

2018. 01. 23. 제2017-008호

ITSQF기반 SW기술자 경력관리 체계 개선 방향

Direction for improving SW engineer career
management system based on ITSQF

안성원 (swahn@spri.kr)[†]

유호석 (hsy@spri.kr)

- 이 보고서는 「과기정통부 정보통신진흥기금」을 지원받아 제작한 것으로 과기정통부의 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 안성원(swahn@spri.kr) 선임연구원

《 요약 문 》

국가직무능력표준(NCS)기반의 IT분야역량수준체계(ITSQF)는 SW기술자의 역량 수준을 직무별로 평가 및 관리할 수 있는 체계이다. 이는 4차산업혁명 시대의 SW산업 경쟁력을 확보하기 위해 SW기술자들에 대한 경력경로를 제공하기 위한 방편으로도 주목받고 있다. 그러나 NCS와는 다른 등급체계로 타 산업과의 호환성과 범용성 측면에 제약이 있을 수 있고, SW기술자들의 직종 전환 시 경력연수가 줄어드는 문제가 발생할 수 있어서 일부 보완이 필요하다. 표준 체계를 따르되 추가된 상위등급을 자율적으로 선택하게 하고, 직종 전환 시 경력을 모두 인정하되 직종별로 차별적인 요구사항은 공신력 있는 평가를 통해 검증하는 체계로 보완하는 검토가 필요하다. 또한 근무경력 없이 실력을 보유한 인재들도 인정 및 평가할 수 있는 체계의 신설도 필요하다. 이 보고서에서는 ITSQF의 SW산업 내 조기정착을 위하여 필요한 부분을 보완하고 SW기술자의 공정하고 합리적인 경력경로 관리 방안을 모색해 보고자한다.

《 Executive Summary 》

The ITSQF based on NCS is a system for evaluating and managing SW engineers' competence level by job. It is also attracting attention as a way to provide a career path for SW engineers to secure SW industry competitiveness in the era of the fourth industrial revolution. However, there is a restriction on the compatibility and versatility with other industries due to the different rating system from NCS, and there is a problem that the number of career years is reduced when SW engineers are switched to jobs. The system should be complemented by a system that follows the standard system but autonomously chooses the added upper grades, and recognizes all of the career experiences when switching jobs, but verifies the discriminatory requirements by job type. It is also necessary to have a system for recognizing and evaluating talented people who have skills without working experience. This report complements the ITSQF's needs for early settlement in the SW industry and seeks to provide fair and reasonable career path management for SW engineers.

《 목 차 》

1. 연구배경	1
2. 역량인정체계 개요	2
2.1 국가직무능력표준(NCS)과 국가역량체계(NQF)	2
2.2 IT산업분야 역량인정체계(ITSQF)	3
2.3 ITSQF의 역량인정 조건	4
3. SW기술자 경력관리를 위한 개선안	6
3.1 ITSQF기준으로 개선이 필요한 부분	6
3.2 경력관리 체계의 개선방안	8
4. 요약과 시사	11
부록	12

《 Contents 》

1. Introduction	1
2. Overview of Qualifications Framework	2
2.1 NCS & NQF	2
2.2 IT Sectoral Qualifications Framework	3
2.3 Qualification Condition of ITSQF	4
3. Improvement for SW developer career management	6
3.1 Limitations of ITSQF and areas that need improvement	6
3.2 Improvement of career management system	8
4. Summary and Implications	11
Appendix	12

1. 연구배경

- (SW기술자 경력관리 체계의 필요성) SW기술자의 성장비전을 제시하고 체계적인 역량 관리를 통한 인재 유입을 증가시킬 제도마련이 시급
 - SW기술자 역량강화 및 능력위주의 정당한 처우문화 조성은 4차산업혁명, 지능정보사회와 같은 시대혁신에 대한 대응책이자 국가경쟁력 강화의 토대
 - * SW직무역량체계 구축은 과기정통부 주요 과제였으며, SW기술자 처우개선이 주목적
 - SW기술자들을 SW산업 분야에서 오래 근무할 수 있도록 하려면 체계적인 경력관리를 통해 자부심을 고취시킬 필요가 있음
 - * 현재 국내 SW산업은 해외 평균대비 절반수준의 낮은 직무만족율(37.1%)로 인하여 ICT업계 평균 대비 3배 이상 이직률이 높고 타 산업대비 5~10년 직무수명이 짧음(SPRI 2017.)
- (기존 경력관리 제도의 한계) SW사업에 대한 부실방지 및 SW기술자 권익보호를 위한 SW기술자 신고 및 경력관리 제도를 도입·운영(2008년) 하였으나, 직무경력관리 미흡 등으로 기술자등급 폐지(2012년)
 - * 기존의 기술자 신고 및 경력관리 제도는 기술자 신고 시 단순 학력 및 경력만 기재하며 별도의 직무분류가 이루어지지 않음
- (공정한 경력관리 체계의 필요) SW기술자의 능력중심의 경력 인정과 경력의 다양한 변화를 수용하는 직종 간 연계·관리 수단의 필요
 - 정부는 현장중심의 다양한 직무능력을 각 수준별로 공정하게 평가 및 인증 받기 위한 통합형 체계인 국가직무능력표준(NCS)을 구축하였고, 산업계에는 이를 기반으로 하는 공정한 경력관리 체계의 구축이 요구 됨
 - NCS기반의 IT분야역량체계(ITSQF)는 기존 SW기술자 등급제를 대체하고 IT분야에 수용성이 높은 역량체계를 제시하기 위해 개발
 - ITSQF의 공신력 확보를 통한 산업 내 조기 정착과 SW기술자의 현실적인 경력경로 관리를 보장하기 위해 일부 보완이 필요
 - 이 보고서에서는 ITSQF를 기반으로 SW기술자들의 현실을 반영한 공정한 경력관리와 다양한 경력경로를 지원 할 수 있는 방안을 살펴보고자 함

