

以小波理論分析女性薪資對生育率之影響-臺灣地區為例

詹依蓉¹、林玉惠²

¹南開科技大學 福祉科技暨服務管理研究所

²南開科技大學 企業管理學系

通訊作者：林玉惠

聯絡地址：南投縣草屯鎮中正路 568 號

電子郵件：lin2138@nkut.edu.tw

投稿日期：2013 年 2 月

接受日期：2013 年 5 月

摘 要

本研究使用時間數列之小波理論分析臺灣地區女性薪資對生育率的影響。小波理論可以處理時間數列非穩態以及相關的資料特性。我們的研究結果顯示，就短期與長期而言，女性薪資的變動對我國生育率有顯著負向的影響，而且女性薪資的變動為生育率的領先指標。就中期而言，在多數顯著的觀察區域，女性薪資的變動對我國生育率有顯著負向的影響，生育率的變動為女性薪資的領先指標。女性薪資與生育率大體上均呈現負向關聯，但是在不同觀察期間互有領先落後關係，故政府單位於制定提振生育率之相關政策時，應多針對女性薪資所得之議題進行深入探討。

關鍵詞：小波相關分析、光譜分析、女性薪資、生育率。

壹、緒論

臺灣地區生育率逐年降低，於 1950 年初，平均一位婦女於育齡期間(15~49 歲)的生育量高達 7 人，但從此生育高峰下降至 1984 年平均生育 2.1 人卻只不過花了 30 餘年。之後生育率便一路下滑，在 2003 年已達到 1.3 人「超低生育率」，甚至在 2010 年更創下新低出生率，僅僅 0.9 位子女，平均一位育齡期間的婦女所生育的子女不到 1 個小孩，已經是世界低生育率之最(薛承泰，2011)。臺灣地區近六十年來生育率的下降，除了反映出社會型態的變遷，也包含了人們觀念上的轉變，遲婚、晚婚、不婚，以及遲育、晚育、不育的現象已越趨普遍。少子化的問題日趨嚴重，不僅年少人口數量減少，同時也形成老年人口相對比例的提升，甚至帶來對教育體制、社會福利、經濟發展、嬰幼兒相關產業之衝擊與影響(陳逸如，2010)。

在社會型態不斷變遷下，女性教育程度普遍的提高，使得女性的人力資本大大提升，隨著女性勞動參與率的提升，當女性面對個人職涯與生育的選擇時，所考量的代價將會影響婦女生兒育女的意願、能力與時間(陳逸如，2010)。然而現今社會中，最常見之影響生育率的因素為教育水準的提高，女性受教育的時間拉長、女性勞動參與的增加，留在職場打拼的女性持續增加、女性薪資所得多寡，是否有能力照養小孩、經濟不景氣所造成的高失業率，也讓許多男女害怕結婚，進而降低生育的意願，現代女性甚至可能因為工作的關係而晚婚，甚至不婚；且台灣地區目前離婚率偏高，讓許多女性對婚姻卻步，諸多因素皆為可能造成生育率偏低的原因之一(羅應浮等人，2008)。另外，養兒防老的觀念已不存在，辛苦栽培小孩長大，不一定會得到回報，這是現代人普遍的認知，當大家在質疑生養小孩的必要性之後，大多結論就是尋得一位良好的配偶已算妥當，也因此，三代同堂在現



代社會亦已越來越少見(劉佳章, 2013)。

此外, 因為高等教育大幅擴張, 在兩性受教平等下的情況下, 使兩性就學人數增加以及女性勞動參與率上升, 不僅延長就學年限, 同時也改變了以往台灣地區的婚姻結構。過去實證文獻上女性教育水準對生育率的影響很顯著, 發現教育水準越高的婦女其生育率越低, 顯示女性教育程度水準提升與生育率成反比(Yang, 2000; 陳彥仁, 2006)。而林侑靜(2010)以兩階段最小平方法估計女性教育程度對子女個數的影響效果, 得知教育程度愈高的女性, 其所生的子女個數就會愈少。當女性教育程度愈高, 不僅增加投入職場機會, 且薪資所得也相對提高, 當女性自主性及經濟能力提高時, 晚婚或是不婚的可能性便大幅增加。Becker (1992) 認為女性勞動參與率提升會導致生育大幅減少, 其理由是當女性的工資提高, 則女性投入職場的意願大增, 照料子女的時間機會成本勢必提高, 因此生育數與女性勞動參與率兩者呈現負相關的現象。有關女性勞動參與率與生育率之間的關係, 由實證結果發現美國總生育率、20-24 歲及 25-34 歲的年齡別生育率與女性就業率及女性所得有強烈的負相關(Butz and Ward, 1979)。在總體資料的實證分析中, 發現我國女性勞動參與率對總生育率有顯著的負向影響, 顯示女性在面對生育與勞動參與決策上, 確實有「魚與熊掌難以兼顧的兩難之處(陳彥仁, 2006、葉哲全, 2007、郭英照, 2007 及莊慧玲, 2008)。

近年來之實證研究大多著重於探討低生育率現象的成因及未來所可能造成的後果, 少有將生育率結合景氣波動之模擬研究。例如, 陳逸如(2010)使用 1964 年至 2009 年我國總體經濟之時間序列資料, 以育齡婦女總生育率做為衡量生育水平的指標, 作為被解釋變數, 於解釋變數有失業率、女性勞動參與率、婦女有偶比例、女性高等教育程度、社會福利支出、都市化程度及家庭計畫實施前後, 探討各變數對生育率的影響程度及方向。以及 Wu and Cheng (2011) 利用美國 1965 年至 2007 年的資料, 研究美國總生育率為順景氣循環抑或反景氣循環模式。然而上述的研究使用傳統的時間數列模式, 將資料進行 HP(Hodrich-Prescott)轉換(Hodrich, and Prescott, 1997), 藉以求得穩態的時間數列資料, 其時間數列的原始資料型態已經不復存在(Kruger, and Svensson, 2012)。有鑑於此, 本研究使用小波理論的實證方法, 針對臺灣地區女性薪資對生育率的影響議題進行研究。小波理論的實證方法具備無須考慮時間數列是否為穩態, 亦不需考慮兩個時間數列是否具備共積的性質(cointegration), 即可分析兩個時間數列的相關性與領先落後關係(Aguiar-Conraria, and Soares, 2013)。透過小波理論的實證方法, 我們的研究可以完整的擘畫出景氣波動對於我國生育率之影響效果, 並讓政府單位於不同時期內制定提振生育率之相關政策時, 可有一個參考之

