

노동정책연구  
2005. 제5권 제3호 pp. 1~34  
© 한국노동연구원

연구논문

## 경기변동과 일자리소멸 — 생산성에 따른 선별을 중심으로 —

김혜원\*

일반적으로 생산성이 높은 사업체의 일자리소멸률은 낮고 저생산성 사업체의 일자리소멸률은 높다. 경기불황기에는 평균적인 일자리소멸률이 증가하고 호황기에는 평균 일자리소멸률이 감소한다. 한국 광공업사업체에 대한 분석결과에 따르면 불황기에 생산성 기준에 따른 효율적인 사업체의 선별 과정이 불황기에 더 활발하게 이루어진다는 증거를 찾기 어렵다.

이 논문은 불황기에 비효율적 기업의 도태가 오히려 둔화되는 현상을 설명할 수 있는 노동시장 탐색모형을 제시하였다. 표준적인 노동시장 탐색모형에 빈티지 자본(vintage capital) 가정과 노동자의 취업 중 직장탐색(on-the-job search) 가정을 추가하여 분석함으로써 생산성 수준별 일자리 및 취업자의 분포를 내생적으로 도출하였다. 경기불황기에 경제 전체의 생산성 하락 충격이 발생할 경우 일자리의 경제적 수명이 줄어들고 임금을 지불할 능력이 없는 저생산성 사업체들이 대거 일자리를 소멸시킨다. 그런데 불황기에 신규 일자리창출 역시 줄어들게 됨에 따라 취업자의 경우 보다 높은 임금을 주는 고생산성 일자리로 상향이동할 기회가 감소한다. 취업 중 직장탐색이 주는 기회의 감소는 기존 취업자가 현재 일자리에서 더 낮은 임금을 받아들이는 힘으로 작용한다. 이에 따라 호황기에 비해 불황기에 저생산성 일자리 비중이 늘어나게 되고 평균생산성 사업체의 일자리소멸률에 대비한 저생산성 사업체의 일자리소멸률의 상대 비율은 낮아진다.

경제 전체의 집계적 생산성(aggregate productivity) 변화를 거시적 충격 효과와 생산성이 차이 나는 사업체 간 일자리 비중의 변화 효과로 분해할 경우 사업체간 일자리 비중의 변화 효과는 기존 실증연구에서 불황기와 호황기에 큰 차이가 없다는 것이 알려진 바 있다. 이 논문의 분석 결과를 통해 집계적 생산성 변동분 중 사업체간 일자리 비중의 변화의 기여도가 불황

투고일: 2005년 8월 8일, 심사의뢰일: 8월 9일, 심사완료일: 9월 6일

\* 한국노동연구원 부연구위원(hwkim@kli.re.kr)

기에 두드러지지 않는 실증결과를 경기변동에 대응한 취업자 분포의 변화의 결과로 해석할 수 있다.

이 논문의 모형에는 추가적으로 노동이동에 대한 분석이 이루어지고 있다. 호황기에 비해 불황기에 이직이 전체적으로 둔화되며 이는 일자리소멸의 증가에 의해 비롯된 이직의 증가에도 불구하고 불황기 새로운 고용기회가 감소하게 됨에 따라 상대적으로 높은 생산성에서의 이직이 감소하기 때문이다. 이러한 예측은 향후 실증연구를 통해 검증될 필요가 있다.

핵심용어: 일자리소멸, 생산성, 선별, 경기변동

## I. 서론

일반적으로 경기불황기에 일자리소멸은 증가하고 일자리창출은 감소하며 반대로 호황기에 일자리소멸이 감소하고 일자리창출은 증가한다. 일자리창출률은 경기순행적이며, 일자리소멸률은 경기역행적인 움직임을 갖는다는 점은 미국 등 세계 각국의 일자리변동 분석에서 확인되며 한국 광공업의 일자리창출과 소멸을 분석한 결과에서도 확인된다.

Davis and Haltiwanger(1996)에 따르면 미국의 경우 경기변동과 함께 일자리창출률은 상대적으로 적게 변화하는 데 비해 일자리소멸률은 큰 폭으로 변동한다. 미국의 경우 순일자리 증가를 주도하는 것은 일자리소멸률이다.<sup>1)</sup> 이에 따라 일자리소멸률과 경기변동의 관계에 대한 실증적 연구와 이론적 연구가 집중되었다. 특히 경기불황기의 높은 일자리소멸률이 갖는 경제적 기능에 대한 연구가 주목받았는데 이에 대해 불황기에 비효율적 사업체가 많이 퇴출되는 형태로 생산성 기준에 따른 효율적인 기업의 선별 과정(selection process)이 불황기에 더 많이 이루어져 경제 전체에 도움이 된다는 주장을 둘러싼 논쟁이 이루어

1) 한국의 경우 순일자리 증가에 대해 일자리창출률과 소멸률의 기여도는 거의 비슷하다. 다만 외환위기 시기에는 일자리소멸률이 주도하였다. 미국 이외의 나라의 결과에 대해서는 김혜원(2004)을 참조

졌다.)

사업체의 일자리소멸률은 사업체의 생산성 수준에 따라 크게 다르다. 생산성이 낮은 사업체의 일자리소멸률은 생산성이 높은 사업체보다 높다. 이러한 사실은 시장경쟁을 통해 효율적인 사업체가 성장하고 비효율적 사업체가 축소된다는 것으로 해석된다. 그리고 생산성 수준별 일자리소멸률을 호황기와 불황기로 나누어 살펴보면 절대 수준에서 호황기보다 불황기에 일자리소멸률이 높다. 그렇다면 불황기와 호황기를 비교할 때 생산성에 따른 일자리소멸이 불황기에 더 활발하게 진행될까?

불황기에 생산성 기준에 따른 일자리소멸이 약화된다는 가설은 경제 전체 생산성의 변동분 중에서 구조조정과 경쟁에 의한 부분을 실증적으로 측정하려는 실증연구들에서 간접적인 증거를 찾을 수 있다. 경제 전체 생산성 또는 집계적 생산성(aggregate productivity)의 변동은 사업체 내 생산성 증가와 사업체 간 고용비중 변화에 의한 생산성 증가로 분해될 수 있다. 생산성 기준에 따른 일자리소멸이 불황기에 강화된다면 경제 전체 생산성 변동 중에서 저생산성 사업체의 일자리소멸과 비중 감소에 의한 생산성 증가가 불황기에 높게 나타날 것으로 예상된다. 그런데 기존 실증연구는 이러한 예상을 실증적으로 뒷받침하지 못하고 있다.

Baily, Bartelsman and Haltiwanger(1998)는 미국 제조업의 집계적 생산성 변동을 분석하여 구성효과의 기여도가 매우 작다는 점을 보고했다. Griliches and Regev(1995)는 이스라엘의 제조업 공장의 평균 노동생산성이 불황기에 증가할 때 생산적인 공장의 비중이 늘어나고 비생산적인 공장의 비중이 줄어드는 구성효과(composition effect)의 기여도가 매우 미약했음을 보였다. Barlevy(1998)는 미시 임금자료를 이용하여 미국의 경우 불황기에 노동자가 보다 생산적인 일자리로 이동하는 것이 아니라 생산성이 떨어지는 일자리로 이동하는 특성이 보인다고 주장했다. Bresnahan and Raff(1991)는 대공황기 미국 자동차 산업에서 진입퇴출기업의 생산성을 검토했는데 대공황기에 살아남은 공장 중에서 보다 생산적인 공장으로서의 자원재배분을 관찰할 수 없었다고 보고하고 있으며

2) 불황기에 비효율적 기업이 퇴출된다는 것을 불황의 세정효과(cleansing effect of recession)라고 부른다. 이를 둘러싼 논의에 대해서는 Caballero and Hammour(1994, 1996, 1999)를 참조하라.

Bertin, Bresnahan and Raff(1996)는 대공황기 제철산업을 연구했는데 역시 동일한 결과를 얻었다. 전병유·김혜원(2003)은 한국 광공업의 집계적 생산성 변동을 분석하여 불황기와 호황기의 구성효과의 차이가 미미하다는 결과를 제시하고 있다.<sup>3)</sup>

김혜원(2002)는 한국 광공업통계조사 원자료를 이용하여 사업체 수준의 일자리소멸과 생산성의 관계를 회귀분석하여 불황기에 선별이 강화되는지를 살펴해보았다. 이에 따르면 첫째, 예상한 바와 같이 생산성 수준이 낮을수록 일자리 창출은 적고 일자리소멸은 크다. 둘째, 주목할 만한 결과는 일자리창출과 소멸이 불황기에 더 민감하게 생산성에 따라 변화한다는 증거를 찾을 수 없었다는 것이다. 김혜원(2002)의 결과는 오히려 불황기에 생산성에 따른 선별(selection)이 둔화되었을 가능성을 보여준다.

이 논문의 주요 목적은 이상의 실증 결과를 바탕으로 불황기에 생산성 기준에 따른 일자리소멸이 약화되는 것을 이론적으로 설명하는 것이다. 이 논문에서는 거시적 불황 충격이 주어질 때 경제적 생존의 기준을 충족하지 못하는 일자리가 늘어나 일자리소멸이 늘어나는 효과가 존재하지만 노동자의 이직행동이 불황기의 충격에 대응하여 변화하여 일자리소멸의 충격이 완화되고 이에 따라 저생산성 일자리의 비중이 늘어나는 변화가 발생한다는 것을 보일 것이다.

이 논문에서는 빈티지 자본(vintage capital)의 수명에 따라 생산성 차이가 나타나는 빈티지 자본모형을 이용한다. 표준적인 노동시장 탐색모형에 생산성 수준이 다른 사업체들이 공존하며 노동자의 취업 중 직장탐색이 가능하다는 새로운 가정을 도입하였다. 취업 중 직장탐색이 존재할 경우 빈티지 자본모형의 취업자분포는 역U자 모양의 내생적 분포를 갖게 된다. 역U자 모양에서 중요한 것은 일정 수명 이상에서 수명이 길어질수록 빈티지의 취업자 비중이 감소한다는 것이다. 수명이 오래된 일자리의 경우 취업자들이 자신이 일하고 있는 일자리보다 수명이 짧은 공식으로부터 일자리 제의를 받게 되면 옮기게 된다. 수명이 오래될수록 취업자는 일자리를 옮길 가능성이 높아지고 이에 따라 수명이 길수록 취업자의 비중은 줄어든다.

