

連鎖法衡量下之台灣短中期通膨與經濟成長預測*

林依伶、陳佩珩**

摘 要

自主計總處於2014年將我國經濟成長率的衡量方式由定基法改為連鎖法後，目前國內文獻尚無配合該衡量法之總體計量模型，加以國內預測機構僅公布未來1~2年的通膨率與經濟成長率預測值，此不利民眾對未來較長期經濟情勢的掌握，此外，目前除中研院經濟所外，國內預測機構仍僅公布點預測值，故僅能透過文字補充說明不確定性因素對經濟預測的影響。

因此，本文欲建構符合連鎖法特性的台灣總體經濟與物價之短中期預測模型。其中，模型架構區分為商品市場(包括GDP組成項目中的實質民間消費、民間投資、商品及服務輸出及輸入等)、物價與金融市場(如CPI、貨幣總計數M2、股市等)，以及勞動市場(包括失業率、薪資等)，且在對當年度的短期預測上，為充分利用高頻資料，以提供經濟情勢之即時預報(nowcasting)，採用混頻預測模型。而在對中期(未來1~3年)預測時，則採用年模型，以避免採用高頻模型導致預測誤差累積之缺點。此外，本文亦採用資料至2018年第3季，對2018年第4季及未來3年(2019年~2021年)的通膨率及經濟成長率進行預測，且參考國外主要央行之做法，建構共4季通膨率與經濟成長率預測值之扇形圖，以呈現預測結果的不確定性。

* 本文初稿完成於民國109年2月，109年8月修正完稿。本文承蒙嚴副總裁宗大、陳副總裁南光、蔡局長炯民、吳處長懿娟、林參事淑華、廖研究員俊男、葉研究員盛、繆副研究員維正、計量分析科及處內其他同仁給予寶貴意見，以及三位匿名審稿人之悉心審閱，特此衷心謝忱。此外，作者也感謝台灣經濟學會(2020年年會)與會學者的討論與建議，以及財團法人台北外匯市場發展基金會的補助。惟本文觀點純屬個人意見，與服務單位無關，若有任何疏漏或錯誤，概由作者負責。

** 作者為中央銀行經濟研究處三等專員。

壹、前言

自主計總處於2014年將經濟成長率的衡量方式由定基法改為連鎖法後，目前國內除主計總處外^{註1}，尚無文獻建立配合該衡量法之總體計量模型(macroeconomic model)，用以預測台灣總體經濟情勢。此外，當前國內預測機構，包括主計總處、中華經濟研究院、中研院經濟所、台灣經濟研究院、台灣綜合研究院、元大寶華綜合經濟研究院，以及中央銀行，主要係針對台灣未來1~2年的經濟與物價提供預測結果，且現階段除中研院經濟所同時發布經濟成長率的點預測及區間預測外^{註2}，其餘皆僅公布點預測值。

然而，國外主要央行中，如英格蘭央行除會對未來3~4年經濟成長率與通膨率進行較長期預測外，亦會以扇形圖(Fan Chart)方式，將不確定因素或經濟風險(包括上行風險及下行風險，可呈對稱或不對稱)的影響納入，使民眾了解央行對於未來經濟數據的展望與風險。近期美國Fed與澳洲央行亦改變過去預測發布形式，改以扇形圖方式呈現，顯示以點預測再加上不確定性的扇形圖預測發布形式，可能逐漸取代過去的點預測或區間預測形式。

因此本文參考主要國家央行作法，建構適合連鎖法衡量下之台灣總體計量模型，並進行短中期之經濟與物價預測，此為本文的首要貢獻。其中，本文將模型架構區

分為商品、物價與金融市場及勞動市場，且在對當年度的短期預測上，為能充分利用高頻資料，以提供經濟情勢之即時預報(nowcasting)，採用混頻預測模型；在對中期(未來1~3年)預測時，本文則採用年預測模型，以避免採用高頻模型導致預測誤差累積之缺點。

實證時本文採用至2018年9月的大量總體經濟資料，以對2018年第4季及未來3年(2019年~2021年)通膨率及經濟成長率進行預測。樣本外預測結果顯示，運用月資訊確實有助於較短期預測準確度的提升；在對中期預測時，年模型預測顯示，2019年的經濟成長率及通膨率為近3年(2019年~2021年)的低點^{註3}。

此外，本文嘗試以扇形圖呈現預測的不確定性因素。其中，本文以短期預測模型得到的當季及未來3季經濟成長率及通膨率作為扇形圖中心的預測值，且以過去央行對當季及未來3季預測數計算而得的預測誤差，作為扇形圖的區間寬度(目前Fed、澳洲央行等亦採此作法決定扇形圖的區間寬度)。

本文架構安排如下：第壹節為前言，第貳節陳述主要國家央行之總體預測模型，與主要國家官方總體預測呈現方式；第參節為本文的短期預測模型之設定說明及預測結果；第肆節則為中期預測模型之設定說明及

預測結果；第五節為結論。

貳、主要國家總體預測模型與預測呈現方式之說明

一、主要國家央行之總體預測模型

為進行總體經濟預測或政策模擬分析，主要國家央行多建構符合該國特色之總體預測模型，目前美國Fed、加拿大央行、澳洲央行、日本央行等，多採大規模半結構模型(large-scale semi-structure model)，其特色為係由多條具理論基礎之行為方程組成，以描繪內生總體變數之間的關係、模型架構較為彈性，且可同時符合理論(但不似DSGE嚴格)與預測需求，以下茲說明如下：

(一) 美國

Fed所使用的總體預測模型包括時間序列模型(VAR與因子模型)、DSGE模型，以及大規模半結構模型(FRB/US模型)。自1996年起，Fed即使用FRB/US模型^{註4}，來預測並分析總體經濟相關議題，包括貨幣與財政政策。FRB/US模型涵蓋家計單位、廠商、國內金融部門以及貨幣政策、供給面、物價與薪資設定以及其他部門(政府部門和海外與貿易部門)。FRB/US模型共有375條方程式，考慮約370個變數，其中用以描繪與估計家計單位、廠商等部門之方程式約有50條，因其假設家計單位與廠商等經濟個體之決策均具有前瞻性，故又被稱之新凱因斯模型，此外FRB/US模型使用模型一致預期(model-

consistent expectation)，以及VAR模型來預估外生變數。

(二) 加拿大

加拿大央行使用大規模總體預測模型「LENS(係Large Empirical and Semi-structural model簡稱)」^{註5}，其方法類似美國聯準會的FRB/US模型。LENS模型立基於一系列估計的縮減式方程式，其可描繪主要總體變數之間的交互關係。LENS模型的主要特徵在於可高度分解產出並使用不同的總合支出成分，包括家戶支出、企業投資、政府消費、國際貿易、存貨等，除需求面之外，亦考慮供給面(即勞動市場)、名目變數、物價(如通膨率)、利率及匯率等。

(三) 澳洲

澳洲央行近期使用新的總體經濟計量模型「MARTIN(係Macroeconomic Relationships for Targeting Inflation簡稱)」來進行政策分析與預測^{註6}。MARTIN亦為大規模半結構模型，由一系列符合央行預測過程之估計方程式來進行預測與政策模擬分析。MARTIN中許多的方程式係採誤差修正模型，代表經濟變數之間有穩定的長期關係，亦可同時保留短期實證觀察的彈性，模型中的方程式是各自獨立估計，之後再結合一起

成為完整模型系統。當模型進行估計時，系統中各方程式會同時求解，這代表模型可捕捉方程式間相互影響及反饋的機制。模型考慮的變數包括利率、匯率、實質GDP的組成項目、勞動市場及通膨率，共包含33條行為方程式。澳洲央行亦使用其他模型，包括多部門DSGE模型及VAR模型，其中DSGE模型主要用來進行模擬分析，對於經濟預測與政策分析有所助益，VAR模型則是每季進行預測。

(四) 歐洲

歐洲央行主要使用的預測模型為新區域模型「NAWM(係New AREA-Wide Model簡稱)」與ECB多國模型「ECB-MC(係ECB Multi-Country Model簡稱)」^{註7}，NAWM為個體基礎的開放DSGE模型，考慮家計單位、廠商、貨幣與財政當局，模型中加入數個實質與名目的市場摩擦(包括消費習慣養成、價格僵固性、名目工資僵固性、調整成本及匯率傳遞)，以及金融摩擦(國內與外部的風險溢酬)，採用貝氏估計法來估計18個主要總體變數(如實質GDP、民間消費、投資、政府消費、進出口等)。ECB-MC則為大規模半結構模型，其仿照FRB/US模型架構，設計為多國模型，其中包括5個歐洲國家(包括德國、法國、義大利、西班牙與荷蘭)，而模型中涵蓋需求面(家計單位支出、投資與政府)、供給面(潛在產出與勞動市場)、金融面(政策與市場利率、借貸利率、利率期限

結構)、薪資價格(價格與薪資菲力普曲線)與國外部門(貿易、匯率、淨國外資產)。

(五) 日本

日本央行使用日本經濟季模型「Q-JEM(係Quarterly Japanese Economic Model簡稱)」進行經濟預測與模擬^{註8}，Q-JEM為大規模半結構模型，為了完整描繪日本經濟狀態，模型約有270條方程式，包括GDP及其組成項目(如民間消費、民間投資及輸出、入)、通膨預期、勞動市場、貨幣政策等，Q-JEM係小型開放經濟體模型，模型中另外引入兩組國外部門變數(美國變數與其他國家變數，包括其GDP、產出缺口、利率與通膨率)。模型中許多的方程式係採誤差修正模型，此外，因Q-JEM為大規模模型，各方程式之間難以同時估計，因此參數是各自方程式獨立估計而得。

(六) 南韓

南韓央行以修正後BOKDSGE^{註9}，進行經濟預測與政策評估，目前所使用BOKDSGE之模型架構包括國內與國外部門(詳Bae et al.(2018))，國內部門包含家計單位(分成受金融限制與未受金融限制)、廠商的生產部門及公部門(政府根據財政政策決定其消費支出，而中央銀行根據其貨幣政策設定利率)，國內部分假設為小型開放經濟體，對國外部門沒有影響，而國外部門則是建構為一個小型封閉DSGE模型，其中包括家計單位、廠商與中央銀行，而油價的設定

則取決於全球原油市場。南韓央行使用貝式法來估計模型中14個總體變數，而其餘參數則依相關文獻與統計量進行校正。

二、主要國家官方之總體預測呈現方式

各國官方公布經濟成長率與通膨率預測值時，其呈現方式可以分成點預測及區間預測，以下分別說明：

(一) 點預測

點預測為官方預測機構對於未來經濟成長率或通膨率預測值，係直接公布一數值，可明顯呈現未來經濟成長或通膨率的走勢，有利於民眾直接官方對未來經濟成長或通膨率走勢的判斷，惟對於不確定性因素的影響，多僅能另由文字補充說明，無法反映於預測中。以點預測公布預測值的代表國家或官方預測機構，例如台灣主計總處與南韓央行。台灣主計總處於每年8月底首度公布下一年度各季的經濟成長率與通膨率點預測值，而南韓央行則公布未來1~2年全年及上、下半年通膨率點預測值，可見表1。

(二) 區間預測

區間預測的呈現方式乃是將未來經濟成長的不確定性及風險納入預測中，通常以特定範圍或是扇形圖方式呈現。其中，所謂特定範圍係指，此預測範圍有考量未來經濟展望的不確定性及風險。惟因預測係採區間方式公布，若未公布預測數的中位數(或平均數)，則不易瞭解官方機構對未來經濟成

長率平均看法為何^{註10}。以特定範圍公布預測值的代表國家或官方預測機構，例如歐洲央行、日本央行與新加坡貿易和工業部(Ministry of Trade and Industry(MTI))，可詳見表1。

以歐洲央行為例，其基於過去的預測誤差，以預測誤差之平均絕對值來衡量區間預測之範圍，2019年6月預測GDP成長率2019年介於0.9~1.5%(中間值1.2%)，2020年介於0.5~2.3%(中間值為1.4%)，2021年介於0.4~2.4%(中間值為1.4%)。新加坡MTI則在2019年5月預測2019年GDP成長率介於1.5~2.5%，通膨率介於0.5~1.5%；日本央行2019年4月公布2019年財政年度GDP成長預測值介於0.7%~0.9%，且貨幣政策成員預測的中位數為0.8%，通膨率預測值介於0.9~1.2%，貨幣政策成員預測的中位數為1.1%。

而另一種區間預測的方式，係以扇形圖來呈現，其主要鑒於經濟成長(或通膨率)存在不確定性且不對稱風險，以扇形圖方式呈現經濟成長(或通膨率)預測值，可傳達貨幣政策決策成員對未來經濟成長預測數(或通膨率)的不確定性與風險。以扇形圖方式公布預測值的代表國家或官方預測機構，例如英格蘭央行與美國聯邦儲備銀行，其公布預測的長度約3年，其中英格蘭央行之扇形圖區間寬度是基於過去的預測誤差，並根據MPC會員的判斷進行調整，描繪出

30%、60%與90%的信賴區間，除扇形圖外，亦會公布各季的預測值，並公布GDP支出項(民間消費、投資、輸出、輸入)成長率的預測結果；美國Fed之扇形圖區間寬度，乃是基於過去的預測誤差，描繪出70%的信

賴區間，此外，亦會公布GDP成長率與PCE通膨率預測值之中位數、集中趨勢(central tendency)與範圍等數值。

表1 主要國家官方機構公布GDP成長率與通膨預測內容及長度

國家及預測機構	預測公布內容	不確定性的衡量與建構	預測長度
英格蘭央行	扇形圖，亦會公布各季的GDP及其組成項成長率與通膨率預測值	基於過去的預測誤差，並根據MPC會員的判斷進行調整，描繪30%、60%與90%的信賴區間	3或4年
美國Fed	扇形圖，亦會公布GDP成長率與PCE通膨率預測值之中位數、集中趨勢(central tendency)與範圍等數值	基於過去的預測誤差，描繪70%的信賴區間	3或4年，且有公布較長期(Longer run)的成長率
澳洲央行	扇形圖，亦公布年中與年底之GDP成長率與通膨率預測值	基於過去的預測誤差，描繪70%、90%的信賴區間	2或3年
歐洲央行	特定範圍的區間預測，以及區間之中間值	基於過去的預測誤差，以其預測誤差之平均絕對值來衡量區間預測之範圍	3或4年
日本央行	特定範圍的區間預測，以及決策成員預測數的中位數	基於政策委員會決策成員的預測分配，以特定範圍區間衡量不確定性	3~4年財政年度
新加坡貿易和工業部	特定範圍的區間預測	報告內以文字來敘述對未來的不確定性及風險	1~2年
南韓央行	點預測，主要公布全年及上、下半年GDP及其組成項成長率預測值，以及全年及上、下半年通膨率預測值。此外，亦有呈現GDP成長率的扇形圖	不確定性以及未來上行、下行風險皆以文字敘述來說明	2~3年
台灣主計總處	點預測，主要公布全年及各季的GDP及其組成項之成長率與通膨率預測值	未來的不確定性因素係以文字敘述來說明。	1~2年

註：日本央行係公布剔除生鮮食物之CPI年增率預測值，日本財政年度係指當年之第2季至次年之第1季。

資料來源：各國央行之貨幣政策或經濟與物價展望等之報告，如Bank of Australia (2019)、Bank of Canada (2019)、Bank of England(2019)、Bank of Japan(2019)、Bank of Korea (2019)、ECB(2019)、FOMC(2019)、Monetary Authority of Singapore (2019)

