

2017. 10. 13. 제2017-003호

SW기술자 처우 개선에 대한 새로운 접근

- IT서비스업을 중심으로

New approach for better treatment of SW developers
- focused on IT Service

안성원 (swahn@spri.kr)[†]

유호석 (hsy@spri.kr)

길현영 (hkil@spri.kr)

- 이 보고서는 「과학기술정보통신부 정보통신진흥기금」을 지원받아 제작한 것으로 과학기술정보통신부의 공식의견과 다를 수 있습니다.
- 이 보고서의 내용은 연구진의 개인 견해이며, 본 보고서와 관련한 의문사항 또는 수정·보완할 필요가 있는 경우에는 아래 연락처로 연락해 주시기 바랍니다.
 - 소프트웨어정책연구소 산업·제도연구실 안성원 선임연구원(swahn@spri.kr)

《 요약 문 》

그간 SW기술자들에 대한 처우는 공정한 시장조성을 통해 해결될 수 있다는 가정 하에, 하도급 제한 및 SW제값주기와 같은 거래질서 개선에 집중했다. 그러나 국내 SW기술자의 직무수명은 타 산업대비 5~10년간 짧으며, SW기술자(정규직)의 평균 임금은 SW사업대가의 약 50% 수준으로 프리랜서의 임금 평균보다도 낮다. 이는 해외의 절반 수준에도 못 미치는 국내 IT서비스 기술자의 직무만족도가 대변하고 있다.

이에 이 보고서는 SW기술자의 처우개선에 있어 양질의 근로환경 이외에도 기술자의 역량과 자존감 고취를 포함한 종합적 처방이 병행되어야 한다는 입장이다. 국내 IT서비스업의 하도급 관행, 30명 미만의 기업이 66.3%를 차지하는 영세성과 공공시장의 제도적 불완전성 등이 새로운 인재의 유입을 가로막는 반복적인 악순환 현상을 감안하면 이러한 종합적 접근의 필요성은 더욱 크다고 할 수 있다.

구체적 제안으로는 첫째, 근로감독 강화, 공제회 마련 등 복지지원과 원격지 근무 등 근로환경 개선이 필요하다는 것이다. 둘째는, 우수한 기술자 검증 및 우대, 기술과 직무수준을 고려한 임금 체계, 기술자 재교육 등 SW기술자 자부심 고취와 역량강화가 있다. 셋째로는, 설계, 구현, 검수, 유지보수 등 전문 기업 육성을 위한 자격·허가제 도입과 같은 제도적 방안을 제시했다.

《 Executive Summary 》

In the meantime, the policy for better treatment of SW developers focused on improving the trade order such as subcontract restriction and reasonable payment for SW. Because, it assuming that problem of SW developers treatment can be solved through fair market creation. However, the service life of domestic SW engineers is 5~10 years short compared to other industries, and the average wage of SW developers(regular workers) is about 50% of the SW business price, which is lower than the freelance wage average.

Therefore, this report suggests that comprehensive prescription should be made for various factors outside the market such as work environment, workforce capacity and system. Because, a fair trade environment is a necessary but not sufficient condition for improving the treatment of SW developers. Given the repetitive vicious circle of domestic IT service industry(such as Subcontracting practices, small-scale enterprises accounting for 66.3% of companies with less than 30 employees, institutional imperfections in public markets, etc.) that hinders the introduction of new talent, this comprehensive approach is even more necessary.

Specific proposals are as follows: First, it is necessary to improve the working environment, such as strengthening labor supervision and provision of mutual aid, and providing welfare support and remote work. Second, there need the self-esteem and capacity building of SW developers such as excellent engineer verification and preference, wage system considering technology and job level, retraining of engineers. Third, we proposed institutional measures such as the introduction of qualifications and licenses for the development of specialized companies such as design, implementation, inspection and maintenance.

목 차

- I. 검토 배경 1
- II. 현실 진단 3
- III. 그간의 정책 기초 6
- IV. 정책 방향 7
- V. 정책 제안 9
 - 1. 근로환경 개선 차원 9
 - 2. 자부심 고취 및 근속여건 차원 10
 - 3. 제도 정비 차원 12
- VI. 맺음말 14
- [부록] 15
 - [고찰 1] 해외 SW인력 처우 및 정책 15
 - [고찰 2] SW기업의 범위 17
 - [고찰 3] SW산업의 인력부족률 18
 - [고찰 4] 기관별 SW인력현황 통계조사 19
 - [고찰 5] SW기업 규모 현황 20
- [참고문헌] 21

Contents

- I. Introduction 1**
- II. Realistic diagnosis3**
- III. Policy of the past6**
- IV. Direction of policy : New concept for the better treatment 7**
- V. Policy proposal : Action Plans9**
 - 1. Improvement of working environment9
 - 2. Promote self-esteem and long-term working condition .. 10
 - 3. Legal System Maintenance Plan 12
- VI. Concluding remarks 14**
- [Appendix] 15**
 - [Consideration 1] Global trends of treatment and policy for SW developer ... 5
 - [Consideration 2] Scope of SW companies 17
 - [Consideration 3] Labor shortage rate of SW industry 18
 - [Consideration 4] Statistical survey of SW manpower by institution 9
 - [Consideration 5] Scale status of SW companies 20
- [Reference] 21**

I 검토 배경

- (SW기술자 확보의 중요성) 4차산업혁명¹⁾ 시대에 우수한 SW기술자 확보는 SW기업 및 산업을 넘어 국가 경쟁력의 성패를 좌우
 - 미래 산업구조 변화에 따라 SW인력(기술자) 수요는 점차 증가할 전망
 - * 2020년까지 4대 미래유망 분야 중 ICT융·복합분야 5개 신산업²⁾에서 신규인력 7.4만 명 필요 (한국산업연구원, 2016)
 - 특히, IT서비스 산업은 국내SW산업에서 가장 큰 비중을 차지하며, 최근 신기술 융합을 통한 서비스 창출까지 영역이 확장
 - * IT서비스 분야는 SW산업 생산액의 77.4%를 차지하며, 종사자 수로도 45.8%(SW기업 총 종사자 기준 - 부록4 참조)를 차지 (소프트웨어정책연구소, SW산업주요통계, 2017)
 - IT서비스 산업이 경쟁력을 갖추기 위해서는 **우수한 SW기술자의 확보가 반드시 선행되어야 함**
- (SW기술자 부족현상) 국내 대다수 IT서비스 업계의 열악한 근로 환경은 우수 SW기술자 수급의 불균형을 유발
 - 국내 IT서비스기업의 37.2%가 연매출 10억 미만의 영세 기업으로, SW기술자 근로 환경은 열악
 - SW생태계 최하위층에 위치한 이들은 하도급 구조로 야근 및 주말, 파견근무 등이 빈번하며 낮은 금전적 처우와 전문성 계발 부족으로 타직종/직군으로 잦은 이탈 발생
 - * SW산업은 5D산업(3D+Dreamless+Deadness)이라는 인식
 - 우수 인재들의 **회피·이탈 현상**으로 SW기업의 53.2%가 SW인력 확보에 어려움을 겪고 있으며, 가장 큰 원인은 전문인력 부족(39.2%) (SW산업협회, 2016)
 - * 국내 SW기업의 '17년 채용 인력 규모는 15,344명이나, 국내 대학 SW관련학과³⁾ 졸업자 수는 10,539명이며 취업률은 58.5%(15년) (소프트웨어정책연구소, 2016)
- (그간의 정책적 노력) 그동안 정부는 IT서비스 육성을 위해 중소기업 지원과 공정경쟁 유도중심의 다양한 정책을 추진