依據。

本研究的組織架構如下: 第一節為緒論, 包含研究背景與動機、研究目的、研究重要性以及研究架構; 第二節將介紹資料來源與實證方法; 第三節則是實證結果; 第四節為討論; 第五節為結論與建議。

貳、資料來源與實證方法

本研究的主要目的為探討女性薪資對生育率之影響與領先與落後的關係(此稱為 Granger 因果關係), 本研究使用次級資料進行分析, 研究的分析單位為台灣地區。我們使用數據資料為 1978 年至 2012 年人口統計月刊中臺灣地區出生率與結婚率, 以及中華民國統計資訊中之臺灣地區薪資所得的月資料進行小波相關分析。以下介紹 Aguiar-Conraria and Soares (2013)的連續小波分析的步驟: 第一、將我們時間數列資料($x(t)$)進行 Morlet 型態的小波轉換(表示為 $W_x(\tau, s)$), 其意義代表時間數列($x(t)$)的變異數, 將其 $W_x(\tau, s)$ 以時域(time domain)和頻域(frequency domain)的三度空間繪出, 此即為小波光譜分析。第二、將兩個時間數列 $x(t)$ 和 $y(t)$ 同時進行 Morlet 型態的小波轉換, (表示為 $W_{xy}(\tau, s)$), 其意義代表 $x(t)$ 和 $y(t)$ 兩個時間數列的協方差(covariance)。第三、類似 Pearson 相關係數的概念, 在小波理論下的動態相關係數(平方項), 可以被表示為 $R_{xy} (0 \leq R_{xy} \leq 1)$, 其數值越高代表兩個時間數列($x(t)$ 和 $y(t)$)的相關性愈高。如同步驟一, 將其 R_{xy} 以時域(time domain)和頻域(frequency domain)的三度空間繪出, 此即為動態相關係數的小波光譜分析。因為 R_{xy} 為介於 0 與 1 之間的數值, 我們無法直接判定 $x(t)$ 和 $y(t)$ 為正相關或負相關。因此, 我們使用兩個時間數列($x(t)$ 和 $y(t)$)的相位差(ϕ_{xy})來判定其相關係數的方向性。相位差(ϕ_{xy})為介於 $-\pi$ 與 π 之間的數值, 如果相位差為零 ($\phi_{xy} = 0$), 則 $x(t)$ 和 $y(t)$ 具共同移動的性質(為完全正相關)。在 $\phi_{xy} \in (0, \pi/2)$ 和 $\phi_{xy} \in (-\pi/2, 0)$ 的情況下, 我們說 $x(t)$ 和 $y(t)$ 為正相位關係(in-phase relationship), 亦即 $x(t)$ 和 $y(t)$ 為正相關。前者($\phi_{xy} \in (0, \pi/2)$)隱含 $x(t)$ 領先 $y(t)$, 而後者($\phi_{xy} \in (-\pi/2, 0)$)隱含 $y(t)$ 領先 $x(t)$ 。另一方面, 當 $\phi_{xy} \in (-\pi, -\pi/2)$ 和 $\phi_{xy} \in (\pi/2, \pi)$ 的情況下, 我們說 $x(t)$ 和 $y(t)$ 為負相位關係(anti-phase relationship), 亦即 $x(t)$ 和 $y(t)$ 為負相關。前者($\phi_{xy} \in (-\pi, -\pi/2)$)還表示 $x(t)$ 領先 $y(t)$, 而後者($\phi_{xy} \in (\pi/2, \pi)$)還表示 $y(t)$ 領先 $x(t)$ 。當相位差(ϕ_{xy})為 π 或 $-\pi$ 時, 表示 $x(t)$ 和 $y(t)$ 為完全負相關。第四、如同複迴歸分析, 小波理論下的動態相關係數(R_{xy})與相位差($\phi_{xy,z}$)可以擴充為偏動態相關係數($r_{xy,z}$)與偏相位差($\phi_{xy,z}$), 其所有的解釋與第三步驟相同。第五、我們使用拔靴法(重複 5000 次)計算(偏)動態相關係數的顯著區域, 配



合(偏)相位差說明 $x(t)$ 和 $y(t)$ 兩時間數列的動態關係。

在信號分析領域，較常被採用的主要方法有傅立葉變換(Fourier Transformation)和小波分析(Wavelet Transformation)兩種。本研究採連續小波分析，因小波分析是在克服傅立葉變換不足的基礎上發展而來。它可將不同頻率的波動和不同長度的時間視窗結合起來進行分析，能更好的鑑別時間序列，尤其是非平穩時間序列中的結構性變動，因而其同時具有良好的時域(time domain)和頻域(frequency domain)的性質(Chen et al., 2013)。因此，與傅立葉變換相比，它在處理非平穩時間序列和反映時域(time domain)的局部化資訊方面顯現出很大的優越性。