분석을 통해 취업 중 직장탐색이 존재할 경우 불황기에 저생산성 일자리의

3) 전병유·김혜원(2003 : 118~128) 참조.

소멸이 증가하지만 이와 함께 저생산성 일자리의 비중이 증가하는 현상이 동시에 나타난다는 것을 밝혔다. 전반적인 생산성의 하락과 함께 불황이 오게 되면 호황기에 생존할 수 있었던 매우 낮은 생산성의 사업체들은 임금을 지불할 수 없기 때문에 도태된다. 그런데 전반적인 생산성의 하락은 신규 사업체의 창업 또는 신규 일자리의 창출을 줄이게 되고 신규 일자리의 창출이 줄어들게 된다. 이로 인해 기존 사업체에서 취업한 노동자가 신규 사업체로 이동할 기회도 줄어들게 된다. 호황기에 취업 중 직장탐색 과정에서 일자리 제의를 받고 빠르게 고용이 감소되었을 저생산성의 일자리에 취업자가 계속 머무르게 되는 결과를 나타낸다. 이에 따라 호황기에 비해 불황기에 상대적으로 낮은 생산성의 일자리의 취업자 비중이 늘어나고 저생산성 일자리의 소멸률은 상대수준으로 볼 때 감소한다.

이 논문의 모형과 분석 결과와 기존 연구와의 차이는 다음과 같다. 우선 빈티지 자본모형과 노동시장 탐색모형을 결합한 분석은 Caballero and Hammour (1996)에서 발견할 수 있다. Caballero and Hammour(1996)는 빈티지 자본모형을 이용하여 불황기에 빈티지 자본의 경제적 수명이 줄어들게 되면서 일자리소멸률이 증가한다는 것을 보였다. 하지만 이들의 연구에서 빈티지별 취업자 분포, 즉 생산성별 취업자 분포는 일양분포(uniform distribution)로 주어지므로 생산성 수준별 취업자 분포의 변화는 분석되지 않는다. 또한 일자리소멸이 경제적 수명에만 한정되어 경제적 수명 이상의 사업체에서 나타나는 일자리변동에 대해서도 논의하고 있지 않다.

Aghion and Howitt(1998)은 빈티지 자본모형과 취업 중 직장탐색을 결합하여 일자리의 생산성 수준별 분포를 도출한 바 있다. 그런데 이들의 모형은 노동시장에서 구인과 구직자의 매칭을 지나치게 단순화시켜 분석하였다. 또한 이들은 경제성장, 특히 기술진보율이 실업률에 미치는 영향에 관심을 가지고 있었으므로 경기변동이 미치는 영향에 대해서는 분석하지 않았다.

Burgess and Turon(2003)은 Mortensen and Pissarides(1994)의 탐색모형에 취업 중 직장탐색을 도입하여 경기변동의 영향을 분석했다. 이들의 논문은 일자리창출·소멸과 노동자 이동을 연결하는 모형을 제시하려는 점에서 이 논문의 문제의식과 유사하다. 그런데 이들의 모형에서는 기존 취업자가 기존 일자

리를 떠나서 매칭된 새로운 기업과 임금협상을 하기 전까지는 새로운 일자리의 생산성을 알지 못한다고 가정함으로써 취업 중 직장탐색을 선택한 노동자와 선택하지 않은 노동자를 구분할 뿐 생산성별 취업자 분포의 내생적 변화에 대해서는 분석하지 않고 있다.

불황기에 선별이 약화될 이론적 가능성에 대해서는 다음의 두 연구가 대표적이다. Barlevy(1998)는 자금조달에 있어서 정보비대칭을 도입하여 금융시장의 시장실패가 나타나서 보다 효율적인 사업체가 불황기에 오히려 퇴출하는 모형을 제시했다. Caballero and Hammour(1999) 역시 금융시장의 정보비대칭에 의한 시장실패를 도입하여 일자리소멸을 결정하는 생산성 기준이 불황기에 약화될 수 있음을 보였다. 이 논문은 시장실패를 도입하지 않더라도 불황의 거시적 충격에 대응한 기업과 노동자의 최적 대응으로 인해 불황기 사업체 선별의 생산성 기준이 약화되는 현상이 관측될 수 있음을 보인다는 점에서 이상의 연구와 차이를 갖는다.

이 글은 다음과 같이 구성된다. 제Ⅱ장에서는 취업 중 직장탐색이 존재하는 빈티지모형을 제시하여 균형취업자 분포를 도출한다. 제Ⅲ장에서는 제Ⅱ장의 기본모형에 경기변동을 도입하여 취업자의 분포가 불황기와 호황기에 차이가 있음을 확인한다. 이와 함께 이직률과 일자리소멸률이 경기국면에 따라 상이한 양상을 띠게 됨을 보인다. 이를 통해 앞에서 설명한 한국 광공업의 일자리소멸률과 취업자 분포의 경기국면별 특성을 설명한다. 제Ⅳ장은 요약을 담고 있다.

## Ⅱ. 취업 중 직장탐색이 존재하는 빈티지모형

### 1. 생산과 매칭

빈티지 자본모형에서는 자본이 수명에 따라 구별된다. 그리고 생산성이 지속적으로 증가하고 생산성은 자본에 체화되어 있다. 이에 따라 이들 자본이 투입되어 만들어진 일자리는 생산성 측면에서 수명에 따라 구분된다. 기업은 자본을 투자함으로써 우선 빈 일자리, 즉 공석(vacancy)을 창출한다. 이렇게 새롭게

창출된 공석을 신규공석(new vacancy)이라고 부르기로 한다.  $t$ 기에 창출된 공석은  $t$ 기의 생산성이 체화된 자본재를 장착하고 있다.  $t$ 기에 창출된 신규공석의 생산성과  $t+a$ 기에 창출된 신규공석의 생산성에 차이가 존재한다. 생산성 증가율을  $g$ 라고 할 때 각 신규공석의 생산성은 다음과 같다.  $Y(t, \tau)$ 에서  $t$ 는 새로 공석이 창출된 시점을 의미하고  $\tau$ 는 현재 시점을 의미한다.

$$Y(t, \tau) = Y_0 A_0 e^{gt}$$

$$Y(t+a, \tau) = Y_0 A_0 e^{g(t+s)}$$

수명  $s$ 는 현재 시점과 창출된 시점의 차이인  $\tau - t$ 로 정의된다. 한 시점에서 다양한 수명의 빈티지가 공존한다. 따라서  $\tau$  시점에서 수명 0인 빈티지는  $\tau$  시점에 창출된 공석 및 일자리를 의미한다. 주어진 시점  $\tau$ 에서 시점  $\tau$ 에 창출되는 신규 공석의 생산성을 기준으로 보았을 때 각 빈티지의 상대생산성은 수명에 반비례한다. 각 빈티지의 수명별 상대생산성을  $y(s)$ 라고 하면 이것은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$y(s) = y_0 e^{-gs} \quad (2-1)$$

공석 하나에 노동자 1명이 취업할 수 있다고 가정한다. 공석 1개를 창출하는데  $kY(t, t)$ 의 비용이 소요된다. 최신 빈티지에 대비한 상대적인 크기는  $k$ 이다. 공석 창출에 소요된 비용은 매몰비용이다. 취업자가 없고 더 이상 노동자를 구하지 않고 소멸될 경우에 투자자가 회수하는 금액은 없다고 가정한다.

노동시장에서 구인자와 구직자가 만나서 구인자는 새로 노동자를 구하고 구직자는 새로운 일자리를 갖게 된다. 단순한 노동시장 탐색모형에서는 구직자를 실업자에 한정하고 있다. 이 논문에서는 추가적으로 취업자의 취업 중 직장탐색(On-the-Job Search 이하 OJS라 부름)이 존재한다고 가정한다. 이에 따라 구직자는 실업자 더하기 취업자 전체이다. 실업자의 경우 매칭이 이루어지면 균형에서 항상 취업자가 된다. 하지만 OJS를 하고 있던 취업자의 경우 매칭이 이루어진다고 해서 항상 일자리를 옮기는 것은 아니다. 취업자는 현재 일하는 일자의 임금보다 더 나은 조건의 일자리를 만날 때만 일자리를 옮긴다.

노동시장에서 노동자를 구하는 구인자는 공식으로 한정한다. 공식에는 매기 새로 창출되는 신규공석뿐만 아니라 OJS를 통해 취업자가 일자리를 떠남으로써 빈 자리도 포함한다. 후자의 공석을 기존공석(old vacancy)이라고 부르기로 하자. 노동자의 이직동기와 기업의 일자리소멸의 동기가 괴리되어 노동자가 이직하더라도 새로 노동자를 구하는 것이 일자리를 소멸시키는 것보다 나은 경우 기업은 공석을 소멸시키지 않고 매칭 과정에 참여한다. 만약 노동자가 이직했을 때 구인활동을 하는 것보다 구인을 포기하고 일자리를 소멸시키는 것이 나은 경우 이직과 일자리소멸이 동시에 이루어진다. 이렇게 일자리가 소멸되는 이유는 빈티지 자본의 생산성으로는 도저히 취업자가 만족할 만한 임금을 지급할 수 없기 때문이다. 빈티지 자본의 생산성은 자본의 연수와 비례하므로, 자본은 생존가능한 최대 연수, 즉 경제적 수명(economic lifetime)을 갖는다. 경제적 수명에 도달한 일자리는 소멸된다. 구직자와 공식이 만나 이루어지는 매칭의 수는 구직자와 공식의 일차동차함수로 가정한다. 단순화를 위해 매칭함수는 다음과 같은 콥-더글라스 함수의 꼴을 갖는다고 가정한다. 아래의 식에서 전체 노동자수는 1로 정규화했다.

$$m(1, v) = m_0 1^{\alpha} v^{1-\alpha}$$

매칭함수의 가정에 따라 노동자 한 사람이 공식과 마주칠 확률인 구직률( $\lambda$ )은  $m(1, v)$ 와 같고 공식이 노동자 한 사람과 마주칠 확률인 구인율( $q$ )은  $\frac{m(1, v)}{v}$ 와 같다. 구인율은 공식의 감소함수이고 구직률은 공식의 증가함수가 된다.

$$q(v) \equiv m\left(\frac{1}{v}, 1\right) = m_0 v^{-\alpha} \quad (2-2)$$

$$\lambda(v) = v q(v) = m_0 v^{1-\alpha} \quad (2-3)$$

Aghion and Howitt(1998)은 이 논문의 OJS가 존재하는 빈티지모형과 동일한 모형을 제시하고 취업자의 수명별 분포를 도출한 바 있다. 이들의 분석과 이 논문의 차이점은 매칭함수에 있다. Aghion and Howitt(1998)은 매칭함수를 노

