

공공SI 및 클라우드 발주제도 개선방안 연구

Improvement plan of Public SI and Cloud
Procurement system

이현승/이윤선

참여기관 : 레달코리아

2018.04.

이 보고서는 2017년도 과학기술정보통신부의 정보통신진흥
기금을 지원받아 수행한 연구결과로 보고서 내용은 연구자의
견해이며, 과학기술정보통신부의 공식입장과 다를 수 있습
니다.

목 차

제1장 연구 배경 및 목적	1
제1절 공공 정보화사업의 현황	1
제2절 공공 클라우드 시장 현황	7
제3절 연구의 범위 및 목적	15
제2장 공공 SW 발주제도 개선 방안 연구 - SI	19
제1절 공공 SI사업 발주 시 문제점 및 원인 분석	19
제2절 해외 사례 연구	38
제3절 시사점	55
제3장 공공SW발주제도 개선 방안 연구 - 클라우드	57
제1절 공공 클라우드사업 발주 시 문제점 및 원인 분석	57
제2절 해외 사례 연구	71
제3절 시사점	83
제4장 정책 목표 및 추진방안 제언	86
제1절 정책 목표 및 추진 방향	86
제2절 단기 정책 추진방안	90
제3절 장기 정책 추진방안	102

표 목 차

〈표 I-1〉 2017년 SW수요예보 중 구축사업 세부 내역	2
〈표 I-2〉 2012년 및 2017년 시스템유지보수와 SW개발 사업 비교	2
〈표 I-3〉 공공 SW구축 사업 참여기업에 대한 적정대가 관련 기사 예시	3
〈표 I-4〉 불공정 관행 관련 기사	5
〈표 I-5〉 클라우드컴퓨팅 관련 법령 등	7
〈표 I-6〉 클라우드컴퓨팅법 주요 조문	8
〈표 I-7〉 공공부문의 선제적 클라우드 도입 대응과제 및 목표	9
〈표 I-8〉 연도별 공공부문 클라우드 도입계획	12
〈표 I-9〉 클라우드 분류 기준 및 이슈	17
〈표 II-1〉 발주자 및 사업자 전화 설문 질문 및 내용 요약	21
〈표 II-2〉 예산편성 전 요구사항 상세화 관련 지침	23
〈표 II-3〉 2013년-2017년 정보화전략계획 사업 및 기관 수	27
〈표 II-4〉 사업계획 단계 요구사항 상세화 수행조직 관련 지침	28
〈표 II-5〉 요구사항 상세화 수준 5단계 척도	30
〈표 II-6〉 제안요청서 표준 목차 중 요구사항 상세화 관련 목차	32
〈표 II-7〉 착수보고서 (사업수행계획서) 내역	33
〈표 II-8〉 현행 조달체계에 사용 가능한 계약방식	37
〈표 II-9〉 공공SW사업 절차 도식화	38
〈표 II-10〉 벤치마크 국가별 주요 제도 요약	55
〈표 III-1〉 클라우드 유관 법규 및 대상범위	58
〈표 III-2〉 민간 클라우드를 도입한 기관 및 시스템 수	61

<표 III-3> 민간 클라우드 도입예정인 기관 및 시스템 수	61
<표 III-4> 포지티브 규제방식과 네거티브 규제방식 비교	64
<표 III-5> 2016년도 공공기관 정부3.0평가 계획	67
<표 III-6> 국가정보원의 정보보호 업무에 대한 법령	67
<표 III-7> 나라장터의 클라우드 서비스 도입사업 목록	68
<표 III-8> 클라우드 스토어 씨앗 등재 민간 클라우드 요금체계	69
<표 III-9> 씨앗 등재 서비스 및 인증 여부	70
<표 III-10> 주요국의 클라우드 정책 추진 현황	71
<표 III-11> 오바마 정부 IT Modernization initiatives	74
<표 III-12> FedRAMP 적용 범위	77
<표 III-13> FedRAMP 7대 보안 검증 사항	77
<표 III-14> 미국 클라우드 공동 서비스가격 및 계약종류	78
<표 III-15> 미국 Apps.gov 추진 주요내용	80
<표 III-16> 영국 디지털 마켓플레이스 개요	81
<표 III-17> G-cloud 구매절차	82
<표 III-18> 미국 Cloud First 정책 장단점 및 시사점	84
<표 III-19> 미국 FedRAMP 장단점 및 시사점	84
<표 IV-1> ISP와 ISMP 비교 및 ISMP	90
<표 IV-2> 작업분할구조 도입방안	92
<표 IV-3> 소프트웨어 사업 상세 요구사항 분석·적용 절차(안)	93
<표 IV-4> ISMP 산출물 검토 기준(안)	93
<표 IV-5> 단계적 과업확정절차 도입방안	94
<표 IV-6> 클라우드 서비스 다수공급자계약 개정(안)	98

<표 IV-7> 예산집행지침 개정(안)	98
<표 IV-8> 클라우드 서비스 이용료 관련 개산계약 개정(안)	99
<표 IV-9> 사후원가검토조건부 계약 관련 개정(안)	99
<표 IV-10> 장기계속계약 대상 추가 제안	100
<표 IV-11> 예산안 편성 세부지침 개정안	101
<표 IV-12> 공공 SW 사업모델 비교	103

그림 목차

[그림 I-1] 2013-2017년 공공SW사업 분야별 예산 추이	1
[그림 I-2] 공공 SW구축 관련 SW산업진흥법 개정 연혁	3
[그림 I-3] 전자정부법 개정 연혁	3
[그림 I-4] 중견 SW기업 매출액 및 공공매출액, 영업이익률 변화추이	4
[그림 I-5] 주요 중견SW업체 영업이익률 변화추이	5
[그림 I-6] 공공 SW사업 유찰률 변화	6
[그림 I-7] 클라우드컴퓨팅 활성화계획 (2016-2018)	9
[그림 I-8] 2015년-2017년 국내 클라우드 서비스 시장 규모	10
[그림 I-9] 2015년-2017년 국내 클라우드 서비스 시장규모	11
[그림 I-10] 공공부문 민간 클라우드 서비스 계약현황(씨앗)	13
[그림 I-11] 공공기관 클라우드 도입목적 분류(2009-2014)	14
[그림 I-12] 공공기관 클라우드 도입 서비스모델 및 활용분야	14
[그림 II-1] 공공SW사업 일정·예산의 영향요소 (복수응답)	19
[그림 II-2] 5-why 프레임워크를 통한 원인 분석	22
[그림 II-3] 정보화전략계획 (ISP) 기본 구성 내용	25
[그림 II-4] 사업계획 단계의 요구사항 상세화 관련 정부 지침 연혁	26
[그림 II-5] 최종사용자의 사업 참여 현황 표본 조사	29
[그림 II-6] 제안요청서 요구사항 상세화 수준	30
[그림 II-7] 사업유형별 요구사항 표준패키지 유형	32

[그림 II-8] 특허청 정보화사업 표준가이드 요구사항 관리 활동	35
[그림 II-9] Cone of Uncertainty	36
[그림 II-10] 작업분할구조 (WBS) 구성체계	40
[그림 II-11] 미국 RFP 우수사례의 업무절차와 업무담당자 목록	41
[그림 II-12] 미국 RFP 우수 사례의 기능요구사항 발췌·도식화	41
[그림 II-13] 미국 RFP 사례분석 요약	42
[그림 II-14] 국내 업무관리시스템 구축 사업 RFP 내용 발췌 및 분석	43
[그림 II-15] 미국 우수사례와 국내 사례 비교 정리	43
[그림 II-16] 작업분할구조 (WBS) 구체화 과정	44
[그림 II-17] 비용 산출 모델 업무 흐름도	46
[그림 II-18] 복합 계약 설계 예시	47
[그림 II-19] MAPS 프레임워크 기반 미국과 한국 제도 비교	47
[그림 II-20] 핀란드 ICT 사업 요구사항 상세화 및 RFP 개발 절차	48
[그림 II-21] 핀란드 ICT 사업 요구사항 상세화 및 RFP 개발 절차	49
[그림 II-22] Valtori 직원 수 변화 (2014-2016)	50
[그림 II-23] 일본 RFP 우수사례의 목차 및 화면 목록	54
[그림 III-1] 공공SI사업과 민간 클라우드 사용 시 발주자 부담 비교	57
[그림 III-2] ‘국가기관 등’의 범위	59
[그림 III-3] 공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인 적용대상	60
[그림 III-4] 공공기관 민간 클라우드 이용 본검토 단계	63
[그림 III-5] 민간 클라우드 이용 조건	66
[그림 III-6] 해외 공공부문의 민간 클라우드 컴퓨팅 도입 현황	72
[그림 III-7] 클라우드 컴퓨팅 기술 수준 (2013년)	73

[그림 III-8] 고정가계약에서 가격조정 가능한 방식	75
[그림 III-9] BPA 활용 Email-as-a-Service 단가표	79
[그림 IV-1] 공공 SW 발주제도 선진화의 목표 발주모델 및 추진방향 요약	87
[그림 IV-2] 기능 요구사항 상세화 목표 수준 및 개선방안 요약	88
[그림 IV-3] 작업분할구조 기반의 요구사항 상세화 방법론 제안	89
[그림 IV-4] ISP와 ISMP 관계도, 연계 활동 및 산출물과의 관계 현황	91
[그림 IV-5] ISP와 ISMP 관계도, 연계 활동 및 산출물과의 관계 개선방향	92
[그림 IV-6] RFP상 상세화 목표 수준 및 화면단위 목록 예시	94
[그림 IV-7] 기본설계 이후 과업확정절차 상세사항 도식화	95
[그림 IV-8] 클라우드 도입을 통한 서비스방식 패러다임으로의 전환	103
[그림 IV-9] 공공 SW사업 유형별 특성 비교	105
[그림 IV-10] 공공SW사업의 민관참여 모델 결정 방법	105
[그림 V-1] 의사결정지원 시스템 사업 RFP	108
[그림 V-2] 국내 업무관리시스템 구축사업 RFP	109
[그림 V-3] 일본과 국내 RFP 비교 - 기능요구사항	110
[그림 V-4] 일본과 국내 RFP 비교 - 요구사항목록	110
[그림 V-5] 호주 공공 SW 발주제도 개요	111
[그림 V-6] 싱가포르 공공 SW 발주제도 개요	112

요 약 문

- 그간 공공 SW사업 발주제도와 관련해 소프트웨어산업진흥법을 수차례 개정하면서 공정한 경쟁체계를 확립하고 이를 통해 국내 SW산업 발전을 도모하고자 노력하였고, 그 결과로 중견 및 중소 소프트웨어기업들의 공공 SW사업 참여를 확대한 바 있으나 참여기업에 대한 적정대가 보상 문제와 더불어 정보시스템의 저조한 활용률 등은 여전히 미해결 과제로 남아 있음
- 사업자는 공공 SW사업 수익성 악화의 주된 원인으로 과업 범위 변경을 꼽았으며, 이에 대한 원인으로서는 예산 편성 전 사업 범위¹⁾ 기획 수준이 충분히 상세하지 않다는 점과 제안요청서가 불명확해 계약 체결 시 발주자와 사업자 간 구체적인 과업 수행범위가 합의되지 않는 점, 그리고 설계 이후에도 대가 없는 과업 추가 및 변경이 지속적으로 발생하는 점 등이 파악됨
 - 정부는 발주기관이 예산 편성 전 정보화전략계획(ISP)을 수립하도록 의무화하는 한편 산출물 품질제고를 위해 「ISP수립 공통가이드」를 발간하는 등 지난 3년간 노력을 기울여 왔으나, ISP는 사업 수행 범위 구체화에는 한계점이 있으며, 이를 보완하기 위한 정보시스템 마스터플랜(ISMP) 방법론이 제시되었으나 정책적 지원도 없어 널리 확산되지 못하였음
 - 제안요청서의 불분명한 과업 정의로 인해 과업 추가 및 변경이 발생하며, 과업 변경 발생 시 사업 초과 범위를 판단할 만한 구체적 기준에 대한 합의가 사업 진행 과정에서 이루어지지 않음
 - 또한 과업 진행에 있어 추가적인 과업이 발생할 경우 이를 적절히 보상할 수 있는 예산 수급이 사실상 불가능함
- IT 관련 정치 및 규제 환경 수준 및 현지 정보 접근성을 바탕으로 미국, 핀란드, 일본을 벤치마크 국가로 선정해 이들의 공공 SW 발주제도를 연구한 결과, 요구사항 상세화, 체계적인 사업관리, 사업자의 초기 참여 활용, 지속성을 가진 전담팀 구성 등의 시사점을 얻을 수 있었음

1) 본 보고서에서 사업은 공공 SW사업을 일컬으며, 주로 사업 계획 및 예산 편성, 발주 준비 단계에서 쓰임. 민간사업자가 선정되고 구축·유지보수 등의 작업이 실제 수행되는 (사업)수행 단계로 넘어가면 과업으로 일컬음

- 공공SW발주제도가 SI구축 중심 모델에서 민간 클라우드 이용과 같은 사용 중심 서비스모델로 무게중심을 옮겨간다면, 현재 공공SW시장 참여기업들이 당면한 저수익 구조, SW 개발역량에의 재투자 저해, 개발된 시스템의 저조한 활용률 등을 해결할 수 있다는 점에 착안해 클라우드 솔루션 도입 활성화를 통한 현행 공공 SW 발주제도 개선에 주목함
- 공공SW사업 분야에서 민간 클라우드 사용은 아직 도입 초기 단계인 만큼 관련 규제 및 가이드라인이 명확히 확립되지 않았으며, 도입활성화를 위한 표준화된 조달체계가 없다는 점도 문제점으로 꼽힘
 - 공공분야에서 민간 클라우드를 사용하는 것과 관련된 법규와 가이드라인은 다양하게 해석될 여지가 있으며 이로 인한 업계의 혼선이 빚어지고 있음
 - 현재 민간 클라우드 도입과 관련된 규제가 포지티브 방식이고, 보안검토 등의 절차적 번거로움 때문에 조속한 확산이 어려움
 - 아직 클라우드 발주에 대한 표준화된 체계는 없으며, 공공분야의 민간 클라우드 도입에 적절한 조달체계 구축 연구용역이 진행 중임
 - 국내 클라우드 서비스의 디지털 마켓플레이스로 클라우드 스토어 씨앗이 도입되었으나, 실제 공공부문에서 사용가능한 서비스는 한정적이고 실제 조달기능이 없다는 제약이 존재함
- 클라우드 발주와 관련 미국과 영국에 대한 벤치마킹을 진행한 결과 정부가 클라우드에 대한 장기적 목표를 설정하고, 이를 수행하기 위한 실행 계획 수립이 선행되어야 한다는 점을 확인할 수 있었으며, 클라우드 도입을 위해 기타 제도(예: 보안 관련)의 완화와 직접 구축방식과의 경제성 분석 등 심도 있는 연구가 필요하다는 것을 확인함
- 공공 SW 발주제도 선진화를 달성하기 위해서는, 현행 SI 우선 발주모델을 민간사업자의 상용솔루션 및 서비스 구매가 우선이고 SI 구축·유지보수 사업이 차선인 체제로 전환해야 하며, 이를 통해 발주자는 업무 효율성 및 발주사업 리스크 관리를 개선하고, 사업자는 저수익 SI사업에서 탈피해 SW 개발역량에 대한 재투자 강화의 계기를 마련할 수 있음
 - 이러한 목표를 달성하기 위해서는 단기적으로는 발주기관의 사업범위 구

체화 및 요구사항 상세화 강화, 중장기적으로는 민간 클라우드 도입 확산을 위한 가이드 개정 및 조달체계 확립, 서비스방식의 SW 발주로의 단계적 전환 등이 필요함

- 현행 요구사항 상세화 수준을 보다 높이기 위해서, 사업 계획 초기 작업분할 구조 (WBS) 적용, ISMP 적용 확대, 기본설계 이후 과업확정, 진도 관리 및 보고 체계 강화 등 공공 SW사업 수 단계에 걸쳐 상세화 수준을 현재보다 높일 수 있는 제도적 보완 및 수행 기관 여건 개선을 제안함
- 또한 중장기적으로는 공공부문의 민간 클라우드 이용 확대를 위해 가이드라인의 개정과 클라우드 서비스 모델에 적합한 조달체계의 신속한 확립이 필요하며, 단계적인 클라우드 도입 활성화를 통해 SI 위주에서 서비스방식으로 공공 SW 발주 패러다임을 전환하는 것이 필요함

SUMMARY

- Public Software procurement system has been continuously improved through numerous revisions of Software Industry Promotion Act. Key objective of the revisions were to establish a fair playground for small to medium-sized local software companies and to develop overall industry competitiveness. As a result, participation of small and medium-sized local software companies in public software projects has increased. However, there are still unresolved issues, including controversy around unreasonable contract amount paid to the contractors and low usage rate of end product (i.e. software or systems built)

- The main cause of decreasing profitability of the software companies participating in public project has been identified as change of project scope, and the causes for scope change are lack of detailed project plan before budget allocation, lack of agreement on concrete project scope and functional requirements in the contracting phase, and continued request for additional work or changes without a corresponding compensation
 - In the last three years, Korea government has made some progress by having public organizations establish ISP before the budget assignment, while publishing a guide document for ISP project to improve the quality of the plans. However, ISP has limitations in developing detailed functional requirements in its output. ISMP methodology has been suggested to complement this limitation. However, without regulatory support for implementation, ISMP has not yet been accepted as standard practice
 - Unclear definition of project scope in RFP makes it difficult to determine additions of changes in work scope due to lack of “baseline”
 - In addition, current budget management and acquisition process in effect leaves a little room to acquire additional budget to compensate the inevitable scope changes in software development projects

- Benchmark study has been conducted for US, Finland, and Japan considering their advancement in IT related policy and regulation environment and the information accessibility, and the main implications derived from the study are the importance of establishing detailed specifications, promoting participation of software companies in the early stage, and running a dedicated team to ensure continuity of project management

- This research focuses on improvements that cloud solutions can bring to public SW procurement system, based on the fact that such service-oriented models can easily solve the unresolved issues such as software projects with low profitability and insufficient investment to software development capabilities within private software companies. Thus, gradual shift away from current SI-based procurement model to user/service-oriented procurement model is suggested in this research

- In the public sector, use of cloud service is still in its early stage; regulations and guidelines regarding government use of cloud service is still in development and there is no clearly defined process to procure cloud service yet
 - Also, there is no universally upon interpretation of regulations and guidelines that are in place for cloud adoption in public sector, creating possibilities for different interpretations and causing a confusion among industry players
 - Additionally, current regulations and guidelines are based on positive law theory, which creates additional hurdles for procurement officers who are considering cloud adoption.
 - At this moment, there is no defined process for the public sector to source cloud services from the market. There is an on-going research to develop procurement process applicable for cloud services in public sector
 - Korean government has introduced digital marketplace called Ceart to help public sector adopt cloud. However, in reality, only limited number

of services enlisted in Ceart store are appropriate for public sector use. Furthermore, the store lacks function to procure the services, limiting its role to service catalogue only

- Based on benchmark study on US and UK, a few implications have been identified. First, government should be able to set up long-term objectives on cloud initiatives, and should develop concrete execution plans. Also, indirectly related policies, such as security related regulations, should be examined to allow implementation of cloud system. Finally when a new infrastructure is developed, expected value should be carefully assessed
- The key to improve the software procurement system for public sector in a long term is to realize service-oriented procurement model, where public sector considers purchasing of-off-the-shelf solutions and services as first option, while option to procure SI projects are only allowed in necessary situations as a secon resort. This helps the procurement officers' to improve the procurement work efficiency and risk management, while software companies can also benefit from recurring license revenues to focus their capacity on research and development activities
- Three initiatives are suggested - refining project scope and improving level of details for functional requirement throughout all the stages of software procurement life cycle (short term initiative), revising the cloud-related guidelines and developing software procurement system suitable for cloud services (mid to long term initiative), and step-wise transition into service-oriented software procurement model (long term initiative)
- To improve the level of detail for functional requirements, work breakdown structure (WBS) should be applied early on from the project planning phase and ISMP should be more widely used, while formalizing the project scope agreement process after the completion of basic design and improving the progress follow-up and reporting process throughout the software development period

- To expand the use of cloud services provided by private players in public sector, existing guideline documents published by the government should be revised and procurement and acquisition system suitable for cloud service model needs to be established at its full scale

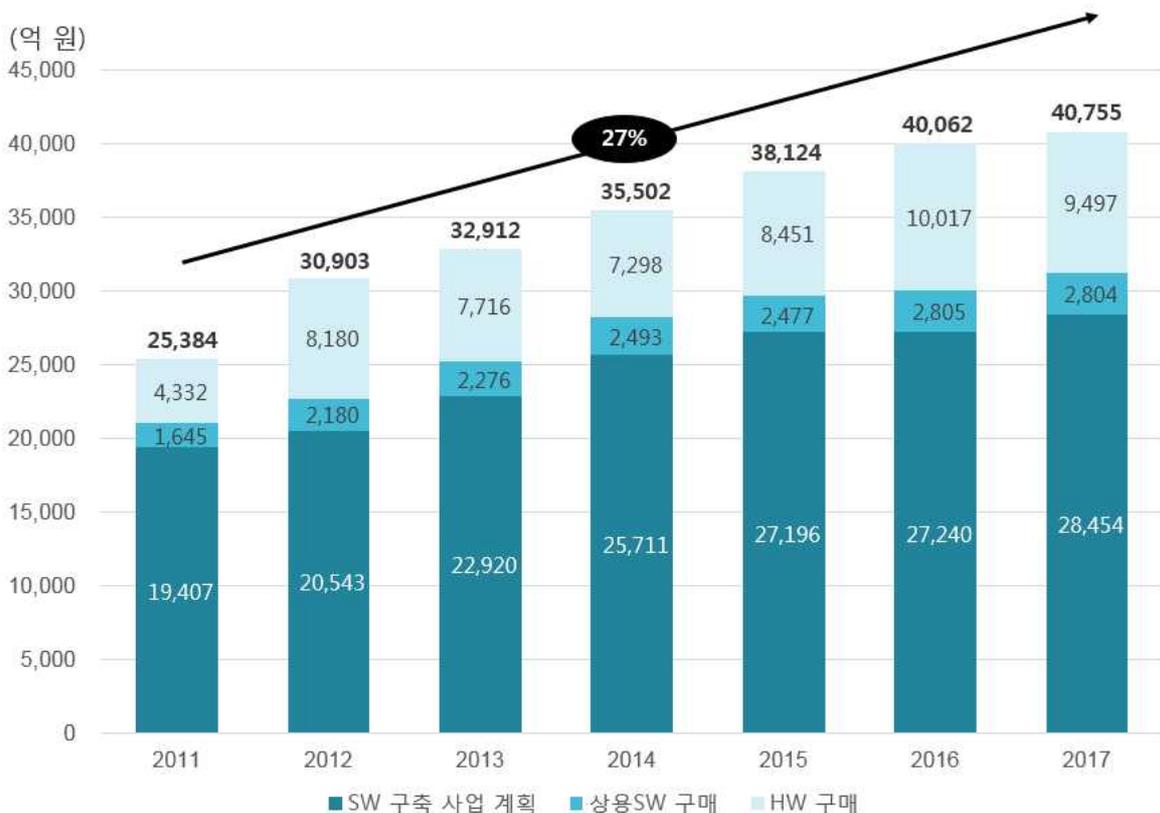
- To transform the paradigm of public software procurement into service-oriented model in a long term, step-wise approach of cloud adoption is recommended

제1장 연구 배경 및 목적

제1절 공공 정보화사업의 현황

- 공공 정보화사업 규모는 지난 5년간 꾸준히 성장하여 2017년 기준 4조 755억 수준까지 도달하였음
- 2013년부터 2017년까지 총 예산은 연평균 약 27% 증가하였음
- SW구축 예산이 2조 8,454억으로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 상용SW 구매는 2,804억, HW 구매는 9,497억으로 그 뒤를 따름
- 2016년 공공시장 전체 조달규모는 116조 9,337억²⁾임

[그림 I-1] 2013-2017년 공공SW사업 분야별 예산 추이



* 출처: SWIT 소프트웨어 산업정보시스템, 수요예보 확정조사 통계 (2017년)

2) <https://www.pps.go.kr/kor/jsp/offerData/statistics/statistics01.pps> (2017.9.1. 방문)

□ SW구축 사업 중 가장 높은 비중을 차지하는 시스템유지보수 사업의 규모는 지속적으로 증가 중이나, SW개발 사업의 비중과 평균 사업 금액은 지속적으로 감소함

- 2017년 공공부문 SW구축 사업 중 사업 금액 기준으로, 이미 도입된 SW를 관리하는 시스템유지보수 사업의 비중이 58.8%를 차지하고, SW개발 사업의 경우에는 26.9%를 차지하고 있으며, 정보화전략계획수립 사업은 2.2%에 그침

〈표 I-1〉 2017년 SW수요예보 중 구축사업 세부 내역

(단위: 건, 억 원, %)

구분	전체	정보화전략계획수립	SW개발	시스템유지보수	기타
사업수	7,800	211	1,531	5,429	629
(비중)	(100)	(2.7)	(19.6)	(69.6)	(8.1)
사업예산	28,454	635	7,647	16,745	3,428
(비중)	(100)	(2.2)	(26.9)	(58.8)	(12)
평균예산	3.6	3	4.99	3.08	5.45

* 기타 (사업수 기준/사업예산 기준): 시스템운영환경구축사업(4.8%/8.2%), DB구축(1.8%/3%), 디지털콘텐츠개발(1.5%/0.8%)

* 출처: SWIT 소프트웨어 산업정보시스템, 수요예보 확정자료 통계 (2017년)

- 2012년에는 SW개발 비중이 약 50%, 시스템유지보수 비중이 약 41%로 SW개발의 비중이 더 높았으나, 이후 시스템유지보수의 비중이 증가하고 SW개발의 비중이 감소함

- SW개발 평균예산은 2012년에는 7.26억이었으나, 2017년에는 4.99억으로 감소함

〈표 I-2〉 2012년 및 2017년 시스템유지보수와 SW개발 사업 비교

(단위: 건, 억 원, %)

	시스템유지보수 사업				SW개발 사업			
	사업수	사업예산	(사업예산비중)	평균예산	사업수	사업예산	(사업예산비중)	평균예산
2012년	3,347	8,520	(41)	2.55	1,420	10,304	(50)	7.26
2017년	5,429	16,745	(58.8)	3.08	1,531	7,647	(26.9)	4.99

* 출처: SWIT 소프트웨어 산업정보시스템, 수요예보 확정자료 통계 (2012년, 2017년)

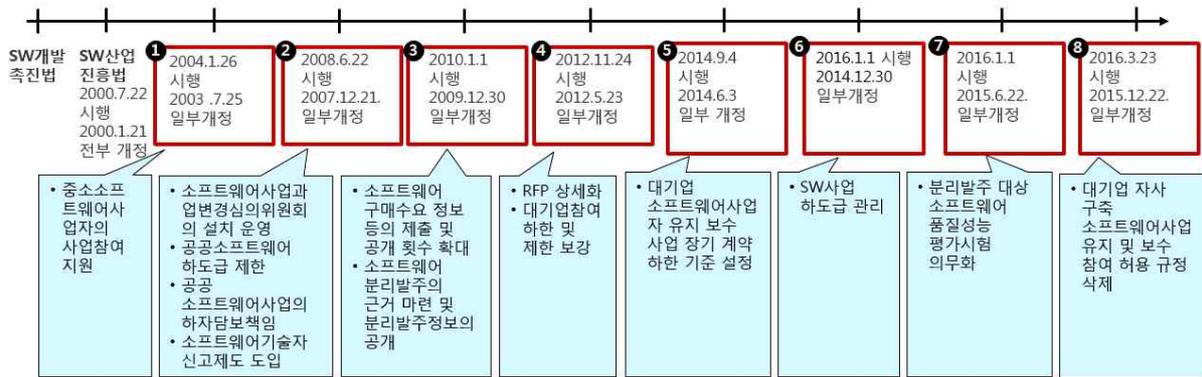
□ 공공 SW사업 발주제도는 2000년 SW산업진흥법 제정 후 9차례의개정을 통해 지속적인 개선을 도모하여 중소기업의 참여를 확대하였으나, 과업에 대한 적정 대가 보장은 해결 과제로 남음

- SW산업진흥법 개정은 중소기업의 사업 참여 기회를 증진하고 SW산업을 균형적으로 육성하기 위해, 대기업 참여 제한 및 하도급 제한을 위주로 진행되었음
- 이러한 법령 개정은 SW구축 사업에서 중견기업의 사업 참여를 높였다고 평가되지만, 참여 기업이 받는 대가를 적정수준으로 보장하지 못한다는 문제가 있음

〈표 I-3〉 공공 SW구축 사업 참여기업에 대한 적정대가 관련 기사 예시

기사 제목	출처
[위기의 공공SW] ①'3번째 유찰 위기' 맞은 온-나라시스템...업계 "말으면 손해, 우린 안할란다"	IT조선, 16.9.29 ³⁾
승자 없는 공공정보화 시장	컴퓨터월드, 16.10.14 ⁴⁾
중견 IT서비스, 수익성 낮은 공공사업 외면... 저가시장 문제 해결되나	전자신문, 17.3.9 ⁵⁾

[그림 I-2] 공공 SW구축 관련 SW산업진흥법 개정 연혁

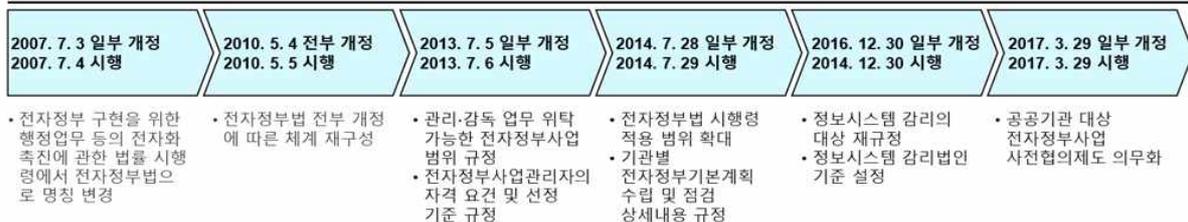


[그림 I-3] 전자정부법 개정 연혁

전자정부법 개정 연혁



전자정부법 시행령 개정 연혁



* 출처: 국가법령정보센터

3) <http://it.chosun.com/news/article.html?no=2824488>
 4) <http://www.comworld.co.kr/news/articleView.html?idxno=49078>
 5) <http://www.etnews.com/20170308000093>

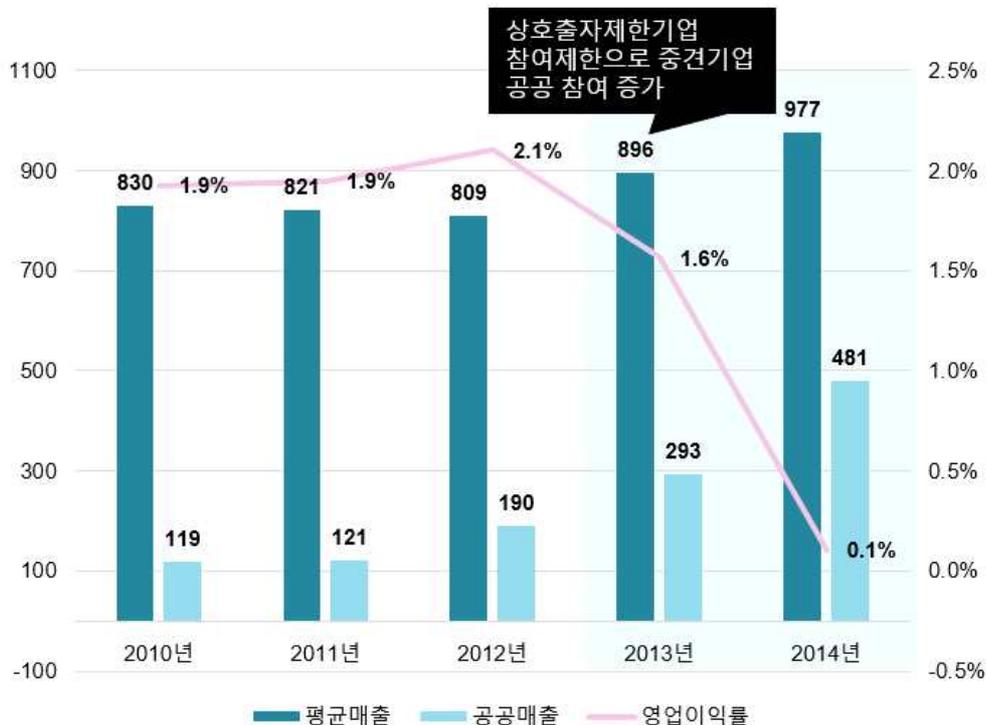
□ 이러한 제도적 개선으로 중견기업의 공공 SW사업 수주액은 증가하였으나 수익성이 저하되는 상황이 발생함

○ 한국경영정보학회의 연구에 따르면, 2013년 상호출자제한 대상 대기업의 공공 SW 사업 수주를 전면 제한한 이후 중견SW기업⁶⁾은 시행 전년도 대비 2년간 평균매출이 21% 증가하고 공공 분야 매출이 153% 증가하는 등 급성장함⁷⁾ ([그림 I-4] 참조)

○ 그러나 영업이익률은 공공 매출이 급속도로 증가하기 전인 2012년에는 평균 2%를 상회하던 것이 2014년 0.1%로 하락⁸⁾ ([그림 I-4] 참조)

○ 수익성 저하는 기업의 기술 및 인력 경쟁력을 개선하기 위한 재투자를 위축시킴

[그림 I-4] 중견 SW기업 매출액 및 공공매출액, 영업이익률 변화추이



* 단위: 억 원, %

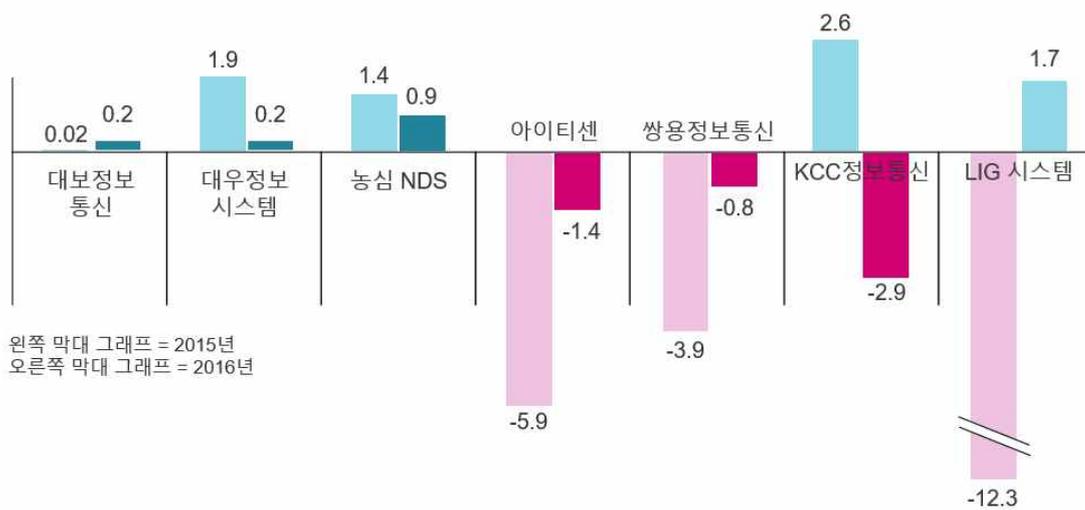
* 출처: 한국경영정보학회; 소프트웨어산업 생태계 발전을 위한 연구 (ICEC 국제 학술대회/ KMIS 춘계 학술대회, 2015년 8월)

6) 한국경영정보학회 연구에서 정의·분석된 중견SW기업은 총 22개 업체, 매출액 300억 이상 8,000억 이하, 매출대비 공공부문 계약액 10% 이상인 업체이며 외국 자회사 및 HW, 솔루션전문업체는 제외

7) 한국경영정보학회; 소프트웨어산업 생태계 발전을 위한 연구 (ICEC 국제학술대회/KMIS 춘계학술대회, 2015년 8월)

8) 한국경영정보학회; 소프트웨어산업 생태계 발전을 위한 연구 (ICEC 국제학술대회/KMIS 춘계학술대회, 2015년 8월)

[그림 I-5] 주요 중견SW업체 영업이익률 변화추이



* 단위: %

* 출처: 전자공시시스템 (dart.fss.or.kr)

- 수직적 하청구조와 소규모 SW기업 간 경쟁 심화로 인해 소기업의 자생력 확보 및 역량 축적이 어려운 상황이 지속되고 있음
- 공공 SW사업 주체가 대기업에서 중견기업으로 바뀌었으나 하청업체에 대한 불공정한 관행은 그대로 유지되었고 이러한 문제는 여러 매체를 통해 지속적으로 지적된 바 있음

<표 I-4> 불공정 관행 관련 기사

기사 제목	출처
중견기업 '갑질' 대기업보다 무섭네...SW는 창업자들 무덤	뉴스1, 15.8.31) ⁹⁾
공공정보화 대기업 참여제한 놓고 SW업계 '찬반 팽팽'	디지털 타임스, 16.2.17) ¹⁰⁾
[사설] SW산업진흥법 전면 개정하라	디지털 타임스, 16.2.16) ¹¹⁾

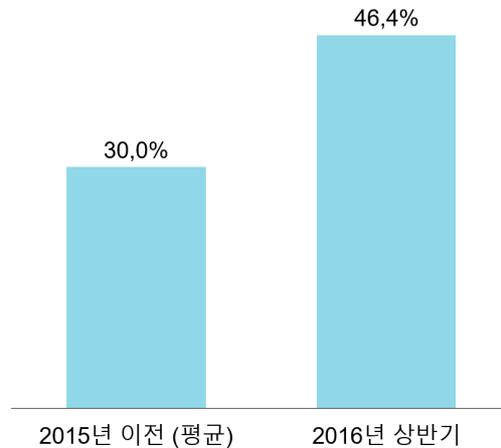
- 20억 이상 공공 SW사업이 유찰되는 비율은 2015년 이전 평균 30% 미만에서 2016년 상반기 46%로 급증하였음
- 중견·중소 SW기업이 수익성이 보장되지 않는 공공 SW사업에 입찰하는 것을 기피하는 경향이 나타나고 있음¹²⁾

9) <http://news1.kr/articles/?2399454>

10) http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2016021702101460718001

11) http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2016021702102351661001

[그림 I-6] 공공 SW사업 유찰률 변화



* 출처: 전자신문 “대형 공공 IT 사업 절반이 유찰 ‘심각한 상황’ 증견IT업체, 저가사업 ‘회피’ (2016.08.01.)

