

지식정보 구축 대가의 개발 : 국가직무표준(National Competency Standards)과의 통합 방안을 중심으로

김소정* · 서용원** · 손영호***

A Development of a Framework Cost Estimation Model for the Digital Document Database Construction Projects

Sojung Lucia Kim* · Yong Won Seo** · Young-ho Son***

■ Abstract ■

The reference guide for the cost of establishing the digital documents has been used as a basis for establishing the budget for the construction of the knowledge information resource. However, due to the abolition of the nominal unit price notification in terms of IT projects, it is necessary to conduct research to convert the standard of the current labor force grade standard to the national incompetency standard (NCS). In this study, we investigate and revise the system and contents of the current knowledge information cost estimation model. In specific, i) we conducted gap analysis of cost estimation model and existing NCS model. As the contents conforming for the construction of the knowledge information resource were not adoptable, we define the description of the construction of the knowledge information resource and to identify the core elements of NCS prior to the improvement of the cost model. ii) then we proposed improve the cost model considering integration with newly proposed NCS model for knowledge information construction job. In order to ensure the validity of the application of NCS development and cost estimation model, the experts reviewed relevant contents and made plans for improvement by using experts from supply and demand groups of various fields of national knowledge informatization projects.

Keyword : Information Resources, NCS (National Competency Standards), Cost Estimation

1. 서 론

정부는 지난 1993년부터 국가사회정보화촉진법 제정을 통해 정부 및 공공기관 정보의 공개, IP(Information Provider) 육성 자금을 지원하여 왔다. 그리고 지난 2000년에는 한국형 뉴딜정책을 표방하여, 지식 정보화 사업에 28조의 투자를 결정하고 국가정보기반 확충 및 지식 정보 산업을 육성하여 왔다. 이처럼 2000년을 전후로 지식 정보화 사업은 크게 증가하였고 이에 따라, 정보화 사업의 주관기관인 한국정보화진흥원을 중심으로 이와 같은 지식 정보화를 위한 원시 자료의 가공 및 디지털화에 소요되는 비용에 대한 대가 모형에 대한 필요성이 제기되어 왔다.

소프트웨어 개발비를 포함한 정보화 사업에 대한 대가 모형은 1997년에 제정 고시된 정보통신부의 소프트웨어사업 대가의 기준에 그 근거를 둘 수 있는데, 해당 기준 중 ‘자료입력비’가 지식 정보화를 위한 자료 가공 및 구축을 위한 대가기준으로 일부 활용되었다. 2003년부터 2005년까지 한국전산원(현재 한국정보화진흥원)을 중심으로 데이터베이스 구축비 산정 대가기준 연구를 수행하였으며 그 결과로 2005년에 데이터베이스 구축비가 소프트웨어사업 대가의 기준에 포함되어 최초로 제정 고시되었다(MOTIE, 2005)

이와 같이 소프트웨어사업대가의 기준을 통해 제정 고시된 데이터베이스 구축비는 기본적으로 작업 공정별 소요 공수로 도출되는 투입 공수에 해당 공정을 수행하는 인력의 인건비 기준을 적용하는 투입 공수 방식의 산정 방식이다. 해당 인건비는 ‘자료입력원’, ‘초급기술자’ 등의 기준을 준용하여 매년 갱신 적용되어 왔다.

그런데 본 데이터베이스 구축비는 다음과 같은 환경의 변화에 직면하여 왔다.

첫째는 다양한 유형의 지식정보 구축사업에 대한 정부 및 시장의 요구가 증가하고 있다. 예를 들어 최근의 국가기록물 정비사업의 추진으로 비도서 편철 문서 등 기록물 정보에 대한 사업의 필요성과 적용이 증가하고 있으며(Lee, 2004; Cho, 2009; Lim and Cho, 2010), 증가하는 데이터의 연계성을 위한 LOD

(Linked Open Data) 구축이 증가하고 있다. 합리적인 공공부문의 정보자원관리 방안의 필요성 및 공공 서비스 지원을 위한 빅데이터와의 결합 등 지식정보는 지속적으로 확장 진화하고 있다(Kim, 2014; Yoon, 2013; Jung, 2012; Hong and Yoon, 2009). 따라서 지식정보 구축 등 사업 환경의 변화를 고려하여 확장성을 갖도록 데이터베이스 구축비 모형 체계의 개편이 필요하다.

둘째는, 지식정보 관련 산업의 국가직무능력표준(National Competency Standards, 이하 NCS) 도입 요구이다. 기존 데이터베이스 구축비에 사용되고 있는 ‘자료입력원’, ‘초급기술자’ 등의 소프트웨어 기술자 등급제도는 1989년 4월 과거처에서 고시한 SW 개발비 산정기준에 근거하여 왔던 것으로, 2009년 8월부터 시행된 “기술자격 기준” 및 “SW 기술자 등급제”를 기준으로 한다. 그런데 2011년부터 고용노동부를 중심으로 NCS가 정비되면서 NCS의 여러 분야 중 ‘정보기술’ 분야에 대한 NCS 직무기술 분류 체계가 개발되었고, 해당 20개 직무 기술 분류 및 직무별 8레벨의 기술 수준체계가 마련되었다. 그리고 2012년 11월 “SW산업진흥법 시행령” 및 “시행규칙”이 개정되면서 SW 기술자 등급제도는 공식적으로 폐지되었다(KOSA, 2015). 따라서 지식정보 구축을 위한 직무능력 체계를 고려함에 있어, 기존의 데이터베이스 구축비의 기술자 등급을 대체하여 NCS 기반의 수준체계로 개편하기 위한 방안 마련이 필요하다.

이를 위해 본 논문에서는 i) 다양한 유형의 지식정보 구축 등 사업 환경의 변화에 대해 확장성 있는 대응이 가능하도록 데이터베이스 구축비 모형 체계를 개선하고 ii) 지식정보 구축비 모형에 NCS 체계를 적용하기 위한 직무능력체계의 수립 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

2. NCS 개발 경과와 현황

2.1 NCS 직무 개발 현황 및 직무 구성

NCS는 2002년부터 적용되어 개발되기 시작한 것으로 한국고용직업분류 등을 기초로 사전에 분류

항목이 정의되어 있다. 이미 상당 부분이 연차별 개발 계획에 의거하여 개발이 완료되었거나 진행 중에 있다. 현재 NCS 사이트에 고시된 '15년 말 기준으로 NCS 분류체계에 의거 887개의 세분류 직무 가운데 847개 직무가 개발/완료되었으며(Cho et al., 2015), 2017년에 50개 직무의 NCS가 추가 개발되었다(Ministry of Employment and Labor, 2017).

예를 들어 정보통신(20년 대분류) 항목을 살펴보면, 총 2개 중분류 11개 소분류 58개의 세분류 직무가 구성되어 있는데, 개발 유보 또는 추후 개발 건은 0건으로 58건 모두가 1차 개발이 완료되어 있다. 연도별로는 '13년에 완료된 건이 25건 '14년 신규로 4건이 추가되고 '15년 2건이 신규로 추가되었다. 1차 개발된 이후에 지속적으로 보완 개발이 수행되어 왔다.

한편 직무 구성의 내용을 살펴보면, 세분류 단위에서 각 직무를 구성하는 하위 단위로는 복수의 능력단위(competency unit)가 있으며, 각각의 능력단위에는 다시 세부항목을 의미하는 복수개의 능력단위 요소(competency unit element), 적용범위 및 작업 상황(range of variable), 평가지침(guide of assesment), 직업기초능력(key competency)이 있어 이들 항목이 개발되어야 한다. 또한, 각각의 능력단위 요소(competency unit element)에는 수행준거(performance criteria)와 지식 기술 태도(Knowledge, Skill, Attitude)가 있다.

위의 구조에서 특이한 점은, 소위 해당 직무를 수행하기 위한 on-spec 능력은 직업기초능력과 직무수행능력으로 구분된다 하였는데(Ministry of Employment and Labor, 2014) 이 중 직업기초능력은 능력단위(competency unit) 별로 직업인으로서 기본적으로 갖추어야 할 공통 능력을 기술하는 것이며, 직무수행능력은 해당 직무를 수행하기 위한 지식, 기술, 태도로 구성되며, 세부 능력단위요소(competency unit element)별로 기술이 되어야 한다.

2.2 NCS 체계에 따른 직무능력수준 관련 현황

NCS의 구조 및 세부 내용은 주로 능력을 정의

하기 위하여 개발된 내용으로, 이에 관한 인건비의 정의는 NCS 체계에서 정의하지 않고 있다. 다만, 보상과 연계될 수 있는 내용으로 수준 체계가 있다. 수준 체계는 '산업현장-교육훈련-자격' 연계, 평생학습능력 성취 단계 제시 및 자격의 수준체계 구성에 활용되기 위한 목적으로 직무별 능력단위 요소 또는 능력단위별로 산업 현장 직무의 수준을 정의한 것이다.

