

데이터베이스 자산 가치평가 모형과 수명주기 결정

Models of Database Assets Valuation and their Life-cycle Determination

성태응, 변정은, 박현우
한국과학기술정보연구원

Tae-Eung Sung(ts322@kisti.re.kr), Jeongeun Byun(jebyun@kisti.re.kr),
Hyun-Woo Park(hpark@kisti.re.kr)

요약

특허와 같은 기술자산의 경제적 가치를 평가하는 방법론 및 모형은 다방면에서 제시되고 있으나, 데이터베이스 자산의 가치를 객관적으로 평가할 수 있는 구조화된 평가모형이 없으므로, 이에 대한 평가모형 및 수명주기 결정로직의 정립을 통해 DB 자산의 라이선싱, 사업화·이전, 기술금융(담보) 등의 용도에 적용 가능성을 높일 필요가 있다. 본 연구에서는 DB 자산가치의 평가산출시, 예상 수요고객집단의 크기 및 수요량, 데이터셋의 크기 및 중요도, 데이터베이스가 보유기업의 매출성공에 기여한 정도, 데이터베이스 자산의 수명 등이 입력변수로 적절한지를 분석한다. 대부분의 DB 자산은 계속 업데이트되어 수명이 종료하는 경우가 많지는 않으므로 SW 패키지제품의 내용연한과 같은 5년을 표준수명으로 보고 있으나, 본 연구에서는 DB 자산의 가치가 작아지고 업데이트가 일어나지 않는 경우에 대해, DB 사용빈도에 대한 반감기 개념에 기반하여 수명주기 추정로직 및 DB 자산의 가치평가 모형을 제안한다.

■ 중심어 : | 데이터베이스 자산 가치평가 모델 | 데이터베이스 자산 수명주기 | 데이터베이스 서비스 패키지의 피크 수요 | 반감기 | 데이터 갱신 | 데이터베이스 자산 기여도 |

Abstract

Although the methodology and models to assess the economic value of technology assets such as patents are being presented in various ways, there does not exist a structured assessment model which enables to objectively assess a database property's value, and thus there is a need to enhance the application feasibility of practical purposes such as licensing of DB assets, commercialization transfer, security, etc., through the establishment of the valuation model and the life-cycle decision logic. In this study, during the valuation process of DB assets, the size of customer demand group expected and the amount of demand, the size and importance of data sets, the approximate degree of database' contribution to the sales performance of a company, the life-cycle of database assets, etc. will be analyzed whether they are appropriate as input variables or not. As for most of DB assets, due to irregular updates there are hardly cases their life-cycle expires, and thus software package's persisting period, ie. 5 years, is often considered the standard. We herein propose the life-cycle estimation logic and valuation models of DB assets based on the concept of half life for DB usage frequency under the condition that DB assets' value decays and there occurs no data update over time.

■ keyword : | Database Assets Valuation(DAV) Model | Database Asset Life-cycle (DALC) | Peak demand of Database Service Package | Half Life | Data Update | Database Contribution |

1. 서론

최근 특허 및 기술의 경제적 가치를 평가금액으로 제 공함으로써 기술이전·거래, 현물출자, 기술금융(투자), 소송·세무 등의 다양한 목적에 활용 가능한 기술가치평가의 중요성이 부각되고 있다. 이 중 특허와 같은 기술 자산에 대해서는 소득접근법 및 로열티공제법 적용을 위한 핵심변수 추정방식과 지표, 로열티율 DB 등이 개발 및 구축되어 실무적으로 활용되고 있으나, 데이터베이스 자산(이후 'DB 자산'으로 표현)의 경우에는 업종과 기술의 특성을 고려할 수 있는 충분한 근거가 제시되지 못하고 있는 실정이다.

