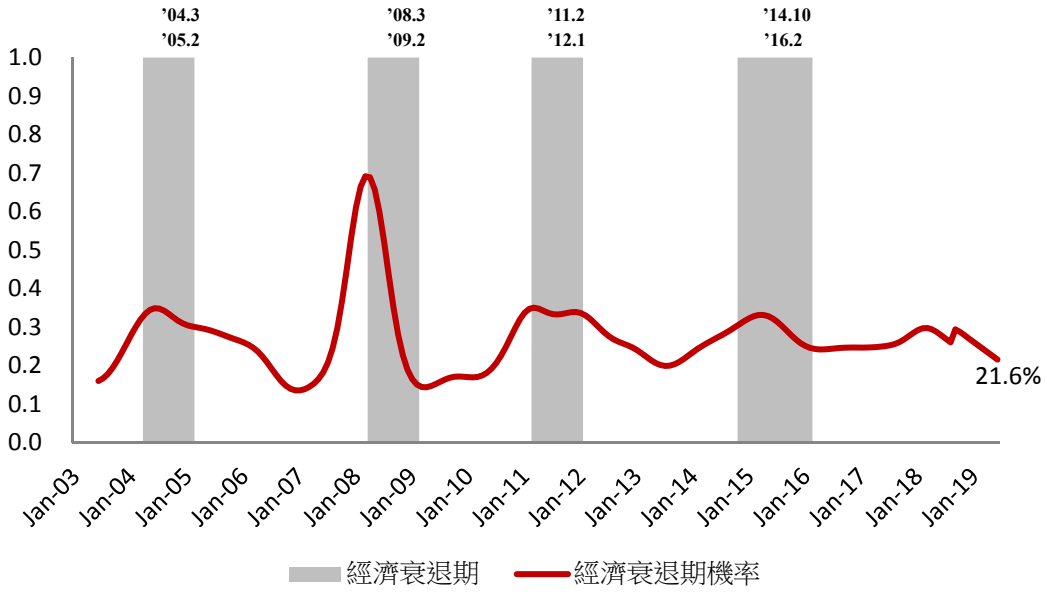


圖 9　以領先指標預測經濟衰退機率

表 4　以領先指標預測衰退機率高峰值及領先期數

衰退機率高峰日期	衰退機率值	領先谷底期數	平均高峰機率值/領先谷底期數
2004.6	34.9%	8 個月	43.1%/9.75 個月
2008.3	69.2%	11 個月	
2011.3	35.1%	10 個月	
2015.4	33.2%	10 個月	

(二) 中央銀行 FCI

金融情勢指數（Financial Conditions Index，簡稱 FCI）將外匯、貨幣及股票市場等各種金融變數，融入一個單一指標，可捕捉一國整體的金融情況，以衡量當前金融情勢處於緊縮或寬鬆的狀態，描述金融變數與總體經濟活動之間的關係[12]。此外，鑒於近年來全球金融及貨幣面的波動，經常透過資產價格管道、信心面管道等，影響實體經濟活動甚鉅，故 FCI 適合作為預測景氣衰退機率之構成項目。

本文以 Probit 落後 3 期模型（相關性較高且 p 值較小），運用 FCI 預測景氣轉折。觀察自 2003 年以來，以 FCI 預測衰退期的機率數值，平均為 27.2%，最高為 100%，最低為 0%。

由圖 10 及表 5 可知，在衰退機率接近 80%時，即為景氣步入衰退的信號，且在進入衰退期前，衰退機率均轉呈上升走勢，而在谷底之前，轉呈下降走勢。而近期衰退機率由 2018 年 7 月高點的 51.4%，逐步下滑至 2019 年 6 月的 15.6%，景氣步入衰退機率明顯下降。