NCS는 수준을 1에서 8수준까지 정의하도록 되어 있다. 8수준을 해당 직무의 가장 상위 수준으로 정의하였다면, 1수준은 가장 낮은 수준으로 '구체적인 지시 및 철저한 감독 하에 문자이해, 계산 능력 등 기초적인 일반지식을 사용하여 단순하고 반복적인 과업을 수행하는 수준'으로 정의되어 있다. 따라서 요구되는 지식 및 기술, 그리고 역량이 가장 낮은 수준이다.

이러한 NCS의 수준 체계는 지식, 기술 및 역량, 그리고 이와 관련된 경력 수준을 나타내는 기준이 될 수 있으므로 해당 수준별로 적합한 인건비의 산정에 연계될 수 있다. 이러한 가능성에 입각하여 소프트웨어 산업에 대한 투입공수 산정 체계에 NCS의 수준 체계를 기반으로 한 방안을 적용하는 것에 대해 연구된 바 있다(KOSA, 2015). 그러나 해당 연구는 소프트웨어의 기획 및 개발 등에 대한 적용 방안으로 검토로서, 지식 정보의 유형 및 직무별 전문성 등의 대해 다루고 있지는 않다. 본 연구에서는 NCS의 수준 체계를 지식 정보 구축 사업에 대해 적용하는 방안을 고려한다.

3. 지식정보 구축의 NCS 통합을 고려한 대가 체계의 개편

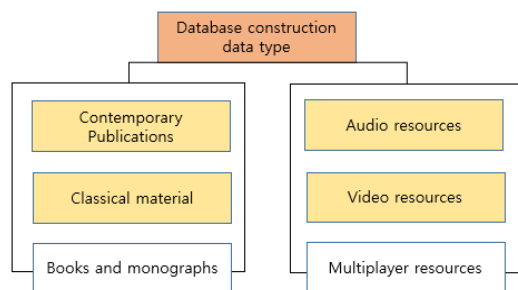
3.1 기존 데이터베이스 구축 대가 체계의 구성

데이터베이스 구축비는 1990년대 중반 데이터베이스 진흥 정책에 따라 DB 설계비(기획, 설계, 편집), 데이터 구축비(원시자료 수집, 데이터 제작, 화면 제작), 기타 경비(제 경비, 기술료) 형태로 개발되

었다. 이후 2000년대 초부터 본격적인 데이터베이스 구축 대가가 연구되면서 데이터베이스의 구축 범위가 대량의 이미지 자료 구축과 메타데이터 구축, 고전적 자료 구축으로 확대되어, 데이터베이스 구축사업에 대한 예산수입이나 발주 시 적정비용 등을 산정하기 위한 기준 역할을 해왔다(Seo and Kim, 2015). 2012년에 사업 대가의 민간 자율 기준 활성화를 위해 기존의 『소프트웨어사업 대가의 기준』고시는 폐지되고 기존 고시 형태에 대한 대체 방안으로서, ‘데이터베이스 구축비 대가기준 가이드’가 개발되어 현재에 이르고 있다(NIA, 2015).

현행 데이터베이스 구축비 대가기준 가이드에는, 현대간행물과 고전적 자료, 동영상, 음성 자료 등의 일반 공정과 고전적 자료 전문공정 등 전문공정 대가기준을 제공하고 있다. 인건비 기준으로는 자료입력원, 전문작업자(나), 전문작업자(가), 초급 기술자 등을 기준으로 제시하여 일반 공정 및 전문공정을 포괄하여 일관성 있는 인력 등급 및 단가 적용이 가능하도록 하고 있다.

데이터베이스 구축의 대상이 되는 원시자료는 도서 및 전적 자료와 멀티미디어 자료로 구분된다. 이중 도서 및 전적 자료는 제책 형태별로 현대문서, 현대서, 고문서, 고도서 등으로 구분되며, 제책 형태별로 작업 내용, 작업난이도 및 투입공수의 차이가 현격하므로, 현대문서와 현대서는 현대간행물로, 고문서, 고도서 등은 고전적(古典籍) 자료로 구분하여 구축비를 산정한다. 멀티미디어 자료는 현재 동영상과 음성 자료를 대상으로 한다.



(Source : NIA, 2015).

〈Figure 1〉 Data Construction Data Type

데이터베이스 구축비 체계는 작업유형, 작업요소 그룹, 작업요소 등으로 구성된다. 각 작업요소 수행 비용을 산정하기 위해서는 작업요소별, 보정요소별로 작업자 등급을 적용한다. 세부 작업요소는 <Table 1>과 같다.

<Table 1>에서 나타난 바와 같이, 현행 데이터베이스 구축비 모형은 ‘원시자료유형’과 ‘공정유형’에 따른 구분이 혼재되어 있다. 이는 현행 사업의 대가기준이 점차로 확장 적용됨에 따른 것이다. 최초 고시 당시에는 현대간행물과 고전적 자료를 중심으로 고시되었으며, 더 나중에 지식정보 구축사업이 확장 다양화됨에 따라, 동영상 및 음성 등의 멀티미디어 자료도 유형에 추가되었으며, 2014년 연구(NIA, 2014)에서 편철문서 형태의 기록물도 추가되었다. 이들은 모두 ‘원시자료유형’별 구분에 해당한다.

그런데, 문서에 고도의 취급 주의를 요하는 경우나, 문서 해제(주석) 등 관련 분야 전문성이 요구되는 작업 공정은 별도의 전문가 투입이 요구되는 등의 사유로 원시자료유형에 관계없이 ‘공정유형’별 구분에 따라 구분된 공정도 있다.

요약하면 ‘간행물 위주의 원시자료’에 대한 일반적인 취급 주의를 요하는 ‘일반 공정’으로 초기에 모형이 수립되었으나 대상의 다양화로 ‘간행물 > 멀티미디어 > 편철문서’ 등으로 산출물 유형 기준으로 확장되고, 한편으로는 공정 특성에 따라 ‘일반공정 > 전문공정’ 등으로 확장됨에 따라 기존의 모형은 2가지 기준이 일차원적으로 혼재되어, 향후의 새로운 유형에 대한 대가 모듈의 신규 개발시 일관성과 확장성을 유지하는 데에 한계가 있다.

또한, 직무 > 능력단위 > 능력단위요소의 3단계로 구성된 NCS와는 달리 현행 데이터베이스 구축사업의 대가체계는 아래와 같은 5개 단계로 구성되어 있다. 따라서, 현행 데이터베이스 구축비 대가기준모델의 5단계 작업요소 세분 체계를 NCS의 3단계 체계에 맞추어 재편하는 것이 필요하다.

<Table 1> Task Element Grouping by Task Element Group

classification	work element group	work element
contemporary publication general process	Prepare materials	Data Entry/Access and Management
	Scanning and Calibration	Auto scan, Manual scan, Image correction
	Meta data production	Metadata extraction, input and validation
	Table of Contents Authoring	create Table of Contents, Table of Contents Links, Table of Contents Verification
	Input and correction of original text	stroke of original writing and inspection
	Document structuring	Tag input, tag verification
	Final inspection	Form and link check(web validation)
classical material general process	Prepare materials	Data Entry/Access and Management
	Scanning and Calibration	Auto scan, Manual scan, Image correction
	Meta data production	Metadata extraction, input and validation
	Table contents production	create Table of Contents, Table of Contents Links, Table of Contents Verification
	Input and correction of original text	Input text, image clustering correction(Screen calibration), correction of the slider control output(Output calibration)
	Document structuring	Tag input, tag verification
	Final inspection	Form and link check(web validation)
class material general process	Table contents production	Create article title
	Meta data production	Creation and release of indexing
	Data analysis	Denomination(font data reading), marking, annotation
	Refining materials	Correct the original error
multimedial resources general process	video materials	Data management, capturing, editing, rendering, Check, convert files
	audio materials	Data management, capturing, editing, checking

Source : NIA, 2015.

3.2 대가체계의 재설계 방안

앞서의 절에서 언급한 문제를 개선하기 위해 본 연구에서는 지식 정보 구축 대가 체계 모형의 다음과 같은 개선을 제시한다.

