

공공 전자기록의 생애주기 기반 관리 비용 모형에 관한 연구

A Study on Lifecycle Cost Model for Electronic Records & Archival Management

현문수 (Moonsoo Hyun)*

초 록

본 연구의 목적은 기록관리기관이 공공 전자기록의 생애주기 전체에 걸친 관리 책무를 다하는데 소요될 비용을 예측해 산정하기 위한 모형을 개발하는 데에 있다. 이를 위해 공공 전자기록관리에 필요한 활동을 분석하고 이를 기반으로 비용 요소를 설계하였다. 연구 초기부터 전문가 면담을 진행하면서 연구의 과정과 결과를 검토하였으며, 특히 실무 전문가 면담을 통해 비용 모형의 적절성과 적용가능성을 검토하고자 하였다. 이러한 과정을 거치면서 설계한 비용 요소와 비용에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인 등을 종합하여 기록관리기관의 정책 결정에 활용할 수 있는 공공 전자기록 관리 비용 모형, CoMMPER 모형(안)을 제안하였다.

ABSTRACT

This study aims to propose a lifecycle cost model for electronic records & archival management. For this purpose, the study identified cost elements based on analysing public records & archival management activities and proposed cost factors for management by applying data gathered from records centers & archives. The study employed various methods: desk research, activity analysis, a cost information survey and interviews with experts in digital preservation, and records/archival management. The study made the first step to the cost studies in electronic records management in Korea. It is expected to update the *CoMMPER* model and redefine activities of electronic records management. Further case studies based on the model is required.

키워드: 전자기록, 관리비용, 생애주기, 비용모형
electronic records, digital records, cost model, lifecycle cost

* 부산대학교 사회과학연구원, 전임연구원(moonsoo925@gmail.com)

■ 논문접수일자: 2013년 2월 19일 ■ 최초심사일자: 2013년 2월 26일 ■ 게재확정일자: 2013년 3월 11일
■ 정보관리학회지, 30(1), 151-178, 2013. [http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.1.151]

1. 서론

1.1 연구의 목적

기록관리기관의 가장 근본적인 사명은 소장 전자기록을 안전하게 관리하고 보존하는 것이다. 이는 각 전자기록에 부여된 보존기간이 종료되는 시점을 기한으로 하는 최소한의 약속이다. 그러나 최근 기록관리기관이 이 약속을 지킬 수 있을 능력이나 조건을 갖추었는가에 대한 우려가 늘고 있다. 그 원인은 기록관리기관이 전자기록의 보존기간, 즉 전체 생애주기 동안 정보기술 노화로 발생할 문제에 대한 근본적인 해결방안을 아직 마련하지 못했을 뿐 아니라, 이 문제를 정확하게 인식하고 대처할 준비를 하고 있지 못하는 데에 있다. 문제 해결을 위한 기술은 물론이고, 정책을 마련하고 실무 체계를 구축하지 못한다면 기록관리기관은 본질적인 사명을 스스로 부정하는 결과를 낳게 된다.

우리나라는 행정업무의 효율적 운영에 관한 규정(구 사무관리규정)에 따라 2002년부터 의무적으로 전자적 업무처리를 하도록(이소연, 2009) 하고 있다. 보존기간 30년 이상을 부여받은 공공 전자기록은 기산일로부터 10년이 지나면 보존기록관으로 이관되므로, 국가기록원은 대략 2014년부터 대량의 전자기록을 입수할 예정이다. 그러나 아직 전자기록에 대한 정확한 생산 현황이나 관리 인력, 다양한 유형의 기록 생산 시스템에 대한 현황도 파악하지 못하고 있으며(이소연, 2009), 전자기록의 특성에 맞추어 대량의 이관 방안을 모색하거나 공공 전자기록의 속성을 보호하며 관리할 안정적인 체계를 구축하는데 미흡한 것(안병우, 이상민, 심성보, 남경

호, 김진성, 오동석, 정태영, 2012)으로 드러났다. 이후 관리와 보존 책임을 다하기 위해서는 정보기술의 노화로 인해 나타날 공공 전자기록 관리의 문제를 심도 있게 확인하고 그 해결 방안을 시급히 마련해야 한다.

중요한 것은 기술 노화 문제의 해결과 함께 정책적 전략을 수립하고 실행하는 것이다. 필요한 기간만큼의 공공 전자기록을 관리하고 보존하는데 투입해야 하는 충분한 자원을 확인해 적재적소에 배치하기 위한 재정적 의사결정을 내리고 제한된 자원으로 기록관리기관의 사명을 다할 수 있는 전략(Sanett, 2002; 이윤주, 이소연, 2009)을 갖춰야 한다. 공공 전자기록의 관리와 보존에 책무를 지닌다는 의미는 그에 필요한 비용을 사전에 확보할 책임까지 약속한 것이기 때문이다. 이미 디지털 보존 분야의 연구자들은 디지털 객체의 보존 문제를 해결하기 위해 경제적 측면에서의 전략, 즉 비용 연구를 통해 전략을 수립해야 한다(Beagrie & Greenstein, 1998; Hendley, 1998; Lavoie, 2003; Bradley, 2005)고 주장하고 있으며, 디지털 보존 및 전자기록관리 분야의 국내 연구자들도 전자기록의 관리와 장기보존을 위해 시급히 비용 연구를 수행해야 한다(이경남, 이소연, 2008; 이소연, 2009)고 지적하고 있었다.

기록관리기관이 필요한 자원을 확보하기 위한 재정적 의사결정을 내리기 위해서는 우선 그 비용을 예측할 수 있는 도구인 비용 모형을 마련해야 한다. 불행하게도 아직 전자기록의 관리와 보존을 대상으로 한 비용 모형 개발 연구가 많지 않으며 그나마도 추상적인 수준의 연구(Sanett, 2002)이거나 입수나 장기보존 등 일부 보존기록관 기능에 국한하여 모형을 개발(Kejser, Nielsen,

& Thirifays, 2009/2010)하는 정도에 그치고 있다. 공공 전자기록 역시 디지털 객체의 한 유형이겠으나, 여타의 디지털 객체와 달리 명시적인 보존기간을 지니며, 진본성 요건이 상대적으로 엄격하고, 미리 정해진 서로 다른 주체가 전자기록의 생애주기에 따라 순차적으로 개입하는 특수성을 지닌다. 이런 의미로 우리나라의 공공 전자기록을 대상으로 기존에 개발된 디지털 객체 관리 비용 모형을 적용하는 것은 부적절하며, 전자기록의 특성을 고려한 비용 모형 연구가 시급하게 요청된다.

따라서 이 연구는 기록관리기관이 생애주기 전체에 걸쳐 공공 전자기록의 관리 책무를 다하는데 소요될 비용을 예측해 산정하기 위한 모형을 개발하여 기록관리기관의 정책 결정을 지원하고자 하였다. 공공 전자기록관리 활동을 분석하고 이를 기반으로 비용 요소를 설계하였다. 실제 기록관리기관에서 수집한 데이터를 이에 대입하여 적용하며 비용 계산에 영향을 미칠 것으로 예상되는 비용 요인을 확인하였다. 설계한 비용 요소와 요인, 적용 사례 등을 종합하여 기록관리기관이 활용할 수 있는 공공 전자기록의 관리 비용 모형을 제안하였다.

1.2 연구 범위

이 연구는 대상 유형의 측면에서는 공공 전자기록으로, 관리 단계에 있어서는 전자기록의 전체 생애주기로 그 범위를 한정하였다. 우선 대상 유형의 경우 디지털 형태로 생산되어 존재하는 공공 전자기록으로 범위를 한정하였다. 공공 전자기록의 관리에 대해서는 법규로 규제하는 표준 활동이 존재하며, 다수의 기록관리기관이

유사한 활동을 이행한다. 이에 실증 사례를 비교적 충분히 반영하여 객관성과 적용가능성을 담보할 수 있는 비용 모형을 개발할 수 있을 것이라 판단하였다. 더불어 조만간 대량으로 공공 전자기록이 보존기록관으로 이관될 예정에 있어 그 관리와 보존 비용을 예측할 수 있는 도구가 시급히 개발되어야 하는 필요성도 고려하였다.

둘째, 관리 단계의 측면에서 본 연구는 공공 전자기록의 생산에서부터 처분 및 장기보존에 이르는 전체 생애주기를 대상으로 하였다. 대부분의 선행 연구가 디지털 객체 장기보존 기관, 즉 보존기록관 단계에 해당하는 활동을 중심으로 비용 모형을 개발한 것과는 다른 접근방식이다. 이러한 차이는 기존의 연구가 주로 전자간행물이나 디지털 연구데이터에 초점을 두고 있기 때문에 발생한다. 공공 전자기록은 전자간행물이나 디지털 연구데이터와 서로 다른 생애주기를 거치며 다른 보존 요건을 지닌다. 특히 생산기관과 기록관, 보존기록관 모두가 공공 전자기록의 생애주기에 걸쳐 유기적으로 참여하는 특징을 지니는 우리나라의 기록관리 환경에서는 전체 생애주기에 걸친 비용 모형을 개발해야만 정해진 보존기간 동안 소요될 관리 비용을 의미 있게 예측할 수 있다고 판단하였다.

2. 선행연구

이 장에서는 디지털 객체의 생애주기에 따른 관리와 보존 비용을 확인했던 선행 연구를 살펴보았다. 아직 전자기록을 대상으로 하여서는 개념적 수준에서 혹은 일부 기능에 국한해 연구가 이루어진 것으로 드러나, 그 범위를 디지

털 객체의 관리 비용 연구로 넓혔다. 비용 요소 프레임워크 구축에 집중했던 연구에서부터 구체적인 대상에 대한 비용 모형 개발 연구를 대상으로 연구 방법이나 모형 개발의 측면에서 분석하였다.

2.1 디지털 객체 비용 프레임워크 구축

초기의 디지털 객체 비용 모형 연구로는 1998년 Hendley가 디지털 객체의 생애주기에 기초하여 디지털 보존 비용을 논한 연구(Watson, 2005)가 대표적이다. Hendley(1998)는 디지털 객체의 생애주기 프레임워크를 '데이터 생산', '데이터 선별 및 평가', '데이터 관리(저장 포함)', '자원 공개', '데이터 이용', '데이터 보존', '권한 관리' 등 7단계로 구분하고, 이 프레임워크 내에서 활동을 분석하여 디지털 객체의 보존 비용 모형을 제안하였다.

뒤이어 2000년대 초반까지 비용 요소 프레임워크를 정련하기 위한 연구가 이루어졌으며, 공통적으로 디지털 객체의 생애주기별 관리 및 보존 활동에 기초하여 비용 요소를 추출하고 비용 모형을 구축하기 위한 틀을 정립하는데 집중한다. Beagrie와 Greenstein(1998)은 디지털 자원의 생산에서부터 보존을 아울러 전략적 정책 프레임워크를 제공하였는데, 그 과정에 디지털 자원의 생애주기를 '생산'과 '관리 및 보존', '이용'의 3단계로 나누어 정의하고 이들 3개 영역에서 활동을 수행하는 과정에 드러난 비용 요소를 비교적 간단하게 제안하였다.

Crespo와 Garcia-Molina(2001)도 보존객체 레포지토리에 적용할 목적으로 비용 산정 모형을 연구하였다. 이들은 레포지토리의 총비용은

비용을 발생시키는 일련의 사건, 즉 프로세스로 구성된다는 결론을 내렸다. 이 결론을 근거로 각 프로세스와 프로세스별 예상 비용 항목, 즉 비용 요소를 제안하였다.

