

SW 인력실태 4분기 보고서

- 현황 중심으로 -

2016. 1

정보기술 · 사업관리
인적자원개발위원회



본 보고서는 기존 SW인력실태 관련 통계자료들을 재가공 하여 인력수급 및 교육훈련 등에서 활용할 수 있도록 작성되었습니다. 정보기술 산업은 패키지SW, IT서비스, 임베디드SW 분야를 중심으로 정보기술·사업관리 인적자원개발위원회에서 작성한 것임을 밝힙니다. 참고문헌은 본 보고서 맨 마지막 페이지에 명시하였습니다.

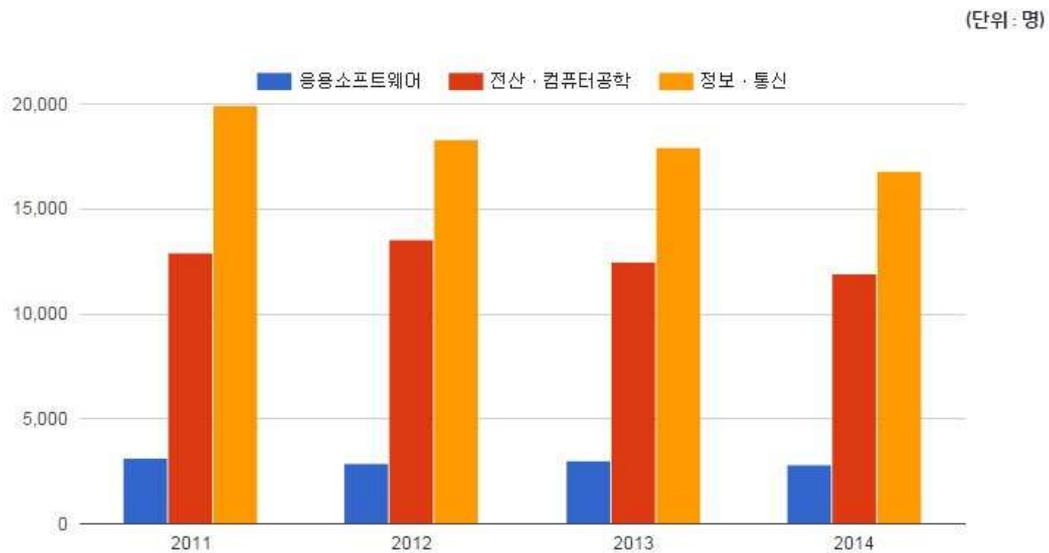
목 차

I. SW 전공 졸업자 현황	
1.1 국내 SW 전공 졸업자 현황	4
(응용 소프트웨어, 전산·컴퓨터공학, 정보·통신 전공 졸업자 현황)	
1.2 국내 SW 전공 졸업자 취업률 현황	6
(응용 소프트웨어, 전산·컴퓨터공학, 정보·통신 전공 졸업자 현황)	
II. 국가별 SW 인력 변동 추이	
2.1 국가별 SW 인력 변동 추이	7
(한국, 미국, 일본, 중국)	
III. 임금현황	
3.1 국가별 SW개발자 임금 현황	8
(한국, 미국, 일본, 중국)	
3.2 타산업과 비교한 임금 현황	9
(전기, 가스, 증기 및 수도사업, 금융 및 보험업, 전문, 과학 및 기술서비스업 등)	
3.3 경력별 상대임금수준	10
(경영금융, 공학, 정보통신, 과학 전문가 및 관련직과 기술직)	
3.4 국내 직종별 평균 연봉 현황	11
(컴퓨터 시스템 감리 전문가부터 웹 엔지니어까지 현황 분석)	
3.5 국내 분야별 평균 급여 추이	12
(게임, 패키지SW, IT서비스, 정보서비스 현황 분석)	
IV. 교육훈련현황	
4.1 HRD-NET 연간 교육 현황 분석	13
(HRD-NET에 등록된 SW분야 취업지원(입직자) 교육훈련 현황 분석 : '15년 1월~12월)	
V. 현장의 목소리	
5.1 우수인력 양성 위한 제언	15
(고급인재 유입 및 고용유지 위한 의견수렴)	
5.2 일학습병행제 교육훈련 실시 관련 의견수렴	16
(기업컨설팅 및 전담인력 교육 추가 개설)	
5.3 기업에서의 NCS 컨설팅 및 적용 관련 의견 수렴	16
(기업 자체적으로 운영 가능토록 사후 관리 필요)	
VI. 제언	
17	
<참고문헌>	

