

勞 動 經 濟 論 集
第38卷 第2號, 2015. 6, pp.1~24
© 韓 國 勞 動 經 濟 學 會

구직률과 이직률을 활용한 자연실업률의 추정*

권 규 백** · 김 형 석*** · 이 운 수****

본고에서는 구직률과 이직률을 이용해서 한국의 자연실업률을 추정하였다. 추정 결과, 한국은 IMF 경제위기 이후 구직률과 이직률이 모두 상승하는 추세를 보였으나, 자연실업률의 추세가 상승했다고 결론을 내릴 수는 없었다. 칼만필터 추정법에 의한 구직률, 이직률, 자연실업률의 추세 간의 관계를 볼 때, ‘일자리창출(Job Creation)’과 ‘일자리 파괴(Job Destruction)’가 동반 상승했음을 추론할 수 있다

주제어: 자연실업률, 구직률, 이직률, 칼만필터

I. 서론

자연실업률이란 1960년대 후반 프리드만(Friedman)과 펠프스(Phelps)에 의해 제안된 개념으로서, 단기적으로는 실업률과 인플레이션간의 역의 관계가 존재하지만 장기적으

논문 접수일: 2015년 4월 20일, 논문 수정일: 2015년 6월 20일, 논문 게재확정일: 2015년 6월 22일

* 본고에 대해 유익한 논평을 해주신 두 분의 익명의 심사위원들께 감사드립니다. 본 논문은 교신저자의 지도하에 작성된 주저자의 석사학위 논문(권규백, 2013)을 바탕으로 수정·보완되어 집필되었습니다.

** (주 저 자) 서강대학교 경제학부 대학원 대학원생 (spri83@naver.com)

*** 한국과학기술원 경영대학 조교수 (hyung.seok.kim@kaist.ac.kr)

**** (교신저자) 서강대학교 경제학부 (ylee@sogang.ac.kr)

로 존재하지 않는다는 장기 필립스 곡선의 연구와 연계되어 발전해 왔다. 통상적으로 자연실업률(natural rate of unemployment)이란 경제가 잠재산출량 수준에 도달했을 때의 실업률로 정의된다. 그러나 종종 총수요와 관계가 없이 구조적·마찰적 요인에 의해 발생하는 실업률로 정의되기도 한다. 이때 구조적·마찰적 요인에 의한 실업이란 기술과 사회의 변화로 인해 발생하는 이직 및 구직시 발생하는 일시적인 실업상태를 의미한다.

정부기관이나 한국은행 같은 통화당국은 위와 같이 정의된 자연실업률을 중요한 개념으로 보는데, 그 이유는 경제정책 방향을 수립하는 데 참고하는 지표로 사용할 수 있기 때문이다. 실제로 실업률과 자연실업률 간의 차이를 나타내는 실업률 갭은 GDP 갭과 더불어 수요측면의 물가상승압력을 확인할 수 있다는 점에서, 물가안정목표제(Inflation-Targeting)를 정책적 목표로 삼고 있는 우리나라의 통화당국으로서 관심 높은 지표일 수밖에 없다. 예를 들어, 실업률 갭(실제실업률 - 자연실업률)이 음(-)의 값을 갖는다는 것은 실제실업률이 자연실업률보다 낮아서 노동시장의 수요가 장기균형공급을 '초과'하여 명목임금 상승으로 인한 물가의 수요측 압력이 존재하는 것으로 해석될 수 있다. 이러한 해석은 중앙은행이 선제적으로 물가상승 압력을 낮추기 위한 기준금리 인상의 근거가 되기도 한다. 실업률 갭이 양(+)인 경우는 노동공급이 초과하여 물가의 수요측 압력이 낮아진 것으로 해석되며 공급측 물가상승 압력요인이 심하지 않다면 향후 완화적인 통화정책의 근거가 된다.

자연실업률의 추정방법에는 다수의 방법이 존재한다. 그 중 인플레이션과 실업률 간의 관계를 설명하는 필립스 곡선을 이론적 기반으로 칼만필터법(Kalman Filtering)을 이용한 자연실업률의 추정이 가장 보편적인 방법으로 알려져 있다. 본고에서는 한국의 자연실업률을 추정한 기존의 연구와 달리, 구직률과 이직률에 관한 데이터를 구축하고 이를 바탕으로 칼만필터법을 사용하여 미국의 자연실업률을 추정한 Tasci(2010)의 추정방법을 이용하고자 한다. 기존에 자연실업률을 추정하는 국내 연구는 필터법을 통해 직접 실업률의 추세를 추정하는 방법에 의존하였다. 본 연구는 실업률이 구직률과 이직률의 함수(즉, 이직률을 이직률과 구직률의 합으로 나누어 주는 균형조건식)로 이루어졌다는 실업률의 장기균형조건에 근거하여 분석을 시작한다. 이를 위해 Hall(1979)과 Shimer(2005, 2007)의 방법론을 따라 구직률과 이직률의 자료를 구축하고, 각각의 추세를 추정하며 구직률과 이직률 추세의 추정값에 근거하여 자연실업률을 구축하는 새로운 방법론을 시도하였다는 데 의의가 있다.¹⁾ 또한 구직률과 이직률의 변화가 한국의

1) 축약형(Reduced form) 모형을 사용하여 추정한 모형들은 기본적으로 루카스 비판(Lucas critique)

자연실업률과 노동시장에 어떤 영향을 미쳤는지에 대한 점과 앞 단락에서 언급한 실업률 갭을 통해서 물가상승률에 어느 정도 선행하는지에 대해서 논의를 진행하고자 한다.

이 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 제Ⅱ장은 기존의 자연실업률, 구직률과 이직률의 추정방법 및 자연실업률을 어떻게 도출할 것인가를 논의할 것이며, 제Ⅲ장은 본 연구에서 사용한 모델과 데이터를 설명한다. 제Ⅳ장은 추정과정과 결과에 대해서 설명하였으며, 제Ⅴ장에서는 추정결과의 시사점을 논의하고자 한다. 마지막으로 제Ⅵ장에서는 맺음말과 향후 연구 과제를 제시할 것이다.

Ⅱ. 선행연구

1. 기존의 자연실업률에 관한 연구

신석하(2004)에서 지적했듯이, 기존의 자연실업률 추정에 관한 연구는 순수시계열 방법, 구조벡터자기회귀 모형, 축약형 모형으로 크게 3가지로 나눌 수 있다.

첫째, 순수시계열 방법 중 대표적인 예는 HP필터법이다. 이 방법의 장점은 시계열 데이터만을 이용해서 추정하기 때문에 다른 모형에 비해 추정이 쉽다는 장점을 지니고 있다. 그러나 데이터의 통계적인 특성으로만 추정한다는 점에서 경제변수에 포함될 수 있는 유용한 정보를 사용하지 못한다는 것은 단점으로 지적된다.

둘째, 구조벡터자기회귀 모형(structure vector autocorrelation model)은 경제변수 간의 관계를 여러 개의 방정식 형태로 표현한다. 방정식에 포함된 변수들 간의 상관관계가 방정식의 교란항(error term)에 반영되기 때문에 다른 모형에 비해서 모형설정 오류로부터 자유롭다는 장점이 있다. 그러나 연립방정식 체계로 추정하기 때문에 모형의 구축 및 추정과정이 다른 모형에 비해 복잡하다는 단점이 존재한다. 대표적인 구조벡터자기회귀 모형의 형태는 아래와 같다.