2.2 비용 산정 모형 개발 및 적용

다른 한 축으로 비용 모형 프레임워크 구축에서 나아가 비용 산정 모형을 개발하고 이를 실제 사례에 적용하고자 한 연구도 진행되었다. Chapman(2004)은 디지털 보존 기능 중 '저장' 영역에 집중해 비용을 살펴보았다. 그는 전통적 매체를 보존하는 하버드 대학 도서관과 디지털 매체를 보존하는 OCLC(Online Computer Library Center)의 보존 시스템을 비교하면서 그 저장 비용에 영향을 미치는 요인을 밝히고 이를 가격 정책 수립에 활용하고자 하였다.

국내에서는 도서관을 대상으로 디지털 보존 비용 모형을 구축하고 이를 사례 기관에 적용한 정혜경(2005)의 연구가 대표적이다. 그는 기존 관련 연구를 토대로 디지털 보존의 필수 비용 요소를 추출하였으며, 이를 관련 정도에 따라 직접보존비용과 간접보존비용으로 범주화하였다. 나아가 디지털화 사업(원문DB구축사업)을 진행한 국내 도서관을 대상으로 그가 범주화한 비용 요소를 사례 적용하였으며, 당시 디지털 도서관 기능 중 포괄적이고 체계적인 장기보존 기능이 미흡하다는 사실을 밝힌 바 있다.

종합적으로 디지털 객체의 생애주기를 분석하고 이를 바탕으로 비용 모형을 개발하여 실제 사례에 적용함으로써 객관적인 적용 가능성을 타진하고자 하는 연구도 점차 진행되었다. 대표

적인 연구로 전자간행물을 대상으로 2005년부터 2010년까지 3차례에 걸쳐 진행된 LIFE(Life Cycle Information for E-Literature)와 디지털 연구데이터를 대상으로 두 차례에 걸쳐 진행된 KRDS(Keeping Research Data Safe)가 그것이다. LIFE는 영국 국립도서관(British Library)과 University College London(UCL)이 주체가 되어 전자간행물의 관리 비용을 개발한 연구이다(Ayris, Davies, McLeod, Miao, Shenton, & Wheatley, 2008). 디지털 보존 분야의 표준적인 비용 연구 방식에 따라 LIFE 역시 기존의 연구 결과를 바탕으로 관리 및 보존 대상인 전자간행물의 생애주기별 활동을 분석하고 이를 토대로 비용 모형을 개발하였다. 이에 '생산', '수서', '입수', '비트스트림 보존', '내용 보존', '접근' 등 6개 영역별로 비용 요소를 정의하였으며, 기본적으로 인력과 설비 비용을 자원 비용으로 대입하여 관리 비용을 계산하는 모형을 제안하였다.

KRDS는 2008년(Beagrie, Chruszcz, & Lavoie)과 2010년(Beagrie, Lavoie, & Woollard) 두 차례에 걸쳐 연구를 진행하면서 대학 중심 연구기관이 디지털 형태로 생산한 연구데이터를 관리하는데 필요한 비용을 산정하기 위한 모형을 개발하고자 하였다. 두 차례의 연구를 진행하면서 KRDS 연구는 OAIS 참조모형의 기능을 일부 수정하고 기존 연구와 NASA 및 자체 활동을 반영하여 디지털 연구데이터의 생애주기 활동 프레임워크를 3개 단계로 구분하여 구축하고 정련하였다. '보존기관 전(pre-archive)' 단계, '보존기관' 단계, '지원서비스' 단계별로 각각 비용 요소를 정의하였으며, 각 영역별로 비용 계산에 필요한 요인을 별도로 제

안하였다.

2.3 전자기록 관리 비용 모형 연구

소수이지만 전자기록의 관리 비용 모형 연구도 살펴볼 수 있었는데, Sanett(2002)의 연구와 CMDP(Keiser, Nielsen, & Thirifays, 2009/2010)가 그것이다. Sanett은 InterPARES2의 보존 프로세스 모델을 분석하고 이를 진본 전자기록의 보존 비용 범주와 매핑하면서 진본 전자기록의 보존 비용 모형을 개발하고자 하였다. 이 연구는 전자기록을 대상으로 하였으며, 보존 프로세스 분석을 통해 비용 요소를 확인하였다는 점에서 본 연구의 대상과 방법의 측면에서는 공통점을 지닌다. 그러나 개념 수준의 프로세스 모델을 바탕으로 비용 요소를 정의한 만큼, 그가 정의한 비용 프레임워크 역시 개념적 수준에서 개발하였다는 한계가 있다. 이에 실무 적용을 위한 모형을 개발하고자 한 본 연구의 목적과는 거리가 있다고 판단하였다.

한편 CMDP(Cost Model for Digital Preservation)는 2009년부터 덴마크 국립도서관과 국립기록청이 함께 참여하여 도서관과 기록관 및 박물관에서 디지털 컬렉션을 관리하기 위한 현재와 미래 비용을 계산하는 도구를 개발하고자 진행된 연구이다(Keiser, Nielsen, & Thirifays, 2009/2010). 2009년 1차 연구에서는 OAIS(Reference Model for an Open Archival Information System)의 기능 중 보존계획 수립 기능을 대상으로, 2010년 2차 연구에서는 입수 기능을 대상으로 활동 비용을 분석하여 비용 모형을 개발하였다. 나아가 덴마크 국립기록청의 데이터를 투입하여 시뮬레이션하며 예측 도구로서

〈표 1〉 주요 비용 모형 연구와 본 연구의 차이

	Sanett	CMDP	LIFE	KRDS	본 연구
대상	전자기록	디지털 객체 (도서관/ 보존기록관)	전자간행물	디지털 연구데이터	공공 전자기록
주요영역	보존기관	문화유산보존기관	도서관	연구기관	기록관리기관
접근방식	활동분석기반	활동분석기반	활동분석기반	활동분석기반	활동분석기반
산정범위	보존단계	보존단계 (입수/보존 계획수립)	보존단계	보존 이전단계 (보존기관 개입활동), 보존단계	전 생애주기
모형틀	InterPARES2 보존 기능 모형	OAIS 반영	Greenstein 외 다수 연구 반영	OAIS, LIFE, NASA 및 자체 활동 반영	공공표준 OAIS, TRAC, Planets 반영

의 활용가능성을 검증하려 시도하였다. CMDP 연구는 문화유산기관으로 그 적용 기관을 확대하여 그 대상이 디지털 객체로 확대되었으며, 보존기관의 기능 중 일부 기능, 즉 보존계획 수립 기능과 입수 기능에 한정하여 활동을 분석하고 비용 모형을 구축하였다는 한계를 지닌다.

이상 살펴본 기존 연구 중 주요한 비용 모형 연구와 본 연구와의 차이를 살펴보면 〈표 1〉과 같다.

3. 모형 개발을 위한 연구 방법

이 연구는 문헌연구를 시작으로 활동 분석과 사례 데이터 수집, 전문가 면담 등의 방법을 통해 진행하였다. 모형 개발을 위해 공공 전자기록의 관리 활동을 분석하여 비용 모형을 구축하는 표준적인 활동 기반 모형 개발 방법을 차용하였다. 공공기록의 특성을 반영하고 우리나라의 관리 환경을 반영하기 위해 실무 공공 표준 분석을 실시하여 비용 요소를 정의하였

다. 기록관리 전문가와 면담을 진행하면서 비용 요소의 적절성과 모형의 적용가능성을 검토하였으며, 그 결과를 반영하여 최종 모형(안)인 CoMMPER 모형(안)을 제안하는 일련의 과정을 거쳤다.

3.1 문헌연구

전자기록을 대상으로 한 비용 모형 연구가 소수였으므로, 문헌연구를 위해 디지털 보존 분야에서 이루어진 비용 연구를 포괄적으로 수집하였으며, 구체적으로 비용 모형에 대해 언급한 연구를 중심으로 분석하였다. 이를 통해 표준적인 모형 개발 방법은 디지털 객체의 생애주기 활동을 기반으로 비용 요소를 정의하고 비용 모형을 개발하는 방식임을 확인하였다. 이에 본 연구도 공공 전자기록의 보존기간이 다할 때까지 전체 생애주기에 걸쳐 이루어져야 하는 관리와 보존 활동을 기반으로 이에 필요한 비용을 예측할 수 있는 모형 개발을 목표로 하였다.

문헌연구를 통해 이후 CoMMPER 모형(안)

에서의 비용 프레임워크를 '생산', '입수', '저장', '보존', '접근/이용', '처분'의 6개 영역으로 설계하였으며, 이와 관련하여 KRDS가 제시한 3개 단계별 생애주기 영역을 일정 부분 수용하였다. 단, KRDS는 기능을 개념적으로 구분한 OAIS의 기능 구분을 그대로 반영하여 실제 적용 시 혼란을 가져올 수 있을 것이라 판단하였다. 따라서 본 연구는 기존의 활동 프레임워크를 일부 수용하되 일련의 활동 흐름을 고려하여 요소와 영역의 독립성을 강조하였다. 한편, 우리나라 기록관리기관은 적극적인 보존 활동을 수행한 경험이 미진하므로 현장에서 이루어지고 있지 않은 활동을 대상으로 비용 요소를 정의하는 데에도 문헌연구의 내용을 참고하였다.

3.2 활동 분석

앞서 정의한 6개 영역을 기준으로 우리나라 공공 기록관리기관의 전자기록관리 활동을 공공표준을 통해 분석하였으며, 주 대상은 아래의 <표 2>와 같다.

생산기관, 기록관, 보존기록관의 단계별 업무를 개괄한 공공표준은 물론 생애주기 중 특정

단계의 활동을 규정하는 표준을 함께 분석하면서 앞서 정의한 6개 영역을 공공 전자기록의 생애주기에 적용할 수 있음을 확인하였다. 공개관리 업무용 표준의 경우 보존기록관용 표준이 마련되어 있지 않아, 보존기록관 활동 분석에 기록관용 표준을 준용하였다.

다만 공공표준은 '보존' 영역의 활동을 포괄하고 있지 않았으며, '저장' 영역의 활동을 보존 활동으로 축소하여 받아들이고 있는 것으로 드러났다. 이에 공공표준이 기술하는 보존 활동은 저장 활동으로 매핑하고 본 연구에서의 보존 활동은 OAIS의 보존기능과 Planets(Preservation & Long-term Access through Networked Services)의 장기보존기능, 디지털 아카이브 감사 표준인 Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria and Checklist(TRAC)의 보존 영역 활동을 참조하여 비용 요소를 정의하였다. 공공 기록관리기관이 특정 전자기록을 관리하고 보존하는 과정에 직접 투입될 활동 비용으로 정의할 수 있는지 여부를 기준으로 비용 요소를 추출하는 방식을 취하면서 활동 분석 작업을 진행하였다.