21세기 정보의 홍수 속에서 필요한 정보를 더욱 유용하고 효과적으로 활용하기 위해서는 각종 정보를 검색, 이용할 수 있도록 구조화·체계화한 데이터베이스가 요청되는데, 데이터베이스의 원활한 이용은 기존 정보·저작물의 효율적인 활용을 보장할 뿐 아니라, 정보·저작물의 제작·창작 활동을 장려하고 지원하는 역할을 수행함으로써 지식 기반 산업 및 콘텐츠 산업의 활성화를 유도하며 정보화 시대의 경쟁력 확보의 핵심요소가 된다. 따라서, 데이터베이스의 특성상 정보의 무단 복제가 상당히 용이하므로 DB 보유 기업 및 관련 산업의 지속적인 투자 유치 및 발전을 기대하기 위해서는 DB 유형별 객관적인 경제적 가치의 평가 및 DB 자산의 법적인 보호 방안을 모색할 필요가 있다[1].

실제로 국내 DB 기업 및 관련 통신·미디어 기업의 수가 5,200여개 및 13,000여개로 조사되었으며, DB의 구축, 솔루션, 컨설팅 및 서비스 4개 유형을 종합한 국내 DB 산업 시장규모가 2014년 12조 1천 8백억원에서 2018년 15조 4천 5백억원으로 연평균 성장률 6.1% 수준에서 성장이 예상된다[2].

기업자산의 한 유형으로서 소프트웨어 저작권, 데이터베이스 등 무형 자산의 중요성에 대한 인식에 비해, 이러한 자산의 가치를 평가하기 위한 정형화된 프레임워크는 아직 없는 상황이며, 빅데이터(big data)를 포함한 다양한 형태 데이터의 경제적 가치가 부각되고 데이터 과학(data science)의 연구영역으로서의 수요가 연구계와 산업계 도처에서 증대됨에 따라 데이터베이스

자산의 가치평가 방법론 개발 및 실무 적용 니즈가 발생하고 있다[3].

과거에 전자적 데이터베이스는 하드웨어 관점에서 컴퓨터 디스크와 같은 전자적 포맷에 저장된 데이터의 수집물이었으며, 여기에는 고객정보, 채고기록, 공개주 문, 증장기 날씨·지진 정보데이터 등이 축적되어 왔으나, 최근에는 신용정보, 재무분석 자료, 과학기술 데이터 등을 독점적 권리를 포함하여 구매(판매)할 수 있는 재산권적 데이터베이스의 개념으로 변화하고 있다[4]. 경제적 가치평가의 목적상 데이터베이스와 같은 지식 정보 콘텐츠는 상업적 목적이나 내부 연구용으로 크게 구분할 수 있으며, 이들의 경제적 가치를 평가하기 위해 기존 무형자산 가치평가 기법 및 잔존수명 추정방식에 대한 적용가능성이 검토되기도 하였으나, 대다수는 SW 개발을 위한 투입원가 기반의 전통적인 재생산원가법(대체비용법)에 국한되어 있다[4].

데이터(data)는 좁은 의미에서 정보통신기계의 입력력 장치를 통해 송신 또는 수신되는 정보 일체를 의미하며, 디지털 매체가 아닌 아날로그 매체, 예컨대 종이, 음반, 필름 등을 통해 전달되는 정보도 넓은 의미에서 데이터 정의에 포함시킬 수 있다. 그러나, 데이터베이스(database)로 전환되었거나, 최소한 전환을 전제로 하는 데이터라야 비로소 가치평가의 대상으로서 데이터가 된다.

그러므로, 데이터베이스란 데이터를 조직화한 묶음(an organized collection of data)으로 정의할 수 있으며, 전산학 상으로는 스키마(schemas), 테이블(tables), 질의(queries), 또는 리포트(reports) 등의 다양한 객체(objects)들을 일정한 규칙에 의하여 통합시킨 대상을 의미한다. 예를 들어, 한 단위 또는 수많은 단위의 단행본에 담긴 데이터들을 적절한 방식으로 조직화하여 데이터베이스로 전환시키면, 종전에 단순히 데이터의 상태로 존재할 때에는 드러나지 않았던 새로운 가치, 그리고 그로부터 출발하여 결정되는 거래 가격이 생성되는데, 본 연구에서는 데이터베이스의 가치평가 방법의 현황을 고찰하고 이를 기반으로 데이터베이스 자산의 가치평가를 위한 DB 수명주기 결정 모형을 신규 개발

1 <https://en.wikipedia.org/wiki/Database>

하여 DB 자산의 가치평가에 필요한 입력변수를 개발 및 제시한다.