동시장의 타이트함을 표현하는 공식 비율과 무관하게 단순히 일자리와 공식의 합의 일정비율로 단순화하였다. 이에 비해 이 논문에서는 일반적인 노동시장 탐색모형에 따라 공식의 양을 매칭함수에 명시적으로 도입하였다. 또한 이 논문에서는 Aghion and Howitt(1998)과 달리 기업의 노동자 탐색비용( $c$ )을 가정하였다. 구인탐색비용이 없다면 일자리가 일자리의 경제적 수명에 도달하기 전에 이직으로 공식이 되더라도 새로운 노동자를 구할 유인이 있고 이에 따라 공식의 경제적 수명은 일자리의 경제적 수명과 동일하다. 이 경우 일자리소멸과 이직이 동시에 나타나는 것은 일자리의 경제적 수명  $T$ 에 한정된 현상이 된다. 만약 구인탐색비용이 존재하면 취업자의 이직으로 빈 일자리를 가진 기업가는 구인탐색비용을 감안하여 공식을 유지하며 구인탐색을 할 것인지 아예 일자리를 소멸시킬 것인지를 선택해야 한다. 공식의 경제적 수명  $T_v$ 를 넘어선 공식에서는 이직과 함께 일자리를 소멸시키는 것이 낫다. 따라서 이 경우에는 일자리소멸과 이직이 동시에 나타나는 것이 ( $T_v, T$ ) 구간의 수명에서 관측된다.

## 2. 취업자 분포

$M(s)$ 를 수명  $s$  이하의 빈티지에서 일하는 취업자의 수로 정의하자. 그리고  $F(s)$ 는 수명  $s$  이하의 공식과 일자리의 합으로 정의하자 각 일자리는 1명의 노동자를 고용하므로 수명  $s$  이하의 빈티지에서 일하는 취업자의 수와 수명  $s$  이하의 채워진 일자리의 수는 같다.

$M(s)$ 는 매 시점  $s$  이상의 빈티지에서 일하고 있는 취업자들이 OJS를 통해  $s$  이하의 빈티지의 공식을 만나 옮겨옴에 따라 늘어난다. 수명이  $s$  이하인 빈티지 중 공식으로 존재하는 것이 노동자를 만나 일자리로 변하여  $M(s)$ 가 늘어나는 양은 공식이 구직자와 만나 매칭이 되는 총량( $m(1, v)$ ) 중에서 공식 중에서  $s$  이하의 빈티지 공식이 실업자이거나  $s$  이상의 빈티지에 일하고 있는 취업자와 만나는 비율이다. 이 값은 다음과 같다.

$$M(s)_{inflow} = m(1, v) \left( \frac{v(s)}{v} \right) \left( \frac{1 - M(s)}{1} \right)$$

이때  $1 - M(s)$ 는 전체 노동자 중에서 수명  $s$  이하의 일자리에 취업한 노동

자를 뺀 값으로서 실업자와  $s$  이상의 빈티지에 일하는 취업자의 수이다.  $v$ 는 앞서 정의한 대로 경제 전체의 공식의 수이며  $v(s)$ 는  $s$  이하의 수명의 공식으로서 다음과 같이 정의된다.

$$v(s) = F(s) - M(s)$$

균제상태에서 매기  $f$ 의 신규 공식이 창출되어 들어오고 공식의 경제적 수명이  $T_V$ , 일자리의 수명이  $T$ 일 경우, 경제 전체에 존재하는 공식의 총수( $v$ )는  $T_V f - M(T_V)$ 이며 경제적 수명이  $s$  이하인 공식수는  $sf - M(s)$ 이다. 그런데 수명  $s$ 가  $T_V$  이상일 경우에는 공식은 더 이상 존재하지 않으므로 경제적 수명이  $s$  이하인 공식수는 변하지 않으며 그 값은 경제 전체에 존재하는 공식의 총수와 일치한다. 빈티지 공식의 양  $v(s)$ 는 다음과 같다.

$$v(s) = \begin{cases} sf - M(s) & \text{if } 0 \leq s \leq T_V \\ T_V f - M(T_V) & \text{if } T_V < s \leq T \end{cases}$$

이에 따라  $M(s)_{inflow}$ 는 다음과 같다.

$$M(s)_{inflow} = \begin{cases} q(v) (sf - M(s)) (1 - M(s)) & \text{if } 0 \leq s \leq T_V \\ q(v) v(1 - M(s)) & \text{if } T_V < s \leq T \end{cases} \quad (2-4)$$

수명  $s$  이하의 일자리가 매칭과 노동자 유입에 의해 늘어나는 양이 위와 같다면 수명  $s$  이하의 일자리가 줄어드는 양은 어떻게 될까? 시간이 흐름에 따라 결정론적(deterministically)으로 수명  $s$ 는 수명  $s + \Delta s$ 로 변화한다. 따라서 일자리가 줄어드는 양은  $M'(s)$ 가 된다. 노동자 유출에 의해  $M(s)$ 가 줄어드는 일은 일어나지 않는다. 왜냐하면  $s$  이하의 빈티지에 속한 노동자는  $s$  이상의 빈티지와 매칭될 경우 일자리제의를 거절할 것이기 때문이다.

$$M(s)_{outflow} = M'(s) \quad (2-5)$$

균제상태에서  $M(s)_{inflow}$ 와  $M(s)_{outflow}$ 는 일치한다. 이에 따라 식 (2-4)와

(2-5)를 결합하면  $M(s)$ 에 관한 미분방정식을 얻을 수 있다.

$$M'(s) = \begin{cases} \alpha(v) (sf - M(s)) (1 - M(s)) & \text{if } 0 \leq s \leq T_V \\ \alpha(v) v (1 - M(s)) & \text{if } T_V < s \leq T \end{cases} \quad (2-6)$$

$$M(0) = 0$$

$T, T_V$  그리고  $f$ 가 주어질 때 위의 미분방정식 식 (2-6)은 일의적으로 풀린다.

$$M(s) = \begin{cases} 1 - \frac{e^{-\alpha(v)f\left(s-\frac{1}{f}\right)^2} \frac{1}{2}}{\alpha(v) \int_0^s e^{-\alpha(v)f\left(\tau-\frac{1}{f}\right)^2} \frac{1}{2} d\tau + e^{-\frac{\alpha}{2f}}} & \text{if } 0 \leq s \leq T_V \\ 1 + Ae^{-\alpha(v)s} & \text{if } T_V < s \leq T \end{cases} \quad (2-7)$$

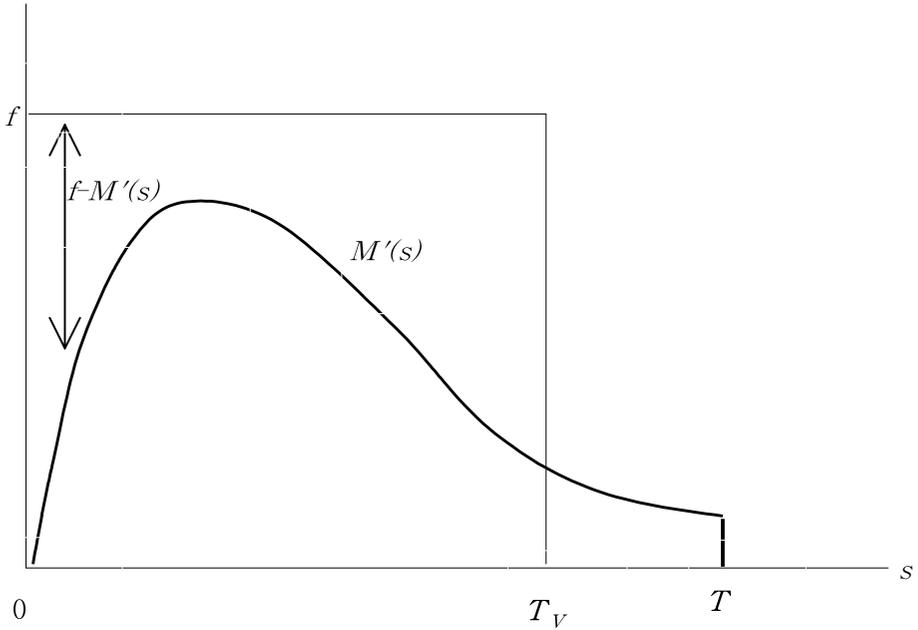
$v$ 는  $T_V f - M(T_V)$ 이며 적분상수  $A$ 는 아래의 식을 만족하는 값으로 정의된다.

$$1 - \frac{e^{-\alpha(v)f\left(T_V-\frac{1}{f}\right)^2} \frac{1}{2}}{\alpha(v) \int_0^{T_V} e^{-\alpha(v)f\left(\tau-\frac{1}{f}\right)^2} \frac{1}{2} d\tau + e^{-\frac{\alpha}{2f}}} = 1 + Ae^{-\alpha(v)vT_V}$$

일자리 수명별 취업자의 분포를 그림으로 표현하면 [그림 1]과 같다. 이 그림에서 굵은 실선은 취업자 및 일자리의 분포를 보여준다. 그리고 세로  $f$ 와 가로  $T_V$ 의 직사각형은 수명  $T_V$ 까지의 공석과 일자리의 빈티지 전체를 보여주는 것으로서 여기에서  $M(s)$ 를 뺀 부분이 공석의 분포를 보여준다. 일반적으로 수명이 짧은 빈티지와 오래된 빈티지에서 공석이 많으며 중간 정도의 수명의 빈티지에서 공석이 가장 작다. 그리고  $(T_V, T)$  구간에는 공석은 존재하지 않고 일자리만 존재한다. 왜냐하면  $T_V$ 가 공석의 경제적 수명이므로  $T_V$  이상의 일자리에 취업한 노동자가 일자리제의를 받아 떠난다면 이 일자리는 공석으로 전환하지 않고 바로 소멸하기 때문이다. 일자리의 소멸은 이 구간에서의 노동자의 이직에 의해 일어난다. 이에 비해  $(0, T_V)$  구간에서의 노동자 이직은 일자

리의 소멸을 낳는 것이 아니라 일자리가 공식으로 전환될 뿐이며 이 공식은 다시 노동자를 구한다.