첫째, 작업 그룹의 유형 구분 기준을 일관성 있게 정의한다. 자료유형과 공정 유형 구분이 일차원적으로 혼재되어 있는 현재의 작업 그룹 구분체계를 개선하기 위해 다차원적 구분체계를 고려한다. 다수의 대가모형에서 다차원적 구분체계를 적용하고 있다. 예를 들면, PMO 대가 산정모형(Seo and Lee, 2014)에서는 대상사업규모, 적용 단계·활동, 대상사업특성의 3개 차원을 PMO 대가의 결정요인으로 보고 이에 따라 대가 모형을 구성하였다. 정보시스템 감리 대가기준(NIA, 2006; NIA, 2008)에서도 적용대상 단계와 감리 대상사

업비의 2개 차원으로 대가가 결정되도록 모형이 구성되어 있으며, 정보시스템 관련은 아니지만 건설부문에서 널리 사용되어오고 있는 건설사업관리 대가기준(Ministry of Land, Infrastructure, and Transport, 2009)에서도 대상 건설사업의 규모(공사비)와 건설사업관리 적용대상 단계의 2개 차원으로 대가모형이 구성되어 있다. 본 연구에서는 이러한 대가 모형들과 유사하게 먼저 대상 사업의 형태를 구체화하는 요소들을 ‘공정특성’과 ‘자료유형’의 2개 차원으로 파악하여 대가 모형을 구성하였다. 즉, 공정특성 측면에서는 공정의 전문성에 따라 크게 일반 공정과 전문 공정으로 구분하고, 기관별 필요에 따른 기타공정을 정의할 수 있도록 하였다. 또한, 자료 유형은 기존의 데이터베이스 구축비에서 구분하고 있는 자료유형과 동일하게 크게 문서와 멀티미디어 자료로 구분하고, 문서를

연대에 따라 현대 자료와 고전적 자료로 구분하였다. 이에 따라, 공정특성과 자료유형의 여러 조합이 존재할 수 있으나, 전문공정 및 기타공정은 여러 자료유형에 관계없이 적용되는 실무적 특성을 고려하여, 일반 공정에 대해서만 자료유형을 구분하여 작업을 정의하도록 하였다. <Table 2>에 이러한 두 가지 기준에 의거하여 2차원적으로 배열한 작업 그룹 체계를 도식화 하여 제시하였으며, 이렇게 함으로써 기존의 공정특성과 자료유형이 혼재되어 사업의 구분 기준이 불명확해지는 문제를 해소하도록 하였다.

<Table 2> Improved Workgroup System Redesign

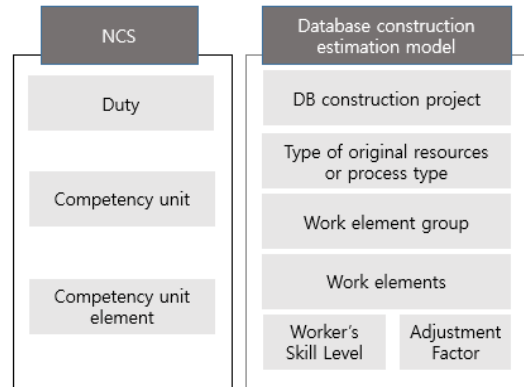
process resources	general process	expert process	additional process
contemporary resources	contemporary publication work group	expert work group	additional work
	contemporary non Bind article work group		
classical material	classical material work group		
multi-media resources	video material work group		
	audio material work group		

source : Modified from NIA, 2015.

둘째, NCS 체계와의 통합을 위해서는, <Figure 2>에서 나타난 바와 같이 현행 데이터베이스 구축비 대가모형의 데이터베이스 구축비 > 자료 및 공정유형 > 작업요소그룹 > 작업요소 > 작업자등급 및 보정요인의 5단계의 작업요소 구분 체계를, NCS의 직무 > 능력단위 > 능력단위요소의 3단계 체계로 재편하는 것이 필요하다. NCS 단계에 맞추어 현행 데이터베이스 구축비의 작업요소 계층을 대응시키는 것은 다음과 같이 고려된다.

3.2.1 직무 수준

<Figure 2>의 NCS 최상위수준은 ‘직무’이며, 이는 NCS 분류표의 세분류로서(Ministry of Em-



(source : Modified and integrated from NIA, 2015 and Ministry of Employment and Labor, 2014.)

<Figure 2> Five Layers of Knowledge Information Construction

ployment and Labor, 2017), ‘IT 프로젝트관리’, ‘IT 감리’ 등과 같이 구체적인 특정 직무를 지칭하고 있다(Ministry of Employment and Labor, 2017). 본 연구에서는 기존의 데이터베이스 구축비 대가모형이 대상으로 하고 있는 ‘데이터베이스 구축사업’이 직무에 대응될 수 있어 명확하다.

3.2.2 능력단위 수준

앞의 절에서 살펴본 바와 같이, NCS의 2단계의 ‘능력단위 수준’은 기능 또는 책무를 중심으로 정의되며, NCS 세분류(직무)의 하위단위로서 NCS의 기본 구성요소에 해당하는 것으로 정의되고 있다. Ministry of Employment and Labor(2017)과 Kwon et al.(2015)의 연구에서는 능력단위를 한 직업 내에서 근로자가 수행하는 개별 역할인 직무능력을 단위(unit)화한 것으로 정의하였으며, 직무능력을 교육에 연계한 기존 연구의 예를 통하여(Bishop et al., 2015), 직무능력을 단위화한 능력단위와 직무교육의 연계성을 강조하고 있다.

데이터베이스 구축 직무의 핵심적인 역량 교육의 초점이 현대자료와 고전적 자료 등 자료 유형에 따른 고유한 특성과 이를 대상으로 한 공정에 대한 이해에 초점이 두어져야 함을 고려할 때, 능력단위는 자료유형-공정유형의 단위로 대응하는 것이 합리적

이다. 따라서, 본 연구에서는 현행 데이터베이스 구축비의 '자료 및 공정유형' 수준이 NCS의 능력단위에 대응되는 것으로 분석하였다.

3.2.3 능력단위요소 수준

NCS에서는 능력단위요소를 '능력단위를 구성하는 중요한 핵심 하위능력을 기술한 것'(Ministry of Employment and Labor, 2017)으로 정의하고 있다. 앞에서와 같이 능력단위를 '자료 및 공정유형'에 대응시킬 때, 능력단위요소는 '자료 및 공정유형'별로 데이터베이스 구축에 관련된 하위 작업을 수행하기 위한 능력에 해당하게 된다. 기존의 데이터베이스 구축비에서 자료 및 공정유형의 하위수준은 작업요소들을 일련의 공통되는 목적에 따라 그룹을 생성한 작업요소 그룹(3수준) 및 각 작업요소그룹 내에 정의되어 있는 특정 작업요소(4수준)이다. 각 작업요소에는 해당 작업의 산출물의 양을 정의하기 위한 작업량의 단위 및, 해당 작업을 수행하면서 사업에서 통상적으로 요구되는 수준의 품질 목표를 달성하는 수준으로 수행할 경우 일반적으로 달성 가능한 1일 작업량의 기초가 되는 단위기초공수가 정의되어 있다. 즉, 각각의 작업요소를 기반으로 기초 공수가 산정된다(Seo and Kim, 2015).

작업요소의 하위에 있는 5수준은 다시 2가지 요인으로 구성되어 있는데, 하나는 해당 작업요소를 수행하는 일반적인 작업자 등급에 따른 작업수준의 구분으로서, 이는 기본적으로 정의된 작업요소는 동일하나 작업의 난이도가 달라짐에 따라 요구되는 기술수준의 차이를 반영하기 위해 고려된다. 다른 하나는 보정요소로서, 작업 환경 및 대상 자료의 특징에 따른 작업 공수 등의 차이를 일련의 난이도 계수를 활용하여 보정하도록 하고 있다.

NCS 체계의 능력단위요소에 대응되기 위해서는, 기존의 데이터베이스 구축비 대가기준체계의 작업요소그룹-작업요소-작업자등급 및 보정요인 이 능력단위요소에 통합되어야 한다. 작업요소그

룹의 경우 단순히 관련된 작업요소들을 그룹화하여 분류하는 것으로서, 기존의 데이터베이스 구축비 대가기준에서도 활용도가 낮아 고려대상에서 제외하여도 문제가 없다. 그러나, 작업요소의 하위의 작업자 등급 및 보정요인의 경우에는 실제로 해당 작업요소의 수행방식이나 수행단계에 영향을 미치므로, 작업요소와 함께 고려되어야 한다. 이에 따라, 기존의 데이터베이스 구축비 체계에서의 작업요소를 NCS의 능력단위요소에 대응시키되, 동일한 작업요소가 작업자등급에 따라 작업내용이 달라지는 경우에는 하나의 작업요소를 작업자등급별로 구분하여 별도의 능력단위요소로 대응시켜야 할 필요가 대두된다. 보정요인의 경우에는 작업환경에 따른 난이도를 반영하는 것으로서, 능력단위요소의 세부수행내용의 기술을 통해 고려 가능하다.

이상의 고려에 따라, 기존의 데이터베이스 구축비 대가체계를 NCS 체계로 개선하여 지식정보 구축 대가체계를 구성할 수 있다. 이어지는 절에서 이에 대한 세부적 내용을 기술한다.

4. 지식정보 구축 대가에 대한 NCS 적용 방안

4.1 기존 NCS의 유사 직무 적용 가능성 검토

NCS에는 지식정보 구축사업의 경우 해당 직무가 개발되어 있지 않아 본 절에서는 해당 사업에 적용이 가능할 수 있는 직무들을 중심으로 분석하기로 한다. 본 분석에서는 <Figure 1>에 나타난 현대간행물, 고전적 자료, 현대 편철 문서, 음성, 동영상 등 총 6가지 유형의 지식정보의 구축에 관련하여 NCS에서 기 개발되어 있는 직무능력의 적용 가능성을 검토한다. 지식정보의 구축에 관련하여, NCS의 유사 관련 직무로 고려될 수 있는 다음과 같은 분야에 대한 유사 직무 검토가 필요하다.