에서 자유로울 수 없다. 비록 본 연구가 자연실업률의 균형식을 이용하고 있기는 하나 구직률과 이직률의 추정이 축약형 모형에 의존한다는 점에서 루카스 비판에서 자유롭지 못하다는 한계가 있으며, 그 결과의 해석에 유의해야 한다.

$$A(L)X_t = \epsilon_t \quad (1)$$

여기서 X_t 는 $(K \times 1)$ 벡터이며 $A(L) = I - A_1L - A_2L^2 - \dots - A_pL^p$, 교란항(error term)은 $\epsilon = [\epsilon_{1t}, \epsilon_{2t}, \epsilon_{3t}, \dots, \epsilon_{kt}]'$ i.i.d. $N(0, \Omega)$ 로 표현된다. (여기서 오메가(Ω)는 공분산 행렬을 의미한다.) 이 방법을 이용하여 자연실업률을 추정하고자 하는 연구는 Astley and Yates(1999)연구를 들 수 있는데 X_t 를 원유가격, 인플레이션율, 총생산, 실업률, 설비가동률로 5변수 SVAR 모델을 사용하여 자연실업률을 추정하였다. 국내에서는 신석하(2004)가 로그를 취한 실업률, 실질GDP, 물가지수를 사용해서 3변수 모형으로 추정하였고, 박은수(2004)가 3변수 외 해외산출량을 추가로 고려해서 실업률, 국내 산출량, 물가지수, 해외 산출량 4변수 구조벡터자기회귀 모형을 이용해서 자연실업률을 추정한 바 있다.

셋째, 자연실업률 추정에 있어서 가장 보편적인 방법인 축약형 모형은 순수시계열방법과는 달리 경제변수 간의 관계에 대한 정보를 이용할 수 있다는 장점이 있으나 모형 설정오류(model specification error)를 범할 수 있다는 단점을 지닌다. 일반적으로 자연실업률 추정에 사용되는 축약형 모형은 필립스 곡선과 실업률, 그리고 시계열 특성과의 관계를 바탕으로 한다. 이 방법을 활용한 대표적 연구로, 해외에서의 Staiger et al(1997), Gordon(1997)이 있으며, 국내에서는 문소상(2003) 신석하 · 조동철(2003), 신석하(2004), 양준모(2009) 등이 주목할 만하다. 축약형 모형 중 가장 대표적인 것은 아래와 같다.

$$\text{(필립스 곡선)} \quad \Delta \pi_t = a(L)\Delta \pi_{t-1} + \beta(L)(u_t - u_t^T) + \gamma(L)x_t + w_t \quad (2)$$

$$\text{(실업률의 확률추세)} \quad u_t^T = u_{t-1}^T + v_t \quad (3)$$

여기서 x_t 는 물가에 영향을 미치는 외생적인 공급측 변수이며 이 변수를 구성하고 있는 항목은 인플레이션과 근원인플레이션과의 차이, 수입물가 상승률과 인플레이션의 차이, 생산성 증가율을 상회하는 임금상승률 등이 주로 사용된다. 이 모형은 전통적인 필립스 곡선 외 실업률의 확률추세 부분이 존재한다. Laubach(2001)는 위 식 (3)에 순환 변동부분을 추가하여 모형을 구축하였고, 신석하(2004)는 실업률의 순환부분, 오쿤의 법

칙, 총생산의 확률추세를 추가적으로 고려하여 자연실업률을 추정하였다. 양준모(2009)는 문소상(2003) 및 신석하·조동철(2003)의 모형을 기반으로 w_t 와 v_t 에 대한 가정을 일반화하여 설정하였다.

2. 구직률과 이직률에 관한 연구

본고에서는 구직률(Job finding rate)과 이직률(Job separation rate)에 관한 데이터를 사용하여 한국의 자연실업률을 추정하고자 한다. Hall(1979), Shimer(2005, 2007)의 연구를 바탕으로 f , s , U , E 를 각각 구직률, 이직률, 실업자 수, 고용자 수로 정의하자. 식 (4)는 임의의 t 기간 동안 구직자와 실직자의 수가 일치함을 표현한 것이다.

$$fU = sE \quad (4)$$

식 (4)에서 고용자(E)는 경제활동인구(L)-실업자(U)로 표현 될 수 있기 때문에 이 관계식을 식 (4)에 대입 하면 식 (5)가 도출된다. 식 (6), (7)의 도출과정을 통해서 자연실업률인 U 수식을 정의할 수 있는데, 이는 아래 식 (8)과 같다. 요약하면 본고에서 자연실업률 추정은, 구직률과 이직률의 확률적 추세 변동만을 가지고 계산하여 이루어진다.

$$fU = s(L - U) \quad (5)$$

$$f\frac{U}{L} = s\left(1 - \frac{U}{L}\right) \quad (6)$$

$$\frac{U}{L} = \frac{s}{s + f} \quad (7)$$

$$\overline{\frac{U}{L}} = \frac{\overline{s}}{\overline{s + f}} \quad (8)$$

구직률과 이직률의 추정에 관해서는 이미 다수의 선행연구들이 존재한다. Marston(1976)는 미국의 경제활동인구조사(CPS, Current Population Survey)의 원시자료를 이용하여 조사 주체들의 전이확률(transition probability)을 추정, 구직률과 이직률을 구하

였다. 특히 Marston(1976)은 미국의 연령대별 인종별·성별 구직률과 이직률을 계산하였다. Shimer(2005, 2007), Elsby et al.(2009)는 미국의 경제활동인구 데이터를 이용하여 구직률과 이직률을 계산하였다. 특히 Shimer(2007)는 구직률과 이직률을 계산하는 3가지 방법을 제시했는데 본고에서는 그 중 첫 번째 방법을 이용하여 구직률과 이직률을 추정하고자 한다.

한국의 경우, 원종학(2000)은 한국의 이직률을 성별·연령별·회사규모별·학력별 이직률을 노동부에서 발간하는 「매월노동통계 특별조사」 보고서를 통해서 추정했으며, 구직률의 경우는 「임금구조기본 통계조사」로부터 추출한 자료를 사용하였다. 이를 통해 한국 노동시장의 유동성에 대해서 논의하였다. 남재량(2006)은 청년(15~29세), 기간(30~54세), 노년(55세 이상)의 구직률과 이직률을 계산했고, 이 결과를 바탕으로 청년실업률이 높은 현상에 대한 원인과 그 정책적인 처방을 제안했다. 문외술(2008)은 전이확률(transition probability)을 이용하여 추정한 구직률과 이직률 데이터를 기반으로 한국 노동시장의 단기적인 특징을 매칭모형(matching model)으로 분석했다. 경제활동인구와 비경제활동인구 간의 전-출입 변동성을 고려한다면, 경기지표로서의 한국의 실업률은 설명력이 떨어진다고 주장했다. 2000년부터 2001년 사이 노동시장의 구직(In)과 이직(Out) 흐름을 통해 한국의 실업률을 연구한 Kim and Lee(2014)는 이직으로 인한 실업자로의 변화가 한국의 실업률의 변화를 설명하는 데 중요한 역할을 한다는 것을 보였다. 본 연구는 자연실업률의 변화를 외환위기 이전과 이후로 나누어 살펴보고, 자연실업률의 추정방법에 이직률과 구직률을 명시적으로 고려한다는 점에서 기존 연구와 차별성을 갖는다.

