

텔레매틱스 중기 인력 수요 예측 연구†

A Study on the Mid-term Man Power Demand Forecasting for the Telematics Industry in Korea

양영규*, 황보택근**, 김동선***

Young-Kyu Yang, Whang-Bo Taekn, Dong-Sun Kim

요약 본 과제는 정통부가 839 IT 신 성장 동력으로 추진 중인 텔레매틱스를 주 대상으로 한 무선공간정보서비스 기술 개발 사업을 성공적으로 수행하기 위해 필요한 최적의 인력을 예측하는 기법을 제시하고 2004년부터 2008년까지의 중기 인력 수요를 예측하는데 그 목적이 있다.

텔레매틱스 인력수요 예측을 위하여 한국의 현실에 적합한 인력 수요예측 모델을 제시하였다. 인력 수요 예측은 국내외 전문 기관들이 조사한 텔레매틱스 산업 추정치와 1인당 노동생산성을 감안하여 분야별 전체 인력수요 전망 구하였다. 또한 실태조사에서 도출된 분야별 직종별 취업구조 등을 적용하여 분야별 직종별 인력 수요를 도출한 후 이에 평균 탈락율을 감안하여 연도별 신규 인력 수요를 도출하였다.

Abstract This paper proposes the method for the man power forecasting and performs mid-term(1994-1998) forecasting of telematics man power demands in Korea. Telematics technology has been selected as "839 New IT Growth Engine" by Ministry of Information and Communication (MIC) of Korean Government to boost Korean IT industry for the next 10 years. In order to meet the man power requirement in this telematics industry, accurate forecasting of the man power demand is necessary. The procedures for the forecasting includes study of man power forecasting models, deriving market size of the telematics industry, perform labor productivity analysis, derive the man power structure by the types of the work forces by the types of telematics industry, and finally derive annual man power demands by the worker types and the telematics industry types.

주요어 : 텔레매틱스 인력, 수요예측, 텔레매틱스 산업

KeyWords : Telematics Man Power, Demand Forecasting, Telematics Industry

1. 서론

텔레매틱스는 telecommunication과 informatics의 합성어로 차량의 위치파악 기술과 양방향 통신이 가능한 시스템을 이용하여 차량 내 정보 단말을 통해 차량과 운전자에게 다양한 정보 및 서비스를 제공하는 종합 정보서비스 시스템을 의미한다. 좀더 구체적으로는 인공위성을 이용한 위치정보시스템(GPS: Global Positioning Satellites)과 무선통신망을 이용

해 운전자와 탑승자에게 교통정보, 응급상황에 대한 대처, 원격차량진단, 인터넷 이용(금융거래, 뉴스, e-메일 등) 등 각종의 "Mobile Office" 환경을 제공하는 단말기와 운영체계를 포함한다. 이는 유·무선통신, 하드웨어뿐만 아니라 전체 콘텐츠 및 서비스 등을 모두 포함한 end-to-end 솔루션으로 정의될 수 있다 [1]. 텔레매틱스는 최근에 진행되고 있는 개인의 모바일화가 확산되면서 정보통신분야의 새로운 핵심 산업으로 부상하고 있으며 이동통신 산업과 자동차

† 본 논문은 2003년도 정보통신연구개발 사업 및 2004년도 대학 IT연구센터 육성지원사업비의 지원을 받아 연구되었음

* 경원대학교 소프트웨어대학 교수

** 경원대학교 소프트웨어대학 부교수

*** 경원대학교 소프트웨어대학 석좌교수

ykyang@kyungwon.ac.kr

tkwhangbo@kyungwon.ac.kr

dsk0917@hanmail.net

산업은 물론, SI, 콘텐츠 및 단말기산업과 보험/보안, 중고차, 부품, 렌트 카, 차량정비 등 다양한 Off-Line 산업에도 지대한 파급효과를 가져올 것으로 전망되고 있다. 또한 기존의 단순 응급구난서비스 중심으로 제공되던 서비스 개념에서 LBS(Location Based Service) 등 무선인터넷의 부가가치 서비스로 새롭게 정의되고 있다.

정보통신부는 향후 집중 투자할 분야인 389 IT 신성장 동력 중 기반기술과 서비스 부문에 텔레매틱스를 선정하고 텔레매틱스 정책목표를 달성하기 위한 핵심 성공요인 별로 가능한 연계사업과의 분석을 통해 9대 핵심사업 도출하여 텔레매틱스 산업을 집중 육성하고 있다 <표 1>.

<표 1> 정통부 텔레매틱스 9대 중점사업

| 상 계 | 주요 내용 |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|
| 수요창출 기반조성 | 1) 텔레매틱스 시범도시 구축 2) 서비스 확산을 위한 세제 및 요금 지원 3) 시장창출을 위한 단말기 보급확대 |
| 시장공급 기반조성 | 4) 텔레매틱스 정보센터 구축 5) 텔레매틱스 개발기술의 표준화 6) 텔레매틱스 테스트베드 구축 |
| 기술개발 및 지원사업 | 7) 텔레매틱스 기반 및 응용기술 개발 8) 텔레매틱스 고급 전문인력 양성 9) 텔레매틱스 산업 클러스터 구축 |

자료: 정보통신부, 2004

이러한 텔레매틱스 기술 개발, 산업의 효율적인 육성 및 국제 경쟁력 확보에는 우수한 인력의 적시 공급이 필수적이다. 그러나 텔레매틱스분야는 전 세계적으로 개발이 시작 된지 얼마 되지 않은 신기술로 이 분야의 전문가가 매우 부족한 현실이고 우리나라는 사정이 더 어려운 형편이다. 따라서 텔레매틱스관련 전문가의 수요를 예측하고 이에 합당한 공급 계획을 수립하며 효율적인 인력양성 계획을 수립하는 것이 국가적으로 매우 필요한 일이며 이를 위한 인력수요 예측이 절실하다 하겠다.