參、實證結果

一、描述性統計

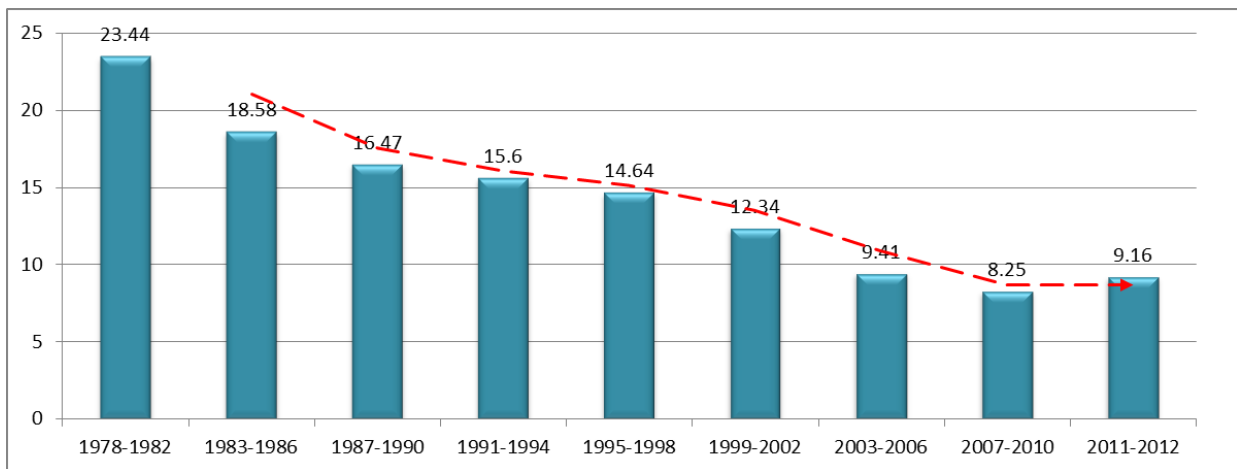
本研究將 1978 年至 2012 年人口統計月刊中臺灣地區出生率與結婚率以及中華民國統計資訊中之臺灣地區薪資所得

月資料進行整理，在表一呈現了 1978 年至 2012 年臺灣地區人口出生率、結婚率以及女性薪資所得資料的描述性統計。表 1 中顯示，1978 年至 2012 年臺灣地區季節調整後之出生率、結婚率以及女性薪資所得的平均值和標準差。本研究將 1978 年到 2012 年月資料區分為 9 個時間區間(每個區間為 4 年的時間月資料，最後一個時間區間為 2 年的時間月資料)。為了讓這些數據能更清楚的呈現，我們依據表一繪出了三個趨勢圖。圖一、圖二和圖三分別表示 1978 年至 2012 年台灣地區季節調整後出生率、結婚率以及女性平均薪資的趨勢圖。由圖一和圖二可看出 1978 年至 2012 年間台灣地區出生率和結婚率為下降趨勢，而圖三顯示 1978 年至 2012 年間女性平均薪資趨勢走向為逐年上升。透過圖一至圖三可發現台灣地區女性平均薪資對出生率和結婚率的走向呈反向趨勢，由此可推測女性薪資所得對生育率應有某種程度上的負向影響。

表一 台灣地區相關變數描述性統計

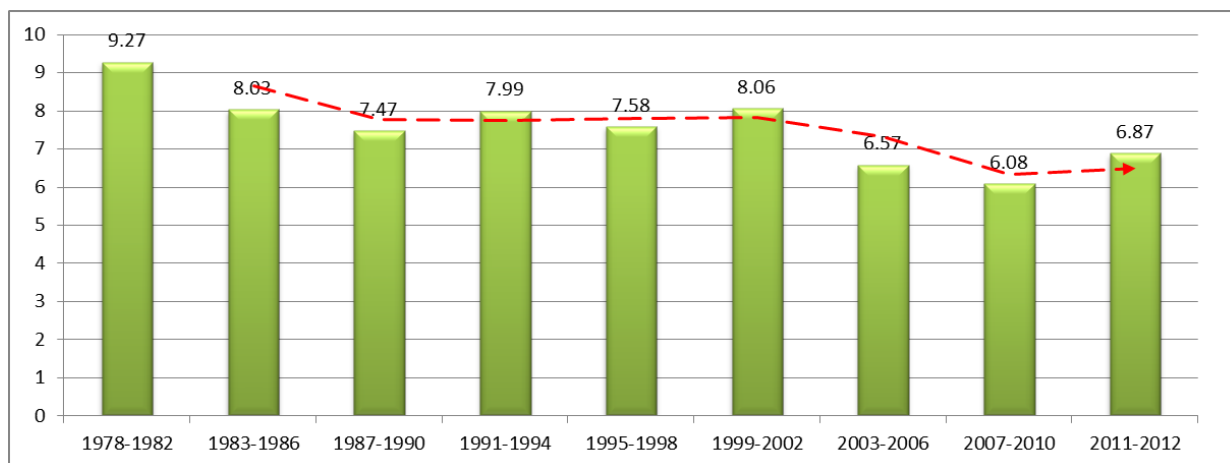
期間	1978 -1981	1982 -1985	1986 -1989	1990 -1993	1994 -1997	1998 -2001	2002 -2005	2006 -2009	2010 -2012	1978 -2012
*出生率	23.75 (1.451)	20.13 (1.913)	16.30 (1.444)	15.92 (1.214)	15.33 (0.865)	12.73 (1.148)	9.93 (0.889)	8.69 (0.868)	8.51 (1.262)	14.21 (0.419)
*結婚率	9.37 (1.575)	8.38 (1.220)	7.60 (1.239)	7.69 (1.325)	7.93 (1.223)	7.77 (1.359)	7.00 (1.655)	6.03 (1.203)	6.72 (2.410)	7.55 (0.317)
女性平均薪資	6662.57 (1390.87)	9733.50 (793.58)	13919.31 (2755.45)	20577.83 (4202.05)	25970.65 (6084.60)	29646.35 (5755.80)	32438.23 (7254.74)	33588.67 (6299.80)	35093.04 (8491.32)	21914.20 (11409.44)