DB 자산가치의 평가산출시, 예상 수요고객집단의 크기 및 수요량, 데이터베이스를 구성하는 데이터셋의 크기 및 중요도, 데이터베이스가 보유기업의 매출성장에 기여한 정도, 데이터베이스 자산의 수명 등이 입력변수로 적절함을 분석한다. 또한, DB 자산의 수명주기 추정시, 데이터베이스의 초기 생산시점, 폐기시점, 데이터베이스 수요가 발생한 기준으로부터 peak 수요가 발생한 연도 및 사용자빈도가 1/2이 되는 반감기 연도, 데이터베이스 유형별 수명감소인자, 데이터 갱신(업데이트) 시점 등을 입력변수로 고려하여, 수명주기 결정로직이 반영된 데이터베이스 자산의 가치평가 모형을 제시한다.

본 논문은 다음과 같은 순서로 구성된다. 제I절에서 데이터베이스 자산의 가치평가 모형 개발에 대한 연구 배경과 목적, 그리고 연구의 방법 및 전체구성에 대해 서술한다. 제II절에서는 데이터 관련 가치평가에 관한 선행연구들을 살펴보고, 이를 통해 본 연구에 대한 필요성을 도출한다. 또한 제III절에서는 기존 가치평가모형에 대한 설명과 데이터베이스 자산 가치평가를 위한 적용상의 한계점에 대해 기술하며, 제IV절에서는 데이터베이스 자산의 특성이 반영된 수명주기 결정로직, 데이터베이스 자산 기여도, 할인율 등 핵심변수를 구성하여 데이터베이스 자산의 가치평가 모형을 제시하고, 이를 위한 사례적용 절차를 제시한다. 그리고 제V절에서는 데이터베이스 개발(서비스)기업의 사례를 적용하여 DB 유형별 서비스 패키지의 수명주기 산출을 수행한다. 마지막으로 제VI절에서는 각 절에서 분석한 연구결과를 정리하고 연구활용방안 및 시사점을 제시한다.

II. 선행연구 분석

국제재무보고기준(IFRS) 및 국제가치평가기준위원회(IVSC)에서 데이터베이스는 무형자산이 갖추어야 할 조건, 즉 1) 식별가능성, 2) 자원에 대한 통제, 3) 미래 경제적 효익의 존재라는 세 가지 조건을 만족할 때

가치평가의 대상으로 고려한다[5-7].²

Smith & Parr(2005)는 컴퓨터 데이터베이스를 문학 작품(literary work)의 한 형태로 간주하여, 데이터가 축적(compilation)된 형태로서 데이터베이스는 그 저작자가 창출 또는 기여한 부분에 한해서 보호된다고 보았다. 다만 고객관계(customer relations)가 담긴 기록(customer records)은 정보들이 데이터베이스가 되면 사업에서 분명히 경제적 효익을 생산해낼 수 있다는 점은 인정했다. 이렇듯 가치창출 자산으로서 데이터베이스의 역할을 인정하기는 했지만 국제재무보고기준과 국제가치평가기준과는 달리 데이터베이스를 독립적인 자산으로 인정하지 않는 소극성을 보이고 있다[8].

Reily & Schwehs(1999)는 데이터베이스 자산을 무형자산이 아닌 7가지 기술무형자산유형, 즉, (1) 특허권, (2) 발명, (3) 배치설계권(mask works), (4) 영업비밀, (5) 노하우, (6) 기밀정보, (7) 컴퓨터 소프트웨어, 데이터베이스 및 기술 지침서 등의 저작권 중 한 가지로 분류하였다[9].

Christofferson(2014)는 Forrester 리서치 자료를 인용하여 전세계에서 생산되는 데이터의 85%가 휴면중이거나 그 중 65%가 90일 동안 접근되지 않음을 제시하면서, 활성데이터의 백업(backup)과 비활성데이터의 아카이브(archive) 개념을 통해 데이터 갱신 이외에 시간이 지날수록 간헐적으로 발생하는 데이터 접근과 회소가치에 관해 언급하였다[10].