Ⅲ. 모형과 자료

1. 모형

본고에서는 로그 실질 총생산(log real GDP), 구직률(Job finding rate), 이직률(Job separation rate) 3가지 변수로 구성된 축약형 모형(reduced form model)을 이용하여 자연실업률을 추정하고자 한다. 각 변수의 데이터는 ‘확률적인 추세부분(stochastic trend

component)’과 ‘순환변동부분(stationary cyclical component)’으로 구분된다고 가정한다. 추약형 모형은 아래의 식(9), (10), (11), (12)로 표현된다. 모든 오차항은 백색잡음(White Noise)를 따른다고 가정한다.

$$Y_t = \bar{y}_t + y_t, \quad \bar{y}_t = g_{(t-1)} + \bar{y}_{(t-1)} + \varepsilon_t^{yn} \quad (9)$$

$$g_t = g_{t-1} + \varepsilon_t^g, \quad y_t = \varnothing_1 y_{t-1} + \varnothing_2 y_{t-2} + \varepsilon_t^{yc} \quad (10)$$

식 (9)에서 실질 총생산 부분(Y_t)은 확률적인 추세부분(\bar{y}_t)과 순환변동부분(y_t)으로 나눌 수 있다. 추세부분은 Clark(1987, 1989)의 연구처럼 AR(1)을 따른다고 가정하였다. 또한 실질 총생산의 경우 확률적인 추세부분의 표류 항(drift term) g_t 의 존재를 가정한다. 순환변동의 경우 Stock and Watson(1986), Clark(1987)의 선행연구에 따라서 AR(2)모형을 따른다고 가정한다.

$$F_t = \bar{f}_t + f_t, \quad \bar{f}_t = \bar{f}_{t-1} + \varepsilon_t^{fn}, \quad f_t = \rho_1 y_t + \rho_2 y_{t-1} + \varepsilon_t^{fc} \quad (11)$$

$$S_t = \bar{s}_t + s_t, \quad \bar{s}_t = \bar{s}_{t-1} + \varepsilon_t^{sn}, \quad s_t = \theta_1 y_t + \theta_2 y_{(t-1)} + \varepsilon_t^{sc} \quad (12)$$

구직률(F_t)과 이직률(S_t)의 경우도 실질 총생산과 마찬가지로 확률적인 추세부분과 순환변동으로 구성되어 있고 확률적인 추세부분은 AR(1)을 따른다고 가정한다. 구직률과 이직률 모두 경기변동 위험에 직접적으로 노출되어 있다는 가설 아래, 순환변동 항은 실질 총생산의 함수로 정의한다.

<표 1>은 HP필터 방법을 이용하여 한국의 구직률과 이직률의 확률추세와 순환변동을 구한 후 변수의 과거 항으로 회귀분석한 결과이다. 추세의 경우 식(11), 식(12)와 같이 유의미하게 AR(1)을 따르는 것으로 나타났지만 순환변동의 경우AR(2)와 AR(1) 모두 유의미한 것으로 나타났다. 따라서 구직률과 이직률의 순환변동을 AR(1) 모형으로 설정하였다.

〈표 1〉 한국의 구직률과 이직률 모형에 관한 테스트

	식1 (구직률 Trend)	식2 (이직률 Trend)	식3 (구직률 Cycle)	식4 (구직률 Cycle)	식5 (이직률 Cycle)	식6 (이직률 Cycle)
	\bar{f}_t	\bar{s}_t	f_t	f_t	s_t	s_t
$\overline{f_{t-1}}$	1.029*** (0.007)					
$\overline{s_{t-1}}$		1.005*** (0.009)				
y_t			2.365*** (0.547)	2.615*** (0.535)	-0.113*** (0.017)	-0.110*** (0.017)
y_{t-1}			-1.792** (0.745)	-2.720*** (0.529)	-0.023 (0.023)	-0.037** (0.017)
y_{t-2}			-1.035* (0.540)		-0.019 (0.0168)	

주: 수식 3, 4는 구직률의 순환변동부분을 각각 y_t 의 AR(1), AR(2) 모형 가정 하에서 추정한 결과이다. 수식 5, 6은 이직률의 순환변동부분에 관한 추정결과이다.

()안에 있는 값은 계수 값에 대한 표준오차를 의미한다.

* Significant at the 10-percent level, ** Significant at the 5-percent level,

*** Significant at the 1-percent level

본 연구에서는 칼만필터(Kalman filter)법을 적용하여 모형을 추정한다. 이 모형의 관측방정식(Observation equation)과 상태방정식(State equation)은 식(13), (14)으로 표현될 수 있다.

관측방정식(Observation equation)

$$\begin{bmatrix} Y_t \\ F_t \\ S_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \rho_1 & \rho_2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & \theta_1 & \theta_2 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \bar{y}_t \\ y_t \\ y_{t-1} \\ g_t \\ \bar{f}_t \\ \bar{s}_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ \varepsilon_t^{fc} \\ \varepsilon_t^{sc} \end{bmatrix} \quad (13)$$

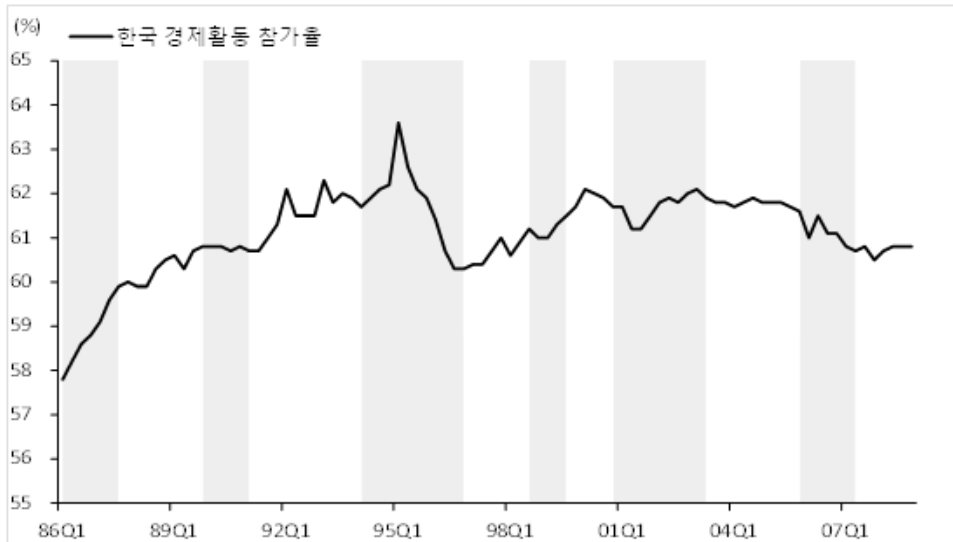
상태방정식(state equation)

$$\begin{bmatrix} \overline{y_t} \\ y_t \\ y_{t-1} \\ \overline{g_t} \\ \overline{f_t} \\ \overline{s_t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \phi_1 & \phi_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \overline{y_{t-1}} \\ y_{t-1} \\ y_{t-2} \\ \overline{g_{t-1}} \\ \overline{f_{t-1}} \\ \overline{s_{t-1}} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathcal{E}_t^{ym} \\ \mathcal{E}_t^{yc} \\ 0 \\ \mathcal{E}_t^g \\ \mathcal{E}_t^{fn} \\ \mathcal{E}_t^{sn} \end{bmatrix} \quad (14)$$

2. 분석자료

1986년 1분기부터 2010년 3분기까지 계절적 요인을 조정한 실질 총생산, 구직률, 이직률의 데이터를 사용한다. 실질 총생산은 한국은행에서 제공한 데이터를 이용하고, 구직률과 이직률은 경제활동인구조사 데이터를 이용하여 계산한다. 경제활동인구조사 데이터의 경우 ‘계절조정’(계절적 요인의 제거)이 되어 있지 않기 때문에 X-12 ARIMA를 이용해서 계절조정한다.