註：表內為*已季節調整後之平均值和標準差(括號內)。薪資單位：元。

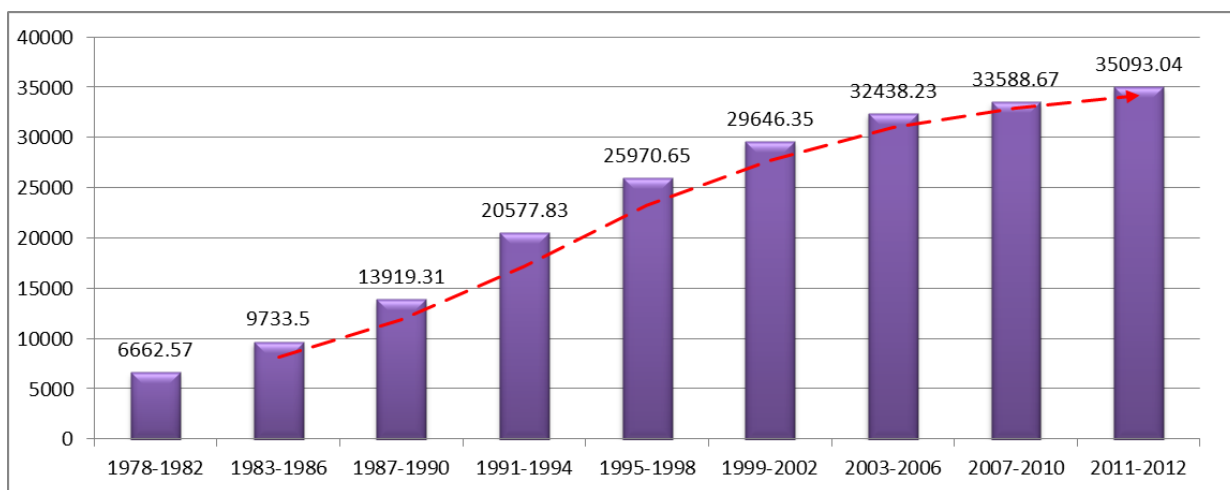


圖一 台灣地區出生率趨勢圖





圖二 台灣地區結婚率趨勢圖



圖三 台灣地區女性平均薪資趨勢圖

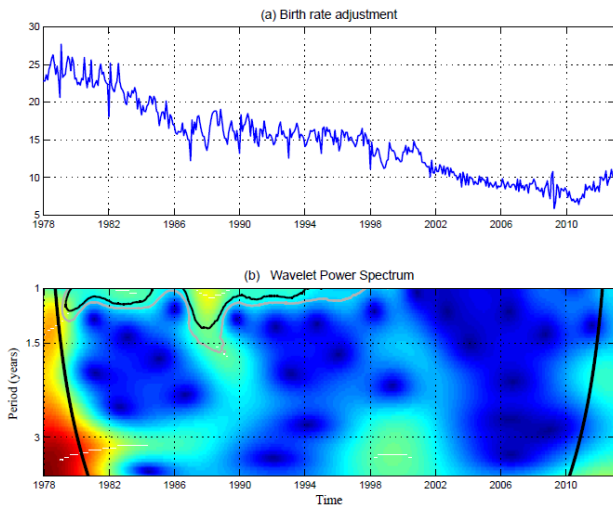
二、小波光譜分析

圖四至六為 1978 年至 2012 年臺灣地區季節調整出生率、季節調整結婚率與女性薪資的小波光譜分析。在這些圖形中，X 軸為時間軸，描繪時間從 1978 年 1 月到 2010 年 12 月的時間區間，而 Y 軸上將光譜的頻率分為三個頻段，分別為短期(1.5 年以下)、中期(1.5-3 年)、長期(3 年以上)。圖形中顏色的深淺代表相關性的高低，顏色深者相關性越高，而圖形兩旁粗深色的黑線代表小波光譜分析的影響性邊界 (cone of influence, COI)，邊界內為小波光譜分析有效區域。影響性邊界(COI)內以黑線圍出的區域為使用拔靴法所描繪出的 5% 顯著水準區域。由圖四的小波光譜分析顯示，臺灣地區生育率短期性的結構性變動約發生在 1980-1985 年間與 1987-1994 年間，此期間為人口政策實期間，且由「緩和人口成長」改為「維持人口合理成長」，接著進入「新家庭計畫」

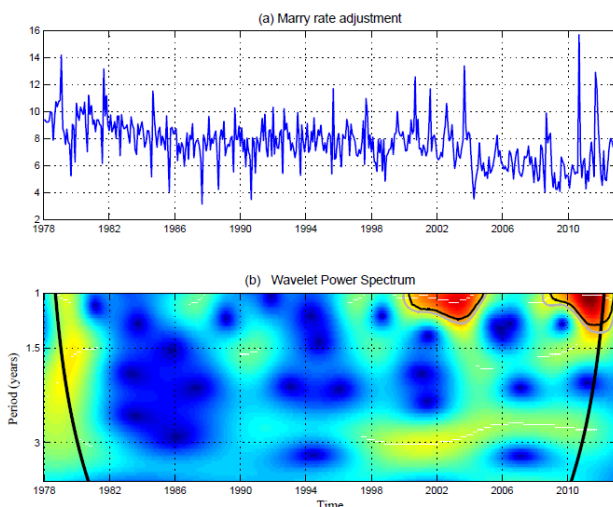
政策期，並提倡「適齡結婚，適量生育」、「兩個孩子恰恰好」、「兩個孩子很幸福，三個更熱鬧」等口號，可看出此家庭計畫對臺灣地區人口出生率提升之影響。在我們的觀察期間內，臺灣地區生育率並無中期或長期的結構性變動。由圖五的小波光譜分析顯示，臺灣地區結婚率短期性的結構性變動約發生在 1999-2005 年間與 2009-2012 年間，雖然家庭計畫於 1990 年停止實施，但後續政府單位持續宣傳與推動提倡生育之相關政策與口號，例如於 2006 年推出的「孕育下一代、生命更精彩」、「結婚生育，讓生命永續」等口號，內政部更於 2010 年提出以重金百萬徵求催生口號，最後選出「孩子，是我們最好的傳家寶」，鼓勵生育意味明顯，且同時提高了台灣地區的結婚率。在我們的觀察期間內，臺灣地區結婚率並無中期或長期的結構性變動。由圖六的小波光譜分析顯示，臺灣地區女性平均薪資短期性的結構性變動約發生在 1991-2012 年間，在 1990 年代以後，臺灣地區產業型態由工