1) 저성장의 고착화라는 뉴 노멀에 대한 해법, '16년 초 WEF에서 '4차 산업혁명' 을 본격 논의

2) ICT융·복합분야 내 5개 신산업: 미래형 자동차, 산업용 무인기, 지능형 로봇, 웨어러블 디바이스, 스마트홈

3) SW관련 학과는 대학교의 전산학·컴퓨터공학, 응용소프트웨어공학 계열 학과 대상

- * 중소기업지원 : 대기업 참여제한(13), 최저입찰가격 기준상향(14), 기술성평가 도입(15) 등
- * 공정경쟁유도 : 특정규격 요구관행 개선(14), 하도급 구조개선(15), SW모니터링단 운영(15) 등

○ 그러나, 노동집약적인 IT서비스의 인력정책은 기업정책의 일환으로 추진되어 여전히 근본적인 문제는 해결과제로 잔존

- 낮은 처우와 복지, 과도한 노동 강도, 재교육 미비로 인한 기술력 부족 등으로 인한 잦은 인력이탈과 ‘기피직종’ 화에 따른 SW산업경쟁력 약화

□ (종합적 처방의 필요) 우수한 SW기술자를 확보하고 인력의 이탈을 막기 위해 SW기술자로 오래 근무할 수 있는 여건을 조성하는 인력 중심의 종합적 정책지원 강화가 필요

- 공정한 시장조성은 SW기술자 처우개선을 위한 필요조건이지만 충분조건은 되지 못하며, 근로환경 개선뿐만 아니라 및 SW기술자의 자부심 고취를 위한 처방이 추가되어야 함
- 제도적인 측면에서도 우수한 SW기술자를 다수 보유할 수 있는 전문 기업 육성을 촉진하는 자격·허가제 등의 설립이 필요

⇒ 우수한 SW기술자 확보는 SW산업 및 국가 경쟁력의 핵심
 ⇒ 특히, IT서비스분야의 SW기술자에 대한 낮은 처우와 열악한 근로환경으로 인한 잦은 인력이탈은 SW산업 전반의 경쟁력을 약화
 ⇒ 이를 해결하기 위해 장기근속 여건을 조성하는 종합적인 정책적 지원이 필요

II 현실 진단



[그림 2-1] SW기술자의 낮은 처우에 대한 순환 고리

- ① (낮은 임금) 정규직 고급개발자의 경우 프리랜서나 사업대가 기준 대비 평균 약 40 ~ 80% 수준이며, 야근, 주말 근무 시 SW기술자 중 각각 16.4%, 30.3%만이 수당을 지급

* 근로기준법 제56조에 따라 연장 및 휴일근무에 대해 통상임금의 50%이상을 가산해야 함

- 제한된 공공시장에서 기업 간 경쟁과 공공사업의 발주가 특정 기간에 집중되고, 매출에 직결되는 ‘인력 가득물4’) 이 낮아, 적은 보상으로 귀결

<표 2-1> SW기술자의 임금체계

경력	정규직 임금	프리랜서 임금	사업대가 기준
6~9년 고급개발자	4,000~5,000만 원	6,000만 원 이상	약 9,047만 원 (제경비,기술료 포함)

*자료 : KOSA의 ‘개발자임금실태조사’ 결과와 ‘SW사업대가 기준’을 비교·분석

- ② (과도한 근무시간) SW기술자의 주당 근무시간은 평균 57.3시간으로 타 업종 대비 15%이상 긴 수준

- 발주자가 직접 개발자 당 투입시간을 감독하고 발주자가 지정한 장소에서 개발(On Site)하기 위한 파견근무가 일상적이기 때문에 장거리 출퇴근, 파견사의 분위기 적응 등의 애로사항이 발생

4) 수주기업(건설,IT서비스)이 가용 인력 대비 사업에 투입되어 매출에 직접적으로 기여하는 인력의 비율 (교육, 대기, 영업·제안활동에 투입된 인력은 제외)

* SW기술자의 64.8%가 평소 야간근무를 하며, 횟수는 월 평균 약 8.1일, 이는 비 기술자의 야근일수(6.4일)에 비해 많음. 주말근무는 주당 약 1.8일 수준(NIPA, 2014 자료 참조)

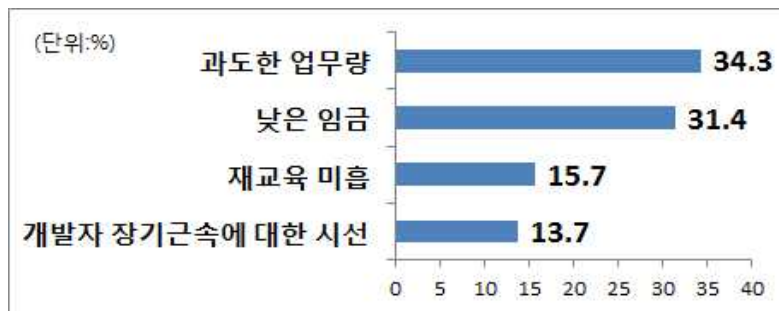
③ **(재교육 미흡)** SW기술자의 애로사항은 과도한 업무(34.3%), 낮은 처우(31.4%) 다음으로 재교육의 부재(15.7%)가 있었음(산업연구원, 2016)

○ IT서비스의 특성상 고객사 프로젝트 투입기간 동안, SW기술자가 재교육 프로그램에 참여하는 것은 매우 어려움

* 재교육참여율 비교 : 300인 미만 사업장 11.5% 대비 300인 이상 27.8% (고용노동부, 직업능력개발훈련 제도개편안, 2016)

④ **(낮은 직무만족)** IT서비스 산업은 SW산업 중에서도 노동집약적인 특성을 보이며 이 분야에 종사하는 SW기술자들의 직무 만족도는 낮은 편

* SW기술자의 직무만족도는 해외평균 수준 대비 낮은 편으로 조사결과만족 이상으로 답변한 응답자는 37.1%로 해외(76.4%)의 절반 수준을 보임



※ 자료 : 산업연구원, 2016

[그림 2-2] SW개발자(기술자)가 인식하는 문제점

⑤ **(높은 이직률)** SW산업인력 16.6만 명 중에서 2.78만 명(16.8%)이 이직했으며, ICT 전체 퇴직자 중 절반 이상을 차지(ICT업계 전체 평균의 3배 이상)

- 국내 SW기업이 최근 1년간 SW기술 인력의 외부 유출을 경험하였는지를 조사한 결과 49.7%의 응답자가 SW 기술 인력의 외부 유출을 경험

* 자료: SPRI, 2016 SW산업실태조사, 과기정통부, 2016 ICT인력동향 실태조사

⑥ **(짧은 직무수명)** SW산업은 전반적으로 타 산업대비 짧은 직무 수명과 높은 이직률로 인한 고급 SW기술자 부족 현상을 보이며, 국내 12대 주력산업⁵⁾ 중 인력부족률 (4.1%)이 가장 높음(부록 [고찰3] 참조)

5) 기계, 디스플레이, 바이오·헬스, 반도체, 섬유, 자동차, 전자, 조선, 철강, 화학, 소프트웨어, IT비즈니스

○ SW기술자의 직무 수명은 약 45 세로 타 산업에 비해 5~10년 짧음

* SW산업은 퇴사 및 애용예상인력도 각각 3위, 2위를 차지(산업통상자원부, 2016)

<표 2-2> 산업 분야별 직무수명 비교

산업 분야	기계(자동차,조선)	전자(통신,반도체)	SW기술자
직무수명(세)	55	50	45

* 자료 : 산업연구원 2012, 한국SW산업협회 SW기술자 근로환경 실태조사 및 개선방안 연구.2014.