(그림 8) 경제활동참가율 추이



데이터에서 직접적으로 제공되지 않는 구직률과 이직률은 Shimer(2005, 2007)의 이론적 모형을 이용하여 추정한다. 구직률과 이직률의 추정을 위한 모형은 아래와 같다.

$$\dot{u}_{t+\tau} = s_t e_{t+\tau} - f_t u_{t+\tau} \quad (15)$$

$$\dot{u}_t^s(\tau) = s_t e_{t+\tau} - f_t u_t^s(\tau) \quad (16)$$

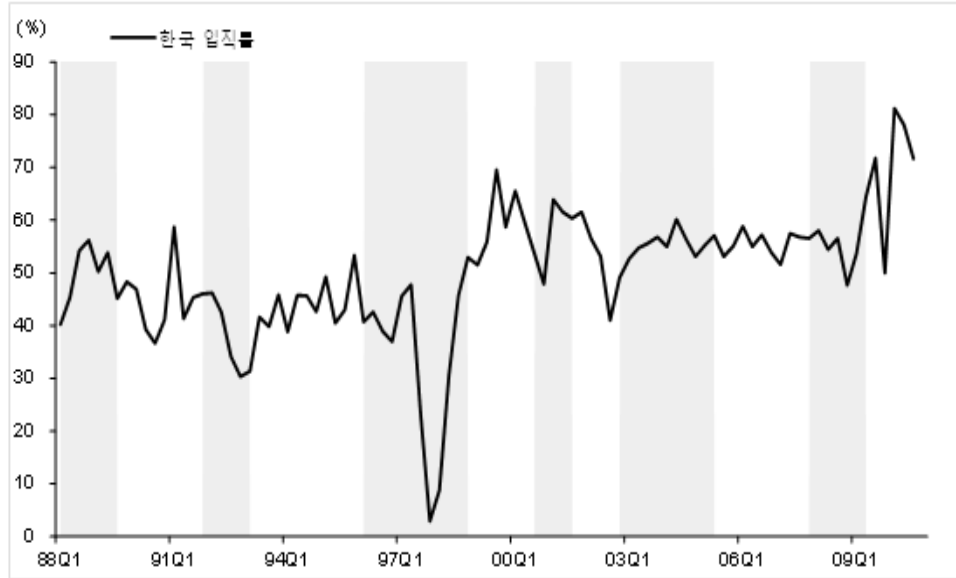
$$\dot{u}_{t+\tau} = \dot{u}_t^s(\tau) + f_t u_t^s(\tau) - f_t u_{t+\tau} \quad (17)$$

u_t 는 t 기에서의 실업자 수, e_t 는 t 기에서의 고용자수, u_t^s 는 5주미만의 신규 실업자 수(Number Unemployed for Less than 5 Weeks, 단기실업자)이며 f_t, s_t 은 각각 구직률과 이직률을 의미한다.

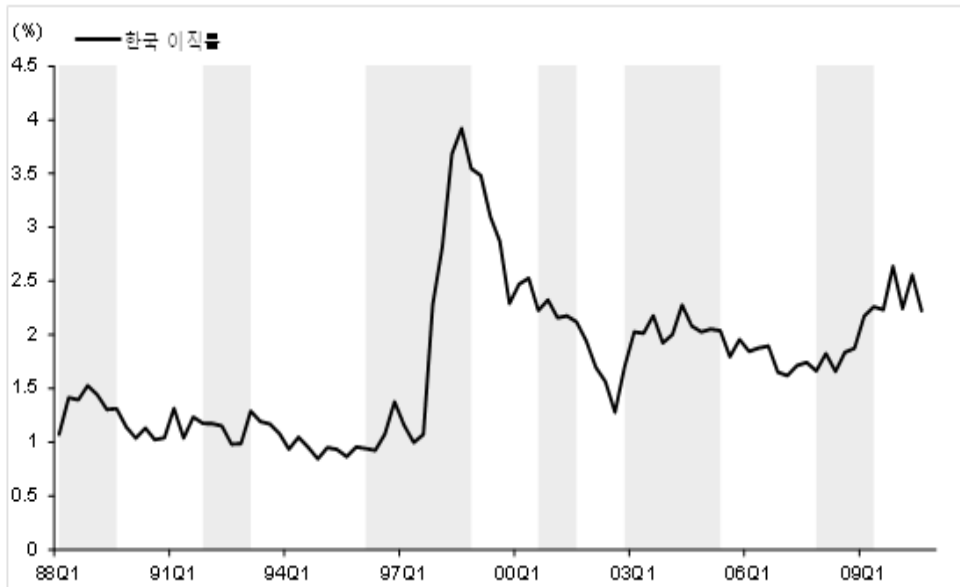
미국과 달리 한국에서는 단기실업자 통계를 발표하고 있지 않기 때문에 경제활동인구 원시 데이터를 이용하여 단기실업자 수 u_t^s 를 추계해야 한다. 경제활동인구 조사 설문지에 나-2구직기간의 항목 중 “구직활동은 얼마 동안 계속 해왔습니까?”라는 질문이 있는데 본고에서는 이 질문에 1개월이라고 대답한 구직자를 5주 미만의 신규 실업자 수로 정의하였다. 1개월 동안 구직활동을 했다는 것은 1개월 전에는 취업자 상태였거나 비경제활동 상태였다는 것을 의미한다. 1개월 전에 취업자 상태였다면 이 데이터를 5주 미만의 신규실업자로 정의하는 데 문제가 없어 보인다. 그러나 비경제활동인구에서 실업자로 진입한 경우, 5주 미만의 신규실업자 수가 과대평가될 수 있다는 문제점이 존재한다. 본 연구에서는 단기실업자 수 u_t^s 를 정의할 때, 비경제활동인구로부터 신규실업자 풀(Pool)로 진입하는 실업자 수는 고려하지 않는다.²⁾ u_t, s_t, u_t^s 에 관한 데이터가 존재한다면, 구직률 f_t 와 이직률 s_t 는 미분방정식 (15), (16), (17)의 해로 구할 수 있다.

2) 그림 (1)에서 1986년 1분기이후 한국의 경제활동참가율은 비교적 안정적인 추이를 보이고 있다. 비록 이를 근거로 비경제활동인구로부터 진입하는 신규실업자 수의 변화가 안정적이라고 판단하기는 어려우나, 본 연구에서는 신규실업자 수의 진입(inflow)이 수식 (16)의 좌변인 단기실업자 수의 변화 \dot{u}_t^s 에 미치는 영향은 미미하다고 가정하고 분석한다.

[그림 9] 구직률(Job finding rate)



[그림 10] 이직률 (Job separation rate)



이런 방식으로 구한 구직률 f_t 와 이직률 s_t 를 [그림 2]와 [그림 3]에서 보여준다. [그림 2]와 [그림 3]에서 음영 부분은 한국의 경기 침체기를 표시한 것인데, 그 침체기 동안 구직률은 하락하고 이직률은 상승하는 패턴을 보여준다. 또한 구직률, 이직률 모두 IMF 경제위기를 기점으로 ‘구조적 변이’를 보여준다. 즉, 한국의 구직률, 이직률 모두 IMF 경제위기 이전에 비해 평균 수준이 증가한 것으로 나타났다.

IV. 추정 과정 및 추정 결과

모형 부분에서 언급한 상태방정식과 관측방정식을 이용해서 추정치를 얻기 위해, 이 모형이 가지고 있는 식별 문제(Identification Problem)를 해결해야 한다. 축약형 모형에서 한 개의 관측치가 식 (9)~(12)에서 한 개 이상의 오차항(error term)의 변화를 식별해야 하기 때문이다.

식별 문제를 해결하기 위해서 Kim and Nelson(1999)이 제안한 상대비율법(relative ratio method)을 사용하고자 한다. 이 방법은 각각의 충격들에 임의의 관계를 부여하고 부여된 관계를 사용해서 모형의 추정치를 얻을 수 있다. 이 모형의 경우에는 4개의 임의의 상대 비율(relative ratio)이 필요하며 그 관계는 아래와 같이 표현된다.

$$\gamma_f = \frac{\sigma_{fn}}{\sigma_{fc}}, \quad \gamma_s = \frac{\sigma_{sn}}{\sigma_{sc}}, \quad \gamma_y = \frac{\sigma_{yn}}{\sigma_{yc}}, \quad \gamma_g = \frac{\sigma_g}{\sigma_{yc}}$$

예를 들어 $\gamma_f = \sigma_{fn}/\sigma_{fc}$ 는 구직률의 추세부분(trend component)의 오차항과 순환부분(cyclical component)의 오차항 사이의 상대적인 분산의 크기이다. 따라서 상대비율은 추정과정에서 자유 파라미터(free parameter)의 역할을 한다. 우선 상대 비율 γ_f , γ_s 에 임의의 값을 설정하고 칼만필터 모형의 알고리즘을 이용해서 최우추정법(Maximum Likelihood Estimation)으로 상대비율 γ_f, γ_s 의 추정치를 얻을 수 있다. 그리고 이 추정된 계수를 가지고 칼만필터 알고리즘에 다시 대입해서 자연실업률을 얻을 수 있다. 여기서 최우추정량을 통해 계산된 자연실업률과 HP필터법을 사용해서 실제 자료에서 얻

<표 2> 추정 결과 (1986:Q1~2010:Q3)

ϕ_1	1.592*** (0.093)	θ_2	-0.125*** (0.046)
ϕ_2	-0.678*** (0.091)	σ_{yn}	0.013*** (0.001)
ρ_1	10.856*** (1.519)	σ_{fn}	0.021*** (0.004)
ρ_2	-11.134*** (1.496)	σ_{sn}	0.001*** (0.000)
θ_1	-0.131*** (0.045)	L	734.424

주: () 안에 있는 값은 계수 값에 대한 표준오차임.