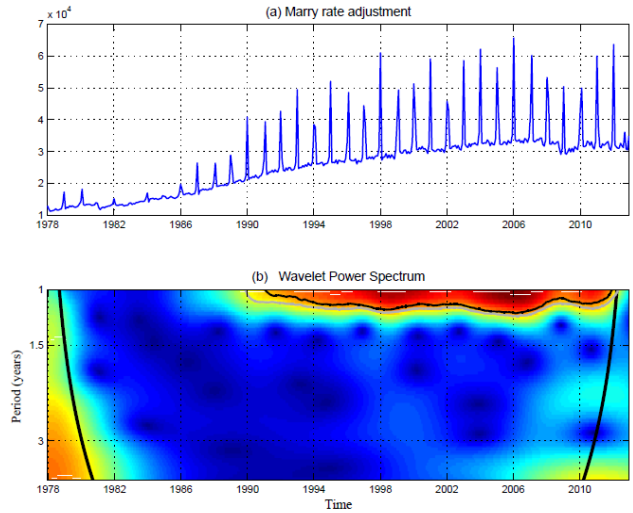
業社會轉型為服務業社會，此期間內女性的就業機會大大地增加，且隨著教育的普及化，女性的薪資所得亦因其所受教育越高而隨之獲得提升。在我們的觀察期間內，臺灣地區女性平均薪資並無中期或長期的結構性變動。由上述分析得知，我們發現臺灣地區生育率、結婚率與女性薪資的小波光譜分析呈現出幾個共通性。第一、臺灣地區生育率、結婚率與女性薪資的小波光譜分析的結構性變動皆發生在短期。第二、臺灣地區生育率、結婚率的結構性變動受當時政府推動提振生育率之相關政策影響。第三、臺灣地區生育率、結婚率與女性薪資之結構性變動皆受台灣地區產業型轉變與景氣波動變化影響。而這些共通性代表當景氣波動變化或是政府單位提出提振生育率的相關計畫時，皆對臺灣地區生育率、結婚率與女性薪資三者造成影響，且於短期內可得到明顯成效。



圖四 臺灣地區季節調整後出生率



圖五 臺灣地區季節調整後結婚率



圖六 臺灣地區女性平均薪資

註：圖四至圖六黑色(灰色)圈圈區域代表 5%(10%)顯著區域。顯著區域由拔靴法(5,000 次重複抽樣)求出。

三、女性平均薪資對生育率影響之動態小波相關分析

為了瞭解女性薪資對生育率影響，我們繪出女性薪資與生育率的動態小波相關係數與相位差的光譜分析(如，圖七之 a1~a4)。另外，因為先婚後育的文化深植於國人的婚育觀念。所以，我們將結婚率當作控制變數，繪出女性薪資與生育率的動態小波偏相關係數與偏相位差的光譜分析(如，圖七之 b1~b4)。當比較女性薪資與生育率的動態小波相關係數與相位差的光譜分析與其對應的動態小波偏相關係數與偏相位差的光譜分析時，我們發現無論在相關係數顯著區域與相位差的趨勢均有顯著的差異。如同傳統迴歸分析的分析架構，女性薪資與生育率的動態小波偏相關係數應較能顯示出女性薪資與生育率的真實關係。如同上一小節的小波光譜分析，X 軸為時間軸，描繪時間從 1978 年 1 月到 2010 年 12 月的時間區間，而 Y 軸上將光譜的頻率分為三個頻段，分別為短期(1.5 年以下)、中期(1.5-3 年)、長期(3-6 年以上)。圖形中顏色的深淺代表相關性的高低，顏色深者相關性越高，而圖形兩旁粗深色的黑線代表小波光譜分析的影響性邊界(cone of influence, COI)，邊界內為小波光譜分析有效區域。影響性邊界(COI)內以黑線圍出的區域為使用拔靴法(5,000 次重複抽樣)所描繪出的 5% 顯著水準區域。

(一) 在 b1 與 b2 的短期(1-1.5 年)，臺灣地區女性薪資與出生率於 1998 年為顯著相關(以 5% 的顯著水準來看)，此期間因臺灣地區勞力產業轉型為服務業，女性勞動參與率增加，薪資所得隨之提升，此時職業婦女若將就業時間投入在生兒育女上，則會犧牲其勞動薪資所