IT서비스 인력의 낮은 처우

- (업종특성) SW산업內에서도 IT서비스 업종은 수요 기관의 정보시스템을 구현함으로써 축적되는 내재적 지식이 사업 경쟁력에 영향을 미침
 - IT서비스업은 국내 뿐 아니라 해외에서도 상대적으로 처우가 낮은 편
 - * 美연봉 상위 25개사에 구글·아마존·MS·클라우드라는 있으나, IBM등 IT서비스 업체는 없음
- (IT서비스업의 한계) IT서비스 인력이 보유한 수요기업 맞춤형 지식은 타 산업·기업에 재활용이 어렵고 추가적인 수요창출에 제약이 있어 기업이 근로자에게 높은 재무적 보상을 제공하기에 한계가 있음
 - IT서비스는 전형적인 고객 맞춤의 주문형 사업으로서 수요기업의 비즈니스 프로세스에 깊숙이 관여하면서 특수지식을 보유함
 - 그러나, 특수지식은 특정산업·특정기업에만 적합한 세분화된 지식으로서 광범위한 활용에 제약이 있어, 새로운 수요창출에 한계
 - 게다가, IT서비스업체가 확보한 지식을 지적재산권으로 확보하는데 수요기업이 제동을 거는 경향이 있어, 보유지식을 산업 내에 공급(유통)하는 것을 차단하는 부정적인 효과까지 더해짐

<표 2-3> IT서비스 인력 보유기술의 특성

구분	IT서비스업	응용SW업	온라인 게임업	임베디드SW업
지식 원천	수요기업(발주자) 지식	산업지식	사용자 취향, 트렌드 지식	제품지식
지식의 활용범위	수요기업 전용 (재활용 어려움)	산업내 재활용	게임산업내 재활용	제품군내 재활용

- (시사점) IT서비스 인력에 대해 단순히 재무적 보상(매출·급여)만을 높이는 방안은 한계가 뚜렷하여 정책적인 노력 대비 효과는 제한적일 것임

III 그간의 정책 기초

- SW기술자 처우개선을 위한 정책은 중소기업 지원 및 공정경쟁 유도 등의 기업·시장정책의 일환으로 추진
 - SW기술자들의 불합리한 처우는 일차적으로 IT서비스업의 특성에서 기인한 것으로 파악하고 이에 초점을 맞춘 방안의 모색
 - * 고객사에 파견근무가 잦으며, 발주처와의 거래관행, 단단계 하청구조 등 환경적 요인으로 인해 SW기술자의 처우가 좌우되어 왔음
 - 처우개선을 직접 해결하기 위한 방안으로는 경력관리, 인력양성, 노임단가 산정 등이 추진되었으나, 여전히 근본적인 문제는 해결과제로 잔존

<표 3-1> SW기술자 처우개선을 위한 정책

구분	정책내용
중소기업 지원	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (SW 제값주기) SW개발사업 최저입찰가격 평가기준의 상향 및 표준단가 상향 조정(2014, 2015) ▪ (대기업 참여제한) 공공SW사업 수행 시 상호출자제한기업(대기업)⁶⁾ 참여 제한(2013) ▪ (기술성 평가) 기업 간 기술탈취 불공정 관행을 개선하기 위해 SW사업 기술 자료를 임치할 경우 가점 부여(2013)
공정경쟁 유도	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (하도급 구조개선) 공공SW사업의 하도급 비율을 50%로 제한하고 재하도급을 원칙적으로 금지(2014) ▪ (계약관행 개선) 특정규격 및 오버스펙 명시 관행 개선 및 원격지 근무 권장(2015) ▪ (SW모니터링단 운영) 공공·민간의 SW사업 불공정행위 제보 및 정책 건의(2015)
처우개선	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (경력관리제도의 운영) SW사업 부실방지 및 SW기술자 권익보호를 위해 SW기술자 신고 및 경력관리 제도를 도입 운영(2008년) <ul style="list-style-type: none"> - 직무경력관리 미흡 등으로 기술자등급 폐지(2012년) - 기술자 신고 시 단순 학력 및 경력만 기재하며 별도의 직무분류가 이루어지지 않음 ※ SW기술자 경력관리기관 : 한국SW산업협회 (고시에서 지정) ▪ (인력양성) 산업 맞춤형 SW전문 인력 양성을 위한 기관 지정 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 2014년 기준 NHN Next, 삼성 SDS 등 8개 교육기관 지정 및 예산(9억 원) 지원 ▪ (적정 대가 산정) SW사업에서 적정대가 산정을 위해 SW산업협회가 사업노임단가 기준을 마련

*참고 : SW산업진흥법 제 8조, 22조4, 24조3, SW기술자 신고요령(舊미래부 고시)

6) 계열사를 포함하는 자산 규모가 10조 이상인 기업 집단 (상호출자는 회사 간 주식을 서로 투자하고 상대회사의 주식을 상호 보유하는 것을 의미)