[12] FCI 為正，表示金融情勢較為寬鬆，寬鬆的金融情勢對未來經濟成長有正向拉力；反之，FCI 為負，表示金融情勢較為緊縮，將抑制經濟成長。

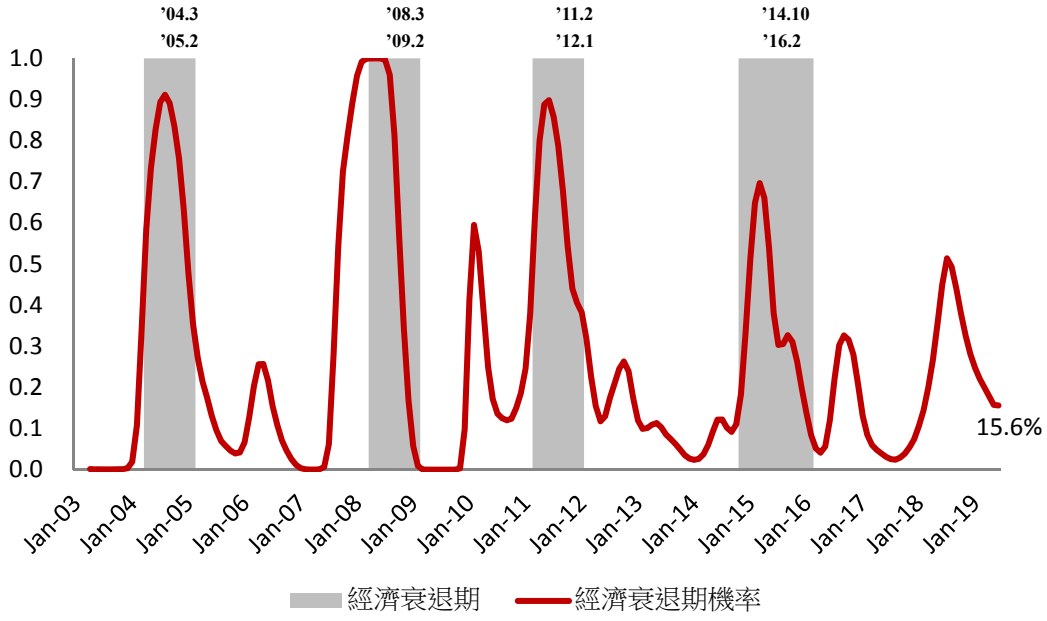


圖 10　以 FCI 預測經濟衰退機率

表 5　以 FCI 預測衰退機率高峰值及領先期數

衰退機率高峰日期	衰退機率值	領先谷底期數	平均高峰機率值/領先谷底期數
2004.8	91.1%	6 個月	87.6%/8.25 個月
2008.5	99.9%	9 個月	
2011.6	89.8%	7 個月	
2015.3	69.7%	11 個月	

(三) 國發會（委託中經院）製造業 PMI

採購經理人指數（Purchasing Managers'Index, PMI）為一綜合性指標，係每月對受訪企業的採購經理人進行調查，並依調查

結果編製成的指數。採購經理人通常是指企業中負責支付原料或產品採購金額的最高層級負責人[13]。而採購經理人指數介於0%~100% 之間，若高於 50% 表示製造業或非製造業景氣正處於擴張期，若低於 50% 表示處於緊縮期，故適合用於預測景氣衰退之機率。

本文以 Probit 落後 3 期模型（相關性較高且 p 值較小），運用製造業 PMI 預測景氣轉折。觀察自 2003 年以來，以製造業 PMI 預測衰退期的機率數值，平均為 29.2%，最高為 88.2%，最低為 0.7%。

由圖 11 及表 6 可知，在最近一次景氣循環期中，景氣衰退機率隨著經濟步入衰退而明顯增加，而在脫離衰退前亦出現明顯下滑，惟因台灣 PMI 編製期間不夠長，衰退機率高於多少可作為景氣步入衰退之信號仍待觀察。而近期衰退機率由 2018 年 11 月高點的 82.0%，逐步下滑至 2019 年 6 月的 34.9%，景氣步入衰退機率已明顯下降。

(四) 台經院製造業營業氣候測驗點

製造業營業氣候測驗點為台經院根據製造業廠商問卷結果，進行模型試算後分析而得，係「屬質」之市場信心調查資料，調查方式透過詢問受訪者對景氣看法為「好轉」、「不變」或「轉壞」，再依循統計方法，綜合編製成營業氣候測驗點。因此，其數值可反映製造業對景氣看好或看壞之人數多寡，並作為對未來製造業景氣動向的預判，適合作為預測景氣衰退機率之構成項目。