- 정보기술 분야 : 지식정보 구축이 정보기술의 범주에 포함될 수 있으므로 정보기술 분야에서의 유사 직무 검토 필요
- 사업관리 분야 : 지식정보 구축이 일반적으로 정보화사업 프로젝트의 형태로 수행되므로, 사업관리 분야의 유사 직무 검토 필요
- 기타 분야 : 지식정보 구축과 관련성이 있는 인쇄 및 출판, 문화컨텐츠, 문헌정보관리 등의 분야에 대한 유사 직무 검토 필요

각 분야별로 다음과 같이 세부적 검토를 통해 기존 NCS의 유사 직무 적용 가능성을 분석한다.

4.1.1 SW관련 부문 정보기술 분야 직무 (대분류 : 20. 정보통신)

정보기술(SW 관련 분야에 한정) 분야의 NCS는 정보통신 대분류(대분류번호 : 20) 하위의 6개 소분류(소분류번호 : 01~06, 전체 정보통신 분야에는 총 01~11번까지 총 11개 소분류가 있음)에 속하는 총 26개의 직무가 개발되어 있다. 세부 내용은 부록에 기술하였다.

세분류별 직무는 다시 능력단위 및 능력단위요소로 구성된다. 예를 들어 응용 소프트웨어 엔지니어링 직무 내에 존재하는 애플리케이션 구현을 위한 ‘개발 환경 구축하기’라는 능력단위요소(competence element unit)가 존재한다.

4.1.2 사업관리 분야 직무(대분류 : 01. 사업관리)

일반적으로 SW 분야를 포함한 정보화 사업 관련 직무의 경우, 사업관리 직무 및 관련 역량을 요구하기 때문에 앞에서 살펴본 SW 관련 정보기술 직무에 IT 프로젝트 관리 및 품질 보증 등의 직무가 포함되어 있다. 그런데 정보화 사업이 요구하는 높은 사업관리 역량 및 이를 위한 기술 및 지식 등의 요구는 더욱 포괄적이거나 확장 가능한 것이어야 할 것이다. 이에 따라 한국소프트웨어산업협회는 앞서 6개 소분류 이외에 아래와 같이 사

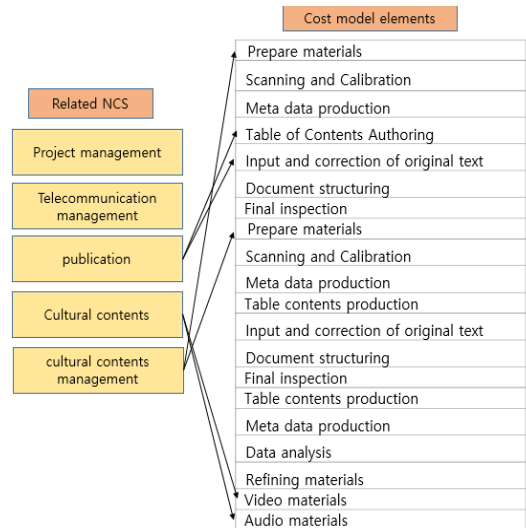
업관리에 속하는 5개의 직무에 대해서도 고려할 것을 명시하고 있다(KOSA, 2017).

4.1.3 기타 직무

기타 활용 가능한 직무 분야로, 통신기술 및 방송 기술 관련 직무(대분류 : 20. 정보통신), 인쇄 및 출판 직무(대분류 : 22. 인쇄·목재·가구·공예), 문화컨텐츠 관련 직무(대분류 : 08. 문화·예술·디자인·방송), 생산 및 품질관리 관련 직무(대분류 : 02. 경영·회계·사무), 문헌 정보관리 관련 분야(대분류 : 08. 문화·예술·디자인·방송)가 도출되었다. 각 관련 분야별 NCS 직무 분류는 부록에 기술하였다.

4.1.4 기존 NCS 구성 항목 중 DB 구축 유사 직무의 적용 가능성 검토

이상에서 도출된 DB 구축사업에 적용이 고려되는 다양한 직무를 분석한 결과, 일부 능력단위 또는 능력단위 요소별 구성 요소의 부분적 활용은 <Figure 3>과 같다.



<Figure 3> NCS vs. Contents of Cost Model Mapping

그러나 전반적으로 DB 구축사업의 직무 요구 수준에 부합하는 직무 표준은 부재한 것으로 분석되

었다. 세부적으로 살펴본 분석 내용은 다음과 같다.

첫째, 정보기술의 데이터베이스 분야는 IT 시스템관리를 위한 세부 항목으로서의 DBMS의 운영관리, 또는 DB 공학적 측면에서 데이터베이스 요구사항 분석 및 개념 데이터 모델링, 논리/물리 데이터베이스 설계 그리고 제품으로서의 DBMS 설치하기 및 데이터베이스 생성하기, 오브젝트 생성하기와 같은 직무 내용으로 구성되어 있다. 이러한 구성 내용은, 역사자료 및 간행물 등의 다양한 형태의 지식 정보를 일차적으로 정보화하는 데에 높은 우선순위를 두는 지식정보화 사업 및 본 사업에서 요구되는 데이터베이스 구축 공정에 요구되는 지식/기술 등의 구성 내용과 높은 괴리가 있다.

데이터베이스 관리시스템이라는 용어가 사용되는 업무 영역인 데이터베이스 공학 분야와 데이터베이스 구축이라는 용어 사용되는 업무 영역인 지식 정보화 영역은 기본적으로 동일하지 않다. 따라서 공학 관점에서 바라보는 데이터베이스라는 대상 및 요구하는 기술 역시 지식 정보화에서 통상적으로 인지되는 데이터베이스라는 대상 및 관련 구축 공정과 관련된 기술과 지식의 요소는 상이하하다.

둘째, DB 구축사업의 대상은 간행물, 고전적자료, 비도서 편철 문서와 같은 도서, 문서 또는 동영상/음성 형태의 원시자료를 디지털 형태 등 활용성이 보장된 자료로 변환 및 가공 편집하고 일련의 과정을 거쳐 대내외적으로 서비스한다는 측면에서 유사한 활동이라 할 수 있는 콘텐츠 사용자 서비스, 콘텐츠 네트워크서비스, 방송용 콘텐츠 제작, 영상 제작 등의 직무를 고려할 수 있다. 그러나 해당 콘텐츠 제작 등의 직무는 보편적 역량이 요구되는 지식 정보 구축 직무와 두 가지 측면에서 부합하지 않는다. 하나는 고도의 창작성 및 예술성은 지식정보구축사업의 범위에 포함되지 않는 영역인 반면, 영상 제작 등의 직무는 이와 같은 창작성 등의 직무 요구사항을 명시/암묵적으로 요구하고 있어 직접 적용이 적합하지 않다. 또한 영상 제작 등에 요구되는 높은 수준의 캡처링 및 렌더링 작업 등의 경우도 마찬가지로 작업요소의 정

의 내용과 일치하지 않을 뿐만 아니라, 작업량 측면에서도 큰 편차가 있어 적용이 곤란하다.

셋째, 문헌정보관리 직무의 경우, 그 세부 능력단위로 문헌정보 수집, 문헌정보 보존 등이 존재하는데, 이들 단위의 주요 내용이 수집 자료를 관리하고, 보존 및 디지털 아카이빙 한다는 측면에서(Ro, 2009), 데이터베이스 구축사업의 현대간행물을 위한 자료 관리 및 정비 등의 업무에 일부 활용이 가능할 것이다. 그런데 해당 정보관리에서 다루는 문헌은 데이터베이스 구축사업 공정에서 다루는 다양한 원시 자료 중의 일부에 불과하다. 데이터베이스 구축사업은 수집 및 보존 등의 취급시의 더 높은 수준의 주의를 요구하는 1910년 이전의 문집 및 기록자료 등 다양한 고전적 자료 역시 원시자료로 관리 대상에 포함되어야 한다. 또한, 일반적인 문헌 자료 외에도 대학 등 교육기관 또는 영상 기록원 등 국가기관에서 관리하는 동영상 형태의 기록 자료 등에 대한 처리 및 관리가 요구되기 때문에 본 직무 역시 전반적으로 부합한다고 판단하기는 어렵다.

넷째, 다만 데이터베이스 구축 공정을 사업 수주업체가 관리하는 활동, 사업관리에서는 정보기술관리 소분류의 IT 프로젝트관리나 및 사업관리 대분류에 포함된 관련 직무의 활용이 가능한 부분일 것이다. 그런데 본 활동 요소는 현재의 DB 구축사업의 작업요소 및 작업량에 포함되지 않는 활동으로 이들 활동을 고려한 비용산정 방안에 대해서는 추후에 마련되어야 할 것으로 보인다. 특히 데이터베이스 구축 공정의 경우 기관별로 요구되는 품질 요구수준에 대한 편차가 존재하는바, 품질관리 분야가 더욱 강화된 사업관리 활동이 필요할 수 있다.