- 사업 유찰은 행정적인 비용뿐 아니라 과업 수행기간 단축으로 인한 사업 부실화로 이어질 수 있음

- 또한 정보화사업을 통해 획득한 정보시스템의 활용률이 저조하고 데이터 표준화가 이뤄지지 않는 등 예산낭비라는 지적도 존재함
 - 감사원의 감사 결과, 활용률 저조, 데이터표준화 미준수 등이 지적된 사례가 보고됨¹²⁾
 - 2017년 기재부는 그간 정보시스템 신규 구축·운영 사업 부실화 등에 대해 지속적으로 문제가 제기된 것을 해결하고자 정보화사업의 기획부분을 강화하고자 「ISP수립공통가이드」를 발간함

12) https://spri.kr/posts/view/19805?code=inderstry_trend

13) <http://m.the300.mt.co.kr/view.html?no=2015061113477618809>

제2절 공공 클라우드 시장 현황

1. 국내 클라우드 관련법 및 제도 현황

- 2015년 클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률 제정을 시작으로 클라우드컴퓨팅 (이하 ‘클라우드’) 선도국으로 도약하기 위한 일련의 법·제도적 기반¹⁴⁾이 마련되었으며, 이를 바탕으로 공공부문에서 클라우드를 도입할 법적 근거를 확보함

〈표 I-5〉 클라우드컴퓨팅 관련 법령 등

법규	분류
클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률 [시행 2015.9.28.] [법률 제13234호, 2015.3.27., 제정]	법령
클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률 시행령 [시행 2015.9.28.] [대통령령 제26550호, 2015.9.25., 제정]	법령
클라우드컴퓨팅서비스 정보보호에 관한 기준 [시행 2016.4.4.1 [고시 제 2016-41호, 2016.4.4., 제정]	고시
클라우드컴퓨팅서비스 품질성능에 관한 기준 [시행 2016.4.4.1 [고시 제 2016-42호, 2016.4.4., 제정]	고시
공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인 [행정안전부]	지침/가이드
클라우드업무환경 업무가이드 [행정안전부]	지침/가이드
클라우드컴퓨팅서비스 공급사업자와 이용사업자간 표준계약서 [과학기술정보통신부]	표준계약서
클라우드컴퓨팅서비스 공급사업자와 이용사업자간 표준계약서 [과학기술정보통신부]	표준계약서
클라우드컴퓨팅 표준계약서 [행정안전부]	표준계약서

* 출처: 클라우드스토어 씨앗 (www.ceart.kr)¹⁵⁾

- 클라우드컴퓨팅법 제5조, 제12조, 제13조 및 제20조에 따라 공공부문의 클라우드컴퓨팅 도입에 관한 근거규정이 마련되었으며 이는 정부 3.0 추진계획 중 “클라우드 기반의 지능정부 구현” 추진 과제와 연계되어 공공부문의 클라우드 도입 및 전환을 촉진할 것으로 예상됨

14) ‘클라우드 컴퓨팅 이용자 보호 및 발전에 관한 법률’ 제정 (2015.3월)· 시행 (2015.9월), 클라우드 이용자 보호를 위한 ‘클라우드 서비스 활성화를 위한 정보보호 대책’ 수립 (2015년.9월) 및 체계적인 산업 육성을 위해 ‘제1차 클라우드 컴퓨팅 발전 기본계획 (2016년-2018년)’ 을 발표하여 법·제도적 기반 마련

15) https://www.ceart.kr/kor/introduction/omplntro/intro_law.jsp

〈표 I-6〉 클라우드컴퓨팅법 주요 조문

법 조항	제5조 (기본계획 및 시행계획의 수립)	제12조 (국가기관등의 클라우드컴퓨팅 도입 촉진)	제13조 (클라우드 컴퓨팅 사업의 수요 예보)	제20조 (공공기관의 클라우드컴퓨팅 서비스 이용 촉진)
의무대상	중앙행정기관 ¹⁶⁾ 등	공공기관 국가기관 지방자치단체	공공기관 국가기관 지방자치단체	공공기관
내용	미래창조과학부장관은 각 중앙행정기관의 계획과 시책을 종합하여 3년마다 기본계획을 수립하며, 각 중앙행정기관 장은 기본 계획에 따라 매년 소관별 시행 계획을 수립·시행	국가기관 등은 클라우드컴퓨팅 도입하도록 노력하여야 하며, 예산편성 시 클라우드컴퓨팅 도입을 우선적으로 고려해야 함	국가기관 등은 연1회 이상 클라우드 컴퓨팅 서비스 사업 수요정보를 공개하여 산업의 육성 및 발전에 기여	정부는 공공기관이 업무를 위하여 상용 클라우드 서비스 이용하도록 노력하여야 함

* 출처: 미래창조과학부, 정보통신산업진흥원, 클라우드 컴퓨팅발전법 해설서 (2015)

- 2015년 11월 미래창조과학부 및 관계부처는 클라우드컴퓨팅 활성화 1단계 계획 (2016-2018년)을 수립·발표함으로써 클라우드산업 성장 모멘텀을 마련하고자 하였으며, 공공부문의 선제적인 클라우드 도입을 하나의 추진전략으로 공표함
 - 공공부문의 선제적 클라우드 도입을 위한 세부 추진과제로 공공부문의 민간 클라우드 이용활성화와 정부 클라우드 (G-cloud) 전환 가속화를 설정함
 - 공공부문의 민간 클라우드 이용활성화를 통하여 공공기관의 업무혁신과 민간시장의 마중물 역할 병행추진을 목표로 함
 - 정부 클라우드 (G-클라우드)¹⁷⁾ 전환 가속화를 통하여 정보자원을 효율적으로 관리하고 지식·공유 기반의 창의적인 업무환경을 구현함으로써 유능하고 효율적인 정부를 실현하고자 함

16) 국가정보화시행계획 작성 대상기관 : 총 300개 기관

○ 중앙행정기관 : 기획재정부 등 17부, 국민안전처 등 5처, 국세청 등 16청, 방송통신위원회 등 4위원회 총 42개 기관

○ 대통령소속기관 : 감사원(&헌법기관), 국가정보원 등 총 2개 기관

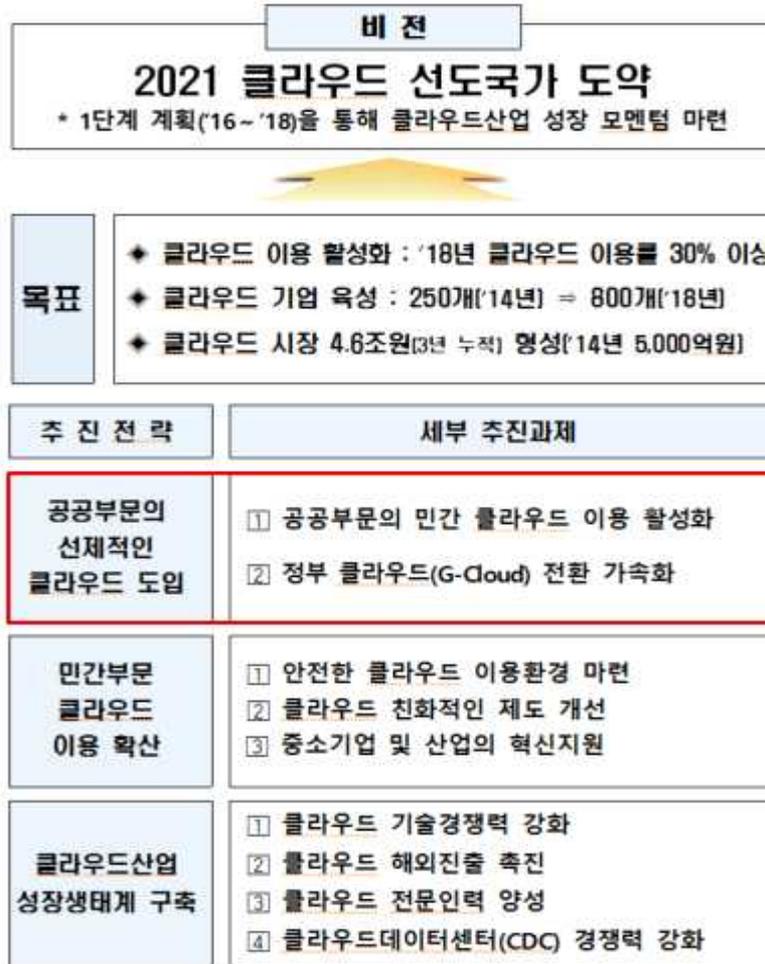
○ 국무총리소속기관 : 국민권익위원회 1개 기관

○ 기타기관 : 7개 헌법기관, 1개 대통령자문기관, 1개 국무총리보좌기관, 1개 독립기관 등 총 10개 기관

○ 지방자치단체 : 245개(17개 광역시·도, 228개 시·군·구)

17) G-클라우드란 정부통합전산센터가 직접 구축하고 운영하는 클라우드로, 스마트 전자정부 서비스를 위해 행정기관의 IT자원 수요를 모아 정보자원을 통합·일괄 구축하고 이 공동 활용형 정보자원을 필요한 만큼 신속하게 제공하는 기술과 서비스임

[그림 I-7] 클라우드컴퓨팅 활성화계획 (2016-2018)



* 출처: 관계부처 합동 K-ICT 클라우드 컴퓨팅 활성화 계획 (2015.11.10)

<표 I-7> 공공부문의 선제적 클라우드 도입 대응과제 및 목표

세부추진과제	대응과제	목표
공공부문의 민간 클라우드 이용 활성화	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기관의 민간 클라우드 이용 단계적 확대 • 민간 클라우드 이용 대규모 선도 프로젝트 추진 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기관의 민간 클라우드 이용률 : 0%('15년) → 40%('18년)¹⁸⁾ • 민간 클라우드 이용 제도 마련('15년) → 이용 확산('16년) • 민간 클라우드 이용 대규모 선도 프로젝트 추진
정부 클라우드 (G-Cloud) 전환 가속화	<ul style="list-style-type: none"> • 정부 통합전산센터를 클라우드로 전환 • 클라우드 기반의 업무 환경 제공 	<ul style="list-style-type: none"> • 정부통합전산센터 클라우드 전환 : 1·2센터('17년), 3센터('18년 완공) • 전자정부시스템 클라우드 전환 : 개발·시범적용(~'16년), 확산('17년~)

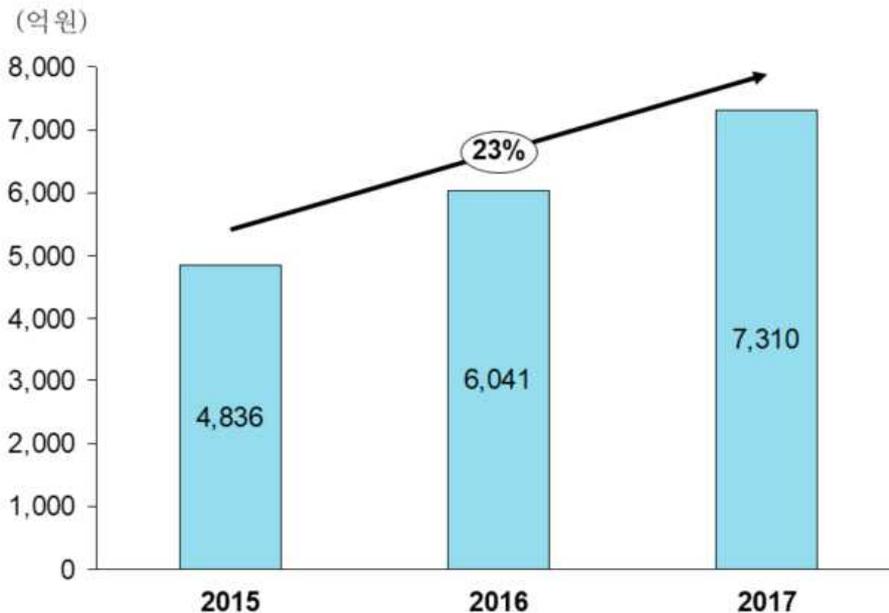
출처: 관계부처 합동 K-ICT 클라우드 컴퓨팅 활성화 계획 (2015.11.10)

18) 전체 이용 기관수 기준

2. 국내 클라우드 시장 현황

- 국내 클라우드서비스 시장은 2017년 기준 약 7,310억 원으로, 약 140조 원 (1,232억 달러)에 이르는 전세계 클라우드서비스 시장 대비 0.5%에 해당됨¹⁹⁾
 - 국내 클라우드서비스 시장은 2015년부터 2017년까지 약 23%의 연평균성장률을 기록했고, 이는 약 27%인 전 세계 연평균성장률 대비 다소 낮은 수준임
 - 민간기업의 클라우드 이용률은 2015년 6.4%에서 2016년 10%대를 넘고, 2018년-2019년에는 20-30%대로 성장할 것으로 예상됨²⁰⁾

[그림 I-8] 2015년-2017년 국내 클라우드 서비스 시장 규모



출처: 소프트웨어정책연구소, 2017년 소프트웨어 산업전망

- 현재 국내 클라우드 시장 규모와 성장세²¹⁾로는 제1차 클라우드 발전 기본계획의 목표인 2018년까지 3년 누적 클라우드 시장규모 4.6조원 달성이 요원할 것으로 예상됨
 - 2016-2017년 누적 4.6조원 시장규모 달성을 위해서는 2018년에 3.2조 이상의 수요 (연간성장률 347%)를 창출해야 함

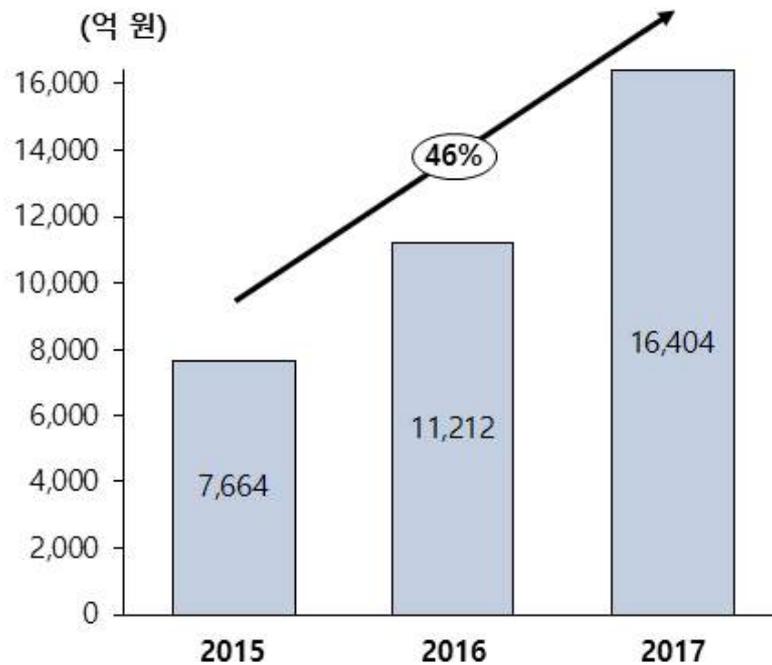
19) 소프트웨어정책연구소, 2017년 소프트웨어 산업전망 (2017)

20) <http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/11/30/0200000000AKR20161130181700017.HTML>

21) 2015-2017년 CAGR 23% 유지 가정

- 단, 각 기관별 국내 클라우드 시장 규모 추정치에 상당한 차이가 존재하며, NIPA 클라우드산업실태조사를 기반으로 추정 시 누적 시장규모 목표를 초과 달성할 것으로 예상됨
- NIPA에서 발표한 보고서에 의하면, 국내 클라우드 시장 규모는 2014년 5,239억 원, 2015년 7,664억 원, 2016년 약 1조원으로 추정됨²²⁾
- 이는 클라우드 시장 정의 및 추정방식의 차이에서 기인한 것으로 파악되나, NIPA 보고서는 추정 방식 관련 상세내용이 공개되지 않음

[그림 I-9] 2015년-2017년 국내 클라우드 서비스 시장규모



* 출처: NIPA, 2015년 클라우드 산업 실태조사²³⁾

3. 공공부문 클라우드 도입 현황

- 2016년 말 기준 현재 민간 클라우드를 이용 (23개 기관)하고 있거나 2017년 및 2018년에 민간 클라우드를 이용할 계획 (각 51개, 59개 기관)이 있는 공공 부문 기관수는 총 96개(중복 제외)로 전체 응답 기관 (733개)의 13%를 차지하

22) NIPA 2015년 클라우드산업실태조사, 디지털 데일리 (2017.2.28)

(<http://www.ddaily.co.kr/cloud/news/article.html?no=153286>)

23) 2014년, 2015년 클라우드 시장 규모를 기반으로 한 추정치이며, 2014-2015년 연간 성장률 46.3%가 동일하게 유지되는 것을 전제로 함

고 있어, 2018년까지 이용기관수 기준 민간 클라우드 이용률 40% 달성이 어려울 것으로 예상됨 (<표 I-8> 참조)

- (시스템 수 기준) 클라우드 기도입 및 도입계획이 있는 공공기관 시스템 중 약 58.5%가 자체 클라우드를 기도입·도입할 계획인 반면, 약 20.6%만 민간 클라우드를 기도입·도입할 계획임
- 자체 58.5% > 민간 20.6% > G-클라우드 17.2% > 미정 3.7%
- G-클라우드는 중앙행정기관이 우선 이용 가능함

<표 I-8> 연도별 공공부문 클라우드 도입계획

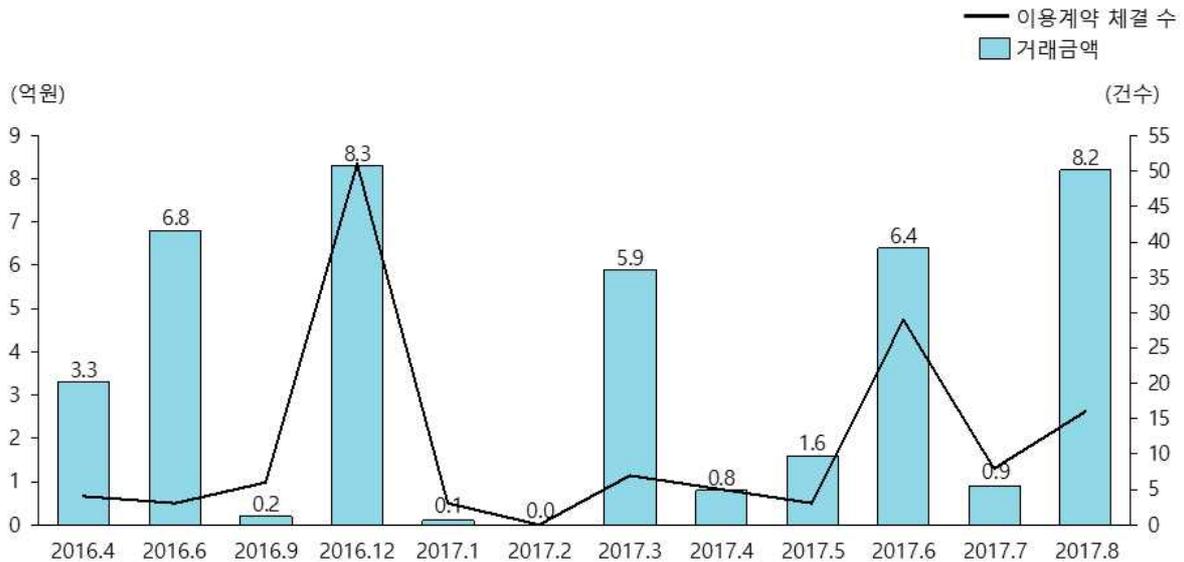
기관 구분	G-Cloud ²⁴⁾		자체 클라우드		민간 클라우드		미정		합계	
	기관수	시스템수	기관수	시스템수	기관수	시스템수	기관수	시스템수	기관수	시스템수
2016년 도입	20	76	84	513	23	35	-	-	119	624
2017년 도입 계획	17	30	49	121	51	116	2	6	107	273
2018년 도입 계획	29	170	57	307	59	181	9	53	136	711
전체누계 (중복 제외)	52	276	141	941	96	332	11	59	246	1,608

* 출처: 미래창조과학부, 공공부문 클라우드 도입 수요조사 결과 (2017)

24) G-Cloud는 행정자치부 소속 정부통합전산센터가 보유한 IT정보 자원을 활용해 행정기관 등에 클라우드 서비스 형태로 제공해 해당 기관의 IT 운영 효율성을 높이고자 정부 주도로 구축한 클라우드컴퓨팅 서비스임 (미래창조과학부 소프트웨어진흥과 2017년. 1월 10일자 보도자료)

□ 클라우드스토어 씨앗의 8월 통계²⁵⁾에 의하면, 공공부문의 민간 클라우드 서비스 사용은 누적 거래금액 42.5억 원 (이용계약 체결 수 135건)을 달성함

[그림 I-10] 공공부문 민간 클라우드 서비스 계약현황(씨앗)



출처: 클라우드스토어 씨앗 이용통계 정보²⁶⁾

- 공공부문에서는 스토리지 공용 및 자료 (문서) 보관 용도의 IaaS 서비스 모델의 클라우드 도입이 주로 이루어진 것으로 파악됨
 - (서비스모델) IaaS가 공공기관의 클라우드 도입의 86%를 차지함²⁷⁾
 - (활용분야) 클라우드 SW 및 HW클라우드 도입 활용분야 비중은 공용 스토리지, 원격근무, 자료(문서)보관의 순서임

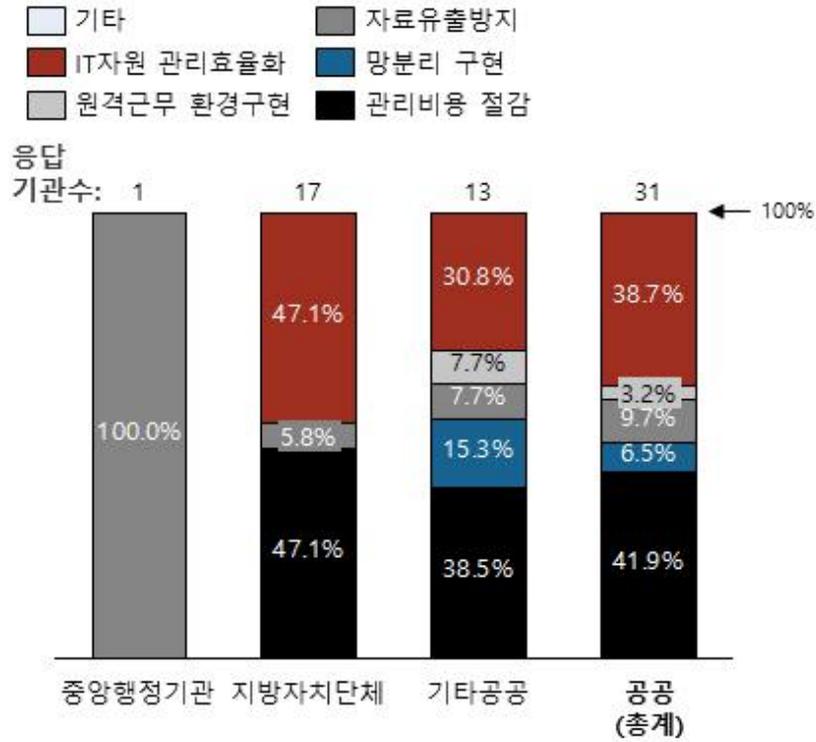
25) 씨앗에 서비스기본협약을 체결한 기업과 공공부문이 체결한 계약 취합 정보임

26) 클라우드스토어 씨앗 이용통계 정보

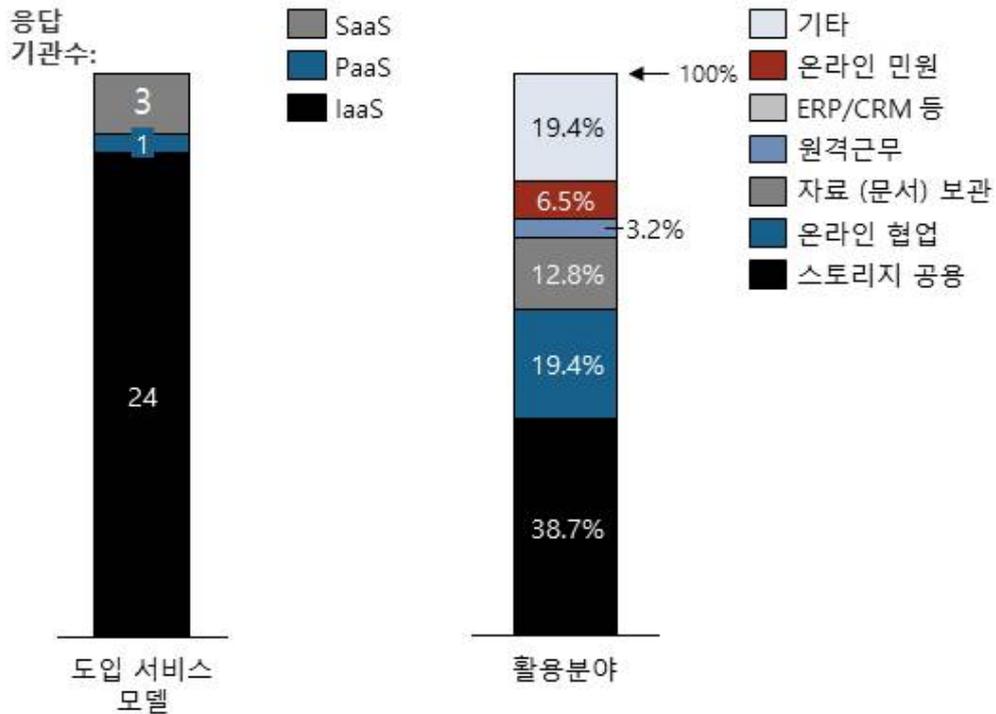
(https://www.ceart.kr/web/board/CD_board.view.do?dogmatic=2&i=1026&i=20170901102119506)

27) 정보통신산업진흥원에서 발표한 보고서에서는 클라우드 SW 및 HW를 개별 서비스 항목으로 분류하였으나, 이는 각 기관에서 자체 IaaS 시스템 또는 G-클라우드 도입을 목적으로 구매한 것으로 추정됨. 따라서 본 보고서에서는 클라우드 SW 및 HW 구매를 통계치에서 제외하였음

[그림 I-11] 공공기관 클라우드 도입목적 분류(2009-2014)



[그림 I-12] 공공기관 클라우드 도입 서비스모델 및 활용분야



출처: 정보통신산업진흥원, 2014년 클라우드산업실태조사 결과 요약 보고서 (2015)

제3절 연구의 범위 및 목적

- 참여기업에 대한 적정대가 보상은 공공SW사업의 고질적인 문제로 꼽혀왔으며, 이로 인한 참여기업의 수익성 악화는 국내 SW산업 전반의 생태계 및 경쟁력 악화에 영향을 줄 수 있음
 - 원청업체의 수익성 악화는 하청업체에 대한 불공정거래를 야기 혹은 악화시킬 개연성이 높으며, 이로 인한 연쇄적 수익성 악화는 궁극적으로 국내 SW산업의 생태계 및 경쟁력을 악화시킬 수 있다는 점²⁸⁾에서 그 원인 해결이 매우 중요함
- 한편, 발주기관도 정보시스템의 저조한 활용률, 데이터 표준화 미준수 등의 고충을 겪고 있음

1. 연구의 목적

- 본 연구는 시스템통합(System Integration, 이하 SI)사업 위주의 현 공공 SW사업 발주제도 상에서 지속적으로 큰 이슈가 되어온 문제점을 도출하고, 이를 야기하는 원인 분석을 통해 단기적인 개선 방안을 제안함
 - 방향성 및 구체적인 해결방안 도출을 위해 해외 선도 사례를 분석하고, 국내와의 비교를 통해 시사점을 도출함
- 또한 SI 위주의 현 공공 SW사업 발주제도에서 제기되는 문제점이 클라우드 위주의 발주제도로 전환 시 해결가능하다는 점에 주목하여, 장기적으로 공공 SW시장의 클라우드와 같은 서비스 중심의 시장으로의 전환을 제안하고자 함
 - 이를 달성하기 위해 1차적으로 공공부문의 클라우드 도입을 저해하는 원인을 파악하고 해결방안을 제시하여 공공에서 클라우드를 유연하게 도입할 수 있는 기반을 다져야 함
 - 특히 민간 클라우드 도입을 통해 단기적 그리고 중장기적으로 발주제도 선진화 달성을 할 수 있음
- 또한 클라우드 발주 모델 수립을 통하여 서비스 기반 SW 발주체제로 전환함으로써 ICBM (IoT, Cloud computing, Big Data, Mobile)으로 대표되는 신기술

28) 소프트웨어정책연구소, SPRi Magazine (2016년 8월)

생태계 육성을 도모하고자 함

- 최근의 SW 신기술은 플랫폼에 편입되거나 자체 플랫폼화되면서 기술 생태계를 형성하고 있으며, 이에 따라 SW 사용방식 또한 ‘소유에서 사용으로’ 급속히 전환되고 있음²⁹⁾

2. 연구범위

- 본 보고서에서 클라우드 관련 연구의 범위는 공공부문의 ‘민간 사업자’에 의하여 제공되는 ‘퍼블릭 (공용)’ 클라우드컴퓨팅 서비스 (이하 ‘클라우드’) 사용으로 한정함
 - 본 연구에서는 공공부문의 SW발주제도를 다루는 만큼 공공부문의 “민간 클라우드 이용 활성화” 를 다룰 예정이며, 정부 클라우드 (G-클라우드) 전환 가속화 과제에 대한 논의는 제외함
 - 본 보고서에서 “민간 클라우드” 는 민간 사업자가 제공하는 클라우드서비스를 지칭하며, 이는 클라우드컴퓨팅법 제2조의 클라우드컴퓨팅서비스의 정의와 일맥상통함
 - “클라우드컴퓨팅서비스” 란 클라우드컴퓨팅을 활용하여 상용(商用)으로 타인에게 제공하는 서비스로서 대통령령으로 정하는 것임³⁰⁾
 - 해설서에 따르면, 클라우드컴퓨팅서비스란 상용으로 타인에게 제공하는 서비스이므로, 타인에게 제공하는 것이 아니고 스스로 구축하여 이용하는 경우는 클라우드컴퓨팅 기술을 활용하더라도 이 법상의 클라우드컴퓨팅 서비스로 보지 않으며, 상용이란 무상·유상에 구애받지 않고 상업용으로 제공되는 경우를 지칭하기에 무상으로 제공하더라도 광고 수익 등 상업적으로 이용될 경우 상용에 해당함³¹⁾
 - 클라우드컴퓨팅법 제20조 또한 공공부문의 선도적인 클라우드컴퓨팅 이용을 통한 참조모델을 개발하여 민간부문의 클라우드컴퓨팅 활성화를 유도하는 선순환 구조를 만드는 것이 클라우드컴퓨팅 산업 발전에 있어서는 중요한 요소임을 인식하고 있으며, 특히 공공기관이 자체적으로 클라우드컴퓨팅을

29) 소프트웨어정책연구소, SPRi 이슈리포트 제2015-010호 공공SW 새로운 패러다임 (2015)

30) 클라우드컴퓨팅법 제2조 3호

31) 미래창조과학부, 정보통신산업진흥원, 클라우드컴퓨팅법 해설서 (2015)

도입하기보다는 민간 기업이 제공하는 상용 클라우드컴퓨팅서비스를 활용할 필요가 있음을 강조함³²⁾

- (퍼블릭 클라우드) 본 연구에서는 공공클라우드 배치 모델 (deployment)에 따른 분류 시 퍼블릭 클라우드를 연구 범위로 한정함
 - 클라우드 배치 모델에 따른 분류 시, 특정 사용자를 위한 자체적인 호스트를 구축하는 사설 (private) 클라우드와 외부 서비스 제공자가 관리하며 클라우드 서비스를 이용하는 공용 (public) 클라우드로 구분됨
 - 이외에도 특정 커뮤니티의 사용자들을 대상으로 하는 커뮤니티 클라우드, 사설 클라우드와 공용 클라우드를 조합한 개념인 하이브리드 클라우드가 있음³³⁾

〈표 I-9〉 클라우드 분류 기준 및 이슈

	민간 클라우드	G-cloud	자체 클라우드 (private)
정의 ³⁴⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 기업이 구축 및 제공하는 상용 클라우드 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> • 정부통합전산센터가 직접 구축 및 운영하는 행정기관 전용 커뮤니티 클라우드 	<ul style="list-style-type: none"> • 한 공공기관만을 위하여, 기관이 구축 및 이용하는 클라우드 서비스
분류기준	<ul style="list-style-type: none"> • 운영 및 서비스 제공 주체 	<ul style="list-style-type: none"> • 배치 모델 (deployment model) • 소유, 운영 및 서비스 제공 주체 	<ul style="list-style-type: none"> • 배치 모델 (deployment model)
이슈	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 해외 클라우드 서비스 기업 (주로 MSP)에서 public 뿐 아니라 private 및 hybrid 클라우드 서비스를 제공함 	<ul style="list-style-type: none"> • 이관 시 AP 수정 개발은 각 기관의 몫으로 조달체계를 통해 사업 발주 • Iata 서비스 제공은 정부통합전산센터에서 진행 • C 단의 운영은 사업발주 	<ul style="list-style-type: none"> • 자체 클라우드 또한 기관 내 부서에서 구축, 이관 및 운영하기 어렵기 때문에 민간 기업이 MSP³⁵⁾ 역할 수행

32) 미래창조과학부, 정보통신산업진흥원, 클라우드컴퓨팅법 해설서 (2015)

33) 소프트웨어정책연구소, 클라우드 산업실태조사 (2015); National Institute of Standards and Technology (NIST), The NIST Definition of Cloud Computing: recommendations of the NIST (2011)

34) 미래창조과학부, 공공부문클라우드 도입 수요조사 (2017)

35) Managed service provider의 약자로 다양한 클라우드 관련 서비스를 제공하는 사업자

- 클라우드컴퓨팅법 해설서에서는 클라우드컴퓨팅법 제20조의 취지를 설명하며, 자체 클라우드를 상용 클라우드와 배치되는 개념으로 정의하고 있음
 - “자체적으로 구축한 클라우드컴퓨팅의 경우 지능형 정부 구현에 한계가 있고 정보자산 유지·관리 비용의 절감 효과도 크지 않을 수 있으므로 공공기관이 클라우드컴퓨팅을 도입하려면 상용(商用) 클라우드컴퓨팅 서비스를 이용하는 것이 공공부문의 클라우드컴퓨팅 시장 확대 및 활성화를 위하여 바람직하다.” 36)

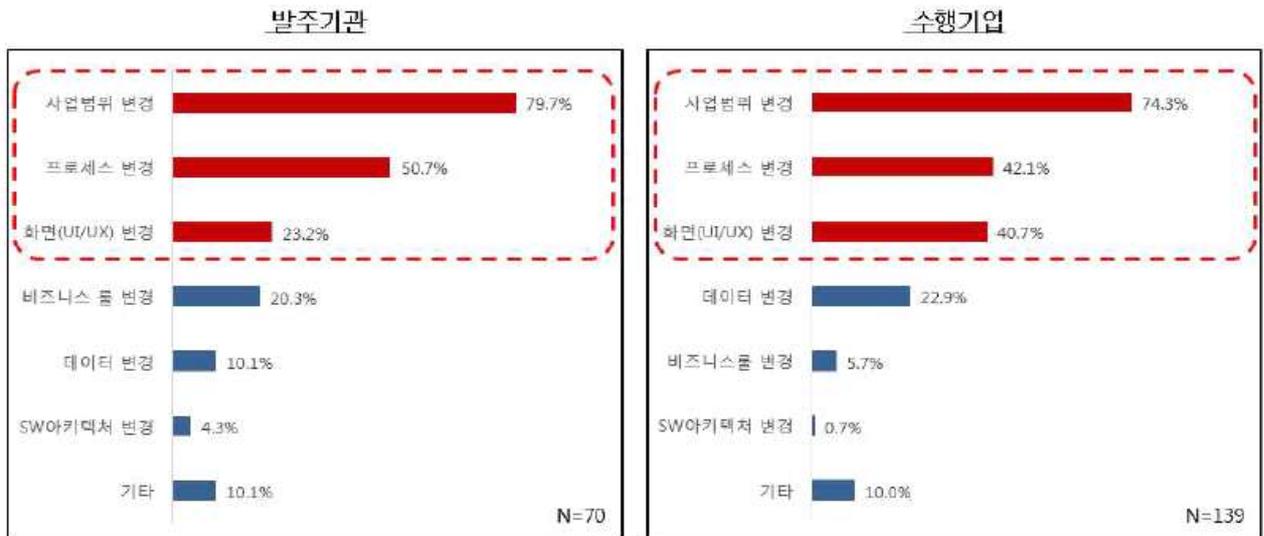
36) 미래창조과학부, 정보통신산업진흥원, 클라우드컴퓨팅법 해설서 (2015)

제2장 공공 SW 발주제도 개선 방안 연구 - SI

제1절 공공 SI사업 발주 시 문제점 및 원인 분석

- 선행 연구는 공공 SW사업의 고질적인 문제로 사업수행과정에서 수주기업의 비용 증가를 지적하였고 그 주된 원인으로 과업 범위 변경을 꼽음
 - 소프트웨어정책연구소의 조사에 따르면³⁷⁾, 조사대상 중 약 70%의 수행기업이 계획 대비 최대 20%까지 비용 증가를 경험함
 - 비용 증가에 영향을 미치는 요인으로 발주기관 및 수행기업 모두 과업 범위 변경을 첫 번째로 꼽았고, 하류공정에서의 변경, 즉 프로세스 및 UI/UX 변경 역시 그 뒤를 이어 일정 및 예산에 영향을 미치는 주된 요인으로 지목됨
 - 납기 일정 준수 비율이 100%에 가까운 상황에서 비용이 증가하는 이유는 최초 과업 범위와 내용에 없던 추가 요구사항 처리 등에 기인하는 것으로 추정됨

[그림 II-1] 공공SW사업 일정·예산의 영향요소 (복수응답)



* 출처: 유호석, 강송희, 유재홍 소프트웨어정책연구소; 공공SW 생태계 선진화 연구 (2017.04)

37) 유호석, 강송희, 유재홍 소프트웨어정책연구소; 공공SW 생태계 선진화 연구 (2017.04)

□ 문제 파악 및 원인 분석을 위해 공공기관의 발주담당자 및 공공 SW사업에 참여한 경험이 있는 사업자를 대상으로 과거 연구를 바탕으로 수립한 가설을

〈표 II-1〉 발주자 및 사업자 전화 설문 질문 및 내용 요약

주제	설문 질문	주요 설문 내용 ³⁸⁾
예산 대비 적정 사업범위 결정에 현행 요구사항 명확화 방식의 효과가 낮은 원인 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 현행 요구사항 상세화 방식은 예산 대비 적정사업범위 결정에 큰 효과를 내지 못한다는 의견이 있고, 그 원인으로 아래 세 가지를 꼽음. 이 중에 동의하는 부분이 있는지? • 예산 확정 전에 예산 산정에 실질적인 도움이 되는 수준의 요구사항 상세화가 이루어지지 않음 (ISP 결과물은 구축하려는 시스템 구성요소 정의 수준에 그침, 상세한 기능 등 도출되지 않음) • 최종 사용자의 실질적인 참여 없이 혹은 최종사용자가 필요한 기능에 대해 잘 모른 채 사업이 기획되고 RFP가 작성됨 • 제안요청서 (RFP)에 들어가는 요구사항 상세화 내용은 업무 프로세스 분석 및 기능 도출보다 SW기술적인 내용에 초점이 맞춰져 있음 • 이에 동의하지 않는다면, 다른 원인이 뭐라고 생각하는지? 	<ul style="list-style-type: none"> • ISP 결과물은 요구사항을 구체화시키는 데 큰 도움이 안 되며, 직접적으로 도움이 되는 ISMP는 강제성이 없어서 요구사항 상세화가 되지 않음 • 최종사용자도 실질적으로 원하는 것이 무엇인지 잘 모르고 있으며, 바쁜 본업으로 인해 참여하기가 어려움 • 가이드라인이 기술적인 측면에 치우쳐져 있으며, 너무 많은 가이드라인으로 인한 혼선이 자주 발생함 • 1년 전에 예산을 신청하고 이를 삭감하는 현 예산 확정 과정으로 인해, 실제 사업에 적절한 예산을 배정받는 것이 어려움
요구사항 상세화 관련 개선방안 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 작업분할구조 기반의 업무프로세스 분석 및 기능도출 과정 체계화를 제도화하는 것의 실현가능성은 어느 정도라고 생각하는지? 필요조건은 무엇인지? • 사업계획단계에서 요구사항 상세화 착수의 실현가능성은 어느 정도라고 생각하는지? 필요조건은 무엇인지? • RFP단계에서 기능모듈을 기반으로 최종예산에 맞춘 사업범위 조정하는 방안의 실현가능성은 어느 정도라고 생각하는지? 필요조건은 무엇인지? 	<ul style="list-style-type: none"> • 작업분할구조를 도입하는 것은 효과적이거나, 담당 공무원이 이를 활용할 능력이 부족함 • 예산이 나오기 전에는 요구사항 상세화가 실질적으로 불가능 하며, 예산 배정 과정을 변경해야 가능함 • 기능 모듈을 적용할 수 있다면 좋지만, 담당 공무원의 전문성이 부족하여 이를 도입하기 어려움

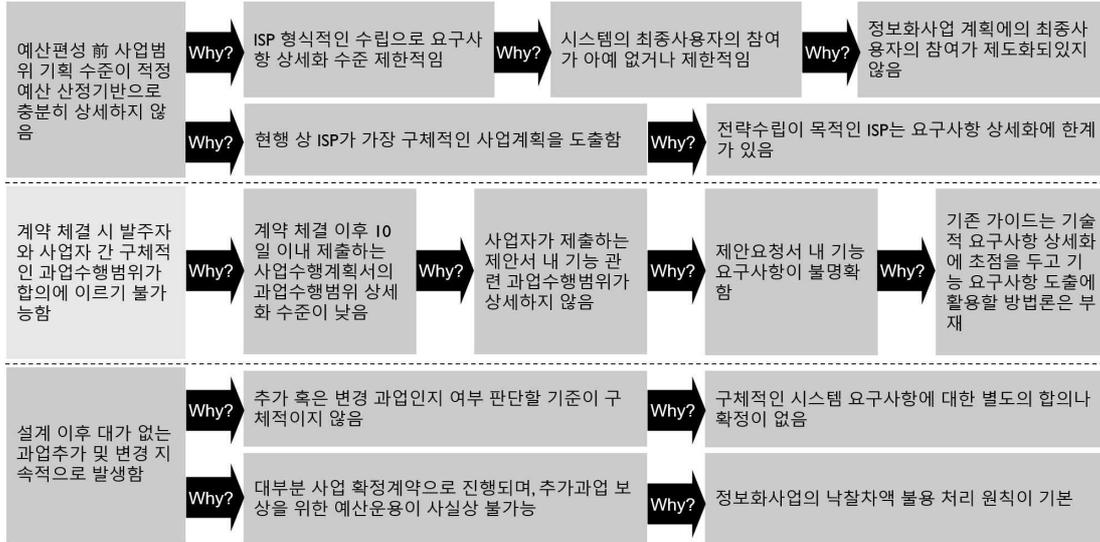
<p>잡은 과업변경의 원인 분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 공공SW구축사업에서 과업변경이 발생하는 주된 원인으로 아래 두 가지에 동의하는지? • RFP 상 요구사항 상세화 부족 • 계약체결 이후 요건정의 및 과업 확정절차 미흡 	<p>(발주자)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 현 체계에서 RFP에 요구사항을 상세히 기재하는 것이 어려워서 잡은 과업변경이 발생함 <p>(사업자)</p> <ul style="list-style-type: none"> • RFP가 상세하지 않으면서 과업 확정절차조차 없어 잡은 과업변경이 발생함
<p>추가업무에 대한 보상의 공정한 적용이 어려운 원인 분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 추가업무에 대한 공정한 보상이 어려운 주된 원인으로 아래 세 가지에 동의하는지? • 수주자가 신청하고 발주자가 수락하는 방식의 과업변경심의위원회 절차적 한계 • 과업변경심의위원회의 제한적 역할 (심의결과의 강제성 부족 혹은 발주자에게 유리할 수밖에 없는 구조 등) • 낙찰차액으로 제한된 추가업무 보상 예산 	<p>(발주자)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 예산이 한정되어 있어서 어려움 <p>(사업자)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 예산이 한정되어 추가업무에 대한 보상을 한정하기 어려운 것이 가장 큰 문제 • 과업확정 절차와 예산에 대한 문제가 있는 상황에서 과업변경심의위원회가 큰 역할을 할 수 없음
<p>추가업무에 대한 공정한 보상 달성을 위한 개선 방향 분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 발주자의 과업변경 및 그로인한 추가업무 요청절차를 문서화 및 공식화하는 방안의 실현가능성은 어느 정도라고 생각하는지, 필요조건은 무엇인지? • 확정가 위주의 계약에서 시간-자재 혹은 원가 산정 계약 등으로 계약 방식 다각화하는 것의 실현가능성은 어느 정도라고 생각하는지? 필요조건은 무엇인지? 	<p>(사업자)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 구속력이 있는 과업 확정절차 없이는 과업 진행 중 추가/변경 요청이 들어오는 상황이 변하지 않아 실효성이 없을 것임