[13] 以製造業而言，通常由採購相關部門（採購、資材、供應鏈管理等）經理級以上高階主管填寫問卷，少數則由財務相關部門高階人員填寫。

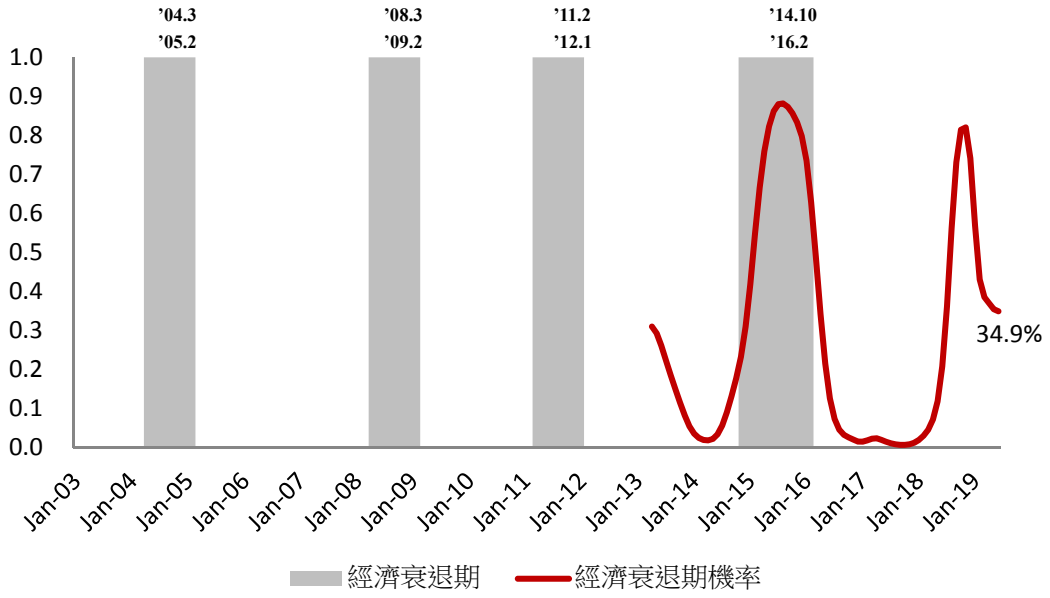


圖 11　以製造業 PMI 預測經濟衰退機率

表 6　以製造業 PMI 預測衰退機率高峰值及領先期數

衰退機率高峰日期	衰退機率值	領先谷底期數
2015.8	88.2%	6 個月

本文以 Probit 落後 4 期模型（相關性較高且 p 值較小），運用製造業營業氣候測驗點預測景氣轉折。觀察自 2003 年以來，以製造業營業氣候測驗點預測衰退期的機率數值，平均為 27.3%，最高為 98.0%，最低為 2.5%。

由圖 12 及表 7 可知，在衰退機率接近或高於 60%時，即為景氣步入衰退的信號，且在進入衰退期前，衰退機率均轉呈上升

走勢，而在谷底之前，轉呈下降走勢（僅 2011-2012 年間的衰退機率在脫離衰退後才開始下降）。而近期衰退機率由 2018 年 8 月高點的 53.9%，逐步下滑至 2019 年 6 月的 16.3%，景氣步入衰退機率明顯下降。