[그림 1] 취업자 분포와 공식 분포



### 3. 일자리의 경제적 수명

일자리의 경제적 수명 T에서 다음의 식이 성립한다.

$$\begin{aligned}
 M'(T) &= q(v) (T_V f - M(T_V)) (1 - M(T)) \\
 &= q(v) v u \\
 &= m(1, v) u
 \end{aligned}
 \tag{2-8}$$

이 식의 의미는 다음과 같다. 취업상태에서 실업상태로 이행하는 노동자수는

$M'(s)$ 이다. 실업상태에서 취업상태로 이행하는 노동자수는  $m(1, v)\frac{U}{1}$ 이다. 균제상태에서 실업자로의 이행과 취업자로의 탈출의 플로우가 일치해야 한다는 조건이 바로 이것이다. 이때 실업률은  $M(s)$  자체로부터 구해진다는 점에서 노동시장 플로우 균형의 식 (2-8)은 추가적인 식이 아니라는 것에 유의할 필요가 있다.

취업자의 분포가 결정되기 위해서는  $f$ 와  $T$  및  $T_v$ 가 결정되어야 한다.  $f$ 는 매기 신규로 창출되는 신규공석의 수이며  $T$ 는 일자리의 경제적 수명이며  $T_v$ 는 공석의 경제적 수명이다. 이 값들은 기업과 노동자의 최적화 행동으로부터 도출된다. 이하에서는 기업과 노동자의 행동을 가치함수로 요약하여 분석한다.

노동자의 실업상태의 가치는 다음과 같다.

$$rU = b + \lambda(v) \int_0^{T_v} (W(s) - U) dG(s) \quad (2-9)$$

매기  $b$  만큼의 수입플로우가 있고  $\lambda(v)$ 의 확률로 공석과 매칭이 이루어지며 어떤 공석과 매칭되느냐에 따라 상이한 수명의 취업상태로 전환된다. 만나게될 공석의 분포는  $G(\cdot)$  함수로 표현되어 있는데 이 분포의 자세한 형태는 내생적으로 결정된다. 실업자는 어떠한 수명의 공석이라도 다 받아들인다는 점에서 이후 살펴볼 취업자와 차이를 갖는다.

취업상태의 가치는 다음과 같다.

$$rW(s) = w(s) + \lambda(v) \int_0^s (W(s') - W(s)) dG(s') + \bar{W}(s) \quad (2-10)$$

취업상태는 매기  $w(s)$ 의 임금을 받으며 OJS에 의해 매기  $\lambda(v)$ 의 확률로 공석을 만난다. 이때 자신이 취업하고 있는 일자리보다 수명이 긴 공석의 일자리제외는 거절한다. 우변의 마지막 항은 자신이 취업한 일자리의 가치가 시간이 지남에 따라 변화하는 점을 반영한 것이다.<sup>4)</sup>

4) 구직에 드는 탐색비용은 존재하지 않는다고 가정했다. 만약 구직탐색비용이 존재한다면 취업자 중 OJS를 하는 사람과 하지 않는 사람으로 구분된다. OJS를 하지 않는 취업자는 취업한 일자리의 수명이 짧은 이들이다. 이에 대해서는 Burgess and Turon(2003)을 참조하라.

경제적 수명( $T$ )의 일자리에 취업한 노동자의 취업상태의 가치는 실업상태의 가치와 동일하다.

$$W(T) = U \tag{2-11}$$

공식의 분포함수  $G(s)$ 는 다음과 같이 정의된다.

$$G(s) = \begin{cases} \frac{fs - M(s)}{v} & \text{if } s \leq T_v \\ 1 & \text{if } s > T_v \end{cases} \tag{2-12}$$

OJS가 존재하지 않을 경우 실업상태는 독점적으로 일자리탐색을 할 수 있다는 장점을 갖는다.<sup>5)</sup> 하지만 OJS가 존재할 경우 실업상태가 아니더라도 일자리 탐색을 할 수 있다는 점에서  $w(s)$ 가  $b$ 보다 큰 한 취업상태가 항상 낫다. 일자리가 경제적 수명에 도달하면 자연스럽게 취업상태에서 실업상태로 변한다. 경제적 수명이 다한 일자리의 임금은 실업상태의 소득플로우와 동일해진다. 따라서 다음의 식이 성립한다.

$$w(T) = b \tag{2-13}$$

공식의 가치는 다음의 식을 따른다.

$$rV(s) = -c + q(v)(1 - M(s))(J(s) - V(s)) + \bar{V}(s) \tag{2-14}$$

$c$ 는 노동자 탐색비용이다. 우변의 둘째항은 공식이 탐색을 통해 노동자와 매칭이 되었을 때 기대가치변동을 의미한다.  $q(v)$ 의 확률로 매칭이 이루어지고 매칭으로 만난 노동자가 수명  $s$ 인 자신의 일자리에 들어올 확률은 전체 노동자 중에서 수명  $s$  이상의 일자리에 취업한 사람과 실업자 비율인  $(1 - M(s))$ 이다. 우변의 세 번째 항은 공식의 수명이 길어짐에 따라 가치가 변화하는 것을 표현한다. 일자리의 가치는 다음의 식을 따른다.

5) OJS가 존재하지 않는 경우에는 일반적으로 다음의 식이 성립한다.

$$W(T^*) = U$$

$$w(T^*) > b$$

그 이유는 OJS가 존재하지 않을 경우에 실업상태에서 독점적으로 일자리탐색을 할 수 있기 때문에 낮은 실업상태 소득플로우하에서도 기꺼이 실업을 선택하기 때문이다.

$$rV(s) = \begin{cases} (V(s) - w(s)) + \lambda(v) \frac{sf - M(s)}{v} (V(s) - V(s)) + \lambda(s) & \text{if } 0 \leq s \leq T_v \\ (V(s) - w(s)) - \lambda(v)V(s) + \lambda(s) & \text{if } T_v < s \leq T \end{cases} \quad (2-15)$$

기업가는 일자리에서 매기 생산량에서 임금을 차감한 크기만큼의 이윤을 얻는다. 우변의 두 번째 항은 취업노동자가 보다 나은 일자리로부터 제의를 받아 떠나게 될 경우의 기대가치변동으로서 취업노동자가 떠날 확률과 그 경우의 가치변동의 곱으로 구성되어 있다. 이때 공식으로서 계속 노동자를 찾는지 아니면 아예 공식 활동도 포기할지 여부가 결정되어야 한다. 일자리의 수명이  $T_v$  이하인 상태에는  $V(s)$ 가 양의 값을 가지므로 노동자가 떠날 경우 공식으로서 새로운 노동자를 탐색하는 것이 낫다. 일자리의 수명이  $T_v$  이상이면 공식의 가치가 0 이하가 되므로 노동자가 떠날 경우 즉각적으로 일자리를 소멸시키는 것이 구인활동을 하는 것보다 낫다. 이때 노동자가 떠날 확률은 수명  $s$ 와 무관하게  $\lambda(v)$ 로 고정된다.

공식의 가치 정의에 따라 공식의 경제적 수명  $T_v$ 는 다음과 같이 정의된다.

$$V(T_v) = 0 \quad (2-16)$$

공식이 공식의 경제적 수명  $T_v (\leq T)$ 에 도달할 경우 공식의 가치는 0이 되고  $T_v$  이후에는 음의 값을 갖는다. 따라서 공식은  $T_v$  이후에 유지될 이유가 없고 소멸된다.  $T_v$ 와  $T$ 의 차이는 탐색비용의 존재에 의해 발생한다. 탐색비용이 0일 경우  $T_v$ 와  $T$ 는 일치한다.

앞서 언급한 것처럼 신규공식을 창출할 때  $k$  만큼의 매몰비용을 지불해야 하는데 자유로운 신규진입이 존재한다고 가정할 경우 다음의 식이 성립한다.

$$V(0) = k \quad (2-17)$$

이 식은 신규공식의 창출플로우  $f$ 를 결정하는 데 중요한 역할을 하게 된다. 경제적 수명이 다했을 경우 일자리의 가치는 0이 된다. 따라서 다음의 식이 성립한다.

$$\mathcal{J}(T) = 0 \quad (2-18)$$

일자리상태의 가치식에  $s$  대신에  $T$ 를 대입하면 다음의 식을 얻을 수 있다.

$$y(T) - w(T) = 0$$

앞서 확인한 것처럼  $w(s)$ 가  $b$ 와 같으므로 다음의 식이 성립한다.

$$y(T) = b$$

앞에서 정의한  $y(s)$ 의 정의 식 (2-1)을 대입하면 경제적 수명은 다음과 같이 결정된다.

$$T = \frac{\ln y_0 - \ln b}{g} \quad (2-19)$$

OJS의 가정은 경제적 수명을 매우 간단하게 결정할 수 있게 만든다. 일자리의 경제적 수명은 실업자의 수입플로우와 기술변화율이 주어지면 즉각적으로 결정된다. 이것은 다른 내생변수와 전혀 관련을 맺지 않고 결정된다는 점에서 약간 특이하다.

#### 4. 신규 공석수와 공석의 경제적 수명

임금률은 Pissarides(1990)에 따라 내쉬협상해로서 결정된다고 가정한다. 구체적으로 임금률은 다음의 식을 극대화하는 값으로 결정된다.

$$(\mathcal{W}(s) - U)^\beta (\mathcal{J}(s) - V(s))^{1-\beta}$$

일자리의 사회적 잉여는 다음과 같이 정의된다.

$$S(s) = \mathcal{J}(s) + \mathcal{W}(s) - V(s) - U \quad (2-20)$$

이에 따라 다음의 식이 성립한다.

$$W(s) - U = \beta S(s) \tag{2-21}$$

$$J(s) - V(s) = (1 - \beta)S(s) \tag{2-22}$$

그리고 경제적 수명  $T$ 에 도달할 경우  $S(s)$ 는 0의 값을 갖는다.