확인하는 전화 설문을 진행하였으며 그 주요 내용은 <표 II-1>과 같음

- 사업 범위 변경의 문제점을 분석하기 위해서는 공공 SW사업이 처음 기획되는 사업계획 및 예산편성 단계부터 발주준비, 사업수행 단계 전반에 걸쳐 폭넓은 분석이 필요하며, 각 단계별로 사업범위 변경을 야기하는 원인 분석이 필요함
- 5-why 프레임워크를 적용해 문제의 원인을 분석하였고 그 내용은 [그림 II-2]와 같음

38) 발주자 - 83명 파악됨, 49명 접촉, 6명 성공; 사업자 - 20명 파악됨, 6명 접촉, 3명 성공

[그림 II-2] 5-why 프레임워크를 통한 원인 분석



1. (사업계획 및 예산편성 단계) 예산편성 前 사업범위 기획 수준이 적정예산 산정의 근거로 삼기에는 충분히 상세하지는 않음

□ 예산편성 前 발주기관이 반드시 도출해야하는 산출물 중 정보화전략계획 (ISP)이 가장 구체적인 사업계획을 요구하며, 지난 3년간 BPR/ISP 수립을 정착시키기 위한 노력이 있었음

○ 각 산출물의 목적 및 작성 범위를 비교해보면 단일 정보화사업에 대한 업무 분석 및 미래업무프로세스 설계, 업무프로세스 개선계획 수립 등이 포함되는 ISP가 가장 상세한 정보시스템 기능 요구사항 도출을 요하는 산출물임

<표 II-2> 예산편성 전 요구사항 상세화 관련 지침

산출물 ³⁹⁾	산출물 범위	기능 요구사항 상세화 관련 작성지침	비고
국가정보화 시행계획 ⁴⁰⁾	대상기관에 포함된 각 기관의 국가 정보화기본계획에 따라 추진한 관련 사업 전체	<p>시행계획 요약</p> <p>2. 정보화 추진방향 및 목표</p> <p>4. 문제점 및 개선방안</p> <p>5. 'XX년도 역점사업 및 기대 효과</p> <p>정보화사업 총괄표</p> <ul style="list-style-type: none"> • 세부사업명 • 사업개요 <ul style="list-style-type: none"> • 사업내용, 기간, 총사업비, 사업규모 등 • 'XX년도 요구내용 <ul style="list-style-type: none"> • 요구내용 및 산출근거 <ul style="list-style-type: none"> • 내역사업명 <ul style="list-style-type: none"> • 주요 사업내용 <ul style="list-style-type: none"> - 예산 세부 상세 내역 • ... 	<p>❖ 정보화 사업의 내용은 세부사업 및 그 하위단인 내역수준에서 간략하게 기술하도록 규정 (예시: 대민서비스 홈페이지 구축, oo 시스템)</p>

39) 표에 포함된 산출물 이외에 중기사업계획, 예산요구서, 성과계획서가 있으나, 공식 작성지침이나 양식이 공개되지 않았으며 기능적 요구사항 상세화와 관련성이 떨어지는 산출물로 분석에서 제외

40) 미래창조과학부, 한국정보화진흥원; '18년도 국가정보화 시행계획 작성지침 (2017년 3월)

41) 국가정보화기본법 제13조 및 동법 시행령 제13조에서 명시하고 있는 대규모 투자사업의 정보화계획수립 시 적용

42) 기획재정부; 2017년도 예비타당성조사 운용지침

43) 기획재정부, 한국정보화진흥원; 정보화전략계획 수립 공통가이드 (제1판; 2017년 3월)

<p>대규모 투자 사업 정보화 계획⁴¹⁾</p>	<p>중앙행정기관 및 지방자치단체의 정보화사업을 수반하는 대규모 투자사업의 정보화 계획</p>	<p>목표모델 설계 단계</p> <ul style="list-style-type: none"> • 정보화 세부목표 수립서 • IT비전 기술서 • 목표업무 설계서 <p>정보화계획 수립 단계</p> <ul style="list-style-type: none"> • 정보화과제 정의서 • 예산계획 수립서 • 기대효과 분석서 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 각 단계 및 활동에 적용할 수 있는 체크리스트를 제공함. 기능적 요구사항 상세화와 관련해서 “목표업무 설계” 관련 고려사항이 명시되어 있으나 적용 여부가 불분명함 (고려사항 예시: “자료부족 등 여건이 충분하지 않은 경우 범정부 EA 메타모델을 준용하여 목표업무 영역 도출만 수행 가능”) ❖ 별도로 제공되는 양식 내 6. 과제별 추진계획 - 나. 과제내용 - 세부과제 수준에서 상세 추진 내용이 요구되며, 대기능·중기능·소기능 분류 및 기능 요구사항을 규정하는 개발 대상 기능 목록을 작성토록 함
<p>예비타당성 조사⁴²⁾</p>	<p>예비타당성 조사 대상사업 조항에 해당되는 단일 정보화 사업</p>	<p>정보화·R&D분야 사업별 설명자료 제출 양식은 기술개발, 기반구축, 기타 등 세부사업명 수준의 사업내용을 기재하도록 함</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 대상사업에 대한 경제성 분석, 정책성 분석, 기술성 분석 (또는 지역균형발전 분석)을 위해 정보서비스의 목적과 내용, 서비스의 대상과 범위, 시스템 구축의 범위, 정보시스템 활용계획을 반드시 기재하도록 함
<p>ISP/BRP⁴³⁾</p>	<p>정보시스템 신규 구축 및 재구축 사업 또는 업무프로세스 재설계를 수반하는 단일 정보화 사업</p>	<p>환경분석</p> <ul style="list-style-type: none"> • 업무분석 <p>미래모델설계</p> <ul style="list-style-type: none"> • 미래업무프로세스 설계 • 업무프로세스 개선계획 수립 <p>정보시스템 상세규모</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기능점수(FP) 도출 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 기능점수(FP)는 과거 수행된 ISP결과물에 통상적으로 포함되지 않는 요소로, 2017년 발간된 ISP수립 공통가이드에서 새롭게 규정된 요소임

[그림 II-3] 정보화전략계획 (ISP) 기본 구성 내용

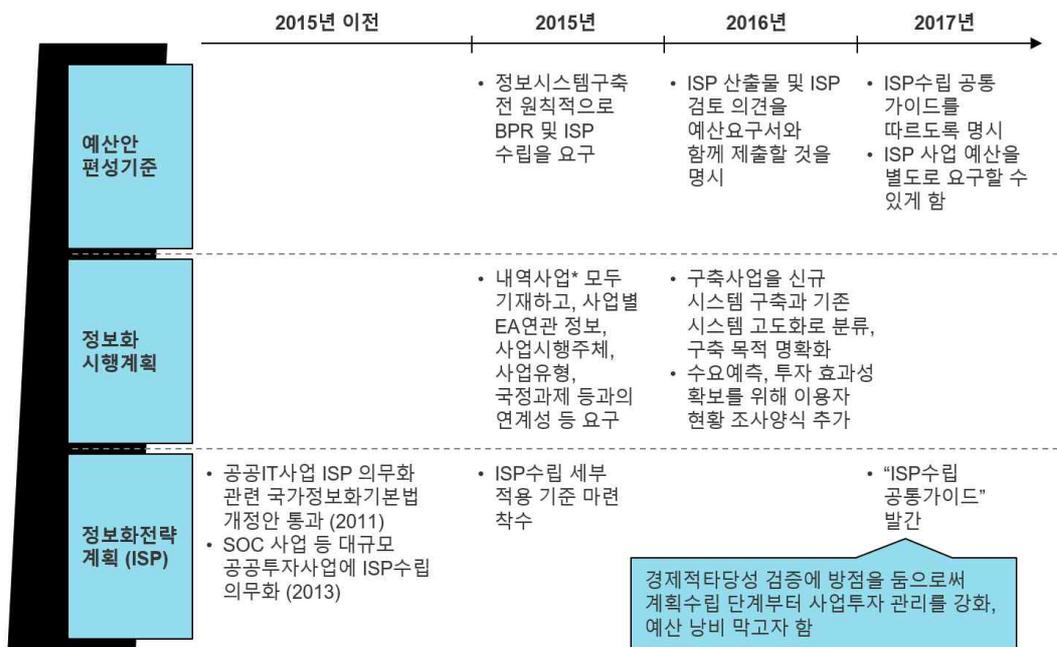
대상업무		세부내용
단계	활동	
환경분석	경영환경 분석	○ 대내외 업무환경과약을 통해 기획 및 위협요소 도출 ○ CSF와 OIR(Official Information Required) 도출
	정보기술 환경분석	○ 정보기술 추세를 검토하여 정보기술 발전방향 분석, 신정보기술 적용 가능성 분석 및 정보화 요구사항을 도출
	업무분석	○ 조직의 역할 및 업무체계를 분석하여 이를 근간으로 현행 조직과 업무체계상의 문제점 및 개선 요구사항을 도출
	정보시스템 분석	○ 현행 정보시스템 및 정보자원관리/운영 현황을 분석하여 정보시스템 문제점 및 개선사항을 도출
	벤치마킹	○ 업무 및 정보시스템 관점에서의 벤치마킹
	차이분석	○ 선진사례의 업무프로세스 요건 및 정보인프라 요건을 도출하고 기도출된 정보화 요건과의 차이를 분석하여 과제의 보완작업 및 개선방향 설정
미래 모델설계	미래업무프로세스 설계	○ 바람직한 미래 프로세스 모형 및 신 업무 프로세스 정립 등 프로세스 개선방안 수립
	정보전략 수립	○ 정보화 비전, 목표, 단계별 실행 전략 등을 수립하고 정보시스템 구축 원칙과 정보시스템에 적용할 기술 요건 및 정보관리 전략을 수립
	정보시스템 구조 설계	○ 전략적 정보시스템 구축을 위한 이상적인 응용서비스/정보기술 기반 구조를 정립
	정보관리 체계수립	○ 정립된 정보시스템을 효율적으로 운용할 수 있는 정보자원관리 체계를 정립
	업무프로세스 개선계획수립	○ 미래 프로세스 모형에 기초한 업무프로세스 수립
	정보시스템 구축계획 수립	○ 전략적 모형을 구축하기 위한 실행전략을 수립 추진체계 및 실행일정, 정보화 투자예산 산정 및 투자효과 분석
정보시스템 상세규모	개발용역비	○ 이행과제별 개발비 등 상세 규모의 산정
	장비구입비	○ SW구매, HW구매 등 항목별 규격, 수량, 금액 내역
	운영유지보수	○ 구축 이후 운영 및 유지보수와 폐기에 이르는 제반비용
	기능점수도출	○ 실제 구축하는데 필요한 기능점수를 산정
타당성 분석	타당성분석	○ 경제적 타당성 분석(B/C, NPV 등)
	대안분석	○ 규모·비용조정, 사업추진방식 등에 따른 대안분석(최소2개 이상)

출처: 기획재정부, 한국정보화진흥원, ISP수립 공통가이드 (2017.3)

- 가장 최근에는 ISP의 형식적 수립과 이로 인한 사업 부실화 및 예산낭비를 막고자 기획재정부와 한국정보화진흥원이 2017년 「ISP수립 공통가이드」를 발간하여 ISP 결과물의 수준을 검토하는 절차를 신설하였음
- ISP의 형식적 수립이나 ISP 수립 예외적용 증가 등으로 인한 정보시스템 신규 구축·운영 사업 부실화에 대한 지적이 지속되고 기존 정보시스템 재활용 미흡과 중복구축 사업 추진 등 예산낭비 요인 발생 등의 문제점이 제기됨⁴⁴⁾

- ISP 수립 대상사업과 예외사업을 구분하는기준의 부재로 인해 매년 ISP를 수립하지 않고 시행하는 대규모 정보시스템 개발 사업은 2015년 기준 10여건에 이르는 것으로 지적됨⁴⁵⁾
- 2014년 범정부 엔터프라이즈아키텍처(EA)에 등록된 5억 원 정보시스템 구축 개발 사업 중 농림부 농업기반정보시스템 고도화 등 다수 공공정보화 사업이 예외적용을 받아 ISP를 수립하지 않음⁴⁶⁾
- 이에 대한 대응으로 2015년 말부터 ISP 수립 세부적용 기준 마련을 위한 연구에 착수하여, 2018년 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침은 “정보시스템구축은 원칙적으로 ISP·BPR 수립 완료 이후 예산을 요구” 및 “각 중앙관서의 장은 「ISP 수립 공통가이드」에 따라 ISP 수립 예산을 요구하고, 정보시스템 구축 예산 요구에 앞서 ISP 산출물에 대한 검토를 기획재정부에 요청” 하도록 규정함

[그림 II-4] 사업계획 단계의 요구사항 상세화 관련 정부 지침 연혁



*2016년부터 '프로그래밍-단위사업명-세부사업명-내역사업명(세세부사업명)' 순서로 사업내역 구체화 요구

출처: 2016-2018년도 국가정보화 시행계획 작성지침 (미래창조과학부, NIA); 2014-2018년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침 (기획재정부)

44) 기획재정부, 한국정보화진흥원; 정보화전략계획 수립 공통가이드 (제1판; 2017년 3월)

45) <http://www.etnews.com/20151023000197>

46) <http://www.etnews.com/20151023000197>

- ISP수립사업의 유명무실화·부실화를 막으려는 정부의 노력은 2017년 ISP 사업 수 및 수행기관 수 증가에 영향을 주었을 것으로 추측함
- 수요예보 확정조사 결과에 따르면, ISP수립 사업 수 및 수행기관 수 모두 2013년부터 2016년까지 꾸준히 감소하였으나 2017년은 전년 대비 ISP수립 사업수는 112%, 기관수는 107% 가량 크게 증가했음 (전체 정보화사업 수 및 수행기관 수는 전년 대비 변화 없거나 감소)

〈표 II-3〉 2013년-2017년 정보화전략계획 사업 및 기관 수

년도	ISP수립		전체 정보화사업	
	사업 수	기관 수 (중복 제외)	사업 수	기관 수 (중복 제외)
2013	49	47	6,077	1,513
2014	42	35	6,571	1,619
2015	39	29	7,152	1,696
2016	34	29	7,708	1,688
2017	72	60	7,800	1,685

출처: SW산업정보종합시스템, 수요예보 확정조사 결과

- 그러나 실제 ISP산출물의 기능 요구사항 상세화 수준이 개선될지 여부를 판단하기 위해서는 시간이 필요하며, RFP 상 상세한 기능 요구사항 기재를 위해 단일정보시스템을 대상으로 별도의 ISMP를 수행하는 것이 더 적합함에도 불구하고 정보화 전략 수립을 초점으로 삼는 ISP의 수행 범위를 단순 확장하는 것이 실효성 있는 방안인지 의문이 제기됨
- ISP수립 공통가이드가 발간된 2017년 3월 이후 발주된 ISP사업의 산출물은 아직 확인되지 않으며, 같은 기간 발주된 RFP 중 무작위 추출해 검토한 결과 기능점수 산정 및 이를 바탕으로 한 예산산정은 진행되지 않는 경우가 다수임
- 본래 ISP는 전사, 서비스 또는 부서를 대상으로 경영전략과 정보화 전략을 연계시키고 새로운 정보기술을 반영하기 위해 수행되는 사업⁴⁷⁾이나, 현재 ISP수립 공통가이드는 단일 정보화사업을 대상으로 하는 산출물로 규정해 혼선을 야기하고 부서 내 중복사업 추진 예방 등 ISP의 추진 목적을 상실할 우려가 있음
- 2009년에 이미 ISP의 한계점 인식을 바탕으로 지식경제부와 정보통신산업진

47) 지식경제부, 정보통신산업진흥원; 정보시스템 마스터플랜 (ISMP) 방법론 (2009.12)

홍원이 정보시스템 종합 계획 (ISMP) 방법론을 발간하였고, 2011년부터 적용이 확산된 것으로 파악되나⁴⁸⁾ 현행 관련 법령, 시행령, 행정지침 등에 따르면 ISMP 수립은 의무화되어 있지 않고 권고사항도 아님

- 「ISMP 방법론」은 “구축사업 수주를 위한 사전단계로 SI기업이 ISP를 저가에 수행하며 제안요청서 작성 시 ISP 내용을 거의 활용하지 않는 정보화사업 기획단계의 낙후된 관행을 없애야 한다.”⁴⁹⁾고 지적함

□ 한편, 업무프로세스 개선계획 수립 및 기능점수 산출 등 기능 요구사항과 관련된 ISP산출물에 대한 기준만 상향되었을 뿐, 이를 수행하는 조직을 강화하는 기준 및 개선방안이 수반되지 않음

○ 현행 관련 법령과 가이드에는 소프트웨어사업 수행조직에 대해 모호한 기준만 규정되어 있음 (<표 II-4> 참조)

- 구체적으로 어느 시점에 조직이 구성되어야 하며 조직이 지속되어야 하는 기간은 얼마나 되는지, 조직 내 반드시 포함되어야 하는 역할 혹은 역량은 무엇인지 등에 대한 지침 없음

<표 II-4> 사업계획 단계 요구사항 상세화 수행조직 관련 지침

관련 법령, 행정 규칙 및 가이드	사업 수행조직 관련 지침
소프트웨어산업진흥법 ⁵⁰⁾	(제 20조 5항) “...대규모 소프트웨어사업의 경우 요구사항 명확화와 품질관리 강화를 위하여 그 요구사항 작성단계에서부터 사업이 종료될 때까지 내부 전문가로 구성된 임시조직을 운영하여야 한다.”
소프트웨어사업 관리감독에 관한 일반기준 ⁵¹⁾	(제 4조 4항) “발주자는 다수의 정보시스템과 연계·통합이 요구되거나 광범위·복잡한 경우 등 품질보장 및 신뢰성 확보가 필요한 대규모 소프트웨어사업에 대하여는 「소프트웨어산업 진흥법」 제20조제5항에 따라 내부 전문가로 구성된 임시조직을 운영하여야 하며, 다른 법령에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 그 운영에 관한 절차와 방법 등은 제1항을 준용한다.”
국가정보화시행계획 작성지침	(국가정보화시행계획 수립 시) “각 기관의 사업추진 부서 담당자가 작성한 내용을 정보화 총괄 부서에서 취합 후 사업별로 내용 정리”
대규모 투자사업 정보화계획 수립 가이드	(대규모투자사업 정보화계획 수립 시) “추진조직은 내부 정보화 조직 (인력)을 포함하여 구성하고, 필요시 산하기관 또는 한국정보화진흥원 등의 조직 및 인력 등 외부전문가를 포함하여 구성할 수 있음” “추진조직 형태(독립조직 또는 기존조직 활용 등)는 특성 및 여건 등을 감안하여 결정”

48) 유호석, 강승희, 유재홍 소프트웨어정책연구소; 공공SW 생태계 선진화 연구 (2017.4)

49) 지식경제부, 정보통신산업진흥원; 정보시스템 마스터플랜 (ISMP) 방법론 (2009.12)

소프트웨어사업 요구사항 분석 적용가이드 52)	소프트웨어개발사업, 시스템 운용환경 구축사업, 유지관리사업, 정보화전략 계획 수립사업 등의 소프트웨어사업에 대해 수행조직 관련 지침 없음
ISP수립 공통가 이드	ISP수립 사업의 수행조직 관련 지침 없음

- 다양한 사업 규모의 정보화사업에 대해 최종사용자의 사업 참여 여부 표본
조사 결과, 전체 조사한 표본의 약 절반가량의 사업만 최종사용자가 참여한
다고 응답함

[그림 II-5] 최종사용자의 사업 참여 현황 표본 조사

대규모 사업	중규모 사업	소규모 사업	
사업 정의 및 모수	• 소프트웨어개발 사업 중 2017년 기준 당해사업금액이 50억 이상 (총 22개 사업)	• 소프트웨어개발 사업 중 2017년 기준 당해사업금액이 1억 이상 (총 924개 사업)	• 소프트웨어개발 사업 중 2017년 기준 당해사업금액이 1억 미만 (총 585개 사업)
End-user 참여여부	• 조사한 사업의 46.2%만 End-user 참여 • 대국민 사업 제외 시 66.7%	• 조사한 사업의 40%만 End-user 참여* • 대국민 사업 제외 시 50%*	• 조사한 사업의 60%만 End-user 참여**
End-user 참여단계 및 기간	• 사업 관리 단계에서 분석 및 설계에 참여 • 감리 및 인수 단계에서 테스트 진행	• 사업 관리 단계에서 분석 및 설계에 참여 • 감리 및 인수 단계에서 테스트 진행	• 계약을 제외한 모든 단계 (대부분 최종사용자인 실무자가 직접 발주한 경우) • 사업 관리 단계 초기 요구사항 제출
End-user 참여형태 및 역할	• Taskforce의 standing 구성 멤버로 참여 • 기능 요구사항 작성 시 설문조사로 참여	• 기능 요구사항 작성 시 설문조사로 참여 • 최종 사업단계에서 테스트 진행	• 최종사용자가 되는 실무자들이 사업을 담당 • 개발초기 실무부서가 요구사항 제출
출처	(인터넷 조사 기준 13개 사업) • 2017년 법무부 차세대 이민행정시스템 및 외국인정보 표준연계체계 구축 • 2017년 건강보험심사평가원 바레인 건강보험시스템 구축사업 • 2017년 국민안전처 통합 재난안전 정보체계 구축 등	(전화 인터뷰 5개 사업, 인터넷 조사 기준 25개 사업) • 2017년 통계청 SGIS 오픈플랫폼 구축 4단계 사업 • 2017년 문화체육관광부 공직자통합메일 모바일 서비스 확대 사업 • 2017년 한국환경공단 하수도 정보시스템 확대 구축 등	(전화인터뷰 5개 사업, 인터넷 조사 기준 12개 사업) • 2017년 부산광역시 교육청 2018학년도 고입전형을 위한 고입업무지원시스템 유지보수 및 추가개발 • 2017년 기상청 수치예보자료 분석 및 가시화 기술개발(III) 등

*인터넷 조사 기준 48%, 대국민 사업 제외 시 66.7%
** 인터넷 조사 기준 25%, 대국민 사업 제외 시 75%

50) 국가법령정보센터

<http://www.law.go.kr/%EQ%B2%95%EQ%A0%B9%EC%86%8C%ED%94%84%ED%8A%B8%EC%9B%A8%EC%96%B4%EC%82%B0%EC%97%85%20%EC%A7%84%ED%9D%A5%EQ%B2%95>

51) 국가법령정보센터

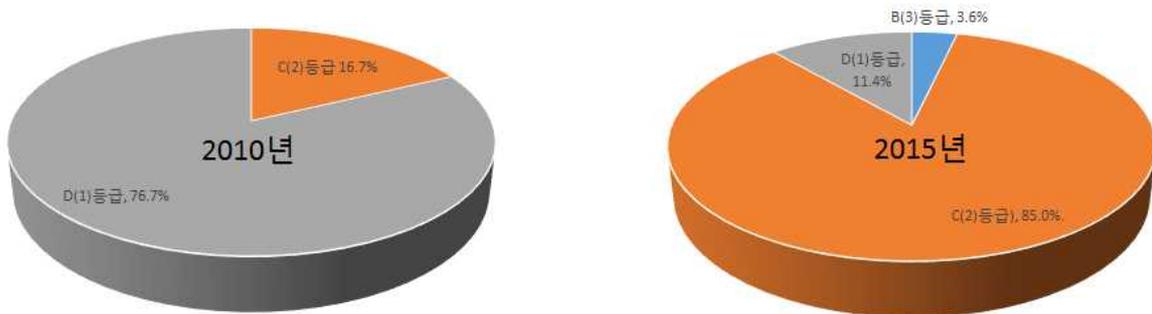
<http://www.law.go.kr/%ED%96%89%EC%A0%95%EA%B7%9C%EC%B9%99%EC%86%8C%ED%94%84%ED%8A%B8%EC%9B%A8%EC%96%B4%EC%82%AC%EC%97%85%20%EA%B4%80%EQ%A6%AC%EA%B0%90%EQ%8F%85%EC%97%90%20%EA%B4%80%ED%95%9C%20%EC%9D%BC%EQ%B0%98%EA%B8%B0%EC%A4%80>

52) 지식경제부, 정보통신산업진흥원; 소프트웨어사업 요구사항 분석·적용 가이드 (2012.12)

2. (발주준비 단계) 제안요청서가 불명확해 계약 체결 시 발주자와 사업자 간 구체적인 과업수행범위가 합의되지 않음

- 공공 SW사업을 수행한 111개사 대상 조사 결과 50%가 제안요청서가 불명확하여 대가 없는 재작업, 과업추가를 경험함⁵³⁾
 - 2010년 대비 2015년에는 요구사항 이해 불가능 수준의 제안요청서의 비중은 크게 감소함
 - 그러나 여전히 극소수의 제안요청서만 과업범위 및 개발비용을 계량화할 수 있는 수준임⁵⁴⁾
 - 간이법 기능점수 산정으로 사업규모 추정이 가능한 B등급 제안요청서는 전체 524개의 표본 제안요청서 중 19건(3.6%)에 불과함

[그림 II-6] 제안요청서 요구사항 상세화 수준



<표 II-5> 요구사항 상세화 수준 5단계 척도

등급	요구사항 상세화 수준	주요 설계요소
S(5)	설계요소 간 적합성을 판단할 수 있는 수준	화면전이도
A(4)	FP 계산이 가능할 정도로 설계요소를 도출한 수준	논리 ED, 화면정의
B(3)	간이법 FP 계산이 가능할 정도로 설계요소를 도출한 수준	개념 ED, 업무프로세스
C(2)	요구사항 이해는 가능하나, FP는 계산할 수 없는 수준	업무설명
D(1)	요구사항을 이해하기 불가능한 수준	업무목록

* 출처: 소프트웨어정책연구소, 단계별 요구사항 상세화와 수발주자 요구공학 역량 수준 (2017)

53) 한국소프트웨어산업협회 ('12년)

54) '10년 RFP(30개), 15년 RFP(524개) 분석 결과

- 미래창조과학부⁵⁵⁾의 SW산업진흥법 개정 및 행정자치부의 전자정부법 개정을 바탕으로, 지난 5년간 요구사항 상세화 관련해 여러 가이드가 제공되었고 이는 제안요청서 수준을 개선시키는데 기여함
 - 소프트웨어사업 관리감독에 대한 일반기준 (' 06년) → 소프트웨어사업 요구사항 분석·적용 가이드 (NIPA, ' 12년) → 공공정보화 사업유형별 제안요청서 작성 가이드 (조달청, ' 14년)
 - 2012년 12월 지식경제부와 정보통신산업진흥원이 발간한 「소프트웨어사업 요구사항 분석·적용 가이드」는 요구사항 상세화 절차 및 단계별 수행업무에 대해 설명함
 - 2014년 9월 조달청이 발간한 「공공정보화 사업유형별 제안요청서 작성 가이드」(이하 제안요청서 작성 가이드)는 제안요청서의 정의, 기능, 작성절차 및 방법, 표준서식 등을 제공함
 - 이외에도 SW 개발사업의 적정 사업기간 산정과 관련된 지침 및 유사사업 자료를 검토할 수 있도록 소프트웨어사업정보저장소 (www.spir.kr)와 같은 플랫폼을 구축·운영함
- 업무프로세스 규정은 요구사항 상세화의 주요설계요소이나, 기존 가이드는 기술적 요구사항 상세화에 초점을 맞춘 반면, 업무프로세스 분석을 통한 기능 도출에 활용할 방법론은 부재
 - 업무프로세스 규정은 요구사항 상세화 수준 B등급 달성에 필요한 주요설계요소 중 하나임
 - 제안요청서 작성가이드 내 「4. 제안요청내용」 하위 「마. 상세요구 사항」은 가장 상세한 기술을 요구하나, SW의 기술적인 요구 사항에 대한 단순 유형구분이 주임 ([그림 II-7] 참조)
 - 제안요청서 작성가이드 내 「4. 제안요청내용」 하위 「마. 상세요구 사항」 이전의 요구사항 상세화 관련 제안서 목차 요소들은 개괄적인 수준에서 서술식으로 사업 범위를 기술하도록 함 (<표 II-6> 참조)

55) 개정 당시의 부처명을 사용하였음

[그림 II-7] 사업유형별 요구사항 표준패키지 유형

요구사항 표준패키지 유형 구분				01 BPR / I-SSP	02 I-SSP	:	06 인터넷지원개발	07 일부SW개발	:	:	22 연관요청서(제안요청서) 기타SW개발
Level 1	Level 2	Level 3	Level 4								
① 시스템 장비 구성	HW	서버도입	WEB서버 도입				○	○			
			WAS서버 도입				○	○			
			DB서버 도입				○	○			
			보안서버 도입				○	○			
			기타서버 도입				○	○			
	스토리지										
SW											
...
③ 성능	처리 속도	응답시간	온라인상 응답시간				●	●			
		동시 접속자수	온라인배치성 업무 응답시간				○	○			
...
15개	65개	185개	399개								

출처: 조달청, 공공정보화 사업유형별 제안요청서 작성 가이드 v1.2 (2014)

<표 II-6> 제안요청서 표준 목차 중 요구사항 상세화 관련 목차

목차 대분류	요구사항 상세화 관련 목차 중분류
1. 사업개요	... 나. 서비스 내용 - 사업 완료 후 제공될 서비스 및 업무 절차 개선 내용 기술 다. 사업 범위 - 본 사업의 개발내용 및 범위, 제반 시스템 구축내용 기술 ...
2. 현황 및 문제점	가. 업무 현황 - 전반 업무구성도, 사업 내 포함된 업무 개요 및 기능, 수행조직, 관련 기관 기술 나. 정보화 현황 - 사업 범위 내 정보화 여부 명시, 업무 및 기능 단위로 도식화 다. 문제점 및 개선방향
3. 사업 추진방안	해당 없음
4. 제안요청내용	...

	다. 목표시스템 개념도 - 서비스 이용자, 주요 서비스 내역 기술 라. 개발대상 업무 - 개발 범위 및 사업내용 서술 식으로 기술, 단위업무별 처리요건, 입출력 내용 또는 필수기능 등 기술 마. 상세요구사항 - 요구사항 총괄표 및 요구사항 유형별 내용 작성표, 상세 요구사항 세부내용 작성표 1) 시스템장비구성 요구사항 2) 기능 요구사항 3) 성능 요구사항 4) 인터페이스 요구사항 5) 데이터 요구사항 6) 테스트 요구사항 ...
5. 제안서 작성 요령	해당 없음
6. 제안안내 사항	해당 없음
7. 기타사항	해당 없음
[붙임서식]	해당 없음

* 출처: 조달청, 공공정보화 사업유형별 제안요청서 작성 가이드 v1.2 (2014)

- 사업자 선정 및 계약 수행 단계에서 과업 추가 혹은 변경에 대한 사업범위 초과 여부를 판단할 수 있는 구체적인 기준이 수립되거나 쌍방 간에 합의되지 않음
- 본 단계에서 작성되는 서류는 기술평가 항목 및 배점표, 기술평가 의견서, 기술평가결과, 협상서, 기술용역표준계약서 등이 있음
- 계약 체결 이후 10일 이내에 선정사업자는 사업 수행을 위한 세부 추진계획서인 착수보고서 (사업수행계획서)를 제출하며, 이는 제안요청서, 제안서, 계약서 등을 근거로 작성되므로 기능 요구사항이 규정되는 “사업추진 주요 산출물 목록 및 정의서”의 구체화 정도는 제안요청서와 제안서의 상세화 정도를 벗어나기 어려움

〈표 II-7〉 착수보고서 (사업수행계획서) 내역

구분	내역	제출기한
착수보고서	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 목적 및 범위, 사업관리 및 품질관리에 대한 방법 및 절차 • 사업추진 절차, 체계 일정, 인력투입 계획 • 사업추진 주요 산출물 목록 및 정의서 • 프로젝트 수행 방안 • 주관기관 및 관련기관에 대한 협조사항 	계약일로부터 (근무일 수 기준) 10일 이내

3. (사업수행 단계) 설계 단계 이후에도 대가 없는 과업추가 및 변경 지속적으로 발생함

- 공공 SW사업에서 과업변경 분쟁이 지속적으로 발생하는 상황이며, 대가 없는 과업변경과 재작업이 빈번히 일어나고 있음
 - 부당한 과업추가와 변경, 검수지연, 대가 미지급 등의 이유로 지난해 소프트웨어산업협회에 제기된 민원은 187건에 달함⁵⁶⁾
 - SW민관합동 모니터링 사무국이 공공과 민간 부문의 불공정 발주관행에 대한 민원 접수결과 2014년 12월부터 2015년 10월까지 과업변경에 대한 문제가 지속적으로 발생하고 있는 상황⁵⁷⁾
 - 2015년 공공 SW사업 참여 사업자 과반수가 영업 손실을 기록함⁵⁸⁾
- 기본설계 및 상세설계 이행 결과인 구체화된 시스템의 기능 및 비기능 요구사항에 대한 별도의 합의나 확정절차가 부재
 - 특허청의 자체 정보화사업 관리 표준가이드⁵⁹⁾⁶⁰⁾는 요구사항 정의와 요구사항 추적관리 업무를 규정하나, 각 업무 수행과 관련된 법적 근거가 없어 요구사항 추적 업무를 철저히 수행할 강제성 부족 ([그림 II-8] , 특허청 정보화사업 표준가이드 요구사항 관리 활동)
 - 요구사항 정의 및 확정 업무는 사업 착수 (착수계 접수 및 검토, 착수보고), 진도관리 (주·월간보고, 혹은 중간보고) 등 기타 진도관리 활동에서도 확인되지 않음

56) http://m.it.chosun.com/m/m_article.html?no=2822704

57) 소프트웨어정책연구소, SPRi 이슈리포트 제2015-011호 (2015)

58) 소프트웨어정책연구소, 공공SW 생태계 건실화를 위한 분할 발주 제도화 방안 (2016)

59) 특허청; 정보화사업 관리 표준가이드 (2014.12)

60) 사업수행단계의 활동 및 업무에 대한 포괄적인 매핑(mapping)과 관련규정 및 표준산출물에 대한 요약이 잘 정리된 가이드로 판단되어 발주조직의 해당단계의 실무를 이해하는 용도로 활용함. 다만 그 발간 연도를 고려해, 현행 규정 및 표준 산출물에 대한 검토가 진행됨

[그림 II-8] 특허청 정보화사업 표준가이드 요구사항 관리 활동

[업무 프로세스 흐름도]



[업무 요약]

C210 요구사항 정의 사업의 과업내용을 기반으로 특허청의 개발 요구사항을 도출, 분석, 명세화하는 과정으로써 명확한 요구사항을 정의하기 위하여 특허청 사업담당자의 적극적인 참여가 필수적이다.

C220 요구사항 추적관리 특허청과 수행업체는 전 단계에서 정의한 요구사항이 정확하게 반영되어 사업이 진행되고 있는지 여부를 확인 및 관리한다.

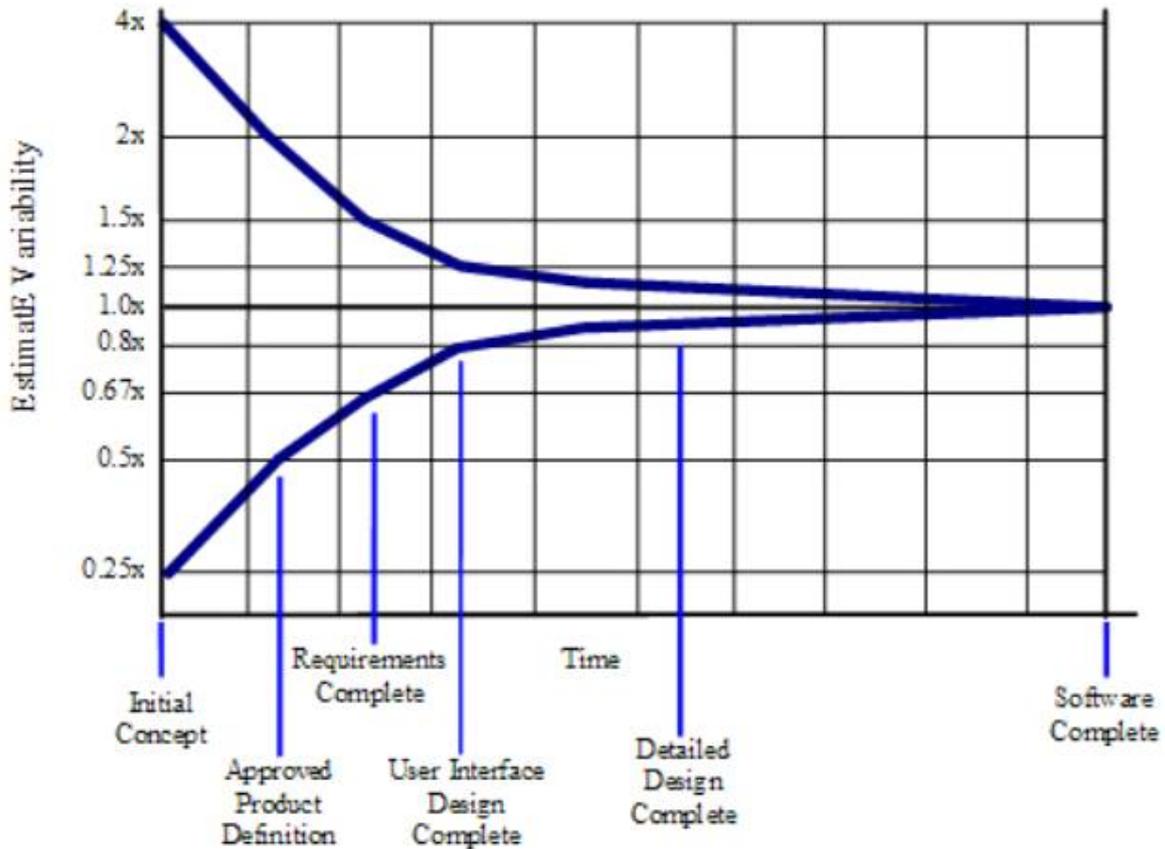
[관련규정 및 표준 산출물]

구 분	관련규정	표준 산출물
요구사항 정의 (C210)	(관련법령 없음)	· 요구사항 명세서
요구사항 추적관리 (C220)	(관련법령 없음)	· 요구사항 추적표

출처: 특허청, 정보화사업 표준가이드 (2014)

- 소프트웨어 구축에서 과업범위 가변성은 초기 800% 수준의 견적 오차에서 기본설계 완료 단계에서 25% 수준까지 급격히 감소함⁶¹⁾

[그림 II-9] Cone of Uncertainty



출처: http://www.construx.com/Thought_Leadership/Books/The_Cone_of_Uncertainty/

- 이러한 소프트웨어구축 사업 특성에도 불구하고, 대부분 정보화사업의 계약은 확정계약으로 진행되는 실정이며 추가과업 보상을 위한 계약금액 조정은 거의 활용되지 않음
 - 현행 조달체계 상 계약금액 확정방식 기준으로, 확정계약 이외에도 개산계약, 사후원가검토 조건부계약이 존재함

61) 유호석, 강송희, 유재홍 소프트웨어정책연구소; 공공SW 생태계 선진화 연구 (2017년 4월)

〈표 II-8〉 현행 조달체계에 사용 가능한 계약방식

분류	내용
확정계약	예정가격 등을 작성하고 입찰(또는 시담)을 통해 계약금액을 확정하는 일반적인 계약
개산계약	계약목적물 전체에 대해 사전 가격확정이 곤란한 경우(개발시제품 등), 개략적으로 계약금액을 정하고 사후 정산하는 계약형태
사후원가검토 조건부계약	입찰 전에 일부비목별 금액을 결정할 수 없는 경우 사후원가검토에 필요한 기준 및 절차 등을 공지하고 계약이행 완료 후 원가를 검토해 정산

- 그러나 현행 예산 및 기금운용 집행지침에 따르면 정보화사업의 낙찰차액 불용 처리 원칙이 기본이며 추가과업 수행을 위해 낙찰차액을 활용하고자 하는 경우에도 법령개정 등으로 인한 불가피한 경우가 아닌 이상 해당되지 않는 등, 과업변경의 보상에 대한 발주기관의 추가 가용예산 확보가 사실상 불가능한 상황임

※ 2017년도 예산 및 기금운용계획 집행지침 (최종)

10. 정보화 관련 예산

10-2. 기본지침

가. 이.전용 및 낙찰차액 사용

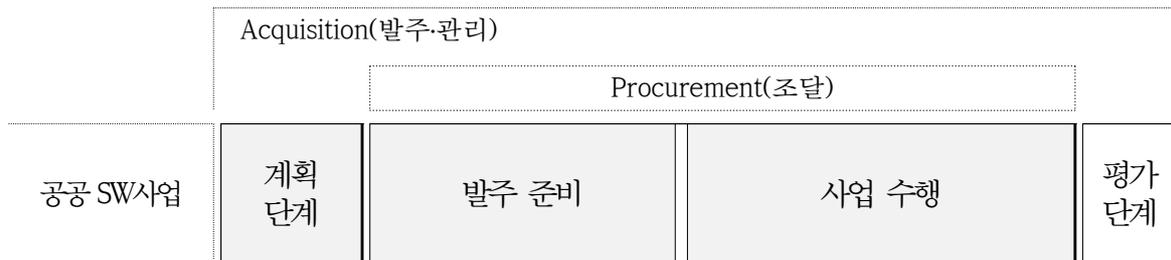
- 정보화예산은 원칙적으로 동 지침의 자체 이.전용권 위임범위에도 불구하고 정보화 이외의 사업으로 이.전용하여 집행할 수 없다.
 - 다만, 재해대책비 등 불가피한 경우에 한하여 기획재정부장관과 사전에 협의하여 집행할 수 있다.
- 정보화사업의 낙찰차액은 원칙적으로 불용 처리한다.
 - 다만, 정보시스템의 보안 강화, 감리비, 조달수수료를 지원하는데 사용할 수 있다. 이 경우 중앙관서의 장은 낙찰차액 사용내역을 기획재정부장관에게 통보하여야 한다.
- 국무회의 등 정책결정을 거쳐 수립된 중장기계획에 따라 추진 중인 계속 사업의 당해 연도 계획대비 예산 부족분을 지원하거나, SW사업 과업 확대에 따른 추가과업 수행을 위해 사용하고자 하는 경우 등 낙찰차액을 다른 용도로 사용하고자 하는 경우에는 기획재정부장관과 사전협의하여야 한다.
 - 이 경우에도 낙찰차액을 활용하여 신규 사업을 추진할 수 없으나, 법령개정 등으로 인하여 불가피한 경우에는 그러하지 아니한다.