I. SW 전공 졸업자 현황

1.1 국내 SW 전공 졸업자 현황

- SW전공 졸업자 현황은 지난 2011년부터 계속 감소하는 추세를 보이고 있으며 응용소프트웨어, 전산·컴퓨터공학, 정보·통신 중에서 정보·통신 분야가 가장 많이 줄어든 것으로 파악됨(84%, 2011년 대비 2014년 현황)
- SW전공 졸업자는 기능대학, 전문대학, 산업대학, 대학, 일반대학원 모두를 포함하며, 응용SW는 게임개발과, 디지털컨텐츠과, 소프트웨어과 등 24개 학과를 포함 전산·컴퓨터공학은 전산정보과, 컴퓨터공업과, 컴퓨터네트워크과, 컴퓨터응용설계과 등 53개 학과를 포함 정보·통신 멀티미디어과, 전자정보과, 정보통신과 등 123개 학과를 포함 ('2014년 학과(전공)분류자료집' 참조)

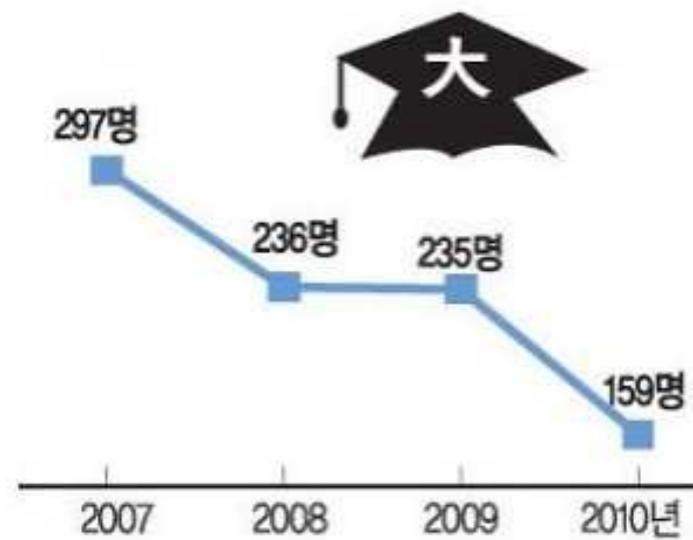


구분	2011	2012	2013	2014	'11년 대비 '14년 비중
응용소프트웨어	3,126	2,882	3,040	2,797	89%
전산·컴퓨터공학	12,922	13,545	12,504	11,928	92%
정보·통신	19,962	18,316	17,920	16,829	84%
합계	36,010	34,743	33,464	31,554	87%

<자료> 교육통계연보 2011, 2012, 2013, 2014, SPRI(2015)

- 국내 SW 전공 졸업자 감소는 주요 4개 대학인 서울대, 포항공대, KAIST, 고려대만 보더라도 지속적으로 감소한 것으로 나타나며, 관련 학과의 경쟁률과 점수 커트라인도 함께 떨어짐
- 젊고 우수한 잠재력을 가진 인재들이 소프트웨어 전공을 기피하고 있는 것으로 파악되나, 최근 ‘SW 중심사회’로의 전환을 통해 SW 전공이 주목을 받고 있는 경향을 나타내고 있음. 하지만 우수 인력의 SW 전공 졸업자를 배출하려면 시간이 필요함

**국내 4개 대학 (서울대,포항공대,KAIST,고려대)
SW 졸업생 추이**



자료: 지식경제부

<자료> 한국 소프트웨어 산업의 현황 및 제언, KT경제경영연구소(2014. 06)에서
지식경제부 자료 재인용

1.2 국내 SW 전공 졸업자 취업률 현황

□ SW전공 졸업자 취업률 현황은 지난 2011년부터 응용소프트웨어는 소폭 증가, 전산·컴퓨터공학, 정보·통신은 감소했으며, 그 중에서도 전산·컴퓨터공학 분야가 가장 많이 줄어든 것으로 파악됨(93%, 2011년 대비 2014년 현황)



구분	2011	2012	2013	2014	'11년 대비 '14년 비중
응용소프트웨어	59.2	59.9	58.2	61.6	104%
전산·컴퓨터공학	64.7	65.4	64.9	60.5	93%
정보·통신	65.8	65.3	64.3	63	96%

<자료> 교육통계연보 2011, 2012, 2013, 2014, SPRI(2015)

II. 국가별 SW 인력 변동 추이

2.1 국가별 SW 인력 변동 추이

- 중국은 2009년 대비 꾸준히 SW개발자 수를 늘려왔으며, 2013년에는 2배 이상의 수치를 기록하고 있음. 인도 역시 꾸준한 상승세이며, 미국·일본·한국은 소폭 상승한 것으로 파악됨
- 2013년 기준으로 중국 대비 한국⁶⁾의 개발자 수는 3.5% 수준이며, 인도(추정치)와 비교해서는 4.7% 수준임. 일본과 비교해서는 16.3% 수준임

(단위 : 천명)