2. 관련 연구동향 분석

2.1 국내외 연구 동향

선진국들은 일찍이 인력수요 패턴의 변화와 인력

공급체계 사이의 차이에 따른 국가적 손실의 심각성을 인식하고 이를 해결하기 위한 방안의 하나로써 산업연관, 고용구조, 노동 시장 등을 감안한 중장기 인력예측 모형을 적극 개발해 왔다.

인력예측모형을 개발·운용하고 있는 선진국들 가운데 미국 노동통계국(BLS: Bureau of Labor Statistics)에서는 경제성장, 산업연관, 고용구조의 전망치를 복합적으로 반영하여 산업별, 작업별 고용수요를 전망하고 있으며 매 2년마다 향후 10년간의 직업별 인력수요 전망을 작성하여 발표하고 있다[2]. 미국 노동통계국의 직종별 인력수요전망의 방법은 다음의 식으로 요약될 수 있다.

$$O = g * C * T * E * S$$

여기서 O는 직종(occupation)별 노동수요를 나타낸 벡터이고, g는 총 국민소득을 나타내는 스칼라 값이다. C는 수요부문에 대한 GDP 분배비율을 나타낸 벡터, B는 각각 수요부문에 대한 상품적 구성을 나타낸 행렬, T는 투입산출 총 요구 행렬이며, E는 산업특수적인 고용산출비율의 벡터로 산업별 노동생산성이라 할 수 있다. 마지막으로 S는 산업별 직종구성을 나타내는 행렬로 산업에 직종이 어떻게 배분되었는지를 나타낸다. 예측 과정으로 첫째 직종별 인력수요를 구하기 위해서는 우선 총국민소득의 성장 전망치를 구한 후에, 그 다음으로 산업 연관표를 사용하여 미래의 산업연관구조를 추정하여 이를 바탕으로 산업별 최종수요 전망치를 구해야 한다. 여기에 고용계수의 전망치를 곱해서 산업별 취업자 수를 추정한다. 마지막으로 산업-직종행렬의 변화를 기술, 소비자 선호, 소득의 변화 등을 감안하여 예측한 후, 산업-직종행렬과 산업별 취업자 벡터를 곱하여 산업별-직종별 고용수요를 구하게 된다[3].

영국의 IER(Institute of Employment Research) 인력예측 모형은 미국의 BLS 인력예측 모형과 마찬가지로 예측기간이 10년인 중기예측모형인데 질적 예측보다는 양적 예측을 위주로 하고 있다[4]. 독일의 IAB(Institute for Employment Research) 인력예측 모형은 예측기간이 30년인 장기예측모형인데 영국의 IER 인력예측모형과 더불어 정책기능을 중시하는 대표적인 모형이다[5]. 이는 타 모형들과는 달리 노동자들의 지위, 자격프로필 등을 적절히 반영하기 위하여 활동분야(field of activity)별 분류에 의한 고

용 수준 예측을 실시하고 있는 점이 특징이다. 또한 네덜란드 ROA(Research Centre for Education and the Labour Market) 인력예측모형은 경기변동에 기인하는 고용 불안정의 정도를 나타내는 경기 감응도 지표, 노동시장의 유연성 정도를 표시하는 수평적·이동성 지표, 각종 미래노동시장지표들을 작성. 공표함으로써 질적 위주의 인력예측을 강조하고 있다[6].

선진국의 노력에 비하여 우리나라는 현실에 적합한 체계적인 인력예측모형의 개발이 본격화되지 않았으나 1997년 외환위기 이후 실업과 관련하여 중요한 정책과제로 인식되면서부터 연구되기 시작하였다. 수요예측은 주로 산업 기술인력, 정보통신 인력, 및 지식기반산업의 인력 수요를 추정하였으며 예측 방법은 과거의 자료에 대한 분석을 토대로 하는 계량적인 분석방법보다는 현실을 반영하기 용이한 실태 조사를 기반으로 수요전망을 하였다[7].

중기 산업인력 예측 및 수급 계획 관련 연구 현황을 살펴보면 1990년대 말 다부문모형의 하위모형으로 노동시장 모형을 개발하여 산업별 취업자를 전망하고, 이중비례모형을 이용하여 필요 인력 량에 대한 고정계수를 추정하여 산업구조의 변화로 인한 직업별 인력수요 변화를 추정하는 연구가 수행되었다[8].