본 연구의 범위는 아니지만, 앞서 서론에서 논의 하였던 공공데이터 개방, 지식자원 관리, LOD 및 기록물관리(National Archives, Education materials on public records management, 2017) 등의 업무에 기존의 NCS 모듈이 적용 가능한지에 대한 고찰이 필요할 것이다. 예를 들어 Kim and Kim (2013)의 연구는 기록 관리분야 NCS를 제안한 것

에서 볼 수 있듯이, 본 연구에서 일부로 포함하는 기록물 관리에 대한 직무 내용 없이 부재하다.

4.2 지식정보구축 능력단위 도출

NCS의 직무는 능력단위로부터 시작한다. 이러한 능력단위를 작성하는 방법은 사전에 해당 직무에 대한 분석을 수행한 결과인 직무분석표를 근거로 작성하되 주요 기능을 도출하고 능력단위를 작성하는 FA법, 책무를 통해 능력단위를 작성하는 DACUM법 그리고 우수성과를 능력단위로 작성하는 CBC법을 통해 도출한다. 이 같은 방법을 통해 능력단위를 설정하기 위해서는 각 능력단위가 다음의 기준을 충족해야 한다(Ministry of Employment and Labor, 2014).

- 한사람이 수행 가능해야 함
- 명확한 성과를 도출해야 함
- 교육 훈련 및 평가가 가능해야 함
- 일정한 기능(function)을 해야 함
- 수행하는 직무가 독립적이어야 함

능력단위요소는 위와 같은 능력단위를 구성하는 핵심 하위요소이다. 이 역시 직무 분석표를 근거로 FA법, DACUM법, CBC 기법을 활용하여 각각의 능력단위요소를 도출한다(Ministry of Employment and Labor, 2014). 능력단위요소의 설정기준은 다음과 같다.

- 능력단위와 직접적으로 연계되어야 함
- 능력단위내의 범위 내에서 수행되는 기능을 도출해야 함
- 능력단위 내에서 다른 능력단위요소와 중복되지 않도록 구성

유의해야 할 점은 능력단위 및 능력단위요소는 해당 직무를 크게 구성하는 기능, 책무, 성과 등을 중심으로 각각 직무에 따라 상이하게 도출될 수 있다는 점이다. 예를 들어 응용SW엔지니어링의 경우 ‘요구사항 확인’과 같은 ‘책무’를 중심으로 능

력단위가 수립되어 있다. 그리고 수립된 능력단위 요소로서는 역시 ‘현행 시스템 분석하기’와 같은 ‘책무’ 위주의 능력단위요소가 수립되어 있다. 또한 IT 프로젝트 관리 직무의 경우 능력단위는 범위, 일정, 위험 등과 같은 도메인별 성과로 구분되며 각 단위별로 계획 수립과 평가와 같은 책무 관련 내용이 반복된다. 비슷하게 한식조리 직무의 경우, ‘한식 국/탕 요리’와 같은 ‘기능’ 중심으로 능력단위가 수립되어 있다. 또한, 하위에는 ‘한식 국·탕 재료 준비하기’와 같은 ‘책무’ 위주의 능력단위요소가 수립되어 있다. 바꿔 말하면, 직무 분석에 따라 수립되는 세부 요소의 형태는 책무/기능/성과의 구분에 따라 다른 방향으로 수립될 수 있다.

4.3 지식 정보 구축의 NCS 적용 방안

앞서 논의를 통하여 지식 정보 구축 대가에 대한 NCS 적용을 위해 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다.

첫째, 투입공수 산정의 기초 단계인 작업요소는 DB 구축사업에 대한 작업 활동 연구 및 각 작업 활동에 대한 정의 및 범위가 명확하므로 작업요소를 능력단위 또는 능력단위요소로 활용하는 것이 가능하다.

둘째, 3단계인 NCS 모형과 5단계인 DB 구축대가 모형의 1:1 대응은 불가능하다. 따라서 DB 구축대가 모형을 간소화, 또는 통합 평준화할 필요가 있다. 예를 들어 작업요소와 작업요소 그룹 단계를 한 개의 단계로 통합하거나 둘 중 한 가지를 삭제하는 등의 조정이 필요하다.

셋째, 작업자 등급이나 보정요소를 단위요소로 통합할 필요가 있다. 앞서 살펴보았듯이 NCS 모형에는 해당 직무를 수행하는 작업자 수준에 대한 소위 수준체계가 통합되어 있다. 그런데 이 경우에도 NCS의 능력단위요소별로 1개의 수준체계가 정의되어 있으나, 앞서 직무기술서의 내용이 다시 능력단위별로 기술되는 점을 미루어 볼 때, 직무의 능력단위요소별로 획일적인 단가 기준을 정의하는 것이 불가능할 것으로 판단된다. 따라서 보정요소 또는

작업자 등급을 획일적으로 작업요소에 통합하는 것이 아니라, 적용 범위 및 고려 사항 등에 통합하여 기술하여야 할 필요가 있다.

넷째, DB 구축사업의 직무능력단위를 도출할 때 ‘기능’ 중심으로 고려할 경우 “현대간행물 DB 구축 일반공정”과 같은 DB 구축모형의 단위로, ‘책무’ 중심으로 도출할 경우 “자료관리”와 같은 작업요소 그룹 또는 작업요소 단위로 도출할 수 있으며, 어느 경우이건 NCS 개발의 원칙에 부합한다 하겠다.

다섯째, 데이터베이스 구축비 체계에서 일련의 작업요소를 수행하는 보편적인 작업자의 수준에 따라, 자료입력원, 초급기술자, 학술연구용역 인건비 기준의 책임연구원 및 연구원 등급의 단가를 적용하도록 되어 있는데, NCS를 적용할 경우 직무능력 단위별로 수준을 정의하여 이에 대한 인건비를 적용할 필요가 있다.

5. 지식정보 구축 대가의 NCS 통합 체계 제안

5.1 지식정보 NCS 전문가위원회의 구성

본 연구는 NCS를 개발하기 위해 고용노동부에서 제공하는 요건을 최대한 충족하여 연구 결과의 활용성과 타당성을 높이고자 하였다.

우선, NCS는 개발하기 위한 절차는 기 위한 인력은 기본적으로 개발위원, 퍼실리테이터, 연구원 WG 심의위원으로 구성되어야 한다. 개발위원회는 7인의 산업현장전문가가 포함되어야 하는데, 각 산업현장전문가들이 수행하는 주요 업무는 (1) 직무 분석을 통한 능력단위 도출 및 적정성 여부를 검토 (2) 개발 직무, 능력단위(요소) 등에 대한 정의 및 범위 설정이다.

다만, 고용노동부의 NCS 개발 매뉴얼에 의하면 이 같은 역할은 개발 직무 및 개발기관의 특성 등에 따라 탄력적 운영이 가능하다. 고용노동부에서 정의한 산업현장전문가 요건-자격취득, 실무경력을 만족하는 총 8인의 전문가를 활용하여 다음과

같이 DB 구축사업 NCS 개발을 위한 전문가위원회를 구성하였다. 특히, DB 구축사업이 주로 조직 내부에서 행해지기보다는 행정기관 등 공공기관에서 발주하는 용역 형식으로 수행되고 있으며, 또한 본 사업의 특성상 이 같은 대량 물량 사업에 대한 발주자의 요구사항 역시 직무 요건 수립에 고려 대상이므로 DB 구축 산업의 현장전문가를 발주기관과 수주기관으로 구분하여 구성하였다. 그리고 수/발주기관 산업 전문가들의 검토 및 의견 교환이 용이할 수 있도록 3인의 퍼실리테이터를 두어 운영하였으며, 본 연구의 연구자들이 퍼실리테이터 역할을 수행하여 본 위원회 활동을 통하여 DB 구축사업 대가기준 정비 및 NCS 통합을 고려한 대가기준 개선 방안 마련 등 일련의 목적을 원활히 달성할 수 있도록 도모하였다.

관련 문헌 연구 및 참여한 연구진 및 산업 전문가들의 브레인스토밍을 통해 도출된 프레임워크 <Table 2>에 따라 각 분야별 산업현장 전문가가 분담하여 초안을 작성하였다. 단계별로 작성된 초안을 상호 검토하기 위한 정규 회의는 총 5회에 걸쳐 (2016/10/17일, 10/31일, 11/14일, 11/28일, 12/12일) 수행되었다. 모델과 관련된 가이드라인에 대한 최종 책임 기관 역시 참관하도록 하여, 비교적 짧은 기간 동안 수행된 본 연구의 신뢰성과 효율성을 높이고 직무와 대가 기준 연계 통합 모델의 적용 가능성을 높이고자 하였다.

