

산업연관분석 적용 특수성을 고려한 외국인력 수급에 관한 연구

김 홍 계 *

박 재 현 **

강 경 식 ***

1. 서 론

외국인 고용허가제는 외국 인력을 연수생 신분이 아닌 합법적인 근로자 신분으로 도입 하자는 것으로 이 제도를 계기로 그동안 문제 되어온 불법 체류자 문제, 송출 비리 문제, 등 외국 인력 도입 및 관리 시스템을 효율적으로 개선하자는 국가적 정책바람이 포함되어 있다. 그러나 외국인 근로자의 주먹구구식의 도입과 산업연수생 제도하에서 겪은 송출비리 등의 제거의 필요성뿐만 아니라 정상적이고 정량적인 외국인근로자 인력 관리가 제대로 이루어지지 않았을 경우 사회, 경제적으로 많은 부정적 효과를 초래 할 수 있다. 본 논문은 외국인 고용에 따른 산업별·직업별 인력수급을 전망하여 국내 현실에 맞는 외국인 고용자에 대한 산업별·유형별 인력수급 전망 모형을 개발하여 고용허가제 도입에 따른 효율적인 노동인력 수급 방법을 제안하고 외국인근로자 인력고용의 정량적인 관리방안을 모형화함으로써 국내 외국인 고용과 건전한 산업발전 에 기여하고자 한다.

2 산업별·유형별 인력수급 모형

시계열 분석 방법을 이용한 산업별·유형별 취업자의 인력수요를 과거의 추세를 근거로 하여 추정하는 방법으로 산업연관분석으로 계산된 산업별·유형별 고용행렬(matrix)를 사용하는 방법을 설명한다. 외국인근로자의 산업별 취업자 전망은 경제활동인구 통계조사에서 발표하는 국가년간 통계치를 적용하여 행렬을 전망함으로써 산업별·유형별 외국인근로자 취업자수 행렬을 추정할 수 있다.

기본적으로는 산업별·유형별 인력수요의 추정이란 다음 식(1)의 산업별-유형별 고용행렬의 요소를 추정하는 것과 동일하다.

* 명지대학교 산업공학과 박사과정

** 한국산업인력공단 연구원

*** 명지대학교 산업공학과 교수

$$O_t = M_t I_t \tag{1}$$

여기에서 O_t 는 산업별 벡터, M_t : 산업-유형별 고용행렬,
 I_t : 산업벡터이다.

국내 외국인력 제도의 경우는 선진국 제도와 비교할 수 없지만 국내환경에 맞는 방법을 도입하기위해 국가 정책 통계자료를 기초로 추세를 추정하고 수정하도록 한다. 이러한 절차를 통해 얻어진 추세 가중치에 경제활동 자료에 의한 산업별 취업자수를 곱하여 경제활동 자료를 기준으로 한 산업별·유형별 취업자수를 식(2)를 이용하여 산출할 수 있다.

$$p_{ijt} = \frac{X_{ijt}}{\sum_j X_{ijt}} \tag{2}$$

여기에서 $Y_{ijt} = p_{ijt} \cdot Y_{it}$: t 년도 i 산업 취업자수에서 t년도 i 산업 · j 유형 취업자의 비중, X_{ijt} : t 년도 i 산업 · j 직종 취업자수, Y_{ijt} : 경제활동자료 기준으로 조정된 t 년도 i 산업 · j 유형 취업자수, Y_{it} : 조종된 t 년도 i 산업 취업자수이다. 이상에서와 같은 방법으로 산업별 · 유형별 취업자 비율 전망치를 구하고, 이를 앞에서 구한 산업별 인력수요 전망치에 곱하여 산업별·유형별 취업자 전망치를 구할 수 있다. 이때 식(1)식의 모형으로 추정 인력수급량을 전개하면 다음과 같은 식을 얻을 수 있다.

$$\widehat{P}_{ij} = M_{ij} \left(\frac{\sum w_{ij} \times p_{ij}}{\sum w_{ij} \times e_{ij}} \right) \times Y_{ij} \tag{3}$$

여기서

\widehat{P}_{ij} : i산업 j유형의 예측 외국인 근로자 수

M_{ij} : 조사기준시점에서의 i산업 j 유형의 외국인 근로자

P_{ij} : i산업 j유형의 외국인 근로자 수

e_{ij} : i산업 j유형의 전체 외국인 근로자 수

Y_{ij} : i산업 j유형의 외국인 근로자 예측 수

3 국내 고용허가제의 특수성을 고려한 인력수급 모델

국내 외국인력 수급의 고용허가제도하에서의 가장 큰 문제점은 근로기간의 제한이다. 국내의 경우는 외국인근로자의 체류기간을 3년으로 결정하여 이러한 특수성을 고려하지 않고서는 국내정책이 안고 있는 문제점들을 정확하게 살펴볼 수 없다. 본 논문에서는 외국인근로자의 체류기간을 외국인근로자의 평가기간으로 간주하고 각 외국인근로자 평가가치계수를 계산 산업연관분석표의 가중치와 산업별·유형별 인력수급 정책을 전개하고자 한다.