參、短期總體經濟與物價模型之設定與預測結果

為能善用高頻資料，如隨月資訊的加入，得以更新當季或未來較短期總體變數之預測值，本文採用混合頻率預測模型－橋樑方程式(bridge equations)，其優點為相較其他混頻模型(如混合頻率資料抽樣(Mixed-data sampling, MIDAS))，橋樑方程式的估計方法因較為簡單且透明度亦較高，故被國外央行等政策機構普遍採用(詳Schumacher(2016))^{註11}。

一、混頻預測模型之設定

在主計總處將經濟成長率的衡量方式由定基法改為連鎖法後，除參考年及其次年外，其餘年之連鎖值(chained dollar)均不具可加性，因此過去台灣總體計量模型文獻(如林建甫(2010)、徐千婷與侯德潛(2004))，所採之相關定義式(如實質 GDP=民間消費+投資+政府支出+輸出-輸入)已不適用，且考量連鎖值的成長率具有不因參考年變動而改變之性質^{註12}，本文參考日本央行等總體模型設定，先估計GDP各組成項連鎖實質值的年增率，至於GDP年增率數值，則透過GDP組成項目，包括民間消費、民間投資、政府支出及淨輸出對經濟成長率的貢獻度加總而得^{註13}。

此外，本文總體模型架構係參考國內外文獻並考量變數特性，將總體變數區分為三

大區塊，分別為商品市場(包括GDP組成項目中的實質民間消費、民間投資、商品及服務輸出及輸入等)、物價與金融市場(如CPI、貨幣總計數M2、股市等)，以及勞動市場(包括失業率、薪資等)，由於勞動市場非本文預測重點，僅於附錄中詳列相關估計式及結果。以下說明商品市場、物價與貨幣金融市場二大區塊所使用的高頻指標及估計式。

(一) 商品市場

主要針對GDP的組成項目進行估計，包括實質民間消費、實質民間投資、實質輸出與輸入(含商品及服務)^{註14}，本文將上述組成項目與其常見的月指標關係說明如下^{註15}：

1. 實質輸出、入

將各季每月海關統計之商品出、進口值經物價平減轉換為實質值後，再加總為季資料，其與每季公布之實質輸出、輸入的關係詳圖1。可發現實質輸出、入與實質商品出、進口年增率的波動幾乎一樣^{註16}，主因我國輸出或輸入中的服務占比相對商品為低，故輸出、入的波動主要受商品出、進口所主導。然而，在部分時間兩者成長率仍有較明顯的差異，商品出口及輸出年增率差距來源，主要來自來台旅客人次及三角貿易毛利^{註17}變動較大(兩者皆屬服務輸出)，如2016年下半年至2017年上半年，實質輸出成長率明顯低於實質商品出口，主要係因陸客來台人

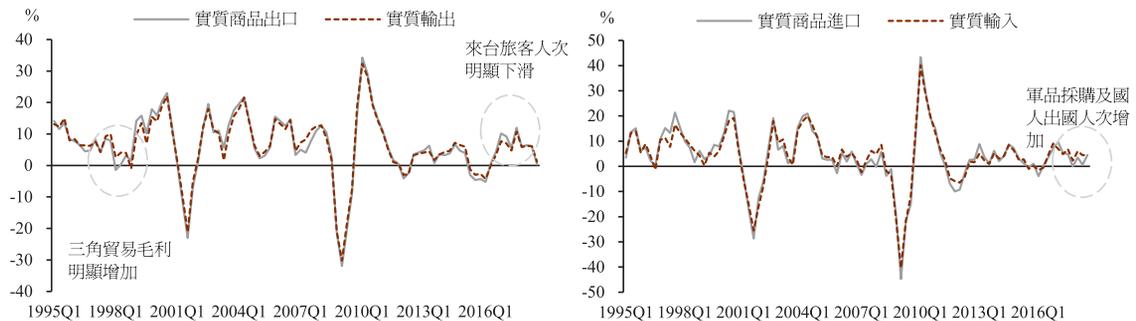
次劇減所致；1997年第3季至1998年第1季因三角貿易毛利大幅成長，致輸出成長高於商品出口。

海關商品進口及輸入年增率的差距，主要係受國人出國人次、軍品採購(前者屬服務輸入，後者屬商品進口)變動較大所致，例如2018年第1季實質輸入成長逾6%，惟實質海關商品輸入僅成長約3%，主要係因當

季軍品採購金額較高所致^{註18}，由於軍品採購亦計入政府消費，故本文將政府消費作為輸入指標之一，以捕捉軍品輸入的變化。

因此，實質輸出主要指標為實質海關商品出口(月指標)、來台旅客人次(月指標)、三角貿易毛利(季指標)；實質輸入主要指標為實質海關商品進口(月指標)、國人出國人次(月指標)、實質政府消費(季指標)。

圖1 實質輸出、入年增率及其指標



2. 實質民間消費與民間投資

由於民間投資包含營建工程、運輸工具、機器及設備與智慧財產四大項，而民間消費更包含食品、住宅服務、交通、餐廳及旅館與其他(如保險及金融服務、競選經費等)等12大項。因此較不易以單一指標來捕捉兩者的成長率。以圖2來看，較常採用的民間消費指標為零售業及餐飲業營業額，惟兩者年增率在各時點皆有不小差距，如2016年第1季到2017年第4季，實質民間消費均明顯高於實質零售業及餐飲業營業額，主要係

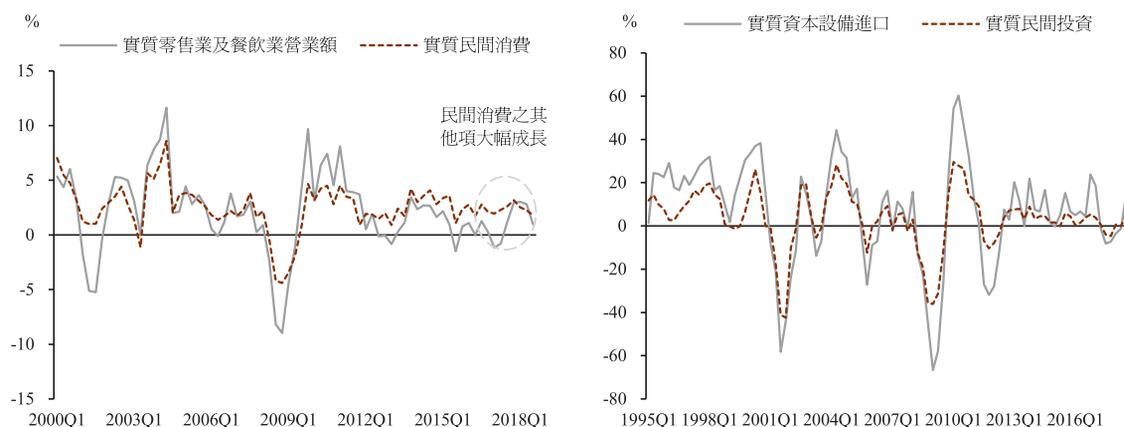
因金融、保險服務收入及汽車購置增加，帶動民間消費的其他項大幅成長所致。民間投資常用的月指標則為資本設備進口(含機械及運輸等設備)，雖兩者年增率的走勢幾乎亦步亦趨，惟資本設備進口的波動幅度多明顯高於民間投資，兩者年增率差距主要反映民間投資中的營建工程及智慧財產波動。

據此，實質民間消費主要的月指標為實質零售業及餐飲業營業額、消費財生產量指數、大選(含總統、縣市長選舉)之虛擬變數，以及屬季資料的金融及保險業實質

GDP、民間消費項下的交通支出，再採用上市股票總成交值與自用小客車新增掛牌數，分別作為上述季資料的月指標變數；實質民間投資主要指標為，實質資本設備進口(月

指標)及實質民間投資中的營建工程(季指標)與智慧財產(季指標)，再採用砂、石採取及其他礦業生產量指數、景氣領先指標分別作為上述季資料的月指標變數。

圖2 實質民間消費與民間投資年增率及其月指標



3. 混頻預測模型

本文係採橋樑方程式，連結商品市場之季與月資料，屬低頻的季變數(如輸出年增率) y_t^L ，可為自身落後項及高頻月指標變數(如出口年增率) x_t^H 之函數，如：

$$y_t^L = a + by_{t-1}^L + cx_t^L + u_t^L. \quad (1)$$

$$\text{其中，} x_t^L = \sum_{i=0}^{m-1} x_{t-i/m}^H \quad (2)$$

(1)式中， x_t^L 與 y_t^L 為同屬低頻的季變數，而 x_t^L 為經月資料 $x_{t-i/m}^H$ 加總(或平均)而得，其中 $t - i/m$ 月頻率指標的時間指數(time index)，且 $i = 0,1,2, m = 3$ 。因此，在第 t 季時，最後出現、第二個出現及第一個出現的月資料將分別為 x_t^H 、 $x_{t-1/3}^H$ 及

$x_{t-2/3}^H$ 。此外，在經濟成長率改為連鎖法後，為配合除參考年及其次 1 年外之連鎖實質值不具可加性，以及利用連鎖實質值的成長率不因參考年的變動而改變之特性，本文係針對GDP組成項目的連鎖實質值之年增率進行模型設定，因此 y_t^L 及其指標變數 x_t^L 、 x_t^H 均以年增率表示。

利用橋樑方程式預測 y_t^L ，需經過2階段估計，第1階段為對月指標進行估計(本文主要採用ARMA之時間序列模型)，以估得 t 期中未知的 $x_{t-i/m}^H$ 數值，經時間加總後得到 \hat{x}_t^L ，再代入(1)式，於第2階段估計得到 \hat{y}_t^L 。

(二) 物價與金融市場

該市場中的消費者物價指數(CPI)及貨幣總計數M2為央行關注的重要變數，由於兩變數本身一方面即屬高頻的月資料，另一方面若能預測兩者未來幾個月的變動方向，對於央行每月之貨幣政策運作有一定的助益，因此本文對兩者採用月模型進行估計與預測，並將得到的CPI及M2預測值透過橋樑方程式代入季模型中。該市場其餘月變數估計式(如出口及進口物價指數、股票成交值等)或外生變數(如匯率)設定方式詳見附錄說明。

1. 通膨率之預測—分解CPI子項目之月模型

根據主計總處，CPI共可分為七大類，包括：食物類、衣著類、居住類、交通及通訊類、醫藥保健類、教養娛樂類及雜項類，且其又可細分成40項的中類別子項目。本文將CPI分解為子項目後進行估計，主要是因各子項目之走勢不一，其背後的經濟意涵亦不盡相同，且為避免子項目估計式過於繁多且使估計誤差值累加，故將40項中類別物價指數另行合併為10類，再進行模型估計。

10類的CPI子項目中，易受天候、疫情、國際食物價格等供給面衝擊的為「(1)蛋肉類」、「(2)水產類」及「(3)蔬果類」；「(4)外食費」易受基本工資調漲等因素影響^{註19}；「(5)其他食物類(如穀類、乳類等)」與「(6)油料費」，兩者皆易受國際原物料價

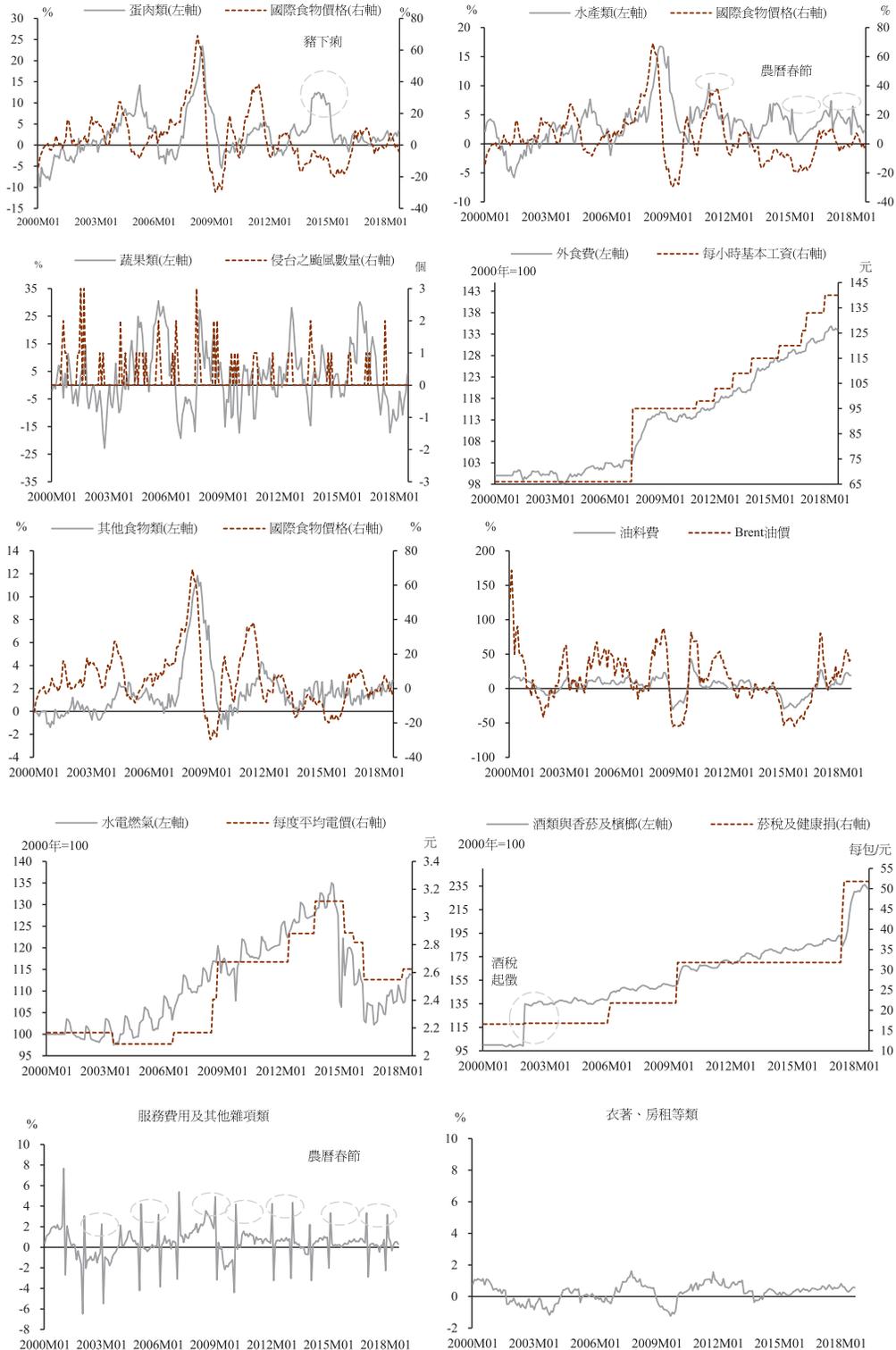
格影響；「(7)水電燃氣」^{註20}與「(8)酒類及香菸與檳榔」，這兩者皆易受我國水電價及菸酒稅調整等政策因素影響；(9)服務費用及其他雜項類易受農曆春節等因素影響；而「(10)衣著、房租等類」則是合併較不受農曆春節^{註21}或其他上述因素影響且波動幅度較小之類別。