2. 역량인정체계 개요

2.1. 국가직무능력표준(NCS)과 국가역량체계(NQF)

- 기존 학벌 중심의 고용이 이루어지는 사회가 아닌 **능력중심의 사회**를 구축하려는 취지에서 시작
 - 2013년부터 산업현장에 맞는 인재를 양성하고, 업무와 교육을 통합하여 평생 직업능력 개발체계를 마련하고자 추진
- 국가직무능력표준(NCS, National Competency Standards)은 **산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 능력**을 산업부문 및 수준별로 체계화¹⁾
 - 직무를 수행하기 위한 지식, 기술, 소양 등을 국가가 표준화하여, 이를 통해 산업 실무 중심의 인적자원을 개발하고 일-교육훈련-자격의 연계
 - * 기업들은 직원의 직무능력을 정확하게 파악하여 채용 및 재교육 비용을 절감하고, 우수한 해외인재 확보도 가능, 현재 공기업 및 공공기관은 공채 시 NCS 기준의 평가 의무화
 - NCS 분류는 전 산업을 대분류(24개), 중분류(78개), 소분류(238개), 세분류(897개)로 나누고, 능력단위의 개발을 완성(2017.12.기준)
 - * 정보통신 분야는 중분류 3개, 소분류 13개, 세분류 64개로 나눔
- 국가역량체계(NQF, National Qualifications Framework)는 개인이 가진 다양한 직무능력을 각 수준별로 공정하게 평가·인정받을 수 있도록 자격화
 - NCS를 기반으로 학력과 자격, 현장경력 및 교육훈련 등을 상호 연계하여 한 사람의 능력을 가늠할 수 있는 모든 자격을 국가가 인증하는 하나의 자격체제로 통합하여 인정받을 수 있도록 함
 - * 전 세계 177개국이 구축하였거나 구축 중에 있으며 우리나라도 한국형 국가역량체계(KQF)를 구축하고 있음 (UNESCO, 2015)
 - * 국가역량체계를 통하여 다양한 방식으로 개인의 경력 관리, 역량 개발, 불필요한 중복학습 감소, 자격의 해외인정과 이를 통한 취업 등을 가능하게 하고자 함
 - * 국가역량체계를 갖추기 위해서는 각 산업별로 산업분야별역량체계(SQF, Sectoral Qualifications Framework)를 갖추어야 함

1) 국가직무능력표준 고시 [고용노동부고시 제2017-26호]

2.2. IT산업분야 역량수준체계(ITSQF)

□ ITSQF(IT Sectoral Qualifications Framework)는 IT산업분야의 역량인정체계로 역량에 관련된 여러 요소(학력, 자격, 현장경력 및 교육훈련, 대회수상경력 등)를 종합적으로 반영하여 SW기술자 개인의 역량 수준을 직무별 객관적 평가가 가능하도록 구축한 체계

- ITSQF는 국가직무능력표준(NCS)을 기반으로 산업분야별역량체계를 구축하는 것을 목표로 함

* 기존 NCS기반의 SW기술자의 역량을 9개 수준으로 재분류하고, 각각의 등급에 필요한 경력·학력·자격요건을 매핑, 직종은 12개로 분류했으며 총 27개의 연관직무로 세분화 함