Moody & Walsh(1999)는 데이터의 소프트웨어 가공을 거친 정보(information) 관점에서, 정보(혹은 데이터)가 사용횟수에 따라 그 가치가 증대된다고 하였으며, 그 수명도 시간 흐름에 따라 감소하는(perishable) 것으로 기술하였다. 또한 항공권 티켓에 관한 데이터의 수명이 유효기간(1년), 지역별 수요량/동향조사를 위한 보유기간(5년), 법적인 정보보유기간(10년) 등에 기반하여 추정할 수 있음을 제시하였다[11].

21세기에 접어들어 디지털화된 데이터의 양은 폭발적으로 증가하였고, 이들의 상당 부분이 데이터베이스

2 K-IFRS(한국형 국제재무보고기준) 1038에 따르면 세 가지 조건 중의 하나라도 충족하지 않으면, 그것을 취득하거나 내부적으로 창출하기 위하여 발생한 지출은 발생시점에 비용으로 인식해야 하며, 자산의 취득으로 분류하지 않는다. 즉 가치평가의 대상이 되지 못한다.

로 전환되어 왔다. 이처럼 데이터의 양이 폭증한 이유는 단순히 경제규모가 확장되었거나 지식자산의 역할이 증대해서가 아니라, 데이터를 획득하고 처리하는 원천과 그 수단 자체가 늘어났고, 컴퓨터의 처리 능력이 소위 '무어(Moore)의 법칙'이나 '황(黃)의 법칙'과 같은 현상에 힘입어 비약적으로 향상되었기 때문이다. 오늘날 데이터 획득 수단은 바코드(Bar Code) POS(Point-of Sale) 장치, GPS, 모바일 단말기, SNS 등 실로 다양해졌는데, 이러한 데이터는 데이터베이스화 되어 자산으로서 큰 가치를 창출하고 있으며 데이터베이스 거래 시장이 증가하고 있는 현실에 비추어 보면, 데이터베이스 자산에 대한 기존의 협소한 접근을 극복하고 이에 따른 데이터베이스의 가치평가 방법론 및 평가기반 구축에 관한 연구가 이루어져야 할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 데이터베이스 자산의 경제적 가치를 평가할 수 있는 구조화된 모델개발을 위해서 데이터베이스의 수명주기 산출로직을 제시하고자 한다.

데이터베이스 수명주기와 관련한 기존의 선행연구를 살펴보면 김호연과 윤찬균(2012)은 애플리케이션이 다양한 데이터베이스 자산의 경우, 정보수명주기 관리기법 (ILM, Information Life-cycle Management) 개념을 적용하여 일반적인 생명 순환주기 개념을 데이터 관리에 반영하였으며, 데이터도 최초 생성→활용→저장→백업→삭제 등과 같은 일련의 수명주기가 존재한다고 제시하였다[12].

Reed(2007)은 영국의 경우 데이터베이스가 저작권의 보호를 받기 위해 데이터베이스가 만들어진 시점으로부터 15년간 지속된다고 언급하였고, 이러한 데이터베이스의 권리가 입증되면 자산으로서 역할과 그 경제적 가치를 지닌다고 제시하였다[13].

K. King(2007)은 데이터베이스의 한 유형으로 음악 CD 데이터베이스 제작기업('Weight')의 공정시장가치(fair market value)를 법원으로부터 325만 파운드로 평가받은 사례 및 일반적인 가치평가기법에의 적용방법을 제시하였다[14].

김지영 외(2012)의 연구에서는 주요국의 감가상각자산 내용연수를 무형자산의 경우 평균 5년(상한/하한 각

6/4년)임을 도출하였다[15].

박현우(2002)는 데이터베이스의 기능적·기술적 진부화에 의해 그 가치가 줄어들 수 있음을 설명하였고, 데이터베이스 비용 추정모델을 토대로 개발활동(디자인, 코딩, 시험, 유지관리 등)에 의해 그 수명주기에 걸친 개발노력을 분해할 수 있음을 제시하였다[4].

Burton & Kebler(1960)와 최경호와 유진아(2009)는 핵물리학 분야의 방사성 물질의 반감기 개념을 도입하여 문헌의 인용수 및 인용기간을 고려한 반감기 지수를 설명하였으며[16][17], 유재복과 정영미(2010), 남영준과 정의섭(2006)도 JCR 피인용반감기지수를 설명하여 인용정보 기반의 특허 및 기술의 발전속도를 분석하였다[18][19].