圖3為10項類別CPI子項目走勢圖，大部分子項目均以年增率表示，僅外食費、水電燃氣、酒類及香菸與檳榔等項目皆易受政策變數之影響，係以指數呈現。例如，國際食物價格的波動易帶動蛋肉類、水產類及其他食物類等子項目的波動，且農曆春節時會因消費者之需求提高使其走勢上揚；服務費用及其他雜項費因包含娛樂費用、個人服務與理容服務費等項，這些項目在農曆春節時明顯跳升不少^{註22}。外食費則易受每小時基本工資逐年調整而上揚；酒類與香菸及檳榔指數的變化主要受到菸酒稅與菸品健康捐調整所影響，其中米酒稅自2002年台灣加入WTO起開徵，因此酒類與香菸及檳榔指數在2002年時有明顯的大幅上升，此外，每包香菸菸品健康捐因於2017年6月起菸稅大幅調漲，故酒類與香菸及檳榔價格指數在此後大幅上漲。

綜言之，在CPI各個子項目走勢明顯不同及主要影響因子亦不同下，採單一模型設定CPI估計式，等同假設各子項目估計式相同，很可能使模型設定發生偏誤，因此本文以分

圖3 CPI子項目—10項類別子項目之走勢

(外食費、水電燃氣、酒類與香菸及檳榔為指數，其餘均為年增率)



2. 貨幣總計數M2

本文參考央行經濟研究處每月貨幣估測方法，使用兩種模型來預測M2成長率，其一為從其需求面及供給面影響因素設定的結構式模型，所考量的M2需求面影響因素，包括持有M2之機會成本，以次級市場1~30天商業本票利率(為其他本國資產報酬率之代理變數)減去一年期定存利率(為M2自身報酬率之代理變數)之利差表示，以及LIBOR三個月期美元存款利率加上預期新台幣兌美元匯率變動率(為國外資產報酬率之代理變數)；供給面影響因素，包括存款準備率及準備貨幣。此外，亦加入影響M2變動因素之放款及投資^{註24}。其二為ARIMA模型，主要係考量結構式模型可能忽略重要變數(如外資匯出入)或外生變數(如放款與投資)的設定偏誤帶來較大的預測誤差。因此本文係依M2結構式模型與ARIMA模型所得之個別M2成長率預測值，取其平均值，作為M2成長率預測結果。

二、混頻預測模型之估計與預測結果

(一) 主要月變數的估計結果

樣本期間為2000年1月至2018年9月，估計結果以市場別說明如下：

1. 商品市場月指標

主要月指標(皆為名目且轉為年增率)的重要解釋變數及其影響效果詳表2。首先，以商品出口年增率為例，當期全球工業生產指數年增率、落後1期的景氣領先指標指數年增率及外銷訂單年增率^{註25}，對其皆有顯著的影響，顯示我國出口深受國外景氣影響，且國發會編製的景氣領先指標對本國出口具1個月的領先力。其次，商品出口的變動顯著影響當期農工原料及資本設備進口的成長率，此主要反映出口成長會帶動廠商的原料進口需求，以及資本支出。至於2003年的SARS事件，對於來台旅客與國人出國人次、餐飲業營業額等皆具明顯的負向影響。此外，各指標亦多明顯受農曆春節因子影響，其中因春節期間企業停工且民眾購物時間增加，其對國人出國及消費相關指標(如餐飲業及零售業營業額)具正向顯著影響，惟對出口、消費品進口及相關生產指數等呈顯著負向影響。

表2 商品市場月指標模型估計結果

Dep. Var:	海關商品 出口	來台旅客 人次	資本設備 進口	農工業 原料進口	消費品 進口	國人 出國人次
C	0.000	0.086	-0.027	-0.013	-0.001	0.052
	[0.033]	[4.170]***	[-1.170]	[-4.071]***	[-0.057]	[3.292]***
農曆春節因子	-0.155		-0.056	-0.034	-0.201	0.191
	[-6.251]***		[-1.247]	[-1.346]	[6.464]***	[5.528]***
D2003年3~6月		-0.214				-0.224
		[-4.586]***				[-3.024]***
商品出口			0.987	1.073		
			[8.290]***	[23.310]***		
全球工業生產指數	1.321					
	[6.412]***					
落後1期景氣領先指標	0.619					
	[5.624]***					
落後1期外銷訂單	0.314					
	[4.667]***					
原油價格				0.158		
				[8.972]***		
R^2	0.857	0.795	0.811	0.902	0.560	0.715

註：1. []內為t值，***、**與*分別檢定統計量在1%、5%與10%的水準下顯著。

2. 本表各指標變數的估計式亦有加入AR及MA項，詳見附錄說明。

3. 所有被解釋變數皆取自然對數並對上年同期差分，即轉為年增率進行估計，解釋變數部分，除農曆春節及SARS(D2003年3~6月)等虛擬變數外，其餘變數均轉為年增率。

表2 商品市場月指標模型估計結果(續)

Dep. Var:	自用小客車 新增掛牌數	消費財生 產量指數	餐飲業營 業額	零售業營 業額	上市股票 總成交量	砂、石採取 及其他礦業 生產量指數	景氣領先 指標
C	-0.075	0.006	0.031	0.030	-0.054	-0.029	-0.001
	[-2.064]**	[0.320]	[3.397]***	[4.290]***	[-1.417]	[-2.100]**	[-0.057]
農曆春節因子	-0.232	-0.223	0.083	0.049		-0.166	
	[-4.792]***	[-9.678]***	[5.728]***	[4.555]***		[-6.419]***	
零售業營業額	3.037	0.155					
	[10.577]***	[1.180]					
核發建築物建造執 照總樓地板面積						0.045	
						[1.540]	
全球工業生產指數					2.889		
					[2.581]**		
D2003年3~6月			-0.066	-0.011	-0.166		
			[-3.109]***	[-1.110]	[-1.094]		
落後6期之D2003 年3~6月						-0.079	
						[-1.605]	
$adj-R^2$	0.611	0.742	0.620	0.668	0.645	0.722	0.979

註：1. []內為t值，***、**與*分別檢定統計量在1%、5%與10%的水準下顯著。

2. 核發建築物建造執照總樓地板面積亦為內生變數，其估計式以ARMA為主，詳見附錄說明。

3. 所有被解釋變數皆取自然對數並對上年同期差分，即轉為年增率進行估計，解釋變數部分，除農曆春節、SARS等虛擬變數外，其餘變數均轉為年增率。

2. CPI與M2估計結果

考量CPI子項目的季節性，在進行模型估計前，本文先將各被解釋變數皆取自然對數後再對上年同期取差分(約等同年增率)，其他解釋變數如國際食物價格、每小時基本工資、菸稅及健康捐等資料說明詳見附錄，此外，10項類別CPI子項目之估計結果詳見表3。

估計結果顯示，各解釋變數的估計係數大多符合預期且顯著。如國際食物價格年增率提升，對於我國蛋肉、水產及其他食物價格年增率均有顯著的正向影響；每小時基本工資年增率若增加1個百分點，外食、服務費用及其他雜項費用年增率將分別顯著上升

0.032、0.02個百分點；菸稅及健康捐、電價年增率的提升，亦顯著帶動酒類與香菸及檳榔、水電燃氣年增率的增加^{註26}。最後我們根據模型的樣本內配適度(即adj-R2)發現，蔬果類價格的波動最不易被模型捕捉，此可能係因其易受未放入模型的豪雨^{註27}等其他天災影響。

根據表4的M2結構式估計結果顯示，持有M2之機會成本或國外資產報酬率上升，均會顯著使M2需求下降，反之準備貨幣及放款及投資增加，均會顯著帶動M2上升，其結果皆符合理論預期，僅存款準備率對M2影響不顯著。此外，M2之ARIMA模型估計結果詳見附錄。

表3 CPI子項目估計結果

<i>Dep. Var.:</i>	蛋肉類	水產類	蔬果類	外食費	其他食物類
C	0.003 [2.091]*	0.004 [2.744]**	0.009 [2.137]*	0.001 [3.142]**	0.002 [2.955]**
農曆春節	0.007 [1.203]	0.028 [5.730]**			-0.011 [-4.889]**
國際食物價格	0.023 [2.817]**	0.018 [3.165]**			0.015 [4.929]**
每小時基本工資				0.032 [8.901]**	
D2014	0.014 [2.838]**				
侵台之颱風數量			0.015 [2.586]*		
<i>adj-R²</i>	0.915	0.866	0.677	0.967	0.932

註：1. []內為t值，***、**與*分別檢定統計量在1%、5%與10%的水準下顯著。

2. 所有被解釋變數皆取自然對數並對上年同期差分，即轉為年增率進行估計，解釋變數部分，除農曆春節、D2014(用以捕捉2014年爆發豬下痢疫情，使得豬肉價格攀升的現象)為虛擬變數，侵台之颱風數量係對上年同期差分外，其餘變數均轉為年增率。

3. 本表CPI子項目的估計式亦有加入落後項，詳見附錄說明，且落後期數選擇係根據估計係數是否顯著來挑選。

表3 CPI子項目估計結果(續)

<i>Dep. Var.:</i>	油料費	水電燃氣	酒類與香菸 及檳榔	服務費用 及其他雜項	衣著、 房租等
C	0.002	-0.002	0.008	0.002	0.000
	[0.756]	[-1.063]	[3.468]**	[3.628]**	[2.450]*
農曆春節				0.061	
				[19.020]**	
每小時基本工資				0.020	
				[3.126]**	
菸稅及健康捐			0.104		
			[6.115]**		
米酒稅			0.000		
			[6.748]**		
油價	0.150	0.038			
	[10.897]**	[7.208]***			
每度平均電價		0.219			
		[6.052]**			
<i>adj-R²</i>	0.937	0.776	0.876	0.791	0.849

註：1. []內為t值，***、**與*分別檢定統計量在1%、5%與10%的水準下顯著。

2. 所有被解釋變數皆取自然對數並對上年同期差分，即轉為年增率進行估計，解釋變數部分，除農曆春節為虛擬變數外，其餘變數均轉為年增率。

3. 本表CPI子項目的估計式亦有加入落後項，詳見附錄說明，且落後期數選擇係根據估計係數是否顯著來挑選。

表4 M2結構式估計結果

<i>Dep. Var.:</i>	M2
C	0.565
	[8.983]***
持有M2之機會成本	-0.007
	[-2.834]***
國外資產報酬率	-0.0001
	[-3.333]***
存款準備率	-0.002
	[-0.948]
準備貨幣	0.082
	[9.942]***
放款及投資	0.060
	[4.241]***
<i>adj-R²</i>	0.9999

註：1. []內為t值，***、**與*分別檢定統計量在1%、5%與10%的水準下顯著。

2. M2、準備貨幣及銀行放款與投資皆取自然對數。

(二) 橋樑方程式估計結果

考量混頻預測模型所需之季資料樣本數，本文總體季變數的樣本期間為1995年第1季至2018年第3季，並透過橋樑方程式將前述月指標聯結至季變數的估計式中，主要季變數的估計結果詳見表5。以實質民間消費年增率而言，其受實質零售及餐飲業營業額的變動影響最大，其次為金融及保險業實質GDP，而後者又主要受上市股票總成交值所影響。此表示，若能有效預測零售業營業額及上市股票總成交值的每月走勢，將有助於我們對民間消費未來走勢的預測。至於大選dummy及實質民間消費中的交通及住宅項目

之係數雖不具顯著性，惟對民間消費仍具有一定的正向影響效果，因此在後續的預測分析中，仍保留上述變數。

影響實質民間投資年增率最大的變數為實質營建工程投資，其次為實質資本設備進口，至於實質智慧財產投資對民間投資變動亦具有一定的影響效果，其中營建工程投資的月指標變數主要為砂、石採取等生產量指數，而實質智慧財產投資占GDP比重則與落後1期景氣領先指標具明顯的負相關，可能係因廠商為維持製程領先，仍會促使R&D投資穩定成長，故在景氣好時，智慧財產投資占比會下滑，反之景氣差時，比重會上升。

表5 橋樑方程式估計結果

Dep. Var:	民間消費的季指標		實質民間消費	民間投資的季指標		實質民間投資
	金融及保險業 實質GDP	實質民間消費 －交通		實質民間投資 －營建工程	實質智慧財產 占GDP比重	
C	0.034	0.018	0.009	0.018	0.481	-0.013
	[3.307]***	[3.351]***	[1.918]	[1.217]	[4.134]**	[-1.314]
實質上市股票總成交值	0.105					
	[10.174]***					
自用小客車新增掛牌數		0.186				
		[4.993]***				
實質零售及餐飲業 營業額			0.356			
			[6.907]***			
實質民間消費－住宅			0.299			
			[1.377]			
實質民間消費－交通			0.039			
			[1.222]			
金融及保險業實質GDP			0.097			
			[4.905]***			
消費財生產量指數			0.021			
			[1.288]			
落後1期景氣領先指標				0.008		
				[7.147]***		
砂、石採取等生產量指數				0.183		
				[2.003]**		
景氣領先指標					-0.003	
					[-2.680]***	
實質資本設備進口						0.375
						[14.971]***
實質民間投資 －營建工程						0.499
						[12.621]***
實質民間投資 －智慧財產						0.229
						[1.854]*
D2003年Q2		-0.049				
		[-1.674]				
大選Dummy			0.003			
			[1.262]			
<i>adj-R²</i>	0.755	0.625	0.899	0.661	0.598	0.951

註：1. []內為t值，粗體表示該變數每季數值係來自月模型估計結果。

2. ***, **與*分別檢定統計量在1%、5%與10%的水準下顯著。

3. 實質上市股票總成交值、零售業營業額係以CPI進行平減而得，實質餐飲業營業額則係以CPI中的外食費指數進行平減而得。

4. 所有被解釋變數皆取自然對數並對上年同期差分，即轉為年增率進行估計，解釋變數部分，除SARS、大選虛擬變數外，其餘變數均轉為年增率。

表5 橋樑方程式估計結果(續)

<i>Dep. Var:</i>	商仲貿易淨額 (美元計價)	實質輸出	實質輸入
C	0.154 [4.580]**	-0.018 [-1.635]	-0.003 [-0.487]
實質輸出(美元計價)	0.546 [1.649]		
實質海關商品出口加計商仲 貿易淨額及來台旅客人次*		0.880 [17.931]***	
全球GDP(以貿易加權)		0.662 [1.918]*	
實質海關商品進口加計政府 消費及國人出國人次*			0.669 [15.845]***
實質輸出(新台幣計價)			0.273 [3.880]***
D2003Q2	-0.164 [-3.632]***		
<i>adj-R²</i>	0.491	0.965	0.956

註：1. *:由於國民所得統計中的實質輸出、輸入內含商品出口、進口，以及服務輸出(來台旅客人次為其主要影響因素)與服務輸入(出國人次為其主要影響因素)，惟主計總處並未單獨公布上述資料，因此本文依「其他輸出」、「其他輸入」的名目值占輸出、入名目值之比重作為權重進行加總，估計式詳見附錄。

2. 粗體表示該變數每季數值係來自月模型估計結果。

3. []內為t值，***、**與*分別檢定統計量在1%、5%與10%的水準下顯著。

4. 所有被解釋變數皆取自然對數並對上年同期差分，即轉為年增率進行估計，解釋變數部分，除SARS為虛擬變數外，其餘變數均轉為年增率。

實質輸出的變動則明顯受實質海關商品出口加計商仲貿易淨額與來台旅客人次所影響，其中用以衡量三角貿易淨收入的商仲貿易淨額為季變數，根據估計結果，其顯著受SARS等因素影響，實質輸出對其亦具有一定的正向影響效果，惟不顯著；實質輸入年增率則顯著受實質海關商品進口加計政府消費及國人出國人次影響，估計係數符號與前一節的說明一致。