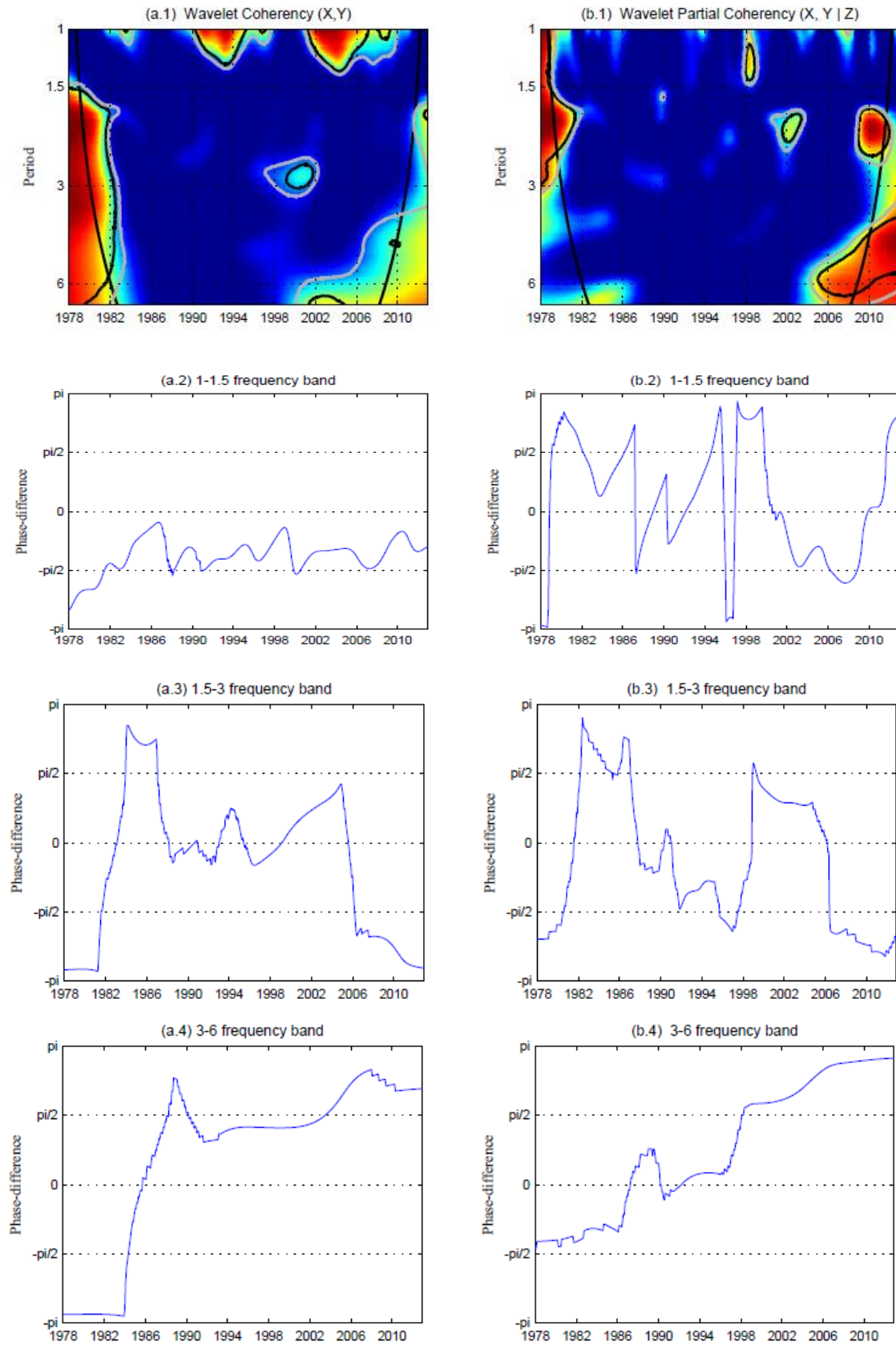
得收入，甚至影響往後的就業與升遷，因此，對女性而言，生兒育女需要付出極高的機會成本，且受教育程度愈高者，所要支付的機會成本亦愈高，故此期間為女性薪資所得領先生育率的期間，因薪資所的提高使得女性生育、照料小孩的時間機會成本也相對的提高，所以在女性選擇留在職場就業時，同時也造成了遲婚、晚婚、不婚，進而遲育、晚育、不育的問題；因此女性勞動參與率與總生育率呈現出上升與下降的反向趨勢，兩者間為負相關。

- (二) 於 b1 與 b3 的中期(1.5-3 年)，兩者於 1980 年至 1982 年出現顯著相關(以 5% 的顯著水準來看)，此期間為由女性薪資所得領先生育率的一個轉捩點，此期間內因社會結構的轉變，臺灣地區女性紛紛投入了工業工作，女性薪資所得的提升造成女性已由原本的農業時期多胎生育慢慢變成少胎甚至不生育，表示此時女性薪資與生育率為負相關；於 2002 至 2004 年間也出現顯著的相關性(以 5% 的顯著水準來看)，雖然家庭計畫於 1990 年停止實施，但後續政府單位持續宣傳與推動提倡生育之相關政策與口號，例如「孕育下一代、生命更精彩」、「結婚生育，讓生命永續」等，鼓勵生育意味明顯，且同時提高了台灣地區的結婚率，使臺灣地區之人口出生率下降情形獲得改善，此期間內出生率領先女性薪資，兩者間為正相關關係；在 2009 年至 2011 年間更可看出兩者間的明顯顯著關係(以 5% 的顯

著水準來看)，在 2008 年因金融海嘯造成的高失業率，使得原本那些勞動參與率高的女性面臨可能失去就業機會的問題，而當時非自願性的離職正好讓他們多出時間在家生育、照養小孩，此時為女性就業率下降而生育率上升的反向關係，之後順應政府相繼推出的育兒政策、社會福利、建國百年以及龍年的到來，許多家庭為討個好兆頭產下龍寶寶，而使得生育率大大的上升，此期間兩者為生育率領先女性平均薪資的負相關關係。

- (三) 於 b1 與 b4 的長期(3-6 年)，臺灣地區女性薪資與出生率於 2005 至 2010 年為顯著的相關關係(以 5% 的顯著水準來看)，此期間受世界景氣波動影響，2008 年的金融大海嘯使臺灣地區景氣低靡，失業率高，造成女性勞動參與率下降，女性的平均薪資所得亦隨之減少，但生育率卻上升，此時為女性平均薪資領先生育率之負相關關係。此現象可與近期 Butz and Ward (1979)、Mocan (1990) 及 Colen et al. (2006) 相繼提出生育率為反景氣循環的實證研究相呼應，他們認為生育率為順景氣循環模式可能出現在女性勞動參與較不活躍、家庭主要所得來源為由男性負責的環境，因此隨著女性勞動參與率日漸提高下，總生育率會呈現反景氣循環。在景氣衰退期，假設小孩為正常財下，當家計所得下降持對小孩的需求下降，同時，女性生育的機會成本較低，故提高生育的可能。