제2절 해외 사례 연구

1. 해외 벤치마크 국가 선정 및 연구 진행

- 국내 발주제도에 적용 가능한 해외 선진 발주제도 사례 발굴을 위해 해외 국가들의 IT관련 정치 및 규제 환경 수준을 기반으로, 현지 정보 접근성을 종합적으로 고려해 해외 벤치마크 대상 국가들을 선정함
 - World Economic Forum의 ‘Global Information Technology report’⁶²⁾에서 IT관련 정치 및 규제 환경 지표⁶³⁾에서 가장 긍정적인 평가를 받은 국가 및 연구 자료 확보 및 현지 접근성이 높은 국가로 추려, 미국, 핀란드, 일본, 싱가포르, 호주를 벤치마크 대상으로 선정하였고, 본 보고서에서는 미국, 핀란드, 일본을 세부적으로 조사하였음⁶⁴⁾
- 선정된 벤치마크 대상 국가들의 공공 소프트웨어 발주제도를 사업계획 및 예산편성, 발주준비, 사업수행 각 단계 별로 연구함으로써 각 국가별 정책의 방향성을 분석함

〈표 II-9〉 공공SW사업 절차 도식화



62) <https://www.weforum.org/reports/the-global-information-technology-report-2016>

63) IT관련 정치 및 규제 환경 지표는 정치 및 규제 환경 지표는 입법기관의 효과성, ICT 관련 법률, 분쟁 해결의 법적 체계 효율성, 사법 독립성, 지적재산권 보호, 계약 시행 관련 절차 개수, 계약 시행에 걸리는 시간 등을 바탕으로 산출됨. 6점 만점인 IT관련 정치 및 규제 환경 지표에 대해 핀란드는 5.8점, 일본은 5.5점 미국은 5.2점을 기록하며, 한국 4.3점과 비교, 높은 수치를 기록함.

64) 싱가포르와 호주는 연구 결과 유의미한 시사점이 도출되지 않고 정보 접근성이 기대보다 낮아 [별첨 2]에 첨부함

1. 미국

- 미국은 오랜 기간 제도적 변화 및 개선을 거친 IT 조달의 선도 국가임
 - 미국은 1960년대 중반부터 IT조달 관련 법안이 존재했으며 1996년 개정된 The Information Technology Management Reform Act (‘Clinger -Cohen Act’) 등의 법령 개정을 통해 조달체계를 개혁하였음⁶⁵⁾
- 미국은 예산 편성이 진행되기 전, 사업계획 단계에서부터 요구사항 상세화를 수행하며, 이를 바탕으로 시장조사, 원가분석, 대안분석 등을 진행함
- 미국 예산처에서 발간한 Capital Programming Guide에 따르면 요구사항 상세화 작업 수행 시, 작업분할구조 (WBS, Work Breakdown Structure) 개발을 초기에 반드시 수행할 것을 권고하며 이를 사업수행 및 관리 단계에서도 활용하는 것으로 나타남⁶⁶⁾
 - 작업분할구조(WBS)란 프로젝트 팀이 프로젝트 목표를 달성하고 필요한 인도물을 산출하기 위해, 실행하는 작업을 인도물 중심의 계층 구조로 세분해 놓은 것을 뜻함⁶⁷⁾ ([그림 II-10] 참조)
 - 미국은 작업분할구조를 비용 산정, 공급자 선정, 계약 협상 과정 전반에 걸쳐 핵심 도구로 사용함
 - 사업의 비용 산정 시 WBS를 기반으로 정부가 독립적으로 원가분석 (Independent Government Cost Estimates)을 수행하며, 공급자 선정 시 제안 요청서에 WBS와 SOW(Statement of Work)를 포함함. 제안 요청 및 계약 협상 시 정부와 공급자가 WBS와 SOW를 확정하여 사업 범위를 명확히 함

65) <http://www.ncmahq.org/docs/default-source/default-document-library/articles/jcm15---article-05>

66) US Office of Management and Budget, Capital Programming Guide V3.0 (2016)

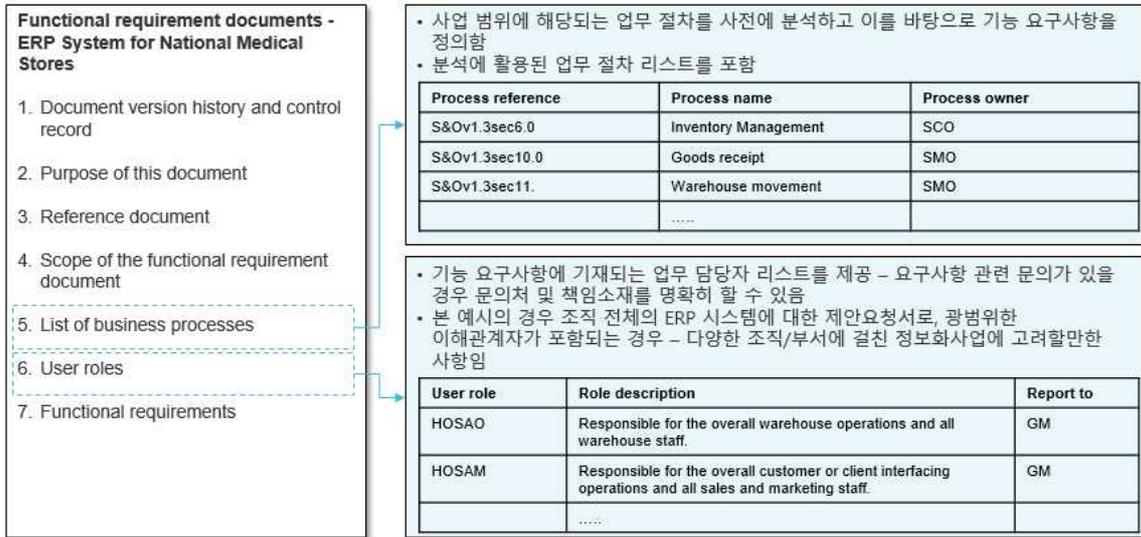
67) 한국소프트웨어산업협회, SW사업 대가 산정 가이드 (2016년 개정판)

[그림 II-10] 작업분할구조 (WBS) 구성체계

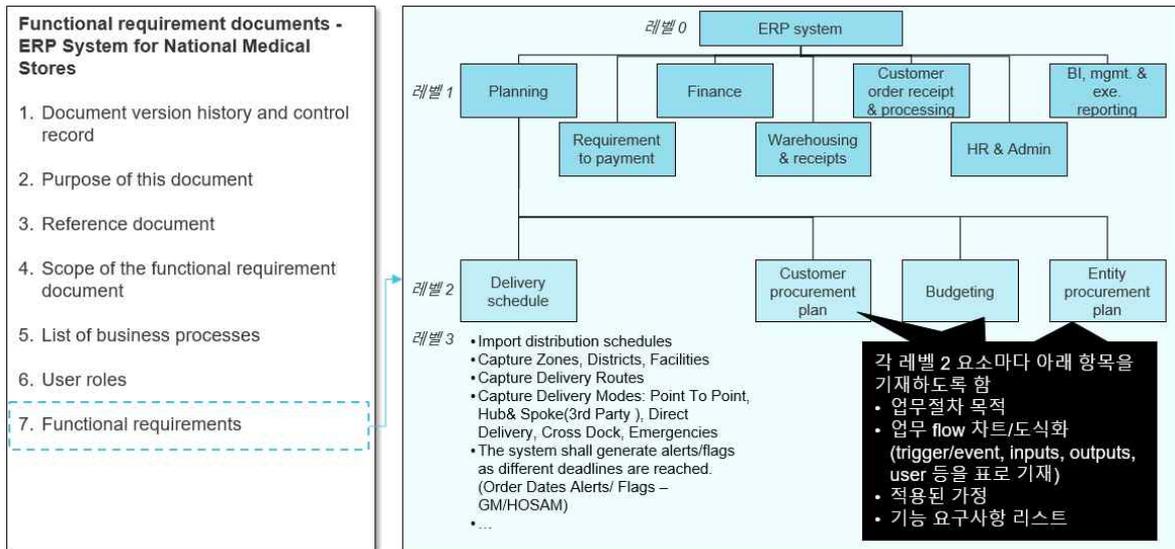


- 미국의 신규시스템구축사업의 RFP 중 요구사항 상세화가 잘 이루어진 사례를 분석한 결과, 실제 시스템의 상·하위구성요소를 분류하고 기능 구분이 서술되는 WBS의 3단계까지 명시하고 있음
 - 발주자는 제안요청서와 함께 기능 요구사항 문서를 별도로 제공하고 사전에 분석된 업무절차 및 각 업무 담당자를 명확히 밝힘으로써 요구사항 관련 문의가 있을 경우 문의처 및 책임소재를 알 수 있음 ([그림 II-11] 참조)
 - 기능 요구사항의 경우 WBS 레벨 2, 즉 시스템의 하위 구성요소 수준에서 각 요소마다 업무 목적, 투입물과 산출물 등을 포함한 도식화된 업무 흐름도, 적용된 가정 및 구현될 기능 사항 리스트를 규정함 ([그림 II-12] 참조)

[그림 II-11] 미국 RFP 우수사례의 업무절차와 업무담당자 목록



[그림 II-12] 미국 RFP 우수 사례의 기능요구사항 발췌 · 도식화

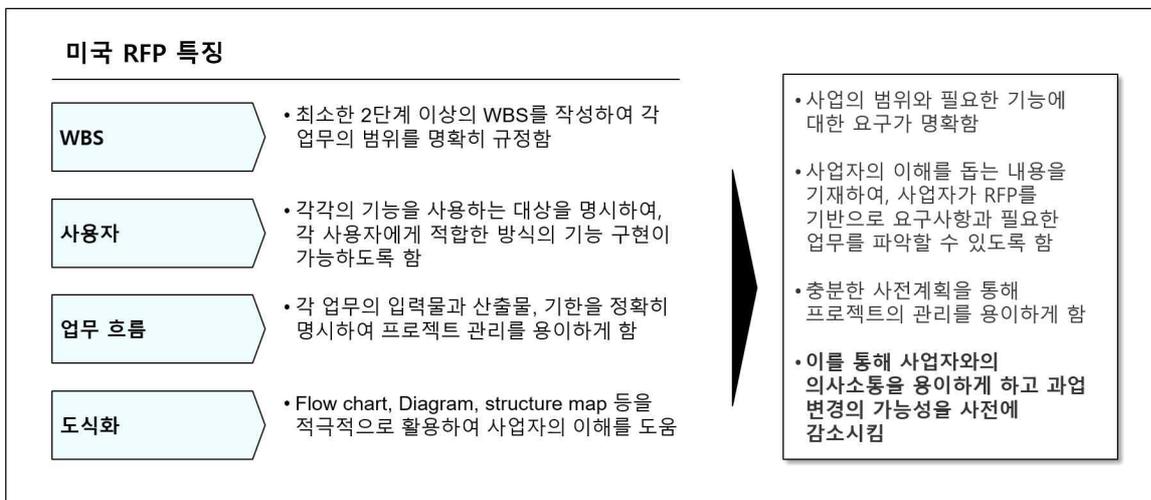


출처: FebBizOpps (<https://www.fbo.gov/>)

- 연방행정조직에 해당하는 상무부 (Department of Commerce)와 공군부 (Department of the Air Force) 예하 미국 공군 (United States Air Force, USAF) 및 미국 수송사령부 (Transportation Command) 등에서 제출한 RFP 사례를 추가 분석한 결과, 최소 2단계 이상의 WBS를 적용하고 사용자 명시와 업무 흐름에 대한 도식화 등을 통해 사업 범위와 요구 명확히 제시하는 것으로 나타남

[그림 II-13] 미국 RFP 사례분석 요약

- Transportation Command의 Integrated Booking System
- Depart. Of Commence의 Advanced Weather Interactive Processing System
- USAF의 Talent Marketplace Matching Service 등 검토



출처: FebBizOpps (<https://www.fbo.gov/>)

- 미국의 우수 사례와 비교해보면 국내의 우수한 RFP들도 요구 기능을 명확하게 소통하는 데 필요한 다방면의 세부 사항들이 부족함
- 최종산출물-상위요소-하위요소-기능구분까지 동일하게 WBS 3단계까지 구체화하고 있으나, 국내 RFP의 경우 사용자 식별, 업무 절차와 그에 상응하는 기능 구현 절차, 입/출력물 식별 및 이에 대한 도식화 등 부족

[그림 II-14] 국내 업무관리시스템 구축 사업 RFP 내용 발췌 및 분석

• ISPL나 ISMP 없이 발주된 사업			
기능 요구 사항 명	기능명	정의	세부 내용
지시 및 보고	부서 지시사항	지시사항 처리현황	- 부서의 지시사항 처리 현황 조회 기능 구현 - 등록된 지식에 중 지시건수/진행건수 / 종료건수/지연건수 조회기능 구현
		지시사항 관리	- 부서 지시사항에 대한 조회, 연장 요청, 수정 등 관리 기능 구현 - 부서 지시사항에 따른 추진실적 등록 기능 구현 - 부서 지시사항 종료 및 연장처리 기능 구현
	지시사항 처리	처리할 지시사항 관리	- 처리할 지시사항의 조회 구현 - 처리할 지시사항의 연장처리, 종료처리 기능 구현 - 처리할 지시사항에 대한 의견

- 최상위 단계의 분류를 합리적으로 작성함
- 요구사항이 규격에 맞춰 3단계로 분화되어 상세한 요구 가능
- 정의가 상세 내용을 포함하는 단어로 규정되어 있음
- 요구하는 기능에 대해 명확히 설명하고 있음
- 명확한 설명으로 인해 과업변경의 가능성이 상대적으로 낮음
- 하지만 화면 목록 단위까지 상세화를 진행하는 일본과 비교, 그 상세화 정도가 아직 미흡함

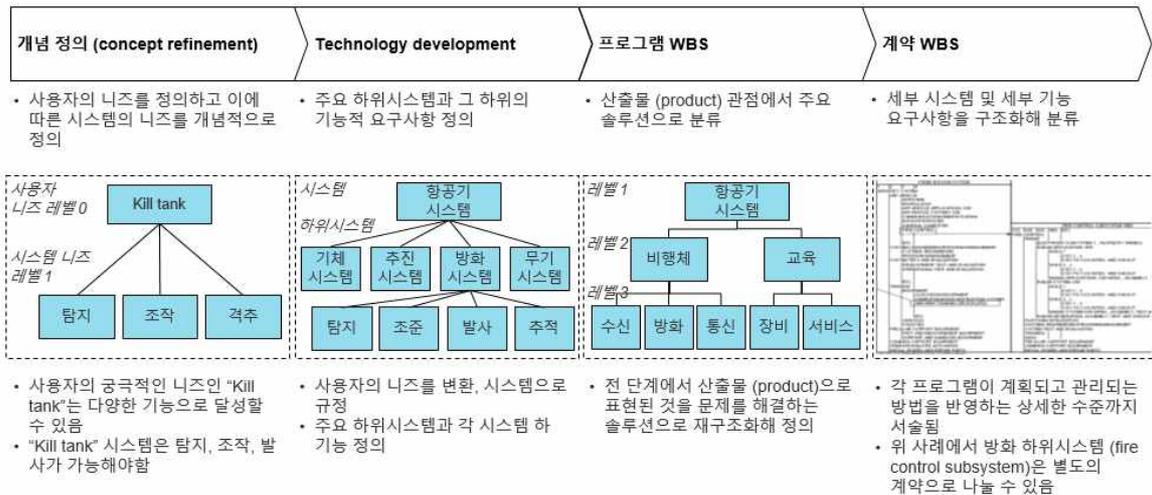
출처: 나라장터

[그림 II-15] 미국 우수사례와 국내 사례 비교 정리

	National Medical Stores의 ERP 시스템	OOO업무관리시스템 구축사업
WBS 레벨	• 3단계 (최종산출물-상위요소-하위요소-기능구분)	• 3단계 (최종산출물-상위요소-하위요소-기능구분)
업무 담당자	• 각 업무의 담당자를 명확히 지정하였으며, 문제 발생시 문의처 및 책임소재 명확함	• 담당자를 지정하지 않아 문제 발생시 문의처와 책임소재 불명확함
업무 절차	• 사전에 분석된 내용을 기초로 업무의 진행 절차와 기능 구현 순서를 명확하게 기재함	• 사업 추진 계획 이외에는 업무 절차와 기능 구현 순서에 대한 정보 없음
입/출력물	• 업무별 입력물과 출력물을 상세하게 기재하여 업무의 흐름과 기능의 목적에 대한 이해를 돕고 있음	• 입력물과 출력물에 대한 정보가 없어 기능의 선후 관계와 목적에 대한 이해가 어려움
세부 내용	• 구현될 기능의 리스트와 적용시 형태, 입력물과 산출물 등이 상세히 기재되어 있음	• 요구하는 기능의 리스트만 기재되어 있음
도식화	• 기본적인 리스트와 서술 이외에도 Flow chart와 Diagram 등을 함께 활용하여 내용을 설명하며 이해를 돕고 있음	• 기본적인 리스트와 서술만 기재되어 있음

- 작업분할구조 기반의 사업 범위 정의 및 요구사항 상세화를 통해 기능별 모듈 계약이 가능함

[그림 II-16] 작업분할구조 (WBS) 구체화 과정



출처: 딜로이트, 미국 원가 견적 방식 및 변경관리체계의 시사점 (2010)

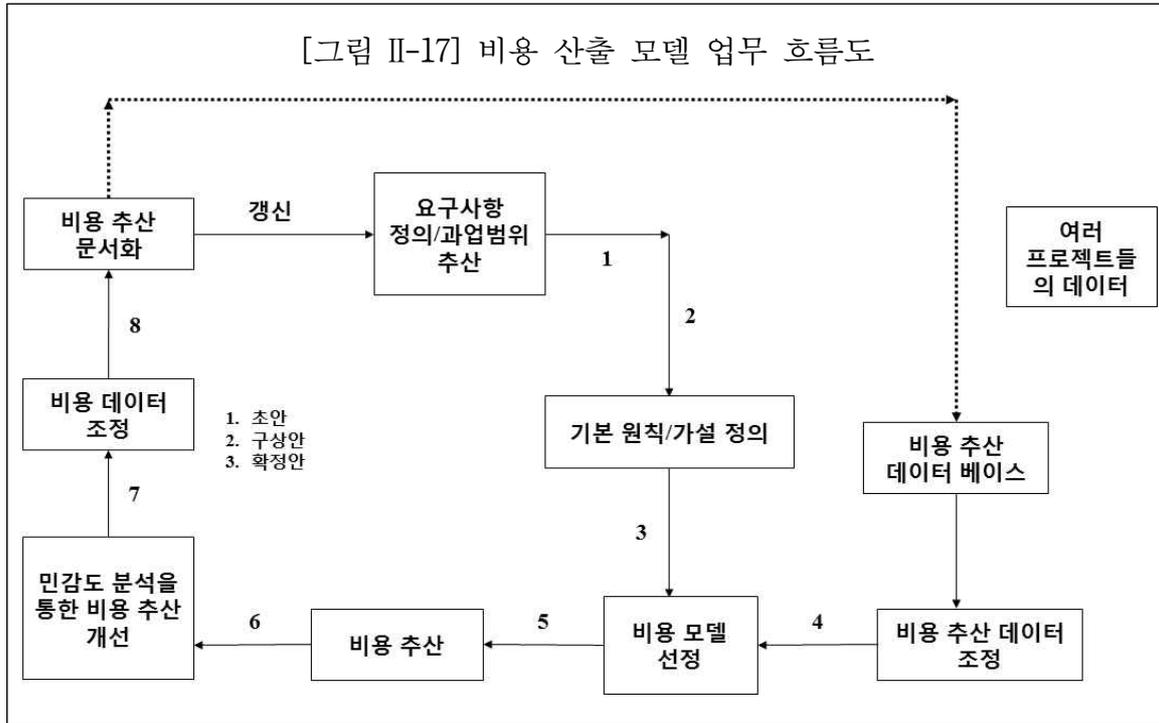
- 작업분할구조는 네 단계의 구체화 과정을 거치며, 사용자 니즈 개념 정의를 시작으로 최종적으로 산출물 관점에서 주요 솔루션을 분류해 세부 시스템 및 기능의 요구사항을 계약서에 규정함
- 세부시스템으로 분류된 요구사항들은 모듈 계약으로 쪼개어 개별적으로 발주할 수 있음
- 미국은 필연적인 프로젝트 변경에 대한 위험을 주도적으로 관리하기 위해 획득가치관리 (EVM, Earned Value Management) 기반의 관리 방법을 활용함
 - EVM은 진도 관리를 위해 계획 대비 실적진도를 측정하고, 비용 및 일정을 예측하여 위험관리를 정량적으로 추진할 수 있는 관리 기법임⁶⁸⁾
 - EVM을 적용하고 활용하려면 반드시 작업분할구조가 선행되어야 함
 - 미국 예산처는 SW프로젝트의 위험도가 높아 시간-자재계약 또는 원가정산계약의 형태로 진행해야 할 경우 EVM 기반의 프로젝트 관리를 적극 권장하고 있으며, 이를 효율적으로 관리할 수 있도록 지원하기 위해 EVMS (Earned Value Management system) 전산 시스템을 제공함

68) NIPA, 미국 공공SW사업 발주관리 벤치마킹 (2016년)

- 연간 50만불 이상의 대형사업 또는 중요 프로그램 및 정책관리 시스템에 대한 사업 수행 시 EVMS를 필수적으로 사용하도록 규정하고 있음⁶⁹⁾
- 통합사업팀 (IPT: Integrated Project Team)을 구성하여 사업기획부터 실행, 인수까지 전체적인 발주·관리 프로세스를 전담으로 수행하도록 제시하고 있음
 - 통합사업팀은 프로그램 매니저 (program manager)와 계약 담당자 (contracting officer)를 반드시 포함해야 함
 - 프로그램 매니저는 사용자의 요구사항과 사용상의 어려움에 대한 충분한 이해를 가지고 있어야 하며, 대형 프로젝트의 비용, 일정 및 수행목표를 관리할 수 있는 능력이 필요함
 - 또한 이를 증빙할 만한 충분한 경력 년수와 프로젝트의 지속적인 관리를 위한 개인적 관심 수준도 필요 요건임
 - 프로그램 매니저의 통솔 아래 통합사업팀이 구성되며, 아래와 같이 12개의 분야에 전문성을 가지고 있는 팀원들이 필수적으로 포함되어야 함
 - 프로젝트 매니저 (PM), 연방 계약담당, 비용 산출, 위험 관리, 지속성, 일정관리, 사용자, 예산, 기술 전문가, 정보자원관리, 가치 관리, 획득가치관리⁷⁰⁾
 - 통합사업팀 구성원들은 각자의 분담 분야의 리더로 역할하게 되며, 프로그램 매니저가 이들을 총괄하게 됨
 - 통합사업팀 구성원들, 특히 프로젝트 진행 전반에 걸쳐 밀접한 협업이 필요한 프로젝트 매니저와 계약담당자의 경우 같은 장소에 배치될 것을 권장함
 - 통합사업팀은 계획단계에서의 작업분할구조 개발과 프로그램 진행에 따른 작업분할구조 갱신의 의무와, EVM 적용을 통한 프로그램 관리의 책임을 짐
 - 또한 통합사업팀은 “정부 비용 산출 원칙 (Principles of Government Cost Estimating)” 과 미국회계감사원 (GAO)의 비용 산출 가이드에 맞춰 견실한 비용 산출 내역을 개발해야 함

69) Office of Management and Budget ('16년), Capital Programming Guide

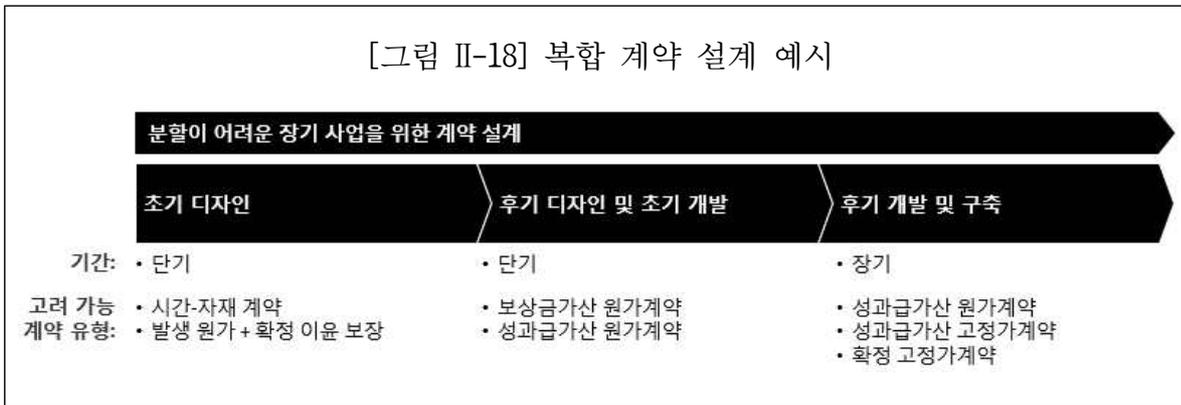
70) 단, 이 외에도 알맞은 전문성을 가진 구성원 있다면 팀에 추가할 수 있음



출처: Office of Management and Budget, Capital Programming Guide (2016)

- 사업의 복잡성 및 위험도에 따라 위험도 조정 및 인센티브 강화가 가능한 계약 유형을 선택 또는 개발하여 이용하도록 권장함
 - 사업의 불확실성 및 변경 가능성이 낮은 경우 고정가 계약 (Fixed Price Contract)을 적용하며 관리의 효율성과 위험의 예측가능성으로 인해 가장 권장되는 형태의 계약 유형임
 - 착수단계에서 작업범위를 정확히 정의할 수 없는 경우 원가정산 계약(Cost Reimbursement Contract)을 적용하도록 권장하고 있음
 - 사업 수행에 필요한 시간 및 비용 측정이 어렵고 결과의 예상 및 정략적 측량이 어려운 경우 시간-자재계약 (Time and Material and Labor Hour Contract)을 적용할 것을 권장함
 - 명확한 작업의 분할이 어렵고 장기간 수행이 필요한 사업을 위해서는 복합적인 계약 설계를 진행하도록 권장함

[그림 II-18] 복합 계약 설계 예시



출 처 :

Office of Management and Budget ('16년), Capital Programming Guide

□ 공공 발주제도 평가에 널리 쓰이는 OECD가 개발한 MAPS (Methodology for Assessing Procurement Systems)⁷¹⁾ 프레임워크를 적용해 미국과 한국의 발주 제도를 비교해보면, 한국도 이미 상당부분 공공 발주제도상 그 토대가 충분히 마련되어 있는 것으로 평가됨

[그림 II-19] MAPS 프레임워크 기반 미국과 한국 제도 비교

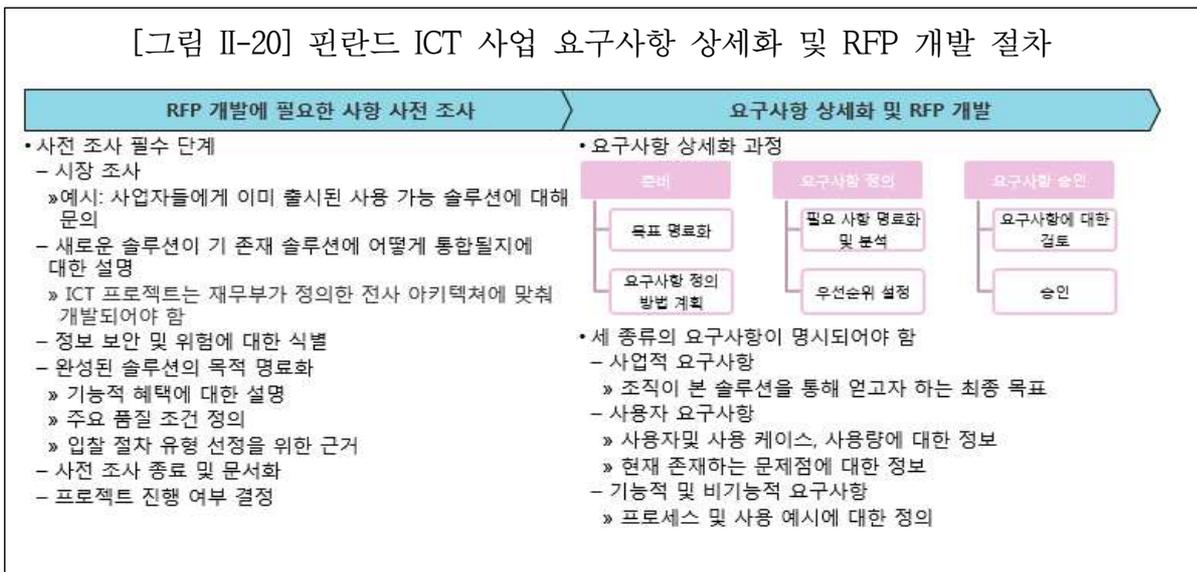
MAPS Pillar	미국	한국
법률적 프레임워크 1) 공공발주 법률적 프레임워크 2) 법률 및 문서화 적용	1), 2) 포괄적인 법률적 프레임워크를 확보 • Federal Acquisition Regulation • The Information Technology Management Reform Act ('Clinger-Cohen Act')	1), 2) 포괄적인 법률적 프레임워크를 확보 • 조달사업법 • SW산업진흥법 • 전자정부법
제도적 틀과 관리능력 1) 공공발주시스템의 공공분야 거버넌스 시스템으로의 통합 2) 규범적, 법률적 기능	1) 예산편성 전 비용 산정에 대한 세부 가이드라인 제공을 통한 효율적 관리 2) 연방 정부 체제를 바탕으로한 독립성 확보	1) 예산편성 전 비용 산정에 대한 세부 가이드라인 제공을 통한 효율적 관리 2) 중앙집권적 체제와 중앙정부로의 의존성
조달운영 및 시장관행 1) 조달운영 및 관행의 효율성 2) 공공조달시장의 기능 3) 계약관리 및 분쟁 조정 관련 규정	1) GSA의 조달 운영 지원 및 교육 2) 시장의 효율적 작동을 돕는 제도적 틀을 제공 3) 분쟁 조정을 위한 제도 및 법적 규정 존재 • 변경통제위원회 (Change Control Board) • 소청위원회 (agency board of contract appeals) • 미연방청구법원 (United States Court of Federal Claims)	1) 조달청 주도의 조달운영 지원 및 교육 2) 시장의 효율적 작동을 돕는 제도적 틀을 제공함과 동시에 주도적으로 산업의 균형적 육성을 도모함 3) 분쟁 조정을 위한 제도 및 법적 규정 존재 • 과업변경심의위원회 • 민사법원
공공발주제도의 공정성 및 투명성 1) 통제 및 감사의 효과성 2) Appeal 매커니즘의 효율성 3) 정보 접근성 4) 윤리적, 반부패 정책	1) Vendor Performance Information을 통한 쉐리티 통제 2) 발달된 법률 서비스 산업으로 appeal 매커니즘을 보완 3) 발주준비를 돕기 위한 여러 플랫폼 도입으로 정보 접근성 높임 4) Stakeholder Participation을 통한 감시	1) 국가종합전자조달시스템의 도입 및 e-procurement 시스템 사용으로 투명성 확보 2) 실효성은 아직 의문 3) 공공SW사업정보저장소 운용/아직 미비 4) 청렴서약제, 김영란법등의 운용을 통한 반부패 정책 시행

71) OECD (<http://www.oecd.org/gov/ethics/benchmarking-assessment-methodology-public-procurement-systems.htm>)

2. 핀란드

- 핀란드의 SW 발주제도는 공공조달법 (Public Procurement Act)에 근거하여 운영되며, 핀란드 정부는 정부 부처의 행정 서비스 질 향상에 이바지함을 목적으로 행정정보관리자문위원회 (JUHTA)를 2013년 개설함
 - 행정정보관리자문위원회 (JUHTA)는 정부의 행정 정보 관리 효율성과 질을 높이고 이를 전국적으로 확산하기 위한 방안을 정부 부처를 대상으로 제안하는 역할을 함⁷²⁾
 - 행정정보관리자문위원회는 JHS 권고안을 개발 및 승인하며, 본 권고안을 통해 정부의 ICT 관련 사업들을 위한 가이드를 제공함
- 사업 계획 단계에서부터 최대한 발주자의 요구사항 및 필요 요건들이 자세히 정의될 수 있도록 JHS 172 와 173 권고안을 통해 정보시스템 발주에 앞서 필요한 사전 조사 및 요구사항 상세화에 대한 절차 및 방법을 제시하고 있음

[그림 II-20] 핀란드 ICT 사업 요구사항 상세화 및 RFP 개발 절차

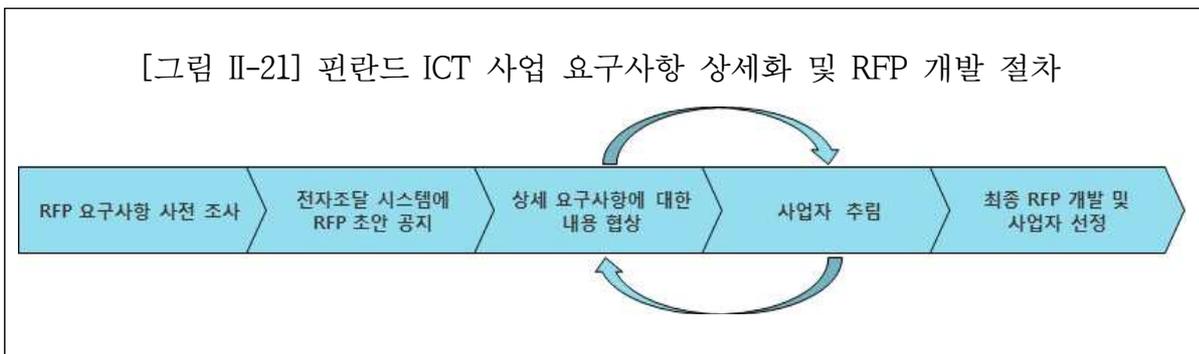


* 출처: JHS-suositukset

- 또한 유사 사례가 없고 높은 복잡성으로 인해 초기부터 요구사항 상세화 및 정의가 어려운 사업에 대해서는 경쟁적 대화방식 계약 제도를 활용해 사업자들을 RFP 개발 단계부터 참여시키며, 이를 통해 상호 수용 가능한 수준의 RFP 개발 및 이에 대한 적정 보상 금액을 책정함

72) The Ministry of Finance, Finland (<http://vm.fi/tietohallinnon-ohjaus>)

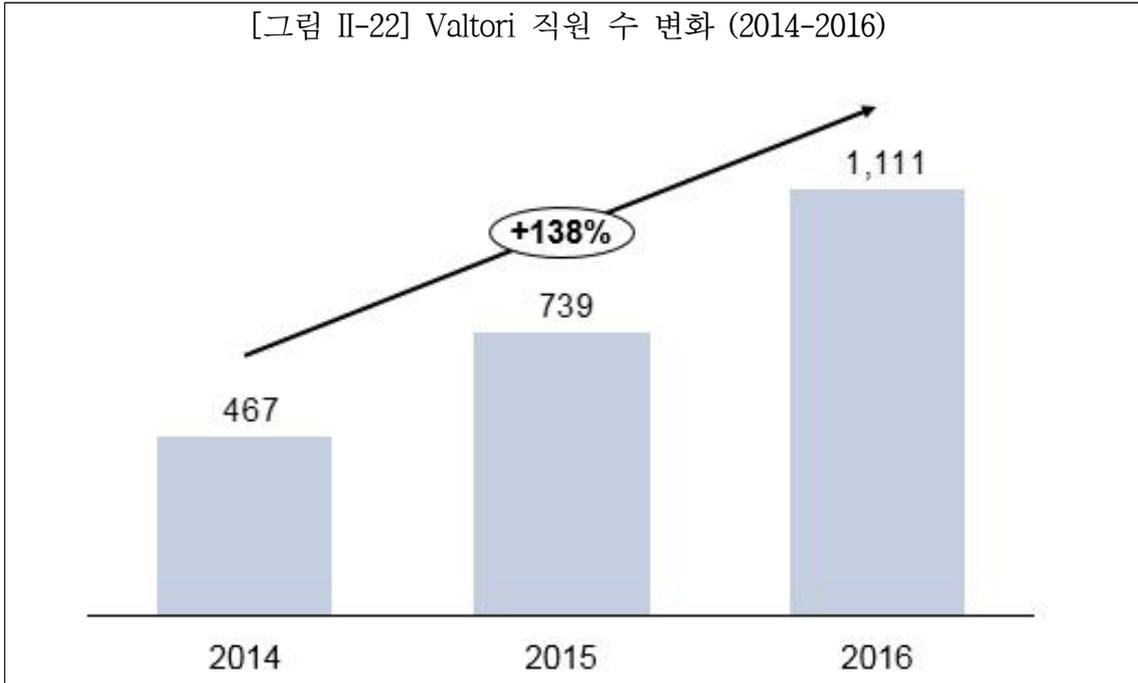
- 경쟁적 대화방식 계약 제도 아래에서 ICT 솔루션의 기능적 요구사항은 사업자 선정 절차와 함께 이루어짐
- 발주자는 사전 조사 단계를 통해 기본적인 RFP나 RFI를 개발 한 후 전자 정부 조달 시스템인 TED (Tenders Electronics Daily) 또는 HILMA에 공고함
- 이를 바탕으로 경쟁적 대화방식 계약에 참여하는 사업자들과 수차례의 협상을 진행하게 되며, 협상 자리에서 사업자들은 본 사업에 필요한 요구사항에 대한 제안 및 이를 위한 솔루션 아이디어를 제시함
- 본 절차를 위해 사업자들에게 발생하는 비용은 사업자들이 부담하나, 발주자와의 관계 유지를 위해 참가 요청을 받은 사업자들은 대부분 본 절차에 참가하고 있음
- 협상 절차는 최종 요구사항들이 정의되면 종료되며, 이에 맞춰 참여하는 사업자들은 최종 제안서를 제출함