2000년대에 들어와 각 산업별 연구개발 인력의 고용을 토대로 취업계수를 도출하고, 산업구조 및 기술 변화 등을 종합적으로 고려하여 취업계수를 보정한 다음 취업계수에 국민소득계정의 미래 산업별 GDP를 곱하여 연구개발 인력의 연도별·산업별 수요를 예측하는 기법이 개발되었다[9]. 또한 지식기반산업 유무별, 산업 중분류 및 직업 세분류별로 향후 5년 또는 10년 후의 인력수요와 각 직업의 필요 교육요건 및 훈련요건을 제시되었으며 한국개발연구원의 다부문모형에 근거한 생산구조 전망치에 따라 2010년까지의 산업 중분류×직업 중분류별 노동력수급을 전망하는 연구가 수행되었다[10]. 최근에는 국내 컴퓨터-소프트웨어 및 정보보호 분야의 인력수급 현황 및 전망을 도출함으로써 국내 실정에 부합되는 IT전문 인력 양성 정책을 제시하는 연구, 문화 콘텐츠산업인력 수급 전망 연구를 수행하여 게임산업, 만화산업, 애니메이션산업, 캐릭터산업, 방송산업, 영화산업, 음악산업, 모바일콘텐츠산업, E-Book산업의 인력 수급 계획을 제시하는 연구 등이 수행되었다[11].

2.2 인력수요 방법론 고찰

특정분야에 대한 인력수요 전망에 있어서 사용될 수 있는 방법은 전망에 있어 어떤 자료를 사용할 수 있는가하는 정보의 한계에 절대적으로 의존하게 된다. 자료의 종류에 따른 전망 방법은 크게 네 가지로 나누어 볼 수 있다[12].

2.2.1 산업연관분석에 의한 인력수요 예측

첫번째 방법으로 특정 산업 분야의 성장 전망과 고용변화 추세에 대한 자료가 존재하는 경우 그 분야의 산업구조 및 규모 변화와 관련 인력구조의 변화를 고려하여 산업 인력의 추세를 전망할 수 있다. 이 경우 해당 산업의 생산액 성장 전망을 관련 산업 전문가가 추정한 결과에 취업계수와 같은 고용변화 추세에 대한 추정치를 적용하여 해당 산업의 인력수요를 전망하게 된다. 관련 직종에 대한 인력수요 전망은 각 산업에서 관련 직종에 속한 비중을 적용하여 도출해 낸다. 이 방법은 해당 산업 내에서의 변화와 특수한 상황이 산업전문가의 시각에서 자세히 반영되는 장점이 있는 반면, 그 산업이 속해있는 경제 전체의 변화를 고려하는 것이 미흡한 단점을 가진다 [13].

두 번째 방법으로 경제성장률과 전체 산업의 성장 전망은 존재하지만 해당 산업에 대한 정확한 성장 전망이 미흡한 경우, 거시경제 전망을 바탕으로 경제성장률의 전망을 기초로 하는 각 산업별 생산액 전망을 작성하여 산업 간 구조변화 추세를 고려한 후, 이 산업별 생산액 전망에 취업계수와 같은 고용구조 변화 추세를 적용하여 산업별 인력수요를 추정할 수 있다. 그 후 대상 산업의 인력수요 전망을 위해 각 산업을 세부적으로 나누었을 때 대상 산업에 해당하는 산업을 정의하고, 그 정의로부터 대상 산업에 속하는 인력의 비중을 분리해내어 전체 산업으로부터 대상 산업 인력수요를 추정해 낸다. 첫 번째 방법과 마찬가지로 대상 직종에 대한 인력수요 전망은 각 산업에서 대상 직종에 속한 비중을 적용하여 도출해 낼 수 있다. 이 방법을 사용할 경우 경제 전체의 전망과 일치하는 인력수요 전망을 도출하게 되는 장점이 있으나 대상 분야에서 발생하는 특성을 제대로 반영하지 못하는 단점을 가질 수도 있다[8].

2.2.2 실태조사

대상 산업의 성장전망 자료가 있고, 전수조사가 매년 이루어져서 대상 인력(총취업자)에 대한 실제 인력 현황이 파악되어 있다면 실제 자료로부터 대상 산업의 매출액 변화와 인력수요와의 관계를 추정해 내고, 대상 산업의 성장 전망을 적용하여 관련 분야의 인력수요 전망을 할 수 있어 가장 정확한 대상 인력수요 전망이 도출될 것이다. 그러나 문제는 우선 실태조사에 의한 자료 축적이 지금까지 이루어지지 않았고, 특히 현재의 텔레매틱스 분야는 시작된 지 얼마 되지 않는 신생 산업이기 때문에 장기전망을 위해 사용할 수 있는 전문가 의견의 정확성이 매우 떨어진다는 점이다. 이러한 실태조사를 통한 분석이 질적 측면에서 시사점을 얻기는 용이하나 자의성이 개입되기 쉽고 수요전망에 필요한 변수들의 추정방법들이 명료하지 못한 단점이 있다[13].

2.2.3 델파이 기법

전문가 예측방법(expert- estimate technique)에 속하는 이 방법은 전문가들에게 인적자원 수요에 관한 설문지를 발송하여 그들의 수요예측의 의견을 독립적으로 제시하도록 하는 방식으로서 전문가들의 설문지 응답을 회수하여 수요예측에 대한 가정과 자료를 요약·분석하고 다시 설문지를 만들어 전문가들에게 보내어 수요예측을 수정·보완하도록 요구하는 과정을 반복함으로써 최선의 수요예측을 완성하는 것이다. 이는 전문가들의 경험과 판단에 바탕을 두어 인력수요를 예측하는 것으로 전문가들의 직접적인 대면을 피하기 때문에 비공식적인 방법이지만 전문가나 인력 관리자를 대상으로 그들의 의견을 종합하는 데 유효하게 사용될 수 있다[14]. 그러나 텔레매틱스 분야에서는 실태조사의 경우와 마찬가지로 신생 산업인 관계로 델파이에 참여할 전문가가 부족하여 정확한 수요예측이 어렵다는 문제가 있다.