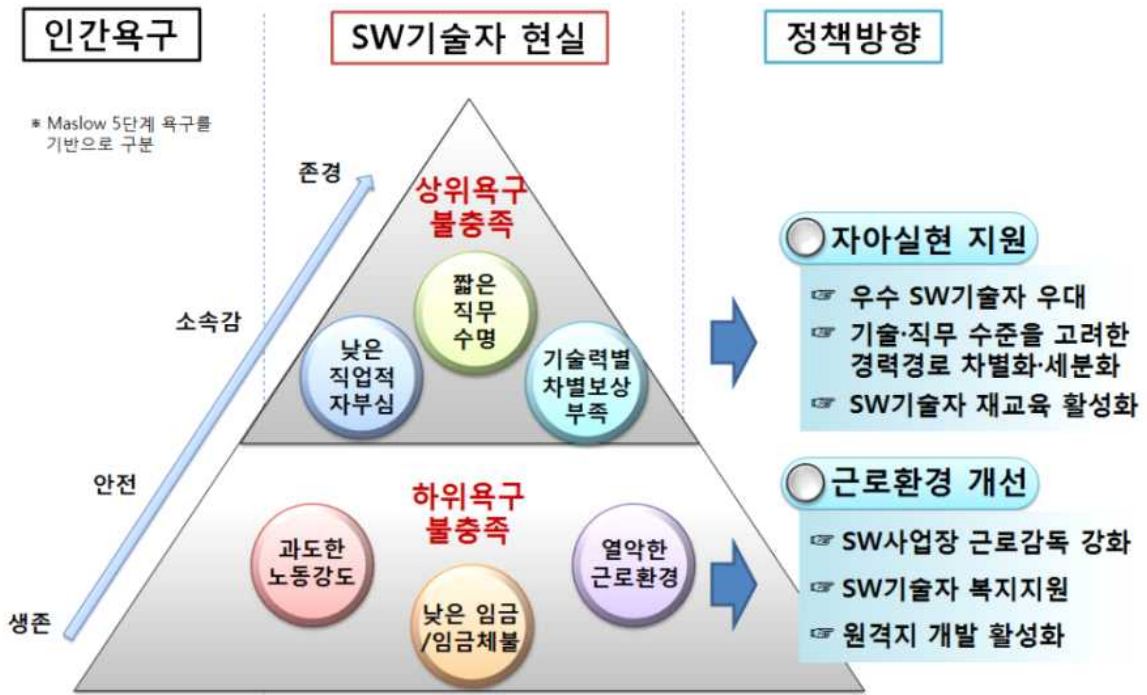
IV 정책 방향 : 처우개선 방안에 대한 새로운 접근

- SW기술자 직무만족을 동기-위생 이론과 욕구단계 이론으로 재해석하며 대안 모색
 - 허즈버그(Herzberg, 2005)는 『동기-위생이론』에서 직원의 직무 만족을 높이는 요인을 **만족 요인**과 **불만족 요인**으로 구분하고, 불만족 요인을 해소하고 만족요인을 높여주는 것이 장기적 직무만족도를 결정한다고 설명
 - ※ 불만족(위생)요인은 건강위협, 정신적 고통, 미래 불안을 회피하려는 욕구이며, 만족(동기)요인은 정신적으로 성장하고 자기실현을 추구하려는 욕구
 - 위생요인(작업조건 · 감독방식 · 대인관계 등)을 높여 불만족 요소를 줄인다고 해서, 동기요인(승진 · 성과보상 등)에 관련한 만족도가 자동적으로 높아지지는 않음
 - 매슬로(Maslow, 1943)는 『욕구단계이론』에서 인간의 욕구를 **하위욕구** (안전 · 생존)와 **상위욕구**(존중 · 애정 · 자아실현)로 구분
 - 하위 단계의 욕구 충족이 상위 단계의 욕구 발현을 위한 조건이며, 생존에 관한 욕구가 만족되어야 단계를 거쳐 궁극적으로 자아실현 욕구를 가짐
 - * 이를 직무만족 요인에 대입하면 불만족 요인(위생)은 하위욕구, 만족요인(동기)은 상위욕구에 해당
 - (기존 SW인력 처우문제의 재분류) 기존의 대책 제안을 분석한 결과, 위생요인에 관련한 대책의 비중이 높음
 - 위생요인과 동기요인을 모두 고려한 **균형 잡힌 정책**을 고려해야함

<표 4-1> 기존 대책의 직무만족 요인별 재분류

출처	위생(불만족)요인	동기(만족)요인
NIPA	과도한 근무시간, 불공정 계약, 임금체불, 수당 미지급, 근로환경 열악, 파견근무, 하도급, 짧은 직무수명.	자부심 결여(4D업종 인식) 경력경로 취약
IITP	없음	ICT멘토링(재직자→대학생)
SPri	빈번한 과업변경으로 인한 재개발	우수 vs. 보통 인력에게 동일한 보상 (헤드카운팅)
KOSA	(상기 NIPA와 중복)	직무별 역량 수준을 고려한 경력경로 차별화

□ SW기술자 처우개선 방안은 ‘근로환경 개선’ 과 ‘자아실현 지원’ 이 병행되어야 함



[그림 4-1] SW기술자 처우개선 정책의 방향

① (근로환경 개선) 임금과 고용안정성 보완을 위한 정책방향

- SW사업장 근로감독을 강화하여 임금체불, 과도한 야간·주말 근무 근절
- SW기업의 폐업·창업실패로 인한 실직과 조기퇴직 시에도 최소한의 생계를 보조할 수 있는 사회적 안전망(복지체계) 보완
- 원격지 개발을 통해 SW사업장 환경을 개선하고, 불법적인 파견근무를 근절

② (자아실현 지원) 평판과 자부심 고취를 위한 정책방향

- SW분야의 우수기술자를 선정·우대하여 SW전문기술인력을 확보하고 유지
- 기술·직무수준을 고려한 경력경로 차별화·세분화하여 기술력에 따른 차별적 보상을 유도
- SW기술자 재교육을 강화하여 SW기술의 빠른 변화에 대응하고 기술력 축적

V 정책 제안 : 근로환경, 자부심 고취, 제도 보완

1. 근로환경 개선 차원

- (근로감독 강화) 과도한 업무 수행과 불공정한 계약행위 및 근로기준법 위반행위 등을 방지하기 위해 SW기업에 대한 근로감독 강화
 - * 근로기준법 위반행위 : 불공정 고용계약, 부당해고, 임금체불, 야근·휴일근무 수당 미지급 등
- (현장실태 점검) 근로현장 실태점검을 통해 부당처우 및 불법과건 여부와 같은 등 SW분야에 특화된 근로환경 실태점검을 고용노동부와 연계하여 실시
 - 실태점검 시 도급계약내용, 근로계약서 확인, 근로자 면담 등을 수행
- (삼진아웃제) 근로기준법 위반행위 적발 시 경고 및 15일 이내 즉시시정을 요구하고, 재 적발 시(3회 이상) 공공SW 사업 참여제한 및 허가된 자격 박탈 등 강력한 제재
- (SW기술자 공제제도) SW기술자의 공제회 마련을 통한 복지체계개선 및 노후 대책 제공
 - (SW기술자 공제회 마련) SW기술자를 대상으로 안정적 생활과 복리증진을 위해 SW기술자가 선택할 수 있는 복지 및 퇴직공제제도 도입
 - SW기술자 공제회를 통해 개인연금, 퇴직연금, 기타혜택 등과 같은 복지를 제공하여 소득수준의 비교열위, 정년단축 및 노후불안 등을 해소
 - * 기타혜택 : 자녀학자금 지원, 결혼·출산보조금, 단체상해보험, 휴양·의료·법무지원 등
 - SW사업자를 위한 공제업무를 수행하고 있는 SW공제조합의 범위를 확장하여 SW기술자공제회 기능을 갖추는 방안도 고려
 - * 건설업의 경우 건설근로자의 고용안정과 복지증진을 위해 「건설근로자의 고용개선 등에 관한 법률」에 따라 건설근로자공제회를 운영
- (원격근무 활성화) SW기술자의 원격지 개발을 기본사항으로 하고, 환경조성 및 교육 가이드를 마련
 - (원격근무 기본 원칙화) 보안 등 발주기관이 제시한 사업수행환경을

수주기관이 충족하는 경우 원칙적으로 원격 개발을 지향

- (원격근무 환경조성) 출입통제, 잠금장치 등 관련 보안기준을 준수한 사업장의 경우 평가를 통해 원격지 개발 공간으로 승인·활용
- (교육·가이드 마련) 원격지 개발 위험 최소화 및 수·발주자간 역할과 책임에 대한 교육 및 가이드 개정·보급

2. 자부심 고취 및 근속여건 차원

□ (경력개발 지원) SW기술자에 대한 경력인정 등 비전을 제시할 수 있는 경력개발체계의 확립

- (교육실적 평가) 「SW기술자 경력관리 및 역량인정체계」 기준 교육실적을 공공SW사업 참여시의 핵심인력의 기술평가에 반영
- SW직무수행능력표준⁷⁾과 국가직무능력표준(NCS)⁸⁾을 연계한 경력관리 체계를 개발
 - 역량인정체계(ITSQF)⁹⁾를 도입하여 SW산업계 인력수요에 대응하고 SW기술자의 자기 주도적 경력관리를 지원
 - * 과학기술정보통신부 및 고용노동부의 협력을 통한 시범사업 추진

□ (재교육 지원) SW기술자에 대한 직무 프로그램 다양화를 통해 고급 기술자로 발전하기 위한 지원 및 경력단절 방지

- 신규인력의 공급에 방향을 맞추기 보다는 재직자를 재교육하여 고급 기술자로 전환 및 업체의 기술력 축적을 유도
 - 영세한 SW중소기업 기술자 재교육 활성화를 위해 Nano-degree와 같은 형태의 단기 교육과정 개설 및 원격 교육시스템 확대
- 산업계 수요가 있는 직무역량 및 신기술분야 수요를 발굴하고 교육