* 출처: JHS-suositukset, 핀란드 재무부 장관급 고문 인터뷰

- 핀란드의 제도는 사업자를 계획 단계부터 포함함으로써 요구사항에 상세화 및 이에 맞는 솔루션을 초기부터 정의할 수 있다는 장점을 가지고 있으나, 절차를 진행하는데 필요한 긴 시간과 사업자 선정에 있어 발생할 수 있는 불공정성 등에 대한 부담으로 핀란드 내에서도 제한적으로 이용되고 있는 상황
- 핀란드는 중앙정부 기관들의 ICT서비스 통합을 위해 책임운영 기관 ICT Centre Valtori를 개설하였으며, 본 기관은 ICT 발주절차를 포함해 여러 영역에서 중앙정부 기관들을 지원하고 있음
- ICT Centre Valtori는 재무부 아래 소속된 정부 조직으로, 특정 분야와 독립된 (sector-independent)⁷³⁾ ICT 관련 서비스 및 지원을 중앙 행정 기관에게 제

공하고 있으며, 2014년 3월 467명의 직원으로 운영을 시작하여 2016년까지 직원 수 기준 134% 성장함



* 출처: Valtori⁷⁴⁾

- ICT Centre Valtori는 크게 세 가지 영역에서 서비스를 제공하고 있으며, 업무 환경 서비스, 정보 시스템 서비스, 전문가 서비스가 이에 해당됨
 - 업무 환경 서비스는 중앙 행정 기관의 업무 환경을 조성하기 위해 필요한 단말기 솔루션, 데이터 솔루션, 의사소통 서비스 등의 제공 및 구축 등을 포함함
 - 정보 시스템 서비스는 신원확인 및 접근 통제 솔루션, 운영/보수 서비스, 통합 서비스 등을 포함함
 - 전문가 서비스는 시스템 구축 시 필요한 아키텍처 디자인, 프로젝트 매니저 서비스, ICT 시스템에 대한 감리 및 컨설팅 등을 포함함

73) 특정 분야와 독립 (sector-independent)된 ICT 관련 서비스란, 특정 분야에 대한 노하우 및 경험이 없이 일반적으로 이용되는 하드웨어 및 소프트웨어 솔루션과 기술을 이용하여 서비스를 제공할 수 있는 경우를 뜻하며, 이는 사용자의 요구사항에 따라 필요한 서비스의 다양성과는 구분됨

74) Valtori (http://www.valtori.fi/vuosikertomus2016/en-US/Valtori_in_numbers/Staff)

3. 일본

- 일본 정부의 조달체계에 관한 기본적인 틀은 법률로 규정되며 이는 입찰의 대상, 경쟁의 방법, 계약에 대한 사항, 계약 방법, 계약서의 작성, 조달에 필요한 사항 등을 포함함
 - 관련 법령은 아래와 같음⁷⁵⁾
 - 「회계법」 (1947년 법률 제 35호)
 - 「예산 결산 및 회계령」 (1947년 칙령 제 165호)
 - 「계약 사무 취급 규칙 (성령)」 (1963년 대장성령 제 52호)
 - 「나라의 물품 등 특정 서비스 조달 수속의 특례를 정하는 정령」 (1980년 정령 제300호)
 - 조달 방법에 관한 내용은 각 정부부처가 합의한 자주적 조치와 지침을 통해 상세화되어 있으며, 이는 법률이 관리하지 못하는 각 업종별 세부사항을 관리하기 위한 규칙임
 - 조치와 지침은 법률이 아니므로 법적 강제성은 없으나 행정부 내에서 이에 위배되는 사항이 발생할 경우 행정처분의 대상이 될 수 있으며, 실질적으로 발주체계를 형성하는 것은 지침과 조치임
 - SW사업 발주와 관련 조치와 지침은 다음과 같음⁷⁶⁾:
 - 「물품에 관한 정부 조달 절차에 대해 (운용 지침)」 (1994년 정부 조달에 관한 액션 프로그램 추진위원회 결정)
 - 「공공부문의 컴퓨터 제품 및 서비스 조달에 관한 조치」 (1992년 정부 조달에 관한 액션 프로그램 추진위원회 결정)
 - 「정보 시스템에 관한 정부 조달의 기본 지침」 (2007년 각 부처 정보화 총괄 책임자 (CIO) 연락 회의 결정)
- 일본은 분할발주 제도를 성공적으로 정착시켜 SW사업 재작업 비율을 40%에서 2.2%로 감소했고 품질만족도는 44%에서 70%로 증가함⁷⁷⁾

75) 情報システムに係る政府調達の基本指針 (2007) - http://www.soumu.go.jp/main_content/000070266.pdf

76) 物品に係る政府調達手続について (運用指針) - <http://www.kantei.go.jp/jp/kanbou/17tyoutatu/huzokusiryou/h1-3.pdf>

77) 국가 조달체계 개선 연구 - 공공SW 분할발주를 중심으로, 소프트웨어정책연구소, 미래창조과학부

- 분할발주 도입 초기에는 순환근무로 인한 발주자의 업무수행 능력 육성 부족과 분할발주에 필요한 자원 및 프로세스의 미비 등으로 실패 사례가 발생함⁷⁸⁾⁷⁹⁾
 - 이후 일본은 전체적인 프로젝트 관리 부족을 문제점으로 파악해, 이를 해결하기 위해 정보시스템을 발주하는 과정에서 지켜야할 사항들이 상세히 기재되어 있는 「정부 정보 시스템의 정비 및 관리 대한 표준 지침」을 2015년 4월에 배포함⁸⁰⁾
- 또한 분할발주 제도 아래 사업 범위에 해당하는 기능들을 1차 발주를 통해 사전에 분석하고 기본 설계까지 진행한 뒤 RFP를 제작하며, 이로 인해 요구사항이 매우 구체적이고 명확한 것이 특징임
- 일본의 요구사항 정의서는 업무 일람, 기능 목록, 화면 목록, 서류 목록, 외부 인터페이스 목록, 데이터 요구사항 등이 기재되어 있으며, 각각의 항목은 별지로 개별 구성되어 있음 ([그림 II-23] 참조)
 - 업무 일람에는 목표하는 시스템이 작동하는 프로세스를 하며, ERD (Entity relationship diagram)를 활용하여 업무 구조를 효과적으로 설명하고 있음
 - 기능 목록은 각 항목을 상위 항목과 하위 항목, 세부 기능으로 나누어 기재하고 있으며, 각각의 세부 기능 항목은 목적과 작동 프로세스, 예외처리 사항 등을 상세히 설명하고 있음
 - 화면 목록은 화면을 WBS와 유사하게 상위항목과 하위항목으로 분류하고, 화면마다 표시되어야 하는 내용과 해당 화면에서 처리되어야 되는 내용을 상세히 기재함
 - 확인 등을 위한 팝업 화면까지도 모두 표시할 내용과 처리할 내용을 기재함
 - 항목들을 분류하는 데 공식적으로 WBS이나 다른 분류방법을 활용하는 지침

(2014)

78) 초기 실패 사례로 특허청 시스템 차기 연금시스템이 언급됨. 이 사례는 발주담당자가 일본IBM과 공동으로 제작한 RFP를 무시하고 독단으로 설계를 맡은 도시바와 업무를 진행하여 개발이 지연되었고, 이때 발주 담당자가 도시바로부터 뇌물을 받았음이 적발된 경우임. 이를 계기로 SW 사업 발주를 한 명의 담당자가 아닌 담당 부서가 발주하고 관리하는 방향으로 변화함

79) SW사업 분할발주를 위한 수·발주자 가이드라인, 미래창조과학부 (2016), 失敗事例から学ぶ～特許庁システム開発プロジェクトの大失敗の原因は何だったのか

80) http://www.soumu.go.jp/main_content/000308641.pdf

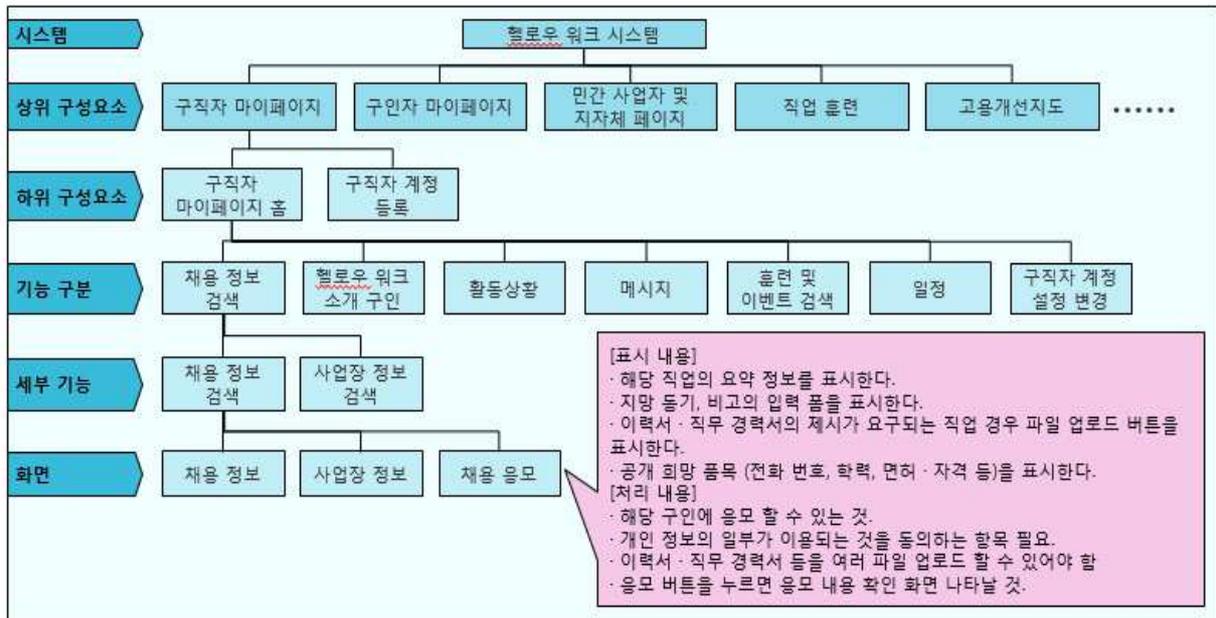
이 있는 것은 아니나, WBS와 유사한 방법으로 각 항목들을 분류함

- 일본은 예산 요구 단계에서 입찰 참가 예정 사업자에 대하여 개산 견적 (참고 견적)을 요구하는 것이 일반적이며, 발주자는 업체가 제시한 개산 견적을 분석한 후, 이를 총무성과 내각부에 제시하고 OBD에 등재해야 하며 이때 발주자가 등재하는 예산 견적은 다음과 같은 내용을 충족해야 함⁸¹⁾
 - 정보 시스템 단위로 측정하여 구분 가능할 것
 - 수량, 공정 단가 등의 산출 내역을 명확히 할 것
 - 원칙적으로 여러 사업자의 견적을 비교
 - 수명주기 비용의 견적 및 그 이론적 근거를 제공
 - 사업자로부터 견적을 받을 때 필요한 정보를 제공하고 다음의 사항을 얻을 것
 - 정보시스템의 신규 개발 또는 개선하는 경우 수명주기 비용 견적
 - 설계 또는 개발에 관한 공정이 포함된 경우에는 원칙적으로 기능 점수 견적 (Line of Code, LOC 견적도 가능하며, 경우에 따라 LOC의 견적을 아울러 실시) 및 이에 대한 근거
 - 경비로 인건비가 포함되는 경우에는 WBS에 의한 작업 내역을 나타낸 견적

81) IT 調達の最新動向と政府 IT 調達の今後のあり方に関する調査
(home.jeita.or.jp/page_file/20160909144856_15BnwUSMol.pdf)
政府情報システムの整備及び管理に関する標準ガイドライン ,
(<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/cio/dai58/honbun.pdf>)

[그림 II-23] 일본 RFP 우수사례의 목차 및 화면 목록

요구 사항 정의서- 후생노동성의 헬로우 워크 시스템 1. 업무 일람 2. 기능 목록 3. 화면 목록 4. 장표 목록 5. 실험이미지 6. 정보데이터 요구사항 7. 외부 인터페이스 목록 8. 업무 공통 정보 관리 기능 요구 사항 9. 업무 지원 및 공통기반 기능 요구사항 10. 통계분석 기능에 관한 비 기능적 요구 사항 11. 차기 헬로우 워크 시스템 구성 개요도 12. KPI 목록	• 사업 범위에 해당되는 기능들을 1차 발주를 통해 사전에 분석하고 이를 바탕으로 기능 요구사항을 작성함 • <u>대학목</u> · <u>중항목</u> · <u>소항목</u> 순서로 기능을 분류하며, 기능의 목적과 프로세스 등을 작성																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>대상목</th> <th>중항목</th> <th>소항목</th> <th>기능</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">HWIS</td> <td rowspan="2">구직자 마이페이지</td> <td rowspan="2">마이페이지 개설</td> <td>계정 등록</td> <td>마이 페이지 이동에 관한 사항 등에 동의하고 로그인 할 때 사용하는 계정 정보를 등록한다. 계정을 등록하면 ID로 등록 된 메일 주소로 임의의 초기 암호 및 초기 암호 변경 화면 URL이 포함된 메일을 통지한다.</td> </tr> <tr> <td>구직 등록</td> <td>온라인으로 구직 활동을 실시하기 위해, 구직에 필요한 정보를 등록하는 기능. 소내 단말에서는 마이 페이지 개설에 관계없이 구직 등록을 실시하는 것으로 하며, 이외 단말에서는 마이페이지 개설을 요구한다. 정보를 모두 입력하면 등록 완료 메일을 전송한다.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>요약정보</td> <td>채용 정보 검색</td> <td>상세한 검색 조건에 따라 채용을 검색하거나 등록하지 하는 검색 조건을 이용하여 구인을 검색하는 기능.</td> </tr> </tbody> </table>	대상목	중항목	소항목	기능	설명	HWIS	구직자 마이페이지	마이페이지 개설	계정 등록	마이 페이지 이동에 관한 사항 등에 동의하고 로그인 할 때 사용하는 계정 정보를 등록한다. 계정을 등록하면 ID로 등록 된 메일 주소로 임의의 초기 암호 및 초기 암호 변경 화면 URL이 포함된 메일을 통지한다.	구직 등록	온라인으로 구직 활동을 실시하기 위해, 구직에 필요한 정보를 등록하는 기능. 소내 단말에서는 마이 페이지 개설에 관계없이 구직 등록을 실시하는 것으로 하며, 이외 단말에서는 마이페이지 개설을 요구한다. 정보를 모두 입력하면 등록 완료 메일을 전송한다.			요약정보	채용 정보 검색	상세한 검색 조건에 따라 채용을 검색하거나 등록하지 하는 검색 조건을 이용하여 구인을 검색하는 기능.
	대상목	중항목	소항목	기능	설명													
HWIS	구직자 마이페이지	마이페이지 개설	계정 등록	마이 페이지 이동에 관한 사항 등에 동의하고 로그인 할 때 사용하는 계정 정보를 등록한다. 계정을 등록하면 ID로 등록 된 메일 주소로 임의의 초기 암호 및 초기 암호 변경 화면 URL이 포함된 메일을 통지한다.														
			구직 등록	온라인으로 구직 활동을 실시하기 위해, 구직에 필요한 정보를 등록하는 기능. 소내 단말에서는 마이 페이지 개설에 관계없이 구직 등록을 실시하는 것으로 하며, 이외 단말에서는 마이페이지 개설을 요구한다. 정보를 모두 입력하면 등록 완료 메일을 전송한다.														
		요약정보	채용 정보 검색	상세한 검색 조건에 따라 채용을 검색하거나 등록하지 하는 검색 조건을 이용하여 구인을 검색하는 기능.														



* 출처: 厚生労働省⁸²⁾

82) <http://www.mhlw.go.jp/sinsei/chotatu/chotatu/kankeibunsho/20161228-3/index.html>

제3절 시사점

- 해외 사례 연구를 통해 파악된 문제점과 밀접한 연관이 있는 제도들은 아래와 같으며, 이를 바탕으로 국내 시장에 적용 가능한 시사점들을 도출함

〈표 II-10〉 벤치마크 국가별 주요 제도 요약



- 작업분할구조 (WBS: Work Breakdown Structure)
- 획득가치관리 (EVM: Earned Value Management)
- 통합프로젝트팀 (IPT: Integrated Project Team)
- 복합계약설계



- 경쟁적대화방식 발주제도 (Competitive Dialogue)



- 분할발주제도
- 예산 편성 전 입찰 참가 예정 사업자에 대한 개산 견적 요구

1. 초기부터 진행되는 높은 수준의 요구사항 상세화

- 사업 계획 단계부터 요구사항 상세화를 요구하는 미국의 사례와 일본의 분할 발주 제도는 요구사항 상세화의 조기 완료 및 상세화 수준 고도화의 중요성을 제시함
- 높은 수준의 요구사항 상세화를 달성하기 위해서는 사용자 식별, 업무 절차와 그에 상응하는 기능 구현 절차, 입/출력물 식별 및 이에 대한 도식화 등 요구 기능을 명확하게 소통하는 데 필요한 다방면의 세부 사항들이 수반되거나 화면 단위의 상세화를 달성해야 함
 - 미국의 RFP 및 일본의 RFP와 국내 RFP의 비교 결과, ISP 사업이 선행된 사업의 경우에도 아직 요구사항 상세화 수준에 개선 여지가 있음을 확인함⁸³⁾

83) 일본 RFP와 한국의 RFP 사례 비교 내용은 [별첨1] 참고

2. 체계적인 업무 분석 및 작업분할구조(WBS)의 활용을 통한 사업 관리

- 기능 요구사항은 관련 업무에 대한 체계적인 분석을 바탕으로 정의되어야 하고 이를 위해 작업분할구조를 활용할 수 있음
- 또한 작업분할구조는 계약 및 사업수행 단계에서 효과적인 사업 관리의 기반을 마련함
 - 기능별 모듈 계약을 진행함으로써, 개발 과정에서 발생할 수 있는 과업 변경에 및 사업 진도 차질에 따른 위험을 감소시킬 수 있음
 - 사업 수행단계에서 획득가치관리(EVM)를 적용해 실적진도를 체계적으로 모니터링·측정하고, 이를 기반으로 비용 및 일정을 예측해 사업 리스크를 정량적으로 관리함

3. 개발의 주체인 사업자의 초기 참여

- 최종 결과물을 개발하게 될 사업자들의 참여를 사업 계획 단계 및 RFP개발 단계로 앞당김으로써 구체적인 요구사항 정의 및 실효성 있는 계획안 개발 그리고 시장 내 수용 가능한 예산안 책정을 가능하게 함
 - 핀란드의 경쟁적 대화방식 발주제도 및 일본의 개산견적 요구 등은 사업계획 단계의 초기 참여를 통해 사업자들이 사업에 대한 이해를 쌓고, 이를 바탕으로 실효성 있는 요구사항 정의 및 계획안 개발이 가능함을 시사함
 - 특히 사업범위가 불명확하고 요구사항 정의가 어려운 경우 고려할 만 함

4. 사업수행 필요 역량의 구체적인 정의 및 전담 인력의 지속성 보장

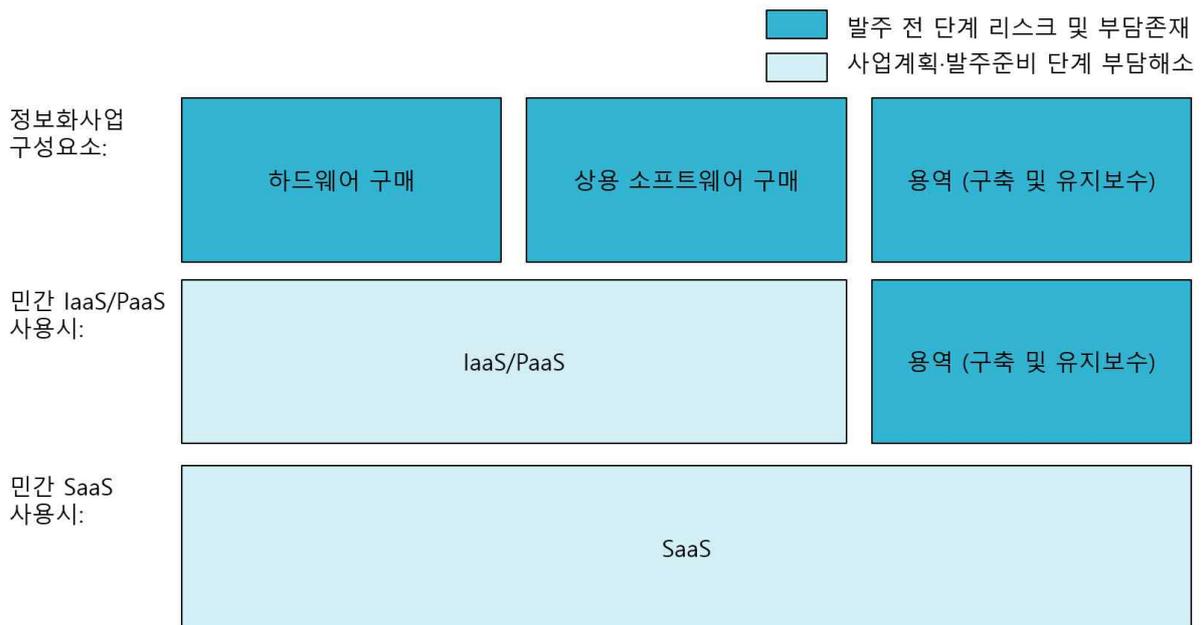
- 복합적인 역량을 필요로 하는 소프트웨어 사업을 성공적으로 수행하기 위해서는 필요한 역량에 대한 구체적이고 명확한 정의가 필요하며, 이를 객관적으로 측정하고 판단하기 위한 척도가 필요함
- 사업의 완성도를 높이고 불필요한 과업의 변경 등을 방지하기 위해서는 사업의 계획 단계부터 종료 단계까지 이를 전담하여 관리하는 책임자가 필요함

제3장 공공SW발주제도 개선 방안 연구 - 클라우드

제1절 공공 클라우드사업 발주 시 문제점 및 원인 분석

- 본 연구에서는 공공 SW발주제도가 기존 SI구축 중심모델에서 클라우드와 같은 사용 중심 서비스모델로의 확대 시, 저조한 시스템 활용률, 저수익 구조, 공공부문으로 한정된 협소한 시장 등 당면한 문제를 해결할 수 있다는 점에 주목하여, 클라우드 도입 활성화를 중장기적 대안 모델로서 제시하고자 함
 - 공공SW사업은 HW 및 상용SW 구매와 구축 및 유지보수를 위한 용역으로 구성됨
 - 민간 IaaS 및 PaaS 클라우드 이용은 아래와 같이 HW구매와 상용SW 구매를 상당부분 대체할 수 있으며, 발주자의 사업계획(기획 및 예산편성) 등의 업무부담을 감소시킬 수 있음

[그림 III-1] 공공SI사업과 민간 클라우드 사용 시 발주자 부담 비교



- 이러한 맥락에서 1차적으로 공공SW시장에서 IaaS 및 PaaS 클라우드 서비스를 손쉽게 발주하고 많이 사용할 수 있는 제도를 갖추는 것이 필요함

- 본 연구는 이를 저해하는 발주제도의 요소를 발굴하고 개선방안을 제시함
- 민간 SaaS로 대표되는 서비스형 SW를 공공부문에서 사용할 수 있도록 하는 점진적 방안을 제시하고, 이를 통하여 SI중심의 공공 SW시장의 체질개선을 도모하는 것을 목표로 함

1. 민간 클라우드 확산의 어려움

- 클라우드컴퓨팅법⁸⁴⁾ 제정 이후 각 유관기관에서 클라우드 관련 가이드라인 및 안내서를 발표하고 있으나, 각 법규 및 가이드라인마다 대상기관 범위가 상이하여 수요기관 및 공급자 입장에서 혼선을 초래할 가능성이 있음
- ‘공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인’ (2016) 및 행자부 ‘행정기관 클라우드 업무환경 도입 가이드’ (2016.11) 등 각종 유관 법규 및 가이드라인이 대상으로 하는 기관이 상이함

〈표 III-1〉 클라우드 유관 법규 및 대상범위

법규	클라우드 컴퓨팅법 제12조 (국가기관등의 클라우드컴퓨팅 도입 촉진), 제13조 (클라우드 컴퓨팅 사업의 수요예보)	클라우드 컴퓨팅법 제20조 (공공기관의 클라우드컴퓨팅서비스 이용 촉진)	행자부 ‘공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인’ (2016.7)	행자부 ‘행정기관 클라우드 업무환경 도입 가이드’ (2016.11)
대상	국가기관 등	공공기관	공공기관	행정기관
대상범위	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기관: 전자정부법 제2조 제3호에 따른 공공기관 • 국가기관: 입법기관·사법기관·행정기관 및 그 보조기관·조사연구기관·부속기관 • 지방자치단체 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기관: 전자정부법 제2조 제3호에 따른 공공기관 	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기관: 전자정부법 제2조 제3호에 따른 공공기관 	<ul style="list-style-type: none"> • 행정기관: 전자정부법 제2조에 의한 행정기관⁸⁵⁾

* 출처: 미래창조과학부, 정보통신산업진흥원, 클라우드컴퓨팅법 해설서 (2015), 테크 M, “클라우드 가이드라인 쏟아진다...도입기관 도움 불구 혼선 우려도” (2016.8.4)⁸⁶⁾

84) 제12조, 제13조 및 제20조에서 공공기관의 클라우드 도입관련 의무에 대하여 다루고 있음

85) 국가법령정보센터, “행정기관”이란 국회·법원·헌법재판소·중앙선거관리위원회의 행정사무를 처리하는 기관, 중앙행정기관(대통령 소속 기관과 국무총리 소속 기관을 포함한다. 이하 같다) 및 그 소속 기관, 지방자치단체를 말한다.

[그림 III-2] ‘국가기관 등’의 범위

국가기관 등		
국가기관	지방자치단체	공공기관
<ul style="list-style-type: none"> • 입법기관 • 사법기관 • 행정기관 • 그 보조기관, 조사연구기관 및 부속기관 	<ul style="list-style-type: none"> • 광역자치단체 • 기초자치단체 	<ul style="list-style-type: none"> • 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 법인·단체 또는 기관 • 「지방공기업법」에 따른 지방공사 및 지방공단 • 특별법에 따라 설립된 특수법인 • 「초·중등교육법」, 「고등교육법」 및 그 밖의 다른 법률에 따라 설치된 각급 학교 • 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제8조제1항에 따른 연구기관 • 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제8조제1항에 따른 연구기관 등

* 출처: 국가법령정보센터⁸⁷⁾

- 클라우드컴퓨팅법에서 규정하는 상용(민간)⁸⁸⁾ 클라우드컴퓨팅서비스 우선도입 고려 의무가 명확히 규정된 대상기관은 공공기관⁸⁹⁾에 한정되며, 국가기관⁹⁰⁾ 및 지방자치단체는 민간 클라우드 우선 도입 노력의 의무가 모호함
 - 클라우드컴퓨팅법 제12조 및 제13조는 공공기관 뿐 아니라 국가기관⁹¹⁾과 지방자치단체도 클라우드 컴퓨팅을 도입 노력을 해야 함을 명시하고 있으나, 제20조에 의한 ‘상용’ 클라우드컴퓨팅서비스의 이용은 공공기관에 한정됨
 - 다만, 미래창조과학부와 정보통신산업진흥원이 발표한 ‘클라우드컴퓨팅 해설서(2015.12)’에서는 제20조가 국가기관 및 지방자치단체는 상용 클라우드 이용 노력해야 할 의무가 없다고 해석되어서는 안 될 것임을 강조함⁹²⁾

86) http://techm.kr/bbs/board.php?bo_table=article&wr_id=2435

87) 국가법령정보센터 (www.law.go.kr)

88) 앞서 명시하였듯이 본 보고서에서 상용 및 민간 클라우드는 모두 민간 사업자에 의해 제공되는 퍼블릭 클라우드 컴퓨팅 서비스로 정의함

89) 전자정부법 제2조제3호에 의거한 공공기관

90) 국가기관 중 중앙 행정기관은 G-클라우드 우선 도입 권장 대상임

91) 입법기관·사법기관·행정기관이 모두 포함되고, 그 보조기관·조사연구기관·부속기관도 포함

92) “다만 이 법 제12조(국가기관등의 클라우드컴퓨팅 도입 촉진)와 제13조(클라우드컴퓨팅 사업의 수요예보)는 공공기관뿐만 아니라 국가기관과 지방자치단체도 클라우드컴퓨팅을 우선적으로 도입하도록 규정하고 있지만, 법 제20조에 따른 상용(商用) 클라우드컴퓨팅서비스의 이용은 공공기관에 한정되어 있고 국가기관과 지방자치단체는 제외되어 있다. 그러나 법 제20조는 공공기관이 상용(商用) 클라우

- 또한 국가기관 및 지방자치단체의 민간 클라우드 이용 가능성을 판단하는 가이드라인이 부재하여, 어떤 경우에 민간 클라우드를 사용할 수 있는지 판단이 어려우며, 이는 결과적으로 국가기관 및 지방자치단체 기관의 민간 클라우드 수요를 제한하는 요인으로 작용함
- 공공기관의 민간 클라우드 이용 가능성 판단관련 가이드라인을 제시하는 ‘공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인’ (이하 ‘가이드라인’ 이라고 함)은 적용대상을 전자정부법 제2조제3호의 공공기관으로 한정하고 있어, 국가기관 및 지방자치단체의 민간 클라우드 사용 가능 여부를 판단할 수 없음

[그림 III-3] 공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인 적용대상

< 전자정부법 제2조제3호(정의) >
 가. 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 법인·단체 또는 기관
 나. 「지방공기업법」에 따른 지방공사 및 지방공단
 다. 특별법에 따라 설립된 특수법인
 라. 「초·중등교육법」, 「고등교육법」 및 그 밖의 다른 법률에 따라 설치된 각급 학교
 마. 그 밖에 대통령령으로 정하는 법인·단체 또는 기관

< 전자정부법시행령 제3조(공공기관의 범위) >
 1. 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제8조제1항에 따른 연구기관
 2. 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제8조제1항에 따른 연구기관

* 출처: 행정자치부, 공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인 (2016)

- 기관 수 기준으로 민간 클라우드를 기도입 (~2016년)했거나 도입예정 (2017·2018년)인 공공부문은 대다수가 공공기관 (기도입 87.0%, 도입예정 98.6%) 이며, 국가기관 및 지방자치단체의 경우 극히 일부에 불과함을 감안했을 때, 국가기관 및 지방자치단체를 대상으로 한 민간 클라우드 이용 가능성 판단 가이드라인이 마련되지 않는 이상 해당 기관들의 민간 클라우드 이용 확산이 어려울 것으로 예상됨
- 공공부문에서 클라우드 기도입 (~2016년) 기관 중 민간 클라우드를 도입한 국가기관 및 지방자치단체는 기관수 기준 총 13% (시스템 수 기준 총 11.4%)에 불과함

드컴퓨팅 서비스를 이용할 수 있도록 노력하라는 의미가 강조된 것에 불과하고 국가기관과 지방자치단체는 상용(商用) 클라우드컴퓨팅서비스를 이용하기 위해 노력해야 할 의무가 없다는 의미로 해석되어서는 안 될 것이다.” (클라우드컴퓨팅법 해설서 86쪽)

- 민간 클라우드 도입계획 (2017·2018년 누계)이 있는 국가기관 및 지방자치단체는 기관수 기준 총 2.4% (시스템 수 기준 3%)에 불과하여, 국가기관 및 지자체의 민간 클라우드 도입은 오히려 감소할 것으로 예상

〈표 III-2〉 민간 클라우드를 도입한 기관 및 시스템 수

기관구분 ⁹³⁾	기관종류	민간 클라우드		합계		기관구분 별 비율	
		기관수	시스템수	기관수	시스템수	기관수	시스템수
국가기관	중앙행정기관	0	0	1	2	4.3%	5.7%
	중앙행정기관 소속기관	1	2				
지방자치단체	지자체 및 소속기관	2	2	2	2	8.7%	5.7%
공공기관	지방공기업	4	4	20	31	87.0%	88.6%
	공공기관	16	27				
합 계		23	35	23	35	100%	100%

〈표 III-3〉 민간 클라우드 도입예정인 기관 및 시스템 수

기관구분 ⁹⁴⁾	기관종류	민간 클라우드		합계		기관구분 별 비율	
		기관수	시스템수	기관수	시스템수	기관수	시스템수
국가기관	중앙행정기관	0	0	2	9	2.4%	3.0%
	중앙행정기관 소속기관	2	9				
지방자치단체	지자체 및 소속기관	0	0	0	0	0.0%	0.0%
공공기관	지방공기업	17	27	81	288	97.6%	97.0%
	공공기관	64	261				
합 계		83	297	83	297	100%	100%

* 출처: 미래창조과학부, 행정자치부 보도자료 '2017년 공공부문 클라우드 도입 수요조사 결과 (2017.1.10.)'

93) 클라우드컴퓨팅법 상 정의된 구분에 의거함

94) 클라우드컴퓨팅법 상 정의된 구분에 의거함

2. 공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인의 판단기준

- (사전검토 단계) 현행 가이드라인의 사전검토⁹⁵⁾의 시스템(비밀) 기준은 공공기관의 민간 클라우드 사용범위를 좁히고 있음
- 시스템 기준은 비밀⁹⁶⁾로 관리될 필요가 있는 정보를 저장·처리·유통하는 시스템 여부를 판단하여 민간클라우드 사용을 제약하는 기준임
 - 다만, 비밀으로 관리되어야 할 정보에는 비공개 정보가 포함되어 있는데, 비공개정보는 모든 업무에서 발생할 수 있어 민간 클라우드 사용이 어려워짐
 - 공공데이터법 상 비공개 정보를 ‘공공기관의 정보공개에 관한 법률’ 제9조에 따른 비공개 대상 정보로 규정하고 있으나, 제9조 제1항의 정보는 공공기관이 예외적으로 국민에게 공개하지 아니할 수 있는 정보를 나열한 것이지 퍼블릭 클라우드를 사용할 수 없는 정보는 아님⁹⁷⁾
 - 민간 사업자가 제공하는 퍼블릭 클라우드는 여러 사용자가 물리자원 및 가상자원을 공유 (다중임차모델, multi-tenant)한다는 점은 있으나, 클라우드 서비스 이용자들의 데이터가 분리되어 관리⁹⁸⁾되기 때문에, 사용자 간은 물론, 외부에 데이터가 공개된다는 의미가 아님⁹⁹⁾
 - 또한 Amazon Web Services (AWS)와 같은 대표적인 퍼블릭 클라우드 서비스의 경우 Identity and Access Management (IAM) 및 상세 유저 액세스 로그 등 다양한 보안 요소를 제공하고 있음
 - (본검토) 정보자원 중요도 판단 항목은 서비스, 데이터, 연계, 업무대체수준, 사고 시 파급효과와 같은 정성적 기준으로 구성되어 있으며, 별첨1-3에서 제공하는 상·중·하 평가 기준 또한 모호함

95) 사전검토단계에서는 시스템 (비밀), 구현성(관계법령 및 성능·기능 요구사항 등 충족여부), 경제성 (자체구축·운영 대비 민간 클라우드 비용)을 검토함

96) 비밀은 비밀관리규정, 정보공개법 및 공공데이터법 상의 비공개 정보를 기준으로 판단함.