<표 2> 활동 분석 대상 공공표준

표준명	주요 포괄 영역
처리과 기록관리 업무 절차(v2.0)	생산기관 기록관리
기록관 표준운영절차: 일반(v1.0)	기록관 기록관리
영구기록물관리기관 표준운영절차(v1.0)	보존기록관 기록관리
기록관리기준표 작성 및 관리 절차(v2.0)	보존기간, 공개권한 등 기록관리 기준 설정·관리
기록물 공개관리 업무 - 제1부: 기록물 생산부서 및 기록관 (v1.0)	공개/이용
기록물의 평가 폐기 절차 - 제1부: 기록관용(v2.0)	기록관 처분
기록물 평가·폐기 절차 - 제2부: 영구기록물관리기관용(v1.0)	보존기록관 처분

3.3 사례 데이터 수집

이 연구가 정의한 비용 요소의 적절성을 확인하고 비용 모형으로서의 적용가능성을 검토하기 위해 일정 수준으로 공공 전자기록을 관리한 경험이 있는 기관을 사례 기관으로 선정하였다. 이 연구가 제안하고자 하는 비용 모형은 공공 전자기록의 전체 생애주기를 포괄하므로, 사례 기관도 보존기록관은 물론 생산기관을 포함하는 기록관까지 그 범위로 하였다. 아직 전자기록을 입수한 경험도 부족한 현실을 감안하여 전문가 면담¹⁾을 통해 최소한 공공 전자기록의 입수와 포맷 변환 등 일정 정도의 관리 활동을 이 행한 경험이 있는 기관인 “가” 기록관과 “나” 보존기록관 두 곳을 사례 기관으로 선택하였다. “가” 기록관은 중앙행정부처 기록관으로, 실무 전문가(법령상 기록관리 전문요원) 1인이 해당 부처와 소속부처 기록을 관리한다. “가” 기록관을 통해 문서형 전자기록 생산시스템인 “온나라시스템”에서 생산된 전자기록의 현황을 조사할 수 있었으며, 1년 평균 190만 건 가량의 전자기록을 생산하는 것으로 드러났다.

“나” 보존기록관은 다수의 정부기관과 기록관으로부터 공공기록을 입수한다. 현재 700여 만 건의 전자기록을 보유중이며, 대부분은 장기 보존 대상이고, 보유 기록의 생산기관은 상당부분 한시적으로 운영되어 입수 이전 현황을 조사할 수 없었다. 이에 본 연구에서는 “나” 보존 기록관을 전문가 면담 기관으로 활용하였으며,

대신 보존기록관 및 기록관 실무 경험이 모두 있는 “다” 기록관의 실무 전문가를 조사 대상에 추가하여 사례조사 및 면담을 진행하였다.

각 사례기관을 대상으로 사전에 개발 초안 단계의 비용 모형을 배포하였으며, 각 기관 실무 전문가는 이에 대해 피드백을 전달하는 한편 관리 경험에 비추어 비용 요소별 투입 자원과 투입량을 기술하였다. 사례기관이 작성한 데이터에 의하면, 앞서 정의한 6개 영역 중 ‘입수’ 영역과 ‘접근/이용’ 영역의 경우 비교적 축적된 경험에 근거해 투입량을 작성하였으며, ‘생산’ 영역과 ‘저장’ 영역의 경우는 일부 이행 경험이 있는 활동과 그렇지 못한 활동이 혼재하고 있었고, ‘보존’ 영역의 활동은 추정조차 쉽지 않은 것으로 드러났다.

3.4 전문가 면담

연구 진행 초반부터 다양하게 전문가 면담을 진행하였다. 아직 우리나라에서 전자기록의 관리 비용이나 비용 모형에 대한 연구가 이루어지지 않은 상황이므로 연구를 진행하는 단계마다 그 과정을 검증하는 절차가 필요했기 때문이다. 면담은 연구자 그룹(A)과 기록관리기관의 실무 전문가 그룹(G)으로 나누어 진행²⁾하였다. 연구자 그룹의 경우 디지털 보존을 포함하는 기록학 분야의 전문가는 물론 정보학과 시스템공학 분야의 교수와 연구자 5명으로, 실무 전문가 그룹의 경우는 보존기록관과 기록관에서 전자

1) 전문가 G-1(2011. 11. 17)과의 면담. 면담자의 익명 요구에 따라 이 연구가 면담한 전문가의 실명은 공개하지 않음을 밝힌다.
2) 편의상 연구자 그룹의 면담 대상자의 경우 두문자 ‘A’에 면담 순으로 일련번호를 붙였으며, 실무 전문가 그룹의 면담 대상자의 경우 두문자 ‘G’에 면담 순 일련번호를 붙여 표기하였다.

기록 관리 및 보존 실무를 담당하는 4명으로 구성하였다.

연구 초기 활동 분석 및 비용 요소 추출 단계부터 정보관리 및 디지털 보존 전문가와 정기·부정기 면담을 실시하였다. 비용 요소를 추출하고 비용 모형의 틀을 세운 이후에는 주로 실무 전문가 그룹을 대상으로 면담을 진행(〈부록 1〉 참조)하면서 비용 요소와 모형의 적절성 및 적용가능성을 검토하였다. 사례기관을 선정하고 데이터를 수집하는 과정에 있어서도 면담 내용을 참조하였으며, 최종 모형 개발의 타당성을 평가하는 과정에는 여러 차례의 전문가 면담을 실시하여 모형의 타당성과 적용의 적절성을 평

가하는 절차로 삼았다.

〈표 3〉과 같이 연구 초기에는 주로 연구의 범위와 사례 적용의 범위, 사례 기관의 선정 등 전반적인 연구 진행에 초점을 맞추어 전문가 면담을 진행하였다.

공공 전자기록의 관리 활동을 분석하여 비용 요소를 정의하고 이에 대한 검토를 준비하는 과정에는 〈표 4〉와 같이 디지털 보존 분야의 연구자인 A-1을 집중적으로 면담하였다. 앞서 언급한 기준에 따라 사례기관을 선정한 후에는 기관의 실무 전문가와 집중 면담을 진행하였다.

최종적으로 비용 모형(안)을 개발하는 과정에는 다음의 〈표 5〉와 같이 디지털 보존 분야와

〈표 3〉 연구 초기 면담 개요

시기	방식	주요 내용	전문가	횟수
2011. 11	대면	<ul style="list-style-type: none"> 연구 대상의 범위 한정(문서형 공공 전자기록) 공공 전자기록 관리 실무를 반영하여 비용 요소 설계 권고 전자기록 입수 경험이 있는 기관 대상 사례 조사 권고 	A-1 G-1	3
2012. 1 ~ 2012. 2	대면	<ul style="list-style-type: none"> 단일 유형(이관형 공공 전자기록)에 집중된 모형 개발 권고 전문용어를 활용한 요소명 권고 최종 비용 모형의 상과 의의 검토 	A-1~5	3

〈표 4〉 활동 분석 및 사례조사 과정의 면담 개요

시기	방식	주요 내용	전문가	횟수
2012. 3	대면, 이메일	<ul style="list-style-type: none"> 연구 목표에 맞는 비용 요소 추출 여부 검토 데이터 수집 방식 검토 	A-1	3
	대면, 이메일	<ul style="list-style-type: none"> 비용 요소와 요인 및 자원 범주의 적절성 검토 사례기관의 관리 및 보존 경험 전자기록 컬렉션 및 비용 데이터 수집 	G-1~4	5

〈표 5〉 모형 개발 과정의 면담 개요

시기	방식	주요 내용	전문가	횟수
2012. 4 ~ 2012. 5	대면, 전화	<ul style="list-style-type: none"> 최종 모형(안)의 적절성 검토 세부 비용 산정식 검토 모형 적용 사례의 타당성 검토 	A-1, 5 G-1	5

전자기록관리 및 보존 프로세스 분야의 전문 연구자, 전자기록 생애주기 관리 및 보존 분야의 실무 전문가와 면담을 진행하였다. 이 과정을 통해 비용 모형의 개발 과정과 최종 모형(안)인 CoMMPER 모형(안)이 공공 전자기록관리 분야에 있어 충분한 의의를 지니고 있음을 확인할 수 있었다.

3.5 모형 개발 및 적용 사례 개발

최종적으로 이 연구가 제안하고자 하는 비용 모형을 개발하고 수집한 사례 데이터를 적용하는 과정을 거쳤다. 전자기록관리 활동을 분석하고 세부 활동을 분해하면서 이를 토대로 비용 요소와 세부 비용 요소를 제안하였다. 세부 비용 요소의 경우는 활동 분석 내용을 참고하되,

기본적으로 계획 수립과 실제 활동 이행 및 이행 결과 기록화로 이르는 일련의 과정을 기준으로 정의하였다. 비용 요소와 함께 실제 비용 산정에 투입할 자원 및 비용에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인을 함께 제안하였다. 자원 비용의 경우 직접 투입 자원으로 한정하여 인적 자원과 설비 자원을 적용하였으며, 설비 자원은 다시 하드웨어와 소프트웨어, 매체로 나누어 적용하였다. 비용 요인의 경우, 전문가 면담을 통해 이를 충분히 확인할 수 있을 만큼 실무가 축적되지 않았으므로 선행 연구를 참조하되 개념 수준에서 비용 요인을 제안하는 방식을 취하였다.

나아가 이 연구에서 개발한 비용 모형의 활용 가능성을 확인하기 위해 <그림 1>과 같이 사례 데이터를 모형에 대입하는 과정을 거쳤다.

CoMMPER: "가" 기록관(가칭)

영역	요소	비용(만원)	0년	1년	2년	3년	4년	5년	6년	7년	8년	9년	10년	11년
생산	생산시스템 지원	1,317,844	1,317,844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	기록관리기존핵심	2,675,868	2,675,868	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	정리	484,816	0	484,816	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	생산현황보고	1,028,583	0	1,028,583	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	합계	5,507,112	3,993,713	1,513,399	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
일수	일수대상 선정	116,748	0	116,748	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	기록관일수	61,617,140	0	61,617,140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	포맷변환	7,683,082	0	7,683,082	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	합계	69,416,970	0	69,416,970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	저장	시스템/설비	149,159,128	13,933,772	13,198,116	13,224,454	13,251,661	13,279,766	14,204,108	13,338,789	13,369,769	13,401,771	13,434,830	14,522,091
절감		17,607,046	0	1,682,387	1,698,306	1,714,750	1,731,737	1,749,284	1,767,411	1,786,135	1,805,478	1,825,459	1,846,099	0
제반 불구		6,528,896	0	617,567	624,747	632,169	639,825	647,739	655,914	664,359	673,083	682,095	691,404	0
매체고체		2,065,671	0	205,650	205,836	206,029	206,228	206,433	206,646	206,865	207,091	207,326	207,567	0
합계		175,360,740	13,933,772	15,703,721	15,753,343	15,804,604	15,857,556	16,807,564	15,968,759	16,027,128	16,087,424	16,149,709	17,267,161	0
보존	이용공동체 모니터	47,925,134	0	4,123,112	4,259,175	4,399,728	4,544,919	4,694,901	4,849,833	5,009,877	5,175,203	5,345,985	5,522,402	0
	정보기술 모니터	146,666,538	0	12,618,068	13,034,464	13,464,601	13,908,933	14,367,928	14,842,069	15,331,858	15,837,809	16,360,457	16,900,352	0
	위험평가	6,213,549	0	534,566	552,207	570,430	589,254	608,699	628,786	649,536	670,971	693,113	715,986	0
	보존표준/전략수립	33,883,231	0	2,915,054	3,011,251	3,110,622	3,213,273	3,319,311	3,428,848	3,542,000	3,658,886	3,779,629	3,904,357	0
	패키지개발	304,725,667	0	26,216,267	27,081,404	27,975,090	28,898,268	29,851,911	30,837,024	31,854,645	32,905,849	33,991,742	35,113,469	0
합계	1,062,166,955	0	93,289,636	95,917,194	98,631,461	101,435,299	104,331,664	107,323,609	110,414,288	113,606,960	116,904,989	120,311,854	0	
접근/이용	공개재분류	3,917,113	0	0	0	0	0	1,799,933	0	0	0	0	2,117,180	0
	콘텐츠개발	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	열람	83,169,949	0	7,852,286	7,913,411	8,470,692	8,041,780	8,109,159	8,723,451	8,250,660	8,524,932	9,002,068	8,480,909	0
	정보공개청구	606,431,338	0	52,172,716	53,894,416	55,672,931	57,510,138	59,407,973	61,368,436	63,399,594	65,485,583	67,646,607	69,878,945	0
	합계	693,517,800	0	60,025,002	61,807,827	64,143,624	65,551,918	69,317,064	70,091,887	71,644,254	73,810,515	76,648,675	80,477,034	0
처분	평가	3,204,031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,204,031	0
	폐기	226,110,084	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	226,110,084
	합계	229,314,116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,204,031	226,110,084
총합	2,774,697,811	17,927,485	286,355,794	221,416,864	228,100,159	233,999,419	243,299,042	247,970,816	254,473,587	261,753,616	269,874,299	283,416,647	226,110,084	

<그림 1> "가" 기록관의 보존기간 10년 전자기록 컬렉션 관리 비용 산정 사례

투입 자원 중 인력 비용은 행정안전부의 공무원 보수규정³⁾과 법정 근무시간에 근거하였다. 관리자의 경우는 일반직공무원 4급, 기록연구사는 6급, 정보관리담당자 및 실무담당자는 일반직공무원 6급을 기준으로 하였다.