由於混頻預測模型中的內生變數間有時會互相影響(如輸出變動會影響輸入)，因此後續在進行樣本外模擬或預測時，本文係採

Gauss-Sediel法對模型的聯立方程組求解。

(三) 樣本外預測結果

此節欲比較本文混頻預測模型的樣本外預測與主計總處歷次發布的預測結果，由於國民所得統計每隔5年會有較大的修正，如主計總處於2014年11月將經濟成長率之衡量由定基法改為連鎖法，且追溯修正過去數值，故為避免本文的樣本外預測與主計總處預測績效的評估比較受此修正影響，本文將1995年第1季~2014年第3季設為樣本內資料，而2014年第4季至2018年第3季則設為樣本外資料。

表6列出運用當季前1個月、2個月及3個月資料的混頻預測模型對當季，以及未來1~2季經濟成長率與通膨率預測值之RMSE^{註28}，結果顯示，運用較多月資訊時，有助降低混頻預測模型對經濟成長率或通膨率的預測誤差，若進一步與主計總處預測值相比，在對當季預測時，運用2個月以上資訊的混頻模型，其平均預測績效優於主計總處，反之僅使用1個月資訊時，預測表現將不如主計總處；在對未來1、2季預測時，混頻模型需運用當季3個月資訊，其平均預測誤差才可能低於主計總處。圖4主要呈現本模型與

主計總處對經濟成長與通膨率的樣本外預測值與實際值之比較，本模型及主計總處尚能捕捉當季或未來1季經濟成長率的走勢，惟對未來2季經濟成長走勢之預測表現皆明顯不佳，而本模型或主計總處對當季、未來1季或2季通膨率走勢則皆具有一定的捕捉能力，其中在對未來1、2季預測時，主計總處對2018年第1季至2018年第2季的通膨率預測值呈明顯低估，相比之下本模型的預測值較接近實際值，可能係因本模型有考量於稅調漲、基本工資調升^{註29}等政策因素對未來物價之影響。

表6 本文混頻預測模型與主計總處預測比較

表6-1 通膨率RMSE

	當季		未來1季		未來2季	
	混頻預測模型	主計總處	混頻預測模型	主計總處	混頻預測模型	主計總處
運用當季前1個月資訊	0.44	0.23	0.81	0.60	0.68	0.66
運用當季前2個月資訊	0.16		0.71		0.66	
運用當季前3個月資訊	--		0.64		0.61	

表6-2 經濟成長率RMSE

	當季		未來1季		未來2季	
	混頻預測模型	主計總處	混頻預測模型	主計總處	混頻預測模型	主計總處
運用當季前1個月資訊	1.48	1.03	1.90	1.65	2.38	2.08
運用當季前2個月資訊	0.86		1.82		2.24	
運用當季3個月資訊	0.83		1.50		2.12	

圖4 本文混頻預測模型與主計總處預測比較

圖 4-1 對當季通膨率及經濟成長預測

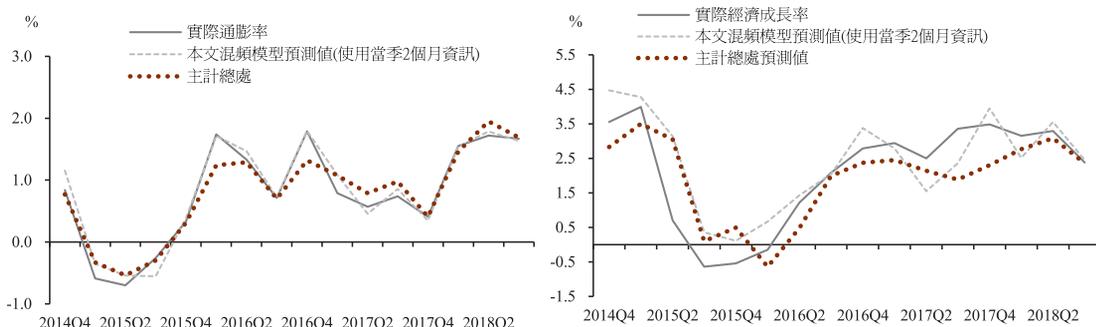


圖 4-2 對未來 1 季通膨率及經濟成長預測

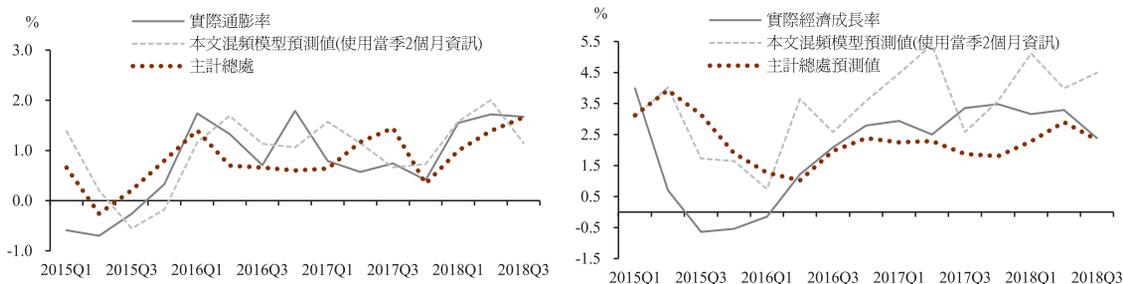
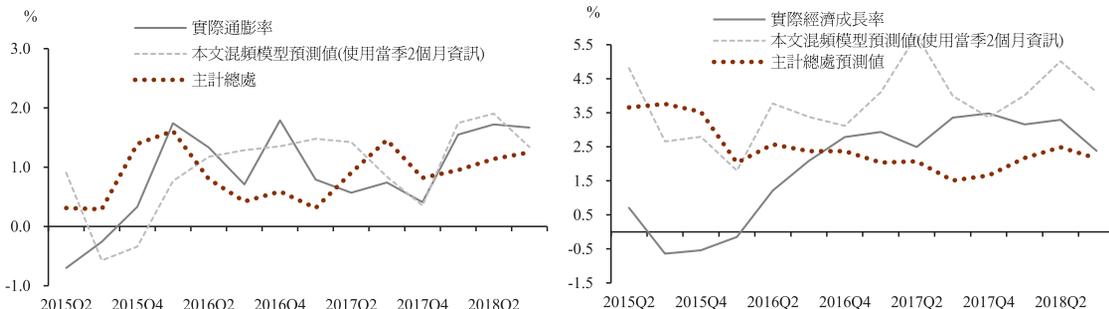


圖 4-3 對未來 2 季通膨率及經濟成長預測



註：實際經濟成長率的資料來源為主計總處2018年11月發布數。
資料來源：主計總處

(四) 2018年第4季~2019年第3季預測結果與扇形圖

此節係利用本文的混頻預測模型對2018年第4季~2019年第3季之通膨率及經濟成長率進行預測，並以扇形圖呈現結果。由於英格蘭央行等央行所採用之扇形圖，其代表不確定性的區間寬度多由過去的實際預測誤差

(央行預測值與實際值之差)所決定，因此本文設定扇形圖中心為模型對通膨率及經濟成長率的預測數，不確定性衡量方式，目前係以全球金融海嘯後，2011年第1季起，中央銀行歷次對當季及未來3季通膨率及經濟成長率之預測值與實際值差距，計算RMSE而得。根據表7結果，通膨率各季的預測誤差

皆明顯低於經濟成長率，主要係與我國實際經濟成長波動較大，而通膨率相對低且穩定有關。圖5則為根據表7的不確定性與平均數值(等於眾數及中位數)、偏態係數為零(亦即

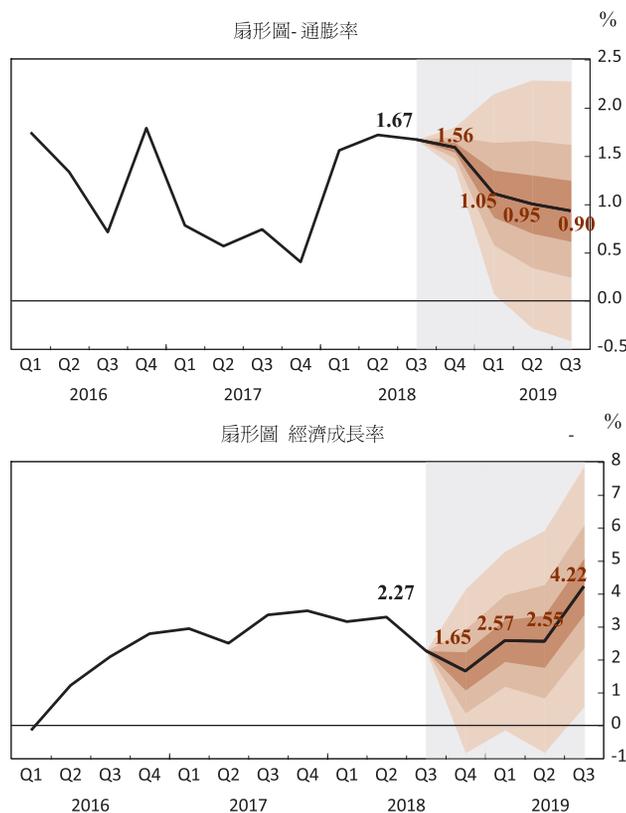
上行風險與下行風險相同)之設定下，所得到的扇形圖。可以發現，經濟成長率的不確定性隨預測期間的拉長而擴大外，且擴幅明顯高於通膨率。

表7 台灣通膨率與經濟成長率預測值之平均數與不確定性

	CPI年增率		GDP年增率	
	平均數	預測誤差	平均數	預測誤差
2018年Q4	1.56	0.13	1.65	1.51
2019年Q1	1.05	0.63	2.57	1.65
2019年Q2	0.95	0.78	2.55	2.05
2019年Q3	0.90	0.82	4.22	2.22

註：本表係假設通膨率及經濟成長預測值呈對稱分配(即偏態係數為0)，且因CPI及GDP資料發布頻率的不同，在預測2018年Q4~2019年Q3各季通膨率時，係採用至2018年9月資料，而預測GDP成長率時，採用的即時月資料係至2018年12月。

圖5 台灣通膨率與經濟成長率之扇形圖



註：圖中褐色扇形區塊為未來通膨率(經濟成長率)之信賴區間，依顏色由深至淺分別為30%、60%及90%的信賴區間。

肆、中期總體經濟與物價預測模型設定與結果

在前節之樣本外預測分析，發現即使充分運用當季全月資訊，混頻預測模型對未來2季之GDP成長率預測誤差仍高於主計總處，惟對通膨率之預測則優於主計總處，顯示採用混頻預測模型對較長期間的預測績效可能已無太大幫助，且考量預測誤差可能隨預測期間的增加而累積。因此，本節採用年模型針對CPI與GDP及其組成項目進行中期(1~3年)預測^{註30}。

一、年預測模型設定與估計結果

本文的短期預測模型主要提供當季或未來1~3季通膨與經濟成長預測，且因較偏重於即時預報的功能，故而採用混頻預測模型。反之，年預測模型係為了進行未來1~3年的預測，因此在模型設定上將偏重各總體變數的經濟理論基礎，以捕捉其中長期趨勢。以下分別說明CPI及GDP組成項目的估計式。

1. CPI年估計式

考量年資料中的農曆春節因子已消除，且為便於較長期間模型外生變數的設定，本文將CPI子項目的分類依其特性縮減成5項，分別為易受政策因子或油價影響的(1)酒類及香菸與檳榔、(2)油料費、(3)水電燃氣及易受天候影響的(4)蔬果類，以及扣除上述4項後之(5)其他CPI子項目(即將主計總處定義之

核心物價再剔除菸酒、檳榔價格及水費)。此外，為避免樣本期間太短降低模型自由度，年模型的樣本期間延長為1988年至2018年。

各子項目模型估計式的設定，(1)至(4)類的估計式多與月模型類似，而第(5)類係為剔除菸酒及檳榔價格、水費、蔬果及能源(包括油料費、電費及燃氣費)之消費者物價指數(以下將第(5)類定義為本文之核心物價)，根據一般通膨成因理論，包括成本加成(mark up)、通膨預期^{註31}，以及需求拉動^{註32}來設定本文核心通膨估計式，其估計式設定如下：

$$\pi_t^c = \beta_1 + \beta_2 \pi_{t-1}^c + \beta_3 \Delta ce_t + \beta_4 \pi_t^{oil} + \beta_5 \Delta minwagehour_t \quad (3)$$

上式說明，本文核心物價年增率(π_t^c)，主要受到前一期核心通膨率(π_{t-1}^c)、民間消費年增率(Δce_t)，以及供給面變數，原油價格年增率(π_t^{oil})和每小時基本工資年增率($\Delta minwagehour_t$)影響。其中，本文係以前一期核心通膨率來作為通膨預期的代理變數(表示民眾對通膨預期係採適應性的調整)，故預期 $\beta_2 > 0$ ；以民間消費變動來表示總合需求變動對通膨的影響^{註33}，且需求上升時，通膨亦上升，故預期 $\beta_3 > 0$ ；本文設定生產成本變動來源，包括基本工資及原油進口價格，且預期油價、工資上漲帶來的成本變

動部分，廠商將轉嫁於消費者，即 $\beta_4 > 0$ 且 $\beta_5 > 0$ 。根據表8實證結果顯示，各解釋變數的估計係數大多符合預期且統計顯著。

表8 通膨率年模型估計結果

	CPI子項目(皆為年增率)				
	酒類及香菸 與檳榔	油料費	水電燃氣	蔬果類	核心物價*
C	0.019 [2.396]**	-0.006 [-0.475]	0.001 [0.222]	0.035 [2.328]**	-0.004 [-1.464]
落後一期之核心物價					0.456 [-4.266]***
菸稅及健康捐	0.012 [4.843]***				
米酒稅	0.001 [6.422]***				
油價		0.256 [5.176]***	0.068 [3.184]***		0.011 [1.916]**
每度平均電價			0.300 [2.809]***		
實質民間消費					0.139 [2.964]***
侵台之颱風數量				0.147 [2.136]**	
每小時基本工資					0.101 [3.816]***
$adj-R^2$	0.622	0.493	0.493	0.08	0.726

註：1. 本表之解釋變數除侵台之颱風數量為較上年的增減數，其餘皆為較上年的增減率。

2. *：本表所指之核心物價，係剔除菸酒及檳榔價格、水費、蔬果及能源(包括油料費、電費及燃氣費)之消費者物價指數。

3. []內為t值，***、**與*分別檢定統計量在1%、5%與10%的水準下顯著。

2. GDP組成項目年估計式

GDP組成項目之年模型與短期預測模型設定主要有兩處不同，其一為，考量主計總處多未設定未來1~3年的公共支出成長情況，故年模型加入政府部門之消費與投資，以及公營事業投資估計式^{註34}。其二為重要指標變數多與混頻模型不同，主因混頻模型為了加強即時預測，指標變數多屬高頻月指標

(如商品出口)，而年模型除政府部門以外，多偏重總體變數的經濟理論基礎。首先，民間消費(ce)其年增率可為總人口數(n)年增率、人均可支配所得($\frac{y_d}{n}$)年增率，以及平均消費傾向($\frac{ce}{y_d}$)年增率之加總，即(4)式：

$$\Delta ce = \Delta n + \Delta \frac{y_d}{n} + \Delta \frac{ce}{y_d} \quad (4)$$