3. 인력 수요 예측 모델 정립 및 변수 도출

3.1 인력수요 예측 모델

상기 네 가지 방법 중에서 이전의 인력수요 예측 연구는 중기 전망에 필요한 전체 경제와 산업에 대

한 자료가 제공될 수 있었기 때문에 주로 두 번째 방법을 사용해 왔다. 이를 위하여 는 경제 성장에 따른 국민총생산의 산업별 비중, 산업 구조와 직업구조의 변화 등의 자료가 필요하게 된다. 그러나 텔레매틱스 산업의 경우 기술이 정의되고 산업이 생성된 지 2-3년 밖에 되지 않은 신생 산업이어서 전체산업에서의 텔레매틱스 산업의 비중, 텔레매틱스 산업의 구조 등의 자료의 도출이 매우 어려운 실정이다. 또한 텔레매틱스 분야의 전문가나 기업이 아직 숫적으로 많지가 않아 해당 전문가 및 수요 기업을 대상으로 하는 실태 조사 또는 델파이 기법에 의한 조사가 어려운 실정이다. 따라서 이번 연구에서는 텔레매틱스 산업의 규모는 권위 있는 조사기관의 시장 예측치를 활용하고 텔레매틱스 산업내의 부분별 구성은 텔레매틱스 산업에 가장 가까운 IT 산업 또는 직종의 구성비를 적용하여 텔레매틱스 인력수요 전망을 작성하는 방법을 사용했다. 또한 텔레매틱스산업내 직종별 구성은 텔레매틱스 산업을 대상으로 한 설문조사를 시행하여 도출하였다. 이는 두 번째와 세 번째 방법을 절충한 것으로써 현재 텔레매틱스분야의 정확한 장기 성장 전망이 부재하고, 실태조사의 자료가 연도별로 축적되어 있지 않은 상황에서 이 두 가지 방법의 장점을 활용할 수 있는 기법이라 생각된다.

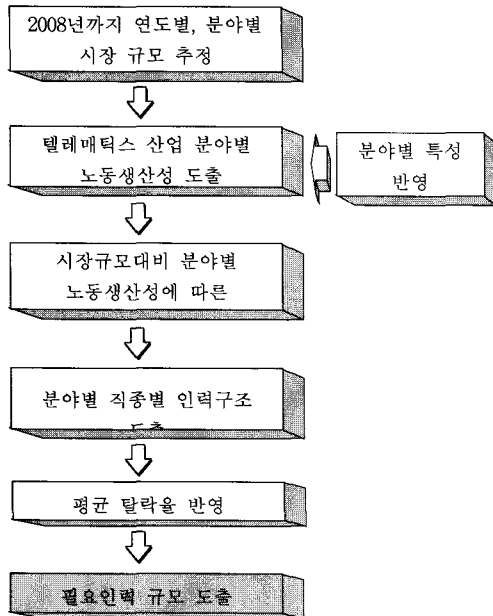
본 연구에서 사용된 텔레매틱스 인력수요 예측의 단계는 다음과 같다. 우선 국내의 전문 기관들이 조사한 텔레매틱스 산업 추정치와 1인당 노동생산성을 감안하여 분야별 전체 인력수요 전망을 작성한다. 그 후 실태조사에서 도출된 분야별 직종별 취업구조를 감안하여 인력 수요를 도출한다. 이에 평균 탈락율을 감안하여 매년 새로운 인력 수요를 계산한다 <그림 1>. 이렇게 도출된 학력별·분야별 정보통신직업중사는 저장(stock) 개념이기 때문에 이를 공급과 비교하기 위해서는 유량(flow) 개념의 연간 신규수요로 전환하여야 한다. 신규수요는 한해의 취업자 수에서 그 이전 해의 취업자 수를 차감하여 얻어지는 취업자의 순증가분에 기존인력에 대한 대체수요를 더해 주어야 한다. 이를 식으로 표현하면 취업자 수와 인력의 신규수요 간에는 다음과 같은 관계가 있다.

$$D_t = (L_t - L_{t-1}) + L_{t-1} \cdot f$$

단, D_t : t기의 신규고용,

L_t : t기의 취업자수, f : 평균 탈락율

이러한 방식은 권위 있는 전문가의 텔레매틱스 시장 전망을 활용하고 현장에 가장 가까운 자료인 실태조사 결과를 활용하는 장점을 가지게 되지만, 그동안 관련 산업에 대한 누적 자료없이 1회분 실태조사의 결과에 의존하게 되는 약점을 가지게 된다. 그러나 최초로 국내 텔레매틱스 기업을 대상으로 한 실태조사에 의한 인력 수요 전망이라는 점에서 기존의 일반 추정치들에 비하여 훨씬 텔레매틱스 시장에 가까운 결과를 제시할 수 있다고 판단된다.