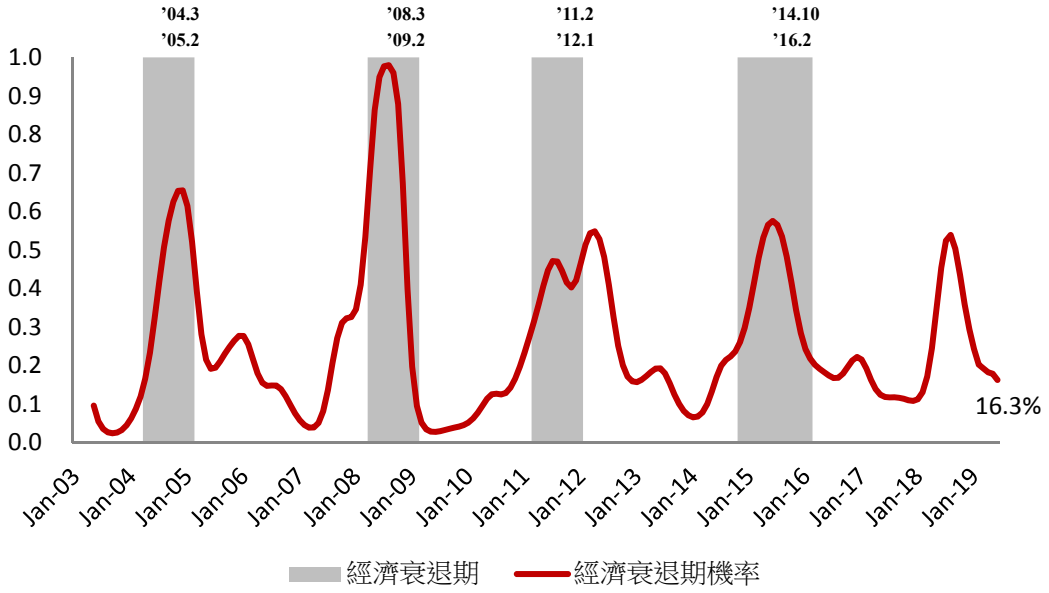


圖 12　以製造業營業氣候測驗點預測經濟衰退機率

表 7　以 FCI 預測衰退機率高峰值及領先期數

衰退機率高峰日期	衰退機率值	領先谷底期數	平均高峰機率值/領先谷底期數
2004.12	65.5%	2 個月	67.1%/5.5 個月
2008.8	98.0%	6 個月	
2011.7	47.2%	6 個月	
2015.6	57.6%	8 個月	

二、合成新指標綜合指數，預測景氣衰退機率

本文挑選國發會領先指標、中央銀行 FCI、PMI、製造業營業氣候測驗點等 4 條經濟數列為構成項目後，合成新指標（不含趨勢）指數，其合成方法係將構成項目經去除長期趨勢、平滑化及標準化處理後，以相同權數加權平均為初步的新指標綜合指數，作為預測景氣衰退機率之主要依據。

本文以 Probit 落後 5 期模型（相關性較高且 p 值較小），運用合成之新指標綜合指數預測景氣轉折。觀察自 2003 年以來，以新指標綜合指數預測衰退期的機率數值，平均為 26.9%，最高為 96.8%，最低為 0.9%。