97) 이는 한국인터넷진흥원에서 가이드라인 초안(2016.4)에 대한 의견을 제시한 ‘공공기관 민간 클라우드 이용 지침 검토의견 (2016.4)’ 에서도 지적된 내용이지만, 최종 가이드라인 (2016.6)에 의견이 수용되지 않음

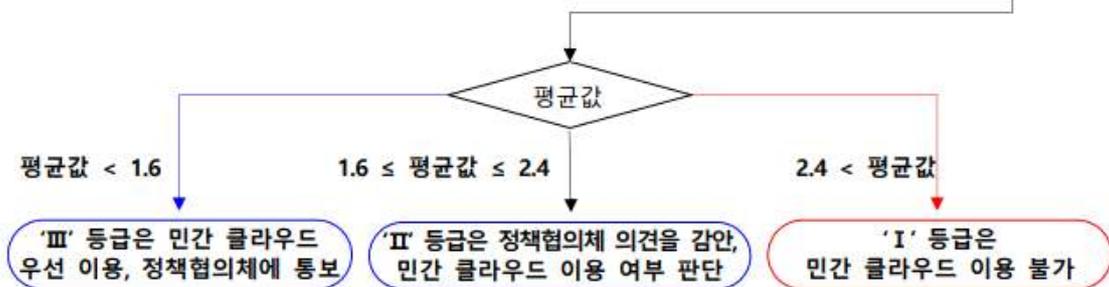
98) 클라우드 컴퓨팅의 핵심 기술 중 하나는 분산 컴퓨팅 기술로서 분산 데이터 관리 (Distributed Data Management System) 및 분산 파일 시스템 (Distributed File System)이 대규모의 구조화된 데이터를 여러 부분으로 나눈 다음, 분산 저장 및 관리하고, 수많은 서버에 데이터를 나누어 저장하고 관리함

99) NIST Special Publication 800-145. 배치 모델은 임차인의 수를 결정하는 것으로, 퍼블릭 클라우드에서 동일한 클라우드 서비스 제공자의 서비스를 함께 임차하는 다른 소비자가 누구인지 알 수 없다고 밝히고 있음

- (서비스) ‘상’ 평가 기준이 ‘이용자가 매우 많거나, 이용자가 매우 중요한 서비스를 제공’인데, ‘매우 많다’ 및 ‘매우 중요한 서비스’를 판단하는 기준이 제시되지 않아 평가 결과가 객관적일 수 없음
- (데이터) 위·변조 시 ‘상당한’ 피해 발생 여부 판단 기준이 제시되지 않음
- (연계) ‘복잡하게’ 또는 ‘간단하게’ 연계되었다고 판단할 기준 모호
- (업무대체수준) 대체 가능 업무가 ‘일부’ 또는 ‘대부분’ 인지, 대체 비용이 ‘높음’ 과 ‘낮음’ 을 판단하기 모호
- (사고시 파급효과) 피해 혼란의 정도 및 정부 및 공공기관 신뢰도에 주는 영향 등 모호한 판단 기준

[그림 III-4] 공공기관 민간 클라우드 이용 본검토 단계

항 목		기 준	결 과		
Ⅱ-2 정보자원 등급 (별첨1-3)	서비스	· 시스템 용도 및 이용자에 미치는 영향도	상 (3점)	중 (2점)	하 (1점)
	데이터	· 시스템에 저장된 데이터의 중요도	상 (3점)	중 (2점)	하 (1점)
	연계	· 해당 시스템이 타 시스템과 연계된 정도	상 (3점)	중 (2점)	하 (1점)
	업무대체 수준	· (업무 대체율) 사고 발생시 타 수단으로 대체할 수 있는 정도 · (업무 대체 비용) 사고 발생시 타 수단으로 대체하는 비용	상 (3점)	중 (2점)	하 (1점)
	사고시 파급효과	· 사고발생시 피해정도 및 복구의 시급성	상 (3점)	중 (2점)	하 (1점)



* 출처: 행정자치부, 공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인 (2016)

3. 민간클라우드 도입기준의 모호성 대비 발주자 대상 인센티브 부족

- 현재 가이드라인의 판단기준이 모호하고, 정책협의체의 승인이 존재한다는 점에서 네거티브 규제방식으로 보기 어려움¹⁰⁰⁾ 101) 102)
- 자체검토 결과를 정책협의체에 통보 (정보자원 ‘Ⅲ’ 등급의 경우) 또는 정책협의체 검토 (정보자원 ‘Ⅱ’ 등급이거나 자체판단 어려울 경우)를 받아야 하므로 발주 전 점검절차가 번거로운 측면이 있음¹⁰³⁾
- 또한 정보보안 관련 사항은 국가정보원의 보안성 검토를 받아야 한다는 점에서 정보자원 ‘Ⅲ’ 등급으로 판단해 정책협의체에 통보하더라도 적극적으로 승인여부가 국정원의 재량에 의존함

〈표 III-4〉 포지티브 규제방식과 네거티브 규제방식 비교

포지티브 규제방식 (원칙금지·예외허용)	네거티브 규제방식 (원칙허용·예외금지)
<ul style="list-style-type: none"> • 규정중심 (Rule based)의 열거주의 • 법 규정에 열거된 요건을 충족하는 경우 허용 • 행정청에게 많은 재량행위 및 판단여지 부여 • 급변하는 시대상황에 적응하기 곤란 • 사전규제에 초점, 사회적으로 문제가 생기지 않도록 최대한 규제 	<ul style="list-style-type: none"> • 원칙중심 (Principle based)의 포괄주의 • 꼭 필요한 것만 규제, 그 외에는 모두 허용 • 행정의 재량영역을 투명화, 국민의 헌법상 자유권 최대한 보장 • 급격히 변화하는 현상 등에 유연하게 대응 • 사회적으로 유해한 행위와 영업은 사후적 관리 감독 및 통제를 강화하여 관리

출처 :

현대원, 미래창조과학부 규제심사위원장, ‘ICT 융합 산업의 규제개혁 - 네거티브 규제 프레임워크를 중심으로’ (2014)

100) 가이드라인은 법적 효력이 없는 참고자료여서 ‘규제’라 볼 수 없으나, 본 보고서에서는 법적효력 여부보다 ‘포지티브 방식’으로 정의된 가이드라인의 한계점을 지적하고자 함

101) 또한 공공클라우드지원센터는 공공기관에서 민간 클라우드를 이용하는 정보화사업을 추진하고자 할 경우, 우선 적용 법률이 없다면 해당 가이드라인을 준수하도록 되어있다고 밝히고 있다는 점에서 일정 부분 규제의 성격도 가지고 있다고 판단됨

(http://cpcp.ceart.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_000000000002&nttId=56&bbsTyCode=BBS_T02&bbsAttrbCode=BBSA03&authFlag=Y&pageIndex=3)

102) 이 부분의 규제방식에 관련된 내용은 다음 자료에서 참고하였음, 전국경제인연합회, ‘네거티브 규제방식 추진동향과 활성화 방안(2015.10)

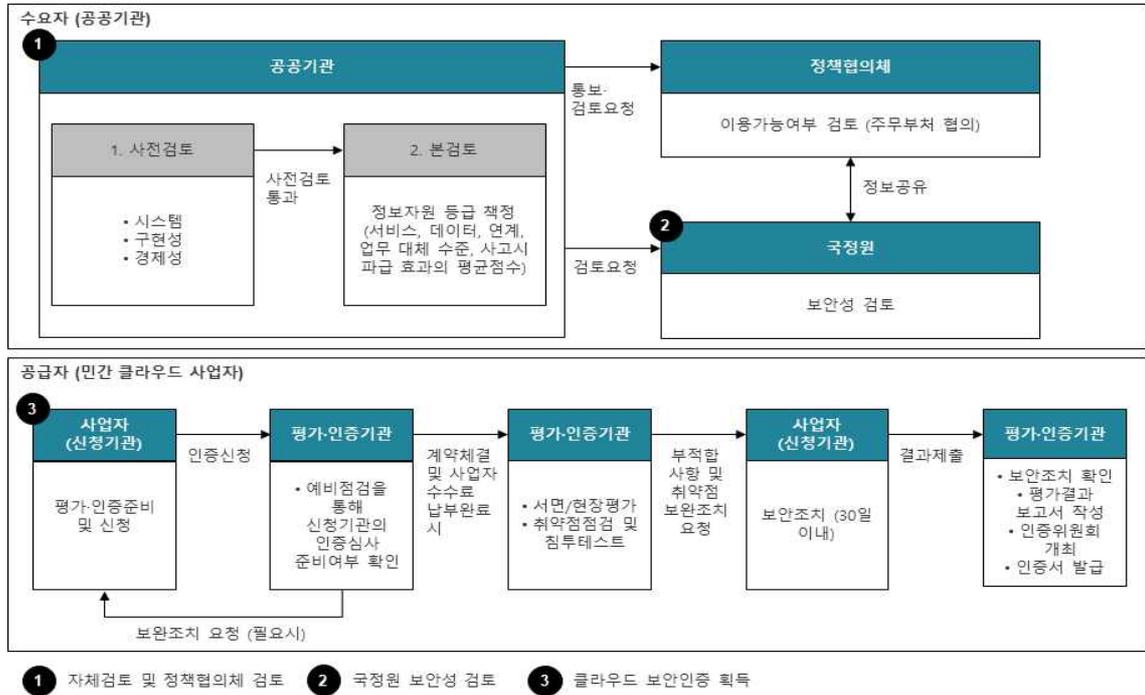
103) 이는 한국인터넷진흥원에서 가이드라인 초안(2016.4)에 대한 의견을 제시한 ‘공공기관 민간 클라우드 이용 지침 검토의견 (2016.4)’에서도 지적된 내용이지만, 최종 가이드라인 (2016.6)에 의견이 수용되지 않음. 한국인터넷진흥원은 검토의견에서 이용 절차에 대하여 아래와 같은 우려를 포함

‘공공기관 자체 판단에 따라 민간 클라우드를 이용하겠다고 하더라도, 자체 검토 결과를 클라우드 정책협의체에 제출하고 승인(승인이라는 표현은 없으나 사실상 승인으로 보임) 받아야 하는 구조로 보임. 승인 기관은 다소 보수적일 수밖에 없어, 얼마나 이용하게 할 수 있을지 의심스러움’

- 공공기관 입장에서 민간 클라우드를 도입하기 위해 복잡한 검토·평가·인증 절차를 거쳐야 하는 어려움이 존재하며, 이에 비해 공공기관 평가에서 적용되는 클라우드 가점의 인센티브가 크지 않음
 - 사업계획 수립 시, 민간 클라우드를 사용하고자 할 경우, 자체적 검토를 통해 정보자원 등급을 판단하고, 등급에 따라 이용 가능성이 결정됨
 - 정보자원등급 ‘Ⅲ’ 이거나 기존에 민간 클라우드 이용한 동일 사례가 있는 경우 자체검토 결과를 정책협의체에 통보함¹⁰⁴⁾
 - 정보자원 등급이 ‘Ⅱ’ 이거나 자체판단이 어려울 경우, 정책협의체에 검토를 요청함
 - 정보보호에 관해서는 국정원의 별도 검토를 받아야 함
 - 국정원의 ‘국가·공공기관 클라우드컴퓨팅 보안 가이드라인’에 의거하여 국정원이 별도로 민간 클라우드 사용 가능성을 정보보호의 관점에서 검토하여 수요기관에 통보함
 - 위의 과정에서 민간 클라우드 사용이 가능하다고 판단된 경우, 클라우드서비스 보안인증을 받은 공급자 (IaaS 경우)나, 보안인증 받은 IaaS 상에서 제공되는 서비스 (SaaS 경우)만 이용할 수 있음
 - 공공기관의 정보화사업에 참여하고자 하는 공급자 (IaaS)는 한국인터넷진흥원을 통해 보안인증을 받아야함
 - 보안인증을 받기위한 전제조건으로 일부 제품군은 CC인증이 필요함

104) 사업내용과 민간 클라우드 이용기준 자체평가결과를 행자부·미래부에 공문으로 발송

[그림 III-5] 민간 클라우드 이용 조건



* 출처: 행정자치부, 공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인 (2016)

- 행정자치부는 클라우드 도입에 대한 인센티브를 제공하기 위해 2016년도 공공기관 정부3.0평가 시 클라우드 도입 또는 도입계획서를 제출 시 3점의 가점을 부여하였으나, 이는 자체나 G-클라우드 대비 민간 클라우드 도입에 대한 인센티브가 아니라는 점에서 한계가 있음¹⁰⁵⁾
- 미래부·행자부는 공공기관의 클라우드 활용성과를 앞으로 정식배점으로 포함¹⁰⁶⁾ 및 민간, 정부(G) 및 자체 클라우드 서비스 배점을 세분화하는 방안을 고려중임¹⁰⁷⁾

105) 정부3.0평가 결과는 공공기관 경영평가에 1~1.5점으로 변환되어 반영

106) 행자부·미래부 보도자료 ‘공공기관, 클라우드 쓰면 기관 평가시 가점 얻는다’ (2016.7.27)

107) 디지털타임스 http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2017021702101660753001 (2017.2.17)

〈표 III-5〉 2016년도 공공기관 정부3.0평가 계획

평가항목		평가지표	배 점
추진역량 (26점)		• 정부3.0 변화관리 실적	14점
		• 정부3.0 확산 노력 실적	12점
중점 과제 성과 (74점)	서비스 (24)	• 국민 맞춤 서비스 추진	24점
		• 공공서비스 목록 현행화 실적	3점(가점)
	유능 (24)	• 일하는 방식 혁신 실적	24점
		• 클라우드 기반 업무혁신 계획수립	3점(가점)
	투명 (26)	• 원문정보 공개실적	8점
		• 사전정보공표 운영실적	6점
• 데이터 개방 및 민간활용 지원 실적		12점	
합계			100점 (가점6점)

* 출처: 행자부·미래부 보도자료 (2016.7.27) ‘공공기관, 클라우드 쓰면 기관 평가시 가점 얻는다’

4. 통일된 보안성 기준의 부재

- 2015년 클라우드컴퓨팅법 제정을 통해 공공기관이 민간 (퍼블릭) 클라우드를 사용할 수 있도록 하는 조항을 담았지만, 정보보호에 관한 사항은 국가정보원의 보안성 검토를 별도로 거쳐야 함¹⁰⁸⁾
- 국정원은 전자정부법, 정보통신기반보호법, 국가사이버안전관리규정 등에 따라 전자정부와 공공부문 정보통신망 등의 보안대책 및 조치 업무를 담당하고 있으며, 이를 바탕으로 국정원은 2012년 국가 및 공공기관에 민간 (상용) 클라우드 서비스 사용 제한 지침을 내린바 있음

〈표 III-6〉 국가정보원의 정보보호 업무에 대한 법령

관련 법령	주요 내용
정부조직법	국가안전보장에 관련되는 정보·보안 및 범죄수사에 관한 사무를 담당하기 위해 대통령 소속으로 국가정보원 설치
전자정부법	행정기관의 장은 정보통신망을 이용해 전자문서를 보관·유통할 때 위조·변조·훼손 또는 유출을 방지하기 위해 국가정보원장이 안전성을 확인한 보안조치를 해야 함. 국가정보원장은 그 이행여부를 확인할 수 있음
정보통신기반 보호법	미래창조과학부장관과 국가정보원장 등은 관리 기관에 대해 주요정보통신기반시설보호대책의 이행 여부를 확인할 수 있음
국가사이버안전관리 규정	공공기관의 민간(상용) 클라우드서비스 이용제한. 정부부처 클라우드서비스 사용 제한 지침을 마련해 지난 2012년 교육과학부 등 정부부처에 제공

* 출처: 이데일리, ‘클라우드 활성화, 국정원 손에 달렸다.. 법 후속조치에 업계 촉각’ (2015.4.6.)¹⁰⁹⁾

108) 행정자치부, 공공기관 민간 클라우드 이용가이드라인 (2016.7)

- 공공기관에서 민간 클라우드 서비스를 이용하고자 할 경우, 2016년 국가정보원에서 발표한 ‘국가·공공기관 클라우드 컴퓨팅 보안 가이드라인’에 따라 국정원에 보안성 검토를 별도로 요청해야 함
 - 이 가이드라인은 정부 공공기관에게 책자 형태로 송부되었으며, 구체적인 내용은 비공개임¹¹⁰⁾
 - 2012년에 발표된 국정원 국가사이버안전관리 지침에 따르면 내부 데이터는 자체 인프라에 보관하도록 규정하고 있어 실질적으로 공공부문의 민간 클라우드 사용은 상당히 제한된 선에서 이루어질 수밖에 없음

5. 표준화 된 클라우드 발주 절차 및 조달 체계 부재

- (조달체계 구축연구 진행 중) 조달청은 용역(SI) 및 물품(HW 및 SW 구매)로 구성된 기존 조달체계와 상이한 클라우드 서비스 모델을 인식하고, 공공에서 클라우드 서비스 도입 시 적절한 조달체계 (낙찰자선정방법, 적정가격산정, 계약방식 및 대금지급 등)를 구축하기 위한 연구용역을¹¹¹⁾ 발주되어 진행 중이나, 아직까지 클라우드 발주에 대한 표준화된 체계가 없음
- 클라우드는 필요에 따라 주문하고 (on-demand), 사용한 만큼 지불 (pay-as-you-go)하는 특성을 가지나, 기존조달체계는 이러한 특성을 반영하기 어려우며, 그 결과 현재 클라우드 구축·이관 및 운영 관련 사업은 물품 또는 용역사업으로 각 기관별로 상이하게 발주되고 있음¹¹²⁾

〈표 III-7〉 나라장터의 클라우드 서비스 도입사업 목록

수요기관	공고명	구분	계약방법	사업내용
부산대학교	Adobe CCGFE 라이선스 임차	물품	제한 (총액)	Adobe 소프트웨어 1년 임대 및 설치, 다운로드 지원
한국교육학술정보원	연구학습자료 통합수집체계 시범서비스 운영을 위한 클라우드 서비스 임차	물품	소액 수의	IaaS (주식회사 청호컴퍼니 낙찰)
한국교육학술정보원	2017년 아세안대학 이러닝 지원(ACU) 플랫폼 운영을 위한 클라우드 서비스	물품	제한 (총액)	퍼블릭 IaaS (주식회사케이티 낙찰)

* 출처: 나라장터

109) <http://www.edaily.co.kr/news/NewsRead.edy?SCD=JE41&newsid=01167686609333496&DCD=A00504&OutLnkChk=Y>

110) http://techm.kr/bbs/board.php?bo_table=article&wr_id=2435

111) 출처: 나라장터, 입찰공고번호 20170301334 - 00

<http://www.g2b.go.kr:8081/ep/invitation/publish/bidInfoDtl.do?bidno=20170301334&bidseq=00>

112) 나라장터에 등록되어있는 사업공고를 기준 (2017년 8월 4일)

- (요금체계) 클라우드 서비스는 사용여부에 관계없이 사용자에게 할당된 자원의 유형이나 규모에 따라 월정액 단가로 청구하는 정액제와, 기본 할당단위의 기준가격에 따라 실제 사용량만큼 청구하는 종량제가 있으나, 현행 예산체계와 종량제 요금제를 조화시키기가 어려움
- (총액확정계약방식) 현행 년 단위 예산체계에서는 총액확정계약방식만 주로 사용되고 개산계약이 거의 활용되지 않아서 사용량에 따른 종량제 요금을 공공발주자가 선택하기 어려움

〈표 III-8〉 클라우드 스토어 씨앗 등재 민간 클라우드 요금체계

구분		단위	청구방식	부가서비스(옵션)
정액제	SaaS	월 사용자, 트래픽, 스토리지 제한	월정액 단가	· 추가 트래픽·스토리지 사용자의 경우 추가요금 지불 · 인증, 결제, 웹디자인 등은일시납
		종량제	SaaS	사용자수
IaaS	기본 도메인 (보안 NW,IPS ¹¹³ ,방화벽)	도메인당 단가×도메인수, 월납		
	서버	vCore/메모리/디스크 당 단가×서버수, 월납		
	NAS ¹¹⁴ 스토리지	기본 단가×총용량/단가용량, 월납		
	IP	기본 단가×총 IP수/단가IP수, 월납		
	LB(Load Balancer)	시간당 사용료×총 사용시간, 데이터 처리량당 단가×총 데이터 처리량, 월납		
	WAF ¹¹⁵	등급별 기본 단가×방화벽 수, 월납		
	디스크	기본 단가×총용량/단가용량, 월납		
PaaS	eDTU ¹¹⁶ (탄력적 DB 트랜잭션 단위)	기본 시간당 단가× 총eDTU/단가eDTU, 월납		

* 출처: 클라우드스토어 씨앗 (www.ceart.kr)

113) Intrusion Prevention System

침입탐지시스템(IDS)에서 한발 나아가 공격이 실제 피해를 주기 전에 미리 능동적으로 공격을 차단함으로써 공격 피해를 최소화할 수 있는 능동적 보안시스템

114) Network Attached Storage

115) Web Application Firewall

116) eDTU(elastic DataBase Transaction Unit) : 탄력적 풀이라는 Azure SQL Server의 데이터베이스 집합 간에 공유될 수 있는 리소스 집합의 측정 단위(DTU)

6. 디지털 마켓 플레이스 형태 조달 체계의 미정립

- 클라우드스토어 씨앗¹¹⁷⁾에 등재된 서비스 중 실제 공공부문에서 사용가능한 서비스는 한정되어 있으며, 도입가능 여부는 개별 기관의 추가 판단을 필요로 함
 - 클라우드 인증을 받지 않은 IaaS 서비스 및 인증 받은 IaaS상에서 구현되지 않은 SaaS 등 실제 공공부문에서 사용할 수 없는 서비스가 대다수임
 - 또한 해외 클라우드 서비스도 실제 공공기관 사용가능 여부와 관계없이 등재되어 있음

〈표 III-9〉 씨앗 등재 서비스 및 인증 여부

서비스 구분	씨앗 등록건 수	보안인증	품질인증	CC인증	나라장터등록	해외 클라우드 등재 예시
IaaS	60	4 ¹¹⁸⁾	4	1	0	AWS EC2, Oracle Cloud Machine
PaaS	16	NA	0	0	0	IBM Bluemix PaaS, Oracle Big Data Cloud service, Microsoft Azure
SaaS	87	NA	1	3	0	Microsoft Office 365, Microsoft Dynamics CRM Online
총계	163	4	5	4	0	

출처: 클라우드스토어 씨앗 (www.ceart.kr)

117) 클라우드스토어 씨앗은 공공 및 민간 클라우드 서비스를 검색/선정/체험/구매 할 수 있는 원스톱 스토어를 목표로 개발되었으며, 씨앗 스토어 서비스를 통하여 오픈 마켓 활성화를 통한 클라우드 시장 육성을 도모함

118) 클라우드 보안인증 획득한 KT G 클라우드 총판사 트리포트 포함

제2절 해외 사례 연구

1. 해외 벤치마크 국가 선정 및 연구 진행

- 미국, 영국, 중국 등 해외 주요국들은 빠른 IT 기술 변화에 따른 기회를 포착하고, 신기술 도입을 통한 공공부문 업무혁신 및 정부 IT 유지보수 비용 감소 등을 위해 클라우드 정책을 추진하고 있음
- EU는 2014년 7월 ‘Cloud catalyst Project’ 를 제시하면서 EU 내 클라우드 컴퓨팅 채택을 촉진하고 부가가치 창출에 이바지할 수 있는 제도 마련 계획을 발표하였고, 미국은 2011년 ‘Cloud First Policy’ 를 통해 국가 정보화 예산의 25%를 클라우드 컴퓨팅 도입에 활용할 것을 제시한 바 있으며, 영국은 ‘G-Cloud Policy’ 를 통해 공공 분야에서 클라우드 컴퓨팅 제품의 도입을 의무화함¹¹⁹⁾
- 다수의 해외 주요 공공기관에서 민간 클라우드 서비스를 도입하고 사용하고 있음

<표 III-10> 주요국의 클라우드 정책 추진 현황



- Federal Data Center Consolidation Initiative (FDCCI) (2010년)
- 클라우드 우선 도입(Cloud First) 추진 (2011년), 보안정책(FedRAMP, 2012년)을 통해 공공부문의 민간 클라우드 이용 활성화
- 국무부, 재무부 등 7개 부처가 101개(48개 민간 클라우드) 클라우드 이용



- 클라우드 이용 활성화를 위해 공공조달 거버넌스 구축(2011. 3월), ‘클라우드 스토어’를 개설(2012. 2월)하여 공공부문의 클라우드 이용 촉진
- 약 2천여 기업(이 중 80%는 중소기업)의 19,553개 서비스가 스토어에 등록



- 세계수준의 클라우드 실현을 위한 6대 핵심전략발표(2015. 1월), 클라우드 데이터센터를 자국 내에 두는 인터넷 안전법 발표(2015년)
- 클라우드 공급 능력 강화(민간 클라우드 발전), 기업 혁신역량 제고, 전자정부 발전, 클라우드 인프라 시설 구축, 안전보장 강화 등



- 美 클라우드 기업에 집적되는 데이터에 대한 주권 확보 및 기업 육성을 위해 클라우드 데이터센터 구축 추진(2011년)
- 민·관 공동으로 2개의 클라우드 인프라 프로젝트에 1억5천만 유로 (약 1,800억 원) 투자

* 출처: NIPA, 국내외 클라우드 정책 및 산업 동향

119) 정원준, 정보통신정책연구원, 클라우드 컴퓨팅 활성화를 위한 법적 제문제 (2015)

[그림 III-6] 해외 공공부문의 민간 클라우드 컴퓨팅 도입 현황

• 주요국가 도입 사례

구분	분야	도입기관	도입내용	민간 사업자
미국	IaaS	연방통신위원회	• Fcc.gov 웹사이트 운영	Teremark
		총무청	• 연방정부 포털(USA.gov)을 클라우드컴퓨팅 시스템 체제로 전환	Teremark
		백악관	• Recovery.gov 사이트 운영 및 관리업무	Amazon
		재무부	• 웹사이트(Treasury.gov 등 5개) 운영	Amazon
		CIA	• 서버, 스토리지 등 사용 활용	Amazon
		국립 항공 우주국 (NASA)	• NASA 제트 추진 연구소(JPL: Jet Propulsion Laborator)의 화성탐사 작업 활용	Amazon
	SaaS	로렌스 버클리 국립 연구소	• Google Docs, Gmail 활용하여 문서 공동 작업 지원	Google
		LA시	• 이메일, 일정관리, 문서관리 등 활용	Google
		보건복지부	• CRM을 활용하여 전자건강기록(EHR) 시스템 구현 및 프로젝트 관리	Salesforce.com
		육군	• 육군체험센터의 고객센터 관리시스템을 클라우드 기반으로 전환	Salesforce.com
증권거래소		• CRM 활용 업무프로세스 도입	Salesforce.com	
유럽	IaaS	환경보호 관리단체	• 환경통계 데이터(온실가스, 공기 청정도 등) 분석 및 제공	MS
	IaaS	유럽우주국	• 기상예측 데이터 제공 프로그램 구현	Amazon
싱가포르	SaaS	교육부	• 교사들을 위해 협업 및 이메일 시스템 제공	iCONNECT
일본	SaaS	우정국	• CRM 활용 업무프로세스 도입	Salesforce.com
호주	SaaS	이민국	• ERP 도입(독일 SAP 데이터센터에 데이터 저장)	SAP

출처: 미래창조과학부, 정보통신산업진흥원, 클라우드컴퓨팅법 해설서 (2015.12)

□ 본 보고서에서는 클라우드 산업 경쟁력이 높은 미국과 영국을 중점적으로 살펴볼 예정임

- 클라우드 컴퓨팅 기술 역량은 미국이 압도적으로 높으며, 그 뒤를 이어 유럽, 일본, 한국, 중국이 성장하고 있음¹²⁰⁾

120) 2013년 보고서에 따르면 현재 중국은 정부개입 및 거대 내수시장에 힘입어 급성장했을 것으로 유추됨

- 또한 국내 디지털마켓플레이스(씨앗)이 벤치마킹한 영국의 클라우드 마켓플레이스(기존 CloudStore)를 위주로 영국의 공공부문 클라우드 도입관련 정책을 살펴볼 예정임

[그림 III-7] 클라우드 컴퓨팅 기술 수준 (2013년)



* 출처: KEIT, '13 산업기술수준조사 보고서 (2013)

1. 미국

- 미국은 오바마 정권 하에 Cloud First를 포함한 다양한 공공부문¹²¹⁾의 IT 자원 및 발주 효율화를 추진하였으며, 이는 2010년 발표된 Federal Data Center Consolidation Initiative (FDCCI)의 연장선상에 있음
- Cloud First 정책을 포함한 IT 자원 효율화를 위해 추진된 정책들은 연방 정부 기관들의 수요 및 계약을 취합하여 공통된 가격 및 계약 방식 (shared services and contracts) 등을 사용하는 데 초점을 둠
- Cloud First는 위와 같은 목적을 달성하기 위한 도구로 클라우드 서비스가 적합하다는 판단에 근거한 정책임

121) 본 보고서에서 미국의 공공부문은 연방정부로 한정지음

<표 III-11> 오바마 정부 IT Modernization initiatives

추진 정책	주요 내용	시행년도
Federal Data Center Consolidation Initiative (FDCCI)	연방정부의 환경영향 및 HW, SW 구입비용 및 데이터 센터 운영비용을 줄이기 위해 데이터센터를 통합	2010
Cloud First Policy	연방정부 내의 IT자원 통합수요 파악어려움, 낮은 서버 활용도, 중복된 시스템 개발투자, 긴 발주 프로세스 등의 비효율성을 개선할 방안으로 클라우드 도입을 제시	2011
PortfolioStat	모든 연방정부 기관들의 IT 자원 포트폴리오를 파악 및 통합하여 연방정부의 구매력증가를 통해 IT 자원 구매 비용 감소	2012
Federal Information Technology Acquisition Reform Act (FITARA)	FDCCI를 기반으로 하는 법률로서 개별 기관들로 하여금 매년 데이터센터 인벤토리, 데이터센터 통합을 위한 장기(multi-year) 전략, 성과기준, 예상 스케줄 및 연간 투자·절감예산 등을 보고하도록 함	2014
Data Center Optimization Initiative (DCOI)	FDCCI를 대체하는 법안으로, Cloud First 정책에 부합하는 데이터 센터 통합을 주요 목적으로 하고 있음	2016

* 출처: CIO Council (www.cio.gov)

- 2011년 2월 미국 정부는 클라우드 도입을 위한 로드맵을 작성하였고 ‘선택 (select) → 제공 (provision) → 운영 (manage)’의 단계로 이루어지는 클라우드 도입전략 프레임워크를 제시함¹²²⁾
 - (사업기획) 본 정책에 의하여 각 기관들은 18개월 내에 클라우드로 반드시 이전해야 할 서비스를 세 가지 선정하도록 하고, 이 중 적어도 한 가지는 12개월 내에, 나머지 두 가지는 18개월 내에 완전히 이전해야 하는 구체적인 목표를 설정함
- CIO 권한 보장 및 증대를 통한 클라우드 initiative를 이끌 리더십 확보
 - Federal Information Technology Acquisition Reform Act (FITARA)는 Chief Information Officer (CIO)에 의하여 더욱 중요성이 커졌음
- 공공부문이 신기술 도입에 늦어지는 원인 중 하나가 예산 유동성 확보의 어려움임을 인식하고 미국은 IT Modernization Fund (ITMF)¹²³⁾ 설립을 통하여,

122) Federal Cloud Computing Strategy (2011.2.8.)

https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/federal-cloud-computing-strategy.pdf

123) ITMF는 대통령 직속 기금으로 사용 기관은 차기년도에 사용한 금액을 ITMF에 다시 지불하는 구조임

예산 편성 시 유동적으로 신기술 도입을 가능케 함

- 연간 단위의 예산편성 주기는 급변하는 IT 기술 트렌드와 적합하지 않기 때문에, 클라우드와 같은 신기술 도입에 필요한 IT 선진화에 사용가능한 펀드 개설
- 또한 신기술 도입이 지연될수록 시스템 유지보수 및 보안위험이 증가함을 해결하기 위해 31억달러 규모의 ITMF를 설립하고, 연방 기관들이 미리 예산 편성을 계획하지 못한 레거시 시스템 대체에 쓰도록 함
- 2017년 기준 연방 IT 예산 총 820억 달러 중 630억 달러가 레거시 시스템 유지비용이며, 레거시 시스템은 최신 보안 솔루션 (데이터 encryption, multi-factor 인증 등)을 활용하지 못하여 보안 관련 리스크를 증가시킴

[그림 III-8] 고정가계약에서 가격조정 가능한 방식

Type	Description	Use	Conditions on Use
Firm Fixed Price Contracts	Contractor agrees to provide supplies or services to the procuring activity for a specified price.	When acquiring commercial items or other supplies and services when there are reasonably definite specifications, and fair and reasonable prices can be established at the outset.	N/A
Fixed Price with economic price adjustments	Contractor agrees to provide supplies or services to the procuring activity for a specified price that could be adjusted if certain conditions change during period of performance.	Used when stability of market prices or labor conditions during an extended period of contract period is uncertain, and contingencies that would be otherwise be included in the contract price can be identified and separately addressed in the contract.	Contract officer must determine that a price adjustment clause is necessary to protect the contractor and government against significant fluctuations in costs, or to provide for price adjustment in the event of changes in the contractor's established prices.
Fixed price contract with prospective price redetermination	Contractor receives a FFP for a specified initial period of performance, with the price for later periods revised in an equitable manner based on variables.	Used to acquire quantity production or services when it is possible to negotiate a fair and reasonable FFP for the initial period, but not for later ones agreed upon by both parties.	Negotiations have established that conditions for use of FFP contract are not present, and a fixed price incentive contract is not more appropriate; the contractor's accounting system is adequate for redetermination; pricing periods can be made to conform to accounting system; and there is reasonable assurance redetermination will take place as scheduled.
Firm fixed price, level of effort term contracts	Contractor receives a fixed amount for providing a certain level of effort over a certain period of time on work that can be state only in general terms.	Investigation or study in a research and development area whose anticipated value is generally less than \$150,000; usually yields a report describing the R&D results.	Work required cannot be otherwise be clearly defined; required level of effort is identified and agreed upon in advance; and there is reasonable assurance that the intended result cannot be achieved by less effort.

Types of Fixed-Price contracts

* 출처: GSA, Best Business Practices for USG Cloud Adoption (2016)¹²⁴⁾

- 또한 사용량에 따라 과금하는 클라우드 서비스 방식을 고려하여 예산을 초과하여 지불할 수 있는 예외 조항(FAR subpart 16.2) 적용 중임¹²⁵⁾
 - 이를 통하여 공공에서도 사용량에 따라 과금하는 시장형 클라우드 서비스 방식을 공공부문에서 동일하게 적용할 수 있음
- OMB¹²⁶⁾는 2011년 FedRAMP¹²⁷⁾ 인증제를 통하여 클라우드 보안인증 간소화 및 인증기준 통일을 시도하였으나, 아직 추가적인 개선사항이 많은 것으로 판단됨
 - FedRAMP는 발주기관에서 클라우드컴퓨팅 서비스를 도입 시 개별 기관에서도 도입고려 중인 서비스의 보안요소를 점검하는데 소요되는 시간을 단축하기 위하여 도입됨¹²⁸⁾
 - FedRAMP는 7가지의 보안검증요소를 제시하고, 한 기관에서 FedRAMP 프로세스에 따라 사용 가능하다고 판단한 서비스 (Authority to Operate, ATO 발급)를 타 기관에서도 사용가능한 것으로 간주하는 것¹²⁹⁾이 핵심적인 내용임
 - 이를 통해 각 기관 마다 서비스 보안성을 검증해야 하는 불편함을 줄이고자 함
 - 하지만 연방정부 기관의 클라우드 도입 의사결정권자¹³⁰⁾ 150명을 대상으로 한 설문조사¹³¹⁾에서 실무자들은 FedRAMP의 실효성에 대한 의문을 제기하고 있음
 - 실제 다른 기관의 FedRAMP에 의한 ATO를 사용해보지 않은 경우가 41%에 육박함
 - 약 35%는 자신이 속한 기관에서 발급한 ATO를 타기관에서 사용하지 못하게 하였다고 응답함
 - 결과적으로 약 26%는 타 기관의 ATO 사용을 요청하였으나, 거절당한 경험이 있다고 응답함

124) https://www.acquisition.gov/far/html/Subpart%2016_2.html

125) GSA, Best Business Practices for USG Cloud Adoption (2016)

126) Office of Management and Budget

127) The Federal Risk and Authorization Management Program (FedRAMP)

128) 다만 공공기관들은 기존 Federal Information Security Act (FISMA)에서 요구하는 보안 사항 또한 준수해야 함

129) Shared Authority to Operate (ATO)

130) CIO/CTO, Deputy CIO/CTO, IT director/supervisor, IT systems engineer, Network Manager/administrator, Data Center manager/administrator 및 기타 IT 매니저 급 인사

131) MeriTalk, FedRAMP Faultlines (2016)

- 결과적으로 FedRAMP의 도입은 보안인증절차를 간소화하고자 한 도입의도와 다르게, 오히려 민간 클라우드 도입을 지연시킨 원인으로 평가됨¹³²⁾
- 위 설문조사에서 약 17%는 FedRAMP 준수 여부는 실제 클라우드 도입 의사결정에 전혀 반영되지 않는다고 답하였으며, 약 59%는 FedRAMP 보안인증 기준에 부합하지 않는 클라우드 도입을 고려할 수 있다고 답함
- 79% 이상이 FedRAMP는 단순히 제도준수를 위한 업무로서 실제 제공가치 없이 업무량을 늘린다고 응답함
- 그 외에도 각 기관에서 클라우드 시스템을 도입하려고 할 때 FedRAMP 인증 과정 때문에 사업이 지연되고, 민간업체는 인증 부담 증가로 인해 공공사업 참가를 거부하며, 기관 내부 리스크 점검 과정이 중복되는 등 다양한 불만이 제기됨

〈표 III-12〉 FedRAMP 적용 범위

1. Use FedRAMP when authorizing cloud services;
2. Use the FedRAMP process and security requirements as a baseline for authorizing cloud services;
3. Require CSP¹³³⁾s to comply with FedRAMP security requirements;
4. Establish a continuous monitoring program for cloud services;
5. Ensure that maintenance of FedRAMP security authorization requirements is addressed contractually;
6. Require that CSPs route their traffic through a Trusted Internet Connection (TIC); and
7. Provide an annual list of all systems that do not meet FedRAMP requirements to OMB.

〈표 III-13〉 FedRAMP 7대 보안 검증 사항

1. Clear security authorization requirements
2. Continuous monitoring
3. Incident response
4. Key escrow
5. Forensics
6. Two-factor authentication with HSPD-12
7. Auditing

* 출처: CIO Council, Chief Acquisition Officers Council, “Creating Effective Cloud Computing Contracts for the Federal Government”¹³⁴⁾

132) CIO Council, State of Federal Information Technology (2017)

133) Cloud Service Provider의 약자로서 민간 클라우드 서비스 제공 사업자를 지칭함

- (클라우드 조달체계 간소화) 미국의 IT조달체계 전반에 Buying-as-an-Enterprise 개념을 확산시키고 있으며, EaaS (Email-as-a-Service) 및 IaaS 등 가장 수요가 많은 클라우드 서비스에 대해 민간 사업자와 purchase agreement를 맺고, 이미 정해진 최고단가 (price ceiling)를 기반으로 필요한 만큼의 서비스를 물품구매와 같이 간단한 절차를 통하여 도입 촉진
 - Blanket Purchase Agreement (BPA)는 등재된 서비스 중 원하는 서비스를 택 하고, 기 선정된 파트너사 대상으로 Statement of Objectives (SOO) 또는 Statement of Work (SOW)와 함께 Request for Quote (RFQ)를 공고함
 - BPA를 활용하여 SaaS, IaaS 및 클라우드 이전 및 통합 서비스를 위한 인력 등을 구매할 수 있으며, 이는 이미 연방정부 수준에서 최고단가가 결정되어 있음
 - 민간 클라우드 사업자는 Task Order level에 따라 가격 할인을 제공하게 됨

〈표 III-14〉 미국 클라우드 공동 서비스가격 및 계약종류

클라우드 계약	제공사항	단점
Cloud Special Item Number (SIN) 132-40	<ul style="list-style-type: none"> • 대다수 서비스가 FedRAMP 인증 받음 • 사전에 정해진 가격 및 계약 양식 사용 	
EaaS Blanket Purchase Agreement (BPA)	<ul style="list-style-type: none"> • 클라우드 이메일 및 collaboration SW 서비스 구매 • 사전에 정해진 가격 및 계약 양식 사용 	<ul style="list-style-type: none"> • FedRAMP 인증서비스가 아닌 서비스도 등재
IaaS Blanket Purchase Agreement (BPA)	<ul style="list-style-type: none"> • 클라우드 스토리지, VM, 웹 호스팅 등 구매 가능 • 사전에 정해진 가격 및 계약 양식 사용 	<ul style="list-style-type: none"> • FedRAMP 인증서비스가 아닌 서비스도 등재

* 출처: General Services Administration (www.gsa.gov)

134) <https://s3.amazonaws.com/sitesusa/wp-content/uploads/sites/1151/2016/10/cloudbestpractices.pdf>

[그림 III-9] BPA 활용 Email-as-a-Service 단가표

Consolidated Pricing Spreadsheet for Email as a Service BPA															Summary of Pricing Offered - Non-US																										
Please note that all of these prices are the ceiling prices for the CLINS indicated and prices can be lower. Vendors are encouraged to provide discounts at the Task Order level.																																									
Summary of Pricing Offered - US															Summary of Pricing Offered - Non-US																										
Industry Partner	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	5d	Industry Partner	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	5d
Accenture Federal Services LLC (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Accenture Federal Services LLC (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Accenture Federal Services LLC (365)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Accenture Federal Services LLC (365)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Autonomic Resources LLC (E3)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Autonomic Resources LLC (E3)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
CGI Federal Inc. (Z)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	CGI Federal Inc. (Z)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Ciracorn Inc. (E1)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ciracorn Inc. (E1)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Computer Sciences Corporation (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Computer Sciences Corporation (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Computer Sciences Corporation (EX)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Computer Sciences Corporation (EX)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Del Federal Systems L.P. (365)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Del Federal Systems L.P. (365)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Da-T Solutions L.L.C (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Da-T Solutions L.L.C (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
General Dynamics Information Technology, Inc. (Z)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	General Dynamics Information Technology, Inc. (Z)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Harris IT Service Corporation (Z)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Harris IT Service Corporation (Z)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Lockheed Martin (Z)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Lockheed Martin (Z)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Orin Networking Corp. (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Orin Networking Corp. (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Smarrtronix Inc. (E1)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Smarrtronix Inc. (E1)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
SSA International (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SSA International (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
SSA International (365)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SSA International (365)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Umsys (365)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Umsys (365)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Umsys (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Umsys (G)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Total	13	11	4	9	11	10	4	8	15	6	3	3	13	11	4	9	13	11	4	9	Total	7	2	0	10	5	2	0	10	1	1	0	1	7	2	0	10	7	2	0	10
*X indicates pricing is available for that particular industry partner / subplot combination																																									

* 출처: General Services Administration (www.gsa.gov)

□ (클라우드 마켓 플레이스) 미국은 클라우드 기반 마켓플레이스로 런칭한 Apps.gov 1.0 와 2.0 모두 가시적인 성과를 이루지 못하고, GSA Advantage 등 동일 기능을 제공하는 사이트들로 대체됨

○ 기존 조달 플랫폼과 구별되는 명확한 목표의 부재가 가장 큰 실패의 원인으로 여겨짐

- Apps.gov 1.0의 실패 이후, 오픈소스 개발방식 채택 및 외부 민간 전문가 팀 합류 등 혁신적 방식을 추구¹³⁵⁾하였으나, Apps.gov 2.0 또한 현재 운영이 정상적으로 되고 있지 않음
- GSA Advantage 등 작동하는 플랫폼과의 차별성 부재 및 중복 기능으로 인한 Apps.gov만의 전략적 목표 불확실함

135) Apps.gov 관련 내용은 소프트웨어정책연구소, ‘공공SW생태계선진화 연구’를 참고함

〈표 III-15〉 미국 Apps.gov 추진 주요내용

구분	Apps.gov 1.0	Apps.gov 2.0
런칭	2009	2016
전략적 목표	클라우드컴퓨팅 제품/서비스 구매를 위한 원스탑 샵	클라우드 관련 제품/서비스 관련 판매자와 소비자 간 완벽한 거래 시장 창출
추진방식	카탈로그, 온라인포털모델	카탈로그, 온라인 포털 모델
추진체계	GSA 중심	PIF, 18F주도
개발방식	Waterfall	오픈소스, 애자일

* 출처: 소프트웨어정책연구소, 공공SW 생태계 선진화 연구 (2017.04)

2. 영국

- 영국은 2011년 3월 첫 Government Cloud Strategy 전략을 발표한 이후, 후속 클라우드 정책을 2017년 2월 발표하였는데¹³⁶⁾, 기존 클라우드 전략보다 명확하게 공공부문의 민간 및 네이티브 클라우드¹³⁷⁾ 도입 확대를 목표로 설정한 것이 차이점임
 - 단기 목표를 “cloud first” 에서 “public cloud first” 로 구체화함
 - 공공부문의 입장에서 클라우드의 장점을 최대한 활용할 수 있는 모델은 퍼블릭 클라우드이지, 하이브리드나 자체 클라우드가 아님을 명시
 - 각 기관은 SaaS 도입을 클라우드 도입의 첫 단계로 고려한 후, 만약 개발이 필요한 SW의 경우 퍼블릭 클라우드 호스팅을 사용한 개발을 고려해야 한다고 명시
 - 장기적 목표를 “cloud native” 로 재설정함
 - 다양한 서비스 및 어플리케이션을 쉽게 선택 및 도입 (‘plug and play’)할 수 있는 API 기반의 아키텍처를 구축하는 것을 목표로 설정하여, 앞으로 새로운 SaaS 어플리케이션이 등장할 때 쉽게 기존 아키텍처와 통합할 수 있는 시스템 구성을 추구함

136) <https://www.gov.uk/guidance/government-cloud-first-policy>

137) 클라우드 네이티브의 정의와 관련하여, 영국 Government Digital Service는 광의의 클라우드 네이티브 정의를 사용하며 이는 아래와 같음 “We use the term more broadly to include the flexible adoption of Software as a Service (SaaS) applications, which are often loosely coupled and quite task specific.”