구분	2009	2010	2011	2012	2013
중국 ¹⁾	2,132	2,725	3,439	4,184	4,700
인도 ²⁾	2,196	2,300	2,540	2,770	3,500(e)
미국 ³⁾	2,067	2,070	2,152	2,302	2,434
일본 ⁴⁾	917	873	-	-	1,022
한국 ⁵⁾	161	152	153	158	163
한국 ⁶⁾	132	150	151	159	167

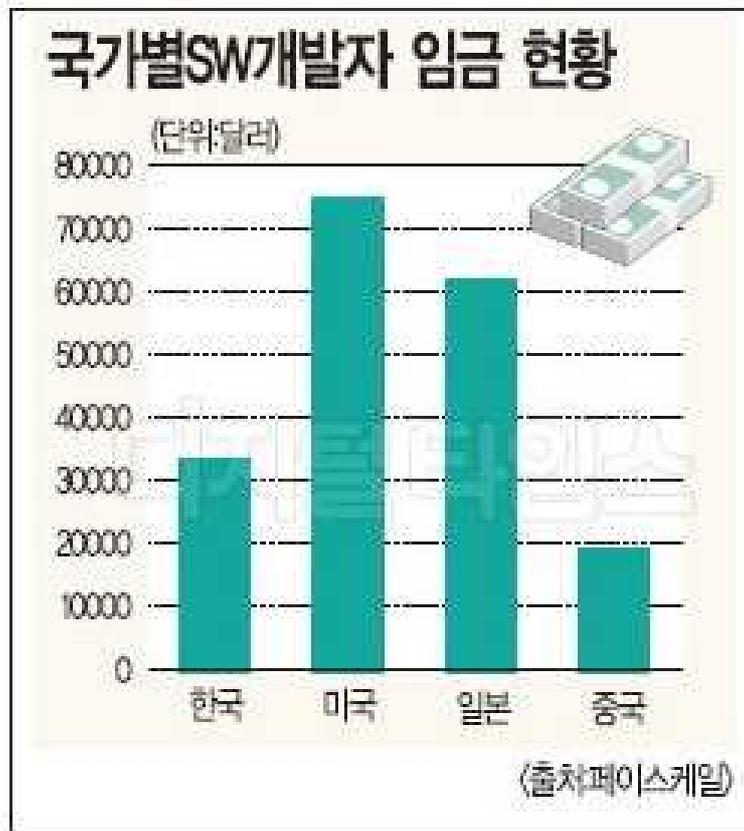
- 1) 중국 : 중국SW 및 통신기술서비스업 연간보고서 (CSIA, 2014)
- 2) 인도 : NASSCOM Annual Report (NASSCOM, 2006a, 2009a, 2012)
- 3) 미국 : 미국 노동통계국(BLS, 2014), SW정책연구소 홈페이지(ww.spri.kr) 해외 주요국 SW통계에서 재인용
- 4) 일본 : 일본 경제산업성, 서비스산업 실태조사(2015), SW정책연구소 홈페이지(ww.spri.kr) 해외 주요국 SW통계에서 재인용
- 5) 한국 : www.itstat.go.kr (미래창조과학부, 정보통신기술진흥센터(IITP))
- ※ 인용한 수치는 SW정책연구소 홈페이지에 있는 수치와 차이가 있으나 ('12년 148천명) 위 자료 HW인력과 비교한 수치와의 일관성을 위해 itstat 자료 인용함.
- 6) 한국 : 통계청, 국가통계포털 전국사업체조사(2015), 2013년 기준년도. 이 중 게임SW와 컴퓨터 관련 서비스업은 제외하고, 시스템·응용SW, 정보서비스를 포함한 수치임. 정보서비스업에서 뉴스제공업은 제외함(통계청 표준산업분류기준 정보서비스업(63))

<자료> 주요 국가별 SW인력 현황 추이, KOSA(2015)

III. 임금현황

3.1 국가별 SW개발자 임금 현황

- 한국의 SW개발자 평균연봉은 3만3300달러 수준으로 중국보단 높지만, 미국, 일본 등과 비교했을 때 현저히 낮은 수준으로 파악됨
- 미국의 경우 SW개발자가 다른 업종에 비해 제일 높은 수준의 임금을 받고, 일본의 경우 타 업종과 비교해 평균 이상을 나타내는 반면, 한국은 SW가 고도의 기술 집약적 산업임에도 불구하고 중간 수준임



<자료> SW인력 저임금·업무과중 여전, 디지털타임스(2013년 6월 11일자)

3.2 타산업과 비교한 임금 현황

- '14년도 산업별 월평균 임금현황을 살펴보면, SW분야인 컴퓨터프로그래밍, 시스템통합 및 관리업은 전기, 가스, 증기 및 수도사업, 금융 및 보험업, 전문, 과학 및 기술서비스업 다음 순으로 나타남
- SW분야가 일반 산업분야와 비교해서는 상대적으로 높은 수준이나 전문분야와 비교해서는 다소 낮은 것으로 파악됨
- SW분야는 설비 투자가 필요 없는 고부가가치 산업으로 타산업과 비교해 임금이 높은 수준일 수밖에 없는 구조임