<표 2-1> ITSQF의 역량수준 구분 및 정의

구분			내용	수준		
단계	ITSQF 수준	NCS 수준		경력	학력	자격
9	Master Engineer (ME)	L8	■ 해당분야 최고의 이론 및 현장 실무 지식을 활용한 새로운 이론 창조, 광범위한 기술적 작업 지휘, 세계적 수준으로 기존 관행에 변화를 부여	EE+8년	유관 박사	IT관련 기술사
8	Expert Engineer (EE)		■ 해당분야 최고의 이론 및 현장실무지식을 활용한 새로운 프로그램이나 방법을 창조, 광범위한 기술적 작업을 수행, 조직 및 업무 전반에 대한 권한과 책임	A8+7년+50시간 교육		
7	Advanced (A8)		■ 해당 분야의 전문화된 이론 및 지식을 활용, 광범위한 작업을 수행, 타인의 결과에 대하여 의무와 책임	I7+3년+50시간 교육		
6	Intermediate (I7)	L7	■ 독립적인 권한 내에서 해당 분야의 이론 및 현장실무지식을 자유롭게 활용, 일반적인 숙련으로 다양한 과업 수행, 타인에게 해당 분야의 지식 및 노하우를 전달 가능	I6+3년		
5	Intermediate (I6)	L6	■ 포괄적인 권한 내에서 해당 분야의 이론 및 현장실무지식을 사용하여 매우 복잡하고 비일상적인 과업을 수행, 타인에게 해당 분야의 지식을 전달	J5+3년+50시간 교육	유관 석사	NCS자격 L6
4	Junior (J5)	L5	■ 일반적인 권한 내에서 해당 분야의 이론 및 현장실무지식을 제한적으로 사용, 복잡하고 다양한 과업을 수행	J4+1년	유관 학사	IT관련기사, NCS자격 L5
3	Junior (J4)	L4	■ 제한된 권한 내에서 해당 분야의 기초이론 및 일반적인 현장 실무 지식을 통해 다소 복잡한 과업을 수행하는 단계	J3+1년	유관 전문학사 (3년제)	
2	Junior (J3)	L3	■ 제한된 권한 내에서 해당 분야의 기초이론 및 일반적인 현장 실무 지식을 통해 절차화 되고 일상적인 과업을 수행	B+2년	유관 전문학사 (2년제)	IT관련 산업기사, NCS자격L3

1	Beginner (B)	L2	지시 및 감독 하에 해당분야의 일반적 현장 실무 지식을 활용, 절차화되고 일상적인 과업을 수행		고교 졸업	IT관련 기능사
		L1	구체적인 지시 및 철저한 감독 하에 기초적인 현장실무지식을 사용하여 단순하고 반복적인 과업을 수행			

※자료 : 한국소프트웨어산업협회, IT분야 역량수준체계의 고도화 방안에 대한 연구, 2017. (재편집)

<표 2-2> ITSQF의 직종 및 직무 분류

직종	내용	연관직무
IT 컨설턴트	정보기술을 효과적으로 활용할 수 있는 전략 및 이를 수행하기 위한 구체적 모형과 운영 정책 마련	- 정보기술기획자 - 정보기술컨설턴트 - 정보보호컨설턴트
IT프로젝트 관리자	IT프로젝트를 기획하고, 범위, 일정, 원가, 인적자원, 품질, 위험, 의사소통, 조달, 변경, 보안, 정보시스템, 성과 등을 통합관리	IT프로젝트관리자
SW 아키텍트	SW의 목적을 이루기 위한 각종 업무, 시나리오, 각종 요구 분석하고, UI/UX의 기획 및 구조를 설계	- SW아키텍트 - 빅데이터분석가 - UI/UX기획자 - 업무분석가
SW 엔지니어	- 프로그래밍 언어로 각각의 목적에 맞는 SW의 기능을 구현하며, 테스트 및 사용자 배포를 수행 - SW 시스템 및 버전 관리 등 각종 기술지원을 통해 제품성능 향상	- 빅데이터개발자 - UI/UX퍼블리셔 - 응용SW개발자 - 시스템SW엔지니어
임베디드SW 엔지니어	HW플랫폼별로 운영체제 이식, 펌웨어, 디바이스 드라이버, 애플리케이션 등 임베디드SW 개발 및 HW플랫폼 최적화 수행	임베디드SW 엔지니어
DB 엔지니어	- DB의 구조를 설계하고 최적화된 배치, 수정, 백업 등의 업무 수행 - DB, 온라인 성능추이를 분석, SW를 변경하거나 운영을 통제	- DB엔지니어 - 데이터아키텍트
네트워크 엔지니어	네트워크 시스템의 구조를 분석·평가, 문제점 발굴, 개선책 반영 및 사용자의 요구사항에 부합되는 네트워크 시스템을 설계·구축	네트워크 엔지니어
시스템 엔지니어	- 시스템의 분석·연구·설계·관리·기술적 상담 등을 수행 - 다양한 전산자료처리시스템을 운용하고 서버 및 운영체제(OS), 프로그래밍 언어와, HW, DB, 보안기술 등의 전반적 지식 보유	- IT시스템관리자 - IT지원기술자
IT 마케터	- 고객 관리 및 영업 기회 창출, 고객의 요구에 적합한 솔루션을 제안하고 협상, 계약, 판매 및 사후관리 업무를 수행 - 새로운 SW의 개발을 위한 내/외부 환경, 요구 기술, 시장성 등을 분석하여 마케팅 및 제품, 가격, 유통, 판촉, 고객관리 전략수립	- SW제품기획자 - IT기술영업 - IT서비스기획자
IT 보안 엔지니어	시스템의 물리적/논리적 보안 계획을 수립, 위험 평가, 요구사항에 따른 보안체계를 구축·운영 하여 IT 시스템과 정보자료에 대한 불법적인 접근, 노출, 반출 등을 방지	- 정보보안전문가 - 침해사고대응 - 전문가
IT 품질 관리자	- 정보시스템의 효율성 및 안전성 확보를 위해 시스템 구축·운영에 관한 사항을 종합적으로 점검, 문제점 개선 등 감리 업무 수행 - 품질 보증을 위한 테스트 수행, 이에 필요한 기획, 진단 컨설팅, 분석, 설계, 환경구축, 실행, 완료 및 자동화를 수행하고 관리	- T품질관리자 - IT테스터 - IT감리원
IT 교육 강사	IT 분야의 인재육성 전략 수립, 교육 목표 설정, 교육 요구 조사와 더불어 교육 체계를 수립하고 그에 맞는 교육 과정을 개발 운영	IT 교육강사