- 단, 영국 정부의 전략에서 클라우드 네이티브는 광의의 클라우드 네이티브로서, 단순히 SaaS 솔루션을 사용하는 것 또한 클라우드 네이티브에 해당된다고 밝힘

□ 영국은 디지털 마켓플레이스¹³⁸⁾를 위주로 클라우드 및 IT조달 생태계 전반을 재구축하고 있음

- 현재 디지털 마켓플레이스 사이트에서는 세 종류의 SW 및 IT 서비스의 구매가 가능함

〈표 III-16〉 영국 디지털 마켓플레이스 개요

구매 가능한 사항	프레임워크 ¹³⁹⁾
클라우드 서비스	G-Cloud
SW구축, 연구 및 전문가 용역	Digital Outcomes and Specialists
물리적 데이터 센터	Crown Hosting Data Centres

□ G-Cloud 프레임워크를 통하여 클라우드 호스팅, SaaS, 지원 서비스 등을 구매할 수 있음

- 2017년 기준 20,000개 이상의 클라우드 서비스가 등록되어 있으며, 총 3가지 서비스로 구분됨
 - 클라우드 호스팅: CDN¹⁴⁰⁾ 및 로드 밸런싱 서비스 등
 - 클라우드 소프트웨어: 고객관리소프트웨어 (CRM) 및 회계용 소프트웨어 등
 - 클라우드 지원 서비스: 클라우드 이전 및 운영, 유지 서비스 등

□ (보안인증) 디지털 마켓플레이스 팀 및 Crown Commercial Service는 G-cloud에 등록된 사업자를 인증 또는 검증하지 않으며, 검증의 책임은 온전히 도입기관의 몫임

- 클라우드 사업자들은 프레임워크에 등록되기 위한 최소 기준을 충족한다는 점을 명시만 하면 등록이 가능함
 - 최소기준 1: G-Cloud 9¹⁴¹⁾ 사인

138) www.digitalmarketplace.service.gov.uk

139) Framework를 정부와 민간 사업자 간의 계약으로 정의하고 있음

140) Content Delivery Networks

141) <https://www.gov.uk/government/publications/g-cloud-9-framework-agreement/g-cloud-9-framework-agreement--2>

- 최소기준 2: 수주하게 된 사업에 책임을 진다는 서약
- 최소기준 3: 최근 5년간 위법 사실이 없음

〈표 III-17〉 G-cloud 구매절차

단계	주요 업무
1	요구사항을 ‘반드시 필요’ 및 ‘필요’로 우선순위를 설정한 후 구매 승인 받음
2	디지털마켓플레이스에서 다양한 필터 조건을 활용하여 사용할 서비스 검색
3	서비스 리스트를 검토를 통하여 후보 목록 작성
4	서비스 중 1, 가장 저렴하거나, 2. 비용대비가치가 높은 서비스를 찾음
5	서비스 선택 및 계약서 작성
6	계약서 DB (Contracts Finder)에 계약서 업로드 및 공개
7	Crown Commercial Service(CCS) benefits 양식 작성

출처: Gov. UK (<https://www.gov.uk/guidance/government-cloud-first-policy>)

- Risk-based approach 도입을 통한 민간 클라우드 도입 가능성 제고
 - 2017년 발표한 클라우드 정책에서 매우 민감하거나 개인정보를 포함하는 데이터 또한 민간 퍼블릭 클라우드로 이전할 수 있다고 명시함
 - 단, 개별 시스템 및 데이터의 리스크 분석을 통하여 자체적으로 이전 가능성을 검토하고, 그 결과 민간 클라우드 도입이 어렵다고 판단될 경우 이유를 명확히 Central Spends Controls 부서에 설명해야 함
 - 데이터 리스크 분석에서 클라우드 서비스 특성상 민간 사업자가 보안책임을 지는 것이 아닌, 공공부문과 사업자의 공동 보안책임을 강조함

제3절 시사점

1. 미국

- Cloud First 전략은 명확한 책임자(CIO) 확립 및 실행계획 확보가 중요함
 - 2014년 12월 연방 IT조달 개혁법(FITARA) 제정을 통해 CIO 조직 개편 및 연방 CIO 지정 등 중앙집중식 거버넌스 체계를 강화함¹⁴²⁾
 - 정부부처의 기관별 CIO는 한 사람만 지정되었고 CIO에게는 클라우드 추진 권한이 부여됨
 - 16개 연방 정부부처의 CIO를 대통령이 임명하였으며 연방 CIO는 하부 기관들의 IT 투자 및 고용을 관리하는 책임을 맡게 됨
 - 각 기관별 클라우드 이전 우선 고려 서비스 선택 기준을 명확히 할 필요
 - 단순 기획 뿐 아니라, 예산 승인, 편성 등 모든 단계에서 클라우드가 우선시 되었는지 follow-up 필요
- 보안 인증제 간소화 및 실효성 확보의 중요성
 - 미국 FedRAMP의 초기 기획 의도는 보안 인증제 간단화로서 발주 기관들의 발주 프로세스 부담을 줄이고자하는 의도에서 출발하였으며, 국정원 및 클라우드 보안인증 등이 개별적으로 요구되는 국내 방식 또한 단일화 노력이 필요함을 시사 함
 - 그러나 단순히 명목상의 단일화라는 비판과 함께 실제 발주 담당자들의 지지를 받지 못함
 - 보안인증 획득 여부가 실제 발주 기관들의 의사결정에 도움을 주는지가 주안점이 되어야 함
- 디지털마켓플레이스 단일화 및 제공가치 명확화 필요
 - 미국의 Apps.gov의 잇따른 실패가 시사하듯 클라우드 마켓플레이스의 명확한 차별화된 목표 및 제공가치가 필요함
 - 현재 국내 클라우드스토어 씨앗의 경우 Apps.gov와 비슷하게 카탈로그의 역

142) SPRI, 공공SW생태계선진화 연구 (2017)

할을 제공하고 있으나, 실제 작동하는 조달 플랫폼은 기존 나라장터로서, 씨앗만의 명확한 역할은 없음

<표 III-18> 미국 Cloud First 정책 장단점 및 시사점

장점	단점	시사점
<ul style="list-style-type: none"> CIO¹⁴³들이 클라우드 도입을 주도할 수 있는 정책적 뒷받침 제공 CIO들이 기존 서버 및 메인프레임 기준 시스템 구성에서 클라우드 기반 서버 시스템 구성으로 이전하는 체계적인 프레임워크 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 어떤 기준으로 꼭 이전해야 할 서비스를 선택해야 하는지 요구사항이 충분히 구체화 되지 않았음 Cloud First 정책을 차기년도 IT 예산 편성 시 준수여부를 확인하지 않아 각 기관이 실제 이전하였는지 여부는 불명확 OMB¹⁴⁴에서 클라우드가 아닌 시스템 예산 승인을 함 Department of Homeland Security의 Trusted Internet Connections (TIC) 인증 	<ul style="list-style-type: none"> 기관들은 Cloud First 정책 준수를 위하여 단순히 영향력이 낮은 서비스를 클라우드 이관 예정 서비스로 선정하는 경우가 다수였음 각 기관 CIO는 정책이 IT 투자 방식을 완전히 바꾸기에 Cloud First 정책이 미비 (실제 예산 편성 시 준수 여부 미확인 등) 했다는 의견을 다수 제시함

* 출처: CIO Council, State of Federal Information Technology (2017)

<표 III-19> 미국 FedRAMP 장단점 및 시사점

장점	개선사항	정책 결과
<ul style="list-style-type: none"> 초기 도입 의도는 민간 클라우드 서비스를 안전하게 도입하는 원스톱체제 구축 통일된 리스크 관리 접근법을 통하여 민간 클라우드 서비스 업자들이 지켜야 할 보안 기준 및 컨트롤을 제시 인증기구 및 방식 다원화로 시간 단축 도모 	<ul style="list-style-type: none"> 인증 소요시간이 평균 18개월로서 실제 클라우드 서비스 도입을 지연시킴 FedRAMP 인증 서비스 또한 각 기관 CIO가 별도로 내부 리스크 점검을 실시해야 함 민간 클라우드 업체들이 FedRAMP 인증을 유지하기 위해 어떠한 기술 및 데이터 관리 방식을 취해야 하는지 가이드라인 부재 반드시 FedRAMP 인증 서비스만 써야하는지 여부가 불명확한 기관 존재 Department of Homeland Security의 Trusted Internet Connections (TIC)¹⁴⁵ 인증 별개로 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드 서비스 대상 공통적인 보안 기준 (low, medium, high 보안 레벨) 설립 약 77개 서비스 인증 약 49개 서비스 인증 평가 중¹⁴⁶) FedRAMP 단일 인증 재사용을 통하여 약 \$7,000만 달러 비용 절감

* 출처: CIO Council, State of Federal Information Technology (2017)

143) Chief Information Officers

144) Office of Management and Budget

145) TIC는 퍼블릭 (민간) 인터넷과 기관 네트워크를 연결 시 안전성을 보장하기 위한 아키텍처를 제시함

146) 2016년 11월 2일 기준

2. 영국

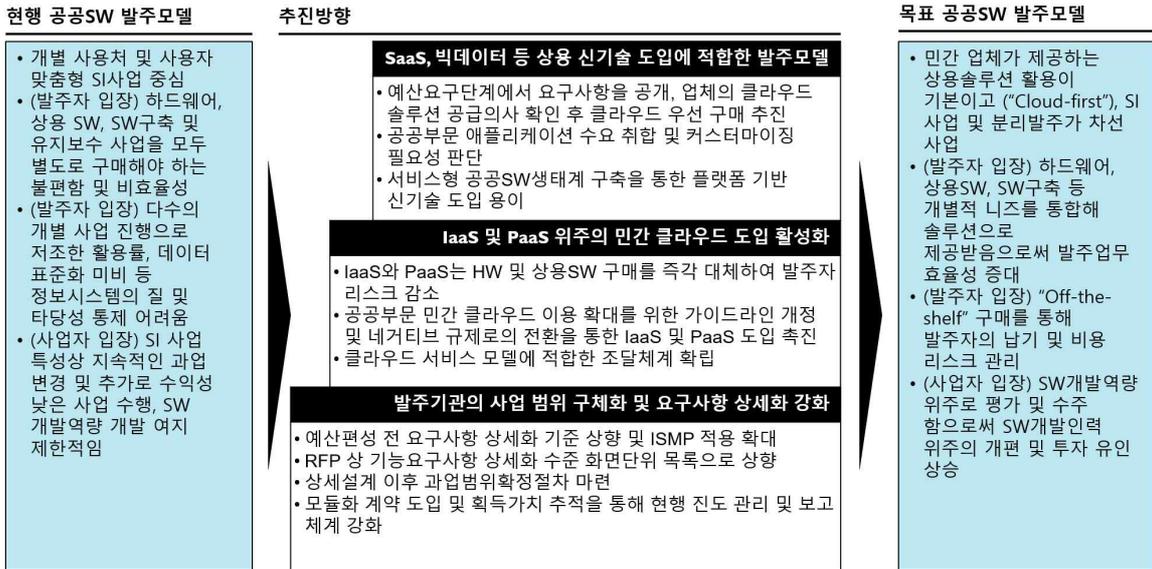
- 민간 클라우드를 사용을 판단기준을 따로 설정하지 않고, 개별 기관 판단 하에 민간 클라우드를 사용하지 못한다고 여기어질 경우 예산 담당 부서의 검토를 거치는 영국의 네거티브 규제방식과 반대로, 국내 공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인은 포지티브 규제방식의 성격을 가짐
- 또한 육성하고자 하는 클라우드를 민간 클라우드로 명확하게 제시하고 있음
- 장기적인 정부 IT인프라의 비전도 클라우드 친화적임
 - 아직 구체적인 사업 지침이 나오지 않았으나, 2017년 발표된 전략에 따라 영국은 장기적 목표로 Cloud native 인프라 확립을 선포한 상태임

제4장 정책 목표 및 추진방안 제언

제1절 정책 목표 및 추진 방향

- 공공 SW 발주제도 선진화를 달성하기 위해 SW개발역량 제고 및 사업 확장성 (scalability) 측면에서 제약이 있는 맞춤형 SI사업 중심에서 벗어나 민간사업자의 상용솔루션 및 서비스 구매 위주로 전환되어야 함
 - 발주자 관점에서 현재 별도로 구매하는 HW, 상용 SW, SW 구축·유지보수 사업을 일부 혹은 전체가 통합된 형태의 솔루션 혹은 서비스로 제공받음으로써 발주 업무의 효율성을 높이고 발주사업의 리스크 관리 부담을 줄이는 장점이 있음
 - 사업자 관점에서는 수익성이 보장되기 어려운 SI사업에서 벗어나 사업 확장성 (scalability)이 더 큰 상용솔루션 중심으로 사업을 재편할 수 있다는 점과 솔루션 품질 및 업체의 개발역량 중심의 평가를 통해 SW개발역량에 대한 투자 유인이 커진다는 장점이 있음
- 목표 발주모델을 실현하기 위한 단기 및 중·장기 추진 방향을 제시함
 - (단기 개선방안) SI 구축 사업이 주를 이루는 정보화사업 시장이 일정 기간 지속될 것을 고려해 SI사업의 요구사항 상세화 강화를 위한 다방면의 개선 방안을 제안하며, 클라우드 도입을 저해하는 현 발주제도의 개선 방안을 제시함
 - (중·장기 개선방안) 클라우드 서비스 도입을 활성화하기 위한 단계적 로드맵을 제안하며, 이는 즉각 기존 구매 방식을 대체할 수 있는 IaaS 및 PaaS 위주의 클라우드 도입을 활성화시킬 수 있는 방안과 SaaS의 공공부문에의 도입 및 더 나아가 빅데이터 등의 신기술 도입에 적합한 발주모델 수립을 위한 방안을 포함함

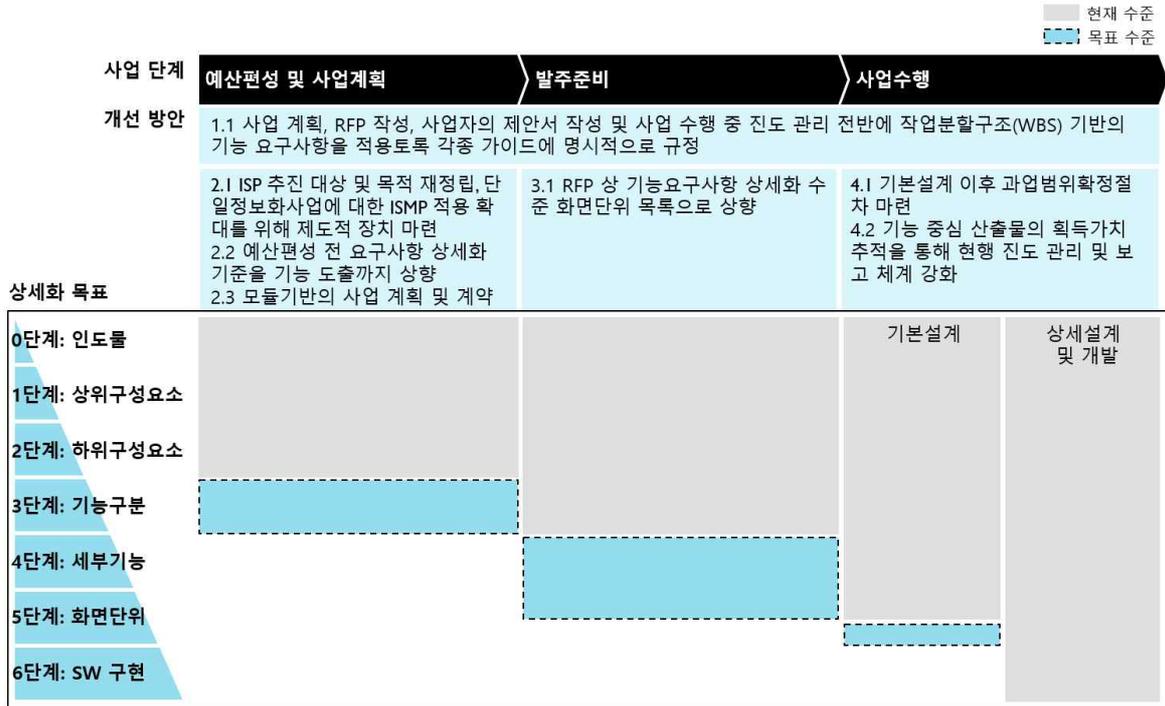
[그림 IV-1] 공공 SW 발주제도 선진화의 목표 발주모델 및 추진방향 요약



1. 공공 SW사업단계 전반에 걸쳐 발주자의 업무프로세스 분석 및 기능 요구 사항 상세화 강화 (이하 “기능 요구사항 상세화 강화”)

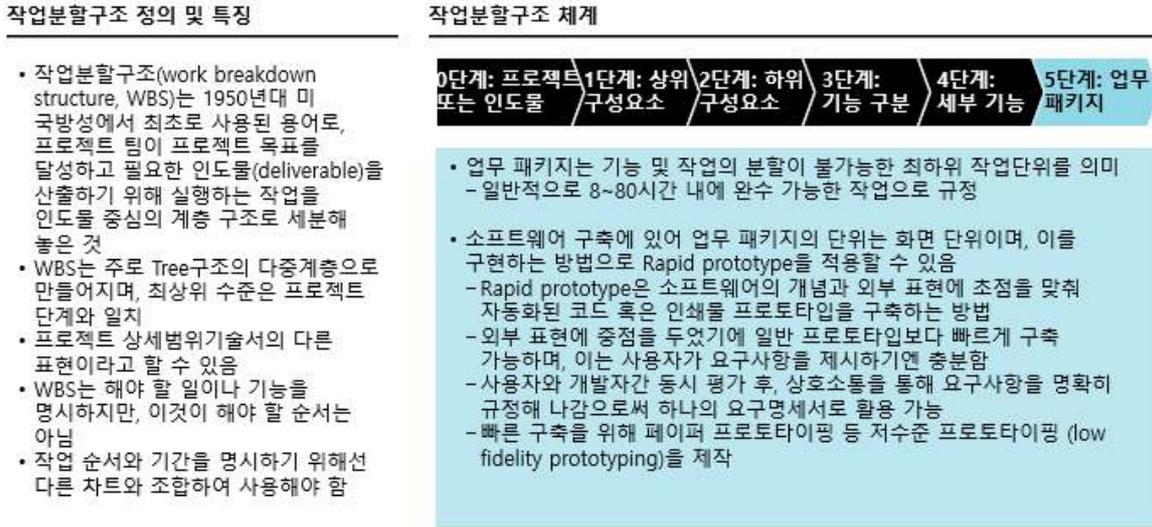
- 기능 요구사항 상세화는 적정대가 보상 및 정보시스템의 저조한 활용률 등 SI사업 위주의 현 공공 SW사업에서 문제시되는 부분을 개선하는 데 핵심적인 요소일 뿐만 아니라, 중·장기적으로 민간업체의 상용솔루션 및 서비스 구매 위주의 발주모델을 달성하는 데 기반이 됨
- 발주자의 사업범위 구체화 및 기능 요구사항 상세화 강화를 위한 공공 SW사업 전 단계에서 결친 추진방안을 제안함

[그림 IV-2] 기능 요구사항 상세화 목표 수준 및 개선방안 요약



- (총 단계) 사업 계획, RFP 작성, 사업자의 제안서 작성 및 사업 수행 중 진도 관리 전반에 작업분할구조(WBS) 기반의 기능 요구사항을 적용토록 각종 가이드에 명시적으로 규정
- (예산 편성 및 사업 계획 단계) ISP 추진 대상 및 목적 재정립 및 단일정보화사업에 대한 ISMP 적용 확대를 통해 예산 편성 전 WBS 3단계에 해당하는 기능 요소 구분까지 도출되도록 요구사항 상세화 기준 상향
- (발주 준비 단계) RFP 상 기능 요구사항 상세화 수준을 WBS의 5단계에 해당하는 업무 패키지, 즉 화면 단위 목록 수준으로 상향 ([그림 IV-3] 참고)
- (사업 수행 단계) 기본설계 완료 이후 발주자와 사업자간 구체적인 과업범위에 대해 합의하는 과업확정절차를 제도화하고 WBS 기반으로 기능 모듈별로 확정절차를 거치는 단계적 과업확정절차를 허용
- (사업 수행 단계) 현행 진도 관리 및 보고 체계를 강화하기 위해 사용자 관점의 기능 중심 산출물의 획득가치를 추적하는 방식을 적용

[그림 IV-3] 작업분할구조 기반의 요구사항 상세화 방법론 제안



출처: 래피드 프로토타이핑 기법을 이용한 프로토타입 시스템 설계에 관한 연구 (신현철, 한국정보과학회), 구조적 명세를 이용한 래피드 프로토타이핑에 관한 연구 (최준일, 한국정보과학회)

2. 공공부문 민간 클라우드 이용 활성화를 통한 SW산업 경쟁력 및 공공부문 업무효율성 제고

- 클라우드와 같은 신기술을 공공분야에서 유연하게 도입할 수 있는 공공 SW 생태계의 강건성(robustness)¹⁴⁷⁾ 회복을 통한 국내 SW산업 경쟁력 제고에 기여하는 것을 목표로 함
 - 본 연구에서 제시하는 클라우드 관련 정책목표는 공공부문의 클라우드 도입의 근간이 되는 클라우드컴퓨팅법 및 제1차 클라우드컴퓨팅 발전 기본계획에 의거하여 공공부문의 민간 클라우드 이용 확산을 통한 산업 경쟁력 확보를 주요 목표로 설정함
 - 단, 공공조달의 핵심인 효율적인 예산집행 및 실무 효율성 제고가 전제되어야 함
- (추진 방향) 현재 SI 중심의 수·발주체계의 개선 및 다원화를 통한 공공부문의 민간 클라우드 도입 촉진을 우선으로 하며, 궁극적으로 이를 통한 클라우드 생태계 경쟁력 제고 및 현 SW개발 트렌드에 맞는 공공 정보화 사업으로의 전환을 추구함

147) 공공SW생태계의 강건성은 “기술변화에 대한 기업들의 적응력을 높이는데 기여하는 정도로 혁신 역량을 확보한 기업들의 SW를 공공에서 수용할 수 있는 제도적 유연성”을 의미함
소프트웨어정책연구소, ‘공공SW의 신 패러다임(2015.11.11.)’ 참조

제2절 단기 정책 추진방안

- 구체적인 사업 범위를 기반으로 예산 편성이 이루어 질 수 있도록 전사, 서비스 또는 부서 대상의 정보화 전략 계획으로 ISP의 개념 및 쓰임새 재정비 하고, 단일사업에 대해 ISMP 의무화 (<표 IV-1>¹⁴⁸⁾ 참조)

<표 IV-1> ISP와 ISMP 비교 및 ISMP

	ISP	ISMP
목적	<ul style="list-style-type: none"> • 경영전략과 정보화 전략 연계 및 새로운 정보기술 반영 	<ul style="list-style-type: none"> • 특정 정보시스템 기능적·기술적·비 기능적 요구사항 상세화
범위	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기관 전사, 서비스 또는 부서 대상 정보화 전략 	<ul style="list-style-type: none"> • 단위 프로젝트 (단일SW구축사업) 또는 단위 프로젝트의 묶음 (다년간 계속SW구축사업) • 신규SW개발사업의 경우 반드시 사전에 ISMP가 진행되어야 함
주요활동	<ul style="list-style-type: none"> • 경영환경분석 (조직, 유관기관 및 고객 특성 분석 등) • 최근 정보기술 동향 분석 • 업무 분석(조직 내부 활동과 현행 프로세스 분석) • 정보 시스템 구조 분석 • 정보전략 및 정보관리체계 수립 • 미래업무 프로세스 및 정보 시스템 구조 설계 • To-Be 로드맵 수립 	<ul style="list-style-type: none"> • 정보시스템 구축 범위 및 방향 수립 • (신규) 정보시스템에 대한 기능적 요건 도출 (WBS을 기반으로 한 체계적 기능 구분 및 도식화) • 정보시스템에 대한 기술적(데이터 및 트랜잭션 기능, 성능, 테스트 등) 요건 도출 • 정보시스템 구조 및 요건 상세 기술 • 정보시스템 구축 사업 계획 수립 • 정보시스템 예산 산정 및 업체 선정·평가 지원
주요 산출물	<ul style="list-style-type: none"> • 경영환경분석 및 정보기술 동향 분석 보고서 • 업무/정보시스템 분석 보고서 • IT 비전 및 전략 • 이행 과제 및 로드맵 	<ul style="list-style-type: none"> • RFP • 정보시스템 예산
각 산출물이 활용되는 연계 활동 및 산출물	<ul style="list-style-type: none"> • 중기사업계획 • 국가정보화시행계획 • 예비타당성조사 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가정보화시행계획 • 예산요구서 • 성과계획서 • RFP

* 출처: 지식경제부, 정보통신산업진흥원, 정보시스템마스터플랜(ISMP) 방법론 (2009)

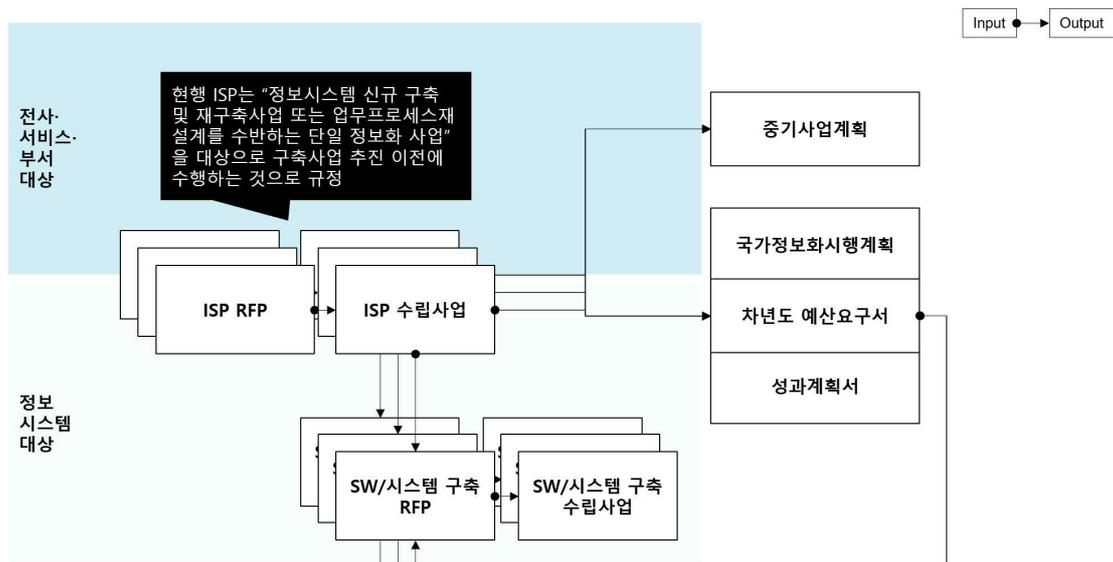
- ISP는 부서 내 기존 정보시스템 재활용 미흡과 중복구축 사업 추진 등 예산 낭비 요인 발생을 방지하기 위한 중요한 업무이므로, 부서 혹은 공공기관

148) 정보시스템마스터플랜 (ISMP) 방법론에서 발췌한 비교표를 기반으로 ISMP의 주요활동 내용을 수정함

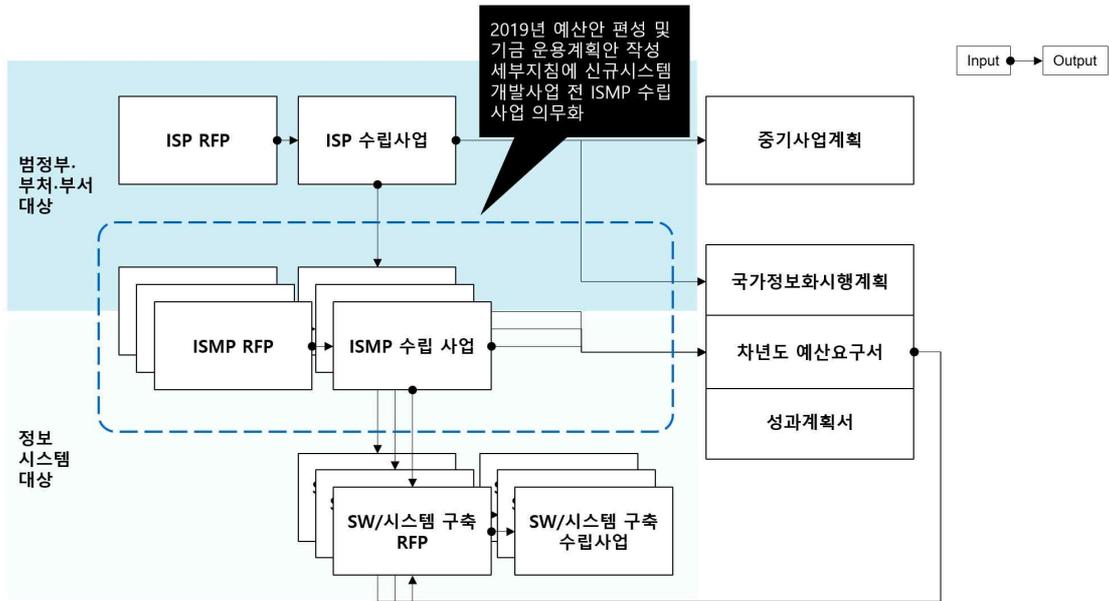
조직 전체를 대상으로 중기사업계획 및 국가정보화계획 수립을 위한 분석으로 그 쓰임새를 재정비하고 이를 및 2019년 예산안 편성 및 기금 운용계획 안작성 세부지침에 반영함

- ISP는 각 부처의 중기사업계획에 대한 입력물(input)로 작용함 ([그림 IV-4] 참조)
- 현 ISP수립 공동가이드의 일부 내용은 개념 및 쓰임새 재정의의 바탕으로 수정이 필요함
- o 단일사업 혹은 다년간 계속사업에 해당하는 SW구축사업을 대상으로 하는 정보시스템 마스터플랜 (ISMP)의 구축사업 前 수행을 의무화하고, 이에 대한 별도예산을 신청할 수 있도록 2019년 예산안 편성 및 기금 운용 계획안 작성 세부지침 수정함
- ISMP는 차년 단 년도 범위의 국가정보화시행계획, 차년도 예산요구서, 성과계획서에 대한 입력물 (input)으로 작용함 ([그림 IV-4] 참조)
- 예를 들어 ' 20년에 진행되는 SW구축사업은, ISMP 사업에 대한 예산 요청이 ' 17년에 진행되고 ' 18년 ISMP 사업이 수행되면 그 결과물을 바탕으로 ' 19년에 SW구축사업을 위한 예산 요청이 진행되는 구조임

[그림 IV-4] ISP와 ISMP 관계도, 연계 활동 및 산출물과의 관계 현황



[그림 IV-5] ISP와 ISMP 관계도, 연계 활동 및 산출물과의 관계 개선방향



- 사업 계획단계부터 발주준비 단계에 걸쳐 작업분할구조를 일관성 있게 도입하기 위한 단기적 제도적 장치 마련
- 해당 내용과 가장 연관성이 있는 「소프트웨어사업 관리감독에 관한 일반기준」 제 10조에 1항에 관련 내용을 추가해 법적 근거 마련

<표 IV-2> 작업분할구조 도입방안

현행 지침	개정안
<p>제10조(사업관리) ① 발주자는 제4조제1항의 적용기준에 따라 수립한 상세 요구사항을 기초로 하여 기획 및 예산편성, 제5조부터 제14조까지의 소프트웨어사업 추진단계별 절차를 수행·관리하여야 한다.</p> <p>② 발주자는 사업목표 달성을 위하여 제4조제1항 및 제7조제1항에 따른 상세 요구사항을 포함한 사업관리 계획을 수립하고, 그 계획에 따라 소프트웨어사업의 일정, 품질 및 위험, 산출물, 「소프트웨어산업 진흥법」 제20조의3에 따른 하도급 승인 등을 확인하고 통제하여야 한다.</p>	<p>제10조(사업관리) ① 발주자는 제4조제1항의 적용기준에 따라 수립한 상세 요구사항을 기초로 하여 기획 및 예산편성, 제5조부터 제14조까지의 소프트웨어사업 추진단계별 절차를 수행·관리하여야 하며, 이 때 작업분할구조를 사업추진단계 전반에 적용해 관리하여야 한다.</p> <p>② 발주자는 사업목표 달성을 위하여 제4조제1항 및 제7조제1항에 따른 상세 요구사항을 포함한 사업관리 계획을 수립하고, 그 계획에 따라 소프트웨어사업의 일정, 품질 및 위험, 산출물, 「소프트웨어산업 진흥법」 제20조의3에 따른 하도급 승인 등을 확인하고 통제하여야 한다.</p>

- 현재 운영 중인 NIPA의 SW사업 발주관리교육의 일부로 ‘작업분할구조 기반의 업무 체계화 요구사항 상세화’ (가칭) 프로그램을 추가해 공공기관 발주자 및 민간 SW사업자 대상으로 제공
 - WBS 수립방법, WBS기반의 일정 및 예산 계획, WBS기반의 진도관리 관련 교육 수행
- 2019년부터 예산요구서와 함께 제출하는 ISMP 사업 산출물은 WBS 상 3단계에 해당하는 기능 구분 목록까지 상세화하도록 규정
 - 소프트웨어사업 관리감독에 관한 일반기준 제4조 1항을 근거로 [별표 1] 소프트웨어 사업 상세 요구사항 분석·적용 절차에 기능 목록 도출 활동 추가

〈표 IV-3〉 소프트웨어 사업 상세 요구사항 분석·적용 절차(안)

발주 단계	수행활동	
1. 사업 추진 준비단계	1.1. 사업수행 내부조직 구성	
	1.2. 사업 추진체계 수립	
2. 사업범위 및 방향성 수립단계	2.1 사업에 대한 개념 정의	
	2.2 관련 이해관계자 정의	
	2.3 사업추진 범위 및 방향성 수립	
3. 업무 및 기술 현황 분석단계	3.1 내·외부 환경 분석	
	3.2 내·외부 현황 분석	내부 업무현황 분석
		내부 기술현황 분석
		내부 유지관리현황 분석
		시장조사 및 유사사례 조사 /분석
	3.3. 시사점 /개선사항 도출	
	3.4 사업추진 범위 및 방향성 검토 및 보완	
3.5 사업범위 내 기능 목록 도출 (추가)		

- 기재부의 ISMP 산출물 검토 시 구축사업의 적정성 판단의 요소 중 하나로 목표 (To-be) 모델의 구체성을 추가

〈표 IV-4〉 ISMP 산출물 검토 기준(안)

검토 기준	세부 내용
사업필요성	사업목표의 명확성, 시급성
사업내용 충실성	ISMP 수행의 적절성, 목표(To-be)모델의 구체성, 대안 검토, 중복성
경제적 타당성	비용 및 편익 산출, 대안별 경제성
실현 가능성	사업추진 여건, 기술적 구현성

- RFP는 WBS 상 5단계에 해당하는 화면 단위 목록까지 상세화하도록 규정하고 유관 가이드도 갱신 ([그림 IV-6] 참조)

- 수정되어야 할 유관 가이드로는 「공공정보화 사업유형별 제안요청서 작성 가이드 (조달청, '14년)」, 「정보화사업 단계별 관리·점검 가이드 3.0 (미래부, 행자부, NIA, '15년)」이 있음
- 제안요청서 작성 단계에서는 화면을 구현하는 것이 목적이 아니고, 구현되어야 할 화면 단위를 정의하는 것이 목적임
- 화면 단위 목록 개발을 규정함으로써 발주기관 내 최종사용자의 사업계획단계에서의 참여를 기대할 수 있음

[그림 IV-6] RFP상 상세화 목표 수준 및 화면단위 목록 예시



* 출처: 소프트웨어정책연구소, SW사업 분할발주를 위한 수·발주자 가이드라인 (요건정의, 기본설계) (2016)

- 기본설계¹⁴⁹⁾ 완료 후 과업확정절차를 제도화하고, WBS 기반으로 기능 모듈별로 확정절차를 거치는 단계적 과업확정절차를 허용
 - 소프트웨어사업 관리감독에 관한 일반기준 제9조를 기본설계 이후 과업확정절차 제도화에 국한해 변경하며 특히 기본설계서 확정 시 RFP상 규정된 사업범위를 벗어나는 과업 추가를 지양하도록 규정함

149) 요건정의는 ‘개산견적’이 가능한 수준으로 요구사항을 상세화, 기본설계는 ‘확정견적’이 가능한 수준으로 요건을 만족시키는 방안을 제시, 상세설계는 ‘구현가능’한 수준의 특정한 SW기술로 변환 (소프트웨어정책연구소, SW사업 분할발주 가이드 - 요건정의, 기본설계)

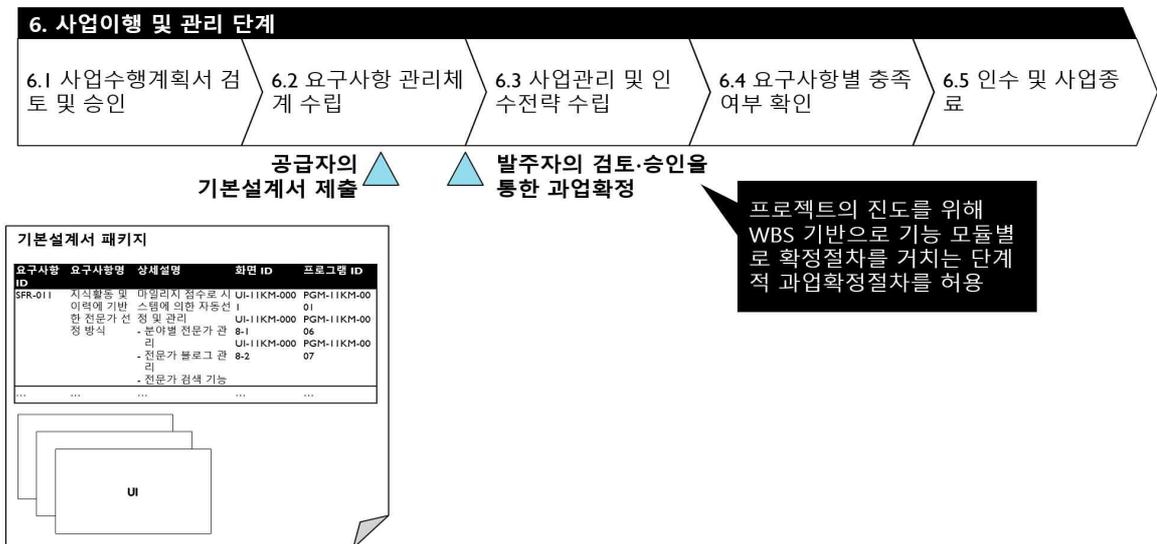
<표 IV-5> 단계적 과업확정절차 도입방안

현행 지침	개정안
<p>제9조(공급자관리)</p> <p>① 공급자는 계약체결 후 사업수행계획서를 발주자에게 제출하고 이를 검토·승인받아야 한다.</p> <p>② 발주자는 「소프트웨어산업 진흥법」 제20조제5항에 따라 계약서 또는 사업수행계획서에 기초하여 공급자의 계약이행이 적절하게 수행되는지 여부와 산출물의 품질 등을 관리·감독하여야 한다. 다만, 제7조제3항에 따라 제안요청서에 핵심인력 제시를 명시한 경우 투입된 핵심 인력의 적정성 여부도 관리할 수 있다.</p> <p>③ 발주자는 계약이행에 필요한 정보를 공급자에게 제공하여야 한다</p>	<p>제9조(공급자관리)</p> <p>① 공급자는 계약체결 후 사업수행계획서를 발주자에게 제출하고 이를 검토·승인받아야 한다.</p> <p>② 발주자는 「소프트웨어산업 진흥법」 제20조제5항에 따라 계약서 또는 사업수행계획서에 기초하여 공급자의 계약이행이 적절하게 수행되는지 여부와 산출물의 품질 등을 관리·감독하여야 한다. 다만, 제7조제3항에 따라 제안요청서에 핵심인력 제시를 명시한 경우 투입된 핵심 인력의 적정성 여부도 관리할 수 있다.</p> <p>③ 발주자는 계약이행에 필요한 정보를 공급자에게 제공하여야 한다</p> <p><u>④ 공급자는 기본설계가 완료 후 기본설계서를 발주자에게 제출해야 하고 발주자는 이를 검토·승인해 과업을 확정하여야 한다</u></p> <p><u>⑤ 발주자는 공급자의 기본설계서를 제안요청서상 요구사항 상세화 내역과 비교해 사업범위에 벗어나는 과업 추가를 지양한다</u></p>

○ 현재 소프트웨어 관리감독에 대한 일반기준 별첨에서 규정하고 있는 사업이행 및 관리 단계 상 6.2 요구사항 관리체계수립 단계 중 공급자는 기본설계서를 발주자에게 제출하고 발주자는 검토 및 승인을 통해 과업을 확정함 ([그림 IV-7] 참조)

- 여기서 확정된 과업범위를 기반으로 추후 진행되는 사업관리 및 인수관리 수립, 요구사항별 충족여부 확인 등의 관리 단계를 진행함

[그림 IV-7] 기본설계 이후 과업확정절차 상세사항 도식화



- 기본설계서는 화면 단위의 사용자 인터페이스 설계 결과물을 포함하여야 하며, 화면 목록까지 정의된 RFP을 전제로 과업확정 시 사업자는 RFP에 정의되지 않은 화면이나 기능은 제외를 요청할 수 있음
 - 「공공정보화 사업유형별 제안요청서 작성 가이드 (조달청, '14년), 「정보화사업 단계별 관리·점검 가이드 3.0 (미래부, 행자부, NIA, '15년)」 등의 유관 가이드에 기본설계서의 예시 및 기능 모듈별 과업 확정이 가능함을 명시적으로 밝힘
 - 협상서, 기술용역표준계약서 등의 계약 표준 서식 내 과업확정절차 관련 별도의 합의 사항이 있는 경우 이를 기재하도록 서식을 변경함
- 사업수행 단계의 일정 및 진도관리에 WBS 기반의 획득가치 추적을 사업담당자의 핵심 업무로 규정해 과업 수행 관리를 정량화, 체계화
- 획득가치 (Earned value)의 단위로 기능점수가 원칙적으로 사용되며, 사용자 관점 기능 중심의 작업분할구조를 기반으로 기능구축 완료시점을 기재한 프로젝트 추진일정과 함께 추적되어야 함
 - 기능점수 기반의 EVM 관리 우수 사례 발굴 및 Best practice 공유
 - 사업자의 과거 획득가치 데이터를 바탕으로 미래 진도 예측이 가능해짐

1. (클라우드) 공공부문 민간 클라우드 이용 확대를 위한 가이드라인 개정

- 국가기관 및 지방자치단체에서 적용할 수 있는 민간 클라우드 이용 가능성 판단 기준 마련
- 현재 명확한 가이드라인의 부재로 민간 클라우드의 이용은 공공기관으로 한정되어 있음
 - 클라우드컴퓨팅법의 제정에도 불구하고 공공부문의 민간 수용 창출효과가 미미하다는 지적을 받는 원인 중 하나임
- 민간 클라우드 이용가능성 판단 절차 간소화 및 네거티브 규제방식 적용 검토

2. (클라우드) 클라우드 서비스 모델에 적합한 조달체계 확립¹⁵⁰⁾

- 현 조달체계 내에서 적용 가능한 클라우드용 계약방법, 낙찰자선정방법, 적정 가격산정, 대금청구 및 지급 방식, 서비스 이용 변경 (추가 및 회수 등) 방식 확립
 - (문제점) 현행 예산체계와 종량제 요금제를 조화시키기가 어려움
 - (총액확정계약방식) 현행 년 단위 예산체계에서는 총액확정계약방식만 주로 사용되고 개산계약이 거의 활용되지 않아서 사용량에 따른 종량제 요금을 공공발주자가 선택하기 어려움
 - (대응방안) 클라우드 서비스 도입 시 개산계약이 가능하도록 하거나, 최대지급금액(상한)이 명시된 종량제 요금제를 도입해야 함
 - (한도설정계약 검토) 조달청 나라장터 쇼핑물과 미래부 클라우드 스토어 ‘씨앗’에 비용한도를 정하여 계약하는 방식을 도입하여 종량제 이용 시 예산초과 우려를 해소할 수 있음
 - (미국GSA) 계약 시 BPA를 통해 월간 한도액을 설정하여 한도액의 80% 사용에 도달한 경우 통지를 하고, 설정하여 월간 한도액 이상을 청구하지 않도록 제안요청서를 작성
- (계약변경 제도화) 사용 중에 기관의 서비스 활용 패턴에 따라 계약 변경을 할 수 있는 제도가 마련되어야 함
 - 입찰을 통한 총액계약과 조달청의 다수공급자계약 모두 수요기관과 공급자 간의 계약 시 당사자 간의 합의를 통해 계약내용을 변경할 수 있어야 함
 - 사용량이 예산을 초과할 것으로 예상되는 경우에 대비해 계약변경 조항을 갖춰야 함
 - 특히 조달청의 다수공급자계약 특수조건에 특칙 추가 필요
 - 현재는 물가변동에 따라 전체 계약금액에서 3% 이상 증감이 있는 경우에 적용되고 있으나, 이를 클라우드 종량제 요금 이용 시에도 적용하고자 함

150) 본 보고서의 클라우드 서비스 모델에 적합한 조달체계는 소프트웨어정책연구소의 ‘클라우드 조달 체계 연구 (2017)’에서 참조함

〈표 IV-6〉 클라우드 서비스 다수공급자계약 개정(안)

현행 클라우드서비스 다수공급자계약 추가특수조건	개정안
제6조(계약금액 조정) 물가변동으로 인한 계약금액 조정방법은 (품목조정률, 지수조정율)을 적용한다.	제6조(계약금액 조정) ① 물가변동으로 인한 계약금액 조정방법은 (품목조정률, 지수조정율)을 적용한다. ② <u>사용량 변동 등 상황변화에 대응하기 위해 계약금액과 조건을 조정할 때에는 수요기관과 계약당사자는 주어진 예산의 범위 내에서 성실하게 협의하여야 한다.</u>

- 입찰을 통한 총액확정계약 시 낙찰차액을 클라우드의 추가비용 지급에 활용할 수 있도록 예산집행지침을 개정할 필요 있음

〈표 IV-7〉 예산집행지침 개정(안)

현행 예산집행지침	개정안
<p>가. 이.전용 및 낙찰차액 사용</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 정보화사업의 낙찰차액은 원칙적으로 불용 처리한다. - 다만, 정보시스템의 보안 강화, 감리비, 조달수수료를 지원하는데 사용할 수 있다. 이 경우 중앙관서의 장은 낙찰차액 사용내역을 기획재정부장관에게 통보하여야 한다. 	<p>가. 이.전용 및 낙찰차액 사용</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 정보화사업의 낙찰차액은 원칙적으로 불용 처리한다. - 다만, 정보시스템의 보안 강화, 감리비, 조달수수료, <u>클라우드 컴퓨팅 서비스 이용에 따른 추가 비용을</u> 지원하는데 사용할 수 있다. 이 경우 중앙관서의 장은 낙찰차액 사용내역을 기획재정부장관에게 통보하여야 한다.