<그림 1> 텔레매틱스 인력 수요 추정 절차

3.2 텔레매틱스 전문가 정의

본 연구의 대상이 되는 텔레매틱스 전문가는 통계청의 정보통신산업 분류인 하드웨어, 소프트웨어(SI 및 콘텐츠), 서비스의 세 카테고리로 나누고 이를 다시 텔레매틱스 산업 특성에 맞추어 직종별로 세분하여 분류하였다. 인력 수급을 위한 수요 수요예측 모델링은 이렇게 세분된 전문 분야 별로 수요를 측정하도록 변수들이 정의된다.

o 하드웨어 개발 업체

- 시스템/제품설계자 : 하드웨어, chip 등의 설계자

- 시스템 개발자 : 시스템의 개발에 종사하는 인력
 - 조립/생산직 : 공장에서 실제 생산에 종사하는 인력
 - 관리 및 마케팅 : 조직 관리, 품질관리 및 제품의 마케팅 인력
- o SI 및 콘텐츠 개발 업체
- 시스템 설계 : 플랫폼, 응용소프트웨어, 콘텐츠 등의 설계자
 - 소프트웨어/콘텐츠개발자: 소프트웨어 개발, 콘텐츠 구축 인력
 - 인터페이스 및 통합 : 시스템 통합 인력
 - 관리 및 마케팅 : 조직 관리, 품질관리 및 제품의 마케팅 인력
- o 서비스 제공 업체
- 비즈니스모델 개발 : 비즈니스 기획, 모델 개발자
 - 네트워크관리 : 유무선 네트워크 구축 및 관리
 - 콘텐츠관리 : 콘텐츠 관리, 유지 보수 인력
 - 기술 마케팅 : 품질관리 및 기술 마케팅 인력

3.3 텔레매틱스 시장 규모 예측

텔레매틱스 분야별 총 인력 수요를 계산하기 위하여 필요한 시장 규모는 소프트뱅크의 예측치를 활용한다[15]. 이에 의하면 2004년 하드웨어 3,550억원, 서비스 1,585억원으로 계 5,135억원이며 4년후인 2008년에는 하드웨어 16,067억원, 서비스 7,232억원으로 계 23,299억원으로 5년 사이에 10배 이상 성장할 것으로 예측하고 있다 <표 2>

<표 2> 텔레매틱스 산업별 국내 시장 규모

(단위: 억원)

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 하드웨어 | 3,550 | 5,856 | 8,198 | 11,477 | 16,067 |
| 서비스 | 1,585 | 2,636 | 3,690 | 5,166 | 7,232 |
| 계 | 5,135 | 8,492 | 11,888 | 16,643 | 23,299 |

자료출처: 소프트뱅크 리서치, 2002

연도별 해외시장 규모는 하드웨어 및 서비스 시장이 2004년 170억불, 2006년 220억불, 2008년에는 285억불에 달할 것으로 추정되고 있다[16]. 정통부는 2007년도 텔레매틱스 분야 세계시장 점유율을 9.6%로 설정한 바 있다. 정통부의 2007년까지 9.6%의 수출 목표를 2004년부터 균등 분할하여 2008년까지 매

년 수출이 2.4%씩 증가하는 것으로 추정된 결과 2008년에는 세계시장 점유율이 12%에 달하는 것으로 전망되었다. 분야별 해외 시장 규모와 연도별 수출 전망을 참조하여 추정된 연도별 텔레매틱스 하드웨어 및 서비스 수출액은 2005년 11,232억원, 2006년 19,008억원, 2008년 41,040억원에 달하는 것으로 추정된다 <표 3>.

<표 3> 텔레매틱스 산업별 연도별 해외 시장 규모 및 수출규모 전망

(단위: 세계시장 백만원, 수출 시장: 억원)

| 구분 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | |
|-------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 세계 시장 | 하드웨어 | 11,800 | 13,400 | 15,200 | 17,200 | 19,700 |
| | 서비스 | 5,200 | 6,100 | 6,800 | 7,800 | 8,800 |
| | 소 계 | 17,000 | 19,500 | 22,000 | 25,000 | 28,500 |
| 수출 시장 | 수출 목표 | 2.4% | 4.8% | 7.2% | 9.6% | 12% |
| | 하드웨어 수출액 | 3,385 | 7,745 | 13,108 | 19,860 | 28,301 |
| | 서비스 수출액 | 1,511 | 3,487 | 5,900 | 8,940 | 12,739 |
| | 소 계 | 4,896 | 11,232 | 19,008 | 28,800 | 41,040 |

자료: 2004-2007년은 Strategy Analytics사 (2002)의 예측치를 인용하였으며 2008년은 동 자료를 이용하여 추정한 값임

내수 및 수출시장의 규모를 통합한 텔레매틱스 연도별 총 시장 규모는 2006년 19,724억원, 2008년 64,339억원으로 예측되었다 <표 4>.