4. 공공 전자기록의 생애주기 활동 분석

앞서 3장의 2절에서 제시한 활동 분석 대상과 방법을 바탕으로 생산기관과 기록관, 보존기록관 단계에서의 기록관리 활동 및 장기보존 기능 등 4개 영역으로 나누어 공공 전자기록의 생애주기 활동을 분석하면서 이후 비용 요소로 추출할 수 있는 활동과 세부 활동을 확인하였다. 본 연구는 공공 기록관리기관이 특정 전자기록을 관리하고 보존하는 과정에 직접 투입될 활동 비용으로 정의할 수 있는지 여부를 기준으로 비용 요소를 추출하는 방식을 취하였다. 이에 분석을 토대로 각 영역별로 확인된 활동과 주요 세부 활동 내용, 활동의 주체, 활동이 이루어지는 시기, 독립적인 비용 요소 추출이 가능한지의 여부, 요소 추출이 가능한 경우 이를 기반으로 5장에서 정의한 비용 요소의 번호 등을 밝혔다. 특히 독립적으로 비용 요소를 추출할 수 있는지의 여부의 경우, 1) 해당 활동 자체로 하나의 비용 요소를 구성(“○”), 2) 다른 활동의 일부로 편입하여 하나의 비용 요소를 구성(“△”), 3) 관리 및 보존에 직접 투입되는 비용 요소로 구성할 수 없음(“X”) 등으로 나누어

표기하였다.

4.1 공공표준 분석

4.1.1 생산기관 단계

생산기관 단계의 활동 비용을 확인하기 위해 앞서 <표 2>에서 언급한 공공표준을 대상으로 기록관이 공공 전자기록을 입수하기 이전에 이루어지는 활동, 즉 생산기관(공공표준 상 처리과)이 수행하는 전자기록관리 활동을 다음의 <표 6>과 같이 분석하였다.

생산단계의 관리 활동 중 전자기록관리에 직접적으로 영향을 미치지 않을 것으로 여겨지는 기록관리책임자 지정 활동은 비용 요소 추출 대상에서 제외하였다. 생산과 등록 및 분류 역시 시스템을 이용하는 전자기록 생산 환경에서는 아주 미미한 비용만 발생할 것으로 예상되며 관리에 직접적인 영향을 미치는 비용 요소라 판단하지 않아 이 역시 제외하였다. 한편, 이관이나 평가 및 공개재분류, 정보공개 청구처리 등은 생산기관이 기록관과 함께 수행하는 활동이며 주로 기록관 주도로 수행하는 활동으로 드러났다. 이에 생산기관 단계의 비용 요소가 아니라 기록관 단계에서 이루어지는 입수와 평가, 공개재분류, 정보공개청구 활동의 세부 활동에 편입시키는 것이 바람직하다고 판단하였다.

이상의 분석 결과 본 연구는 ‘단위과제 신설 및 변경’, ‘정리’, ‘생산현황 통보’ 등 3개 활동을 생산기관이 수행하는 직접적인 전자기록관리 활동으로 확인하였다. 확인한 활동을 대상으로 이후 비용 요소를 추출하여, 다음 장에서 개발

3) 2012년 공무원보수 등의 업무지침[행정안전부예규 제392호].

〈표 6〉 생산기관 단계의 활동

활동명	주요 세부 활동 내용	주체*	시기	요소 추출**	요소 번호***
기록관리책임자 지정		관리	수시	X	-
단위과제 신설 및 변경	<ul style="list-style-type: none"> • 단위과제 신설 및 변경 요청 • 단위과제 신설 및 변경 조치 • 과정 및 결과 확인 	업무	생산 이전	○	C1
		기책			
		관리			
생산 및 등록	<ul style="list-style-type: none"> • 등록번호 부여 및 생산시스템에 등록 • 생산 및 등록 현황 파악, 점검 	업무	생산	X	-
		기책			
분류	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 단위과제(업무) 선택 	업무	생산	X	-
정리	<ul style="list-style-type: none"> • 정리지침 확인 • 등록내용과 기록의 일치 확인 • 분류/공개여부 검토(오류 수정) • 과정 및 결과 확인 	기책 업무	생산 이듬해	○	C2
		업무			
		관리			
생산현황 통보	<ul style="list-style-type: none"> • 기록관이 배포한 지침에 따라 생산현황 작성 • 기록관에 보고(시스템) • 과정 및 결과 확인 	기책	정리 후	○	C3
		관리			
이관	<ul style="list-style-type: none"> • 이관일정 및 대상 확인 • 공개여부 재검토 및 변경 요청 • 공개정보 변경(요청시) • 기록관으로 목록 및 기록 이관 • 과정 및 결과 확인 	기책 업무	보관기간 종료 후	△	I1 I2
		업무			
		기책			
		관리			
평가 및 공개재분류	<ul style="list-style-type: none"> • 기록관으로부터 의견 요청 접수 • 의견 작성 • 의견 취합 및 기록관에 제출 • 과정 및 결과 확인 	기책 업무	요청시	△	A1 D1
		업무			
		기책			
		관리			
정보공개 청구처리	<ul style="list-style-type: none"> • 공개청구내용 확인 후 공개여부 결정 • 청구인에게 통지 및 공개 	업무	요청시	△	A3

* 관리: 관리자, 기책: 기록관리책임자, 업무: 업무담당자

** ○: 독립 구성, △: 타 요소에 수용, X: 제외

*** 5장에 제안한 비용 요소 번호(〈표 12〉 참조)

한 비용 모형(안)의 '생산' 영역에 배치하였다.

4.1.2 기록관 단계

기록관 단계의 활동 분석은 앞서 〈표 2〉의 공공표준을 대상으로 생산기관으로부터 공공 전자기록을 입수하고 관리하며 이후 보존기록관

으로 이관하거나 보존기간 만료로 폐기하는 등 기록관이 주축이 되어 수행하는 활동을 분석하였으며, 이를 다음의 〈표 7〉로 정리하였다.

우선 기록관 운영과 업무계획 수립 활동은 모든 활동을 수행할 때의 계획 수립 단계에 분산시킬 수 있다고 보아, 독립 비용 요소로 추출하

〈표 7〉 기록관 단계의 활동

활동*	주요 세부 활동 내용	주체**	시기	요소 추출***	요소 번호****
기록관 운영·업무계획	<ul style="list-style-type: none"> 기록관리 정책 수립 운영규정 마련 업무계획·실태점검·교육계획 수립 및 시행 기록물평가심의회 구성·운영 통계관리 및 모니터링 	기연	수시	△	다수
기록관리 기준표관리 (C)	<ul style="list-style-type: none"> 단위과제 신설·변경 절차 관리 보존기록관과 협의하여 기록관리기준표 작성·운영 (업무분석 후 기준 작성) 	기연	생산 이전	△	C1
	<ul style="list-style-type: none"> 보존기간 책정 기준·생산기관 의견 참조 후 보존기간 확정 공개·접근권한 규정과 기준에 따라 적절한 비공개·접근 권한 기준 작성 	기연			
정리(C)	<ul style="list-style-type: none"> 표준 및 지침 확인 후 정리계획 수립 및 배포(교육) 	기연	생산 이듬해	△	C2
생산현황 관리 (C)	<ul style="list-style-type: none"> 보존기록관 지침 참고 후 계획 수립, 지침 작성·배포 생산기관이 제출한 보고 확인 및 오류조치 취합한 생산현황을 보존기록관에 통보 	기연	정리 후	△	C3
기록 인수(I)	<ul style="list-style-type: none"> 인수계획 수립 및 생산기관에 통보 인수대상 목록 작성·배포 후 생산기관 의견 수립 	기연 기책	생산 이듬해	○	I1 I2
	<ul style="list-style-type: none"> 시스템 연계인수 품질검사 	기연			
	<ul style="list-style-type: none"> 인수결과 보고서 작성 및 생산기관에 완료 통보 	기연			
평가·폐기(D)	<ul style="list-style-type: none"> 대상 확인 및 평가계획 수립 생산기관에 평가대상 목록 배부 및 평가 의견 취합 	기연 기연 기책	보존기간 만료시	○	D1 D2
	<ul style="list-style-type: none"> 1차 평가(기록연구사) 기록물평가심의회 심의진행 심의 결과 반영(메타데이터 등록) 폐기 결정 대상 폐기 및 결과 반영(메타데이터 등록) 	기연 관리			
	<ul style="list-style-type: none"> 이관지침과 대상 확인 후 이관계획 수립 공개여부, 이관연기 등을 대상으로 생산기관 의견 조희 후 대상 확정 장기보존포맷 변환 시스템 연계 이관 및 결과 반영(메타데이터 등록) 	기연 기연 기책			
이관(I)	<ul style="list-style-type: none"> 장기보존포맷 변환 시스템 연계 이관 및 결과 반영(메타데이터 등록) 	기연	보관기간 종료 후	△	I1 I2
정수점검 및 상태검사(S)	<ul style="list-style-type: none"> 보유중인 전자기록의 수량과 상태 확인 점검 결과 반영(오류 수정, 처리내역 기록화) 	기연	수시	○	S2
보존포맷 변환 (S)	<ul style="list-style-type: none"> 대상 목록 작성 및 변환 이상 유무 확인 후 시스템 등록 	기연	수시	○	I3
재난 및 보안 대책 수립(S)	<ul style="list-style-type: none"> 보안·재난대비책 수립 및 배포 개선사항 발생 시 필요한 조치 시행 	기연	수시	○	S3