上式中，以 Δ 在實證估計時，本文假設

平均消費傾向為一固定常數不變；以平均每
人薪資(wage)作為人均可支配所得的代理變
數；總人口則採用國發會之人口推估值。因
此民間消費函數如下：

$$\Delta c_e = f(n, \text{wage}) \quad (5)$$

民間投資(ibf)部分，本文以銀行放款利
率(ir)減去通膨率(π)得到的實質利率作為解
釋變數，以反映資金使用成本的高低；根
據加速理論廠商銷售情況將會影響其投資需
求，而台灣製造業產品多以出口為主，因
此本文以輸出(x)成長率作為解釋變數，此
外，本文亦加入國際油價(poil)、全球貿易量
(wtrade)變數，以反映國際原物料價格風險
(以油價變動表示)及國際景氣(以全球貿易量
變動表示)對本國投資的影響。因此，函數
型式如(6)式：

$$\Delta ibf = f(ir - \pi, \Delta x, \Delta wtrade, \Delta poil) \quad (6)$$

輸出(x)部分，參考一般文獻設定為實
質有效匯率(reer)及國際景氣(以全球貿易量
(wtrade)作為代理變數^{註35})之函數(詳(7)式)，
其中實質有效匯率上升(即新台幣實質升
值)，或國際景氣降溫時，預期會使外國對

本國產品需求下降，致輸出下滑。

$$\Delta x = f(\text{reer}, \Delta wtrade) \quad (7)$$

輸入(m)部分，由於我國輸入以農工原
料及機器設備居多，故其變動多來自輸出及
民間投資的引伸需求，因此本文設定函數如
下：

$$\Delta m = f(\Delta x, \Delta ibf) \quad (8)$$

政府消費部分，本文主要根據政府預算
中的經常支出來捕捉該部門的消費趨勢；至
於政府投資及公營事業投資部分，在長期時
較缺乏可用的相關指標，因此估計式設定上
以自我迴歸項為主。

根據表9的實證結果顯示，重要解釋變
數的估計係數符號皆符合預期且統計顯著，
如人口成長率上升1個百分點，可使民間消
費成長率增加4.792個百分點；實質輸出上升
1個百分點，可使民間投資成長率增加1.005
個百分點；全球貿易量成長率上升1個百分
點，可使實質輸出成長率增加1.073個百分
點。惟金融變數如放款利率、REER分別對
實質民間投資、輸出成長無顯著影響。

表9 年模型估計結果(1988年至2018年)

	實質民間消費	實質政府消費	實質民間投資	實質公營事業投資	實質輸出	實質輸入
C	0.007	0.027	-0.061	-0.007	-0.001	0.001
	[0.922]	[1.444]	[-1.926]*	[-0.356]	[-0.093]	[0.040]
實質總薪資	0.554					
	[5.155]***					
人口	4.792					
	[3.415]***					
中央政府經常支出		0.179				
		[2.827]***				
實質輸出			1.005			0.547
			[3.943]***			[3.136]***
全球貿易量			1.154		1.073	
			[1.918]*		[4.357]***	
油價			-0.196			
			[-1.990]*			
實質放款利率			-0.169			
			[-0.230]			
實質政府投資				0.497		
				[3.192]***		
實質有效匯率					-0.326	
					[-1.208]	
實質民間投資						0.439
						[4.270]***
<i>adj-R²</i>	0.821	0.398	0.768	0.164	0.623	0.824

註：1. 各被解釋變數之2018年數值係來自短期混頻預測模型的估計結果。

2. 各指標變數的估計式亦有加入AR及MA項，詳見附錄說明。

3. 本表之解釋變數皆為較上年的增減率。

4. []內為t值，***、**與*分別檢定統計量在1%、5%與10%的水準下顯著。

二、2018~2021年通膨率與經濟成長率 預測結果

表10首先呈現2018年全年(第1~3季為實際值、第4季為混頻預測模型之預測值)通膨率及經濟成長預測結果，其次為年模型對2019~2021年的通膨率及經濟成長預測結果，主因混頻模型對2018年的預測結果會透

過橋樑方程式影響年模型的預測值，有關混頻預測模型及年模型之外生變數設定詳見附錄。預測結果顯示，隨運用月資料的增加，模型對2018年第4季CPI及GDP年增率的預測值皆逐漸下修，致2018年全年經濟成長率、通膨率由原預測的2.97%、1.5%，分別下修至2.57%(與實際值2.63%相近^{註36})、1.35%(為實際值)。

本文年模型對於未來3年通膨率預測值，多維持在1%上下，以2019年的0.91%為3年低點，GDP年增率同樣係於2019年達到相對低點後，於2020、2021年回升至3%上下，兩者分別主要係因2019年IMF的油價年增率及全球貿易量年增率預測值為近3年低點所致，其中，油價除了直接影響CPI子項目中的油料、水電燃氣費用外，亦透過成本加成效果影響核心物價；全球貿易量則主要影響台灣輸出、民間投資成長。

本文進一步將模型預測結果(資料使用至2018年12月)與國內外預測機構，包括主計總處、台經院及IHS Markit於2019年2月發

布之預測值進行比較^{註37}(詳圖6)，在對2019年的預測部分，主計總處對通膨率的預測值最低為0.73%，本文次低，其餘機構之預測值則高於1%；主計總處對經濟成長率的預測值最高為2.27%，本文次高為2.21%，其餘機構之預測值亦皆在2.1%上下，顯示各機構預測結果差距不大。若比較本文與IHS Markit對2020、2021年的預測結果，IHS Markit的通膨率預測走勢呈現緩升情況，惟經濟成長率係呈逐年下滑(因此其預測2020、2021年台灣的經濟成長率均低於2%)，反之，本文預期通膨率走勢與經濟成長走勢較為一致。

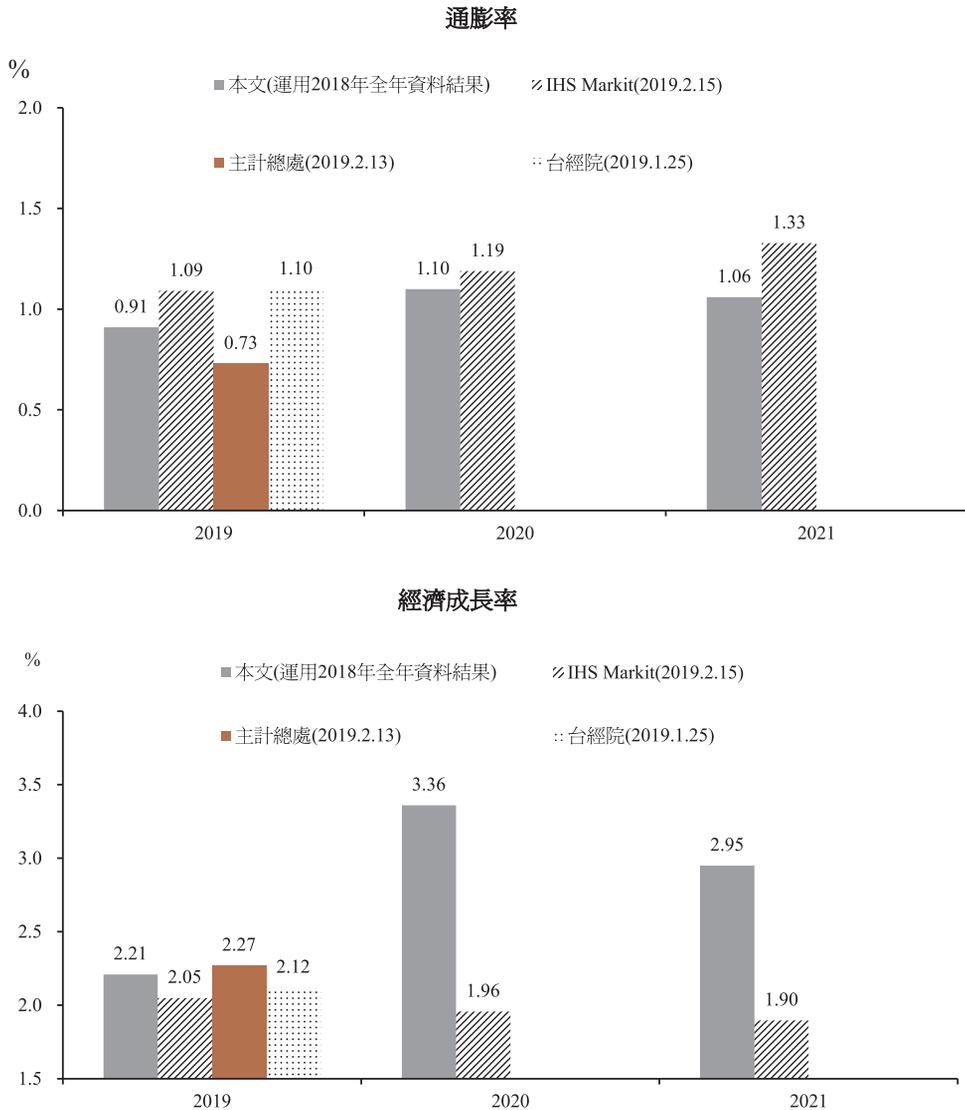
表10 當年及未來3年通膨及經濟成長率預測結果

運用2018年1~10月資料						
	CPI	GDP	民間消費	民間投資	輸出	輸入
2018年	1.50	2.97	2.19	1.85	3.99	4.47
2019年	0.94	2.26	2.80	4.32	3.18	4.05
2020年	1.11	3.37	2.64	3.00	5.05	4.24
2021年	1.07	3.01	2.45	2.32	4.22	3.42
運用2018年1~11月資料						
2018年	1.38	2.66	2.20	0.70	3.56	4.17
2019年	0.92	2.24	2.81	4.41	3.32	4.30
2020年	1.10	3.37	2.63	3.07	5.15	4.37
2021年	1.06	2.95	2.44	2.17	4.10	3.32
運用2018年1~12月資料						
2018年	1.35(實際值)	2.57	2.24	1.17	3.56	4.54
2019年	0.91	2.21	2.81	4.44	3.32	4.37
2020年	1.10	3.36	2.64	3.08	5.15	4.40
2021年	1.06	2.95	2.45	2.19	4.10	3.34

註：運用2018年1~10月、1~11月、1~12月資料的2018年第四季GDP年增率預測值分別為3.17%、2.01%、1.65%。

運用2018年1~10月、1~11月、1~12月資料的2018年第四季CPI年增率預測值分別為1.07%、0.59%、0.47%(實際值)。

圖6 國內外機構及本文對台灣通膨率及經濟成長率預測比較



註：由於本文需於2019年1月底才能搜集2018年全年資料，故在各機構預測進行比較時，國外機構採 IHS Markit 2019年2月中預測值，國內機構則採主計總處及台經院2月中的預測數(惟當時國內機構皆未對2020~2021年進行預測)。

伍、結 論

本文透過能善用當年各月總體經濟指標之短期混頻預測模型，以及能直接預測較長期間之年模型，分別對2018年第4季及未來3年(2019年~2021年)的通膨率及經濟成長率進

行預測。此外亦參考國外主要央行做法，建構共4季通膨率與經濟成長率預測值之扇形圖，以呈現預測結果的不確定性。主要結果如下：

一、短期混頻預測模型之設定及結果

(一) 模型設定與樣本外預測

本文透過建構民間消費、民間投資、輸出及輸入與大量總體月指標間之橋樑方程式，以即時更新預測結果。根據混頻預測模型的樣本外預測與主計總處歷次發布的預測結果顯示，在對當季之經濟成長與通膨預測時，若運用當季2個月以上資料，混頻模型之平均預測績效可優於主計總處；在對未來1~2季預測時，需運用當季3個月資訊，其平均預測績效才可能優於主計總處。

(二) 對1年以內各季通膨率與經濟成長率預測值及扇形圖

本文對2018年第4季與未來3季(2019年第1季至第3季)之通膨率與經濟成長率進行預測並繪製扇形圖，其中心點為模型預測數，區間寬度係代表自2011年第1季起，中央銀行歷次對未來第1~4季通膨率及經濟成長率之預測值及實際值差距，所計算得出的RMSE。結果顯示經濟成長率之扇形圖的區間寬度隨預測期間拉長而擴大，擴幅明顯高於通膨率，主要係因過去我國通膨率相對經濟成長率低且穩定。

二、中期預測之模型設定及未來3年(2019~2021年)預測結果

(一) 年模型設定與估計結果

基於即時更新月資訊對較長期間的預測績效已無太大助益，且為避免預測誤差隨月或季模型之預測期間拉長而累積，本文另行建構年模型。相較於混頻模型設定上偏重於即時預報的功能，年模型則偏重各總體變數的經濟理論基礎。如根據本文之核心通膨估計結果顯示，其主要受到通膨預期(正向)、總合需求(正向)，以及生產成本(正向)變動影響。

(二) 對2019~2021年之預測結果

採用年模型預測之未來3年(2019~2021年)通膨率預測值，多維持在1%上下；而經濟成長率則在2019年達到相對低點後，於2020、2021年逐步回溫，主要係因全球貿易量成長率預測值於2020年回升，帶動台灣輸出、民間投資成長所致。

基於年模型的樣本數亦不足，以致目前無法進行相關模擬分析，因此未來若隨樣本數增加後，後續研究上，可進行樣本外的預測分析，亦可根據預測誤差作為年預測值扇形圖的區間寬度。