일자리의 사회적 잉여  $S(s)$ 는  $T_V$ 를 기준으로 차이를 보인다.  $s$ 가  $T_V$  이상일 경우 사회적 잉여의 가치는 식 (2-9), (2-10), (2-14), (2-15)를 이용해 다음과 같이 구할 수 있다.

$$(r + \lambda(v)G(T_V))S(s) = (y(s) + c - b) + \bar{S}(s)$$

$s$ 가  $T_V$  이하일 경우 사회적 잉여의 가치는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} (r + \lambda(v)G(s))S(s) &= (y(s) + c - b) - \beta\lambda(v) \int_s^{T_V} S(s')dG(s') \\ &\quad - (1 - \beta)q(v)(1 - M(s))S(s) + \bar{S}(s) \end{aligned}$$

이에 따라 사회적 잉여  $S(s)$ 는 다음과 같은 미분방정식을 따른다.

$$S'(s) = \begin{cases} (r + \lambda(v)G(s) + (1 - \beta)q(v)(1 - M(s)))S(s) - (y(s) + c - b) \\ \quad + \beta\lambda(v) \int_s^{T_V} S(s')dG(s') & \text{if } s \leq T_V \\ (r + \lambda(v)G(T_V))S(s) - (y(s) - b) & \text{if } s > T_V \end{cases} \tag{2-23}$$

$$S(T) = 0$$

$s > T_V$  구간에서의  $\bar{S}(s)$ 와  $s > T_V$  구간에서의  $\bar{S}(s)$ 가 수명  $T_V$ 에서 일치하므로 식 (2-23)에  $T_V$ 를 대입하여 다음의 식을 얻을 수 있다.

$$c = (1 - \beta)q(v)(1 - M(T_V))S(T_V) \tag{2-24}$$

임금률은 식 (2-20), (2-21), (2-22)를 이용하여 식 (2-9), (2-10)을 재정리하여 다음과 같이 구할 수 있다. 임금률은 수명별로 달라지는데 생산성이 높은 최신 빈티지의 경우 임금률이 높고 수명이 길수록 임금률은 낮아진다.

$$w(s) = \begin{cases} b + (r + \lambda(v)G(s))\beta S(s) \\ + \lambda(v)\beta \int_s^{T_V} S(s)dG(s) - \beta \bar{S}(s) & \text{if } s \leq T_V \\ b + (r + \lambda(v)G(T_V))\beta S(s) - \beta \bar{S}(s) & \text{if } s > T_V \end{cases} \quad (2-25)$$

사회적 잉여의 식 (2-23)과 임금률 식 (2-25)를 이용해 공식의 가치와 일자리의 가치를 계산할 수 있으며 이때 식 (2-16), (2-17)을 만족하는  $f$  와  $T_V$  를 얻으면 모든 미지수의 해를 얻게 된다.

## 5. 수치예를 통한 예시

이상에서 설명한 모형의 균제상태는 많은 미분방정식을 포함하고 있으므로 간단하게 풀릴 수 없다. 이에 수치예를 통해 모형에서 함축된 바를 검토해 보자. 수치 예에서 가정한 파라미터는 다음과 같다. 우선 콥-더글라스 함수형태의 매칭함수에서 파라미터와 노동자의 협상력 파라미터는 모두 0.5로 가정했다. ( $\alpha = \beta = 0.5$ ) 매칭 과정의 효율성을 보여주는  $m_0$ 는 0.5로 가정했다. 단순화를 위해 탐색비용( $c$ )은 존재하지 않는다고 가정했다. 그리고 이자율( $r$ )은 0.02로 가정했다. 기술진보율( $g$ ) 역시 0.02로 가정했고 이에 따라 최신 빈티지의 상대생산량은 1이며 수명이 증가함에 따라 상대생산량은  $-g$ 의 속도로 감소한다. 실업자의 소득( $b$ )은 0.7로 가정했다. 공식을 만들기 위한 매물비용  $k$ 는 1로 가정한다.

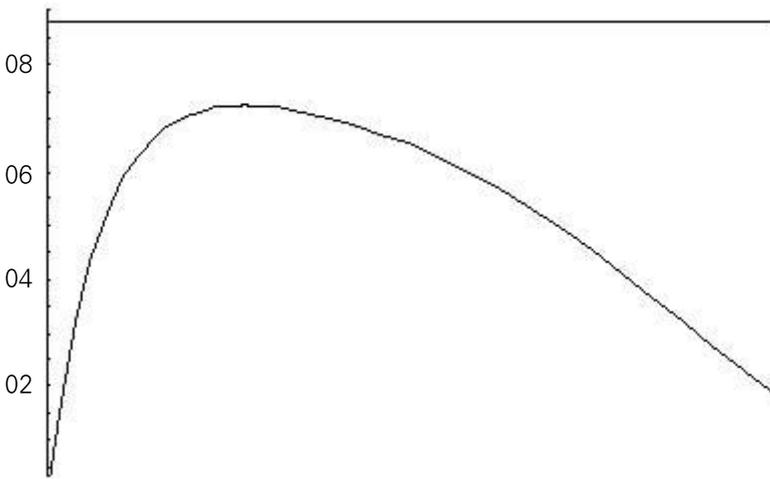
이상의 가정하에서 우선 일자리의 경제적 수명( $T$ )은 17.83이다.  $k$ 가 1로 가정할 경우 공식의 가치  $V(0)$ 가 1과 동일해지는 매기 신규공석창출의 흐름( $f$ )는 0.088이 된다는 것을 알 수 있다. 실업률( $u$ )은 4.89%가 되고 매시점 존재하는 공석스톡의 총량( $v$ )은 0.62이다.

이때 취업자의 분포는 [그림 2]와 같다. 최신 빈티지의 취업자수는 0이지만 급속히 빠른 속도로 증가한다. 수명이 5 정도에서 가장 많은 취업자가 몰려 있다. 그리고 그 이후 취업자수는 점점 줄어들며 경제적 수명  $T$ 에서 실업자들이 대거 창출된다. 수평선은  $f$ 를 보여준다.  $f$ 와 취업자의 밀도함수의 차이가 바로 공식의 분포이다. [그림 3]에서 보는 것처럼 수명 5 정도의 빈티지의 공식이 가

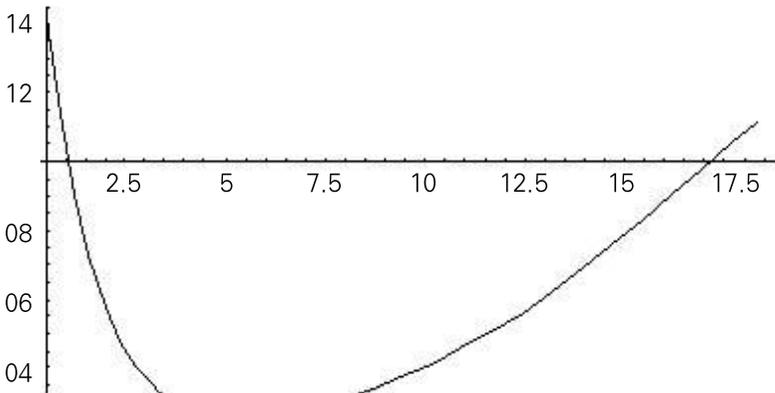
장 작고 그 이후 공석은 점점 늘어난다.

일자리와 사회적 잉여의 가치는 수명이 늘어남에 따라 감소하고 경제적 수명에 도달할 때 사회적 잉여는 0이 된다. 임금률은 일자리의 생산성을 부분적으로 반영하므로 빈티지 수명이 짧을수록 높고 수명이 늘어날수록 줄어든다. 경제적 수명에 도달한 빈티지의 임금률은 실업자의 소득(b)과 일치한다.

[그림 2] 취업자분포 및 공석



[그림 3] 공석의 밀도함수



### III. 경기변동의 영향

#### 1. 경기변동과 취업자 분포의 변화

Caballero and Hammour(1996)은 빈티지 자본모형을 이용하여 불황기에 일자리의 신규창출이 감소하고 경제적 수명의 감소에 따라 일자리소멸이 증가하는 것을 분석한 바 있다. 이들의 연구에서는 경제적 수명에 도달될 때까지 노동자가 일자리를 떠나지 않는 것으로 가정되어 있다. 이에 따라 수명별 취업자 분포는 일양 분포(uniform distribution)를 가지며 경기불황의 충격은 수명의 감소로만 반영될 뿐 수명별 취업자 분포의 형태가 변화하지는 않는다. 제II장과 같이 취업 중 직장탐색이 존재할 경우 취업자 분포는 봉우리를 갖는 형태를 띠게 되며 경기불황의 충격은 경제적 수명의 감소뿐만 아니라 취업자 분포의 변화를 가져온다. 이 장에서는 경기불황 충격으로 인한 취업자 분포의 변화가 일자리 소멸과 이직에 어떤 함의를 갖는지에 대해 분석한다.

제II장의 모형에서 호황기와 불황기의 차이는  $y_0$ 의 차이로 상정하였다. 호황기의  $y_0$  값을 1로 가정할 때 호황기에 대비한 불황기의  $y_0$  값은 1보다 작은 값으로 두고 호황기와 불황기의 균제상태를 비교하였다.<sup>6)</sup> 불황기의  $y_0$ 가 1보다 작다는 것은 모든 빈티지의 생산성이 일률적으로 감소한다는 것을 의미한다.

만약 취업자 분포의 내생적 변화가 없다면 식 (2-18)에 의해 경제적 수명의 감소만이 나타난다. 이에 따라 사업체의 평균 수명은 감소하고 호황기에 비해 효율적인 사업체가 더 많이 존재하게 된다. 이와 함께 호황기의 경제적 수명과 불황기의 경제적 수명 사이에 있던 일자리가 대거 소멸된다.

---

6) Mortensen and Pissarides(1994)에서는  $y_0$  값에 대한 마르코프 과정을 가정하여 경기변동의 충격이 어떤 영향을 주는지 살펴보고 Caballero and Hammour(1996)는  $y_0$ 가 파동을 그리는 외생적으로 주어진 결정론적 경로를 가정하여 경기변동의 충격을 검토하였다. 이 글에서는 Burgess and Turon(2003)과 같이 단순하게 상이한  $y_0$  값에 대한 균제상태를 비교하는 방법을 사용한다.

그러나 취업자 분포는 내생적으로 변화한다. 불황에 따른 거시적 생산성 하락 충격은 호황기에 비해 불황기에 신규공식의 투자비용을 회수하는 것을 어렵게 만든다. 이로 인해 신규공식의 창출량이 감소하게 된다. 신규공식의 창출 감소는 기존 취업자들이 옮겨갈 수 있는 공식을 감소시켜 호황기에 비해 낮은 생산성의 일자리에서 높은 생산성의 일자리로 옮겨가는 취업자의 노동이동을 감소시킨다. 이러한 변화는 한편으로 상대적으로 낮은 생산성 일자리의 비중을 증가시켜서 경제 전체의 일자리소멸률을 증가시키지만 다른 한편으로 저생산성 일자리에서의 일자리소멸률을 완화하는 역할을 하게 된다. 그리고 수명에 대한 취업자 분포의 변화로 인해 불황기에 경제 내 일자리의 평균 수명은 늘어나는 압력을 받게 되고 일자리의 평균 효율성을 감소시키는 압력으로 작용한다.