구체적으로는 발주기관에서는 동북아 등 국내외 역사 정보 수집 및 구축, 근대사 및 현대 문헌 및 동영상/음성 자료 구축을 활발히 수행하고 있는 대표적인 지식정보자료 대국민 제공 전문기관인 E, K 기관에 속한 연구관급(근무경력 각 10년 이상) 이상의 담당자가 참여하였으며, 수주업체 역시 데이터베이스 구축에 특화되어 역사 및 현대 정보, 간행물 정보에 대한 디지털화를 수행하고 있는 기업으로 N, M, J 업체에 속한 10년 이상 경력의 PM급 이상의 담당자가 참여하였다. 퍼실리테이터이자 본 논문의 저자들을 포함한 각 분야별 전문가들의 프로파일 및 주요 역할은 <Table 3>에 명시되어 있다.

〈Table 3〉 Composition and role of expert committee for NCS development

classification	No	Experience	Age	major roles
DB construction industry field expert (Client)	2	12~19	46~54	• Understand processes & schedules/Examination of competence unit derived from analysis of work factors and examination of appropriateness/Review the linkage with the methodology related to the derived capability unit/Define capability unit(element) and scope/Improvement of DB construction project cost
DB construction industry field expert (vendor)	3	10~15	37~55	
facilitator	3	9~119	43~55	• Understand processes & schedules/Prepare the preliminary materials and organize the results/ Committee's role and schedule/ Other matters related to the proceedings of the meeting/Comparing competence units derived from similar competences

위와 같은 전문가 위원회 운영을 통해 대가모델의 수립 필요성 및 구조화 원칙의 소개에 대한 브레인스토밍 및 논의(1차), 참석자별 주요 전문분야와 수/발주의 균형을 고려한 역할 분담 및 일정 협의(2차), 담당자별로 제시한 능력단위의 도출 및 상호 검토 및 리뷰(3차), 세부 능력단위 요소의 도출 및 상호 검토 및 리뷰(4차), 능력단위 요소의 세부 항목의 도출 및 전체적인 구성 요소간의 상호 연관성과 중복성 검토(5차)를 수행하였다. 이 같은 과정을 통해 최종적으로 총 6개 능력단위, 55개의 능력단위요소를 도출하였으며, 각 능력단위별 정의 및 적용 범위 및 작업 상황을 도출하였다. 그리고 하위 요소로서 각 능력단위요소별 정의 및 지식기술태도 수행준거를 도출하였다. 다만, DB 구축사업의 경우 적용범위 및 작업 상황이 단위요소별로 상이한 부분이 있어, 이 부분에 대해서는 고용노동부의 일반적인 요구사항보다 세부적으로 개발하였으며 그 결과는 다음 절에 기술되었다.

5.2 지식정보 구축 NCS 개발

이상에서의 전략 및 개발 방안을 토대로 최종적으로 아래와 같은 총 6개 능력단위, 55개 능력단위 요소 및 능력단위요소별 수행준거, 지식, 기술태도 등의 NCS 항목을 개발하였다.

우선 지식정보구축에 대한 직무는 “정보로서 가치가 있는 원시자료를 이용자에게 유용한 형태로 가공·제작하는 일련의 작업”으로 정의하였다. 직무를 구성하는 능력단위는 이전의 연구 모델 및 대가 기준을 고려하여 다음과 같은 6개 단위로 구분 된다; 즉, A1) 현대간행물 데이터베이스 구축, A2) 현대편철문서 데이터베이스 구축, A3) 고전적 자료 데이터베이스 구축, A4) 데이터베이스 구축 전문공정, A5) 음성 데이터베이스 구축, A6) 동영상 데이터베이스 구축으로 구성하였다. 각 능력단위별 정의는 <Table 4>와 같다.

다음으로, 능력단위를 구성하는 하위 요소인 55개의 능력단위 요소를 도출하였으며, 능력 단위별로 최소 5개(예 : 음성 데이터베이스 구축 : A5)부터 최대 14개(예 : 현대간행물 데이터베이스 구축 : A1 및 고전적 자료 데이터베이스 구축 : A3) 능력단위 요소가 포함될 수 있다. 예를 들어 ‘현대간행물 데이터베이스 구축(A1)’을 구성하는 능력단위 요소로 자료 반/출입 및 관리(A1.1), 일괄스캔 및 점검(A1.2), 낱장스캔 및 점검(A1.3), 이미지 보정 및 검증(A1.4), 메타데이터 추출 및 입력 (A1.5), 메타데이터 검증(A1.6), 목차입력(A1.7), 목차링크(A1.8), 목차검증(A1.9), 원문입력(A1.10), 원문검증(A1.11), 태그입력(A1.12), 태그검증(A1.13), 형식 및 연계점검(웹검증) (A1.14)을 도출하고 각각의 정의 및 연계성 등을 검토하였다.

<Table 4> NCS 6 Competency Units and their Definitions

Competency Unit	Definition
Contemporary Publication Database Construction (A1)	It refers to the ability to understand the principles necessary for building the database of modern publications, to learn the practical working functions, and to understand the construction methods and apply the technology.
Books and monographs Database Construction (A2)	It refers to the ability to understand the principles necessary to build a database of modern biometric documents, to learn the practical working functions, and to understand how to build and apply the technology.
Classical material Database Construction (A3)	It refers to the ability to understand the principles necessary to build a classical data base database, to acquire the practical working functions, and to understand the construction methods and apply the technology.
Specialized process Database Construction (A4)	is the ability to apply the skills needed to build a database by understanding the special and specialized methods of building only classical data
Audio Database Construction (A5)	It refers to the ability to understand the principles necessary to build a voice database, to learn the practical working functions, and to understand how to build and apply the technology
Video Database Construction (A5)	It refers to the ability to understand the principles necessary to construct a video database, to learn the practical working functions, to understand the construction method and to apply the technology

유의할 점은 각 55개의 능력 단위별로 비용 산정의 준거가 될 수 있는 요소를 명확히 해야만 실제로 현업에 적용이 가능한 대가 모델을 수립할 수 있다는 점이다. 따라서 본 연구에서는 능력단위요소의 도출 및 검증에 그치지 않고, 능력단위 요소별 보편적으로 요구되는 품질 수준을 달성하기 위한 수행

<Table 5> Examples of Data Entry/Access and Management(Competency Unit Elements)(A1.1)

Classification	Performance criteria
Requirements	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. To understand and compile a list of raw materials 1.2 To identify raw materials on the list and verify them against actual data 1.3 To locate raw materials and bring them into the workplace 1.4 To check duplication by comparing raw data with preliminary data 1.5 To identify the scenario status of the raw data 1.6 To plan your database building process and create a worksheet 1.7 To build Completed data can be doubled to the specified location
Knowledge	<ul style="list-style-type: none"> • Types and characteristics of raw materials • Database construction process of raw data • Configuration of Worksheet • Handling of raw materials • Identification of the status of raw data • How to process by data allocation • How to search for data • How to move materials on to required working space • Confirmation method of data verification • How to identify duplicate data
Technology	<ul style="list-style-type: none"> • Ability to research materials • Ability to make a catalog • Ability to understand the data list • Data identification ability • Ability to check data • Ability to import materials • Duplicate data identification ability • Ability to identify the status of scripts • Process planning ability
Attitude	<ul style="list-style-type: none"> • Proper working attitude • Able to bear repeated training • Continuous learning attitude • Observance of handling precautions • Data management attitude • Attitude of data check

준거를 정의하고, 이를 달성하기 위한 지식, 기술, 태도의 내용을 정의하였다. <Table 5>는 도출된 내용 중 일부 예시에 해당하는 것으로 55개 능력 단위 요소 중 자료 반출입 및 관리 (A1.1)에 해당하는 수행 준거와 이를 위한 지식/기술/태도에 대한 내용이다.

5.2.1 지식정보 대가 모형의 개선

정보화 사업 중 SW 사업의 경우 크게 기능 점수(function point)에 의한 방식과 투입공수에 의한 비용 산정이 가능하다. 기능 점수라는 특수한 단위 에 일련의 복잡성에 대한 가중치를 부여하고 이를 통해 대가를 산정하는 방식의 대가기준은 직무별 기능 또는 성과별 핵심 요소가 도출되는 NCS와의 통합이 매우 어렵다. 그러나 DB 구축사업은 직관적인 이해가 용이한 투입공수방식으로 산정이 가능하므로 DB 구축사업 등 관련 NCS에 대한 개발 계획이 추후에 수립되고 NCS의 개발 및 이와 관련된 해당 직무기술서 등의 개발이 완료될 경우, NCS와의 통합이 가능하다.