(단위 : 원)

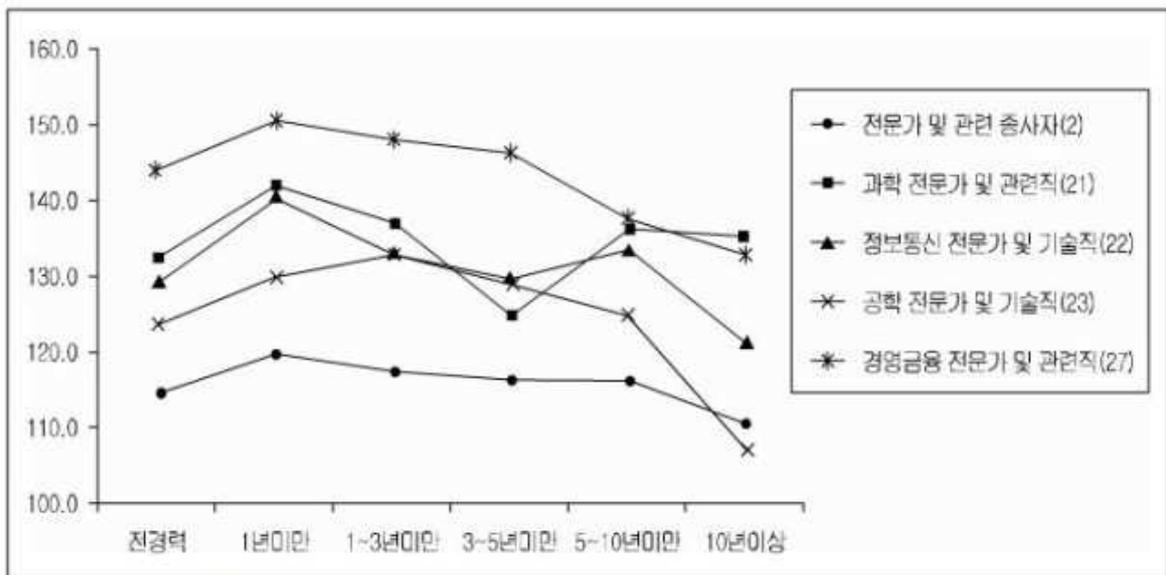
산업분류별		2014년 월평균임금	SW대비 급여수준
전 체	계	3,377,970	81%
	중소기업(5~299인)	3,008,213	72%
	대기업(300인 이상)	4,826,509	116%
B. 광업		3,589,002	86%
C. 제조업		3,570,059	86%
D. 전기, 가스, 증기 및 수도사업		5,612,973	135%
E. 하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업		2,905,747	70%
F. 건설업		3,028,212	73%
G. 도매 및 소매업		3,321,379	80%
H. 운수업		2,866,565	69%
I. 숙박 및 음식점업		2,172,211	52%
J. 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업		4,039,213	97%
(62)컴퓨터프로그래밍, 시스템통합 및 관리업		4,171,422	100%
K. 금융 및 보험업		5,314,895	127%
L. 부동산업 및 임대		2,350,891	56%
M. 전문, 과학 및 기술서비스업		4,484,220	107%
N. 사업시설관리 및 사업지원서비스업		2,004,725	48%
P. 교육서비스업		3,709,134	89%
Q. 보건업 및 사회복지서비스업		2,772,773	66%
R. 예술, 스포츠 및 여가관련서비스업		2,862,956	69%
S. 협회 및 단체, 수리 및 기타개인서비스업		2,509,282	60%

※ 출처 : 고용노동부, 사업체 노동력 조사(승인번호:11802)

<자료> '14년도 산업별 월평균 임금현황

3.3 경력별 상대임금수준

- 경력에 따른 정보통신 전문가 및 기술직 인력의 상대임금수준을 비교하면, 경력 10년 이상인 경우 상대적으로 상대임금수준이 큰 폭으로 하락
- SW산업의 구조가 고임금의 경력직 인력을 활용하기 보다는 단가가 낮은 인력을 중심으로 전개되는 구조임
 - SW전문성을 인정하지 못하는 생태계로 인하여 영세, 하청, 외주 위주의 불안정한 상태이며, 이로 인해 고급 전문인력으로 성장하지 못하는 실정임



주: 전체 직종 임금(100) 대비 상대임금 수준, 특상포함 임금 기준

자료: 고용노동부(2014), 고용형태별 근로실태조사(5인 이상)