由圖 13 及表 8 可知，在衰退機率接近或高於 60%時，即為景氣步入衰退的信號，且在進入衰退期前，衰退機率將轉呈上升

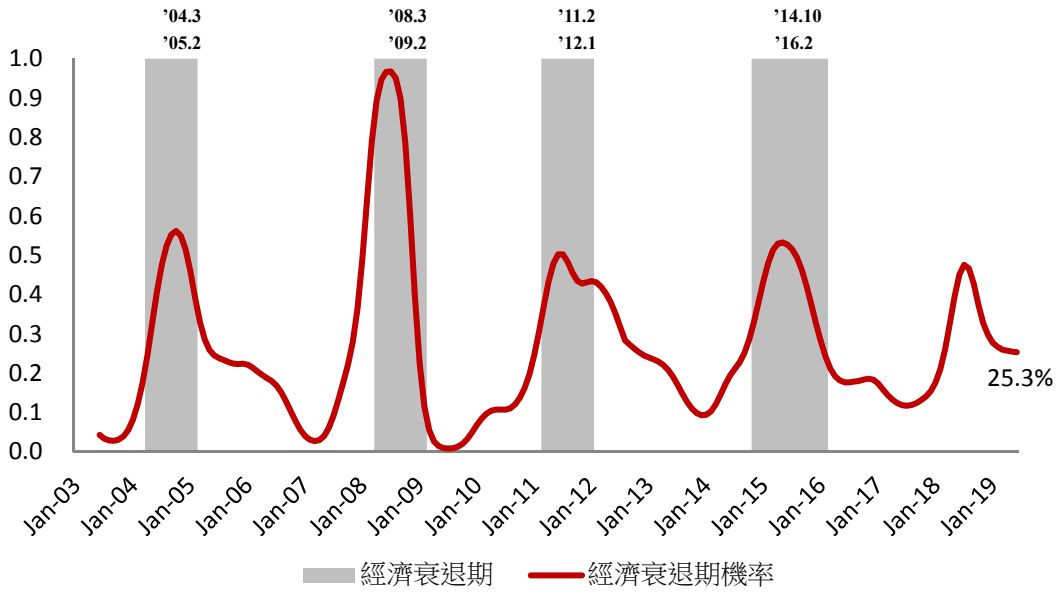


圖 13　以新指標綜合指數預測經濟衰退機率

走勢，而在谷底之前（或位於谷底左右），機率將轉呈下降走勢。而近期衰退機率由 2018 年 7 月高點的 47.6%，逐步下滑至 2019 年 6 月的 25.3%，景氣步入衰退機率已明顯下降。

表 8　以 FCI 預測衰退機率高峰值及領先期數

衰退機率高峰日期	衰退機率值	領先谷底期數	平均高峰機率值/領先谷底期數
2004.10	56.2%	4 個月	64.1%/6.5 個月
2008.7	96.8%	7 個月	
2011.7	50.2%	6 個月	
2015.5	53.3%	9 個月	

伍、結論與建議

由國內外各項經濟數據觀察，顯見台灣經濟成長逐漸放緩，使各界憂慮恐將邁入景氣循環收縮期。因此，本研究參考國內外相關文獻，據以測試相關經濟數列，篩選出國發會領先指標、中央銀行 FCI、製造業 PMI、製造業營業氣候測驗點等 4 條構成項目，編製合成新指標綜合指數，並以 Probit 模型預測台灣景氣衰退機率，俾監測未來景氣動向，研究結果顯示：

一、由個別構成項目預測景氣衰退機率

(一) 國發會領先指標：近期衰退機率之高點為 2018 年 9 月的 29.5%，未達該模型作為判定轉折點依據的 40%，且至 2019 年 6 月衰退機率已下滑至 21.6%。

(二) 中央銀行 FCI：近期衰退機率之高點為 2018 年 7 月的 51.4%，未達該模型作為判定轉折點依據的 80%，且至 2019 年 6 月衰退機率已下滑至 15.6%。

(三) 製造業 PMI：近期衰退機率之高點為 2018 年 11 月的 82.0%，雖接近該模型最近一次的衰退期機率，惟至 2019 年 6 月衰退機率已下滑至 34.9%。

(四) 製造業營業氣候測驗點：近期衰退機率之高點為 2018 年 8 月的 53.9%，接近該模型作為判定轉折點依據的 60%，惟至 2019 年 6 月衰退機率已下滑至 16.3%。

二、由合成之新指標綜合指數預測景氣衰退機率

近期衰退機率之高點為 2018 年 7 月的 47.6%，未達該模型作為判定轉折點依據的 60%，惟至 2019 年 6 月衰退機率已下滑至 25.3%。

綜上可知，近期景氣衰退機率高點位於 2018 年 7-11 月間，該數值雖接近但未達判定轉折點依據之機率值水準，且衰退機率自攀上高點後持續下滑，顯示經濟景氣在 2019 年已逐漸好轉。[14]

最後，本文提出後續可行之精進建議如下：

一、擴大指標構成項目涵蓋範圍

本文僅參考國內外相關文獻建議，加上個人研究經驗篩選出 18 條可能適合作為預測景氣衰退機率之經濟數列進行測試（如附

[14] 國家發展委員會 2018 年 2 月正式認定台灣第 14 次景氣循環谷底為 2016 年 2 月，並表示當時經濟正處於第 15 次景氣循環擴張階段，惟今日第 15 次景氣循環之高峰是否已過，則尚未認定。

表）。建議未來可持續、廣泛地蒐集與測試國內外部門統計資料，篩選出更多、涵蓋範圍更全面，且領先性表現較佳的構成項目，編制合成為單一條新指標綜合指數，作為預測未來景氣衰退（或擴張）機率之參考依據。