더군다나, DB 구축사업은 여타 사업에 비해 작업공정 등 직무를 구성하는 단위요소들에 대한 수/발주자의 관리가 상대적으로 명확하며, 이 같은 단위요소 혹은 작업요소별로 소요 공수가 분명하게 명시되어 있다. 따라서 본 연구를 통해 도출된 능력단위요소별 수준에 대한 직무기술서 등 활용 패키지자 마련될 경우, 현행 대가기준에 명시된 '작업자 등급'을 해당 직무기술서와 자가진단 도구에 부합하는 '직무수준'으로 통합할 경우 NCS 기반의 인건비 산정이 가능할 것으로 보인다.

다시 말해 앞의 제 4.4절에서 제시된 지식정보 자원에 대한 NCS 모형을 근거로 각 능력단위별 수준의 적용 및 수준별 평균적인 임금의 조사를 통한 대가 기준을 마련하고, 능력단위별로 특별히 요구하는 다양한 품질 등 보정을 적용할 경우 보다 정교한 비용 모델 수립이 가능하다. 품질 등의 보정 요소를 비용 모델 및 직무 모델에 포함되어야 하는 근거는, 지식정보 자원 구축 및 관리에 있어 중대한 비용 발생 요소이기 때문이다(Lim and Cho, 2010; NIA, 2004).

6. 결 론

본 연구에서는 지식정보 구축사업에 대해 NCS를 통합한 비용 모델 개선 방안을 도출하였다. 기

존에 모두 수립 완료된 NCS를 분석한 결과, 지식정보 사업 직무 요건에 부합하는 내용이 희소하였기 때문에, 비용 모델 개선에 앞서 해당 직무를 정의하고 NCS를 구성하는 핵심 항목(정의, 능력단위 및 능력단위 요소 등 구조, 수행준거, 지식, 기술, 태도)들을 개발하였다.

본 연구의 목적이 NCS 그 자체를 개발하는 것은 아니며, NCS 개발 사업을 추진하기 위해서는 일련의 추진 절차에 따라 고용노동부에서 연도별 개발 계획안을 마련하고 관계부처 협의를 우선하여야 한다(Ministry of Employment and Labor, 2014). 따라서 본 연구의 결과는 어디까지나 지식정보 구축사업에 대한 NCS 시범 개발을 위한 타당성 검토이며, 향후 이 같은 NCS 직무 개발이 필요하다는 정책적 판단이 수반되는 경우 지식정보 구축사업에 대한 NCS 개발 계획 수립이 우선되어야 할 것이다.

공공을 중심으로 수행되었던 국가차원의 지식자원의 구축은 합리적인 지식자원 관리 필요성에 대한 논의(Lee and Yoon, 2012; Lee, 2013; Lee and Nam, 2012; Lee and On, 2012; Hong et al., 2009)를 넘어 이를 통한 공공 및 민간의 빅데이터 차원의 활용까지 확장되고 있다(Lee, 2010; Chae, 2013). 이처럼 확장되고 중요도가 높아가는 지식정보자원 관리에 대한 NCS 모듈의 부재는 그 세부 구성 요소인 기록물에 대한 NCS 부재와 마찬가지로(Kim and Kim 2012) 해당 분야의 인력 육성 및 적절한 보상으로 연결되기 힘들 수 있으므로, 향후 이에 대한 적극적인 논의가 수행되어야 할 것으로 본다.

또한 NCS 측면에서, 기존의 정보화사업 관련된 직무표준이 평가 및 교과과정 등을 중심으로 적용되어 왔었다면(Kim, 2015; Cho et al., 2015; Joo et al., 2010), 향후에는 좀 더 전략적인 지식자원의 활용 및 이에 대한 적절한 보상체계로 확장이 필요하기에 본 연구의 접근 방법-대가 모형과 NCS의 통합 방안이 의미가 있다 하겠다.

마지막으로, NCS의 직무를 구성하는 능력단위

및 능력단위 요소의 도출방법은 구성하는 위원회와 주관적인 판단에 따라 기능, 산출물 등으로 매우 상이하다. 또한 새로운 산업이 등장할 때 마다 정부가 새롭게 해당 산업과 이에 부속하는 직무에 관련된 NCS를 개발해야하는지에 대한 진지한 성찰이 필요할 것으로 사료된다.

References

- Bishop, B.W., A.W. Cadle, and T.H. Grubestic, "Job Analyses of Emerging Information Professions : A Survey Validation of the American Library Association's Map and Geospatial Information Round Table(MAGIRT) Core Competencies to Inform Geographic Information Librarianship(GIL) Curriculum", *Library Quarterly*, Vol.85, No.1, 2015, 64-84.
- Chae, S.B., "New Deal : Opening of Public Data and Utilization of Companies", [SERI] CEO Information, 2013.
- (채승병, "스마트 뉴딜(New Deal) : 공공데이터 개방과 기업의 활용", 2013.)
- Cho, Y.S., "Current Status and Plan for Improvement of Record Information Disclosure System", *Recording Research*, Vol.22, 2009, 77-114.
- (조영삼, "기록정보공개 제도 개선 추진 현황과 방안", *기록학연구*, 제22권, 2009, 77-114.)
- Cho, Y.D., H.K. Moon, J.Y. Yoo, K.Y. Park, and S.C. Lee, "A Study on the Evaluation Method of National Technical Qualification Practical Test in NCS-based Information Processing Field", *The Journal of the Korea Information and Communications Society*, Vol.19, No.6, 2015, 1277-1282.
- (조용대, 문희권, 유주연, 소기호, 박계영, 이석철, "NCS 기반 정보처리 분야 국가기술자격 실기 시험 평가방법에 관한 연구", *한국정보통신학회논문지*, 제19권, 제6호, 2015, 1277-1282.)
- Hong, P.G. and S.O. Yoon, "Reorganization of Public Information Resource Management and Reorganization of Legal System", *Korean Society and Administration Research*, Vol.20, No.1, 2009, 257-280.
- (홍필기, 방민석, 윤상오, "공공정보자원관리에 대한 개념 재설정과 법제개편 방향", *한국사회와 행정연구*, 제20권, 제1호, 2009, 257-280.)
- Joo, I.J., J.Y. Joo, and J.B. Lim, "Pending Issues and Policy Measures for National Inability Standard(NCS) Project", *The HRD Review*, Vol.13, No.3, 2010, 17-39.
- (주인중, 조정윤, 임경범, "국가직무능력표준(NCS) 사업의 현안 및 정책방안", *The HRD Review*, 제13권, 제3호, 2010, 17-39.)
- Jung, J.H. and K.H. Kim, "Analysis of Big Data Utilization in Public Sector in Korea and status", *Korean Information Science Society Proceedings*, Vol.39, No.2D, 2012, 243-245.
- (정지형, 김강훈, "한국과 미국의 공공부문 빅데이터 활용 현황 분석", *한국정보과학회 학술발표논문집*, 2012, 제39권, 제2D호, 243-245.)
- Korea Software Industry Association(KOSA), "NCS-based Input Calculation System Study Report", 2015.
- (한국소프트웨어산업협회, "NCS 기반 투입공수 산정체계 연구 보고서", 2015.)
- Korea Software Industry Association(KOSA), "Software Industry Related Job", 2017, Available at https://www.sw.or.kr/person/p_gsi.jhtml (Accessed April 30, 2017.)
- Kim, D.Y. and J.S. Kim, "Analysis of National Development Disability Standard(NCS) Development Trend in Korea", *Korean Journal of Technology Education*, Vol.13, No.3, 2013, 22-46.