<자료> 정보통신 전문가 및 기술직 인력의 경력별 상대임금수준 : 2013년 기준

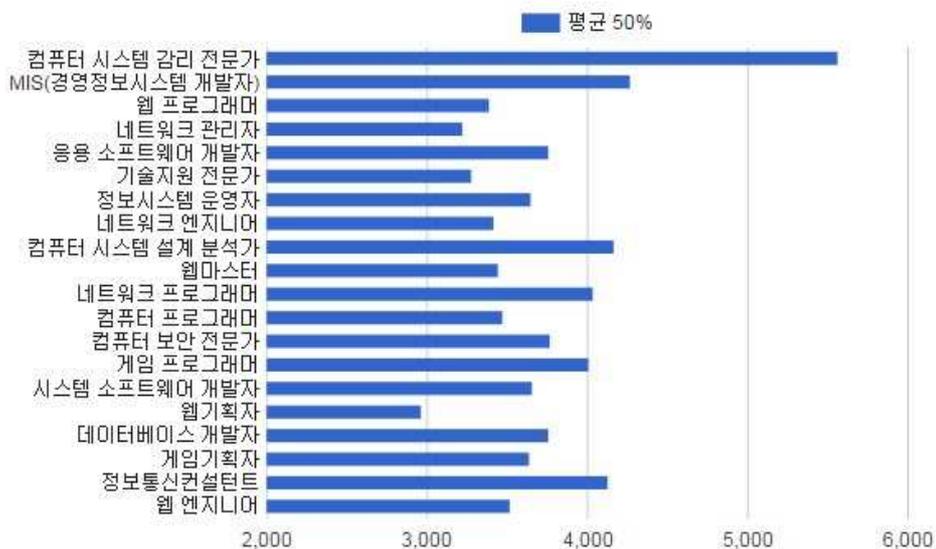
3.4 국내 직종별 평균 연봉 현황

- 국내 직종별 평균 연봉에선 평균 50%를 집계했을 때, 1위는 컴퓨터 시스템 감리 전문가가 5,569만원을 받아 가장 높은 연봉을 받고 있는 것으로 나타남
- 2위는 MIS(경영정보시스템 개발자) 4,264만원, 3위는 컴퓨터 시스템 설계 분석가 4,165만원, 4위는 정보통신 컨설턴트 4,131만원, 5위는 네트워크 프로그래머 4,033만원임

(평균 50% 연봉 기준, 단위 : 만 원)

순위	직종	임금
1위	컴퓨터 시스템 감리 전문가	5,569
2위	MIS(경영정보시스템 개발자)	4,264
3위	컴퓨터 시스템 설계 분석가	4,165
4위	정보통신 컨설턴트	4,131
5위	네트워크 프로그래머	4,033

(연봉 기준, 단위: 만 원)



<자료> 한국고용정보원 워크넷, 직업정보(2015), SPRI(2015)

- ※ 임금 정보는 직업당 평균 30명의 재직자를 대상으로 실시한 설문조사 결과로, 재직자의 자기보고에 근거한 통계치이므로 해당직종의 평균임금으로 이해하기에는 한계가 있음
- ※ 상위 25%, 평균 50%, 하위 25% 중 평균 50% 임금을 기준으로 집계

3.5 국내 분야별 평균 급여 추이

- IT서비스·게임·정보서비스 부분은 2009년 대비 2013년 소폭 상승했으며, 패키지SW 분야는 소폭 하락함(99%)
- 각 산업별로 평균 급여는 2010년에 하락하였는데, 이는 국내외 경기와 맞물려 있는 것으로 추정됨



구분	2009	2010	2011	2012	2013	'09년 대비 '13년 비중
게임	3,087	3,071	2,832	3,210	3,216	104%
패키지SW	3,488	3,155	3,141	3,275	3,456	99%
IT서비스	3,832	3,528	3,771	3,890	3,944	102%
정보서비스	3,661	3,028	3,660	3,727	3,859	105%

<자료> 국가통계포털, 2014 서비스업조사, SPRI(2015)