활동*	주요 세부 활동 내용	주체**	시기	요소 추출***	요소 번호****
공개 재분류 (A)	<ul style="list-style-type: none"> • 공개 재분류 기준 수립, 결재(심의) 후 공식화 • 대상 확인 후 계획 수립 • 1차 심사(기록관) 	기연	5년 주기	○	A1
	<ul style="list-style-type: none"> • 생산기관 의견 조회 및 검토 	기연 기책			
	<ul style="list-style-type: none"> • 공개 재분류심의회 심의 진행 • 심의 결과보고서 작성 및 확인 • 심의 결과 반영(공개 메타데이터 수정, 적극적 공개 실시, 기준 반영) 	기연 관리			
열람서비스 (A)	<ul style="list-style-type: none"> • 열람정책 수립 • 검색 및 공개여부 확인 방법 안내 • 열람 제공 	기연	수시	○	A3

* 괄호 안은 영역 구분으로, (C) 생산, (I) 입수, (S) 저장, (P) 보존, (A) 접근/이용, (D) 처분
 ** 관리: 관리자, 기연: 기록연구사, 기책: (생산기관)기록관리책임자
 *** ○: 독립 구성, △: 타 요소에 수용, X: 제외
 **** 5장에 제안한 비용 요소 번호(〈표 12〉 참조)

지 않고 타 활동에 분산 수용하는 것으로 정하였다. 기록관리기준표관리, 정리, 생산현황 관리 활동의 경우는 앞서 생산기관 주도로 수행하는 활동으로 확인하였으며 공공표준 역시 기록관은 생산기관의 활동을 통제하고 지원하는 역할을 주로 담당하도록 기술하고 있어, 기록관 단계에서는 별도의 비용 요소 추출 대상에서 제외하였다. 생산기관에서 이루어지는 이관과 유사하게, 기록관에서의 이관도 보존기록관 주도 하에 이루어지는 활동으로 보았다. 기록관의 이관은 보존기록관의 입수로 연결되므로 보존기록관 단계의 입수 활동에 포함시켜 비용 요소를 추출하기로 하였다.

분석 결과 이 연구에서는 ‘기록 인수’, ‘평가와 폐기’, ‘정수점검과 상태검사’, ‘보존포맷변환’, ‘재난 및 보안대책 수립’, ‘공개재분류’, ‘열람서비스’ 등 7개 활동을 비용 요소 추출 대상

으로 확인할 수 있었다. 이들 활동을 대상으로 추출한 비용 요소는 공공 전자기록의 6개 생애주기 영역에 맞추어 다음 장에서 개발한 비용 모형의 각 영역⁴⁾에 배치하였다.

4.1.3 보존기록관 단계

보존기록관 단계 역시 〈표 2〉의 공공표준을 대상으로 공공 전자기록을 기록관으로부터 입수하고 관리 및 보존하며 이후 보존기간이 다하였을 때 평가하고 폐기하는 등 보존기록관이 주축이 되어 수행하도록 정의한 기록관리 활동을 대상으로 분석하였으며, 이를 아래의 〈표 8〉과 같이 정리하였다.

우선 인수 활동을 살펴보면 수집기관을 지정하고 생산현황을 파악하는 등 인수 이전에 이루어지는 활동과, 수집계획을 작성해 이관을 받는 등 실제 인수 시기에 이루어지는 활동으로 다시

4) 입수 영역, 저장 영역, 보존 영역, 접근/이용 영역, 처분 영역.

<표 8> 보존기록관 단계의 활동

활동*	주요 세부 활동 내용	주체**	시기	요소 추출***	요소 번호****
인수(I)	<ul style="list-style-type: none"> 수집단위기관 지정 생산현황 파악 	기연	생산 이듬해	△	I1 C3
	<ul style="list-style-type: none"> 수집계획 수립 이관일정과 지침 작성 및 통보 인계인수 목록 확인 품질검사(1차)(진본확인, 메타데이터 오류, 바이러스 검사) 2차 바이러스 검사(격리검사) 인수결과를 기록관에 통보 등록 	기연	이관시	○	I2
기록관리기준표 관리(C)	<ul style="list-style-type: none"> 기록관리기준표 작성지침, 보존기간 책정기준 작성 후 기록관에 제시 생산기관 기록관리기준표 검토 및 승인 	기연	생산이전	△	C1
평가(D)	<ul style="list-style-type: none"> 기록물평가심의회 	기연	보존기간 만료시	○	D1
공개재분류(A)	<ul style="list-style-type: none"> 재분류 기준서 작성 생산기관 의견조회 대상 기록물 재분류 기록물공개심의회 심의 	기연	5년 주기	○	A1
보존포맷 변환(S)	<ul style="list-style-type: none"> 정리 및 관리번호 부여 후 변환하여 저장 	기연	정리후	○	C3
열람용 제작(A)	<ul style="list-style-type: none"> 열람에 편리한 형식으로 활용 	기연	수시	△	A3
백업 및 백업매체 관리(S)	<ul style="list-style-type: none"> 시스템에 저장된 자료의 주기적 백업 수록 매체의 지속적 관리 	기연	수시	○	S3
전산시스템 운영(S)	<ul style="list-style-type: none"> 시스템 오류 시 응급 복구절차 마련 정기점검 및 수시점검 실시 	기연	수시	○	S1
정수·상태점검(S)	<ul style="list-style-type: none"> 점검계획서 작성 및 실시 주기별 점검 실시 	기연	수시	○	S2
공개/열람(A)	<ul style="list-style-type: none"> 제공 범위 마련 열람방법 제공(홈페이지 제작/보완/운영) 공개목록 제공 정보공개청구 처리 	기연	수시	○	A3
기록 전시(A)	<ul style="list-style-type: none"> 기록 홍보 및 이해 고취를 위해 전시 	기연	수시	○	A2
교육·훈련	<ul style="list-style-type: none"> 관리 및 보존을 위해 주기적 교육훈련 기록관리교육과정 설치 및 교육 	기연	수시	X	-
기록관리 지도·감독	<ul style="list-style-type: none"> 기록관리기관 대상 지도·감독 		매년	X	-

* 괄호 안은 영역 구분으로, (C) 생산, (I) 입수, (S) 저장, (P) 보존, (A) 접근/이용, (D) 처분

** 기연: 기록연구사

*** ○: 독립 구성, △: 타 요소에 수용, X: 제외

**** 5장에 제안한 비용 요소 번호(<표 12> 참조)

구분할 수 있음을 알 수 있다. 실제로 공공 전자 기록을 인수하는 시기에 보존기록관이 수행하는 활동은 독립 비용 요소를 추출할 수 있는 활

동으로 설정하되, 생산현황 파악 등 인수 이전에 이루어지는 활동은 생산기관 주도의 활동에 포함하는 것이 바람직하다고 판단하였다. 기록

관리기준표 작성을 지원하고 검토하는 활동 역시 공공 전자기록을 인수하기 이전에 이루어지는 활동으로 생산기관과 수집단위 기록관을 통제하는 부수적인 관리 활동으로 분석되었다. 이에 생산기관의 활동에 포함시켜 비용 요소를 추출하는 것으로 정하였다. 열람용 자료 제작 활동도 별도의 비용 요소를 추출할 수 있는 대상으로 배치하기보다는 열람을 제공하는 활동에 포함시키는 것으로 정하였다. 마지막으로 교육·훈련과 기록관리 지도 감독 활동의 경우는 공공 전자기록을 대상으로 이루어지는 직접적인 생애주기 관리 활동으로 볼 수 없으므로 비용 요소 추출 대상에서는 제외하였다.

분석 결과, 본 연구는 '인수', '평가', '공개재분류', '보존포맷변환', '백업 및 백업매체 관리', '전산시스템 운영', '정수점검과 상태점검', '공개/열람', '기록 전시' 등의 9개 활동을 비용 요소 추출 대상으로 정하였다. '기록 전시' 활동의 경우 공공표준의 의도와는 다르지만 전자기록을

대상으로 콘텐츠를 개발하고 온라인상에서 이를 서비스하는 활동과도 그 취지나 방법의 면에서 맥이 통하는 활동이라 판단하여 포함하였다.

4.2 장기보존 기능 분석

앞서 공공표준을 분석해보니, 일상적인 저장 활동 외에 전자기록의 장기보존에 해당하는 활동, 즉 본 연구가 정의한 '보존' 영역에 속하는 활동을 찾아볼 수 없었다. 이에 '보존' 영역의 비용 요소를 확인하기 위해 추가적으로 전자기록의 장기보존 활동을 확인해야 했다. 디지털 아카이브의 정보와 기능을 개념적으로 정의한 ISO 14721(일명 OAIS 참조모형)의 보존계획 수립 기능, OAIS 참조모형의 기능 중 장기보존 기능에 집중한 Planets 연구의 기능, 사실상 디지털 아카이브 감사표준인 TRAC의 장기보존 기준에 해당하는 내용을 각각 <표 9>, <표 10>, <표 11>과 같이 분석하였다.

<표 9> OAIS의 보존계획 수립 기능의 활동 분석(CCSDS, 2002, 4-13-14; 재구성)

활동	주요 세부 활동 내용	요소 추출*	요소번호**
이용공동체 모니터	<ul style="list-style-type: none"> 전자기록 생산기관과 이용공동체 모니터 신생 제품 및 표준 조사 결과보고서 작성 	○	P1
정보기술 모니터	<ul style="list-style-type: none"> 정보기술 변화 모니터 신규 정보기술, 데이터표준, 성능정보 수집 프로토타입 작성 결과보고서 작성 	○	P2
보존전략 및 표준 수립	<ul style="list-style-type: none"> 모니터 결과를 바탕으로 보존요건 정의 시스템 갱신에 필요한 전략과 표준 개발 이행 권고 	○	P4
패키지 설계 및 마이그레이션 계획 수립	<ul style="list-style-type: none"> 보존 요건 확인 전자기록 패키지 개발 마이그레이션 계획 수립 및 프로토타입 개발 결과보고서 작성 	○	P5

* ○: 독립 구성

** 5장에 제안한 비용 요소 번호(<표 12> 참조)

〈표 10〉 Planets 활동 분석(Sierman & Wheatley, 2010; 재구성)

기능	활동	주요 활용 내용	요소 추출*	요소 번호**
보존주지	모니터	• 내·외부 개체에서 보존 관련 정보 수집	○	P1 P2
	위험분석	• 모니터 결과 평가 • 중요한 위험 확인 및 알림	○	P3
	표현정보 갱신	• 확인한 파일포맷, 도구, 환경정보 기술 • 이행된 계획 기록 • 확인된 위험 기록화	△	P
	테스트베드	• 전자기록에 대한 서비스와 도구 운영 실험 • 도구와 서비스 성능 평가 • 결과 기록	△	P4
계획	기획	• 전자기록 보존에 적절한 솔루션 선택 및 분석 • 패키지 설계에 적절한 솔루션 선택 및 분석	○	P4
	보존기록관 수명 검토	• 보존기록관의 지속운영에 필요한 활동 검토(정보기술 등)	△	P2 P3
보존실행	특성추출	• 전자기록의 특정 속성 확인 • 속성 추출	△	P
	보존행위 배치	• 보존행위 이행에 필요한 준비 • 실행에 필요한 보존 도구와 서비스 배치	△	p6
	신규 보존행위 개발	• 신규 보존행위를 수행할 도구와 서비스 개발	○	P6
	마이그레이션	• 마이그레이션 수행	○	P6

* ○: 독립 구성, △: 타 요소에 수용

** 5장에 제안한 비용 요소 번호(〈표 12〉 참조)

OAIS 참조모형의 '보존계획 수립' 기능을 분석해보니, '이용공동체 모니터', '정보기술 모니터', '보존전략 및 표준 수립', '패키지 설계 및 마이그레이션 계획 수립' 활동 모두 개별 비용 요소를 추출할 수 있는 활동임을 확인할 수 있었다. 가장 핵심적인 활동은 공공 전자기록을 생산하고 이용하는 주체를 주기적으로 모니터하고, 전자기록을 생산·보존하는데 이용하는 소프트웨어나 하드웨어, 포맷 등을 포함하여 다양한 정보기술을 모니터하는 활동이라 하겠다. 전자기록을 생산·이용하는 환경과 그 관리와 보존에 필요한 정보기술을 체계적으로 조사할 수 있어야만 실효성 있는 보존계획을 수립하고

이에 따라 보존 활동을 수행할 수 있기 때문이다.