※자료 : 한국소프트웨어산업협회, IT분야 역량수준체계의 고도화 방안에 대한 연구, 2017. (재편집)

2.3. ITSQF의 역량인정 조건

- ITSQF의 역량 수준 인정 원리는 IT 유관학과를 졸업하고, IT 유관 업무를 수행한 현장경험일 경우 인정
- 학력, 자격, 교육훈련, 현장경력 등 모든 역량은 SW분야와 관련성이 있어야 하며, 공식적인 확인과 객관적인 증명이 가능해야 함
 - **(학력 인정)** IT유관학과를 졸업해야 하며 <표 2-1>과 같이 학사는 J5, 석사는 I6, 박사는 A8의 수준부터 인정
 - * 해당 학위의 관련 직종에서만 그 수준을 인정하며, IT분야의 학위가 아니거나 특정 직종과 무관한 경우 해당 학력을 인정받지 못함
 - **(자격 인정)** 국가자격증인 IT관련 산업기사, 기사, 기술사의 경우 각각 J3, J5, A8 수준으로 인정
 - IT기술자들이 취득하는 여러 자격들이 ‘어떤 직종과 직무에 해당되고 그 수준이 어느 정도인가’를 객관적으로 파악하기 위해 IT관련 관련 전문가 집단의 심사를 거쳐 해당자격의 수준을 인정하는 「자격인정 제도」를 도입
 - * 해당 자격의 수준을 인정하는 판단은, 해당 자격시험의 세부항목이 연관된 직무 능력 요구치를 충족할 수 있는가를 측정하여 이루어지며, 일부 충족할 경우 부분인정, 측정이 불가할 경우 인정하지 않음
 - **(교육훈련 인정)** IT기술자들이 졸업이후 학습하는 교육훈련을 인정하되, 특정수준에서 상위수준으로 이동하는데 필요한 필수 교육단위를 이수해야 함
 - * 상위수준으로 올라가기 위해서는 50시간의 교육과정을 반드시 이수
 - **(현장경력 인정)** 관련 업무를 수행한 현장경력 증명이 객관적으로 이루어질 경우 해당 직종의 역량을 인정하고, 직종간의 인정비율을 통해 표준 경력연차를 산출
 - IT유관회사에서 경력을 쌓더라도 해당 직종의 업무와는 직접적인 연관성이 없는 업무를 수행하는 경우를 고려하여 산정
 - * 직종간의 경력인정 비율의 경우, 상위 수준으로 올라갈수록 인정비율이 조금씩 낮아지도록 설계

3. SW기술자 경력관리를 위한 개선안

- 합리적인 SW기술자 경력관리 체계의 정비는 SW기술자의 성장비전을 제시하고 자긍심 고취를 통한 장기근속 여건 조성을 위한 선행 요인
 - SW기술자 역량강화 및 능력중심의 정당대우를 보장하는 생태계 조성은 SW기술자의 처우를 개선시키고, 나아가 SW산업분야의 인재 유입을 증가시키며 국가경쟁력 강화의 토대를 강화

3.1. ITSQF기준으로 개선이 필요한 부분

- ITSQF는 IT분야의 역량체계를 고도화하여 SW기술자의 능력중심 경력관리체계를 제공하지만, 보완할 부분이 일부 존재
 - 이 보고서에서는 ITSQF의 ‘수준체계 불일치’와 ‘경력인정 감소’ 측면의 문제를 중점적으로 살펴보고자 함
 - * ITSQF의 부정적 요소에 대한 이슈는 [부록 1] 참조
- (수준체계의 불일치 측면) 국가직무능력표준(NCS)는 8개의 수준으로 분류되어 있으나, ITSQF는 총 9개의 수준으로 분류
 - ITSQF는 NCS의 1~2단계의 수준을 하나의 수준(Beginner)으로 묶고, 8수준을 3개(A8, EE, ME)로 세분화하여 국가 표준 및 타 산업과 불일치하는 구조
 - L8을 세부적으로 분류하여 보다 정확하고 세밀한 경력관리체계를 구현했지만 국가표준과의 차이점으로 인해 범용성에 제약이 발생할 수 있음
 - * IT산업에 특화된 역량수준체계는 필요하나, 수준체계를 국가표준과 다르게 하는 것은 자칫 민간 협·단체 위주의 국지적인 인증체계가 될 수 있고, 국가에서 지정한 통합 표준과의 비교에 있어서 공신력을 인정받기 어려울 수 있음
 - NCS 및 NQF는 국가가 공인한 자격체제로 직종간의 상호 호환 또한 목표로 하여, ITSQF는 직종간의 전환 시 상호호환이 안 되는 문제가 발생할 수 있음
 - * 현재 NCS는 소분류 내의 직종 전환(경력개발 경로 모형)을 지원하며, 최근 산업별 융합이 널리 이루어짐을 고려하여 2017년부터 중분류 및 대분류간의 경력경로모형을 개발 중²⁾