데이터베이스와 유사한 형태로, 김상수와 윤상웅(2008)은 디지털 콘텐츠라고 정의되는 이터닝, 게임, 영상, 음악의 가치를 평가하기 위해, 4개의 정성적 평가항목(디지털콘텐츠 본원/상품/시장/사업자역량의 평가)과 경제성 평가(순현재가치법/내부수익률법/시장접근법/비용접근법)를 Spread Sheet 형태로 평가환경을 제공하였으나, 디지털 콘텐츠에 대한 수명의 산출은 전문가 그룹의 판단에 의존하였다[20].

정재진과 김창수(2010)는 디지털콘텐츠의 가치평가를 위해, 비교대상 기술과의 체크리스트로부터 상대적인 비율값과 음원콘텐츠 1copy당 가치를 곱하는 방식으로 소프트웨어 매출액을 시장접근법 기반으로 도출하였으며, 동시에 기술수명과 현금흐름 산출을 하는 소득접근법 방식도 이용하였는데 디지털콘텐츠 역시 계약기간이 갱신되거나 비정기적인 사용빈도(eBook 구독)가 높아져서 이들 자산의 경제적 수명이 외부 환경에 의해 정해질 수 있음을 강조하였다[21].

데이터베이스 자산의 특정 유형이 특허로 등록된 경우에, 대학이나 연구소 등에서 간편하고 신속한 기술가치평가를 위해 국내에서 일반적으로 사용하고 있는 온라인 기반의 자동화된 기술가치평가 시스템인 STAR-Value 시스템(과학기술정보연구원이 개발하여 보급)의 소프트웨어(SW) 가치평가모델에 있는 기술수명주기 추정 방식과 유사하게 그 수명을 추정할 수 있다[22]. 예를 들어, 표준산업분류(KSIC)상 J582(소프트웨어 개발 및

공급업)에 해당하는 데이터 처리 관련 기술이 IPC(G06K) 통계에 의해 7년이라는 TCT 기반 수명주 기값을 가짐을 알 수 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 데이터베이스 관리, 문헌 인용지수 등에 대한 일반적인 연구문헌은 있으나 실질적으로 데이터베이스 자산의 수명주기나 기여도, 가치 평가 방법론에 대해 언급한 사례는 거의 없었으며, SW 관련 특허기술에 대한 가치평가 모형은 시스템으로 개발, 구축된 사례가 있었다[22]. 또한 한국데이터베이스진흥원(2012)에서는 DB 자산의 이용요금 산정에 관한 지침을 공표함으로써, DB공급계약가이드라인에 따라 이용요금 산정방식에 참조하였다[23]. 이영재와 정우성(1997)은 온라인 데이터베이스 이용요금 산정 시 고려해야 할 6가지 요소(가입비, 이용요금 부과방식, 종량제인 경우 이용량 기준의 설정 방식, 고정제인 경우 이용요금 산정 기준, 이용자에게 부과하는 요금의 실제 산정요금에 대한 비중, 사업의 손익분기점 도달 기간)에 대한 분석을 수행하였으며[24], 유관희 외(2008)는 신용정보 데이터베이스의 운영원가(수집에 드는 집중원가와 조회에 드는 조회원가로 구성)와 정보별 원가 가중치를 이용하여 원가계산방안을 제시하였으며, 신용정보업자의 분담금 산정기준을 제안하였다[25].

III. DB 가격산정과 기존 평가모델의 분석

1. 데이터베이스 자산의 가격산정 방식

데이터베이스 이용 환경 및 수요의 변화로 일반이용자(end user)에게 정보 제공을 목적으로 서비스를 제공하는 것 외에 데이터베이스가 또 다른 데이터베이스나 콘텐츠의 원천소재로 이용될 수 있도록 상품화하여 거래하는 사례가 점차 늘어나고 있으며, 최근에는 오픈마켓처럼 데이터베이스를 온라인에서 전시하고 거래를 지원하는 데이터베이스 유통 서비스도 생겨나고 있다. 이렇게 데이터베이스를 상품처럼 유통하기 위해서는 가격을 설정해야 하는데 이러한 필요성에 입각하여 한국데이터베이스진흥원에서는 데이터베이스 가격 결정 시 고려해야 할 사항들을 정리한 「데이터베이스 가격 산정 가이드라인」을 제시하고 있으며 절차는 [그림 1]

과 같다[26].