* Significant at the 10-percent level, ** Significant at the 5-percent level,

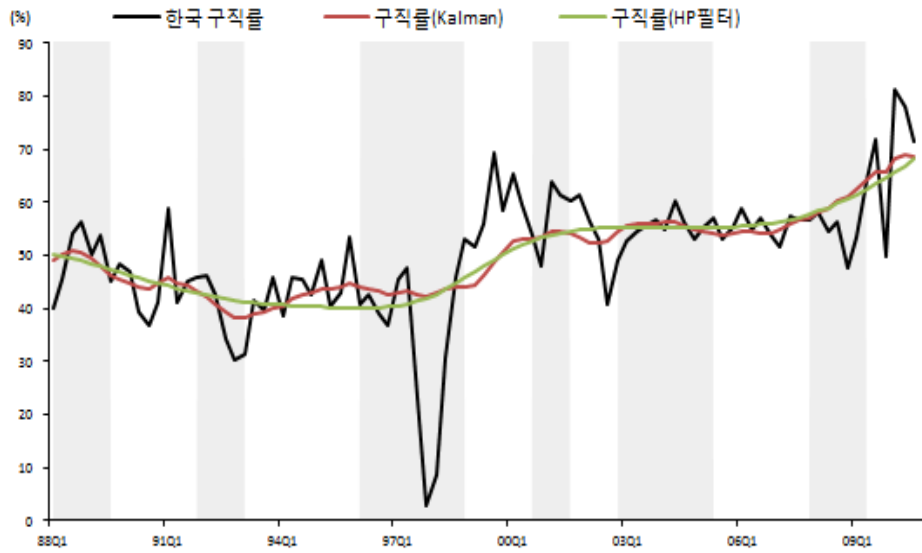
*** Significant at the 1-percent level

은 자연실업률 간의 상관계수를 구한 후, 그 상관계수를 극대화하는 상대비율 γ_f, γ_s 를 선택할 것이다. 상대비율 γ_y, γ_g 의 경우는 Clark(1987,1989) 모형을 통해서 구한 추정치를 사용하였다. 이러한 과정을 통하여 나온 상대비율의 추정 값은 다음과 같다. $\gamma_f = 1.5, \gamma_s = 1.375, \gamma_y = 0.421, \gamma_g = 0.071$.

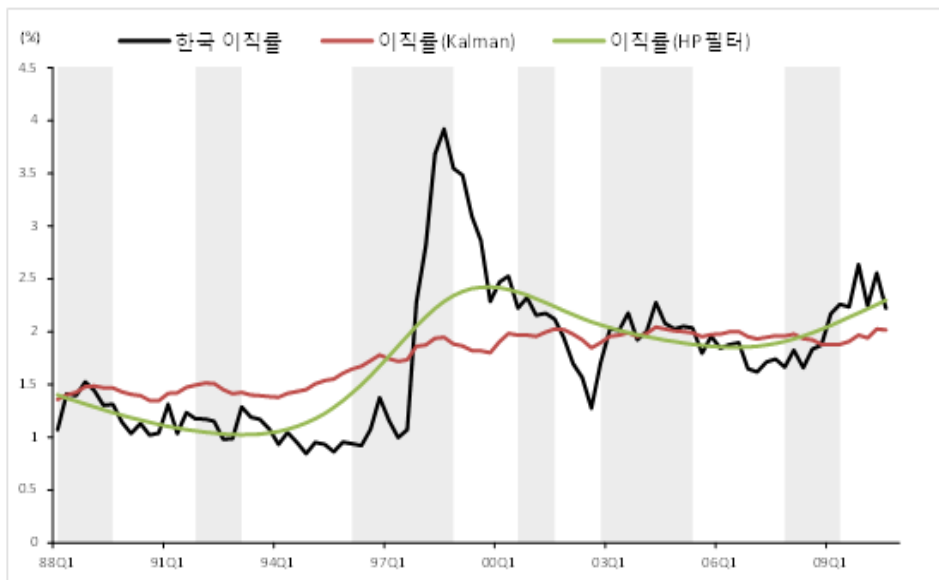
이 추정 값을 이용해서 축약형 모형의 추정 결과는 <표 2>에 정리되어 있다. 칼만필터법은 임의의 초기 값에서 출발하여 예측, 갱신하는 과정이기 때문에, 필터가 된 초기 데이터는 편차가 큰 특성을 갖는다. 따라서 선행연구에서는 이러한 초기 데이터를 제외하고 필터에 대한 분석을 진행하였다. Tasci의 경우는 16분기의 최초 데이터를 제외하고 분석을 진행하였다. 문소상(2002)의 경우는 앞의 8분기를 제외하였고, 신석하(2004)의 연구는 14개 관측치를 제외하고 분석을 진행하였다. 본 연구는 선행연구를 따라 최초 8개 분기의 데이터를 제외한 1988년 1분기부터의 추세 값을 이용해서 분석을 진행하였다.

[그림 4]는 구직률과 위의 방법을 따라 추정한 구직률 추세를 HP 필터 방법을 이용한 구직률 추세와 함께 보여준다. [그림 5]는 이직률과 이직률 추세의 추정 값을 보여준다. 구직률과 이직률의 추세를 이용하여 계산된 자연실업률은 [그림 6]에 보고하였다.