- 국가계약법 상 개산계약의 대상으로 클라우드 서비스 이용료를 명시하는 방안도 가능
- 다만, 발주기관 부담(감사원 보고, 사후 기관장 결재)이 증가해서 실제 활성화 여부는 불분명

〈표 IV-8〉 클라우드 서비스 이용료 관련 개산계약 개정(안)

현행 국가계약법	개정안
제23조(개산계약) ① 각 중앙관서의 장 또는 계약담당 공무원은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 계약으로서 미리 가격을 정할 수 없을 때에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 개산계약(概算契約)을 체결할 수 있다.	제23조(개산계약) ① 각 중앙관서의 장 또는 계약담당 공무원은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 계약으로서 미리 가격을 정할 수 없을 때에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 개산계약(概算契約)을 체결할 수 있다.
1. 개발시제품(開發試製品)의 제조계약	1. 개발시제품(開發試製品)의 제조계약
2. 시험·조사·연구 용역계약	2. 시험·조사·연구 용역계약
3. 「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따른 공공기관과의 관계 법령에 따른 위탁 또는 대행 계약	3. 「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따른 공공기관과의 관계 법령에 따른 위탁 또는 대행 계약
4. 시간적 여유가 없는 긴급한 재해복구를 위한 계약	4. 시간적 여유가 없는 긴급한 재해복구를 위한 계약
	5. <u>클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률에 따른 클라우드컴퓨팅서비스의 이용계약</u>

○ 국가계약법 상의 사후원가검토조건부 계약도 사용 가능

〈표 IV-9〉 사후원가검토조건부 계약 관련 개정(안)

현행 국가계약법 시행령
제73조(사후원가검토조건부 계약) ① 각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원은 입찰 전에 예정가격을 구성하는 일부비목별 금액을 결정할 수 없는 경우에는 사후원가검토조건으로 계약을 체결할 수 있다.
② 각 중앙관서의 장은 제1항의 규정에 의한 계약을 체결하고자 할 때에는 입찰 전에 계약목적물의 특성·계약 수량 및 이행 기간 등을 고려하여 사후원가검토에 필요한 기준 및 절차 등을 정하여야 하며, 이를 입찰에 참가하고자 하는 자가 열람할 수 있도록 하여야 한다.
③ 계약의 이행이 완료된 후에는 제9조 및 제2항의 규정에 의한 기준 등에 따라 원가를 검토하여 정산하여야 한다.

□ (장기계속계약의 활성화) 클라우드 서비스 도입을 촉진하기 위해서 장기계속 계약을 제도화

○ 국가계약법 상 장기계속계약을 제도화하고 예산편성 세부지침도 장기계속계약을 권장하도록 개정하는 방안 가능

- 다만, 주기적인 서비스 평가를 통해 기준 미달 시 계약을 중도에 해지할 수 있도록 보완 필요

○ (유권해석) 현행 국가계약법 시행령의 장기계속계약 대상 중 ‘전기·가스·수도 등의 공급계약’의 ‘등’에 클라우드 컴퓨팅 서비스가 포함되도록 유권해석 방안

- 2018년 기재부 예산편성 지침에서 민간 클라우드서비스 이용 시 ‘공공요금 및 제세(210-02목)’ 로 예산요구를 하도록 되어 있으므로 검토 가능
- (시행령 개정) 현행 국가계약법 시행령의 장기계속계약의 대상에 클라우드 컴퓨팅 서비스를 추가하는 방안

〈표 IV-10〉 장기계속계약 대상 추가 제안

현행 국가계약법 시행령	개정안
<p>제69조(장기계속계약 및 계속비계약) ①다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 계약으로서 법 제21조에 따라 장기계속계약을 체결하려는 경우에는 각 소속중앙관서의 장의 승인을 받아 단가에 대한 계약으로 체결할 수 있다.</p> <p>1. 운송·보관·시험·조사·연구·측량·시설관리등의 용역 계약 또는 임차계약</p> <p>2. 전기·가스·수도등의 공급계약</p> <p>3. 장비, 정보시스템 및 소프트웨어의 유지보수 계약</p>	<p>제69조(장기계속계약 및 계속비계약) ①다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 계약으로서 법 제21조에 따라 장기계속계약을 체결하려는 경우에는 각 소속중앙관서의 장의 승인을 받아 단가에 대한 계약으로 체결할 수 있다.</p> <p>1. 운송·보관·시험·조사·연구·측량·시설관리등의 용역 계약 또는 임차계약</p> <p>2. 전기·가스·수도등의 공급계약</p> <p>3. 장비, 정보시스템 및 소프트웨어의 유지보수 계약</p> <p>4. 클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률에 따른 클라우드컴퓨팅서비스의 이용계약</p>
<p>②장기계속공사는 낙찰등에 의하여 결정된 총공사금액을 부기하고 당해 연도의 예산의 범위안에서 제1차공사를 이행하도록 계약을 체결하여야 한다. 이 경우 제2차공사이후의 계약은 부기된 총공사금액(제64조 내지 제66조의 규정에 의한 계약금액의 조정이 있는 경우에는 조정된 총공사금액을 말한다)에서 이미 계약된 금액을 공제한 금액의 범위안에서 계약을 체결할 것을 부관으로 약정하여야 한다.</p>	
<p>③장기물품제조등과 정보시스템 구축사업(구축사업과 함께 해당 정보시스템의 운영 및 유지보수사업을 포괄하여 계약을 체결하는 경우를 포함한다)의 계약체결방법에 관하여는 제2항을 준용한다.</p>	<p>③장기물품제조등과 정보시스템 구축사업(구축사업과 함께 해당 정보시스템의 운영 및 유지보수사업을 포괄하여 계약을 체결하는 경우를 포함한다) 및 클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률에 따른 클라우드컴퓨팅서비스의 이용계약의 계약체결방법에 관하여는 제2항을 준용한다.</p>

〈표 IV-11〉 예산안 편성 세부지침 개정안

현행 예산안 편성 세부지침	개정 예산안 편성 세부지침
<p>□ 정보화사업은 차년도 예산뿐만 아니라 연차별·항목별 상세투자소요(총 소요비용*)를 파악할 수 있도록 관련 정보를 포함하여 예산을 요구</p> <p>* 총 소요비용은 시스템의 구축·운영 등에 소요되는 모든 경비로서 장비구입비, 임차료, 소프트웨어 개발비, 구축완료 후 5년간 유지보수비 및 추가구축비 등으로 구성</p> <p>○ 신규사업: 시스템의 구축 등에 소요되는 모든 경비로서 장비구입비, 임차료, 소프트웨어 개발비, 구축 후 5년간 유지보수비, 추가구축비 등으로 구성</p> <p>○ 계속사업: 사업시작연도(ISP포함)부터 당해 연도까지의 기투자비용과 예산요구연도부터 향후 5년까지의 투자소요를 모두 포함</p>	<p>□ 정보화사업은 차년도 예산과 함께 연차별·항목별 상세투자소요(총 소요비용*)를 파악할 수 있도록 관련 정보를 포함하여 총 예산을 장기계속계약 형태로 요구</p> <p>* 총 소요비용은 시스템의 구축·운영 등에 소요되는 모든 경비로서 장비구입비, 임차료, 소프트웨어 개발비, 구축완료 후 5년간 유지보수비 및 추가구축비 등으로 구성</p> <p>○ 신규사업: 시스템의 구축 등에 소요되는 모든 경비로서 장비구입비, 임차료, 소프트웨어 개발비, 구축 후 5년간 유지보수비, 추가구축비, 클라우드서비스 이용료 등으로 구성</p> <p>○ 계속사업: 사업시작연도(ISP포함)부터 당해 연도까지의 기투자비용과 예산요구연도부터 향후 5년까지의 투자소요를 모두 포함</p>

- (분할납부와 실비납부 근거 명확화) 클라우드 서비스에 적합한 요금지급 체계의 명확화
- 구체적인 대금지급 방법은 현행 계약법령 하에서 개별 입찰건의 용역일반조건 등에서 계약 당사자간 합의로 설정 가능함
 - 다만, 용역발주에 익숙한 발주기관이 연 단위 지급조건을 내걸 경우에 대비해 정액제의 분할납부, 종량제의 실비납부에 관한 업무지침을 정부입찰·계약 집행기준에 포함할 필요가 있음

제3절 장기 정책 추진방안

1. 단계적 클라우드 도입을 통하여, SI위주에서 서비스방식으로 공공 SW발주 패러다임 전환

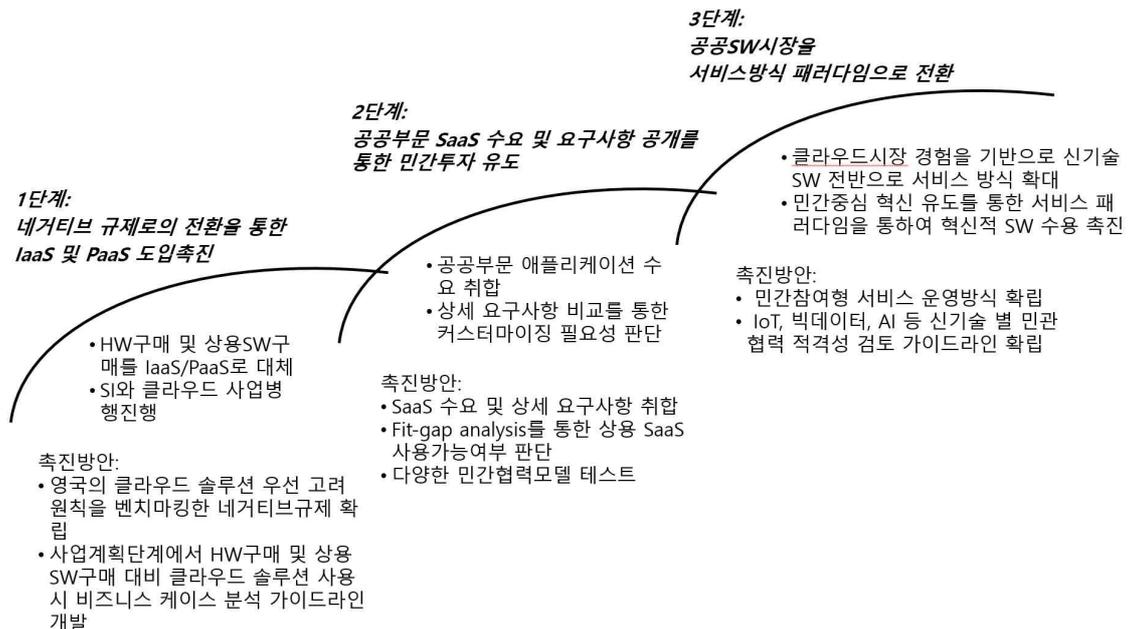
- 서비스형 사업모델 도입 시 현행 SI중심 발주제도의 고질적 문제로 지적되어 온 적정대가 산정, 사업의 저수익 구조 등을 해결할 수 있을 것으로 예상됨
- 기존 공공 SW 시장은 정부주도형 구축·운영(SI) 방식의 조달체계를 중심으로 발전해온 만큼 개별 기관의 요구사항에 따른 맞춤형 SW를 개발해왔으며, 이러한 맞춤형 SW를 단기간에 민간 SaaS 애플리케이션으로 전환하기에는 어려움이 존재할 것으로 보임
 - 기존 SI방식으로 개발된 애플리케이션을 대체할 민간 SaaS 애플리케이션이 시장에 부재함
 - 따라서 노후화된 시스템 유지보수 및 교체 등으로 인한 HW 및 상용 SW 구매 수요가 있을 시, 이를 클라우드 서비스로 전환하는 것을 1차적 목표로 하되, 점진적으로 SaaS 애플리케이션으로 전환 가능한 방식을 도모하여야 함
- 인건비 중심의 기존 SI사업 모델은 사업기간 (1회성), 가격구조 (SW사업대가 기준) 및 수익특성(시스템개발의 단발성 구축비)이 SaaS 사업에 적합하지 않아, SaaS에 적합한 서비스 기반의 수·발주 및 사업모델을 수립할 필요가 있음

<표 IV-12> 공공 SW 사업모델 비교

구분	현행 정부주도 SI모델	서비스형 민간참여모델
개념	정부재정만으로 신규 SW구축 및 유지보수를 수행하는 사업	민간 투자를 통해 신규 시스템을 구축하고 서비스로 제공하는 사업
목적	비용절감 중심의 행정효율화	창의적 지식 기반 부가가치 창출
주체	발주자 중심	정부-민간 공동 참여
예산	정부예산	정부예산 및 민간 투자
기간	구축 후 종료 (1회성)	구축과 운영을 포함 (지속성)
수익	발주계약금액 (단발성)	서비스 사용료 (연속성)
협업	위계적 하도급 구조	수평적 파트너십 구조
방식	구축개발 용역	임대, 위탁, 민간투자 및 합작법인
혁신주체	정부 (민간은 계약 범위 내 혁신)	정부-민간, 민간 (위탁)
동반성장	하도급 중심	하도급 지분참여, 서비스제공 등
제값주기	기능점수 (FP)	서비스수준합의 (SLA)
유지보수료	유지보수요율	없음 (구독료 포함)
요구사항	요구사항 분석 및 설계 (현재 불명확)	기업에서 제시 또는 표준화
생산특성	수확체감형'	수확체증형

출처: 소프트웨어정책연구소, 공공SW의 신 패러다임: 구축운영(SI) 중심에서 서비스 방식으로 (2015.11.11)

[그림 IV-8] 클라우드 도입을 통한 서비스방식 패러다임으로의 전환



- (1단계) 공공정보화 사업 중 HW구매 및 상용SW구매를 IaaS 혹은 PaaS 구매로 대체함으로써 사업계획 및 발주준비단계에서 발주자의 업무 부담 및 사업리스트 감소
 - (촉진방안) 디지털 마켓플레이스 활성화 및 클라우드 우선 도입 원칙 확립을 기반으로 한 IaaS 및 SaaS 위주 클라우드 조달 간소화
 - 클라우드 서비스 열람 및 조달을 원스톱으로 진행할 수 있는 단일 디지털 마켓플레이스 확립필요
 - 공공부문에서 기존 HW 및 상용SW구매 대신에 IaaS 및 PaaS를 우선적으로 고려하도록 원칙 재정비
 - 비용분석¹⁵¹⁾을 통하여 클라우드 서비스 사용이 비효율적이라는 점을 증명할 수 있는 경우에 한해 기존 HW구매 및 상용SW구매 발주를 가능하도록 함
- (2단계) SaaS 도입 촉진을 위하여 공공부문의 수요가 높은 애플리케이션 사례 취합하고 커스텀 SW 개발 필요성 판단 가이드라인 확립
 - (수요 취합) 공공부문 애플리케이션 수요 취합 시 상세 요구사항을 함께 취합하여 공공부문 대상 SaaS 개발 시 요구사항 파악
 - 각 요구사항 별 중요도를 ‘필수적’, ‘포함되면 좋음’ 등으로 표시
 - (커스텀 SW개발 필요성판단) Fit-gap analysis를 통하여, 상용 SaaS 솔루션 대비 공공부문에서 취합된 요구사항 간의 차이 (gap)가 무엇인가 파악하고, 해당 요구사항의 중요도에 따라 상용 SaaS 사용가능성 판단 기준 마련
 - (서비스형 SW전환을 위한 민관협력모델 검증¹⁵²⁾) 커스텀 SaaS 솔루션이 필요한 경우, 다양한 민간투자모델 중 어떠한 방식이 혁신SW 기술 장려 및 공공기관 효율성 제고에 적합한지 검증
 - 정부주도형 SI발주모델은 다양한 민관협력모델 중 보안리스크가 낮다는 장점이 있으나, 서비스혁신 유인이 적으며 기존 SI사업 모델 하에서 민간사업자가 선투자를 통한 SaaS 솔루션 개발을 할 가능성 또한 낮음

151) 실제 미국 Department of Defense에서는 ‘DOD IT Budget Business Case analysis’ 가이드라인을 기반으로 비즈니스케이스 분석을 실시함

152) 민관투자모델은 다양한 민관협력모델 중 하나로, 민간자본을 활용하여 사업을 추진하고, 민간에게 일정기간동안의 운영권을 부여하여 수익을 확보해주는 방식임

[그림 IV-9] 공공 SW사업 유형별 특성 비교



* 출처: 소프트웨어정책연구소, 이슈리포트 2015-010, ‘공공SW의 새로운 패러다임 - 구축에서 사용으로’(2015.12.08)

□ (3단계) 클라우드 시장 경험을 기반으로 신기술SW 전반으로 서비스 방식 확대 및 민간중심 혁신 유도를 통한 서비스 패러다임을 통하여 혁신적 SW 수용가능

- 클라우드 도입 경험을 기반으로 민간투자형 SW서비스 운영방식 확립
 - SW개발기업이 지속적 수익을 창출할 수 있는 모델인 민간투자 사업이 SW산업에 적합할 것으로 예상됨
 - 민간투자사업은 수익모델에 따라, 시설물의 신축 여부에 따라, 시설물의 소유권 이전 여부에 따라 다양한 사업 형태로 조합이 가능하며 대표적으로 수익형민자사업(BOT), 임대형 민자사업(BTL)방식이 주로 적용되고 있음

[그림 IV-10] 공공SW사업의 민관참여 모델 결정 방법



* 출처: 소프트웨어정책연구소, 이슈리포트 2015-010, ‘공공SW의 새로운 패러다임 - 구축에서 사용으로’(2015.12.08.)

- IoT, 빅데이터, AI 등 신기술 별 민관 협력 적격성 검토 가이드라인 확립

참 고 문 헌

국내 문헌

- 기획재정부 (2017), 2017년도 예비타당성조사 운용지침
기획재정부, 한국정보화진흥원 (2017), 정보화전략계획 수립 공통가이드 (제1판; 2017년 3월)
델로이트 (2010), 미국 원가 견적 방식 및 변경관리체계의 시사점
미래창조과학부, 정보통신산업진흥원 (2015), 클라우드컴퓨팅법 해설서
미래창조과학부 (2016), SW사업 분할발주를 위한 수·발주자 가이드라인
미래창조과학부, 한국정보화진흥원 (2017), 18년도 국가정보화 시행계획 작성지침
소프트웨어정책연구소 (2014), 국가 조달체계 개선 연구 - 공공SW 분할발주를 중심으로
소프트웨어정책연구소 (2015), 2015년 클라우드 산업 실태조사
소프트웨어정책연구소 (2017), 단계별 요구사항 상세화와 수·발주자 요구공학 역량 수준
소프트웨어정책연구소 (2017), 2017년 소프트웨어 산업전망
유호석 (2016), “위기의 공공 SI, 시장구조 변화 필요성 커져”, 산업동향, 소프트웨어정책연구소
유호석, 강송희, 유재홍 (2017), 공공SW 생태계 선진화 연구, 소프트웨어정책연구소
정보통신산업진흥원 (2017), SWIT 소프트웨어 산업정보시스템, 수요예보 확정조사 통
정보통신산업진흥원 (2016), 미국 공공SW사업 발주관리 벤치마킹
조달청 (2014), 공공정보화 사업유형별 제안요청서 작성 가이드 v1.2
지식경제부, 정보통신산업진흥원 (2009), 정보시스템 마스터플랜(ISMP) 방법론
지식경제부, 정보통신산업진흥원 (2012), 소프트웨어사업 요구사항 분석·적용 가이드
특허청 (2014), 정보화사업 관리 표준가이드
한국소프트웨어산업협회 (2016), SW사업 대가산정 가이드
행정자치부 (2016), 공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인
소프트웨어정책연구소 (2015), 이슈리포트 2015-010, ‘공공SW의 새로운 패러다임 - 구축에서 사용으로’

해외 문헌

- World Economic Forum (2016), The Global Information Technology Report 2016
US Office of Management and Budget (2016), Capital Programming Guide V3.0
R. Michael Garland (2015), A Brief History of IT Acquisition Reform, Journal of Contract Management
CIO Council (2017), State of Federal Information Technology
GSA (2016), Best Business Practices for USG Cloud Adoption
情報システムに係る政府調達の基本指針 (2007), 総務省
物品に係る政府調達手続について (運用指針) (1994), 首相官邸
失敗事例から学ぶ 特許庁システム開発プロジェクトの大失敗の原因は何だったのか (2017),
アイミツまとめ
IT 調達の最新動向と政府 IT 調達の今後のあり方に関する調査 (2016), JEITA
政府情報システムの整備及び管理に関する標準ガイドライン (2014), 総務省

References

Domestic References

- Ministry of Strategy and Finance (2017), 2017 Operating Instruction on Preliminary Feasibility Study
- Ministry of Strategy and Finance, NIA (2017년), Common Guide for ISP Development (March 2017)
- Deloitte (2010년), Insights from US Cost Estimate Method and Process Management of Change of Scope
- Ministry of Science, ICT and Future Planning, NIPA(2015), Cloud Computing Manual
- Ministry of Science, ICT and Future Planning (2016), Guide on Separated Order of SW Project for Contracting Bodies
- Ministry of Science, ICT and Future Planning, NIA (2017), Writing Guideline for National Informatization Execution Plan for 2018
- SPRI (2014), Research on Improvement Areas for National Procurement Process – Focused on Public SW Procurement Based on Separated Order Method
- SPRI (2015), 2015 Research on Cloud Industry
- SPRI (2017), Required Level of Engineering Capability from Ordering Bodies for Scope Specification by Stage
- SPRI (2017), 2017 Software Industry Forecast
- Hoseok Yoo (2016), “Public SI in crisis. Increased need for Restructuring of the Market Structure” , Market Outlook, SPRI
- Hoseok Yoo, Songhee Kang, Jaehong Yoo (2017), Public SW Ecosystem Improvement Study, SPRI
- NIPA (2017), SWIT, Demand Forecast Statistics
- NIPA (2016), US Public SW Procurement Process Benchmark Study
- Public Procurement Office(2014), RFP Writing Guideline for Public Informatization Project by Types v1.2
- Ministry of Knowledge Economy, NIPA (2009년), Methodology of ISMP
- Ministry of Knowledge Economy, NIPA (2012년), Application Guide of Requirement Specification of Software Project
- Korean Intellectual Property Office (2014), Standard Guideline for Software Project Management
- Korea Software Industry Association (2016), Price Estimation Guide for SW Project
- Ministry of the Interior and Safety (2016), Guideline on Public Organization’ s Private Cloud Utilization
- SPRI (2015), Issue Report 2015-010 ‘New Paradigm of Public SW – From Development to Use’

Foreign References

- World Economic Forum (2016), The Global Information Technology Report 2016
- US Office of Management and Budget (2016), Capital Programming Guide V3.0
- R. Michael Garland (2015), A Brief History of IT Acquisition Reform, Journal of Contract Management
- CIO Council (2017), State of Federal Information Technology
- GSA (2016), Best Business Practices for USG Cloud Adoption
- 情報システムに係る政府調達の基本指針 (2007), 総務省
- 物品に係る政府調達手続について (運用指針) (1994), 首相官邸
- 失敗事例から学ぶ 特許庁システム開発プロジェクトの大失敗の原因は何だったのか (2017), アイミツまとめ
- IT 調達の最新動向と政府 IT 調達の今後のあり方に関する調査 (2016), JEITA
- 政府情報システムの整備及び管理に関する標準ガイドライン (2014), 総務省

[별첨1] 일본과 국내 RFP 비교

- 분할발주를 바탕으로 제작된 일본의 RFP의 경우 화면단위의 상세한 내용을 요구하고 있음을 확인하였으며, 한국 사례와 비교한 결과 ISP 사업이 선행된 국내 소프트웨어 사업의 경우에도 아직 요구사항 상세화 수준에 개선 여지가 있음을 확인함
 - 현재 국내 공공 SW발주 현황을 일본의 사례와 비교 분석하기 위해, 최근 6개월 이내의 사업 중 유사한 조건을 가진 의사결정지원시스템 구축사업과 국내 공공기관의 업무관리시스템 구축사업을 선정하여 분석하였음
 - 선정 기준은 조직구조와 사업 내용, 사전 사업 여부임
 - 일본 후생노동성의 노동안전국 노동센터 업무실에서 추진한 헬로우 워크 시스템 개발 사업과 비교하기 위해 정보화부서가 아닌 일반 부서에서 담당자를 선정하여 추진한 사업을 선정하였으며, 일본의 사례와 동일한 소프트웨어 개발 사업을 선정하였음
 - 분할 발주가 이뤄진 헬로우 워크 시스템 개발 사업과 비교하기 위해 ISP사업이 사전에 진행된 사업과 진행되지 않은 사업 1개씩을 선정하였음
 - 의사결정지원시스템 구축사업은 2014년 진행된 ISP 사업의 후속사업으로 진행되었음에도 불구하고, 포괄적인 기능분류, 모호한 단어 사용으로 인해 요구사항을 명확히 전달하지 못하고 있으며 과업변경의 여지가 큼

[그림 V-1] 의사결정지원 시스템 사업 RFP

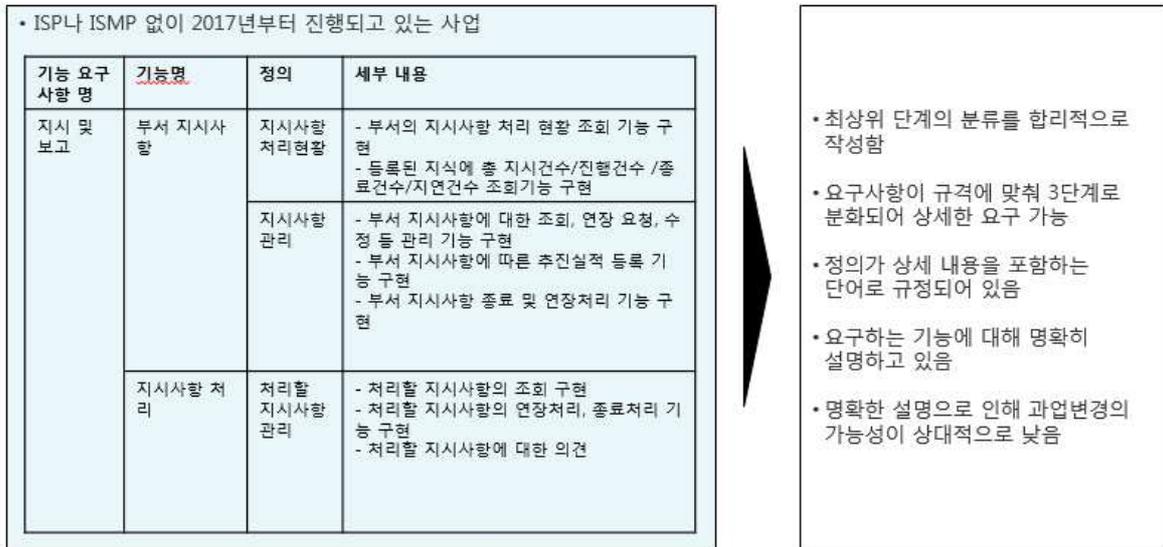
• 2015년 ISP사업을 진행한 후 이를 바탕으로 2017년부터 시행된 사업			
요구사항 분류	요구사항 명칭	정의	세부내용
기능 요구사항	수생태계 정보 시스템 구축	웹서비스 개발	수생태계 정보시스템 구축
	주제도 레이어 추가	웹서비스 기능 개선 및 데이터 추가	주제도 레이어 추가 및 KRF 연계
	3차원 GIS 물 환경 지원 시스템 구축	웹서비스 기능 개선	-하천 및 인접 시설에 대한 WEB 기반의 서비스 개발 3D 웹시스템 -개발시 사용자의 경험을 고려한 UX를 설계하여 정확한 내용 전달이 가능한 시스템 구성
	레포트 기능 고도화	웹시스템 기능 개선	레포트 출력 페이지 기능 추가 및 개편

- 요구사항 분류를 기능 요구사항이라는 포괄적인 기준으로 기재
- 규격상 기능 분화 단계는 3단계이나, 중복 분류 사용으로 인해 실질적으로는 1단계로 볼 수 있음
- 정의 규정시에 웹서비스 개발, 웹서비스 기능 개선 등 모호한 단어를 사용함
- 요구하는 기능의 범위를 명확히 하기에는 불충분한 설명
- 모호한 설명과 범위로 인해 사업 진행 중 과업변경이 발생할 확률 높음

* 출처: 나라장터

- 국내 한 공공기관의 업무관리시스템 구축사업은 ISP 사업이 선행되지 않았음에도 불구하고, 명확한 용어를 사용하고 상대적으로 세분화된 기능분류를 통해 요구사항을 명확하고 상세하게 전달하여 과업변경의 가능성을 낮추고 있음

[그림 V-2] 국내 업무관리시스템 구축사업 RFP

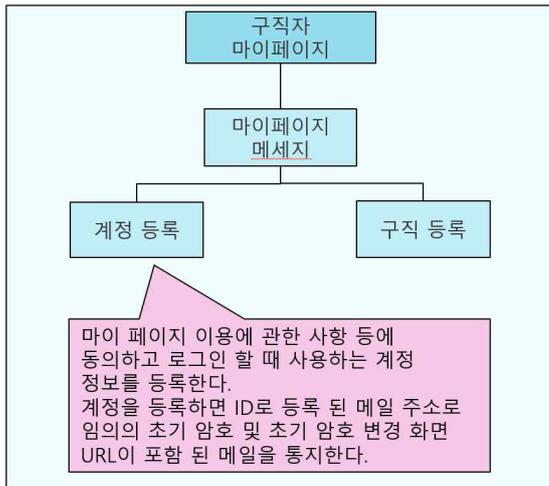


* 출처: 나라장터

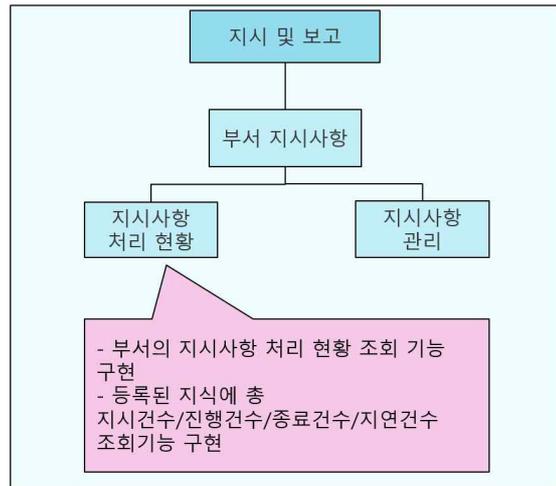
- 그러나 우수사례인 업무관리시스템 구축사업 역시 일본 후생노동성의 헬로우워크 시스템 개발사업과 비교할 시 상세화의 정도가 낮음
- 기능 요구사항에 기재된 최하위 단계를 비교할 경우 업무관리시스템 구축사업의 RFP가 더 포괄적인 정의를 하고 있으며, 헬로우워크 시스템 개발사업의 RFP가 기능의 용도와 처리 과정을 상세히 기술한 반면에 기능의 용도에 관해서만 기재하고 있음

[그림 V-3] 일본과 국내 RFP 비교 - 기능요구사항

헬로우 워크 시스템 기능 요구사항



OOO 업무관리시스템 구축 사업 기능 요구사항



- 또한 시스템이 출력하는 각 화면에 대해 상세히 기술한 헬로우워크 시스템 개발사업의 RFP와 달리, 국내 업무관리시스템 구축사업은 화면에 대한 요구사항이 존재하지 않음

[그림 V-4] 일본과 국내 RFP 비교 - 요구사항목록

헬로우 워크 시스템의 요구사항 목록

1. 업무 일람
2. 기능 목록
3. 화면 목록
4. 장표 목록
5. 실현이미지
6. 정보데이터 요구사항
7. 외부 인터페이스 목록
8. 업무 공통 정보 관리 기능 요구 사항
9. 업무 지원 및 공통기반 기능 요구사항
10. 통계분석 기능에 관한 비 기능적 요구 사항
11. 차기 헬로우 워크 시스템 구성 개요도
12. KPI 목록

OOO 업무관리시스템 구축 사업의 요구사항 목록

1. 기능 요구사항
2. 성능 요구사항
3. 시스템 장비 구성 요구사항
4. 인터페이스 요구사항
5. 데이터 요구사항
6. 테스트 요구사항
7. 보안 요구사항
8. 품질 요구사항
9. 프로젝트 관리 요구사항
10. 프로젝트 지원 요구사항

- 이를 통해 현 체계상에서는 ISP 사업이 요구사항 상세화에 도움을 주지 못한다는 것을 알 수 있으며, 일본의 RFP에 비해 상세화 정도가 낮으며 화면에 대한 요구사항이 존재하지 않아 과업변경의 가능성이 높다는 것을 알 수 있음

[별첨2] 호주 및 싱가포르 공공 SW 발주제도 개요

- 호주는 SW 상세요건정의, 사업규모 및 비용산정 전문가가 공공기관의 발주 업무를 지원하는 Scope Manager를 운영해 발주가 효과적으로 진행될 수 있도록 함

[그림 V-5] 호주 공공 SW 발주제도 개요

질문	호주
ICT 및 SI 사업 관련 법률/권고사항	ICT 발주 제도를 개선하기 위해 PGPA법령에 따라 Procurement Taskforce을 설치함
SI사업 발주 프로세스	Panel 제도를 통해 발주제도의 비효율성을 제고함 (Panel은 이미 정부로부터 검증된 업체들의 pool을 의미) Scope Manager 운영 (SW상세요건정의, 사업규모 및 비용산정 전문가를 통해 공공기관의 발주 업무를 지원)
RFP개발 주체	발주기관 담당부서, Digital Transformation Agency
RFP 구체화 요구사항/정도	ICT 프로젝트에 대해 발주 승인 전 두 단계의 검토 절차를 진행 (10MAUD 이상의 사업 대상)
RFP 개발에 이용되는 테크닉	위의 과정에서 WBS와 같은 방법론을 통한 비용 산정 및 계획을 요구하나 강제적으로 특정 방법론을 제시하지는 않음
과업변경 관리	ICT 프로젝트를 위한 SourcelT (간단한 계약) 및 SourcelT Plus (복잡한 계약) 모델 사용
과업변경심의 및 분쟁 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 계약서 상 분쟁 발생 시 이를 중재해 줄 조정관 및 전문가를 명시 하도록 함 • 계약서를 통한 해결이 안될시 중재법정으로 진행

- 싱가포르의 경우, 공공 SW 발주제도 상 국내 도입이 가능한 특이사항이 발견되지 않았으며 전반적으로 국내 제도보다 그 성숙도가 낮은 것으로 판단됨

[그림 V-6] 싱가포르 공공 SW 발주제도 개요

질문	싱가포르
ICT 및 SI 사업 관련 법률/권고사항	Info-communications Media Development Authority (IMDA) 주관 아래 SI사업의 효율성 제고 활동이 있으나, 별도의 법령은 찾지 못함
SI사업 발주 프로세스	기본적인 발주 절차는 공개되어 있으나, 세부적인 내용 및 SI사업에 특정된 발주 절차는 확인되지 않음
RFP개발 주체	발주기관 담당부서, Govtech
RFP 구체화 요구사항/정도	이를 위한 구체적인 가이드라인/규정 찾지 못함
RFP 개발에 이용되는 테크닉	이를 위한 구체적인 가이드라인/규정 찾지 못함
계약서를 통한 과업 변경 관리	관행에 따라 업체들이 20%정도의 완충금액을 잡아두고 입찰에 참가 - 한국과 비교 성숙도가 더 낮은 것으로 보임
과업변경심의 및 분쟁 관리	관계를 바탕으로 관리

주 의

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



[소프트웨어정책연구소]에 의해 작성된 [SPRI 보고서]는 공공저작물 자유이용허락 표시기준 제 4유형(출처표시-상업적이용금지-변경금지)에 따라 이용할 수 있습니다.
(출처를 밝히면 자유로운 이용이 가능하지만, 영리목적으로 이용할 수 없고, 변경 없이 그대로 이용해야 합니다.)