圖七 臺灣地區女性平均薪資對生育率影響

附註：圖七(a1 及 b1)黑色(灰色)圈圈區域代表 5%(10%)顯著區域。顯著區域由拔靴法(5,000 次重複抽樣)求出。



四、討論

本文之研究目的在於探討臺灣地區女性薪資對生育率是否會有顯著的影響效果，且更進一步探討當女性薪資上升或下降時對生育率的影響程度是否一致。近期國外的研究結果，例如，Klasen and Launov (2006) 使用捷克家庭與生育調查問卷，針對影響生育的因素進行探討，其結論發現造成生育率急遽下降的原因為教育、融合育兒與工作的困難、缺乏育兒設施以及使用口避孕藥等因素。而 Narayan and Pend (2006) 探討中國大陸生育率的影響因素，其結果顯示社會經濟的發展(例如，女性勞動參與以及女性的教育水準改變)對中國大陸生育率有顯著的影響。而 Ahn and Mira(2002)在探討 OECD 國家女性勞動參與及生育率之間關係時，女性薪資與就業率的上升將顯著的減少生育率。而臺灣近期的研究也證實了這個論述，例如，于宗先、王金利(2009)彙整近年來臺灣人口的重要議題，除了養育成本以及家庭結構改變外，女性職場競爭的優勢造成晚婚、少產更是導致臺灣地區少子化的重要原因。李美慧 (2008) 針對女性勞動參與率、高等教育率、結婚率及女性失業率對臺灣地區生育率的影響進行研究，其結論說明女性勞動參與率、高等教育率、結婚率及女性失業率均為影響生育之因素，其中女性勞動參與率對生育率有負向影響且為重要變數。此外，Narayan (2006) 針對臺灣地區生育率的影響因素進行實證研究，該研究發現女性教育的普及以及女性勞動參與率的增加將是影響臺灣地區生育率下降的重要因素。就長期而言，生育率與女性勞動參與率以及女性高等教育率呈現負向關係(陳文意等人，2013)。

此外，本研究以 1978 年至 2012 年人口統計月刊中臺灣地區出生率做為衡量生育水準的指標(解釋變數)，並整理歸納出幾個主要影響生育率的因素，如：結婚率、薪資所得等，探討個變數對生育率的影響程度及方向。透過資料整理、統計各變數之平均數與標準差，以及使用小波相關分析進行模擬，以結婚率為控制變數下，探討女性薪資變動對生育率所造成的影響。研究結果顯示當女性平均薪資變動時，於短中長期內對生育率皆有顯著影響。在短期(1-1.5 年)內，臺灣地區女性平均薪資與出生率於 1998 年為顯著相關(以 5% 的顯著水準來看)，此期間因臺灣地區勞力產業轉型為服務業，女性勞動參與率增加，此期間女性勞動參與率與總生育率呈現出上升與下降的反向趨勢，由女性平均薪資領先生育率，兩者間為負相關。於中期(1.5-3 年)內，兩者於 1980 年至 1982 年出現顯著相關(以 5% 的顯著水準來看)，此期間內因社會結構的轉變，臺灣地區女性紛紛投入了工業工作，女性薪資所得的提升造成女性已由原本的農業時期多胎生育慢慢變成少胎甚至不生育，表示此時女性薪資與生育率為負相關；於 2002

至 2004 年間也出現顯著的相關性(以 5% 的顯著水準來看)，因政府單位持續宣傳與推動提倡生育之相關政策與口號，鼓勵生育意味明顯，且同時提高了臺灣地區的結婚率，使臺灣地區之人口出生率下降情形獲得改善，此期間內出生率領先女性薪資，兩者間為正相關關係；在 2009 年至 2011 年間更可看出兩者間的明顯顯著關係(以 5% 的顯著水準來看)，因 2008 年金融海嘯造成的高失業率，使得原本那些勞動參與率高的女性多出時間在家生育、照養小孩，此時為女性就業率下降而生育率上升的反向關係，之後順應政府相繼推出的育兒政策、社會福利、建國百年以及龍年的到來，而使得生育率大大的上升，此期間兩者為生育率領先女性平均薪資的負相關關係。在長期(3-6 年)，女性平均薪資對出生率之部分於 2005 至 2010 年為顯著的相關關係(以 5% 的顯著水準來看)，此期間受世界景氣波動影響，2008 年的金融大海嘯使臺灣地區景氣低靡，失業率高，造成女性勞動參與率下降，女性的平均薪資所得亦隨之減少，但生育率卻上升，此時為女性平均薪資領先生育率之負相關關係。由此研究結果可知，臺灣地區女性平均薪資改變，於短中長期內皆對臺灣地區生育率造成顯著影響，故政府單位於制定提振生育率之相關政策時，應多針對女性薪資所得之議題進行深入探討。

肆、結論

本研究為首次以時間數列之小波理論分析臺灣地區女性薪資對生育率之影響效果，且進一步探討當女性薪資上升或下降時對生育率的影響程度是否一致。小波理論可以處理時間數列非穩態以及相關的資料特性。本研究利用 1978 年至 2012 年人口統計月刊中臺灣地區出生率與結婚率，以及中華民國統計資訊中之臺灣地區薪資所得與結婚率等月資料進行小波相關分析。因為先婚後育文化深植於國人的婚育觀念，所以，我們將結婚率當作控制變數，繪出女性薪資與生育率的動態小波偏相關係數與偏相位差的光譜分析。我們的研究結果顯示我們的研究結果顯示，就中期而言，多數顯著觀察區域，女性薪資的變動對我國生育率有顯著負向的影響，生育率的變動為女性薪資的領先指標，女性薪資與生育率大體上均呈現負向關聯，其中一個較特殊的顯著期間為 2002 至 2004 年間出現的顯著的相關性(以 5% 的顯著水準來看)，因政府單位相繼的推出鼓勵生育之相關政策與口號，鼓勵生育意味明顯，且同時提高了臺灣地區的結婚率，使臺灣地區之人口出生率下降情形獲得改善，此期間內出生率領先女性薪資，兩者間為正相關關係，臺灣地區女性薪資對生育率之影響在中期不同觀察期間互有領先落後關係；而就短期與長期而言，女性薪資的變動對我國生育率皆有顯著負向的影響，



而且女性薪資的變動為生育率的領先指標。故政府單位於制定提振生育率之相關政策時，應多針對女性薪資所得之議題進行深入探討。

最後，多數研究使用總生育率(Total Fertility Rate, TFR)衡量婦女生育率，而總生育率為婦女生育期間內所生的活產數，此指標為以年為衡量頻率的單位。然而，台灣自有準確總生育率的連續性時間數列資料不超過 50 年，這將使得時間數列分析的檢定力不足。因此，本研究使用月分別的粗出生率做為衡量婦女生育率的變數，以增加時間數列資料的長度，藉以獲得時間數列分析的檢定力，此為本研究的限制。