파라미터는 <표 1>과 같이 가정하였다. 여기서 중요한 것은 불황기는 집계적 생산성 수준이 호황기의 95% 수준으로 가정한 것이다. 추가적으로 노동자 탐색비용(c)이 양의 값을 갖는 경우를 살펴보았다.

<표 1> 사용된 파라미터

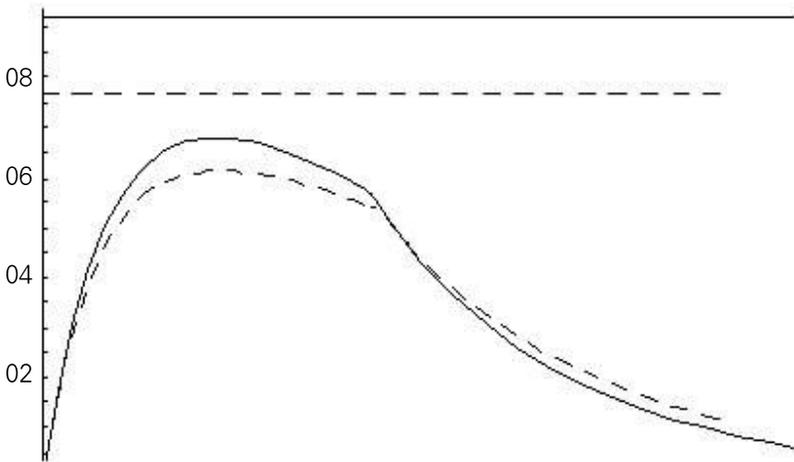
$\alpha$	$\beta$	$m_0$	$c$	$r$	$k$	$b$	$y_b$	$y_r$
0.5	0.5	0.25	0.05	0.03	1	0.6	1	0.95

[그림 4]는 <표 1>의 파라미터를 이용하여 호황기와 불황기의 수명별 취업자 수를 보여주는 그림이다. 실선은 호황기 취업자수를 보여주며, 점선은 불황기 취업자수를 보여준다. 상단의 수평선은 호황기와 불황기의 신규 공식 창출량을 보여준다. 전체적으로 호황기에 비해 불황기에 신규공식 창출이 줄어들고 전체 취업자수도 줄어든다는 것을 알 수 있다. 세부적으로 취업자 분포를 비교해 보면 호황기에 비해 불황기에는 수명이 짧은 빈티지의 취업자수가 감소하고 수명이 긴 빈티지의 취업자수가 증가한다. [그림 5]는 수명별 취업자수를 전체 취업자수로 나눈 취업자의 확률밀도함수인데 불황기에 생산성이 높은 일자리의 취업자 비중이 높고 생산성이 낮은 일자리의 취업자 비중이 낮다.

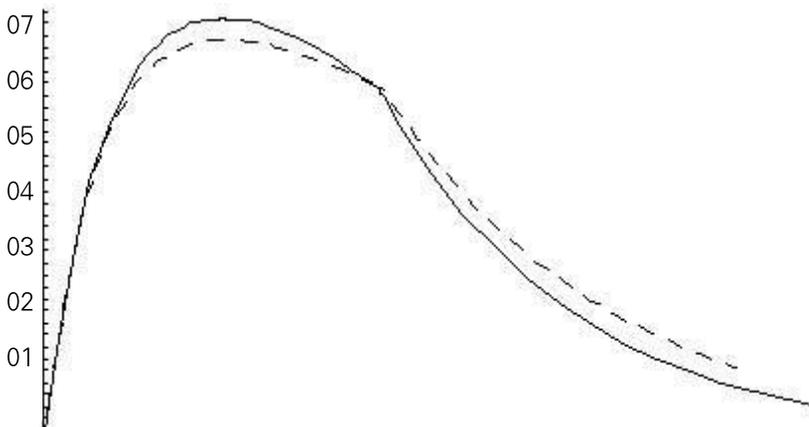
<표 2>를 통해 알 수 있듯이 노동시장에서 불황기에 실업률이 더 높다. 그리고 노동시장의 타이트함을 보여주는 척도인 공식비율(공식수/구직자수)은 불황

기에 비해 호황기가 더 높다. 분자인 공식수는 호황기에 더 많으며 분모인 구직자수는 전체 노동자수와 일치하여 호황기와 불황기 모두 동일하기 때문이다. 공식비율을 (공식수/실업자수)로 정의하더라도 실업자수가 불황기에 더 많기 때문에 호황기에 노동시장이 더 타이트하다. 이에 따라 노동자의 구직확률은 불황기에 더 낮고 공식이 새로운 노동자를 구할 확률인 구직률은 불황기가 더 높다.

[그림 4] 빈티지 수명별 취업자수



[그림 5] 취업자의 확률밀도함수



〈표 2〉 경기국면별 주요 노동시장 변수의 차이

	실업률	$\lambda(v)$	$q(v)$	$v$	$f$	$T$	$T_v$
호황	3.8	0.155	0.402	0.386	0.091	25.54	11.14
불황	8.7	0.131	0.474	0.277	0.076	22.97	11.33

## 2. 생산성 수준별 일자리소멸률의 차이

일자리변동과 노동자 이동이 불황기와 호황기에 차이가 있는지 분석해 보자. Mortensen and Pissarides(1994)의 노동시장 탐색모형은 공식의 가치를 0으로 가정함에 따라 일자리에서 노동자가 떠나면 실질적으로는 일자리도 소멸하는 것으로 간주했다. 하지만 이 논문에서는 일자리에서 노동자가 떠나더라도 여전히 공식으로 남아서 새로 노동자를 구하는 경우도 존재한다는 것을 확인했다. 이에 따라 일자리창출과 소멸과 독립적으로 노동자의 이직과 입직이 나타날 수 있다.

일자리는 수명에 의해 구별되는데  $(0, T_v)$  구간의 일자리와  $(T_v, T)$ 의 일자리 그리고 수명  $T$ 의 일자리로 나눌 수 있다.  $(0, T_v)$  구간의 일자리의 경우 취업자가 더 나은 일자리제의를 받을 경우 이직하고 취업자가 이직한 일자리는 공식으로 전환되어 새로운 노동자를 구하게 된다.  $(T_v, T)$ 의 일자리의 경우 취업자가 공식과 매칭될 경우 일자리를 떠나게 되고 남은 빈 일자리는 더 이상 유지되지 않는다. 왜냐하면 이 구간의 일자리는 노동자가 떠날 경우 공식을 유지하는 가치가 음의 값을 가지므로 차라리 소멸시키는 것이 나은 한계적 일자리이기 때문이다. 수명  $T$ 의 일자리는 노동자가 더 이상 남아 있지 않으려 하며 기업가도 일자리를 유지하지 않으려 한다.

일자리소멸은 두 가지로 구성된다. 첫째는 채워진 일자리가 경제적 수명이 다함에 따라 소멸되는 것이다. 둘째는  $T_v$  이상의 수명의 일자리에서 노동자의 이직에 의해 일자리가 소멸되는 것이다. 일자리의 경제적 수명  $T$ 에서의 일자리소멸량은  $M'(T)$ 와 같다. 이 값은 균제상태에서 실업자가 취업자로 이동하는 양과 일치한다.

$$M'(T) = \lambda(v)u$$

( $T_v, T$ ) 수명 구간에서의 노동자 이직으로 인한 일자리소멸량은 다음과 같다.

$$\int_{T_v}^T \lambda(v) dM(s)$$

이에 따라 일자리소멸량 총량은 다음과 같다.<sup>7)</sup>

$$JD = \lambda(v)(u + M(T) - M(T_v))$$

이상의 식을 이용하여 일자리소멸량이 불황기와 호황기에 어떤 차이가 있는지 분석할 수 있다. 첫째, 경제적 수명에 도달함에 따라 발생하는 일자리소멸을 살펴보자. 매시점 경제적 수명에 도달하는 일자리의 수는 호황기에 비해 불황기가 더 많다. [그림 7]에서 보는 것처럼 호황기의  $M'(T)$ 의 높기와 불황기의  $M'(T)$ 의 높기를 비교하면 불황기가 더 높다는 것을 알 수 있다.

〈표 7〉 경기국면별 이직과 일자리소멸

	( $0, T_v$ ) 구간에의 이직량	( $T_v, T$ ) 구간에의 이직량	T에서의 이직량	일자리 소멸량	일자리 소멸률	이직률
호황	0.0622	0.0507	0.006	0.0567	0.052	0.130
불황	0.0509	0.0530	0.011	0.0640	0.058	0.114

7) OJS가 존재하는 빈티지 모형에서 일자리창출을 정의하기는 쉽지 않다. 하나의 방법은 신규공석의 창출량( $f$ )을 비교하는 것이다. 다른 하나의 방법은 매기 창출된 신규공석이 노동자를 만나 처음으로 일자리로 바뀌는 양으로 측정된다. 신규공석은 즉각적으로 일자리가 되지는 못한다. 다시 말하면 특정 시점에서 일자리로 되는 신규공석은 단일한 빈티지가 아니라 여러 빈티지이다.  $t$ 시점에 창출된 일자리가  $s$  시간이 흐르는 동안에 여전히 공석으로 남아 있을 확률은

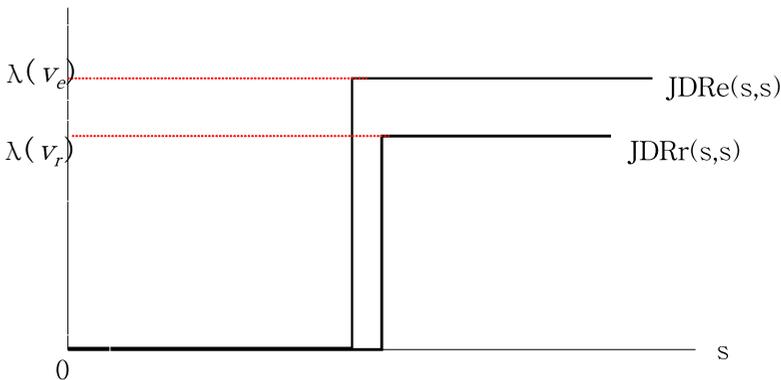
$e^{-\int_0^s \alpha(v)(1-M(t))dt}$  이다. 이에 따라 신규공석이 일자리가 되는 양은 다음과 같다.

$$\int_0^{T_v} f\alpha(v)(1-M(s))e^{-\int_0^s \alpha(v)(1-M(t))dt} ds$$

둘째, 이직에 의한 일자리소멸을 살펴보자. <표 2>에서 보듯이 불황기에는 일자리의 경제적 수명이 줄어든다. 그리고 공식의 경제적 수명은 불황기에 늘어난다. 이에 따라 불황기에 노동자 이직에 의해 일자리가 소멸되는 수명 구간 ( $T_V, T$ )이 줄어든다. 이것은 이직에 의한 일자리소멸을 줄이는 힘으로 작용한다. 하지만 수명 영역의 감소를 상쇄하는 요인이 존재한다. 불황기는 이직에 의한 일자리소멸의 수명 영역은 줄어들지만 그 영역의 취업자가 호황기에 비해 늘어난다. 불황기에는 노동자가 이직하면 일자리가 소멸될 한계적 일자리에 취업자가 많이 배치되게 되어 수명 구간의 감소에도 불구하고 이직으로 인한 일자리소멸량은 더 커질 수 있다. 수치 예에 따라 계산된 <표 3>에 따르면 경제적 수명 도달에 의한 일자리소멸과 이직에 의한 일자리소멸 모두 불황기에 더 높고 이에 따라 불황기의 총 일자리소멸이 호황기보다 높다.