7) NIPA, 직무수행능력표준, 2008. (2013.5 개정)

8) NCS(National Competency Standards): 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·소양 등의 내용을 국가가 산업부문별·수준별로 체계화한 것

9) ITSQF(IT Sectoral Qualification Framework): NCS 기반의 IT산업특성을 반영한 직무를 도출하고 직업훈련·평생학습제·자격제 등을 연계한 종합역량인정체계

- SW기술자가 필요한 직무역량과 신기술 수요를 수시로 조사 및 선정
 - * 필요한 직무역량과 신기술 : 오픈소스 활용 개발, SW공학적 품질관리, 인공지능, ICBM¹⁰⁾ 등 미래성장동력분야
- 공공(폴리텍 등)·민간의 우수 SW교육기관을 선정하여 재직자를 위한 재교육 프로그램을 개발하고 신설

□ (우수인력 우대 및 이력관리) SW분야의 우수기술자를 선정·우대하여 SW전문 기술 인력을 확보하고 유지

○ (SW기술자 이력 보증제) SW기술자 실명제를 실시하여 사업에 참여하는 기술자를 공개하여, 책임감 있는 사업수행을 유도하고 기술자의 이력을 관리 및 보장·검증

- 공공SW사업부터 실시하여, 민간영역으로 확산을 유도(민관협력 사업, 오픈소스 프로젝트 중심)

○ (우수기술자 포상제) SW산업에 기여도, 고성과 사업 참여 이력·평판 등을 기반으로 우수인력을 선정하고 포상

- SW사업에 참여한 SW기술자의 기여도와 평판을 이력데이터에 포함하여 관리하고, 결과까지 우수한 SW사업의 경우에는 우수한 인력을 매년 선정하여 공개적으로 포상

* 영국의 우수여성 IT인력 포상제도 ‘Women in IT Award’ 참조

○ (기술평가 가점제) 우수 SW기술 인력을 보유한 업체에서 공공SW사업 참여시 가점을 부여

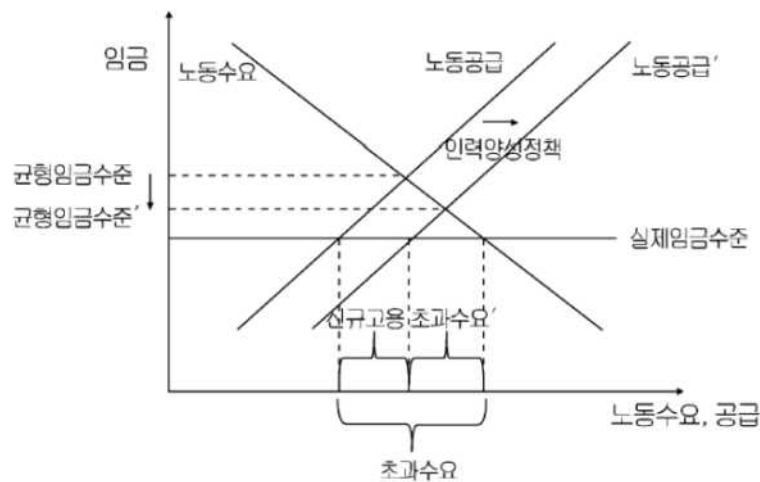
- 포상이력, 높은 평판 및 SW사업 성공도 등이 우수한 SW기술자를 다수 보유한 업체는 공공SW사업 참여시 기술평가 가점을 부여

□ 잦은 인력 이탈에 따른 양질의 SW기술자 인력부족 현상을 해결하기 위한 하나의 방편으로써 신규인력 양성 시, 양적 확대보다는 SW인력의 수준을 높이는 방향이 바람직

10) IoT, BigData, Cloud, Mobile

인력의 양적 공급 확대 정책의 한계

- (양적확대의 위험성) SW산업의 구조가 취약한 상황에서 질적 수준을 고려하지 않은 인력의 단순한 양적확대는 기존 기술자의 처우를 더욱 어렵게 할 수 있음
 - (벤처버블의 교훈) 2000년 초반 벤처버블 시점에 초급인력이 대량 양성된 후, 버블이 꺼지면서 전체적인 임금수준과 처우가 악화됨
 - SW 인력에 대한 단순한 공급은 단기적인 인력부족 해소라는 단기적 효과 외에 저임금 근로자의 양산이라는 장기적인 부작용을 초래
 - ※ 초급 위주의 인력확대는 전체 개발자의 균형임금수준의 감소를 초래하여 결과적으로 인력공급을 더 어렵게 하는 위험이 상존



※ 자료출처 : 정보통신정책연구원, SW인력양성을 위한 정책제언, 2013.

[그림 5-1] 초과수요가 존재하는 노동시장에서 인력양성 정책의 효과

- (시사점) 향후의 성장 가능성을 고려할 때 SW인력 양성 정책은 SW인력의 질 제고에 우선순위를 두어야 함

3. 제도 정비 차원

- (분할발주 시행 및 직무별 전문 업체 육성) 잦은 요구사항 변화에 따른 업무증가의 방지, 암암리에 성행하는 다단계 사업구조 근절
 - 잦은 요구사항 변화는 수주업체 SW기술자의 과도한 업무 증가 야기 및 시스템의 완성도 하락시킬 수 있음
 - 잦은 요구사항 변화는 요구사항을 명확하게 하지 못하는 것에서 기인

□ (자격 및 허가제 도입) 직무별 전문SW 기업이 경력로드맵을 갖출 수 있도록 산업구조를 재편하고 자격 및 허가제를 도입

* 건설업의 경우 수주자가 설계,시공,감리,유지관리로 나뉘어 있고, 자격/허가제 이며 분할발주가 원칙임

○ 분석·설계, 시행·구현, 검수, 유지보수 분야로 직무를 나누고 각 분야별 전문 SW기업에게 자격을 부여

○ 또한, SW기술자 역시 각각의 직무 및 기술별로 나누고 충분한 경력과 자격을 가진 인력이 인센티브가 있도록 차별적인 보상체계를 확립

□ (법적 근거마련) SW분석·설계 전문 업체에 대한 법적 근거 마련 방안

○ (1안) 「엔지니어링산업진흥법」을 통해 SW 분석·설계사업자의 사업대가를 규정하고 활동 근거를 마련

- 엔지니어링 업종에서 명확히 지켜지고 있는 설계와 시공 (구현)의 엄격한 분리를 SW분야에 적용

- SW에 특화된 체계로 수정 및 보완

○ (2안) 「소프트웨어산업진흥법」에 SW분석·설계사업자의 활동 근거를 마련

- 민간협회인 소프트웨어산업협회(KOSA)에서 관리하고 있는 사업대가에 SW분석·설계사업자 대가를 추가

- 해당 기준이 법적인 구속력을 가질 수 있도록 소프트웨어산업진흥법 개정을 통해 실현 및 구체화

⇒ 근로환경 개선을 위해 근로현장 관리·감독을 강화(삼진아웃제)하고 복지제도 (SW기술자공제회)의 마련 및 원격지 근무의 정착화를 유도

⇒ SW기술자들의 근속여건을 개선하기 위해 경력 경로를 지원하고, 신기술 습득을 위한 재교육 수행, 과제참여경험과 등급에 대한 이력제를 도입하여 전문성, 자부심을 고취