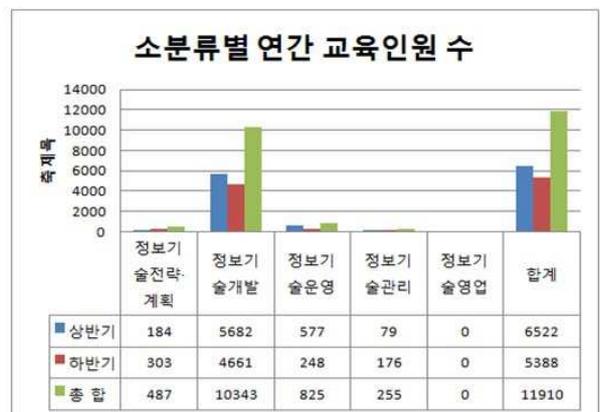
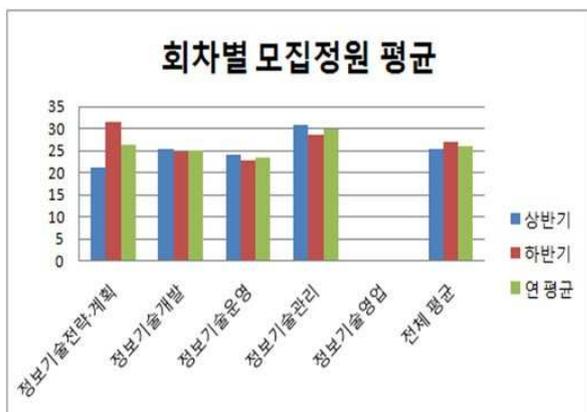
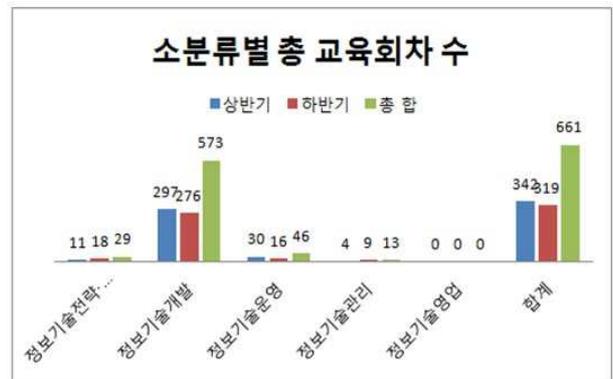
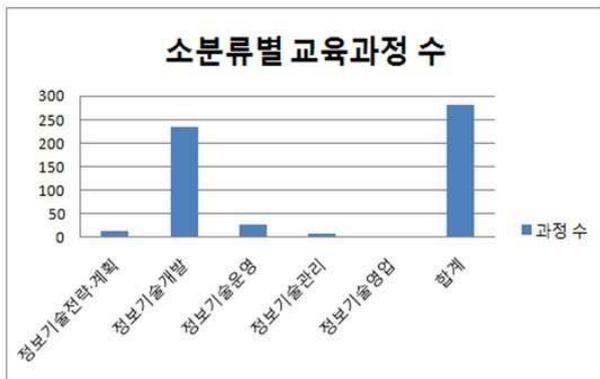
※ 2010년 기준 조사는 서비스업조사를 실시하지 않아 경제총조사 데이터 활용

※ 평균급여액은 상시종사자를 기준으로 산출(상시종사자 총급여액/상시종사자 수)

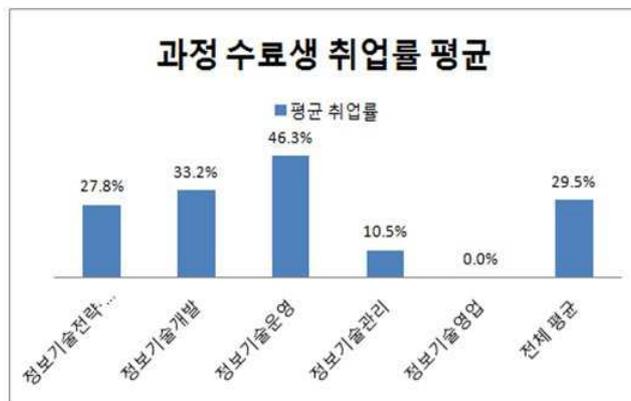
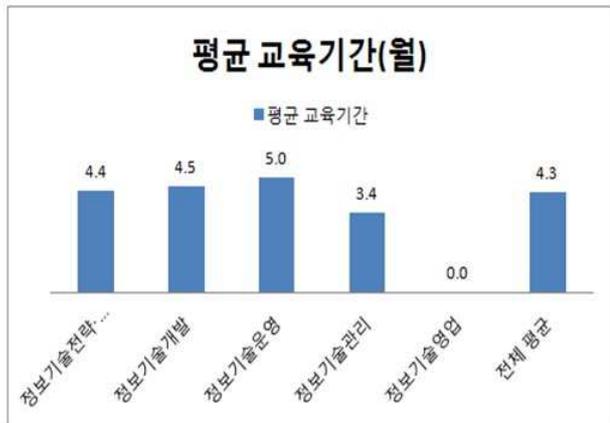
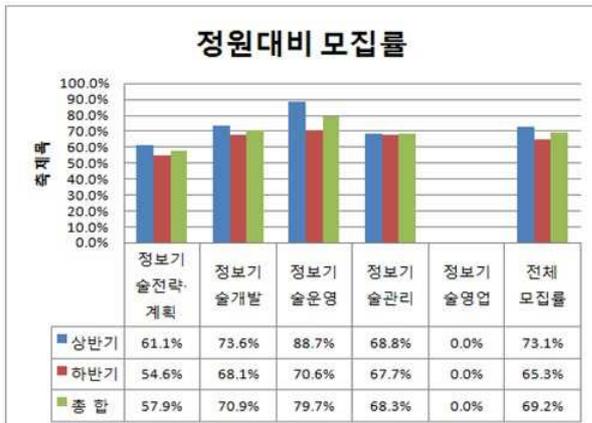
IV. 교육훈련 현황