일자리소멸률은 일자리소멸량을 취업자수로 나눈 것으로 정의된다. 수명별 일자리소멸률은 수명 구간에서의 취업자수로 그 구간에서의 일자리소멸량을 나눈 값으로 정의된다.  $JDR(s_1, s_2)$  을  $(s_1, s_2)$  의 수명 구간에서의 일자리에 서의 일자리소멸률로 정의할 때  $s_1$  이  $T_V$  이상인 경우  $JDR(s_1, s_2)$  는 상수  $\lambda(v)$  로 일정하다. 그런데 <표 2>에서 볼 수 있듯이 불황기에 구직률은 하락한다. 이에 따라 불황기의 한계적 일자리에 서의 일자리소멸률은 호황기에 비해 하락한다.

[그림 6] 수명별 일자리소멸률 : 호황(e)과 불황(r)



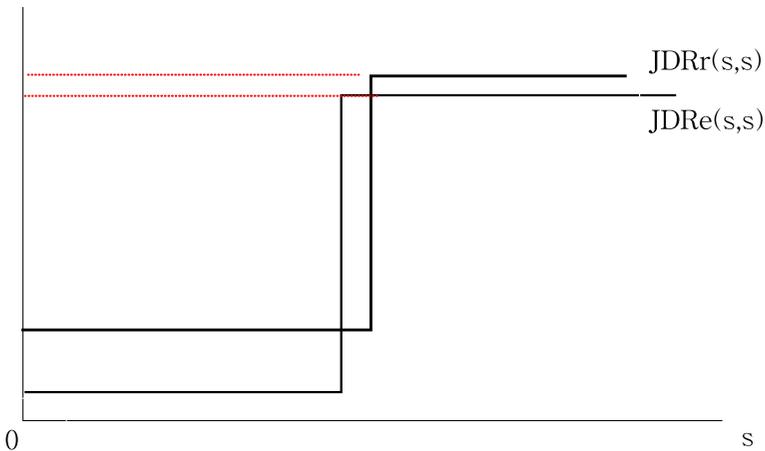
주:  $JDR_r$ 은 불황기의 일자리소멸률,  $JDR_e$ 는 호황기의 일자리소멸률임.

[그림 6]은 수명별 일자리소멸률을 호황기와 불황기로 나누어 비교한 것이다.  $T_V$  이하의 생산성이 높은 일자리의 일자리소멸률은 불황기와 호황기 모두 0이다. 하지만  $T_V$  이상의 한계적 일자리의 일자리소멸률은 구직률의 차이로 요약되므로 불황기에 일자리소멸률이 더 낮다. 수명과 생산성이 반비례하므로 불황기에 생산성에 따른 일자리소멸률의 변화가 더 작다는 것을 알 수 있다.

$T_V$  이하의 일자리에서 전혀 일자리소멸이 없다는 것은 비현실적이다. 모든 일자리가 일정한 외생적 일자리소멸 충격을 받는다고 가정하면  $T_V$  이하의 일자리에서도 일자리소멸을 관측할 수 있다. 추가적으로 외생적 일자리소멸 충격이 불황기가 호황기에 비해 더 크다고 가정하면 불황기에 모든 생산성 그룹에서 일자리소멸률이 절대수준에서 높지만 앞서 언급한 구직률의 차이에 의해 생산성 그룹별 차이는 호황기에 비해 불황기에 더 작다는 것을 보일 수 있다. [그림 7]은 이를 보여준다. 이러한 결과는 이 논문의 모형이 제 I 장에서 제시한 한국 광공업의 실증결과와 일관된다.

불황기에 한계적 일자리의 수명별 일자리소멸률이 호황기에 비해 더 낮지만 <표 3>에서 보는 것처럼 경제 전체의 일자리소멸률은 불황기에 더 높다. 이

(그림 7) 수명별 일자리소멸률 : 외생적 일자리소멸률의 도입



주: JDRr은 불황기의 일자리소멸률, JDRe는 호황기의 일자리소멸률임.

것은 모순되는 것처럼 보일 수 있지만 아래의 경제 전체의 일자리소멸률의 정의식을 통해 이해할 수 있다.

$$JDR = \lambda(v) \left( \frac{M(T) - M(T_v)}{M(T)} \right)$$

경제 전체의 일자리소멸률은 구직률에  $T_v$  이상의 취업자의 비중이 곱해진 값이다. 불황기에 구직률이 감소하지만 [그림 5]에서 알 수 있듯이  $T_v$  이상의 취업자의 비중은 증가한다. 불황기 한계적 일자리의 비중 증가가 구직률의 하락보다 크기 때문에 경제 전체의 일자리소멸률은 증가한 것이다.

### 3. 경기변동과 노동자의 이직

이제 노동자의 이직에 대해 살펴보자.<sup>8)</sup> 이직량은  $(0, T_v)$  수명 구간에서의 이직량과  $(T_v, T)$  수명 구간에서의 이직량, 그리고 수명 T의 일자리에서의 이직량의 합으로 정의된다. 앞서 살펴본 것처럼  $(T_v, T)$  수명 구간과 수명 T에서의 이직량의 합은 일자리소멸량과 같다. 노동자의 이직량이 일자리소멸량을 상회하는 이유는  $(0, T_v)$  수명 구간에서의 이직 때문이다.  $(0, T_v)$  수명 구간에서 이직량은 아래의 식과 같이 계산된다. 이 값은  $(0, T_v)$  구간의 매칭 중에서 각 수명별 취업자가 현 일자리 수명 이하의 공식과 만나는 양을 의미한다.

$$m(1, v) \int_0^{T_v} \left( \frac{M'(s)}{M(T)} \right) G(s) ds$$

호황기는 신규공석의 창출이 활발하며 이에 따라  $T_v$  이상의 일자리에서도 취업자들이 활발하게 더 나은 일자리로 이동하는 것이 빈번하다. 이에 비해 불황기는 저조한 일자리창출에 의해 취업자들의 이직도 둔화된다. <표 3>에서 보는

8) 이직량은 취업자가 취업중 직장탐색을 통해 기존 일자리에서 이직하여 새로운 일자리로 들어가는 입직량과 실업자가 일자리를 구해 입직한 양의 합이며 그 값은 균제상태에서 총 이직량과 동일하다.

것처럼  $(0, T_V)$  구간의 이직은 호황기에 대폭 증가하는 것을 알 수 있다. 이에 비해 일자리소멸을 수반하는 이직은 불황기에 오히려 더 늘어난다. <표 3>에서 볼 수 있듯이  $(T_V, T)$  수명 구간에서의 이직량과 수명 T의 일자리에서의 이직량 모두 불황기가 호황기에 비해 더 크다.

전체적으로 볼 때 불황기에 노동이동은 둔화된다. 내부 구성을 보면 일자리소멸을 수반하는 이직은 불황기에 증가하지만 일자리소멸을 수반하지 않는 이직은 불황기에 감소한다. <표 3>에서 보는 것처럼 전체적인 이직량은 불황기보다 호황기가 더 많다.

불황 충격은 취업자 분포에서 한계적 일자리의 비중을 증가시키고 동시에 생산성 기준에 따른 일자리소멸의 강도를 약화시킨다. 이러한 변화는 불황기 일자리의 평균 수명과 집계적 생산성에 영향을 미친다.

경제 전체 일자리의 평균 수명( $s_A$ )은 다음과 같이 정의된다.

$$s_A = \int_0^T t \left( \frac{M'(t)}{M(T)} \right) dt$$

평균 수명은 일자리의 경제적 수명(T)과 일자리의 분포( $M'(t)/M(T)$ ) 양자에 의해 영향받는다. 불황기는 호황기에 비해 경제적 수명이 짧아지므로 평균 수명이 감소되는 측면이 있지만 오래된 일자리의 비중이 늘어나면 평균 수명이 늘어나는 측면도 있다. <표 2>의 결과에 따르면 일자리의 평균 수명은 불황기가 더 길다. 이것은 경제적 수명의 감소로 인한 효과를 취업자 분포의 변화로 인한 경제적 수명의 증가 효과가 압도하기 때문이다. 이에 따라 불황기는 수명에 매우 긴 비효율적 사업체가 소멸되는 것보다 수명이 상대적으로 긴 비효율적 사업체가 잔존하는 효과가 압도할 수 있음을 보여준다.