평가가치계수는 외국인 근로자 1인이 1단위 생산에 직접 필요한 노동량으로 정의하여 다음 식(4)와 같은 노동계수식을 통해 유도한다.

$$l = \frac{L}{X} \tag{4}$$

단, l은 노동계수, L은 투입노동량, X는 총 산출량

이 식(4)를 대입하여 평가가치계수를 도출하면 식(5)가 된다.

$$l = \frac{L}{X} \tag{5}$$

$$L = l \cdot X, \text{ 여기서 } X = (1 - A)^{-1} \cdot (Y - M) \text{ 이므로}$$

$$L = l \cdot (I - A)^{-1} (Y - M)$$

이때 발생하는 $l \cdot (I - A)^{-1}$ 가 평가가치계수 행렬이다.

이상의 식들로부터 평가가치계수의 척도는 고용계수의 함수로써 외국인근로자 존속 시간 t의 함수로 나타낼 수 있다. 즉 시점 t에 있어서의 평가가치의 확률은 식 (6)으로 계산이 가능하다.

$$R(t) = P\{T < t\} = \frac{n(t)}{N} \tag{6}$$

n(t) : 시점 t에서의 잔존 근로기간

N : 근로기간의 총 수

이것은 결국 시간 t 동안에 근로하는 외국인근로자를 확률변수 N(t)로 표시하면 N(t)는 이항분포를 갖으며 P=R(t)로 식 (7)과 같이 됨을 알 수 있다.

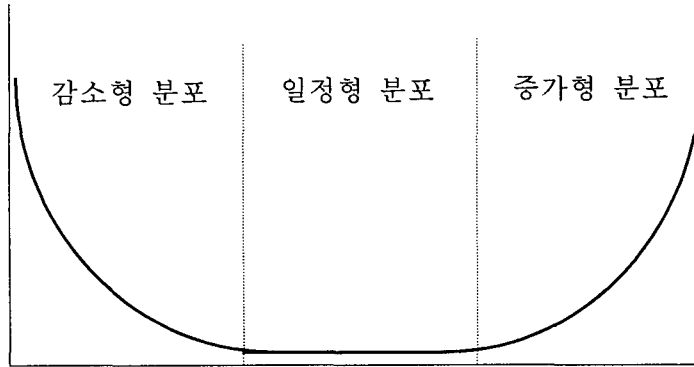
$$P\{N(t) = n\} = \binom{N}{n} [R(t)]^n [1 - R(t)]^{N-n} \tag{7}$$

$$= \frac{N!}{n!(N-n)!} [R(t)]^n [1 - R(t)]^{N-n}$$

$$n(t) = E[N(t)] = NR(t)$$

$$\therefore R(t) = \frac{n(t)}{N}$$

일반적인 통계영역에서 확률함수의 분포 형태를 구분하여 설명하면 <그림 1>과 같이 첫째, 감소형 함수(Decreasing Function), 둘째, 일정형 함수(Constant Function) 셋째, 증가형(Increasing Function)로 크게 3가지 종류로 설명할 수 있다.



<그림1> 확률함수의 분포형태

이러한 함수분포의 특성들을 모두 고려하여 함수의 분포 형태에 따라 적절하게 확률밀도함수를 표현 계산할 수 있도록 만든 확률분포가 필요한데 이것이 스웨덴의 Waloddi Weibull 이 고안한 와이불(Weibull) 분포이다. 와이불(Weibull) 분포의 특징은 형상모수(shape parameter)의 m 과 척도모수(Scale parameter) n 그리고 위치모수(position parameter) r 로서 변수들을 표현하고 각 변수의 특징을 정의한다는 것이다. 형상모수 m 은 분포의 형태를 결정하는 모수로서 $m < 1$ 이면 함수는 감소형 함수이고 $M > 1$ 이면 증가형 함수가 된다. 와이불(Weibull) 분포의 식을 유도하면 다음 식(8)과 같다.

$$R(t) = \exp\left[-\left(\frac{t-r}{\eta}\right)^m\right] \tag{8}$$

위의 식 (8)의 와이불분포의 특징에 따라 외국인근로자 노동평가가치 계수를 유도하면 식 (9)으로 표현할 수 있다.