Planets의 장기보존 활동을 분석한 결과, '보존주지' 기능 중 '모니터' 활동과 '위험분석' 활동은 별도의 비용 요소를 추출할 수 있는 활동으로 확인되었다. 한편 '표현정보 갱신'은 테스트베드 수행이나 보존실행 결과를 기록화하는 단계의 절차에 포함시킬 수 있는 활동으로 여겨져, 다른 비용 요소에 포함하도록 하였다. '테스트베드' 역시 보존행위를 실행하거나 모니터하는 활동에 포함될 수 있어, 세부 비용 요소 추출 대상의 수준으로 설정하였다.

'계획' 기능 중 '기획' 활동은 비용 요소를 추출할 수 있는 활동으로 분석되었다. '보존기록

〈표 11〉 TRAC 활동 분석(OCLC & CRL, 2007; 재구성)

영역	활동	주요 활용 내용	요소 추출*	요소 번호**
보존계획 수립	보존전략 성문화	• 정보기술, 포맷 노화 등 위험 및 변화에 따라 이행해야 하는 보존활동에 대한 전략 수립	○	P4
	모니터	• 포맷정보, 정보기술, 소프트웨어 이용 등에 대한 변화 모니터 • 보유 전자기록을 이용하는 공동체의 이해 수준의 변화 모니터	○	P1 P2
	보존전략 갱신	• 모니터 정보를 바탕으로 기존 보존전략 수정·갱신	△	P4
	보존계획 유효성 평가	• 보존계획에 따라 보존기관이 채택해 실행한 보존행위에 대한 적절성 평가 • 보존실행 후 전자기록의 이용가능성 평가	△	P4
AIP 저장·장기 보존	보존전략 이행	• 계획 수립을 통해 성문화한 보존전략 이행	○	P6
	저장·마이그레이션 전략 이행	• 전략에 명기된 보존요건에 맞게 저장·마이그레이션	○	P6
	내용정보 보존	• 보존활동에 따라 진본인 전자기록 보존 • 보존활동 기록화	△	P6
	무결성 모니터	• 전자기록의 무결성에 대한 적극적 모니터 • 주기적인 품질검사 수행	○	S2
	보존실행 기록화	• 전자기록 보존행위·관리과정의 실시간 기록화	△	S, P

* ○: 독립 구성, △: 타 요소에 수용

** 5장에 제안한 비용 요소 번호(〈표 12〉 참조)

관 수명 검토'는 다른 활동에 포함하는 것으로 정하였다. 그 이유는 기록보존시스템의 지속적인 운영을 위해 필요한 신규 정보기술 등을 확인하는 활동이므로 별도의 비용 요소로 구성하기보다 모니터 활동이나 기획 활동, 시스템 관리 활동 등에 포함시키는 것이 바람직하다 판단하였기 때문이다.

'보존실행' 기능의 경우는 '신규 보존행위 개발'과 '마이그레이션' 활동을 비용 요소를 추출할 수 있는 활동으로 분석하였다. '특성추출'과 '보존행위 배치'는 다른 활동에 포함하는 것으로 정하였는데, 모니터 활동이나 마이그레이션 등 다른 활동을 수행하는 과정에 이루어지는 세부 활동의 수준으로 보는 것이 적절하다고 판단하였기 때문이다.

TRAC의 '보존계획 수립' 영역의 4개 활동

중 '보존전략 성문화'는 보존 전략 수립 활동을 포괄하는 것으로 판단하여 별도의 비용 요소 추출 대상으로 분류하였다. '모니터' 활동 역시 OAIIS 참조모형이나 Planets가 정의한 모니터 활동과 동일한 수준으로 분석되어 별도의 비용 요소를 추출할 수 있는 활동으로 정하였다. 한편, '보존전략 갱신'과 '보존계획 유효성 평가'는 보존계획과 전략을 수립하는 활동에 속하는 세부 활동으로 포함하는 것이 바람직하다고 판단하였다. 이에 독립적인 비용 요소로는 추출하지 않고 다른 활동에 포함하여 세부 비용 요소를 추출하는 대상 활동으로 정의하였다.

'AIP 저장·장기보존' 영역에서 '내용정보 보존'과 '보존실행 기록화' 활동은 다른 활동을 수행하는 과정에 포함시키는 것이 적절한 것으로 분석하였다. 나머지 '보존전략 이행'과 '저장·

마이그레이션 전략 이행', '무결성 모니터'의 경우는 독립 비용 요소를 추출할 수 있는 활동으로 보았으며, '보존전략 이행'과 '저장·마이그레이션 전략 이행'의 경우는 보존행위를 수행하는 활동에, '무결성 모니터'의 경우는 품질검증 활동에 대응되는 것으로 분석하였다.

5. 공공 전자기록의 관리 비용 모형(안)

이 장에서는 4장에서 분석을 기반으로 공공 전자기록의 전체 생애주기에 걸친 관리 비용 산정 모형(Cost Model for Management & Preservation of Electronic Records: CoMMPER)(안)을 개발한다. 활동 기반의 비용 요소를 정의하였으며, 이를 이용해 비용을 산정할 수 있는 수식을 제안하였으며, 비용 산출에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인도 함께 제안하였다.

5.1 개발 원칙

이 연구는 세 가지 원칙을 전제로 공공 전자기록의 관리 비용 모형(CoMMPER)(안)을 개발하였다. 첫째, 공공 전자기록의 생산에서부터 이용과 처분, 장기보존에 이르는 전체 생애주기(full-lifecycle)를 바탕으로 하였다. 여러 선행 연구에서처럼 그 대상인 공공 전자기록의 생애주기에 따라 이루어지는 관리 활동을 분석하고 이를 기반으로 비용 요소를 정의하여 전체 관리 활동 비용을 산출하는 방식을 취하였다.

둘째, 공공 전자기록을 관리하는 모든 기록관리기관이 적용할 수 있는 비용 모형을 개발하고

자 하였다. 생산기관과 기록관, 보존기록관 각각이 주체가 되어 공공 전자기록의 생애주기에 따라 관리 활동을 이행하는 우리나라의 현실을 반영하여 기록관리기관의 위상과 관계없이 보편적으로 적용할 수 있는 모형을 개발하고자 하였다.

셋째, 다양한 유형의 공공 전자기록에 적용할 수 있도록 개발하고자 하였다. 기록관리 공공표준의 관리 활동 및 장기보존 기능을 제안하는 국제표준과 Planets의 장기보존 기능을 분석하여 비용 요소를 정의하였다. 문서형은 물론 비 문서형 등 포괄적으로 전자기록의 관리 비용을 예측하는데 폭넓게 활용할 수 있도록 하기 위함이었다.

5.2 요소 및 요인 설계

모형 개발 원칙과 목표에 따라 앞 장에서의 분석 결과를 토대로 6개 영역에 걸쳐 23개 비용 요소와 비용 산정에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인을 다음의 <표 12>와 같이 제안하였다.

우선 생산 영역에는 '생산시스템 지원', '기록 관리 기준 책정', '정리', '생산현황 작성' 등 4개 요소를 제안하였다. 입수 영역에 대해서는 '입수대상 선정'과 '인수', '포맷변환' 등 3개 요소를, 저장 영역의 경우는 '시스템 운영'과 '점검', '재난복구', '매체교체' 등 4개 요소를 제안하였다. 보존 영역에는 '이용공동체 모니터', '정보기술 모니터', '위험평가', '보존전략 및 표준 수립', '패키지 개발', '보존실행' 등 6개 요소를 제안하였으며, 접근/이용 영역에 대해서는 '공개재분류', '열람', '콘텐츠 개발', '정보공개청구' 등 4개 요소를, 마지막으로 처분 영역에는 '평가'와 '폐

<표 12> CoMMPER 비용 요소 및 요인(안)

영역	비용 요소	투입 자원	비용 요인
생산(C)	C1. 기록관리기준 책정 C2. 정리 C3. 생산현황 작성 C4. 생산시스템 지원	인력(공통)	단위과제 수 " 전자기록 건수 -
입수(I)	I1. 입수대상 선정 I2. 입수 I3. 포맷 변환	인력 인력, S/W "	대상 컬렉션 수(공통) 전자기록 건수(공통)
저장(S)	S1. 시스템 운영 S2. 점검 S3. 재난복구 S4. 매체교체	인력, H/W, S/W, 매체 인력, S/W 인력, S/W, 매체 "	- 전자기록 건수 전자기록 양 "
보존(P)	P1. 이용공동체 모니터 P2. 정보기술 모니터 P3. 위험평가 P4. 보존전략 및 표준수립 P5. 패키지 개발 P6. 보존실행	인력 " " 인력, S/W " 인력, S/W, 매체	대상 수 " " 포맷복잡도/기대수명, 활용빈도 활용빈도 포맷복잡도/기대수명, 활용빈도
접근/이용(A)	A1. 공개재분류 A2. 콘텐츠 개발 A3. 공개/열람 A4. 정보공개청구	인력 인력, S/W " 인력	단위과제 수, 대상 건수 - 이용 건수 "
처분(D)	D1. (재)평가 D2. 폐기	인력 인력, S/W	단위과제 수, 대상 건수 폐기율, 폐기 건수

기'의 2개 요소를 배치하였다. 23개 비용 요소를 정의한 다음, 세부 활동 분석을 참고하되 계획 수립에서부터 활동 이행, 결과 기록화 순의 절차를 기준으로 하여 세부 비용 요소를 제안하였다.

이 연구는 기록관리기관이 CoMMPER 모형(안)을 적용할 때 각 업무 프로세스에 맞게 비용 요소와 세부 비용 요소를 선택하여 사용할 수 있도록 설계하였다. 즉, 모형을 개발함에 있어서는 최대한 기록관리기관이 수행하는 표준적인 활동을 충분히 반영하여 상세하게 비용 요소와 세부 비용 요소를 제안하였으며, 실제 사용에 있어서는 탄력적으로 가감하여 적용할 수 있도록 하였다.

5.3 CoMMPER 모형(안)

이 연구는 이상의 비용 요소와 요인, 투입자원 등을 종합하여 아래의 <그림 2>와 같이 생애주기 기반 전자기록 관리 활동 비용 모형(*Cost Model for Management and Preservation of Electronic Records: CoMMPER*)(안)을 제안하였다.