#### 4. 취업자 분포 변동과 집계적 생산성

취업자 분포의 변화는 생산성에도 영향을 미친다. 경제 전체의 집계적 생산성의 차이는 호황과 불황에 따른 거시적 생산성 차이와 함께 수명별 취업자 분포의 차이에도 영향받는다. 거시적 충격을 포함한 집계적 생산성( $y_A$ )은 거시

적 충격( $y_0$ )과 경기변동의 영향을 소거한 수명별 고유생산성의 평균값( $\bar{y}_A$ )의 곱으로 구해진다.

$$y_A = \int_0^T y_0 e^{-st} \left( \frac{M'(t)}{M(T)} \right) dt = y_0 \bar{y}_A$$

$$\bar{y}_A = \int_0^T e^{-st} \left( \frac{M'(t)}{M(T)} \right) dt$$

$\bar{y}_A$ 는 경제적 수명( $T, T_v$ )뿐만 아니라 취업자 분포( $M(s)$ )에 의해서도 영향 받는다. 거시적 생산성( $y_0$ )의 하락에 의해 집계적 생산성은 불황기에 더 낮아진다. 만약 취업자 분포의 변화가 없다면 거시적 충격이 정확하게 불황기의 집계적 생산성에 반영될 것이다. 만약 취업자 분포의 변화가 있다면 생산성에 따른 취업자 구성의 변화에 의해 불황의 평균 생산성 하락은 집계적 생산성 하락보다 크거나 작을 것이다.

<표 1>의 파라미터하에서 구한 생산성에 대한 경기국면별 비교 결과는 <표 4>에 요약되어 있는데, 집계적 생산성은 거의 정확히 거시적 충격의 변화와 동일하다. 이것은 경제적 수명의 감소에 따른 효과가 취업자 분포의 변화에 의한 효과에 의해 상쇄되어  $\bar{y}_A$ 에 거의 변화가 없었음을 의미한다.

<표 4> 경기국면별 수명과 생산성 차이

	평균 수명	평균 고유생산성	평균 생산성	$y_0$
호황	9.42	0.83	0.83	0.95
불황	9.53	0.83	0.78	1

Baily, Bartelsman and Haltiwanger(1998), Griliches and Regev(1995) 등은 사업체 자료를 이용하여 불황기와 호황기 간의 생산성 차이를 사업체 내 생산성 변화와 사업체 간 일자리 비중의 변화에 의한 것으로 분해하여 후자의 효과가 불황기에 두드러지는지를 검토한 바 있다. 이들의 실증결과는 호황기와 불황기에 큰 차이가 없음을 보여주고 있다. Barlevy(1998)과 Caballero and Hammour(1999)는 불황기에 비효율적 사업체가 살아남고 효율적 사업체가 사

라지는 시장실패의 상황이 존재한다고 이론적으로 주장한 바 있다. Barlevy (1998)은 앞선 실증결과를 시장실패가 존재하는 실증적 증거로 해석하였다.

이 논문에서 우리는 집계적 생산성의 변화가 거시적 충격에 의한 부분과 일자리의 구성에 의한 부분으로 나누어지고 대부분의 집계적 생산성의 변화가 거시적 충격에 의해 설명되며 수명별 일자리 구성의 효과는 미미함을 수치 예로 보였다. 수명별 일자리 구성의 효과가 거의 없는 이유는 Barlevy(1998)과 마찬가지로 낮은 생산성의 사업체의 비중이 증가하는 효과가 매우 낮은 생산성의 사업체가 퇴출하는 효과를 상쇄하기 때문이다. 그런데 이 논문에서는 낮은 생산성의 사업체 비중이 증가한 이유를 정보비대칭에 의한 시장실패의 결과로 설명하지 않았다. 이 논문은 불황 충격에 대응하여 기업이 신규 일자리창출을 줄이고 노동자가 더 나은 일자리의 기회가 줄어들어 따라 노동이동을 줄이는 최적대응의 결과로 한계적 일자리의 비중이 늘어나게 됨을 보였다.

#### IV. 결 론

일자리창출과 소멸의 분석에 따르면 경기불황기에 일자리소멸률이 증가하고 호황기에는 반대로 일자리소멸률이 감소한다. 불황의 세정효과를 실증적으로 측정하려 한 여러 연구들에 따르면 불황기에 생산성 기준에 따른 선별이 더 활발하게 진행된다는 실증적 증거를 찾기 어렵다. 이 논문에서는 생산성 기준에 따른 선별 과정이 불황기에 약화되는 점을 설명하는 이론 모형을 제시하였다.

이 논문은 빈티지 자본모형에 취업자의 취업 중 직장탐색을 도입하여 일자리 수명별 취업자 분포를 내생적으로 도출하였다. 취업 중 직장탐색이 존재할 경우 취업자 분포는 일자리제의를 받은 취업자의 이동에 의해 전체적으로 수명이 짧고 생산성이 높은 일자리의 취업자 비중이 크고 수명이 길고 생산성이 낮은 일자리의 취업자 비중이 작다. 공석을 가진 기업이 구인을 위한 탐색비용을 지불할 경우 일정 수명 이상의 한계적 일자리는 노동자가 이직하면 일자리를 소멸시키게 된다.

불황기가 오면 거시적 생산성 하락으로 인해 일자리의 경제적 수명이 줄어들

어 임금률을 지불하지 못하는 최저생산성 사업체는 대거 일자리를 소멸시키게 된다. 그런데 불황기에 신규 일자리창출도 줄어들게 되고 이에 따라 취업자의 상향이동의 기회도 줄어들게 된다. 이로 인해 낮은 생산성의 한계적 일자리의 비중이 불황기에 증가하게 된다. 불황기는 호황기에 비해 한계적 일자리의 비중이 증가하는 변화가 나타나고 생산성이 낮은 한계적 일자리에서의 일자리소멸률을 호황기에 비해 감소시킨다. 이에 따라 생산성이 높은 일자리의 일자리소멸률과의 격차가 불황기에 줄어들게 된다.

취업자 분포의 변화는 경제 내에 존재하는 사업체의 효율성 분포의 변화를 내포한다. 경제적 수명이 짧아짐에 따라 경제 내에서 한계적 일자리와 최저의 생산성 사업체가 사라진다. 이러한 변화는 효율적인 사업체만이 살아남고 비효율적인 사업체가 사라지고 경제 내의 최저생산성이 높아진다는 점에서 불황의 세정효과로 불린다. 그런데 이 논문에서는 불황기에 최저생산성이 높아져서 생산성이 분포한 범위는 줄어들지만 이와 함께 생산성이 낮은 일자리의 비중이 높아지게 됨을 확인했다. 노동자가 이직하면 일자리도 소멸되는 한계적 일자리의 비중이 불황기에 증가하게 되며 이런 점에서 사업체의 효율성 분포가 효율성이 높아지는 방향으로만 변화하지 않는다는 것을 알 수 있다.

경제 전체의 집계적 생산성 변화를 거시적 충격 효과와 생산성이 차이는 사업체간 일자리 비중의 변화 효과로 분해할 경우 사업체간 일자리 비중의 변화효과는 기존 실증연구에서 불황기와 호황기에 큰 차이가 없다는 것이 알려진 바 있다. 이 논문의 분석 결과를 통해 집계적 생산성 변동분 중 사업체간 일자리 비중의 변화의 기여도가 불황기에 두드러지지 않는 실증결과를 경기변동에 대응한 취업자 분포의 변화의 결과로 해석할 수 있다.

이 논문의 모형에는 추가적으로 노동이동에 대한 분석이 이루어지고 있다. 호황기에 비해 불황기에 이직이 전체적으로 둔화되며 이는 일자리소멸의 증가에 의해 비롯된 이직의 증가에도 불구하고 불황기 새로운 고용기회가 감소하게 됨에 따라 상대적으로 높은 생산성에서의 이직이 감소하기 때문이다. 이러한 예측은 향후 실증연구를 통해 검증될 필요가 있다.

## 참고문헌

- 김혜원. 「불황의 세정효과에 대한 연구」. SIES 워킹페이퍼시리즈, 서울사회경제 연구소, (2002).
- 김혜원. 「1981-2000년간 한국 광공업 5인 이상 사업체에서의 일자리 창출과 소멸」. 『노동경제논집』 27 (2), 한국노동경제학회, (2004).
- 전병유·김혜원. 『디지털경제와 일자리창출』. 한국노동연구원, (2003).
- Aghion and Howitt. *Endogenous Growth Theory*. MIT, (1998).
- Baily, Bartelsman and Haltiwanger. “Labor Productivity: Structural Change and Cyclical Dynamics”. Mimeo, (1998).
- Barlevy. “Credit Market Frictions and the Reallocation Process over the Business Cycle”. Mimeo, (1998).
- Bertin, Bresnahan and Raff. “Localized Competition and the Aggregation of Plant-Level Increasing Returns: Blast Furnaces, 1929-1935”. *Journal of Political Economy*. (1996).
- Bresnahan and Raff. “Intra-industry Heterogeneity and the the Great Depression: The American Motor Vehicle Industry, 1929-1935”. *Journal of Economic History*. (1991).
- Burgess and Turon. “Unemployment Equilibrium and On-the-job Search”. Mimeo, (2003).
- Caballero and Hammour. “The Cleansing Effect of Recessions”. *American Economic Review* 84(5), (1994).
- Caballero and Hammour. “On The Timing and Efficiency of Creative Destruction”. *The Quarterly Journal of Economics* 111(3), (1996).
- Caballero and Hammour. “The Cost of Recessions Revisited: A Reverse-Liquidationist View”. *NBER Working Paper*. (1999).
- Davis and Haltiwanger. *Job Creation and Destruction*. MIT Press, (1996).

Griliches and Regev. "Firm Productivity in Israeli Industry: 1979-1988".

*Journal of Econometrics*. (1995).

Mortensen and Pissarides. "Job creation and Job Destruction in the  
Theory of Unemployment". *Review of Economic Studies*. (1994).

Pissarides. *Equilibrium Unemployment Theory*. Basil Blackwell, (1990).

## Business Cycle and Job Destruction

Hye-won Kim

This paper begins with an observation that the composition effect in aggregate productivity increase is smaller in recession than in boom. According to the empirical result concerning the effect of productivity in recession on job destruction, we cannot find evidence that the “natural selection” process of market is more intense in recession than in boom.

These findings are explained by the idea that in recession it is more difficult for a worker with marginal job skill to get better job due to the reduction of job creation and the decrease in job opportunity than in boom. I propose labor market search model with vintage capital and on-the-job search to formulate this idea and show that the proportion of low-wage jobs increase and that job destruction rates in low-wage firms decrease relatively in recession. In addition, this model can explain why obvious difference of the composition effects in aggregate productivity increase between cyclical phases is not observed empirically.

Moreover, we can derive several forecastings about different pattern of labor turnover over business cycle from the model. Total labor turnover rate decreases in recession because mobility of high-wage workers diminishes due to the reduction of job creation, although more job destruction in recession makes low-wage workers jobless. An empirical test is needed to examine these hypotheses about labor mobility in further research.

Keywords: job destruction, productivity, selection process, business cycle