- * 타 직종에서 SW기술자로 전환하거나 SW기술자에서 타 직종으로 전환 시, 이에 대한 고려가 없음 (예: ITSQF의 ME는 NCS의 L8로 재분류 되어 평가를 하게 됨)

□ (경력인정의 감소 측면) SW기술자들에 대한 경력 인정에 있어서 개인의 전체 경력 연수 산정 시 손해가 발생할 수 있음

- 높은 등급일수록 기존의 SW기술자 등급 체계보다 상위 등급 수준으로 인정받기 위한 연수(年數)가 더 많이 필요함
 - * ITSQF는 NCS기준 L8수준을 고급(A8), 특급(EЕ), 마스터(ME)의 3개 등급으로 나누어 '고급 → 특급' 시 7년, '특급 → 마스터' 시 8년의 기본 경력 연수가 필요하며, 고교졸업 기준으로 마스터 수준은 29년(대졸 25년차)의 누적 경력 연수가 기본적으로 필요
 - * IT유관학과를 졸업하면 J5등급이며, 이후 24년이 경과하면 ME로 인정, 이는 기존의 SW기술자 등급제 대비 약 14년이 더 소요되는 수준
- 직종 전환 시 인정받는 비율이 상위 등급으로 갈수록 감소하여, 세부 분야별 연관성 및 유사성이 높은 SW분야에서 기술자들의 경력 손실 발생
 - 많은 경우에서 SW엔지니어로 경력을 쌓은 기술자가 SW아키텍트로 경력을 이어나가는데, ITSQF 기준으로 이전 경력을 모두 인정받는 경우는 초급(B~J5(대졸))의 경우에 국한되며 상위등급일수록 손해
 - * ITSQF에서는 고급 이상(A8 이상)의 SW엔지니어가 SW아키텍트로 직종 전환을 할 경우 경력 인정 비율은 60%임(B~J5단계에서는 100%경력을 인정받지만, EE~ME단계에서는 경력의 60%만을 인정) ([부록 2] 참조)
 - * 고급 SW엔지니어(NCS기준 L8, ITSQF기준 A8 이상)가 SW아키텍트 외에 임베디드SW 엔지니어, 데이터베이스(DB)엔지니어, 네트워크(NW)엔지니어로 직종전환을 할 경우에도, 이전 경력을 인정받는 수준은 60~80%에 불과
- 상위 등급으로 올라가기 위해 필요한 의무교육 시간이 너무 길고, 교육 효과에 대한 검증 수단이 부재하여 의례적으로 시간만 채우는 교육이 될 우려가 있음
 - I6, A8, EE의 경우 상위 등급으로 인정받기 위해서는 기본으로 필요한 경력 외에 50시간의 의무교육을 받도록 되어 있으며, 의무교육의 효과를 검증하기 어려움
 - * 50시간의 교육은 하루 5시간가량의 교육을 받는다고 가정하였을 때, 영업일 기준 10일로 2주가 소요되며, 이는 SW기술자나 기업 측에서 부담을 가중 시킬 수 있음

2) 한국산업인력공단, 국가직무능력표준 홈페이지, <https://www.ncs.go.kr/>, 2017.

3.2. 경력관리 체계의 개선방향

가. NCS 등급 체계와 일치 측면

- (수준체계 일치) 타 산업과의 형평성과 상호 호환성을 위해 기본적으로는 NCS의 8수준 체계를 따르되, 필요시 등급8의 3개 세분화(A8,EE,ME)를 적용
 - * 현재, ITSQF의 NCS와 등급 불일치성 해결을 위한 등급 재조정 논의가 진행 중에 있으며, 소프트웨어산업협회 및 관련기관을 중심으로 2018년 중 변경 안 도출을 계획추진하고 있음
- IT산업분야 내의 각 기업 또는 기관이 자율적으로 등급8의 세부등급을 반영하고, 인력이 EE나 ME에 해당된다고 판단되는 경우 인센티브를 부여
- L1 및 L2 등급의 구분은 NCS, KQF의 표준과 일치시키는 것이 바람직
 - NCS의 L1과 L2를 하나의 수준으로 묶은 것은 사실상 L1의 등급을 삭제시킨 것으로, L8등급 세분화와 더불어 직무 수준의 기준을 전반적으로 상향조정한 것과 같으며, SW기술자의 경력 불이익을 초래할 수 있음
 - * 상대적으로 SW산업은 L1등급(중학교 졸업 수준으로 구분)이 존재하지 않는다고 하나, 통계자료에 의하면 2016년 2.7%³⁾, 2014년 4.1%⁴⁾ 비율로 '고졸이하' 학력이 집계되고 있으며 이는 고졸 뿐 아니라 중졸이하도 포함할 수 있음