⇒ 제도적 차원으로는 수주기업을 직무별로 나누고 자격/허가제를 도입하는 제도를 마련하고, 법령으로 명시

VI 맺음말

- 우수한 SW기술자 확보는 SW산업 및 국가경쟁력의 핵심이며, 특히 SW산업의 큰 비중을 차지하는 IT서비스 분야의 낮은 기술자 처우 문제는 반드시 해결해야 할 문제
- SW기술자에 대한 낮은 처우 문제는 직무 만족도를 떨어뜨려 잦은 인력 이탈을 야기하며, 이는 곧 SW산업 경쟁력을 악화시키는 원인으로 작용
 - SW기술자의 열악한 근로환경과 낮은 처우는 SW직종은 5D 직종이라는 인식을 낳으며 신규 인력의 유입을 저해
- 그동안, SW기술자의 낮은 처우에 대한 원인은 불공정한 시장구조에서 기인하는 것으로 판단하여 SW중소기업의 육성과 거래질서 개선에 초점을 맞춘 정책 위주로 추진
 - 공정한 시장조성과 같은 환경적인 요인도 물론 전제되어야 하지만, 이는 SW산업 및 IT서비스업의 구조적인 개선을 통한 접근법으로 SW기술자 처우개선을 위한 필요조건은 될 수 있으나 충분조건으로는 부족
- 이 보고서에서는 동기-위생, 욕구단계 이론에 입각하여 SW기술자의 생존수단으로써의 처우개선 뿐만 아니라, 직업에 대한 자부심을 가질 수 있는 환경을 조성해줌으로써 SW기술자로 오래 근무할 수 있도록 하는 방안을 제안
 - 근로환경의 개선 : 근로감독강화 및 삼진아웃제, 공제제도의 마련, 원격근무 의무화
 - 자부심 고취 및 근속여건 조성 : 교육실적 평가, 재교육, 이력보증제 및 포상·가점제
 - 법·제도 정비 : 분할발주 시행 및 전문업체 육성, 산업구조 재편을 통한 자격·허가제 도입, 차별적 보상체계, 법적 근거 마련
 - SW기술자 처우개선을 위한 향후과제로는 제안하는 내용의 충분한 토론과 검증 그리고 제도화를 통한 강력한 추진이 필요함

[고찰 1] 해외 SW인력 처우 및 정책

- 해외의 SW인력에 대한 처우와 정책은 국가별로 상이하나 SW시장 규모에 비례하여 선진화된 양상을 보임
 - SW시장 규모 순위는 2015년 집계 기준 미국(4697억달러), 영국(790억달러), 일본(693억달러), 독일(584억달러), 프랑스(416억달러), 중국(371억달러) 순임.
 - * 한국은 글로벌 시장에서 16위로 113억달러 규모
- (미국) 강력한 SW기술자 역할론에 따라 사업을 수행하여 기업이윤을 창출하고 그에 걸 맞는 보상체계를 확보하여 우수 인재가 많이 모임
 - (전문가 대우) SW공학 기반 사업관리를 통해 SW기술자가 전문기술영역의 핵심인력으로 인정받음
 - 수평적인 조직문화 속에서 Chief Engineer, Fellow Engineer, Chief Scientist라 불리며 기술결정권을 갖는 기업의 핵심으로 역할 수행
 - (경력관리) SW기술자는 단순히 근무 연(年)수나 학·경력 등을 기준으로 등급을 부여하는 방식이 아닌 “Technical Career Path” 로 경력관리
 - * SW관련 기술자와 관리자로 구분된 경력관리를 수행하여 ‘백발의 개발자’가 가능
 - (높은 급여) 자국 내 직업별 평균연봉순위 20위권 내에 드는 수준의 임금 (연 13만 달러, 19위, 2012년 기준)
 - (사업구조) 선행 분석·설계 후 개발단계에서 모듈별로 수평적 협력 개발
 - (유망한 직종으로 각광) 미국 ICT 분야 100대 유망직종* 중 SW기술자 (Developer)가 1위에 선정 (2014년, 월드리포트)
 - * 10년간의 일자리 증가율, 성장률, 평균연봉, 직업전망, 고용율, 스트레스강도, 일과 삶의 균형 등의 항목을 평가
- (영국) SW인력확보를 위한 정부차원의 체계적인 인력양성 체제를 지원
 - (SW인력 등급별 세분화와 관리)SW분야 스킬 표준체계인 SFIA(Skill Framework for Information Age)를 발표하여 사용자 및 기업·정부가 쉽게 IT 스킬 프레임워크를 활용

- 전략기획, 운영기획, 개발구현, 서비스제공, 판매마케팅의 5가지 카테고리를 구성하여 각 카테고리별로 세분화
 - IT전문 분야에서 SW개발 전문가는 37.7%를 차지하고, 런던 기준 SW인력의 전체 평균임금 수준은 5.7만 파운드(한화 약 8.3천만 원)이상
 - SW인력별 평균 임금은 디렉터(122k파운드), 프로그램/프로젝트관리자(67~95k파운드), SW아키텍트(80k파운드), 보안전문가(65k파운드) 순으로 평균임금을 상회
 - * C, Java, DB 등 개발자도 55k파운드 수준으로 평균임금에 근접
 - (일본) 2013년을 정점으로 SW산업체(4만1천여개)와 인력수가 가장 많았고 이후 성장세는 다소 둔화 되었으나 여전히 SW강국
 - 일본 내 SW종사자에 대한 처우 수준은 평균 870만엔(한화 약 89백만원) 수준이며 영국과 유사한 처우 분포를 보임
 - (SW인력에 대한 등급관리) 영국과 유사하게 IT skill framework를 정의하고 7개 직종과 직종에 따른 달성도 지표, 스킬 사전 및 영역, 숙련도, 연수로드맵 등을 구성
 - (독일) 정부차원에서 Industry 4.0을 추진하는 4차 산업혁명의 선두주자인 만큼, IT 산업의 고속 성장(CAGR:5.21%)과 맞물려 SW인력에 대한 고용 또한 연 3~6% 만큼 지속적으로 성장
 - SW인력에 대한 고용은 증가하고 있지만, 최근 수요가 급증하면서 IT인력이 부족한 직군이 늘고 있으며, SW 개발자가 부족한 비율이 72%로 가장 높음
 - (계속훈련체계 마련)부족한 인력 수급을 위해 체계적인 대학 및 지방단체의 교육훈련 정책을 마련하고, 작업현장에서 필요한 실무능력 습득 위주로 교과 과정을 진행하여 학업과 일을 밀접하게 연계
 - 14개의 전문가 수준을 정의하고 양성 훈련 이후 1년 이상부터 5년 이상까지의 경력에 따른 전문가 세분화
- ⇒ 선진국의 경우 SW인력에 대한 처우가 대체로 높은 편이며, 체계적이고 지속적인 경력 및 등급관리 체계가 잘 갖추어져 있음

[고찰 2] SW기업의 범위

□ SW기업의 범위는 조사 및 관계 기관별로 각각의 근거에 따라 차이가 있음

- 한국표준산업분류(KSIC)기준으로 집계한 국내 SW기업 수의 경우 2014년 기준 22,897개이며, 국세청의 법인세 신고기준으로 등록된 SW기업 수는 2015년 24,725개, 한국정보통신진흥협회(KAIT)에서 ICT 기업 중 SW품목의 매출비중이 큰 기업을 대상으로 한 SW기업 수는 2014년 7,222개 로 집계