4.1 HRD-NET 연간 교육 현황 분석

- 2015년 HRD-NET에 등록된 교육 현황(취업지원 과정)을 NCS 소분류별로 분석해보면, 정보기술 개발이 234개로 가장 많은 것으로 나타났으며, 총 573차 수 중상반기가 297차 수로 소폭 더 많은 과정을 개설한 것으로 나타남
- 회차별 모집정원 평균은 연 평균 26.15명이었고, 총 수료 인원은 11,910명인 것으로 파악됨
 - 상반기에는 6,522명이 수료했으며, 하반기에는 5,388명이 교육 과정을 수료했음



- 정원대비 모집률은 정보기술운영이 79.7%로 가장 높았으며 전체 평균은 69.2%인 것으로 분석됨
 - 평균 교육기간은 4.3개월이며, 정보기술운영이 5개월로 가장 긴 것으로 파악됨
 - 과정수료생 취업률은 정보기술운영이 46.3%로 가장 높았으며, 전체 평균은 29.5%인 것으로 분석됨
- ⇒ 종합적으로 분석해볼 때, HRD-NET에 등록된 취업지원 과정의 소분류별 교육과정 수, 총 교육회차 수, 연간 교육인원 수 정보기술 개발 분야가 가장 많으나 정원대비 모집률과 평균 교육기간(월), 과정 수료생 취업률 평균은 정보기술운영 분야가 제일 높은 것으로 나타남. 이는 하반기 취업률이 입력되지 않아 집계되지 않은 측면을 고려해야 할 것으로 보임



<자료> HRD-NET 등록 교육훈련 현황 분석, KOSA(2015)

V. 현장의 목소리

5.1 우수인력 양성 위한 제언

□ SW인력들이 중소기업에 오래 머무르지 않고 이탈하는 경우가 많아 고급 인재로 성장하지 못하는 경우가 많음. 개발자 개인에 대한 지원이 필요함

※ 기업 간담회를 통해 의견 수렴(2015. 12. 2)

○ 중소기업이 경력을 쌓는 중간다리가 되어서는 안되며, 우수 인재들이 중소기업에 3년~5년 이상 머무는 경우 지원해주면 좋은 인재 확보가 가능할 것임

○ 중국은 자체적으로 수많은 SW인력들을 양성하고 있으며, 고급인재들이 중국으로 유입되며 성공 사례를 많이 만들고 있음

- 한국의 SW산업은 대가를 제대로 주지 않아 산업 자체의 경쟁력이 약화되고 있고, 이로 인해 우수 인재들이 유입되지 못하는 상황임

○ SI 사업을 하는 경우, 인하우스 작업이 가능한데, 꼭 고객사에 들어와서 작업을 하라는 경우가 많으며, 심지어 열악한 환경이 많음

- 좋은 환경을 만들어야 좋은 인재들이 유입될 수 있음. 이를 위해 정부 예산의 한정된 재원은 기업에 지원하는 게 필요함

○ 경험만 쌓는 다고 고급인재가 되는 것은 아니며, 경쟁력 있는 개발자가 되기 위해선 꾸준히 학습하고 포상을 해줘야 할 것임

- 스톡옵션이나 정부 매칭 지원 등 우수 개발자를 고용유지 하기 위한 제도적 부분을 적극 검토할 필요가 있음

○ SW산업의 특성상 야근이 잦기 때문에 육아 문제가 매우 어려운 상황임. 이를 제도적으로 해결한다면 고용유지가 가능할 것임

5.2 일학습병행제 교육훈련 실시 관련 의견수렴

- 기업선정 후 훈련운영에 대한 방문컨설팅 실시 및 전담인력 교육 추가 개설이 필요하다는 의견이 접수됨

NO.	내용	원인 분석 및 대안
1	<ul style="list-style-type: none"> • 훈련실시를 위한 기업컨설팅 빠른 실시에 대한 필요성 증대 (전산시스템 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • (원인분석)기업선정 후 전산시스템 및 훈련운영에 대한 방문컨설팅이 실시되어야 하나, 현재 산업인력공단 및 운영기관의 인력부족으로 인해 방문컨설팅 일정이 점점 늦어 지고 있는 실정임 • (대안)산업인력공단, 운영기관의 일학습병행제 방문컨설팅 인력 충원 및 효율적인 운영에 대한 방안 모색 필요
2	<ul style="list-style-type: none"> • 전담인력교육(한기대)에 대한 추가일정 요청 	<ul style="list-style-type: none"> • (원인분석)일학습병행제 참여기업이 증가에 따른 전담인력 교육 추가 개설이 필요함. 기업담당자는 교육훈련실시에 대한 불안감으로 인해, 해당 교육을 수료하지 않을 시 훈련실시를 기피하는 현상이 나타남 • (대안)기업 전담인력교육에 대한 수요를 월 2회 이상 실시하여, 수요가 발생시 추가 교육일정을 상시 오픈