특정 공공 전자기록 컬렉션을 전체 생애주기 동안 관리하고 보존하는데 필요한 총비용(CoMMPER)은 대상 컬렉션을 대상으로 일정 기간이나 전체 보존기간동안 생산에서부터 처분에 이르는 영역을 거치며 이루어지는 활동에 소요되는 모든 비용을 더한 값이 된다. 하나의

$$CoMMPER_{rt(Ec)} = C + I_{(Rc+Av)} + (S_{rt} + P_{rt} + A_{rt} + D_{rt})_{(Ec)(Rc+Av)}$$

(r: 1, 3, 5, 10, 30, 준영구, 영구)

CoMMPER_{rt(Ec)} : 일정 기간(t) 동안 보존기간(r)을 부여받은 특정 전자기록 컬렉션(Ec) 관리에 소요되는 총비용

C : 생산단계 비용
 I : 기록관리기관의 전자기록 컬렉션 입수 비용
 S_{rt} : t년 동안 보존기간(r)을 부여받은 전자기록 컬렉션 저장 비용의 합
 P_{rt} : t년 동안 보존기간(r)을 부여받은 전자기록 컬렉션 보존 비용의 합
 A_{rt} : t년 동안 보존기간(r)을 부여받은 전자기록 컬렉션 접근/이용 비용의 합
 D_{rt} : t년 동안 보존기간(r)을 부여받은 전자기록 컬렉션 처분 비용의 합
 Rc : 기록관 단계
 Av : 보존기록관 단계

〈그림 2〉 CoMMPER 모형(안)

전자기록 컬렉션 내에는 서로 다른 보존기간을 지닌 전자기록 서브 컬렉션이 존재할 것이다. 여러 해에 걸쳐 이루어지는 저장 영역과 보존 영역, 접근/이용 영역과 처분 영역의 비용은 각각의 서브 컬렉션의 보존기간 동안 이루어지는 활동 비용을 모두 합하는 방식으로 산출할 수 있도록 하였다.

CoMMPER 모형(안)은 기본적으로 6개 영역을 기준으로 하여 총비용을 산출할 수 있도록 구성하였다. 또한 영역별 비용은 각 영역에 속한 비용 요소의 합으로 구하도록 하였으며 다음의 <표 13>에서와 같이 앞서 제시했던 각 비용 요소별 산정식을 제안하였다.

<표 13>은 각 비용 요소별로 투입되는 자원 비용과 비용 요인을 적용하여 특정 공공 전자기록 컬렉션을 관리하는데 필요한 1년 단위 비용을 계산하는 산정식을 구성한 것이다. 따라서 정해진 보존기간만큼 대상 공공 전자기록 컬렉션을 관리하는데 필요한 비용을 예측하기 위해서는 위의 표에 정리한 산정식을 확장하여 사용할 수 있다. 예를 들어 한 기관이 2011년 생산한

전자기록 컬렉션 중 보존기간 10년 이상인 공공 전자기록(464GB)을 대상으로 30년 동안 매체 교체에 소요될 비용을 계산하고자 한다면, 이를 다음과 같은 CoMMPER 모형(안)의 수식으로 정의할 수 있을 것이다.

$$30\text{년간 매체교체}_{(Rc + Av)} = \sum_{t=1}^{10} \text{매체교체}_{(10)(Rc)} + \sum_{t=1}^{30} \text{매체교체}_{(30)(\text{준영구})(\text{영구})(Rc + Av)}$$

즉, 보존기간 10년을 부여받은 서브 컬렉션(240GB)의 경우는 기록관 단계의 10년간의 매체교체 비용만을 계산하며, 30년 이상의 보존기간을 부여받은 서브 컬렉션(224GB)은 기록관 단계와 보존기록관 단계에 걸쳐 매체교체 비용을 계산한다. 2년마다 매체를 교체하며, 시간당 100GB를 처리한다고 가정했을 때, 실제 비용을 계산하기 위해 위의 표에서 제안한 1년간 매체교체 비용 계산을 위한 식을 적용해보면 다음과 같다.

〈표 13〉 CoMMPER 산정식

대상	산정식(1년)	
C (생산)	C1 + C2 + C3 + C4	
C1	시간당 인건비 × 단위당 투입 시간 × 수	
C2	시간당 인건비 × 단위당 투입 시간 × 수	
C3	시간당 인건비 × (대상 건수 ÷ 시간당 처리 건수)	
C4	시간당 인건비 × 투입량	
I (입수)	I1 + I2 + I3	
I1	시간당 인건비 × 단위당 투입 시간 × 수	
I2	(시간당 인건비 × (대상 건수 ÷ 시간당 처리 건수)) + 소프트웨어(단가 × 수)	
I3	(시간당 인건비 × 투입 시간) + 하드웨어(단가 × 건) + 소프트웨어(단가 × 건) + 매체(단가 × 건)	
S (저장)	S1 + S2 + S3 + S4	
S1	(시간당 인건비 × 투입 시간) + 하드웨어(단가 × 건) + 소프트웨어(단가 × 건) + 매체(단가 × 건)	
S2	(시간당 인건비 × (대상 건수 ÷ 시간당 처리 건수)) + 소프트웨어(단가 × 수)	
S3	백업	(시간당 인건비 × (대상 기록 양 ÷ 시간당 처리량)) + 소프트웨어(단가 × 수) + 매체(단가 × 수)
	복구	((시간당 인건비 × (대상 기록 양 ÷ 시간당 처리량)) × 1년당 재난 발생 비율) + 소프트웨어(단가 × 수) + 매체(단가 × 수)
S4	((시간당 인건비 × (대상 기록 양 ÷ 시간당 처리량)) × 1년당 교체 비율) + 소프트웨어(단가 × 수) + 매체(단가 × 수)	
P (보존)	P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6	
P1	시간당 인건비 × 단위당 투입 시간 × 수(모니터 대상) × 대상 기록 컬렉션 비율	
P2	시간당 인건비 × 단위당 투입 시간 × 수(모니터 대상) × 대상 기록 컬렉션 비율	
P3	시간당 인건비 × 투입시간 × 대상 기록 컬렉션 비율	
P4	포맷별 전략·표준수립	포맷별 전략·표준수립 + 소프트웨어(단가 × 수)
		((시간당 인건비 × 기본 투입 시간) × 포맷복잡도 × 포맷 비율) ÷ 포맷 기대수명
P5	시간당 인건비 × 투입 시간 × 1년당 실행 빈도) + 소프트웨어(단가 × 수)	
P6	포맷별 도구개발 + 포맷별 활동이행	포맷별 도구개발 + 포맷별 활동이행 + 소프트웨어(단가 × 수) + 매체(단가 × 수)
	포맷별 도구개발	((시간당 인건비 × 기본 투입 시간) × 포맷복잡도 × 포맷 비율) ÷ 포맷 기대수명
	포맷별 활동이행	(단위 활동 비용 × 포맷복잡도) × 대상 기록 수 ÷ 포맷 기대수명
A (접근/이용)	A1 + A2 + A3 + A4	
A1	시간당 인건비 × 단위당 투입 시간 × 수	
A2	(시간당 인건비 × 투입시간) + 소프트웨어(단가 × 수)	
A3	(시간당 인건비 × 열람 건수 × 건당 투입시간) + 소프트웨어(단가 × 수)	
A4	시간당 인건비 × 청구 건수 × 건당 투입시간	
D (처분)	D1 + D2	
D1	시간당 인건비 × 단위당 투입 시간 × 대상 수	
D2	시간당 인건비 × 건당 처리시간 × 대상 건수 + 소프트웨어(수 × 수)	

$$30\text{년간 매체교체} = \text{매체교체}(R_c) + \text{매체교체}(A_v)$$

$$\begin{aligned} \text{매체교체}(R_c) = & ((12500 \times (464 \div 100) \times 0.5) \\ & + \text{소프트웨어} + \text{매체}) \times 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{매체교체}(A_v) = & ((12500 \times (224 \div 100) \times 0.5) \\ & + \text{소프트웨어} + \text{매체}) \times 20 \end{aligned}$$

이처럼 CoMMPER 모형(안)은 기록관이나 보존기록관 등의 관리 단계 구분 없이 영역과 요소, 요인을 제안하여, 실제 적용 시 필요에 따라 중복하여 적용할 수 있도록 구성하였다는 특징을 지닌다. 현재 법제 하에서 공공 전자기록은 생산단계, 기록관 단계, 보존기록관 단계를 거치는데, 향후 정보기술의 발전이나 요건 및 법규 변화로 인해 이 단계 구분은 충분히 변경될 수 있을 것이다. 현재도 국회가 생산하는 기록처럼 일부 공공 전자기록의 경우는 2단계(생산단계 - 보존기록관 단계)만을 거치기도 한다. 이러한 변화 가능성에 대처하기 위해 기록관리기관의 단계 구분 없이 6개 영역을 정의하였으며, 모형을 적용하는 기록관리기관이 수행하는 활동에 따라 각 영역의 비용을 중복하거나 제외하여 계산할 수 있도록 하였다. 즉, 기록관과 보존기록관에 걸쳐 관리권이 이동되는 공공 전자기록 컬렉션에 적용하고자 할 때에는 생산영역을 제외한 나머지 영역의 비용을 기록관과 보존기록관 단계에 걸쳐 중복하여 산정하고, 기록관에서 보존 활동을 하지 않는다면, 이 비용을 제외하여 산정하는 방식을 취하였다.

6. 결론

국가기록원이 대량의 전자기록 이관을 앞두

고 있다. 공공 전자기록을 그 수명이 다할 때까지 관리하고 이후 이용을 보장하기 위해 어느 정도의 비용을 지출해야 하는지에 대한 논의가 이루어져야 하는 시점이다. 이 연구는 표준적인 공공 전자기록관리 활동에 근거하여 전자기록의 생애주기를 기반으로 관리 비용 모형(CoMMPER 모형(안))을 제안하였다. 공공표준은 물론 OAIIS 참조모형과 Planets 연구, 디지털 아카이브 감사표준(TRAC)의 장기보존 기능까지 분석하여 비용 요소를 추출할 활동을 확인하였다. 실제 기록관리기관을 대상으로 조사한 사례 데이터를 대입하여 모형의 적용 사례를 개발하였으며, 비용에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인을 함께 제안하여 최종 모형을 구성하였다.

이 연구는 CoMMPER 모형(안)을 공공 전자기록, 특히 문서형 전자기록의 관리에 적용할 목적으로 개발하였다. 연구 초반에 진행한 전문가 면담을 통해 구체적인 보존기간을 지니는 전자기록의 경우 공공부문과 민간부문에서의 생애주기가 유사할 것이라 가정하였기 때문이다. 또한 국내 공공 전자기록을 대상으로 한 비용 연구가 없는 현재의 상황에서, 표준적인 활동을 분석할 수 있고 본 연구가 개발한 모형을 일부에나마 적용해 볼 수 있는 대상으로 문서형 전자기록으로 한정할 수밖에 없었다.

공공 전자기록으로 한정하였음에도 아직 전자기록의 생애주기 전체 활동을 수행한 기관은 존재하지 않았다. 이에 본 연구는 공공 전자기록의 관리 실무 표준문서에 근거하여 활동을 분석해야 했으며, 실무 표준이 포괄하지 못한 장기보존 활동에 대해서는 해외 표준 등을 추가 분석해야 했다. 법령과 표준의 변화보다 실무에

서의 공공 전자기록관리 행위는 빠르게 변화하고 있고 외부에서의 변화 요구도 늘어나고 있다. 이에 환경 변화에 최대한 적응할 수 있는 이상적인 공공 전자기록관리 활동을 기반으로 모형을 개발하고자 하였으며, 따라서 공공 전자기록의 관리 실무가 축적되고 정립되는 방향에 맞추어 본 연구의 결과를 수정 적용해야 할 것이다.