그림 1. 데이터베이스 가격결정 단계

DB 자산의 가격결정은 이론적으로 목표 설정, 수요 예측, 원가 추정, 경쟁사의 가격 검토, 가격 결정 방법의 선택, 최종 가격 결정의 순서로 이루어진다. 이는 현실적으로 일부 단계가 생략되거나 순서가 변경될 수도 있다.

특정 제품의 가격 결정을 통하여 어떤 목표를 달성하려는지를 먼저 결정해야 하며, 목표는 기업의 존속, 단기 이익, 시장 고가정책, 가격과 품질 선도 등 여러 가지를 고려한다.

다음으로 가격과 수요의 관계를 파악하여 수요의 가격탄력성이 어느 정도인지 가능해 보는 단계로 과거의 가격, 판매량 등을 통계적으로 분석해 보아야 한다. 가능한 경우, 고객 대상 설문조사를 해볼 수도 있다. 고객이 지불하려는 가격의 수준은 데이터베이스 가격의 상한선이 된다.

수요가 예측되면, 데이터베이스를 구축하여 서비스 하는데 발생한 원가를 추정해 보아야 한다. 원가는 보통 가격의 하한선이 된다.

경쟁사 데이터베이스의 품질과 그 가격을 분석하고 결과를 참고하여 자사 데이터베이스 가격 설정의 방향을 잡아야 한다. 경쟁사의 데이터베이스가 자사의 데이터베이스보다 비싸고 품질도 좋지 않다면 자사 데이터베이스의 가격은 경쟁사의 가격보다 높게 책정해도 판매가 될 것이다.

최종 가격 결정을 위해 가격 범위를 좁히는 것으로 시장의 수요, 원가 및 경쟁사의 가격을 고려하여 가격

결정 방법을 선정한다.

마지막으로, 기업의 가격 방침, 마케팅에 미치는 영향, 심리적 요인 등을 추가로 고려하여 최종적으로 가격을 결정한다.

데이터베이스 자산의 시장가격을 결정하는데 있어서 통상적으로 원가, 고객, 경쟁의 3가지 요소를 고려하는데, 여기에는 원가 기준, 경쟁사 기준, 고객시각(가치) 기준으로 가격책정을 제시한다.

1.1 원가 기준 가격책정(Cost-Based Pricing)

원가 기준 가격책정 방법은 서비스 이용료를 서비스의 생산 및 제공에 소요되는 원가를 기준으로 결정하는 방식으로 이러한 가격책정 방식을 ‘비용회수형’ 방식이라고도 한다. 원가란 운영에 필요한 비용과 자본을 유치할 수 있는 최소 이윤을 포함한 총괄원가를 지칭하기도 한다. 데이터베이스 서비스 원가는 데이터베이스 구축 작업에 종사하는 종업원 및 노무자가 제공하는 노동력의 대가인 인건비, 데이터베이스 구축 작업에 소요되는 직접 경비인 직접비, 인건비와 직접경비에 포함되지 않는 비용인 제경비 등으로 구성된다.

1.2 경쟁사 기준 가격책정

(Competition-Based Pricing)

이 방식은 유사한 정보를 제공하는 기업이 정해놓은 가격 또는 업계에서 통용되는 가격을 고려하여 자사 데이터베이스의 가격을 책정하는 것이다. 경쟁사 기준 가격책정은 제공하고자 하는 제품이나 서비스가 차별화되어 있지 않고 비슷한 제품이나 서비스들이 서로 경쟁을 거듭하고 있는 상황에 적절하게 대처할 수 있는 가격 모델이라고 할 수 있다. 경쟁기업 데이터베이스 서비스와 비교해서 차별화가 가능하거나 자사 또는 자사 데이터베이스 서비스의 이미지가 좋을 때는 상대적으로 높은 가격을 책정할 수 있는데 반해 서비스를 타 기업과 차별화하기가 어렵다면 시장의 수준에 맞게 또는 경쟁기업의 서비스보다 가격을 낮게 설정해야 한다.