二、實證方法的精進

未來可進一步運用馬可夫轉換模型、動態 Probit 模型等進行實證研究，並比較不同模型預測景氣衰退機率的表現，以找出最佳的轉折點預測模型。

參考文獻

1. 台灣景氣指標月刊，國家發展委員會。
2. 徐之強（2005），「運用領先指標預測景氣變化之研究」，行政院經濟建設委員會。
3. 梁國源（2009），「從經濟金融面指標判斷台灣景氣何時復甦」，行政院經濟建設委員會。
4. 陳劍虹（2017），「臺灣出口領先指標初探」，經濟研究，第 17 期，國家發展委員會。
5. Fabio Fornari and Wolfgang Lemke（2010）, ECB working paper “predicting recession probabilities with financial variables over multiple horizons”.
6. Jane Haltmaier（2008）, Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers “Predicting Cycles in Economic Activity”.
7. Jan Hatzius et al（2010）, NBER working paper “FINANCIAL CONDITIONS INDEXES: A FRESH LOOK AFTER THE FINANCIAL CRISIS”.
8. Mikkel Hermansen and Oliver Röhn（2016）, “Economic resilience: The usefulness of early warning indicators in OECD countries”.
9. OECD（2018）, “Economic Surveys UNITED STATES”.
10. Peter Johansson and Andrew Meldrum（2018）, “Predicting Recession Probabilities Using the Slope of the Yield Curve”.

附表　重要經濟指標完整循環性分析

		起始時間	領先月份(中位數)			標準差	相關分析		歷次出口峰谷循環對應性									
									峰	谷	峰	谷	峰	谷	峰	谷	峰	谷
			高峰	谷底	全部		領先期數	相關係數	2000 M8	2001 M8	2004 M2	2005 M5	2008 M2	2009 M2	2011 M1	2012 M1	2014 M11	2016 M1
實質面指標	工業生產指數	2000.1	0	0	0	4	0	0.97	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
	景氣對策信號綜合判斷分數	2000.1	-1	0	-1	9	2	0.83	-	2	-2	0	4	0	9	-1	4	3
調查面指標	製造業採購經理人指數(PMI)	2013.1	4	1	3	3	3	0.83	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3
	PMI-新增訂單數量	2013.1	4	6	5	2	4	0.83	-	-	-	-	-	-	-	-	6	3
	PMI-未來六個月展望	2013.1	2	0	1	4	3	0.73	-	-	-	-	-	-	-	-	6	3
	外銷訂單動向指數(家數)	2000.1	6	3	4	5	4	0.68	-	0	-1	6	9	3	10	-9	7	2
	外銷訂單動向指數(金額)	2000.1	5	3	4	6	3	0.43	-	7	-4	4	-3	3	8	3	-	1
信心面指標	消費者信心指數	2001.1	-1	-1	-1	6	0	0.75	-	0	2	9	0	-1	-1	-10	-5	-12
	製造業營業氣候測驗點	2000.1	5	2	2	5	4	0.80	-	2	1	1	7	2	15	-7	6	3
	服務業營業氣候測驗點	2000.1	1	2	2	5	3	0.76	-	6	1	4	-1	2	10	-8	5	2
	營建業營業氣候測驗點	2000.1	2	3	2	5	3	0.57	-	1	2	3	-	-	14	1	20	8
金融面指標	長短期利差	2000.1	1	2	2	8	-8	0.43	-	-	10	10	-7	-4	-	-	-	-
	股價指數	2000.1	6	4	5	4	6	0.76	-	8	3	8	7	3	15	2	5	3
	實質有效匯率	2000.1	-1	-3	-1	5	10	0.31	-1	0	-	1	-6	-1	-1	1	-7	-3
	中央銀行 FCI	2003.1	5	4	4	4	5	0.77	-	-	0	3	6	4	13	2	5	5
	國泰台大 FCI	2010.1	2	1	2	11	20	0.57	-	-	-	-	-	-	-	16	-7	1
其他	國際油價(NYMEX)	2000.1	-3	-5	-4	8	1	0.69	-	-3	-7	-	-2	1	-2	-6	-3	11
	國發會領先指標	2000.1	6	1	2	4	3	0.93	-	1	0	2	4	2	12	1	7	0

註：1.正數表領先期數，負數則為落後期數。

2.領先及落後期數係各數列與出口之峰谷對應。

3.–表示無資料或無對應之峰谷。