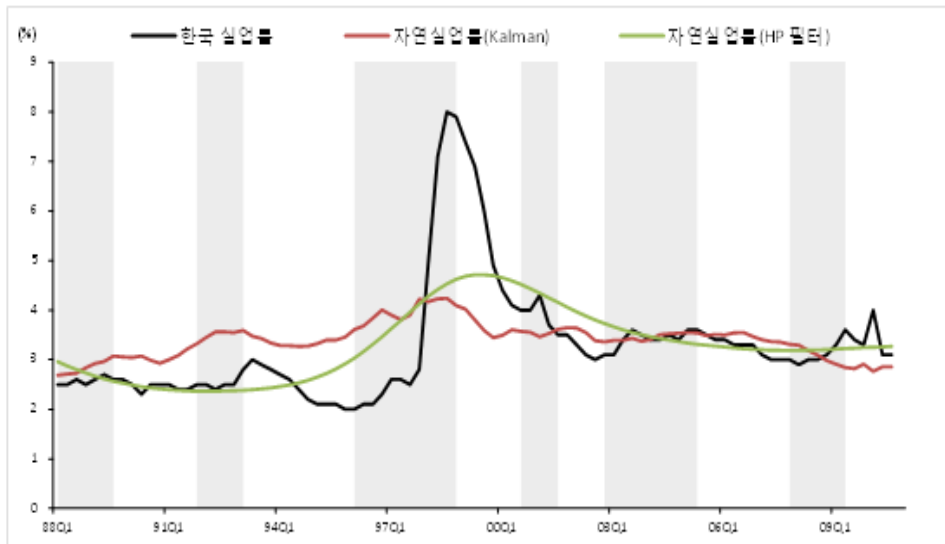
[그림 11] 구직률과 구직률 추세



[그림 12] 이직률과 이직률 추세



[그림 13] 자연실업률



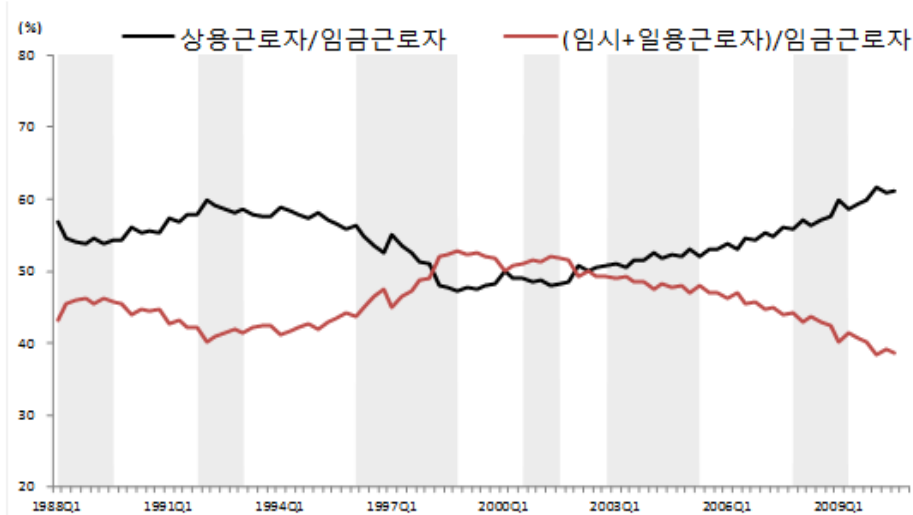
V. 결과에 대한 함의

1. 노동유연성의 증가와 사회후생

본 연구는 칼만필터(Kalman filter) 추정법을 통해서 구직률과 이직률을 추정하였고 이 두 값을 통해 한국의 자연실업률을 구하였다. 이 결과를 토대로 구직률과 이직률의 변화가 한국의 자연실업률에 어떠한 영향을 미쳤고, IMF 경제위기 이후 어떠한 구조변화가 있었는지에 대해 평가를 해보고자 한다.

IMF 경제위기 이후 구직률, 이직률 모두 상승하는 추세를 보여주는 반면, 적어도 칼만필터 추정법에 의하면 자연실업률의 추세가 상승했다고 볼 수는 없다. 따라서 칼만필터 추정법에 의한 구직률, 이직률, 자연실업률의 추세간의 관계를 볼 때, 일자리창출(Job Creation)과 일자리 파괴(Job Destruction)가 동반상승했음을 추론할 수 있다. 이러한 동반상승은 간단한 ‘사고실험(Das Gedankenexperiment)’으로 확인할 수 있다. 사실과 달리, 이직률의 추세가 증가한 반면, ‘일자리창출’은 균형성장경로(Balanced Growth Path) 수준으로 유지되고 있다 가정하자. 그렇다면, 구직률의 추세가 반드시 하락해야

(그림 14) 상용근로자, 임시+일용근로자 비율



한다. 그러나 실제 자료에서 구직률의 상승 추세가 발견되기 때문에, 균형성장경로에서 벗어난 ‘일자리 창출’이 일어났음을 알 수 있다. 또한 ‘일자리 창출’, ‘일자리 파괴’가 동시에 일어나기 때문에 자연실업률의 추세는 큰 변화가 없어야 한다. 이 논문의 추정 결과는 이러한 추론을 확증해준다. ‘일자리 창출’과 ‘일자리 파괴’의 동반상승을 총노동시간(total hours worked)의 마찰 없는 조정, 즉 ‘노동시장의 유연성’으로 본다면, IMF 경제위기 이후로 ‘노동시장의 유연성’은 증가하였다고 해석될 수 있다.

그렇다면 이러한 ‘노동시장의 유연성’ 증가를 사회후생의 증가로 해석할 수 있을까? 신고전주의경제학의 해석에 따라 (Rogerson, 1988), 만일 노동시장의 임금체계를 완전경쟁시장의 가격 및 수량 결정 기제(mechanism)로 이해한다면, 총 노동시간(total hours worked)의 마찰 없는 조정은 사회의 최적배분을 달성하기 때문에 노동시장의 유연성 증가는 사회후생의 증가로 해석할 수 있다. 또한 노동시장을 일자리 탐색 및 매치에 의한 비완전경쟁시장의 가격 및 수량 결정 기제(mechanism)로 해석하더라도, 조세 및 실업수당을 통한 정부의 노동시장 개입이 없는 한, 노동시장의 유연성의 증가를 사회후생의 감소로 해석할 수 없다(Andolfatto, 1996). 오히려 노동시장의 가격 및 수량 결정 기제를 일자리 탐색 및 매치에 의한 마찰적 시장으로 볼 때, 경기변동 상에서의 노동시장의 유연성 증가는 사회후생을 높일 수 있음이 이론적으로 알려져 있다(Cho, Cooley,

and Kim, 2014).³⁾ 결론적으로 노동시장의 유연성 증가를 사회후생의 감소로 반드시 해석할 수 있는 것은 아니다. 물론 앞의 두 이론적 함의는 노동시장의 “횡단면 분석”(cross-sectional analysis)이 사회후생분석을 위한 정보를 주는 충분통계량(sufficient statistics)과 무관하다는 Gorman의 총계정리(Gorman’s Aggregation Theorem)가 성립하는 대표적 경제주체 모형 패러다임(Representative agent paradigm) 하에서의 결론임을 명심해야 한다.

노동시장의 유연성의 변화를 좀 더 자세히 살펴보기 위하여 통계청에서 발표하고 있는 경제활동인구 데이터의 시간별 근로자 수와 근로형태별 부가조사 데이터 등을 통해서 노동시장의 횡단면 변화 추이를 [그림 7], <표 3>, <표 4>로 나타냈다. [그림 7]은 임금근로자 중 상용근로자와 일시·일용근로자의 비중⁴⁾을 보여주고 있다. IMF 경제위기 이후 임시·일용근로자의 비율이 일시적으로 증가한 모습을 보였으나 오히려 상용근로자 비율이 꾸준히 증가하는 추세를 보여주고 있다. 물론 상용근로자 비중의 증가가 노동시장의 질이 개선되고 있다고 확정적으로 결론 내릴 수 있는 것은 아니다. 실제 상용근로자의 정의는 고용계약기간이 1년 이상인 사람들로 정의되기 때문에, 2년의 단기노동계약을 맺은 근로자도 상용근로자로 분류되는 ‘통계적 편향’이 존재함을 주의해야 한다.

<표 3> 근로형태별 평균 근속기간

	2004.08	2005.08	2006.08	2007.08	2008.08	2009.08	2010.08	2011.08
임금근로자	53	54	54	55	57	59	59	61
- 정규직	70	72	70	71	74	79	77	79
- 비정규	24	24	25	26	24	21	24	27
한시직	26	26	28	32	29	23	27	31
기간제	23	25	25	29	28	23	26	29
비기간제	33	28	38	37	31	23	31	37
시간제	12	11	12	11	12	12	13	16
비전형	22	22	20	20	21	21	23	24

3) Cho, Cooley, and Kim (2014)의 부록(Technical Appendix)을 참조.

4) 종사상지위별 : - 취업자 = 비임금근로자 + 임금근로자, 비임금근로자 = 자영업자 + 무급가족종사자
 자영업자 = 고용원이 있는 자영업자 + 고용원이 없는 자영업자

임금근로자 = 상용근로자 + 임시근로자 + 일용근로자

상용근로자: 고용계약기간이 1년 이상, 임시근로자: 고용계약기간이 1년 미만

일용근로자: 고용계약기간이 1개월 미만, 일용직 근로자를 의미함.