나. 경력인정의 측면

- (공정한 경력인정) 상위수준 기술자의 역량을 공정하게 평가하여 경력 손실을 방지하고, 다양한 기술과 역량을 가진 인재를 우대해야 함
- (필요경력 연수 조정) 상위 등급으로 승급하기 위한 필요조건(경력 연수 및 의무 교육 시간)을 현재의 체계보다 짧은 수준으로 합리적인 조정 필요
 - 현실적으로 초기부터 SW분야 내의 한 가지 세부 영역에서 오랜 기간 해당 직종을 유지하는 경우는 매우 드물며, ITSQF에서 정한 마스터까지 도달하기가 매우 힘들
 - * 특히, SW분야는 타 산업대비 근속 연수가 짧고(직무수명 45세, 타 산업대비 5~10년 짧음), 잦은 이직이 발생(ICT업계 평균의 3배 이상)하는 분야

3) 소프트웨어정책연구소, 2016년 국내 SW산업 실태조사, 2017.

4) 정보통신산업진흥원, SW기술자 근로환경 실태조사 및 개선방안 연구, 2014.

- 또한, 신(新)기술의 등장이 잦고 기술변화가 빠른 SW분야에서 첫 등급부터 29년이나 소요되는 마스터의 구분은 현실성이 부족할 수 있음
- ITSQF I6, A8, EE 등급의 경우 승급 시 필요한 50시간의 의무교육은 도입기관별로 자율적으로 선택하게 하고 승급을 위한 가점형태로 부여
 - * 교육훈련은 SW기술자의 역량강화 및 재교육 지원 측면에서 사업주가 의무적으로 제공 할 수는 있으나, 훈련에 대한 효과를 객관적으로 검증하기 어렵고, 승급을 위한 강제조건이 아닌 가점요소가 바람직
- (직종전환 시 경력인정) SW분야 내에서 상위수준 기술자의 직종전환 시 경력을 기본적으로 모두 인정하되, 각 직종별로 요구되는 특별한 능력들은 공신력 있는 평가를 통해 검증
 - SW분야는 세부 직종 간 필요한 기본지식과 업무의 연관성 및 유사성이 매우 높은 특성을 보이며, 직종의 영역이 겹치는 경우가 많음
 - * 예로, SW엔지니어와 임베디드SW엔지니어, NW엔지니어, DB엔지니어, 보안엔지니어 등은 SW의 적용대상과 개발환경(시스템, 주력 개발언어 등)의 차이점을 고려해야 할 뿐 기본적인 개발방법(론)은 동일
 - 단, 차별적으로 고려해야할 환경적 요인, 세부기술 및 관련 개발에 대한 경험적 측면의 숙련도에 대해서는 각 직무를 수행하는 사업장에서 자체적인 평가 또는 협·단체 등 공신력 있는 기관에서 실시하는 테스트(필요하다면 신설) 등의 평가를 통해 보완
- (실력검증 및 인정체계) 근무경력은 부족하거나 없지만 출중한 실력을 보유한 인력에 대한 인정 및 평가 체계의 확보 필요
 - IT 및 SW분야는 타 산업대비 현장경험에 대한 의존성이 상대적으로 적으며, 기술자 본인 소유의 PC로 얼마든지 경험을 쌓을 수 있다는 점에서 장비 의존성도 적은 편이기 때문에 경력은 없으나 실력 있는 인재가 다수 존재
 - * 예로, 미 국방부(펜타곤)의 보안망을 해킹한 18세의 화이트해커(데이비드 드워켄)가 장관상을 수상⁵⁾
 - 자격증뿐 아니라 프로그램능력, 프로젝트 참여 이력(성과, 평판) 등에 대한 평가 기준을 마련하여 이에 상응하는 NCS 및 ITSQF 등급을 부여
 - * 프로젝트 참여기술자의 실명관리, 참여 기간, 성과, 평판 등의 이력을 공인된 기관에서 보증하는 이력보증제와 이를 바탕으로 우수한 기술자를 포상하는 포상제 등을 통해 실현⁶⁾

5) 연합뉴스, 18세 화이트 해커 ‘펜타곤 보안망 뚫었다’, 2017.

- * 프로그램능력은 프로그래밍 온라인 테스트를 진행하는 공인된 민간·정부기관 등을 통해서 검증 (해외사례: 코딜리티(Codility))