附 註

- (註1) 2020年2月主計總處公布其總體計量方程式及定義式(網址: <https://www.stat.gov.tw/public/Attachment/6531914262FZ3FA2L.pdf>), 包括商品市場、金融貨幣市場、勞動市場與相關定義式, 惟並未公布方程式的估測結果且其總體計量模型應為年模型。
- (註2) 台大國泰產學團隊亦發布經濟成長率的點預測及區間預測, 惟未對通膨率預測。
- (註3) 本文資料搜集僅至2018年且初稿完成日期為2020年2月初, 因此模型對2020年台灣經濟成長率之預測值, 並未納入COVID-19對全球及台灣景氣之影響。
- (註4) 詳細介紹可詳見Brayton et al.(2014)。
- (註5) 詳細介紹可詳見Gervais and Gosselin (2014)。
- (註6) 詳細介紹可詳見Cusbert and Kendall (2018)。
- (註7) 詳細介紹可詳見ECB(2016)、Banbura and Christoffel(2019)與Angelini et al.(2019)。
- (註8) 詳細介紹可詳見Hirakata et al. (2019)。
- (註9) BOK 於 2014 年開始建構動態一般均衡(dynamic stochastic general equilibrium, DSGE) 模型, 稱為 BOKDSGE。
- (註10) 當經濟成長預測區間的上行風險與下行風險不同時, 其預測值的中位值將不等於平均值及眾數, 因此若預測機構未公布預測數的分配時(如新加坡), 則無法得知機構成員對未來GDP成長率預測的平均數(或中位數)等為何。
- (註11) 此外, 在本國文獻中, 橋樑方程式常被運用在大型的總體經濟計量模型中(如彭素玲與周濟 (2001)、林依伶 (2013)、張志揚(2013)); MIDAS、狀態空間模型 (state-space model) 等運用較高階計量方法的混頻模型, 則較常用來直接預測經濟成長率(如吳俊毅與朱浩榜(2020)、姚睿與洪嘉陽(2016))。而本文係為建構適合連鎖法下的台灣總體經濟計量模型, 因此採用橋樑方程式。
- (註12) 詳見主計總處統計專區之國民所得及經濟成長答客問, 「衡量實質GDP與經濟成長率之方法為何要改為連鎖法?」。
- (註13) 季貢獻度公式: t 年 s 季 X 項貢獻= $\{PX_{t-1}/PGDP_{t-1} \times (rX_{t,s} - rX_{t-1,s})/rGDP_{t-1,s} + (rX_{t-1,s}/rGDP_{t-1,s} - rX_{t-1}/rGDP_{t-1}) \times (PX_{t-1}/PGDP_{t-1} - PX_{t-2}/PGDP_{t-2})\} \times 100\%$; 其中 rX 為 X 項連鎖實質值; $rGDP$ 為連鎖實質GDP; PX 為 X 項平減指數; $PGDP$ 為GDP平減指數, 詳見主計總處新聞稿說明。
- (註14) 有關政府消費與公部門投資, 係直接採用主計總處之預測值, 而不於本文的混頻模型中估計。
- (註15) 本文月指標變數的選取, 主要參考主計總處國民所得統計評審會會議議程一, 對GDP支出面變動的附註說明, 例如其在說明輸出變動時, 多以海關出口、來台旅客人次變動解釋。
- (註16) 主計總處於2019年11月配合第六版國際收支統計最新規範(BPM6)修正國民統計後, 商品出(進)口與輸出(入)成長兩者關係減弱, 惟本文並未使用該修正數, 主要係為了後續的樣本外預測分析。
- (註17) 由於主計總處並未公布歷年各季三角貿易毛利數值, 因此本文以央行國際收支統計中商仲貿易淨額作為其代理變數。
- (註18) 主計總處國民所得統計評審會第28次會議議程一(2018.11.30)指出, 2018年第1季商品、運輸及保險輸入成長率達6.6%, 惟同時期的新台幣計價海關商品進口值僅成長4.4%, 主因軍品權責調整所致。
- (註19) 如主計總處在2019年2月13日國民所得統計新聞稿亦指出「基本工資調升將推升外食費」, 主因餐飲業的人事成本受基本工資等影響較深, 因此在基本工資提升時, 業者自有誘因提高外食價格。
- (註20) 水電燃氣價格亦易受國際油價影響, 因此後續估計將再加入國際油價。
- (註21) 估計結果顯示, 衣著類、房租、教養費用、家庭用品、交通及通訊設備、醫藥保健費均不顯著受農曆春節(屬移動

節日)因素影響。

- (註22) 娛樂費用中的細項包含國內外旅遊團費、旅遊住宿費等，兩者均易受農曆春節等影響而調漲；個人服務中包含保母費，國人依習俗在農曆春節、端午及中秋節會餽贈禮金，尤以春節最高；理容服務費在農曆春節期間也會循例加價(2017年1月與2018年2月主計總處物價新聞稿皆有提及)。而估計結果亦顯示，上述費用均顯著受農曆春節因子影響。
- (註23) 根據陳佩玗(2013)。
- (註24) 另一影響M2變動因素為外資之匯出入，惟因其不易預測，故未放入估計式中。
- (註25) 由於景氣領先指標、外銷訂單具領先景氣1個月以上之特性，故本文採兩者的落後1期做為解釋變數。
- (註26) 本文亦有嘗試在外食費估計式中放入水電燃氣作為其解釋變數，惟估計結果估計係數雖為正數，然不具統計上顯著性，推測原因為外食費未因2016年4月台電大幅調降電費而隨之下跌，以及受到發電所需之國際燃料成本變動的影響，國內電價有升有降，但外食費卻是漲多跌少，甚至只漲不跌。
- (註27) 由於台灣降雨量的變動較大，在樣本外模擬或預測時，不易對其設定，因此本文物價估計式並未考慮雨量因素。
- (註28) 本模型亦可預測未來3季之經濟成長與通膨率，惟因主計總處在每年5月時，僅公布當季(即Q2)、未來1季(即Q3)及未來2季(即Q4)的預測值，故為避免資料缺漏，在與主計總處比較時，僅呈現未來2季以內的預測結果。
- (註29) 菸稅調漲係財政部於2017年6月宣布、勞動部基本工資審議委員會則於2017年8月底即決議調升2018年基本工資。
- (註30) 本文的年模型與混頻預測模型間亦有橋樑方程式聯結，因此隨著GDP及其組成份季資料的更新，不僅會影響當年度的GDP及其組成項目預測值，亦會透過基期效果等影響年模型的預測值。
- (註31) Manule and Pugh(2013)認為通膨預期藉由4個傳遞管道發揮作用，對實際通膨具有重要的影響。如未來物價上升，會削減實質的購買力，因此家計單位將會要求較高的薪資以彌補購買力的下降；因廠商的投入成本提高，可能會提高商品和服務的定價；此外，通膨預期的上升使得實質利率下降，在貨幣政策維持不變的假設下，若預期薪資提升的幅度小於物價上升的幅度，則家計單位和公司會提前進行消費和投資，使得總需求上升，進而使產出和物價提高；最後，預期實質利率的下降使得本國貨幣貶值，將使進口物價提高，並影響通膨。
- (註32) Abdih et.al (2016)乙文中，估計美國核心PCE模型即考慮需求面(以失業率缺口表示)、成本加成(放入剔除原油之進口物價及原油價格)，以及通膨預期等變數對核心PCE的影響。
- (註33) 本文亦有嘗試以產出缺口變動作為影響通膨之需求面變數，惟估計結果並不顯著，此可能係因非力普曲線平坦化(Flattening Phillips Curve)所致，如Gerlach, S. (2017)、Gerlach, S. (2016)與Blanchard et al. (2015)皆指出，近期非力普曲線平坦化的現象，以致通膨恐難以伴隨景氣復甦明顯上揚。
- (註34) GDP各組成項的年貢獻度為，上1期各組成份的名目值占名目GDP比重與其本期實質成長率之乘積，故為計算年貢獻度尚須估計各組成份占比，本文為簡化模型設定，假設該占比與前1年相同。
- (註35) 本文亦有嘗試採以貿易權重加權的全球GDP成長率作為輸出成長率的解釋變數，惟因其與全球貿易量成長率的相關性過高，致估計係數呈不顯著。
- (註36) 主計總處於2019年11月29日發布國民所得統計五年修正說明，2018年修正後之經濟成長率為2.75%，惟本文為將樣本外預測結果與主計總處過去預測相比，故並未使用最新的5年修正資料。
- (註37) 由於本文需於2019年1月底才能搜集2018年全年資料，故在與各預測機構進行比較時，國外機構採IHS Markit於2019年2月中的預測值，國內機構則採主計總處及台經院2月中的預測數(惟當時國內機構皆未對2020~2021年進行預測)。

參考文獻

中文文獻

- 吳俊毅與朱浩榜(2020)，「即時預報台灣的經濟成長率：MIDAS模型之應用」，《中央銀行季刊》，42（1），59-84。
- 林建甫(2010)，「總體經濟計量模型的建立與應用」，《經濟論文叢刊》，38:1，1-64。
- 林依伶（2013），「台灣總體經濟即期季模型一考量月指標之農曆春節效果」，《中央銀行季刊》，35（3），61-92。
- 姚睿、洪嘉陽（2016），「建構台灣的混合頻率動態結構總體模型」，《中央銀行季刊》，38（2），3-31。
- 徐千婷、侯德潛（2004），「臺灣小型總體經濟金融模型之建立與貨幣政策效果模擬」，《中央銀行季刊》，26（2），9-30。
- 張志揚（2013），「台灣總體經濟即期季模型之建立一運用月資料改善國民所得預測」，《中央銀行季刊》，35（3），37-60。
- 陳佩玕(2013)，「台灣地區短期通貨膨脹率之預測」，《中央銀行季刊》，35（1），63-90。
- 彭素玲與周濟(2001)，「台灣總體經濟即期季模型之建立與應用」，中央研究院經濟研究所，《台灣經濟預測與政策》，38:1, 1-64。

英文文獻

- Abdih, Y. ; R. Balakrishnan, and B. Shang(2016), “What is Keeping U.S. Core Inflation Low : Insights from a Bottom-Up Approach,” *IMF Working Paper*, WP/16/124.
- Angelini, E., N. Boku, K. Christoffel, M. Ciccarelli, and S. Zimic (2019), “Introducing ECB-BASE: The Blueprint of the New ECB Semi-Structural Model for the Euro Area,” *ECB Working Paper Series*, No 2315, September.
- Bae, B., C. G. Chee, and J. Yoo (2018), “Revision of the BOKDSGE Model for Economic Forecasts and Policy Analyses,” *Quarterly Bulletin*, Bank of Korea.
- Banbura, M. and K. Christoffel (2019), “ECB Models and Forecasting Tools,” 16th ECB Central Banking Seminar 2 July 2019, Frankfurt.
- Bank of Australia (2019), Statement on Monetary Policy, May.
- Bank of Canada (2019), Monetary Policy Report, April.
- Bank of England(2019), Inflation Report, May.
- Bank of Japan(2019), Outlook for Economic Activity and Prices, April.
- Bank of Korea (2019), Economic Outlook for 2019, Jan.
- Blanchard, O., E. Cerutti, and L. Summers (2015), “Inflation and Activity – Two Explorations and their Monetary Policy Implications,” *IMF Working Paper* WP/15/230.
- Blix, M. and P. Selin (1998), “Uncertainty Bands for Inflation Forecasts,” *Severiges Riksbank Working Paper Series*, No.65.
- Brayton, F., T. Laubach, and D. L. Reifschneider (2014), “The FRB/US Model: A Tool for Macroeconomic Policy Analysis,” *Feds notes*, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.).
- Cusbert T. and E. Kendall (2018), “Meet MARTIN, the RBA's New Macroeconomic Model,” *Reserve Bank of Australia Bulletin*, March.
- Czech National Bank (2019), Inflation Report, May.

- European Central Bank (ECB)(2016), “A Guide to the Eurosystem/ECB Staff Macroeconomic Projection Exercises,” European Central Bank, July.
- European Central Bank (ECB)(2019), Eurosystem Staff Macroeconomic Projections for the Euro Area, June.
- Federal Open Market Committee(FOMC)(2019), Minutes of the Federal Open Market Committee March 2019. Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Franta, M., J. Baruník, R. Horváth, and K. Šmídková, (2014), “Are Bayesian Fan Charts Useful? The Effect of Zero Lower Bound and Evaluation of Financial Stability Tests,” *International Journal of Central Banking*, 10(1), 159-187.
- Gerlach, S. (2016), “The Output-Inflation Trade-Off in Switzerland, 1916-2015,” CEPR Discussion Paper, No. 11714, Dec.
- Gerlach, S. (2017), “The Swiss Phillips Curve, 1916-2015,” VOX: CEPR’s Policy Portal, Jun. 5.
- Gervais O. and Marc-André Gosselin (2014), “Analyzing and Forecasting the Canadian Economy through the LENS Model,” Technical Report No. 102.
- Hirakata, N., K. Kan, A. Kanafuji, Y. Kido, Y. Kishaba, T. Murakoshi, and T. Shinohara (2019), “The Quarterly Japanese Economic Model(Q-JEM): 2019 version,” Bank of Japan Working Paper Series, No.19-E-7, June.
- Manule, B., and A. Pugh (2013), “Do inflation expectations currently pose a risk to the economy?” *Bank of England Quarterly Bulletin*, Second Quarter, 110-21.
- Monetary Authority of Singapore (2019), Consumer Price Developments in April.
- Schumacher, C. (2016), “A Comparison of MIDAS and Bridge Equations.” *International Journal of Forecasting*, 32 (2): 257-270.
- Sveriges Riksbank(2019), Monetary Policy Report, April.

附錄－混頻預測模型及年模型之估計式、定義式與外生變數設定說明

一、混頻預測模型

(一) 月指標

1. 核發建築物建造執照總樓地板面積(AREACON)

$$D(\text{LOG}(\text{AREACON}),,12) = -0.010 - 0.154 * \text{TAIWAN_30BT} + 2.248 * D(\text{LOG}(\text{LEDMOV}(-1)),,12) + [\text{AR}(1)=0.454, \text{AR}(2)=0.328, \text{SAR}(12)=-0.469, \text{SAR}(24)=-0.251]$$

2. 自用小客車新增掛牌數(CARBUY)

$$D(\text{LOG}(\text{CARBUY}),,12) = -0.075 - 0.232 * \text{TAIWAN_30BT} + 3.037 * D(\text{LOG}(\text{CSRETAIL}),,12) + [\text{AR}(1)=0.267, \text{AR}(2)=0.4045, \text{AR}(3)=0.168, \text{SAR}(12)=-0.650, \text{SAR}(24)=-0.244]$$

3. 砂、石採取及其他礦業生產量指數(CONINDEX)

$$D(\text{LOG}(\text{CONINDEX}),,12) = -0.029 + 0.045 * D(\text{LOG}(\text{AREACON}),,12) - 0.166 * \text{TAIWAN_30BT} - 0.079 * D2003\text{SARS}(-6) + [\text{AR}(1)=0.538, \text{AR}(2)=0.242, \text{SAR}(12)=-$$

$$0.675, SAR(24)=-0.317]$$

4. 消費財生產量指數(CSPROD)

$$D(\text{LOG}(\text{CSPROD}),,12) = 0.006 - 0.223 * \text{TAIWAN_30BT} + 0.155 * D(\text{LOG}(\text{CSRETAIL}),,12) + [\text{AR}(1)=0.310, \text{AR}(2)=0.3542, \text{AR}(3)=0.223, \text{SAR}(12)=-0.458, \text{SAR}(24)=-0.333]$$

5. 餐飲業營業額(CSREST)

$$D(\text{LOG}(\text{CSREST}),,12) = 0.031 + 0.083 * \text{TAIWAN_30BT} - 0.066 * D2003\text{SARS} + [\text{AR}(1)=0.434, \text{AR}(2)=0.217, \text{AR}(3)=0.175, \text{SAR}(12)=-0.532, \text{SAR}(24)=-0.374]$$

6. 零售業營業額(CSRETAIL)

$$D(\text{LOG}(\text{CSRETAIL}),,12) = 0.030 + 0.0156 * D(\text{LOG}(\text{EXM}),,12) + 0.049 * \text{TAIWAN_30BT} - 0.01 * D2003\text{SARS} + [\text{AR}(1)=0.279, \text{AR}(2)=0.350, \text{AR}(3)=0.264, \text{SAR}(12)=-0.856, \text{SAR}(24)=-0.481]$$

7. 海關商品出口(EXM)

$$D(\text{LOG}(\text{EXM}),,12) = 0.000 + 1.32 * \text{IP_WORLD}/100 + 0.619 * D(\text{LOG}(\text{LEDMOV}(-1)),,12) + 0.314 * D(\text{LOG}(\text{EXORDER}(-1)),,12) - 0.155 * \text{TAIWAN_30BT} + [\text{AR}(1)=0.808, \text{AR}(2)=0.158, \text{SAR}(12)=-0.624, \text{SAR}(24)=-0.321, \text{MA}(1)=-0.801]$$

8. 外銷訂單(EXORDER)

$$D(\text{LOG}(\text{EXORDER}),,12) = 0.069 - 0.133 * \text{TAIWAN_30BT} + [\text{AR}(1)=0.892, \text{SAR}(12)=-0.479, \text{SAR}(24)=-0.231]$$

9. 來台旅客人次(EXSERVICE)

$$D(\text{LOG}(\text{EXSERVICE}),,12) = 0.086 - 0.214 * D2003\text{SARS} + [\text{AR}(1)=0.658, \text{AR}(2)=-0.075, \text{SAR}(12)=-0.560, \text{SAR}(24)=-0.269, \text{MA}(1)=0.610]$$