5.3 기업에서의 NCS 컨설팅 및 적용 관련 의견 수렴

- 기업 담당자에 대한 NCS 이해도를 높이기 위한 교육 요청과 컨설팅 사업 종료 이후에도 기업 자체적으로 활용·운영할 수 있도록 사후관리가 필요하다는 의견이 있음

NO.	내용	원인 분석 및 대안
1	컨설팅 사업 종료 이후에 기업 자체적으로 활용 및 운영할 수 있도록 사후관리가 필요	<p>(원인) 기업 담당자의 NCS 이해도가 부족하며, 결과에 대한 활용 및 운영의 어려움이 있음</p> <p>→ 컨설팅 사업 종료 이후에도 지속적인 사후관리 및 컨설팅을 통해 기업 자체적으로 활용 할 수 있도록 함</p>
2	기업 담당자의 NCS 컨설팅 이전에 NCS에 대한 사전 교육 요청	<p>(원인) 기업 담당자에 대한 NCS대한 내용을 모르는 상황에서 컨설팅을 진행함에 따라 수동적일 수밖에 없는 상황</p> <p>→ 기업 담당자 대상으로 NCS에 대한 교육 필요</p>

VI. 제언

- 고급 인재들이 SW 전공으로 입학하고 졸업하여 좋은 대우를 받는 선순환 체계가 되어 있지 못하기 때문에 취업률이 낮은 것으로 파악됨
 - 미국의 경우, 지난 10여년 간 미국에서 가장 선호하는 직장이 SW개발자였으며, 소프트웨어 일자리 수도 컴퓨터과학 학사 학위 배출 수를 훨씬 상회하는 것으로 나타남(SW인력 양성 전략, 김진형 외, 국가미래연구원, 2013)
 - 미국, 중국, 일본 등과 비교했을 때 SW 전공 졸업자 수와 개발자 수가 현격히 적은 것을 감안했을 때, 개발 전문가로 성장할 수 있는 기회를 확보하고 입직할 수 있는 여건을 마련하는 것이 필요함
 - 젊은 인재가 SW기업과 학과를 기피하는 이유로 낮은 개발자 처우가 1위로 꼽혔음(전자신문, '젊은 인재가 SW기업, 학과 기피하는 이유는?', 2015년 9월 20일자)
- ⇒ 국가별 SW개발자 임금 현황과 국내 업종별 평균 연봉 현황을 살펴보았을 때, SW전공자가 졸업 후 SW분야로 취업하려는 동기가 낮은 이유는 처우가 열악하기 때문임. 낮은 처우는 고급 인재가 SW 전공 학과로 유입되지 못하는 걸림돌로 작용할 것으로 분석됨

< 제언 >

◆ SW개발자에 대한 낮은 처우 개선으로 우수 인재가 SW를 전공하고 취업할 수 있는 선순환 구조를 만들어야 함

- SW개발자에 대한 임금 및 처우를 개선하는 것이야말로 우수 인재가 SW를 전공하고 기업에서 요구하는 역량을 갖춘 인재로 성장할 수 있는 동기 부여가 될 것임

<참고>

- ▶ 고용노동부, 사업체 노동력 조사(승인번호:11802)
- ▶ 소프트웨어정책연구소 “SW산업 주요통계”.
 - 미국 노동통계국(BLS, 2014), SW정책연구소 홈페이지(ww.spri.kr) 해외 주요국 SW통계에서 재인용
 - 일본 경제산업성, 서비스산업 실태조사(2015), SW정책연구소 홈페이지(ww.spri.kr) 해외 주요국 SW통계에서 재인용
- ▶ 월간 SW중심사회, 2015년 12월호
- ▶ 전자신문, ‘젊은 인재가 SW기업, 학과 기피하는 이유는?’, 2015년 9월 20일자
- ▶ 중국SW 및 통신기술서비스업 연간보고서 (CSIA, 2014)
- ▶ 통계청, 국가통계포털 전국사업체조사(2015)
- ▶ 한국고용정보원 HRD-NET(<http://www.hrd.go.kr>)
- ▶ 한국 소프트웨어 산업의 현황 및 제언, KT경제경영연구소, 2014. 06
- ▶ SW인력의 고용 구조 분석 및 시사점, KISDI, 2014
- ▶ SW인력 양성 전략, 김진형 외, 국가미래연구원, 2013
- ▶ NASSCOM Annual Report (NASSCOM, 2006a, 2009a, 2012)
- ▶ www.itstat.go.kr (미래창조과학부, 정보통신기술진흥센터(IITP))