〈표 4〉 정규직과 비정규직 비율

	2004.08	2005.08	2006.08	2007.08	2008.08	2009.08	2010.08	2011.08
정규직	67.4	63.0	63.4	64.5	64.1	66.2	65.1	66.6
비정규직	32.6	37.0	36.6	35.5	35.9	33.8	34.9	33.3
합 계	100	100	100	100	100	100	100	100
한시적	21.3	24.7	24.2	23.6	22.3	20.4	21.3	19.2
시간제	6.6	7.4	7.0	7.4	7.6	7.6	8.7	9.5
비전형	11.9	13.4	12.7	12.6	13.9	13.3	13.9	13.4

주: 여기서 한시적, 시간제, 비전형의 비율은 임금근로자 대비 비율이며 세 값의 합계가 비정규직 비율보다 큰 이유는 비정규직 내 유형별 중복에 의한 결과임에 유의할 것.

<표 3>은 그러한 ‘통계적 편향’이 있음을 확인해 주고 있다. <표 3>은 근로형태별 평균 근속기간을 나타내는데, 임시·일용근로자로 분류되는 것은 시간제 근로자뿐이며 나머지 근로형태는 상용근로자로 분류됨을 알 수 있다. 반면에 <표 4>는 임금근로자 중 정규직, 비정규직의 비중을 보여주고 있는데) <표 4>에 의하면 2003년 이후 정규직, 비정규직 모두 추세적으로 큰 변화가 있었다고 볼 수는 없다. 따라서 IMF 경제위기 이후, 비정규직의 증가로 인한 노동의 질이 악화되었다고 결론내릴 수는 없다.

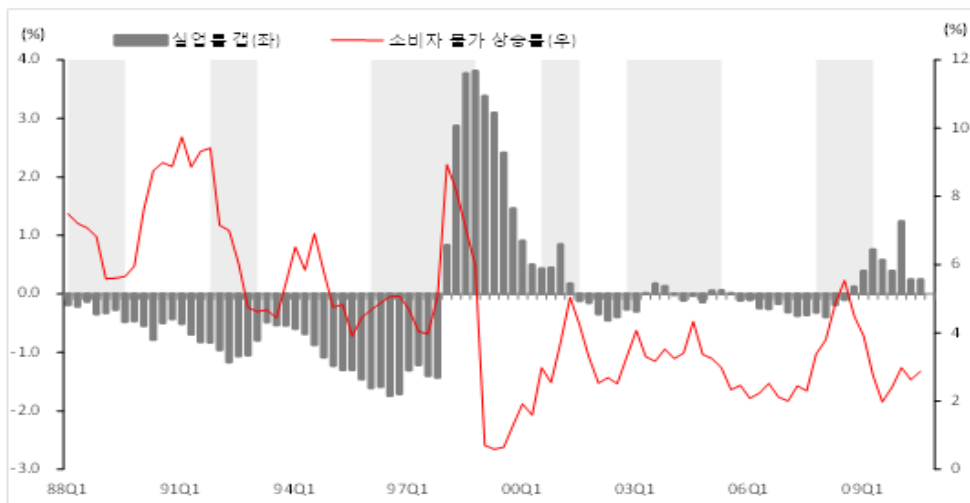
결론적으로 노동시장의 횡단면 분석(cross-sectional analysis)이 사회후생 분석을 위한 정보를 주는 충족통계량(sufficient statistics)과 무관하지 않다는 전제, 즉 Gorman의 총계 정리(Gorman's Aggregation Theorem)가 성립하지 않는다는 전제 하에서 노동시장의 유연성 증가가 반드시 사회적 후생을 증가시키지는 않는다. 그러나 [그림 7]과 <표 3>, <표 4>의 횡단면 자료에 의하면 비정규직의 증가에 따른 노동시장의 유연성 증가가 노동시장의 질을 감소시킨다고 결론을 내릴 수는 없다.

5) 한시적 근로자는 근로계약기간을 정하였거나 또는 정하지는 않았으나 비자발적 사유로 계속 근무를 기대할 수 없는 근로자이다. 비전형 근로자는 파견근로자, 용역근로자, 특수형태근로종사자, 가정내 근로자(재택, 가내), 일일(호출)근로자 등이 포함된다. 시간제 근로자와 관련 단시간 근로(part-time employment)자의 노동 공급에 대한 최근 연구로 전봉걸·조범준(2014)을 참조할 것.

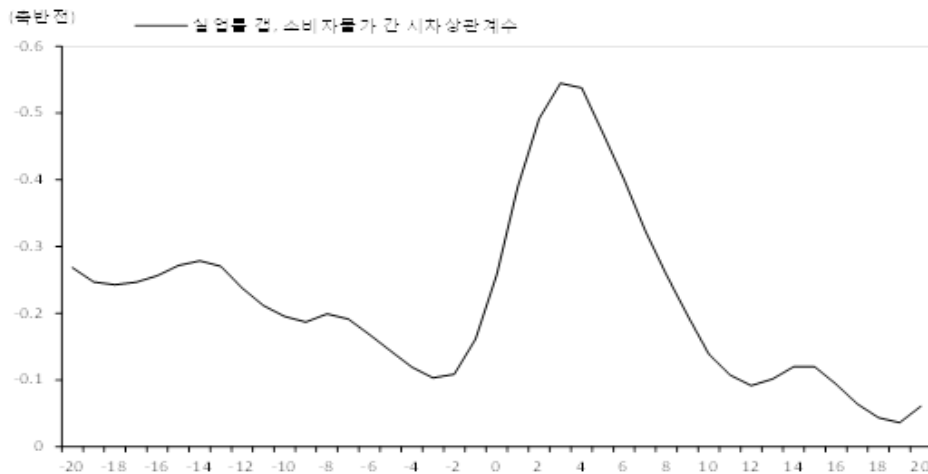
2. 실업률 갭

칼만필터로 추정한 이직률 및 구직률을 통해 구한 실업률 갭이 인플레이션 선행지표로서의 기능을 하는지 평가하고자 한다. 일반적으로 한국의 실업률 갭이 물가상승률에 미치는 파급효과는 3~5분기 정도 후에 나타나는 것으로 알려져 있다(문소상, 2003).

[그림 15] 실업률 갭과 소비자물가상승률



[그림 16] 실업률 갭과 소비자물가상승률 간의 시차상관계수

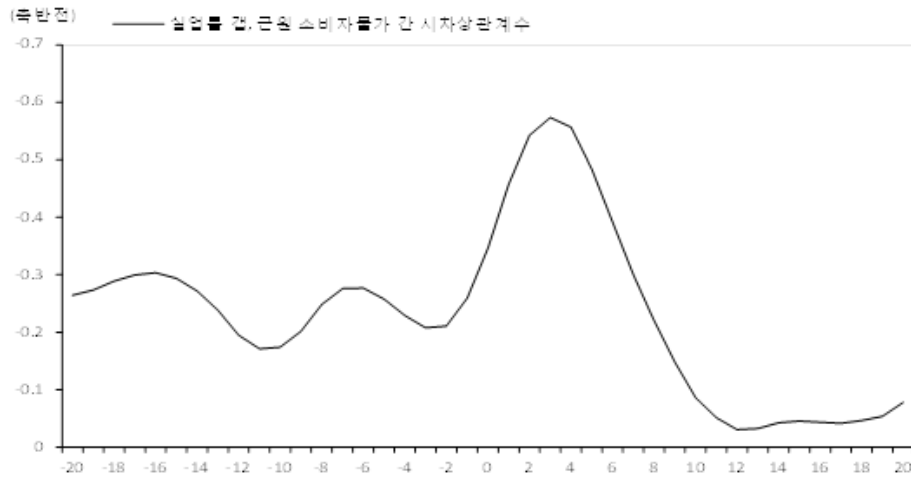


[그림 8], [그림 9], [그림 10]은 실업률 갭과 소비자물가상승률, 실업률 갭과 전년도 물가상승률 간의 시차상관계수, 실업률 갭과 근원물가상승률 간의 시차상관계수이다. 2~5분기 사이에서 시차상관계수가 가장 높은 것으로 나타났으며, 이는 문소상(2003)의 결과와 거의 유사하다. 구직률과 이직률을 이용해서 구한 실업률 갭도 물가를 예측하는데 있어 유용한 지표라고 판단된다.