다. 공신력의 확보 측면

- (공신력 확보) 국가역량체계와의 호환성 및 다양하고 공정한 경력인정은 ITSQF가 조기에 정착하고 SW산업발전에 기여하기 위한 조건
 - (호환성) 국가역량체계와의 상호 호환성 및 범용성을 보장하여 SW분야가 전 산업 과의 융합이 이루어지고 있는 현재 상황을 반영할 필요가 있음
 - ITSQF상에서 기술자 스스로 역량을 파악하는 것은 객관성을 완벽하게 보장할 수 없으므로 국가역량체계와 호환을 권고
 - * 예로, SW기업체 사장이 스스로의 경력을 평가하는 경우 공신력 확보에 문제의 소지가 있음
 - SW의 전 산업에 걸친 융합이 가속화되고 그에 따른 SW융합인력의 수요가 늘어남에 따라 타 산업과의 호환성은 매우 중요
 - 기업 및 기관에서 NCS 기반의 ITSQF 평가 결과를 수용할 수 있도록 해야 하며, 글로벌 시장에서 인정받을 수 있는 체계가 되도록 보완해야 함
 - (근속환경조성) 각 수준별 SW기술자들의 역량을 공정하게 평가하여 SW기술자 개개인의 처우보장을 위한 근간을 마련하고, 나아가 유능한 인재유입을 유도할 수 있어야 함
 - 상위 수준(ITSQF 기준 EE, ME) 기술자들의 근무 경력과 직무 능력은 반드시 정비례 하지 않을 수도 있으며, 큰 차이가 없을 경우 상대적으로 높은 대우가 필요한 상위 수준의 기술자에 대한 선호도가 약화될 우려
 - ITSQF의 모태인 NCS의 목적은 능력중심 사회를 지향하는 것이므로, 각 등급별로 해당 등급에 부합하는 능력을 가진 인력들을 발굴하고 배양하기 위해서는, 경력만을 쌓아야 하는 현재의 구조를 개선할 필요
 - SW기술자들이 다양한 경력을 배경으로 타 산업을 포함하는 여러 분야로 상호 호환되는 경력지도를 갖추는 것은 SW산업 부흥의 토대가 될 수 있음

6) 소프트웨어정책연구소, SW기술자 처우개선에 대한 새로운 접근, 2017. 참조

4. 요약과 시사

- SW기술자의 경력을 체계적이고 효율적으로 관리·인증하고, 직무에 대한 비전을 제시하는 것은 인재 확보와 국가경쟁력 강화를 위해 필요함
 - 한국형 역량관리체계(KQF)를 구축하기 위해서는 산업별 역량체계인 SQF가 선행되어야 하며, IT분야는 NCS 기반의 역량체계인 ITSQF가 제안
- ITSQF는 NCS기반의 역량체계를 IT분야 특성에 맞게 수정·보완 하였으나, 국가표준과의 호환성 문제 및 경력인정의 감소 등 미흡한 부분이 있음
 - ITSQF는 국가 표준인 NCS와 등급이 달라 불일치하고 타 산업과의 상호 호환성을 고려해야하며, SW기술자의 SW산업 내 경력전환 시 불이익 발생
- ITSQF는 국가표준과의 호환성 및 공정한 경력경로를 제공하기 위한 방안이 보완되어야 하며, 다양한 기술과 역량을 가진 인재 발굴방안도 검토 필요
 - 수준체계를 NCS와 일치하되, 세부등급은 ITSQF를 수용하는 기관이 자율적으로 선택하도록 하여 국가 표준체계와의 호환성을 유지(논의 중)
 - 상위등급의 승급에 필요한 경력연수를 현재체계보다 짧게 조정하여 불리한 조건을 개선하고, 의무 교육은 선택 조건으로 가산점을 부여
 - 직종 간 유사성이 높은 특성을 반영하여 직종 전환 시 경력을 기본적으로 모두 인정하고, 각 직종별로 필요한 세부요소들은 별도의 평가를 통해 보완
 - 근무 경력은 부족하나 실력이 뛰어난 인재를 발굴하기 위해 프로젝트참여 이력이나 프로그래밍 능력 등을 평가하여 인정하는 체계의 신설
- ITSQF는 보다 다양한 현장검증과 실태를 반영한 기준을 마련하고, 공신력 있는 테스트 기관과의 연계 등을 통한 경력인정 및 관리체계로 정착해야 함
 - 호환성을 벗어나지 않는 범주에서 SW분야의 특성을 반영한 유연한 체계로 SW기술자들을 위한 공정하고 합리적인 경력관리체계의 구축 및 실행

[부록 1] ITSQF의 개선 필요사항 요약

구분	ITSQF 기준	부정적 요소
직종구분	단일 직종으로 관리되던 직종을 대표 직종 12개로 구분하여, 기술자의 경력을 직종별로 관리	- 개인의 전체 경력 연수가 줄어드는 현상이 발생할 수 있음 - 일부 개인기술자 우려
수준체계	- 등급별 분류기준을 9개 수준으로 개편 - NCS의 L1, L2 수준을 하나의 등급 (Beginner)으로 통합 - 최고 등급인 L8 수준을 A8, EE, ME의 3개 수준으로 세분	8수준의 NCS 수준 체계와 달라 표준에 불일치 - 타산업과의 상호 호환성 문제가 발생
현장경력	각 수준 별로 상향 가능연수를 설정하고, 현장경력만으로 최고 수준에 도달하는 시기를 대졸 25년차로 설정 (고졸 29년차)	높은 수준일수록 기존 체계보다 상향 가능한 연수가 길게 설정되어 전반적으로 기술자들의 수준이 낮아지는 결과 초래
유관학위	기존 체계에서는 전공학과 구분을 하지 않고 단순 학력으로 관리되던 것을 직종별 유관학과에 대해서만 인정하는 것으로 바꿈	(석/박사) 12개 직종과 연계되지 않는 IT 비유관학과 졸업자의 학력인정 불가함 (학사/전문학사) IT 유관학과 졸업자와 최종적으로 1년의 경력 차이가 발생하게 됨
자격인정	직종별 수준별 자격관리로 역량인정 체계에서 주요 항목 중 하나로 설정	자격증 취득으로만 기술자가 해당 역량을 가지고 있다고 인정하는 것에 대한 우려
의무교육	J5/I7/A8 수준에서 수준상향이 가능하려면, 선행교육훈련을 50시간 받아야 함	- 중소기업 근무 기술자들의 경우 실제로 50시간의 교육훈련을 받을 수 있는지에 대한 우려가 있음 - 교육 후 평가에 대한 기준이 불분명