<표 4> 연도별 텔레매틱스 총 시장 규모

(단위: 억원)

| 구분 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 하드웨어 | 6,935 | 13,601 | 21,306 | 31,337 | 44,368 |
| 서비스 | 3,096 | 6,123 | 9,590 | 14,106 | 19,971 |
| 계 | 10,031 | 19,724 | 30,896 | 45,443 | 64,339 |

3.4 업종별 노동 생산성 및 인력 분포 예측

2003년 IT 산업의 1인당 평균생산액은 4억2천1백만원, 2004년은 4억7천6백만원으로 전년대비 10.9% 증가할 것으로 전망되고 있다. 부문별로 1인당 평균

생산액을 살펴보면, 정보통신기기 부문이 5억1천3백만원, 정보통신서비스 부문은 4억4천6백만원, S/W 및 컴퓨터관련서비스 부문은 1억7천3백만원이다. 또한 2004년 정보통신서비스 1인당 평균생산액은 4억7천6백만원으로 전년대비 6.7%증가할 것으로 전망되며, 정보통신기기 부문은 5억9천2백만원으로 전년대비 15.4% 증가, S/W 및 컴퓨터관련서비스 부문은 1억9천만원으로 전년대비 9.8% 증가할 것으로 전망되고 있다[17]. 이러한 연평균 생산성 증가율을 감안한 연도별 평균생산액은 하드웨어 부문 2005년 6억83백만원, 2008년 10억50백만원, 서비스 부문은 2005년 5억8백만원, 2008년 6억17백만원으로 예측된다 <표 5>.

<표 5> 생산성 증가율을 감안한 연도별 IT 종사자 1인당 평균 생산액

(단위: 백만원)

| 구분 | 연평균 증가율 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|------|---------|------|------|------|------|-------|
| 하드웨어 | 15.4% | 592 | 683 | 788 | 909 | 1,050 |
| 서비스 | 6.7% | 476 | 508 | 542 | 578 | 617 |

직종별 인력 분포를 살펴보면 하드웨어 개발 업체에서 하드웨어 설계자 29.2%, 시스템개발자 63.1%, 조립/생산직 0%, 관리/마케팅 5.0%, 기타 7.7%로 나타났다[18]. 또한 SI 및 컨텐츠 개발 업체 종사자 직종별 분포를 보면 시스템 설계자 13.3%, 소프트웨어 컨텐츠 개발자 61.9%, 인터페이스 및 통합 8.3%, 관리/마케팅 16.5%로 나타났다. 서비스 제공업체 직종별 분포에서는 비즈니스 모델 개발 17.2%, 네트워크 관리자 5.7%, 컨텐츠 관리 20.1%, 관리/마케팅 20.8%, 기타 36.2%로 나타났다

4. 인력 수요 예측 과정

4.1 분야별 총 인력 수요 추정

하드웨어 개발업체의 총 인력수요는 연도별 하드웨어 시장규모와 하드웨어 부문 종사자 1인당 생산액으로 나누어 계산이 가능하다. 그러나 본 시장 규모 예측치는 하드웨어와 서비스 부문에만 국한되고 향후 시장 규모가 클 것으로 예상되는 무선 인터넷, 플랫폼 및 미들웨어 개발, LBS, mobile-entertainment, mobile-commerce, GIS based-CRM등 주요 분야의

소프트웨어 개발과 콘텐츠 시장은 포함되지 않고 있어 이 부문의 인력 수요도 추정하여 전체 인력 수요에 추가하여야 할 것으로 보인다. 이를 위하여 일반 IT 산업 인력 구성 중 소프트웨어 인력과 서비스 인력 간 분야별 구성비를 원용 한다. 즉 IT 산업 인력 중 소프트웨어와 서비스 종사 인력간의 구성 비율을 계산하여 이를 텔레매틱스 서비스 인력 예측치에 적용하여 텔레매틱스 소프트웨어분야의 인력을 계산한다. 이 경우 일반 IT산업의 두 분야간 구성비율과 텔레매틱스산업의 두 분야간 구성 비율이 차이가 날 수는 있지만 텔레매틱스 산업에서의 무선인터넷, mobile-entertainment, mobile-commerce, GIS based-CRM 응용은 일반 IT 산업의 응용과 비슷한 점이 많아 상당히 근접한 결과를 얻을 것으로 예상된다. 이를 위해서 한국정보통신산업협회 2003년 IT 부문별 인력현황 통계치를 이용하여 계산한 부문별 구성비율을 이용하여 시장 예측치가 없는 S/W 부문의 인력 예측에 활용한다. 2003년도 부문별 정보통신 산업 인력 구조를 살펴보면 정보통신서비스 19.6%, 정보통신기기 57.3%, S/W 23.1%로 구성되어 있다 [17]. 따라서 S/W 및 콘텐츠 부문 인력은 정보통신 서비스 종사자 수를 예측한 후 이에 17.9% 많은 숫자를 적용하여 추정한다 총 인력 수요의 추정결과를 보면 2005년 4,618명, 2006년 6,559명, 2008년 11,280명으로 급격히 증가하는 것으로 나타나고 있다 <표 6>.

<표 6> 분야별 연도별 총 인력수요 예측

(단위: 명)

| 구분 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 하드웨어 개발 업체 | 1,171 | 1,991 | 2,703 | 3,444 | 4,226 |
| 서비스 제공 업체 | 651 | 1,206 | 1,770 | 2,440 | 3,238 |
| SI 및 콘텐츠 개발 업체 | 767 | 1,421 | 2,086 | 2,876 | 3,816 |
| 계 | 2,589 | 4,618 | 6,559 | 8,760 | 11,280 |

4.2 직종별 연도별 인력 수요

분야별 연도별 총 인력수요와 업종별 직종별 분포를 이용하여 직종별 연도별 인력 수요를 예측하여 보면 2008년도에 하드웨어업체는 시스템 개발자가 2,666명, SI 및 콘텐츠업체 역시 시스템개발자가

2,363명, 서비스제공업체는 기획이 1,174명으로 가장 많은 수요를 보여주고 있다 <표 7>.