$$\text{노동 평가가치계수} = \frac{\text{산업별, 유형별 } t \text{ 년도 외국인 근로자수}}{\text{총 외국인근로자의 수}} \tag{9}$$

노동 평가가치 계수를 구하는 목적은 년차별 외국인근로자의 노동 신뢰성 확률을 계산할 필요가 있기 때문이다. 노동 평가가치 계수의 결정을 위해 와이불 분포에서 척

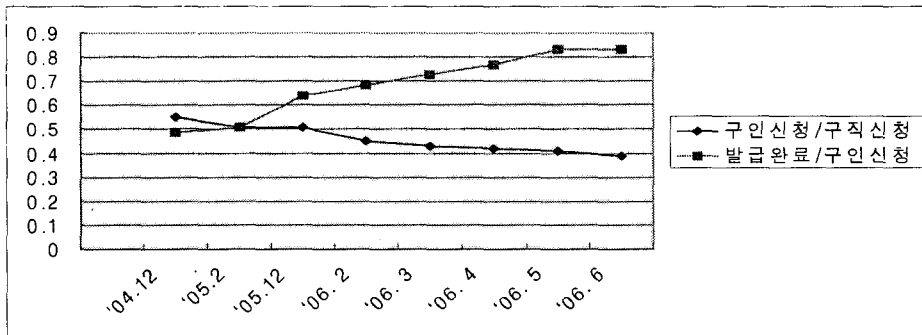
도모수는 년 단위로 계산되므로 식(8)은 다음 식 (10)과 같이 표현할 수 있다.

$$R(t) = \exp[-(t-r)^m] \tag{10}$$

단 형상모수 m 은 외국인근로자 고용추세 기울기로 m 은 <그림 2>와 같이 매년 또는 분기단위의 외국인근로자의 구인/구직 비율과 구인신청에 따른 고용허가의 비율로 1차 방정식을 이용하여 구할 수 있다. 현재까지의 통계량 추이로 보면 구인/구직의 경우 형상모수 $m = 0.88$ 이 된다. 다시유도하면 식 (11)처럼 쓸 수 있다.

$$LTVI = \frac{L \times R(t)}{X} = \frac{L \times e^{-(t-r)^m}}{X} \tag{11}$$

여기서, $t = 1, 2, 3, r=3, m=$ 기울기가 된다.



<그림 2> 구인/구직/고용허가의 추이

그러므로 식 (12)처럼 계산할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 L \times e^{-(t-r)^m} &= LTVI \cdot X, \text{ 여기서 } X = (I - A)^{-1} \cdot (Y - M) \text{ 이므로} \\
 L &= LTVI \cdot (I - A)^{-1} (Y - M) / e^{-(t-r)^m} \\
 \therefore L &= (I - A)^{-1} (Y - M) \cdot \frac{LTVI}{e^{-(t-r)^m}}
 \end{aligned} \tag{12}$$

이상의 결과치의 해석은 결국 산업별·유형별 가중치를 고려하고 계획대 실수요를 고려하면서 국내 1년차의 외국인근로자를 고려할 경우 제조업의 경우 16,156명의 인원을 감소하고 건설업의 경우는 8,255명의 인원을 증가하며 기타산업의 경우 4,410명을 증

가시켜야 한다. 이 해석에서 보면 기타산업의 경우 실수요자와의 차이가 발생하지만 이는 기타산업의 서비스업종의 선호도가 점점 증가하여 고용허가제상의 대부분의 외국인이 서비스업종을 선호하고 지원하고 있는 추이로 이러한 산업별 가중치가 고려되었기 때문에 나타난 현상으로 해석할 수 있다.

4. 결론 및 향후연구과제

본 논문은 산업연수생 제도 이래로 국내 외국인력정책의 문제점과 개선방향에 대하여 토의하였고 효율적 인력수급의 필요성에 대하여 언급하였다. 외국인력의 수입 및 수출은 시대적 요구사항으로 현명한 판단과 효율적 정책방안만이 국내의 이익을 도모할 수 있으며 또한 국가경제의 한 부분으로 외국인노동자를 흡수할 수 있다.