VI. 결 론

본고에서는 구직률과 이직률을 이용해서 한국의 자연실업률을 추정하였다. 추정 결과, 한국은 IMF경제위기 이후 구직률과 이직률 모두 상승하는 추세를 보였다. 그러나 IMF 경제위기 이후 자연실업률의 추세가 상승했다고 확증적으로 결론 내릴 수는 없었다. 특히 칼만필터 추정법에 의한 구직률, 이직률, 자연실업률의 추세 간의 관계를 볼 때, ‘일자리창출(Job Creation)’과 ‘일자리 파괴(Job Destruction)’가 동반상승했음을 추론할 수 있다. ‘일자리창출’과 ‘일자리 파괴’의 동반상승을 총 노동시간(total hours worked)의 마찰 없는 조정, 즉 ‘노동시장의 유연성’으로 본다면, IMF 경제위기 이후로 노동시장의 유연성은 증가하였다고 해석될 수 있다. 하지만 이러한 노동시장의 유연성 증가를 사회후생의 감소로 결론 내릴 수 있는 것은 아니다. 신고전주의 경제학의 해석에 따라(Rogerson, 1988), 만일 노동시장의 임금체계를 완전경쟁시장의 가격 및 수량 결정 기제(mechanism)로 이해한다면, 총 노동시간(total hours worked)의 마찰 없는 조정은 사회의 최적배분을 달성하기 때문에 노동시장의 유연성 증가는 사회후생의 증가로 해석할 수 있다. 또한 노동시장을 일자리 탐색 및 매치에 의한 비완전경쟁시장의 가격 및 수량 결정 기제로 해석하더라도, 조세 및 실업수당을 통한 정부의 노동시장 개입이 없는 한, 노동시장의 유연성의 증가를 사회후생의 감소로 해석할 수 없다(Andolfatto, 1996). 오히려 노동시장의 가격 및 수량 결정 기제를 일자리 탐색 및 매치에 의한 마찰적 시장으로 볼 때, 경기변동 상에서의 노동시장의 유연성 증가는 사회후생을 높일 수 있음이 이론적으로 알려져 있다(Cho, Cooley, and Kim, 2014). 따라서 본 연구에서 관측되는 노동시장의 유연성 증가를 사회후생의 감소로 해석하는 데에는 주의가 필요할 것이다.

(그림 17) 실업률 갭과 근원 소비자물가상승률 간의 시차상관계수



최근 한국 노동시장의 동학을 분석한 연구에 따르면, 비경제활동인구로의 이동이 실업의 변화를 이해하는 데 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 본 연구는 자연실업률의 분석에서 비경제활동인구를 명시적으로 고려하고 있지 못하고 있다는 한계가 있다. 비경제활동인구를 명시적으로 고려하여 자연실업률의 변화를 분석하는 것은 향후 연구과제로 남긴다.

참고문헌

권규백. 「구직률과 이직률을 사용한 한국의 자연 실업률 추정」. 서강대학교 대학원 경제학과 석사학위 논문, 2013.

남재량. 「청년실업의 동태적 특성과 정책시사점」. 『노동리뷰』. 한국노동연구원, (2006, 4).

문소상. 「자연실업률 추정방법에 관한 연구」. 『금융경제연구』 145호, 한국은행 금융경제연구원, 2003.

문외솔. 「한국 노동시장 변수들의 단기 변동성 및 상관관계 분석」. 한국은행 금융경제연구원, 2008.

- 박은수. 「SVAR에 의한 한국 실업률 분석」. 연세대학교 대학원 석사학위논문, 2004.
- 신석하. 「한국의 자연실업률 추정」. 『KDI 정책연구』 26권 2호, 한국개발연구원, 2004.
- 신석하 · 조동철. 『한국의 자연실업률 추정방법 비교연구』. KDI 정책연구시리즈, 한국개발연구원, 2003.
- 양준모. 「자연실업률 추정에 관한 소고」. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 11 (5)(B) (October 2009): 2613-2624.
- 원중학. 「한국 노동시장의 유동성 - 입직률과 이직률을 통한 분석 -」. 『한일 경향논집』 20권 (2000): 161~184.
- 전봉걸 · 조범준. 「취업자 특성에 대한 공급 측면에서의 분석」. 『시장경제연구』 43집 2호 (2014.6): 67~99.
- Andolfatto, D. "Business Cycles and Labor Market Search." *American Economic Review* 86 (March 1996): 112-132.
- Cho, Jang-Ok., Cooley, Thomas. and H. Kim. "Business Cycle Uncertainty and Economic Welfare." *Review of Economic Dynamics*, forthcoming (2014).
- Clark, Peter K. "The Cyclical Component of U.S. Economic Activity." *Quarterly Journal of Economics* 102(4) (November 1987): 797-814.
- Clark, Peter K. "Trend Reversal in Real Output and Unemployment." *Journal of Econometrics* 40 (1989): 15-32.
- Elsby, Michael, Ryan Michaels, and Gary Solon. "The Ins and Outs of Cyclical Unemployment." *American Economic Journal: Macroeconomics* 1(1) (January 2009): 84-110.
- Gordon, Robert J. "The Time-Varying NAIRU and its Implications for Economic Policy." *Journal of Economic Perspectives* 11(1) (Winter 1997): 11-32.
- Hall, Robert E. "A Theory of The Natural Unemployment Rate and The Duration of Employment." *Journal of Monetary Economics* 5 (1979): 153-169.
- Kim Chang-Jin and Charles R. Nelson. *State-Space Models with Regime Switching*. Cambridge, MA: MIT Press, 1999..
- Kim, S. and J. Lee. "Accounting for Ins and Outs of Unemployment in Korea." *Korea and*

the World Economy 15(1) (April 2014): 17-44.

Laubach, Thomas. "Measuring The NAIRU: Evidence From Seven Economies." *Review of Economics and Statistics*. 83(2) (May 2001): 218-231,

Marston, Stephen T. "Employment Instability and High Unemployment Rate." *Brookings Papers on Economic Activity* 1 (1976): 169-203

Tasci, Murat. "The Ins and Outs of Unemployment in the Long Run: A New Estimate for the Natural Rate?" Working Paper, Federal Reserve Bank of Cleveland, 2010.

Rogerson, Richard. "Indivisible Labor, Lotteries, and Equilibrium." *Journal of Monetary Economics* 21 (1988): 3-16.

Shimer, Robert. "The Cyclical Behavior of Unemployment and Vacancies: Evidence and Theory." *American Economic Review* 95(1) (March 2005): 25-49.

Shimer, Robert. "Reassessing the Ins and Outs of Unemployment." Working Paper, University of Chicago, 2007.

Staiger, Douglas O. James H. Stock, Mark W. Watson. "How Precise are Estimates of the Natural Rate of Unemployment?" In *Reducing Inflation: Motivation and Strategy*. Romer and Romer, 1997.

Stock, J. H. and M. W. Watson. "Variable Trends in Economic Time Series." *Journal of Economic Perspectives* 2(3) (Summer 1986): 147-174.

abstract

A New Estimate for the Natural Rate of Unemployment based on Job Finding and Separation Rates

Kyu Baek Kwon · Hyung Seok Kim · Yoonsoo Lee

We estimate the natural rate of Unemployment in Korea, using job finding and separation rates. The estimation results suggest that both job finding and separation rates of Korea have increased after the 1997 Asian Financial Crisis. However, we don't find evidence of significant increase in the trend of the natural rate of unemployment. Overall our finding suggests that both job creation and destruction have increased.

Keyword: Natural Rate of Unemployment, Job finding rate, Job separation rate, Kalman filter