※자료 : 한국소프트웨어산업협회, IT분야 역량수준체계의 고도화 방안에 대한 연구, 2017. (재편집)

[부록 2] ITSQF의 경력인정비율 (특급, 고급)

수준	특급 (EE ~ ME)										
주 직 종 연 관 직 종	IT 컨설턴트	IT 프로젝트 관리자	SW 아키텍트	SW 엔지니어	임베디드 SW 엔지니어	DB 엔지니어	NW 엔지니어	시스템 엔지니어	IT 마케터	IT보안 엔지니어	IT품질 관리자
IT컨설턴트	100	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
IT프로젝트 관리자	70	100	60	60	60	60	60	60	60	60	70
SW아키텍트	60	60	100	60	60	60	60	60	60	60	60
SW엔지니어	60	60	60	100	60	60	60	60	60	60	60
임베디드SW 엔지니어	60	60	60	60	100	60	60	60	60	60	60
DB엔지니어	60	60	60	60	60	100	60	60	60	60	60
NW엔지니어	60	60	60	60	60	60	100	60	60	70	60
시스템 엔지니어	60	60	60	60	60	60	60	100	60	60	60
IT마케터	60	60	60	60	60	60	60	60	100	60	60
IT보안 엔지니어	60	60	60	60	60	60	60	60	60	100	60
IT품질 관리자	70	70	60	60	60	60	60	60	60	60	100

※자료 : 한국소프트웨어산업협회, IT분야 역량수준체계의 고도화 방안에 대한 연구, 2017.

수준	고급 (A8)										
주 직 종 연 관 직 종	IT 컨설턴트	IT 프로젝트 관리자	SW 아키텍트	SW 엔지니어	임베디드 SW 엔지니어	DB 엔지니어	NW 엔지니어	시스템 엔지니어	IT 마케터	IT보안 엔지니어	IT품질 관리자
IT컨설턴트	100	80	80	70	70	70	70	70	80	80	80
IT프로젝트 관리자	80	100	80	80	80	80	80	80	80	80	80
SW아키텍트	80	80	100	80	80	80	80	80	80	80	80
SW엔지니어	80	80	80	100	80	80	80	80	80	80	80
임베디드SW 엔지니어	70	70	80	80	100	80	80	80	80	80	70
DB엔지니어	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	80
NW엔지니어	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80
시스템 엔지니어	80	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80
IT마케터	80	80	70	70	70	70	70	70	100	70	80
IT보안 엔지니어	80	80	80	80	80	80	80	80	80	100	80
IT품질 관리자	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	100

※자료 : 한국소프트웨어산업협회, IT분야 역량수준체계의 고도화 방안에 대한 연구, 2017.

[참고문헌]

- [1] NCS국가직무능력표준(<https://www.ncs.go.kr/>), 2018.
- [2] 한국직업능력개발원, “한국형 국가역량체계(KQF) 운영 가이드라인(안)”-공청회, 2017.
- [3] 데이터넷, “정보기술ISC, IT분야 능력 중심 사회 구현 앞장”, 2017.
- [4] IT데일리, “한국SW산업협회, SW기술자 역량평가체계 ‘ITSQF’제시”, 2017.
- [5] 한국소프트웨어산업협회, “‘IT분야 역량체계’ 직무체계 및 직무기술서”, 2017.
- [6] 연합뉴스, “18세 화이트 해커‘펜타곤 보안망 뚫었다’”, 2017.
- [7] 소프트웨어정책연구소, “2016년 국내 SW산업 실태조사”, 2017.
- [8] 소프트웨어정책연구소, “빅데이터 분석 기반 SW산업 직종·직무 분류체계 개발 및 동향 연구”, 2017.
- [9] 소프트웨어정책연구소, “SW기술자 처우개선에 대한 새로운 접근”, 2017.
- [10] 한국소프트웨어산업협회, “IT분야 역량수준체계의 고도화 방안에 대한 연구”, 2017.
- [11] 한국소프트웨어산업협회, “IT분야 역량인정체계(안)(ITSQF)”, 2016.
- [12] 한국산업인력공단, “국가역량체계(NQF) 구축을 위한 SW분야 산업별 역량체계(SQF) 구축방안”, 2016.
- [13] 정보통신산업진흥원, “SW기술자 근로환경 실태조사 및 개선방안 연구”, 2014.

주 의

1. 이 보고서는 소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구보고서입니다.
2. 이 보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시 소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구결과임을 밝혀야 합니다.