본 논문은 이러한 문제점의 해결방안을 정성적인 분석이 아닌 정량적인 분석방법으로 접근하기 위해 가장 근본적인 문제인 외국인근로자 수요정책에 대해 포커스를 맞추고 효율적 인력수급의 정량화를 통해 국내에서 가지고 있는 외국인근로자의 문제점을 해결하고자 노력하였다. 논문의 수행은 첫째 인력수급이라는 측면에서 매우 정성적인 문제점들을 정형화하는데 경제전망 기법중의 하나인 산업연관분석을 사용하여 국내 외국인근로자 수요예측을 가능케 하였으며 이때 사용되는 행렬식을 기존의 산업대산업이 아닌 시계열 추세를 고려한 가중치로 적용하여 시계열적인 분석 및 예측이 가능하도록 응용하였다. 둘째 산업별 그리고 외국인근로자 체류 유형별 분석을 통해 유형별 인력수급의 예측이 가능토록 하였다. 마지막으로 국내에서 채택한 고용허가제의 특수성을 고려하여 외국인근로자의 신뢰성을 추정할 수 있도록 와이블분포를 이용한 새로운 외국인근로자 인력수급 모형을 제시하였다. 새로운 인력수급 방안은 보다 기존의 문헌에서 제시되고 고려된 수식보다 현실적이고 국내의 정책 특성에 대응하여 보다 정확한 결과치를 제공할 수 있다.

향후 연구과제로 외국인근로자들의 성별, 학력별, 연령별 평가가치 값을 고려한 인력수급 정책방안에 대한 제시가 필요하고, 산업연수생 제도의 폐지로 인한 고용허가제 비율의 증가에 대한 가중치값의 계산 및 MOU 가 체결된 국가적 비율을 고려한 인력수급 방법의 개발이 필요하다. 현재 MOU 체결국의 경우를 보면 조선족을 제외하고 베트남, 태국, 필리핀순으로 외국인근로자 수출이 많다. 이러한 국가적 인력수급의 편중을 방지하기 위한 국가별 인력수급 비율의 계산법에 대한 연구가 필요하다.

5. Reference

1. 산업인력수급 전망에 따른 직업훈련 정책방향 연구, 한국직업능력개발원, 2000
2. 국가인력수급 전망연구(I), 한국직업능력개발원, 2001

3. 배준식, 김영일(공저) 「국방비의 경제연관성 분석」, 국회예산정책처[편], 2005
4. 광승준, 유승훈, 장정인 「산업연관분석을 이용한 해양산업의 국민경제적 파급효과」, 해양정책연구 제17권, 제1호 pp 1-31, 2002
5. 김형만 「지역단위에서의 산업인력수급 정책과제」, 기계산업 제33권 제10호 통권316호, pp 36-39, 2003
6. 김호진 「투입·산출모형에서의 “투입유발계수행렬”의 유용성에 관한 연구」, 사회과학논총 제23집1호, pp 395-409, 2004
7. 정영호, 노대명, 고숙자 「사회적일자리(기업)의 가치평가 및 국민 경제적 파급효과분석」, 보건사회연구 제25권제1호, pp 73-99, 2005
8. 김호진 「생산 및 투입유발계수행렬과 산업연관효과」, 사회과학논총 제24집제1호, pp 153-167, 2005
9. 강성환 「동북아시아 지역의 산업연관분석:RAS기법을 활용하여 최신 산업연관표 창출, 성균관대학원 석사논문, 2004
10. 윤중철 「지수분해식을 이용한 한국과 일본의 CO2 배출량에 대한 경제적 요인분석」, 성균관대학원 석사논문, 2003
11. 백일성 「투입산출 모형을 이용한 군사도시의 지역경제 구조분석」, 연세대학교 석사논문, 2003
12. 천희숙 「국내외식산업이 국민경제에 미치는 경제적 파급효과 분석」, 경기대학교 석사논문, 2003
13. 황중돈 「바이오산업의 경제적 파급효과」 단국대학교 석사논문, 2005
14. 외국인 근로자의 고용실태와 정책과제」 한국노동연구원, 2000
15. 김형배 「노동법」 서울: 박영사, 2003
16. 설동훈 「외국인 노동자와 한국사회」 서울대학교출판부.1999
17. 어수봉, 권혜자 「외국인노동자 와 노동정책」 서울, 한국노동 중앙연구원, 1945
18. 장은숙 「독일의 외국인력 정책」 한국노동연구원, 2003
19. 설동훈, 이정혜, 임경택, 김윤태, 서우석 「각 국의 외국인 근로자 고용관리 체계 사례연구」 노동부, 2004
20. 김용구, 이규완, 이동권, 윤희옥 「외국인력고용관리제도와 공단의 역할 수행방안」 한국산업인력공단 . 2003
21. 류형석 「<외국인 근로자의 법적 지위에 관한 연구」 건국대학교 대학원 박사학위 논문, 1999
22. 최상률 <외국인 근로자 유입의 경제적 효과에 관한 연구>대학원」 건국대 행정학과 석사학위 석사학위 논문 1995
23. 하갑래 「외국인 근로자 활용제도에 관한 입법론적 연구」 동국대학교 대학원, 박사학위논문, 2003.
24. 하갑래의 1명 「외국인 고용과 근로관계」 2005, (주) 중앙경제