<표 7> 업종별 직종별 연도별 인력 수요

(단위: 명)

| 구분 | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|-------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 하드웨어 개발 업체 | 시스템/제품 설계 | 342 | 582 | 790 | 1,007 | 1,235 |
| | 시스템개발자 | 739 | 1,256 | 1,705 | 2,172 | 2,666 |
| | 조립/생산직 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 관리/마케팅 | 90 | 153 | 208 | 265 | 325 |
| | 소 계 | 1,171 | 1,991 | 2,703 | 3,444 | 4,226 |
| SI 및 콘텐츠 업체 | 시스템설계 | 103 | 190 | 279 | 385 | 511 |
| | 시스템개발자 | 475 | 880 | 1,292 | 1,781 | 2,363 |
| | IF 및 통합 | 64 | 119 | 175 | 241 | 319 |
| | 관리/마케팅 | 125 | 232 | 340 | 469 | 623 |
| | 소 계 | 767 | 1,421 | 2,086 | 2,876 | 3,816 |
| 서비스 제공 업체 | 비즈니스모델 개발 | 111 | 205 | 302 | 416 | 552 |
| | 네트워크관리 운영 | 39 | 71 | 105 | 145 | 192 |
| | 콘텐츠관리 | 130 | 241 | 354 | 488 | 648 |
| | 기술 마케팅 | 135 | 250 | 367 | 506 | 672 |
| | 기타 (기획) | 236 | 439 | 642 | 885 | 1,174 |
| | 소 계 | 651 | 1,206 | 1,770 | 2,440 | 3,238 |

탈락율을 감안한 인력 수요 계산하면 다음과 같다. 평균 탈락율은 사망, 정년퇴직, 전직 등으로 인하여 발생하는 감소율로 본 연구에서는 노동부 통계치인 3.5%의 평균 탈락율을 적용하여 계산한다.

평균 탈락율을 감안한 연도별 분야별 직종별 신규 인력 수요를 살펴보면 먼저 하드웨어 개발업체의 경우 2005년 861명, 2006년 781명, 2007년 836명, 2008년 902명의 신규 인력 수요가 발생할 것으로 보여 비교적 완만한 증가율을 보이고 있다 <표 8>.

SI 및 콘텐츠 개발업체의 경우는 2005년 681명, 2006년 715명, 2007년 863명, 2008년 1,040명으로 급격한 증가율을 보이고 있다. 서비스제공업체의 경우도 2005년 578명, 2006년 605명, 2007년 732명, 2008년 884명으로 역시 급격한 증가율을 보이고 있다. 이는 향후 하드웨어보다 서비스 및 소프트웨어 부문의 시

장이 더욱 큰 속도로 성장하리라는 예측과 일치한다.

<표 8> 탈락율을 감안한 연도별 분야별 직종별 신규 인력 수요

(단위: 명)

| 분야 및 직종 구분 | | 연 도 | | | |
|----------------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | 2004 -2005 | 2005 -2006 | 2006 -2007 | 2007 -2008 |
| 하드웨어 개발 업체 | 시스템/제품설계 | 252 | 228 | 245 | 263 |
| | 시스템개발자 | 543 | 493 | 527 | 570 |
| | 조립/생산직 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 관리/마케팅 | 66 | 60 | 64 | 69 |
| | 소 계 | 861 | 781 | 836 | 902 |
| SI 및 콘텐츠 개발 업체 | 시스템설계 | 91 | 96 | 116 | 140 |
| | 시스템개발자 | 422 | 443 | 534 | 644 |
| | IF 및 통합 | 57 | 60 | 72 | 86 |
| | 관리/마케팅 | 111 | 116 | 141 | 170 |
| | 소 계 | 681 | 715 | 863 | 1,040 |
| 서비스 제공 업체 | 비즈니스모델 개발 | 98 | 104 | 125 | 151 |
| | 네트워크관리 운영 | 33 | 36 | 44 | 52 |
| | 콘텐츠관리 | 116 | 121 | 146 | 177 |
| | 기술 마케팅 | 120 | 126 | 152 | 184 |
| | 기타 (기획) | 211 | 218 | 265 | 320 |
| 소 계 | | 578 | 605 | 732 | 884 |
| 총 계 | | 2,120 | 2,101 | 2,431 | 2,826 |

5. 결론

본 논문은 정통부가 839대 IT 신 성장 동력으로 추진 중인 텔레매틱스 서비스 기술 개발 사업을 성공적으로 수행하기 위해 필요한 인력의 증기(2004-2008) 예측에 그 목표가 있었다.

이를 위하여 먼저 본 연구에서 사용된 텔레매틱스 인력수요는 먼저 국내의 전문 기관들이 조사한 텔레매틱스 산업 추정치와 1인당 노동생산성을 감안하여 분야별 전체 인력수요 전망을 작성하였다. 그 후 실

태조사에서 도출된 분야별 직종별 취업구조 등을 적용하여 분야별 직종별 인력 수요를 도출한 후 이에 평균 탈락율을 감안하여 연도별 신규 인력 수요를 도출하였다. 평균 탈락율을 감안한 연도별 분야별 직종별 신규 인력 수요를 살펴보면 먼저 하드웨어 개발업체의 경우 2008년 901명의 인력 수요가, SI 및 콘텐츠 개발업체의 경우 2008년 1,040명의 인력 수요가, 서비스제공업체의 경우는 2008년 884명의 신규수요가 도출되었다.