10. 消費品進口(IMCE)

$$D(\text{LOG}(\text{IMCE}),,12) = 0.065 - 0.201 * \text{TAIWAN_30BT} + [\text{AR}(1)=-0.012, \text{AR}(2)=0.307, \text{AR}(3)=0.464, \text{SAR}(12)=-0.544, \text{SAR}(24)=-0.303]$$

11. 資本設備進口(IMI)

$$D(\text{LOG}(\text{IMI}),,12) = -0.027 - 0.0565 * \text{TAIWAN_30BT} + 0.988 * D(\text{LOG}(\text{EXM}),,12) + [\text{AR}(1)=0.587, \text{AR}(2)=0.116, \text{AR}(3)=0.120, \text{SAR}(12)=-0.588, \text{SAR}(24)=-0.359]$$

12. 其他項進口(IMOTHER)

$$D(\text{LOG}(\text{IMOTHER}),,12) = 0.037 - 0.310 * \text{TAIWAN_30BT} + [\text{AR}(1)=0.964, \text{SAR}(12)=-$$

$$0.617, SAR(24)=-0.369, MA(1)=-0.900]$$

13. 農工業原料進口(IMRAW)

$$D(\text{LOG}(\text{IMRAW}),, 12) = -0.013 + 0.159 * D(\text{LOG}(\text{POIL_BRENT}),, 12) + 1.071 * D(\text{LOG}(\text{EXM}),, 12) - 0.034 * \text{TAIWAN_30BT} + [\text{AR}(1)=0.089, \text{SAR}(12)=-0.538, \text{SAR}(24)=-0.180]$$

14. 國人出國人次(IMSERVICE)

$$D(\text{LOG}(\text{IMSERVICE}),, 12) = 0.052 + 0.19 * \text{TAIWAN_30BT} - 0.224 * D2003\text{SARS} + [\text{AR}(1)=0.915, \text{AR}(2)=-0.278, \text{SAR}(12)=-0.576, \text{SAR}(24)=-0.320]$$

15. 景氣領先指標(LEDMOV)

$$D(\text{LOG}(\text{LEDMOV}),, 12) = -0.001 + [\text{AR}(1)=0.978, \text{SAR}(12)=-0.958, \text{SAR}(24)=-0.443]$$

16. 出口物價指數(PEX)

$$D(\text{LOG}(\text{PEX}),, 12) = -0.013 + 0.281 * D(\text{LOG}(\text{PIM}(-1)),, 12) + [\text{AR}(1)=0.886, \text{SAR}(12)=-0.740, \text{SAR}(24)=-0.379]$$

17. 進口物價指數(PIM)

$$D(\text{LOG}(\text{PIM}),, 12) = 0.009 + 0.099 * D(\text{LOG}(\text{POIL_BRENT}),, 12) + [\text{AR}(1)=0.967, \text{SAR}(12)=-0.691, \text{SAR}(24)=-0.282, \text{MA}(1)=0.327]$$

18. 機械及運輸設備進口物價指數(PIMI)

$$D(\text{LOG}(\text{PIMI}),, 12) = -0.014 + [\text{AR}(1)=0.948, \text{SAR}(12)=-0.601, \text{SAR}(24)=-0.365, \text{MA}(1)=0.282]$$

19. 上市股票-總成交值(STOCKCHANGE)

$$D(\text{LOG}(\text{STOCKCHANGE}),, 12) = -0.054 - 0.166 * D2003\text{SARS} + 2.889 * \text{IP_WORLD}/100 + [\text{AR}(1)=-0.060, \text{AR}(2)=0.467, \text{SAR}(12)=-0.683, \text{SAR}(24)=-0.361, \text{MA}(1)=0.800]$$

20. CPI子項目估計

(1) 蛋肉類(MEATEGG)

$$D(\text{LOG}(\text{MEATEGG}),, 12) = 0.003 + 0.915 * D(\text{LOG}(\text{MEATEGG}(-1)),, 12) - 0.002 * D(\text{LOG}(\text{MEATEGG}(-2)),, 12) - 0.068 * D(\text{LOG}(\text{MEATEGG}(-12)),, 12) + 0.007 * \text{TAIWAN_30BT} + 0.023 * D(\text{LOG}(\text{WFPI}),, 12) + 0.014 * D2014$$

(2) 水產類(SEAFOODALL)

$$D(\text{LOG}(\text{SEAFOODALL}),, 12) = 0.004 + 0.699 * D(\text{LOG}(\text{SEAFOODALL}(-1)),, 12) +$$

$$0.243 * D(\text{LOG}(\text{SEAFOODALL}(-2)),,12) - 0.073 * D(\text{LOG}(\text{SEAFOODALL}(-12)),,12) + 0.028 * \text{TAIWAN_30BT} + 0.018 * D(\text{LOG}(\text{WFPI}),,12)$$

(3) 蔬果類(VEGFRUIT)

$$D(\text{LOG}(\text{VEGFRUIT}),,12) = 0.009 + 0.815 * D(\text{LOG}(\text{VEGFRUIT}(-1)),,12) - 0.158 * D(\text{LOG}(\text{VEGFRUIT}(-2)),,12) - 0.064 * D(\text{LOG}(\text{VEGFRUIT}(-3)),,12) + 0.251 * D(\text{LOG}(\text{VEGFRUIT}(-4)),,12) - 0.181 * D(\text{LOG}(\text{VEGFRUIT}(-12)),,12) + 0.015 * D(\text{TYPHOON}),,12)$$

(4) 外食費(FOODAWAY)

$$D(\text{LOG}(\text{FOODAWAY}),,12) = 0.001 + 0.983 * D(\text{LOG}(\text{FOODAWAY}(-1)),,12) - 0.072 * D(\text{LOG}(\text{FOODAWAY}(-2)),,12) - 0.058 * D(\text{LOG}(\text{FOODAWAY}(-12)),,12) + 0.032 * D(\text{LOG}(\text{MINWAGEHOUR}),,12)$$

(5) 其他食物類(ALLOTHERFOOD)

$$D(\text{LOG}(\text{ALLOTHERFOOD}),,12) = 0.002 + 0.593 * D(\text{LOG}(\text{ALLOTHERFOOD}(-1)),,12) + 0.376 * D(\text{LOG}(\text{ALLOTHERFOOD}(-2)),,12) - 0.094 * D(\text{LOG}(\text{B_ALLOTHERFOOD}(-12)),,12) - 0.011 * \text{TAIWAN_30BT} + 0.015 * D(\text{LOG}(\text{WFPI}),,12)$$

(6) 油料費(FULE)

$$D(\text{LOG}(\text{FULE}),,12) = 0.002 + 0.673 * D(\text{LOG}(\text{FULE}(-1)),,12) - 0.120 * D(\text{LOG}(\text{FULE}(-2)),,12) - 0.036 * D(\text{LOG}(\text{FULE}(-12)),,12) + 0.150 * D(\text{LOG}(\text{POIL_BRENT}),,12) + [\text{MA}(1)=0.398]$$

(7) 水電燃氣費(GAS)

$$D(\text{LOG}(\text{GAS}),,12) = -0.002 + 0.621 * D(\text{LOG}(\text{GAS}(-1)),,12) - 0.127 * D(\text{LOG}(\text{GAS}(-12)),,12) + 0.219 * D(\text{LOG}(\text{ELECPOICY}),,12) + 0.038 * D(\text{LOG}(\text{POIL_BRENT}),,12)$$

(8) 酒類與香菸及檳榔(ALOTOBA)

$$D(\text{LOG}(\text{ALOTOBA}),,12) = 0.008 + 0.812 * D(\text{LOG}(\text{ALOTOBA}(-1)),,12) - 0.065 * D(\text{LOG}(\text{ALOTOBA}(-2)),,12) - 0.114 * D(\text{LOG}(\text{ALOTOBA}(-12)),,12) + 0.104 * D(\text{LOG}(\text{TOBACCO TAX}),,12) + 0.000 * D(\text{RICEWINETAX}),,12)$$

(9) 服務費用及其他雜項(ALLOTHER)

$$D(\text{LOG}(\text{ALLOTHER}),,12) = 0.002 + 0.121 * D(\text{LOG}(\text{ALLOTHER}(-1)),,12) + 0.228 * D(\text{LOG}(\text{ALLOTHER}(-2)),,12) + 0.231 * D(\text{LOG}(\text{ALLOTHER}(-3)),,12) + 0.203 * D(\text{LOG}(\text{ALLOTHER}(-4)),,12) - 0.527 * D(\text{LOG}(\text{ALLOTHER}(-12)),,12) + 0.061 * \text{TAIWAN_30BT} +$$

$$0.020 * D(\text{LOG}(\text{MINWAGEHOUR}),,12)$$

(10) 衣著、房租等類(CLOHOUEU)

$$D(\text{LOG}(\text{CLOHOUEU}),,12) = 0.000 + 0.788 * D(\text{LOG}(\text{CLOHOUEU}(-1)),,12) + 0.149 * D(\text{LOG}(\text{CLOHOUEU}(-2)),,12) - 0.086 * D(\text{LOG}(\text{CLOHOUEU}(-12)),,12) - 0.033 * D(\text{LOG}(\text{CLOHOUEU}(-24)),,12)$$

21. M2：結構式

$$\text{LOG}(M2) = 0.565 + 0.839 * \text{LOG}(M2(-1)) - 0.007 * \text{OCM2} - 0.000 * \text{IRGAP_USFFR} - 0.002 * \text{FRR} + 0.082 * \text{LRMDA_N} + 0.060 * \text{LMEAN} + 0.002 * M01 - 0.005 * M03 - 0.004 * M04 - 0.004 * M05 - 0.007 * M06 - 0.001 * M07 - 0.001 * M08 - 0.004 * M09 - 0.004 * M10 - 0.002 * M11 + [\text{AR}(1)=0.327]$$

22. M2：ARIMA

$$\text{LM2-LM2}(-12) = 0 + [\text{AR}(1)=1.357, \text{AR}(2)=-0.358, \text{SAR}(12)=-0.680, \text{SAR}(24)=-0.262]$$

(二) 季變數之橋樑方程式(褐色底線表示該變數數值來自月模型)

1. 金融及保險業實質GDP(FINACE)

$$\text{GDP } D(\text{LOG}(\text{FINACE}),,4) = 0.034 + 0.105 * D(\text{LOG}(\text{STOCKCHANGEF} * 100 / \text{CPI}_0),,4) + [\text{AR}(1)=0.623, \text{SAR}(4)=-0.209]$$

2. 實質民間消費－交通(CARCE)

$$D(\text{LOG}(\text{CARCE}),,4) = 0.018 + 0.186 * D(\text{LOG}(\text{CARBUYF}),,4) - 0.049 * D03Q2 + [\text{AR}(1)=0.485, \text{SAR}(4)=-0.319]$$

3. 實質民間消費(CE)

$$D(\text{LOG}(\text{CE}),,4) = 0.009 + 0.356 * D(\text{LOG}(\text{CSRETAILF} * 100 / \text{CPI}_0 + \text{CSRESTF} * 100 / \text{FOODAWAYF}),,4) + 0.299 * D(\text{LOG}(\text{RENTCE}),,4) + 0.039 * D(\text{LOG}(\text{CARCE}),,4) + 0.097 * D(\text{LOG}(\text{FINACE}),,4) + 0.021 * D(\text{LOG}(\text{CSPRODF}),,4) + 0.003 * \text{ELECTION} + [\text{AR}(1)=0.621, \text{SAR}(4)=0.182]$$

4. 折舊(DEP)

$$D(\text{LOG}(\text{DEP}),,4) = 7.623e-05 + 0.796 * D(\text{LOG}(\text{DEP}(-1)),,4) - 0.061 * D(\text{LOG}(\text{DEP}(-4)),,4) + 0.483 * D(\text{LOG}(\text{K90}(-1)),,4) - 0.180 * D(\text{LOG}(\text{K90}(-4)),,4)$$

5. 實質民間投資－營建工程(CONIBF)

$$D(\text{LOG}(\text{CONIBF}),,4) = 0.018 + 0.008 * D(\text{LEDMOVF}(-1),,4) + 0.183 * D(\text{LOG}(\text{CONINDEX}$$

$$F),,4) + [AR(1)=0.591,SAR(4)=-0.118]$$

6. 實質智慧財產占GDP比重(INTEIBF/GDP)

$$D(\text{LOG}(\text{INTEIBF}/\text{GDP}),,4) = 0.481 - 0.003*\text{LEDMOV} - 0.001*@\text{TREND} + [AR(1)=0.567,SAR(4)=-0.236]$$

7. 實質民間投資(IBF)

$$D(\text{LOG}(\text{IBF}),,4) = -0.013 + 0.375*D(\text{LOG}(\text{IMIF}*100/(\text{PIMIF})),,4) + 0.499*D(\text{LOG}(\text{CONIBF}),,4) + 0.229*D(\text{LOG}(\text{INTEIBF}),,4) + [AR(1)=0.487,SAR(4)=-0.335]$$

8. 商仲貿易淨額(EXINTERSE)

$$D(\text{LOG}(\text{EXINTERSE}),,4) = 0.154 + 0.546*D(\text{LOG}(\text{X}/\text{EROC}),,4) - 0.164*D2003 + [AR(1)=0.391,SAR(8)=-0.231,SAR(4)=-0.616]$$

9. 實質輸出(X)

$$D(\text{LOG}(\text{X}),,4) = -0.018 + 0.880*((1-\text{EXSERRA}(-4))*D(\text{LOG}(\text{EXMF}/(\text{PEXF}+\text{PX})*200+\text{EXINTERSE}*\text{EROC}/\text{PX}*100),,4)+\text{EXSERRA}(-4)*D(\text{LOG}(\text{EXSERVICEF}),,4)+0.662*Y_WORLD1/100 + [AR(1)=0.433,SAR(4)=-0.416]$$

10. 實質輸入(M)

$$D(\text{LOG}(\text{M}),,4) = -0.003+ 0.669*((1-\text{IMSERRA}(-4))*D(\text{LOG}(\text{IM_ADDF}+0.13*0.16*\text{CG\$}/(0.435*\text{PIMF}+0.435*\text{PM}+0.13*\text{PCG})),,4)+\text{IMSERRA}(-4)*D(\text{LOG}(\text{IMSERVICEF}),,4)) + 0.273*D(\text{LOG}(\text{X}),,4) + [AR(1)=0.293,AR(3)=0.326,SAR(4)=-0.471]，其中IM_ADDF=IMCEF+IMIF+IMRAWF+IMOTHERF$$

11. 製造業薪資(PWM)

$$D(\text{LOG}(\text{PWM}),,4) = 0.018 + 0.003*D(\text{NU}) + [AR(1)=0.721,SAR(4)=-0.424,SAR(8)=-0.344]$$

12. 躉售物價指數(WPI)

$$D(\text{LOG}(\text{WPI}),,4) = -0.002+ 0.0181*D(\text{LOG}(\text{POIL_BRENT_NT}),,4) + 2.559e-06*D(\text{YGAP}) + 0.706*D(\text{LOG}(\text{PM}),,4) + 0.032*D(\text{LOG}(\text{PDT}),,4) + [AR(1)=0.822,SAR(4)=-0.479,SAR(8)=-0.193]$$