<표 a> 각 기관별 SW기업 조사결과 비교

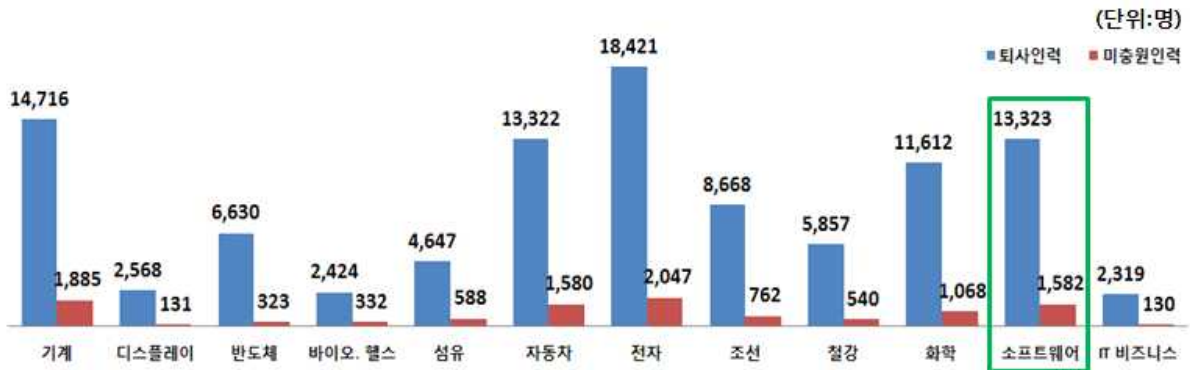
구분	전국사업체조사 (통계청)	법인세 신고 (국세청)	ICT실태조사 (미래부)	SW산업실태조사 (SPRI)
기업 수	22,897개('14년)	24,725개('15년)	7,222개('14년)	16,530개('16년)
분류 체계	표준산업분류	경비율 업종분류 (표준산업분류를 근간)	ICT 품목분류	표준산업분류
대상 업종 (KSIC 기준)	SW개발 및 공급업, 컴퓨터 프로그래밍·시스 템통합 및 관리업, 정보서비스업 (5821, 5822, 620, 631, 639)	컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업 (5821, 5822, 620, 631)	패키지SW, IT서비스 (5822, 620, 6311 + ICT 기기 제조)	게임SW, 패키지SW, IT서비스, 인터넷SW, 임베디드SW (5821, 5822, 620, 631, 639(뉴스제공업 제외)) + SW비즈니스를 영위하는 타산업(SW유통 등) 포함
조사 방식	전수조사	법인세 신고	전수조사	표본조사(1500개)
산출 방식	SW업을 영위하는 사업체 기준 집계	SW업을 영위하는 법인세 신고 기업체 기준 집계	ICT기업 중 SW품목 매출 비중 기준으로 품목별로 집계	SW업을 영위하는 기업체 기준 집계
통계 특성	- 타 승인통계의 모집 단 구축 목적으로 작성 - 모집단 정보접근 제한 - 통계 분석활용 곤란	- 법인세 신고기준 SW업종 법인 집계 - 모집단 정보접근제 한(총 기업 수만 확인)	- 모집단이 타 조사에 비해 매우 작은 규모 - ICT 통계 승인통계	- 현재 미승인 통계

※출처 : 소프트웨어정책연구소, "SW산업구조와 현황", 2017.01

[고찰 3] SW산업의 인력부족률

□ IT서비스 산업을 포함하는 SW산업은 12대 주력산업 중 인력규모로 3위에 해당되고, 인력 부족률 또한 4.1%로 가장 높음

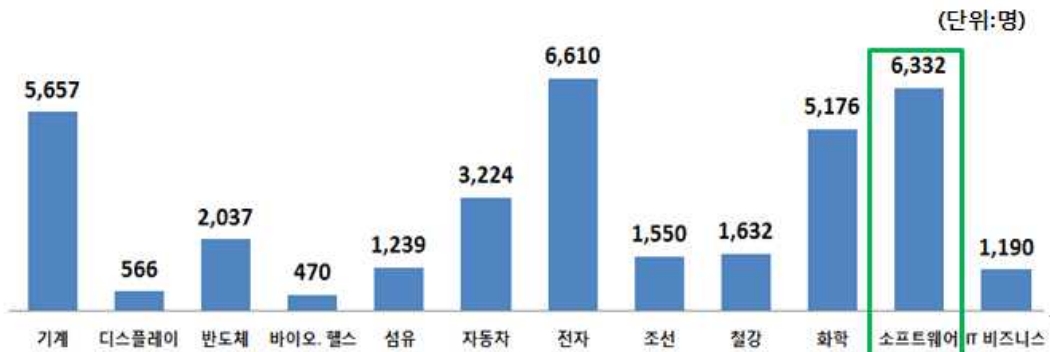
* 12대 주력산업: 기계, 디스플레이, 반도체, 바이오·헬스, 섬유, 자동차, 전자, 조선, 철강, 화학, 소프트웨어, IT비즈니스



※자료 : 산업통상자원부, 산업기술인력 수급 실태조사 결과, 2016.

[그림 a] 12대 주력산업별 산업기술인력 퇴사 및 미충원 인력

- 퇴사인력의 경우에도 13,323명으로 3위에 해당되며, 채용 예상인력의 경우에도 6,332명으로 2위를 차지



※자료 : 산업통상자원부, 산업기술인력 수급 실태조사 결과, 2016.

[그림 b] 12대 주력산업별 산업기술인력 채용예상인력

- 퇴사인력과 부족인력 그리고 채용예정인력이 높은 순위를 차지하는 것은 그만큼 산업전반에서 잡은 이직과 인력 이탈이 발생한다는 것을 의미

○ SW산업의 높은 비율을 차지하고 있는 IT서비스 산업 또한 잡은 이직과 인력이탈로 인해 고급 SW개발자(기술자)가 부족

[고찰 4] 기관별 SW인력현황 통계조사

- SW인력의 범위는 조사기관별 기준에 따라 다르며, SW융합화 및 직무 연관도 세분화에 따라 SW인력의 범위 대해 재고 할 필요가 있음
 - 통계청의 『전국사업체조사』에 의하면 한국표준산업기준으로 분류하여 SW산업에 종사하는 전체 인력은 2014년 기준 31.4만 명으로 집계
 - * SW개발 및 공급업 17만 명, 컴퓨터프로그래밍/시스템통합 및 관리업 10.5만명, 정보서비스업 3.85만 명
 - 고용노동부의 『직종별사업체노동력조사』에 의하면 2016년 상반기 기준 전 산업 종사 SW직종 인력은 27.2만 명으로 추정
 - * 정보통신관련 0.53만 명, 컴퓨터시스템 설계 2.82만 명, SW개발 13.99만 명, 웹전문가 2.28만명
 - 산업통상자원부의 『2016 국내 산업별 기술인력 수급실태 조사』에 의하면, SW산업 기술 인력은 12.86만 명(2015년 기준)으로 집계
 - 과기정통부 『ICT실태조사 2016』 결과에 따르면 기업의 총 매출 대비 SW품목 매출비중으로 추산한 SW인력은 2015년 기준 16.6만 명
 - * 패키지 SW 4.15만 명, IT서비스 12.45만 명
 - 그러나, 패키지 SW 및 IT서비스뿐만 아니라, 융합인력, 게임SW 등으로 SW인력의 범위를 확대하고 연관도에 따라 세분화하면, SW산업에 종사하는 총 종사자는 <표 b>와 같이 38.2만 명으로 집계
 - * SW부문에 종사하는 SW인력은 30.9만명, SW기술인력(개발자)은 23.6만 명으로 집계
 - * 타산업의 전산직을 포함하면 SW종사자 수는 71.7만 명으로 추산 (소프트웨어정책연구소, 소프트웨어산업 연간보고서, 2015)
 - 위 기준에 의하면, SW산업 내 IT서비스에 종사하는 인력은 약 17.5만 명이며, 그중 SW기술자(개발자)는 약 11만 명으로 추산