- (김동연, 김진수, “한국의 국가직무능력표준(NCS) 개발 동향 분석”, *한국기술교육학회지*, 제13권, 제3호, 2013, 22-46.)
- Kim, G.Y., “National Occupational Standards(NCS) Use Case Survey”, *Job Ability Standard*, 2014.
- (김기용, “국가직무능력표준(NCS) 활용 사례조사”, *직무능력표준원*, 2014.)
- Kim, H.Y., “A Study on NCS(National Competency Standards) Type Design of Subject in Information Technology”, *Internet e-Commerce Research*, Vol.15, No.4, 2015, 85-99.
- (김혜영, “정보기술분야 NCS(National Competency Standards)형 교과 설계에 관한 연구”, *인터넷전자상거래연구*, 제15권, 제4호, 2015, 85-99.)
- Kim, J.E. and I.H. Kim, “A Study on the Development of Job Skill Standards in Records Management”, *Research in Records*, Vol.31, 2012, 43-93.
- (김정은, 김익한, “기록관리분야 직무능력표준 개발 방안 연구” *기록학연구*, 제31권, 2012, 43-93.)
- Kwon, S.Y., J.W. Baek, and S.J. Cha, “A Study of the Curriculum Application and Improvement based on National Competence Standards(NCS) at Department of Library and Information Science”, *Journal of Korean Library and Information Science Society*, Vol.46, No.3, 2015, 141-169.
- (권선영, 백지원, 차성중, “문헌정보학 전공에서의 국가직무능력표준(NCS)을 활용한 교육과정 적용 및 개선에 관한 연구”, *한국도서관·정보학회지*, 제46권, 제3호, 2015, 141-169.
- Lee, K.Y., G.H. Nam, J.C. Shim, S.S. Cho, and W. Ryu, “Building a Knowledge Base for Utilizing Big Data in the Public Sector”, *Journal of Information Science and Technology*, Vol.30, No.6, 2012, 40-46.
- (이강용, 남궁현, 심재철, 조기성, 류 원, “공공분야에 서의 빅 데이터 활용을 위한 지식자산(Knowledge Base) 구축”, *정보과학회지*, 제30권, 제6호, 2012, 40-46.
- Lee, M.J., “Public Data Analytics and Visualization”, *Journal of the Korean Information Science Society*, Vol.31, No.3, 2013, 101-107.
- (이만재, “공공데이터 어널리틱스와 비주얼라이제이션”, *정보과학회지*, 제31권, 제3호, 2013, 101-107.)
- Lee, M.J. and B.W. On, “Utilizing big Data Analytics and Public Data”, *Journal of Telecommunication*, Vol.30, No.6, 2012, 33-39.
- (이만재, 온병원, “빅 데이터 접근방식의 공공데이터 비주얼라이제이션 사례”, *한국통신학회지*, 제30권, 제6호, 2012, 33-39.
- Lee, S.Y. and H.J. Yoon, “A Study on National Informatization Strategy using Public Data”, *Journal of the Institute of Electronics and Communication Engineers*, Vol.7, No.6, 2012, 1259-1273.
- (이상윤, 윤홍주, “공공데이터를 활용한 국가정보화 전략연구”, *한국전자통신학회논문지*, 제7권, 제6호, 2012, 1259-1273.)
- Lee, S.Y., “Long Term Preservation of Digital Heritage : Proposal for National Policy”, *Recording Research*, Vol.10, 2004, 27-64.
- (이소연, “디지털유산의 장기적 보존 : 국가정책 수립을 위한 제안”, *기록학연구*, 제10권, 2004, 27-64.)
- Lim, J.H. and E.H. Cho, “A Study on Data Correction and Quality Improvement Method for Recording of Administrative Information Data Set Records : Based on Data Warehouse ETT Experience”, *Recording Research*, Vol.25, 2010, 91-129.
- (임진희, 조은희, “행정정보 데이터세트 기록 이관 시 데이터 보정 및 품질 개선 방법 연구 : 데이

- 터웨어하우스 ETT 경험을 기반으로”, 기록학 연구, 제25권, 2010, 91-129.)
- Ministry of Employment and Labor, “National Competency Standards Development Guidelines”, 2017.
(고용노동부, “2017년 NCS 개발 매뉴얼”, 2017.)
- Ministry of Employment and Labor, “National Ineligibility Standard : Standard and Utilization Package”, Sejong, 2014.
(고용노동부, “국가직무능력표준 : 표준 및 활용 패키지”, 2014.)
- Ministry of Employment and Labor(MEL), “National Competence Standards”, 2017, Available at <http://www.ncs.go.kr/ncs/page.do?sk=indexView> (Accessed April 6. 2017.)
(고용노동부, “국가직무능력표준”, 2017.)
- Ministry of Trade Industry and Energy(MOTIE), “Government Notice 2005-22, Criteria for Software Business Consideration”, 2005.
(산업자원부, “소프트웨어 사업대가의 기준(고시 제 2005-22)”, 2005.)
- Ministry of Land, Infrastructure, and Transport (MLIT), “Estimating Method of Construction Management Cost”, 2009.
(국토해양부, “건설사업관리 대가기준”, 2009.)
- National Archives, “Education Materials on Public Records Management”, Daejeon : National Archives, 2017.
(국가기록원, “공공기록물 관리에 관한 법률 교육 교재”, 2017.)
- National Information society Agency(NIA), “Research for Improving Database Construction Cost”, 2014.
(한국정보화진흥원, “데이터베이스 구축대가 개선방안 연구 용역 보고서”, 2014.)
- National Information society Agency(NIA), “DB Guidance of the Cost of DB Construction”, 2015.
(한국정보화진흥원, “DB 구축비 대가기준 가이드”, 2015.)
- National Information Society Agency(NIA), “IS Audit Standard Guide”, 2006.
(한국정보화진흥원, “정보시스템 감리기준 해설서”, 2006.)
- National Information Society Agency(NIA), “A Estimated Standard on the Supervision Cost for the Information System”, 2008.
(한국정보화진흥원, “정보시스템 감리대가 산정기준”, 2008.)
- Ro, D.J., “A Study on the Development of Standard Curriculum for Library and Information Science Education in Korea”, *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, Vol.43, No.4, 2009, 456-468.
(노동조, “한국의 문헌정보학 교육을 위한 표준교육과정 개발에 관한 연구”, *한국문헌정보학회지*, 제43, 제4호, 2009, 456-468.)
- Seo, Y.W. and S.J. Kim, “Development of the Cost Estimation Model for DB Construction Project”, *Business Management Research*, Vol.8, No.2, 2015, 53-66.
- Seo, Y.W. and D.H. Lee, “A Study on the Development of PMO Cost Estimation Method”, *Korea Society of IT Services Journal*, Vol. 13, No.4, 2014, 169-188.
(서용원, 이덕희, “PMO 대가 산정모형의 개발”, *한국IT서비스학회지*, 제13권, 제4호, 2014, 169-188.)
- Yoon, S.Y., “A Study on the Construction of Linked Data National Link System for Utilizing Public Data”, *Journal of Information Management*, Vol.30, No.1, 2013, 259-284.
(윤소영, “공공데이터 활용을 위한 링크드 데이터 국가 연계체계 구축에 관한 연구”, *정보관리학회지*, 제30권, 제1호, 2013, 259-284.)

〈Appendix〉 NCS Modules Related to Knowledge Information Construction

대분류	중분류	소분류	세분류	
20. 정보통신	01. 정보기술	01. 정보기술전략계획	01. 정보기술전략 02. 비즈니스IT컨설팅 03. 비즈니스IT기획 04. SW제품기획 05. 빅데이터 분석 06. IOT 융합서비스 기획	
		02. 정보기술개발	01. SW아키텍처 02. 응용SW엔지니어링 03. 임베디드SW엔지니어링 04. DB엔지니어링 05. NW엔지니어링 06. 보안엔지니어링 07. UI/UX엔지니어링 08. 시스템SW엔지니어링	
		03. 정보기술운영	01. IT시스템관리 02. IT기술교육 03. IT기술지원	
		04. 정보기술관리	01. IT프로젝트관리 02. IT품질보증 03. IT테스트 04. IT감리	
		05. 정보기술영업	01. 기술영업 02. 마케팅	
		06. 정보보호	01. 정보보호관리운영 02. 보안진단/컨설팅 03. 보안사고분석대응	
01. 사업관리	01. 사업관리	01. 프로젝트관리	01. 공적개발원조사업관리	
			02. 프로젝트관리	
			03. 산학협력관리	
		02. 해외관리('15년 신설)	01. 해외법인설립관리 02. 해외취업관리	
구분	대분류	중분류	소분류	세분류
방송통신	20. 정보통신	02. 통신관리	03. 통신서비스	07. 콘텐츠사용자서비스 08. 콘텐츠네트워크서비스
인쇄 및 출판	22. 인쇄·목재·가구·공예	01. 인쇄·출판	01. 출판	01. 출판기획 02. 편집디자인 03. 편집 04. 제작·공정관리
문화콘텐츠	08. 문화·예술·디자인·방송	03. 문화콘텐츠	02. 문화콘텐츠제작	01. 방송콘텐츠제작
			03. 문화콘텐츠 유통·서비스	01. 방송콘텐츠 유통·서비스
생산 및 품질관리	02. 경영·회계·사무	04. 생산·품질관리	02. 품질관리	01. 영상연출
				02. 영상촬영
				03. 영상조명
				04. 영상음향녹음
				05. 영상그래픽
				06. 영상편집영상연출
				07. 영상미술
문헌정보관리	08. 문화·예술·디자인·방송	01. 문화·예술	01. 문화예술경영	04. 문헌정보관리

◆ About the Authors ◆



Sojung Lucia Kim (sojungkim@sungshin.ac.kr)

Dr. Sojung Lucia KIM is currently a research professor of Business Administration Research Institute at Sungshin University. Before she joined Sungshin university, she was a principal researcher at National Information Agency, research fellow at National University of Singapore and research professor at Chung-Ang university. Her research interests include e-government strategy and IT governance for public sector.



Yong Won Seo (Seoyw@cau.ac.kr)

Professor Yong Won Seo is currently a professor of MS and OM at College of Business and Economics, Chung-Ang University. He received his Ph.D. in Industrial Engineering from Seoul National University, and served in the National Information society Agency. He is interested in SCM, Service Operation, and Public Informatization.



Young-ho Son (syh@narainformation.com)

Young-ho Son is the CEO of Nara Information Corporation. He has been working on database construction projects and database costs since 2003.