13. 民間消費平減指數(PCP)

$$D(\text{LOG}(\text{PCP}),,4) = -0.001+ 0.691*D(\text{LOG}(\text{CPI}_0),,4) - 0.062*D(\text{LOG}(\text{M2F}(-1)/\text{GDP\$}(-1)),,4) + 0.185*D(\text{LOG}(\text{PCP}(-4)),,4) + [AR(1)=0.425,SAR(4)=-0.449]$$

14. 民間投資平減指數(PIBF)

$$D(\text{LOG}(\text{PIBF}),,4) = 0.007 + 0.261 * D(\text{LOG}(\text{WPI}),,4) - 0.039 * D(\text{LOG}(\text{PWM}),,4) + [\text{AR}(1)=0.865, \text{SAR}(4)=-0.376]$$

15. 輸出平減指數(PX)

$$D(\text{LOG}(\text{PX}),,4) = -0.006 + 0.045 * D(\text{LOG}(\text{POIL_BRENT_NT}),,4) + [\text{AR}(1)=0.844, \text{SAR}(4)=-0.694, \text{SAR}(8)=-0.384]$$

16. 輸入平減指數(PM)

$$D(\text{LOG}(\text{PM}),,4) = 0.003 + 0.110 * D(\text{LOG}(\text{POIL_BRENT_NT}),,4) + 0.593 * D(\text{LOG}(\text{PX}),,4) - 0.202 * D(\text{LOG}(\text{REER}),,4) + [\text{AR}(1)=0.826, \text{SAR}(4)=-0.592, \text{SAR}(8)=-0.273]$$

17. 失業率(NU)

$$\text{NU} = 0.089 + 0.935 * \text{NU}(-1) + 0.127 * \text{Q1} + 0.167 * \text{Q2} + 0.393 * \text{Q3} - 0.063 * \text{YGAP}$$

18. 技術進步(TECH)

$\text{LOG}(\text{GDP_SA}/\text{NF}) = -2.624 + 1.041 * \text{LOG}(\text{K90}/\text{NF}) + 0.048 * \text{LOG}(\text{POIL_BRENT_NT}(-1)/\text{PGDP}(-1)) - 0.113 * \text{D2001} - 0.082 * \text{D2009}$ ，並依該估計式而得之殘差項，採用HP過濾法，得到TECH。

(三) 定義式

1. CPI季指標(CPI_0)

$$\text{CPI}_0 = (2.86 * \text{meategg} + 1.89 * \text{seafoodall} + 4.57 * \text{vegfruit} + 6.07 * \text{allotherfood} + 7.6 * \text{foodaway} + 38.48 * \text{clohouedu} + 1.97 * \text{gas} + 2.61 * \text{fule} + 2.31 * \text{alotoba} + 31.66 * \text{allother}) / 100$$

2. 新台幣計價之油價(POIL_BRENT_NT)

$\text{POIL_BRENT_NT} = 100 * \text{POIL_BRENT} * \text{EROC} / (\text{POIL_BRENT_B} * \text{EROC_B})$ ，其中POIL_BRENT_B、EROC_B為2011年POIL_BRENT、EROC值

3. 全球所得(Y_WORLD1)

$$\text{Y_WORLD1} = \text{Trade_Weight}_j * \text{GDPYOY}_j$$

其中，j=美、加、歐元區、英、瑞士、俄、波蘭；澳洲、中國大陸、港、印度、印尼、日本、馬來西亞、菲、韓、星、泰；巴西、墨、沙烏地阿拉伯，共21國

4. 產出缺口(YGAP)

$\text{YGAP} = 100 * (\text{GDP_SA} / \text{POTENTIAL_Y_SA} - 1)$ ，其中GDP_SA為將GDP以 x12季調而得

5. 潛在GDP (POTENTIAL_Y_SA)

$$\text{LOG}(\text{POTENTIAL_Y_SA}) = -2.271 + 0.992 * \text{LOG}(\text{K90/NF}) + 0.038 * \text{LOG}(\text{POIL_BRENT_NT}(-1)/\text{PGDP}(-1)) + 1.094 * \text{TECH} - 0.075 * \text{D2001} - 0.058 * \text{D2009}$$

6. 資本存量(K90)

$$\text{K90} = \text{K90}(-1) + \text{I} - \text{DEP}$$

7. 失業率(NU)、勞動力(NF)與就業人數(NE)

$$\text{NE} = \text{NF} * (1 - 0.01 * \text{NU})$$

8. 名目民間消費(CE\$)、固定投資(I\$)、民間投資(IBF\$)、輸出(X\$)、輸入(M\$)

$$\text{CE\$} = 0.01 * \text{CE} * \text{PCP}$$

$$\text{I\$} = \text{IBF\$} + \text{IG\$} + \text{IPC\$}$$

$$\text{IBF\$} = 0.01 * \text{PIBF} * \text{IBF}$$

$$\text{X\$} = 0.01 * \text{PX} * \text{X}$$

$$\text{M\$} = 0.01 * \text{PM} * \text{M}$$

9. 名目GDP(GDP\$)

$$\text{GDP\$} = \text{CE\$} + \text{CG\$} + \text{IBF\$} + \text{IG\$} + \text{IPC\$} + \text{J\$} + \text{X\$} - \text{M\$}$$

10. GDP組成項目之貢獻度(CONT_ {%x} , %x=CE, CG, IBF, IG, IPC, X, M)

$$\text{CONT_}{\%x} = 100 * (\text{W_}{\%x} * \text{GR_}{\%x} + \text{ADJ_}{\%x}) , \text{其中} \text{W_}{\%x} = (\sum \text{{\%x}}(-4) / \sum \text{{\%x}}(-4)) / (\sum \text{GDP\$}(-4) / \sum \text{GDP}(-4)) , \sum \text{表示4季數值相加} ; \text{GR_}{\%x} = (\text{{\%x}} - \text{{\%x}}(-4)) / \text{GDP}(-4) ; \text{ADJ_}{\%x} = (\text{W_}{\%x} - \text{W_}{\%x}(-4)) * (\text{{\%x}}(-4) / \text{GDP}(-4) - \sum \text{{\%x}}(-4) / \sum \text{GDP}(-4))$$

11. 實質GDP及其年增率

$$\text{GDP} = \text{GDP}(-4) * (1 + \text{GDPYOY} / 100)$$

$$\text{GDPYOY} = \text{CONT_CE} + \text{CONT_CG} + \text{CONT_IBF} + \text{CONT_IG} + \text{CONT_IPC} + \text{CONT_J} + \text{CONT_X} - \text{CONT_M}$$

12. 名目固定投資(I\$)

$$\text{I\$} = \text{IBF\$} + \text{IG\$} + \text{IPC\$}$$

13. 實質固定投資(I\$)

$$\text{I} = \text{I}(-4) * (1 + \text{IYOY} / 100)$$

$$\text{IYOY} = \text{CONT_IBF} + \text{CONT_IG} + \text{CONT_IPC}$$

(四) 外生變數及設定說明

1. 月變數

變數	說明	預測期間設定說明
WFPI	國際食物價格	採 World Bank國際食物價格資料，樣本外數值採World Bank公布之預測數
TYPHOON	侵台之颱風數量	為有發布颱風警報且侵台路徑的數量，預測值係採過去3年平均值
MINWAGEHOUR	每小時基本工資	採基本工資審議會結果。若未公布該年度調整情況，則設定該年度數值與上年度相同
POIL_BRENT	原油價格	採 IHS Markit公布的Brent原油每桶價格預測值
RICEWINETAX	米酒稅	採用財政部公布之米酒稅額(元/每公升)，若未公布該年度調整情況，則設定該年度數值與上年度相同
TOBACCOTAX	菸稅及健康捐	採用財政部公布之菸稅及健康捐額度(元/包)，若未公布該年度調整情況，則設定該年度數值與上年度相同
ELECPOLICY	每度平均電價	採用電價費率審議會(每年4、10月)公布之每度平均電價。若未公布該次調整情況，則設定該次數值與上次相同
TAIWAN_30BT	農曆春節	U.S. Census Bureau提供之Genhol軟體得到農曆春節時間序列，
OCM2	持有M2之機會成本(次級市場1~30天商業本票利率減去一年期定存利率)	各月數值等於上月數值
IRGAP_USFFR	國外資產報酬率(LIBOR三個月期美元存款利率加上預期新台幣兌美元匯率變動率)	各月數值等於上月數值
LRMDA_N	準備貨幣	各月數值等於上月數值
LMEAN	存款準備率	各月數值等於上月數值
IP_WORLD	全球工業生產指數	採IHS Markit各月預測值
POIL_BRENT	BRENT原油價格	採IHS Markit各月預測值
REER	BIS新台幣實質有效匯率	各月數值等於上月數值
FOODAWAYF	外食費預測值	採本文CPI月模型預測值
CPI_0	CPI預測值	採本文CPI月模型預測值
M2F	貨幣總計數M2預測值	採央行每月貨幣估測之兩種預測模型所得之預測值之平均數

2. 季變數

變數	說明	預測期間設定說明
RENTCE	住宅服務、水電瓦斯及其他燃料消費連鎖實質值	各季年增率為其前4季年增率之平均值
EROC	新台幣兌美元匯率	當季數值為當季各月實際值(若未實現，則設定與上月相同)，未來各季數值等於上一季數值
EXSERRA	商品及服務輸出中的其他項比重	各季數值等於上季數值
IMSERRA	商品及服務輸入中的其他項比重	各季數值等於上季數值
CG\$、PCG	政府消費名目值及其平減指數	採主計總處預測值
IG\$、PIG	政府投資名目值及其平減指數	
IPC\$、PIPC	公營事業投資名目值及其平減指數	
CONT_J、JS、PJ	存貨變動貢獻度、存貨變動名目值及其平減指數	
Trade_Weight_j	BIS主要貿易國之貿易權重	各季數值等於上季數值
GDPYOY_j	主要貿易國之GDP成長率	採IHS Markit預測值

二、年模型估計式、定義式及外生變數設定說明

(一) 估計式

1. 酒類及香菸與檳榔價格(ALOTOBA)

$$D(\text{LOG}(\text{ALOTOBA})) = 0.019 - 0.127 * D(\text{LOG}(\text{ALOTOBA}(-1))) + 0.012 * D(\text{TOBACCOTAX}) + 0.001 * D(\text{RICEWINETAX})$$

2. 油料費(FULE)

$$D(\text{LOG}(\text{FULE})) = -0.003 + 0.261 * D(\text{LOG}(\text{FULE}(-1))) + 0.256 * \text{A_YGR_POIL}/100$$

3. 水電燃氣(GAS)

$$D(\text{LOG}(\text{GAS})) = 0.001 + 0.177 * D(\text{LOG}(\text{GAS}(-1))) + 0.068 * \text{A_YGR_POIL}/100 + 0.300 * D(\text{LOG}(\text{ELECPOLICY}))$$

4. 蔬果類(VEGFRUIT)

$$D(\text{LOG}(\text{VEGFRUIT})) = 0.035 + 0.060 * D(\text{LOG}(\text{VEGFRUIT}(-1))) + 0.147 * D(\text{TYPHOON})$$

5. 核心物價(CPI_OTHER_0)

$$D(\text{LOG}(\text{CPI_OTHER_0})) = -0.004 + 0.456 * D(\text{LOG}(\text{CPI_OTHER_0}(-1))) + 0.139 * D(\text{LOG}(\text{CE})) + 0.101 * D(\text{LOG}(\text{MINWAGEHOUR})) + 0.011 * \text{A_YGR_POIL}/100$$

6. 實質民間消費(CE)

$$D(\text{LOG}(\text{CE})) = 0.007 + 0.554 * D(\text{LOG}(\text{WAGE}/\text{CPI_0})) + 4.792 * \text{A_YGR_POP}/100 + [\text{AR}(1)=-0.174]$$

7. 實質政府消費(CG)

$$D(\text{LOG}(\text{CG})) = 0.027 + 0.179 * D(\text{LOG}(\text{CG_SB})) + [\text{AR}(1)=0.873, \text{MA}(1)=-0.578]$$

8. 實質民間投資(IBF)

$$D(\text{LOG}(\text{IBF})) = -0.061 + 1.005 * D(\text{LOG}(\text{X})) + 1.154 * \text{A_YGR_WTRADE}/100 - 0.196 * \text{A_YGR_POIL}/100 - 0.169 * (\text{IR}/100 - \text{@PCHY}(\text{CPI_0})) + [\text{AR}(1)=-0.180, \text{MA}(1)=0.278]$$

9. 實質政府投資(IG)

$$D(\text{LOG}(\text{IG})) = 0.048 + [\text{AR}(1)=0.557, \text{AR}(2)=0.244]$$

10. 實質公營事業投資(IPC)

$$D(\text{LOG}(\text{IPC})) = -0.007 + 0.497 * D(\text{LOG}(\text{IG})) + [\text{AR}(1)=0.050]$$

11. 實質輸出(X)

$$D(\text{LOG}(X)) = -0.001 - 0.326 * D(\text{LOG}(\text{REER})) + 1.073 * A_YGR_WTRADE/100 + [\text{AR}(1)=-0.409, \text{AR}(2)=-0.394]$$

12. 實質輸入(M)

$$D(\text{LOG}(M)) = 0.001 + 0.547 * D(\text{LOG}(X)) + 0.439 * D(\text{LOG}(\text{IBF})) + [\text{AR}(1)=0.247]$$

13. 存貨變動貢獻度(CONT_J)

$$\text{CONT_J} = -0.135 + [\text{AR}(1)=-0.729, \text{AR}(2)=-0.348]$$

(二) 年模型定義式

1. GDP組成項目之貢獻度(CONT_ { %x } , %x=CE, CG, IBF, IG, IPC, X, M)

$$\text{CONT_}{ \%x } = 100 * (W_}{ \%x } * \text{GR_}{ \%x }), \text{ 其中 } W_}{ \%x } = \{ \%X \} \$(-1) / \text{GDP} \$(-1); \text{GR_}{ \%x } = (\{ \%X \} - \{ \%x \}(-1)) / \{ \%x \}(-1)$$

2. CPI年指標(CPI_0_0)

$$\text{CPI_0_0} = (4.57 / 100 * \text{VEGFRUIT}) + (2.31 / 100 * \text{ALOTOBA}) + (1.97 / 100 * \text{GAS}) + (2.61 / 100 * \text{FULE}) + (100 - 4.57 - 2.31 - 1.97 - 2.61) / 100 * \text{CPI_OTHER_0}$$

(三) 外生變數表及設定說明

變數	說明	預測期間設定方式
TYPHOON	侵台之颱風數量	預測值為過去3年平均值
MINWAGEHOUR	每小時基本工資	1.2019年採勞動部於2018年9月公布之每小時150元。 2.2020年~2021年係根據近3年調整情況，設定2020、2021年每小時為160、170元。
TOBACCOTAX	菸稅及健康捐	設定該年度數值與上年度相同
RICEWINETAX	酒稅	設定該年度數值與上年度相同
IR	五大銀新承放款利率	設定該年度數值與上年度相同
REER	新台幣實質有效匯率	設定該年度數值與上年度相同
WAGE	工業與服務業平均薪資	該年度薪資年增率設為前2年年增率的平均值
A_YGR_WTRADE	全球貿易量成長率	採 IMF 預測值
A_YGR_POIL	國際油價成長率	採 IMF 預測數(為Brent、西德州、Dubai平均值)
A_YGR_POP	人口成長率	採國發會的人口推估值
CG_SB	中央政府經常支出	1.2019年值係為政府預算數。2.2020~2021年度則設定其年增率與前一年度相同。