<표 b> SW산업 내 업종별 종사자 현황

(단위 : 천명)

구분	전체	게임SW	패키지SW	IT서비스	인터넷SW	임베디드SW
총 종사자	382.2	25.3	143.1	175.2	32.0	6.6
SW부문인력	308.6	24.8	114.7	140.4	24.7	4.0
SW기술자	236.3	18.9	89.3	110.3	14.9	3.0

*출처 : 소프트웨어정책연구소, 2016 SW산업 실태조사

[고찰 5] SW기업 규모 현황

- (SW기업 규모의 영세성) SW기업 현황에 대한 자료는 조사기관과 시기별로 상이하나 전반적으로 SW기업은 일부를 제외하고 대부분 중·소규모임
 - 국내 소프트웨어업종으로 분류되어 등록된 업체는 통계청 통계 기준(2013년 기준)으로 4,294개 이며, 그중 30명 미만인 기업이 2,849개로 66.3%에 해당 (<표 c>)
 - 대부분의 SW기업(약92%)들은 100명 미만의 중·소규모이며, 이들 중 대부분은 영세한 IT서비스 업체인 것으로 판단됨

<표 c> SW기업체와 규모

규모(명)	10~29	30~99	100~299	300~499	500 이상	합계
업체수(개)	2,849	1,094	279	46	26	4,294
비율(%)	66.3	25.5	6.5	1.1	0.6	100

*자료 : 통계청, “산업기술인력수급실태조사”, 2016.

- 과학기술정보통신부와 소프트웨어정책연구소의 통계에 의하면, 매출액 기준으로 연매출 10억 원 미만 기업이 전체 SW기업 중 38.5% 수준으로 영세 (50억 원 미만이 76.8% 수준)

<표 d> 매출액 규모별 국내 SW기업 수 추이

규모(억원)	10 미만	10~50	50~100	100~300	300 이상	합계
업체수(개)	2,834	2,822	800	585	325	7,366
비율(%)	38.5	38.3	10.9	7.9	4.4	100

*자료 : 소프트웨어정책연구소, “SW산업 주요통계”, 2017.

과학기술정보통신부, “ICT 실태조사”, 2017.

*주 : 해당 통계자료는 2015년도 기준 이며, “패키지SW + IT서비스” 의 수치임

* SW기업 수는 광의의 SW로 범위를 넓힐 경우 게임, 임베디드, 인터넷 등의 분야를 포함하여 16,530개 임

- (IT서비스 기업의 영세성) SW기업 중 IT서비스에 해당되는 기업 규모 또한 유사한 분포를 보이며, 일부를 제외하고 대부분 중·소규모임

- 매출액 기준 연매출 10억 원 미만 기업이 전체 IT서비스기업 중 37.2% 수준으로 영세 (50억 원 미만으로는 75.3% 수준)

<표 e> 매출액 규모별 국내 IT서비스기업 수 추이

규모(억원)	10 미만	10~50	50~100	100~300	300 이상	합계
업체수(개)	1,759	1,803	517	405	243	4,727
비율(%)	37.2	38.1	10.9	8.6	5.2	100

※자료 : 소프트웨어정책연구소, “소프트웨어산업연간보고서”, 2016.

※주 : 해당 통계자료는 2013년도 기준임.

[참고문헌]

1. 국내문헌

- [1] 소프트웨어정책연구소, “SW산업구조와 현황”, 2017.
- [2] 소프트웨어정책연구소, “공공SW생태계 선진화 연구”, 2016.
- [3] 소프트웨어정책연구소, “SW사업관리 방식 개선방안 - 투입관리에서 성과관리로의 전환”, 2016.
- [4] 소프트웨어정책연구소, “소프트웨어산업연간보고서”, 2016.
- [5] 소프트웨어정책연구소, “2016 SW산업실태조사”, 2016
- [6] 산업통상자원부, “산업기술인력 수급 실태조사 결과”, 2016.
- [7] 통계청, “산업기술인력 수급 실태조사”, 2016.
- [8] 고용노동부, “직업능력개발훈련 제도개편안”, 2016.
- [9] 정보통신기술진흥센터, “SW인재양성사업 현황”, 2016.
- [10] 한국산업기술진흥원-산업연구원, “미래 유망 신산업 인력수요 전망”, 2016.
- [11] 한국소프트웨어산업협회, “SW직종별 인력수급 실태조사”, 2016년
- [12] 소프트웨어정책연구소, “공공SW 생태계 견실화를 위한 분할 발주 제도화 방안”, 2015.
- [13] 소프트웨어정책연구소, “공공정보화 사업 계약조건 개선방안 - 과업변경 소송사례 분석을 중심으로”, 2015.
- [14] 미래창조과학부(소프트웨어정책연구소), “소프트웨어산업 연간보고서 2015”, 2015.
- [15] 미래창조과학부(소프트웨어정책연구소), “소프트웨어산업 연간보고서 2014”, 2014.
- [16] 정보통신산업진흥원, “SW기술자 근로환경 및 처우 개선”, 2014.
- [17] 한국소프트웨어산업협회, “SW기술자 근로환경 실태조사 및 개선방안 연구”, 2014.
- [18] 박태영, 김준연, 이근, “중국과 인도의 혁신과 추격: 소프트웨어산업을 중심으로

로”, 진한엠엔비, 2013 : p25‘IT서비스산업의 특성’

[19] 정보통신정책연구원, “SW인력양성을 위한 정책제언”, 2013.

[20] 산업연구원, “산업기술인력의 경력경로에 관한 연구-소프트웨어 산업을 중심으로”, 2012

[21] 전호진, 이영주, 이정훈. “소프트웨어 개발인력의 직무만족이 조직몰입도와 이직의도에 미치는 영향에 관한 연구”, 한국전자거래학회지, Vol. 17.4, pp 221-242, 2012.

2. 국외문헌

[1] Herzberg, Frederick. “Motivation-hygiene theory.” Organizational behavior one: Essential theories of motivation and leadership, eds JB Miner, ME Sharpe Inc, New York pp 61-74, 2005.

[2] Malerba, Franco, and Luigi Orsenigo. “Technological regimes and sectoral patterns of innovative activities.” Industrial and corporate change 6.1 pp 83-118, 1997.

[3] Maslow, A.H. (1943). "A theory of human motivation". Psychological Review. 50 (4): 370-96

주 의

1. 이 보고서는 소프트웨어정책연구소가 수행한 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용의 전부 또는 일부를 사용할 때는 반드시 소프트웨어정책연구소의 연구결과임을 밝혀야 합니다.



[소프트웨어정책연구소]에 의해 작성된 [SPRI 보고서]는 공공저작물 자유이용허락 표시기준 제4유형(출처표시-상업적이용금지-변경금지)에 따라 이용할 수 있습니다.
(출처를 밝히면 자유로운 이용이 가능하지만, 영리목적으로 이용할 수 없고, 변경 없이 그대로 이용해야 합니다.)