參考文獻

- 于宗先、王金利 (2009)。台灣人口變動與經濟發展。台北：聯經出版社。
- 內政部 (2012)。中華民國1978年~2012年臺灣人口統計月刊，38卷4期。
- 行政院主計處 (2013)。經常性平均薪資。資料引自7月29日，2013年，<http://ebas1.ebas.gov.tw/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=LM6301A1M&ti=經常性平均薪資-月&path=../PXfile/LaborForce/&lang=9&strList=L>。
- 李美慧 (2008)。女性勞動參與率、高等教育率、結婚率及女性失業率對台灣地區生育率之影響—以縱斷面VAR 模式為實證研究。多國籍企業管理評論，2卷2期，93-110 頁。
- 林侑靜 (2010)。教育對生育行為的影響。未出版之碩士論文，桃園，國立中央大學產業經濟系研究所。
- 莊慧玲 (2008)。台灣低生育率現象之探討-總合資料與個體資料之實證研究。國科會補助專題研究計畫。(NSC96-415-H-007-002)
- 陳文意、周美伶、林玉惠、陳明吉 (2013)。抑制房價以提高生育率:以台北都會區為例。中華民國都市計劃協會，都市與計畫，40卷 2期，191-216頁。
- 陳彥仁 (2006)。台灣生育率下降因素之實證探討。未出版之碩士論文，臺南，國立成功大學政治經濟學研究所。
- 陳逸如 (2010)。總體經氣波動對生育率之影響-以臺灣地區為例。未出版之碩士論文，台北，國立政治大學財政學系研究所。
- 郭英照 (2007)。台灣婦女勞參率、生育率、離婚率及經濟成長率之間的關係。未出版之碩士論文，台中，東海大學經濟學系研究所。
- 葉哲全 (2007)。台灣地區生育率、男女勞動力與經濟成長。未出版之碩士論文，台北，淡江大學產業經濟系研究所。
- 劉佳章 (2013)。從老有所養談養老規劃要趁早。資料引自9月3日，2013年，<http://news.sina.com.tw/article/20130902/10554669.html>。
- 薛承泰 (2011)。少子女化與高齡化現象概述。資料引自8月15日，2013年，<http://www.npf.org.tw/post/1/10098>。
- 羅應浮、潘滢如、謝孟璇 (2008)。探討台灣生育偏低原因與解決對策。生命教育與健康促進學術論文研討會。
- Ahn, N., & Mira, P. (2002). A note on the changing relationship between fertility and female employment rates in the developed countries. *Journal of Population Economics*, 15(4), 667-682.
- Aguiar-Conraria, L., & Soares, M.J. (2013). The continuous wavelet transform: moving beyond uni-and bivariate analysis. *Journal of Economic Surveys*, 48, 146-165.
- Becker, G. S. (1992). Fertility and economy. *Journal of Population Economics*, 5, 185-201.
- Butz, W. P., & M. P. Ward. (1979). The emergence of countercyclical U.S. fertility. *American Economic Review*, 69, 318-328.
- Chen, W. Y., Wen, M., Lin, Y. H., & Liang, Y. W. (2013). On the relationship between healthcare expenditure and longevity: continuous wavelet analyses. *Journal of Economic Development*, 32(18), 238-254.
- Colen, C. G., Geronimus, A. T., & M. G. Phipps. (2006). Getting a piece of the pie? The economic boom of the 1990s and declining teen birth rates in the united states. *Social Science and Medicine*, 63, 1531-1545.
- Klasen, S., & Launov, A. (2006). Analysis of the determinants of fertility decline in the Czech Republic. *Journal of Population Economics*, 19(1), 25-54.
- Kruger, N. A., & Svensson, M. (2012). Economic fluctuations and mortality: Evidence from wavelet analysis for Sweden 1800-2000. *Journal of Population Economics*, 25(14), 1215-1235.
- Hodrich, R. J., & Prescott, E. C. (1997). Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money Credit Bank* 29:1-16.
- Mocan, N. H. (1990). Business cycles and fertility dynamics in the united states: A vector autoregressive model. *Journal of Population Economics*, 3, 125-146.
- Narayari, P. K. (2006). Determinants of female fertility in Taiwan, 1966-2001: Empirical evidence from cointegration and variance decomposition analysis. *Journal of Asian Economic*, 20(4), 393-407.



Narayan, P. K., & Peng, X. (2006). An econometric analysis of the determinants of fertility for China, 1952-2000. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 4(2), 165-183.

Wu, W. C., & H. P. Cheng. (2011). Asymmetric fertility cycle.

Journal of Population Economics, 25(8), 438-457.

Yang, H. L. (2000). Education, married women's participation rate, fertility and economic growth. *Journal of Economic Development*, 25, 101-119.



The Impact of Female Wage on Fertility in Taiwan: A Wavelet Analysis

Yi-Rong Zhan¹, Yu-Hui Lin²

¹ Graduate Institute of Gerontic Technology and Service Management, Nan Kai University of Technology

² Department of Business Administration, Nan Kai University of Technology

Abstract

This study applied the Wavelet analysis (the most advanced time series model) to investigate the impact of female wage on fertility in Taiwan. The Wavelet analysis can simultaneously deal with the non-stationary and spurious relation properties in the time series data. Our empirical results indicated that the female wage has a significantly negative impact on fertility, and the female wage leads the fertility in the short run and in the long run. In the medium run, we found that a negative association between female wage and fertility is observed, and the fertility leads the female wage in the most significant regions. In general, the negative relationship between the female wage and the fertility is supported, but the lead-lag relation generates different patterns in different periods. Therefore, the government should focus on the impact of female wage on fertility in order to institute the policies to encourage fertility.

Keywords: Wavelet Analysis, Spectrum Power Analysis, Partial Coherency Analysis, Female Wage, Fertility.