이러한 연구의 한계에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 의의를 지닌다.

첫째, 이 연구는 국내 전자기록관리를 대상으로 이루어진 최초의 비용 모형 연구이다. 국내에서도 일부 전자기록의 관리와 보존과 관련하여 비용 연구가 시급히 이루어져야 한다고 언급한 연구는 있으나, 아직 실질적으로 이에 대한 연구가 진행된 바는 없으며 이에 대한 논의도 부족하다. 지금 국가기록원이 대량의 전자기록 입수를 목적에 둔 상황에서 더 이상 공공 전자기록을 대상으로 한 비용 연구를 미룰 수 없는 시점이라 판단하였다. 공공 전자기록의 관리와 이용가능성 확보를 위해 이루어져야 하는 활동과 필요한 비용의 문제를 논의하기 위한 기반을 마련하였다는 점에서 본 연구는 중요한 의의를 지닌다.

둘째, 이 연구를 통해 기록관리기관을 대상으로 비용 모형을 개발하기 위한 방법론을 제안하였다. 국내 공공 전자기록을 대상으로 한 관리 비용 모형을 개발하며 그 과정과 이론적 근거를 제시함으로써 전자기록을 대상으로 하는 비용 모형 연구의 방법론을 구체화하였다. 디지털 보존 분야의 선행 연구가 채택한 생애주기 기반 활동 비용 모형 개발 방법론이 공공 전자기록의 관리 비용 모형 개발에도 유효함을 확인하였다. 나아가 전자기록관리 분야의 실무 경험이 충분

히 축적되지 않은 상황임을 고려하여 다양한 배경을 지닌 전문가를 대상으로 연구의 진행 방법은 물론 모형 개발의 과정과 결과에 대한 피드백 과정을 거쳤다. 이 과정과 방법을 기술하여, 이후 민간부문 전자기록이나 멀티미디어 전자기록 등 다양한 유형의 전자기록을 대상으로 그 관리와 보존 비용 모형을 개발하고자 하는 연구가 수용할 수 있는 방법론을 제공하였다.

셋째, 이 연구가 채택한 생애주기 활동 기반의 모형 개발 방법을 통해 다시 공공 전자기록 관리기관이 수행해야 하는 관리 활동을 제안하였다는 의의가 있다. 일상적인 기록관리 업무의 일부로 수행해야 하는 구체적인 전자기록을 관리 및 보존 활동을 확인하고 활동 수행에 필요한 자원을 확보할 수 있도록 하는 실무 지원 도구로 *CoMMPER* 모형(안)을 활용할 수 있을 것이다.

넷째, 본 연구가 제안한 *CoMMPER* 모형(안)을 활용함으로써 기록관리기관은 효과적으로 정책을 수립하고 이행할 수 있게 된다. 전자기록관리기관이 전체적인 운영 정책을 수립하려면 반드시 기록의 관리와 보존 활동을 수행하는데 소요될 비용을 예측할 수 있어야 하기 때문에 비용 연구가 부재한 상태에서는 실효성 있는 정책을 논할 수 없다. 실무 지원을 위해 필요한 활동과 자원을 확인한 후 이를 고려해 정책을 구성할 때에만 현장에서 정책을 실천할 수 있을 것이기 때문이다. 우리나라의 전자기록 관리와 보존 비용 모형 개발에 있어 본 연구는 완성이 아니라 첫 시도이며, 이후 전자기록을 대상으로 다양한 비용 연구가 진행되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 국가기록원 (2008). 영구기록물관리기관 표준운영절차. 대전: 국가기록원. [NAK/S 9:2008(1.0)].
- 국가기록원 (2009a). 기록관 표준운영절차: 일반(1.0). 대전: 국가기록원. [NAK/S10:2009(v1.0)].
- 국가기록원 (2009b). 기록관리기준표 작성 및 관리 절차. 대전: 국가기록원. [NAK/S 4:2009(v2.0)].
- 국가기록원 (2009c). 기록물 평가·폐기 절차-제1부: 기록관용. 대전: 국가기록원. [NAK/S 5-1:2009(v2.0)].
- 국가기록원 (2009d). 처리과 기록관리 업무처리 절차. 대전: 국가기록원. [NAK/S 3:2009(v2.0)].
- 국가기록원 (2010a). 기록물 공개관리 업무 - 제1부: 기록물 생산부서 및 기록관(v1.0). 대전: 국가기록원. [NAK/S 19-1:2010(v1.0)].
- 국가기록원 (2010b). 기록물 평가·폐기 절차 - 제2부: 영구기록물관리기관용(v1.0). 대전: 국가기록원. [NAK/S 5-2:2010(v1.0)].
- 안병우, 이상민, 심성보, 남경호, 김진성, 오동석, 정태영 (2012). 한국 공공기록관리의 쟁점과 전망: 2013년 기록관리체제를 위하여. 기록학연구, 34, 3-28.
- 이경남, 이소연 (2008). 전자기록의 장기적 보존과 관리를 위한 아젠다 개발. 한국기록관리학회지, 8(1), 211-234.
- 이소연 (2009). 전자기록 관리의 현황과 과제. 기록학연구, 21, 355-383.
- 이윤주, 이소연 (2009). 진본 전자기록의 장기보존을 위한 정책프레임워크. 기록학연구, 19, 193-249.
- 정혜경 (2005). 디지털 보존의 비용요소에 관한 연구. 정보관리학회지, 22(1), 47-64.
<http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2005.22.1.047>
- Ayris, P., Davies, R., McLeod, R., Miao, R., Shenton, H., & Wheatley, P. (2008). The LIFE2 final project report. Retrieved from <http://discovery.ucl.ac.uk/11758/1/11758.pdf>
- Beagrie, N., & Greenstein, D. (1998). A strategic policy framework for creating and preserving digital collection.
Retrieved from <http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/supporting/pdf/framework.pdf>
- Bradley, K. (2005). APSR sustainability issues discussion paper.
Retrieved from http://www.apsr.edu.au/documents/APSR_Sustainability_Issues_Paper.pdf
- CCSDS (2002). Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS). (CCSDS 650.0-B-1. Blue Book).
Retrieved from <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1.pdf>
- Chapman, S. (2004). Counting the costs of digital preservation: Is repository storage affordable? Journal of Digital Information, 4(2).
Retrieved from <http://journals.tdl.org/jodi/article/viewFile/100/99>

- Crespo, A., & Garcia-Molina, H. (2001). Cost-driven design for archival repositories. JCDL '01 Proceedings of the 1st ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries. Retrieved from <http://infolab.stanford.edu/~crespo/publications/cost.pdf>
- Hendley, T. (1998). Comparison of methods & costs of digital preservation. (British Library Research & Innovation Report 106). British Library Research & Innovation Centre. Retrieved from <http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/tavistock/hendley/hendley.html>
- Kejser, U. B., Nielsen, A. B., & Thirifays, A. (2009). The cost of digital preservation: Project report v.1.0. Retrieved from http://www.costmodelfordigitalpreservation.dk/contact/cmdp-1---preservation-planning-and-digital-migrations/documentation/Projectreport_CMDP_FINAL.pdf
- Kejser, U. B., Nielsen, A. B., & Thirifays, A. (2011). Cost of digital preservation: Project report for phase 2. Retrieved from <http://www.costmodelfordigitalpreservation.dk/contact/cmdp-2---ingest-and-archival-storage/documentation/CostsofDigitalPreservationPhase2%28Ingest%29.pdf>
- Lavoie, B. F. (2003). The incentives to preserve digital materials: Roles, Scenarios & economic decision making. Retrieved from <http://www.oclc.org/research/activities/past/orprojects/digipres/incentives-dp.pdf>
- OCLC & CRL (2007). Trustworthy repositories audit & certification: Criteria and checklist. Retrieved from http://www.crl.edu/sites/default/files/attachments/pages/trac_0.pdf
- Sanett, S. (2002). Toward developing a framework of cost elements for preserving authentic electronic records into perpetuity. *College & Research Libraries*, 63(5), 388-404.
- Sierman, B., & Wheatley, P. (2010). Evaluation of preservation planning within OAIS, based on the Planets functional model. Retrieved from http://www.planets-project.eu/docs/reports/Planets_PP7-D3-4_ReportOnThePlanetsFunctionalModel.pdf
- Watson, J. (2005, November). The LIFE project research review: Mapping the landscape, riding a lifecycle. London: LIFE Project. Retrieved from <http://discovery.ucl.ac.uk/1856/>

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기

(English translation of references written in Korean)

- Ahn, Byung-Woo, Lee, Sang-Min, Sim, Seong-Bo, Nam, Kyeong-Ho, Kim, Jin-Sung, O, Dong-Seok, & Jeong, Tae-Young (2012). 2013 records regime: Issues and prospects for public records

- management in Korea. *The Korean Journal of Archival Studies*, 34, 3-28.
- Chung, Hye-Kyung (2005). A study on costs of digital preservation. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 22(1), 47-64.
<http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2005.22.1.047>
- Lee, Kyung-Nam, & Lee, So-Yeon (2008). Developing agenda for electronic records long-term preservation & management. *Journal of Korean Society of Archives & Records Management*, 8(1), 211-234.
- Lee, So-Yeon (2009). Current state & future direction for electronic records management. *The Korean Journal of Archival Studies*, 21, 355-383.
- Lee, Yoon-ju, & Lee, So-Yoen (2009). A policy framework for the long-term preservation of authentic digital records: Based on InterPARES studies. *The Korean Journal of Archival Studies*, 19, 193-249.
- National Archives of Korea (2008). Standard operation procedure for archival institutions. Daejeon: National Archives of Korea. [NAK/S 9:2008(1.0)].
- National Archives of Korea (2009a). Standard operating procedures for records centers: General. Daejeon: National Archives of Korea. [NAK/S10:2009(v1.0)].
- National Archives of Korea (2009b). Construction & management procedures of the records management reference table. Daejeon: National Archives of Korea. [NAK/S 4:2009(v2.0)].
- National Archives of Korea (2009c). Records appraisal & destruction procedures, Part 1: Records center. Daejeon: National Archives of Korea. [NAK/S 5-1:2009(v2.0)].
- National Archives of Korea (2009d). Records management procedures for the office. Daejeon: National Archives of Korea. [NAK/S 3:2009(v2.0)].
- National Archives of Korea (2010a). Disclosure of public records, Part 1: Records creators & records centers. Daejeon: National Archives of Korea. [NAK/S 19-1:2010(v1.0)].
- National Archives of Korea (2010b). Records appraisal & destruction procedures, Part 2: Archives. Daejeon: National Archives of Korea. [NAK/S 5-2:2010(v1.0)].

[부록] 사례기관 면담지(샘플)

기관 일반	
1. 기관명	
2. 주소	
3. 기관 유형	
4. 면담자 / 면담일시	
활동/비용 요소	
1. 적절성	<ul style="list-style-type: none"> •요소 : •요인 :
2. 투입 자원	<ul style="list-style-type: none"> •투입 인력 구성 및 인건비 기준 •사용 시스템 •투입 주기
전자기록 컬렉션	
1. 명칭	
2. 컬렉션 요약 설명	
3. 대표 포맷	
4. 규모	
5. 소요 관리 비용	
비용정보(요약)	
6. 적용 가능한 비용요소	
7. 비용 산정 근거	
8. 비용에 영향을 미치는 요인	