텔레매틱스 부문의 인력은 급격한 기술 및 서비스의 변화에 따라 인력수요가 급증할 것으로 예상되므로, 텔레매틱스 인력의 질적 수급불균형(수요시점과 공급시점의 불일치, 수요분야와 공급분야의 불일치, 수요인력수준과 공급인력수준의 불일치 등)에 대한 대책에 중점을 두고 향후 정책을 추진해 나가야 할 것이다. 이를 위하여는 향후 본 논문에서 제시된 추정 인력을 양성하기위한 대학, 대학원 및 민간에서의 관련 전문가 양성 계획 수립이 필요하다. 텔레매틱스 기술은 다양한 분야가 결합된 학제 간(interdisciplinary) 성격이 강한 분야이므로, IT학과의 커리큘럼을 실제 텔레매틱스 실무분야에 적합하게 개편 및 보완하고, 비IT학과(예: 자동차, 교통, 기계 등)에 텔레매틱스 과정 신설 및 커리큘럼 개편 등의 학제 간 협조를 통한 실무에 적합한 인력을 양성하는 방안의 검토가 필요하다. 또한 전산, 통신, 경영정보 등 IT전공의 관련 업체 종사 인력에 대한 전환 및 재교육 과정의 개발 및 운영을 통해 단기 수요 변화에 대한 대비 전략을 수립하는 것도 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

[1] 한국정보통신연구진흥원, IT 차세대성장동력보고서-텔레매틱스, 2003. 11.
 [2] 박재민, “과학기술인력 수급전망: 미국 BLS 모형을 중심으로”, 과학기술정책, vol.12, no.3, pp.118-141, 2002. 6.
 [3] 김형만 외, 국가 인력수급 증장기계획 정책연구, 한국직업능력개발원, 교육인적자원부 정책연구 2002-3, 2002. 12.
 [4] Wilson, R.A., Forecasting skill requirements at

national and compnay levels, Background Report to the Second Report on Vocational Training Resaearch in Europe 2000, IER, 2001.

- [5] Heijke, J.A.M., Forecasting the labor market by occupation and education; The forecasting activities of three European labor market research Institutes, 1994. Kluwer Academy Press
- [6] Grip, A and J.A.M. Heijke, Beyond man power planning; ROA's Labor Market Model and it's forecasts to 2002., ROA, 1998.
- [7] 김형만 외, 국가인력수급전망과 정책, 한국직업능력개발원 기본연구 02-35, 2002.
- [8] 안주엽, 중장기 인력수급 전망: 2002-2010, 한국노동연구원, 2002.
- [9] 김승택 외, 산업기술인력수급 실태분석 및 전망과 효율화 방안, 산업연구원, 1999.
- [10] 권남훈 외, 정보통신 인력의 특성, 수급실태 및 전망, 정보통신정책연구원, 2001. 4
- [11] IBS, 문화컨텐츠산업 인력수급 전망 연구, 중간보고서, 문화관광부, 2003.
- [12] 나운기, 인적자원관리, 학문사, 1999.
- [13] 이남철, 채창권, 김철희, 국가 인력수급 전망연구(1)-중장기 인력수급 전망 모형 구축을 위한 기초연구, 한국직업능력개발원, 2001.
- [14] 신철우, 인적자원관리, 삼영사, 2003.
- [15] 소프트뱅크리서치, 국내 텔레매틱스 시장 현황과 전망 : 2002-2005, 2002. 2
- [16] Strategy Analytics, "In-vehicle Telematics & Multimedia-Market Assessment,Issues and Challenges", 2001. 2.
- [17] 한국정보통신산업협회, 2003년 정보통신산업 통계연보, 2003
- [18] 양영규 외, 무선공간정보서비스 전문가 수급 및 인력 양성 방안 연구-텔레매틱스를 중심으로, 정보통신부 (한국지형공간정보학회주관), 2004. 3.



양영규

1972년 서울대학교 (학사)
1974년 서울대학교 (석사)
1985년 Texas A&M Univ. Ph.D
(Remote Sensing)

1973년 ~ 1996년 시스템공학연구소 책임연구원
1996년 ~ 2003년 한국전자통신연구원 책임연구원
2002년 ~ 2003년 University of California at Irvine
책임연구원
2003년 ~ 현재 경원대학교 소프트웨어대학 교수,
전산정보원장
관심분야: LBS, GIS/RS, 텔레매틱스



황보택근

1983년 고려대학교 공과대학 (공학사)
1987년 CUNY Computer Science
(석사)
1995년 S.I.T. ComputerScience (박사)

1988년 ~ 1993년 Q-Systems, Senior Technical
Staff
1995년 ~ 1997년 삼성종합기술원 선임연구원
1997년 ~ 현재 경원대학교 소프트웨어대학
소프트웨어학부 부교수
관심분야 : 컴퓨터그래픽스, 영상처리, GIS 등



김동선

1996년 연세대학교 (학사)
1985년 국방대학원 수료
2001년 경원대학교 명예경영학박사
1998년 정보통신부 기획관리실장

2000년 정보통신부 차관
2002년 방송위원회 부위원장
2003년 경원대학교 소프트웨어대학 석좌교수