1.3 가치 기준 가격책정(Value-Based Pricing)

이 방식은 비용이나 시세를 기준으로 가격을 결정하

던 전통적인 방식이 아니라, 고객에 대한 가치, 즉 구매자가 느끼는 가치를 기준으로 가격을 결정하는 방법이다. 그래서 ‘고객 시각 기준 가격결정,’ ‘고객 가격 기준 가격결정’ 또는 ‘공개접근형 가격결정’이라고도 한다. 이 방식은 구매자가 기꺼이 지불하고자 하는 가치를 기준으로 가격을 책정하기 때문에 구매자의 입장에서 합리적이지만 이러한 가격책정을 위해서는 기존에 시장가격이 형성되어 있거나 구매나 대상 설문조사를 통해 가능해 보아야 한다.

1.4 가격 모델별 장단점 비교

앞서 제시한 원가 기준 가격책정, 경쟁사 기준 가격책정, 가치 기준 가격책정의 장점과 단점을 비교해 보면 [표 1]과 같다.

표 1. 데이터베이스 가격 모델별 장단점 비교

가격 모델	장점	단점
원가 기준 가격	원가 중심으로 가격을 책정하기 때문에 쉽게 마진폭을 결정할 수 있음	보이지 않는 무형의 가치를 반영하지 않아 보다 높은 마진을 얻을 기회를 잃을 가능성이 높음
경쟁사 기준 가격	경쟁 업체에 대한 가격 경쟁력을 확보할 수 있음	지속적인 경쟁력을 확보하기 어려우며 가격 변동이 심할 가능성이 매우 높음
가치 기준 가격	고객 중심으로 가격을 책정하여 가장 잘 팔릴 수 있는 가격으로 접근 가능함	제조 원가가 무시당할 가능성이 높고 적절한 마진폭을 확보하기 어려움

2. 기술가치평가 모형 및 핵심변수 결정

무형자산의 가치평가 방법은 다양하게 존재하고 있지만, 본 연구에서 데이터베이스 가치평가를 위한 방법은 기본적으로 소득접근법(income approach) 기반의 현금흐름할인(DCF: Discounted Cash Flow) 모형, 비용접근법(cost approach) 기반의 재생산원가법, 그리고 시장접근법(income and market approach)기반의 로열티공제법(relief from royalty)을 고려할 수 있으며, 데이터 가치평가에 적용 가능한 지에 대해 살펴보기로 한다.

2.1 소득접근법 기반의 현금흐름할인법

소득접근법은 기술에 의해 획득할 것으로 기대되는 미래 수익의 순현재가치(NPV, Net Present Value)를

기술의 가치로 대체하는 방법임으로, 현금흐름할인법에 적용된 수익의 개념은 일반적으로 일정기간 동안 증가된 현금흐름을 의미한다[27].

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

여기서,
V : 기술의 가치
CF_t : t시점의 현금흐름
r : 할인율(자본수익율)
n : 기술의 경제적 수명

현금흐름은 기술에 의한 수익과 비용의 예측을 기준으로 작성하는 추정손익계산서를 이용하여 기술의 경제적 수명기간 내에서 연도별로 추정가능하며, 자본의 구성비에 따라 가중평균(weighted average)된 자본비용(capital cost)을 이용하여 할인율을 결정하고, 위 식을 이용하여 기술의 현재가치를 구하게 된다.

이 방법은 기술의 개발비용과는 무관하게 기술에 의한 미래의 수익 창출가능성, 즉 미래의 경제적 편익(economic benefit)에 초점을 두고 있으며, 경제적 편익은 미래의 수익, 절약되는 미래의 비용, 면제될 수 있는 기술료(royalty relief), 경쟁우위로 인한 기업의 가치 증가 등을 의미한다.

상기 평가방식을 적용하는데 어려운 점은 매년 나타내게 될 수익과 현금흐름(CF: Cash Flow)의 크기, 수익이 발생하는 기간(n), 할인율의 크기(r)를 어떻게 결정할 것인가이며, 현금흐름의 계산을 위해서는 기술의 수명, 시장수요, 경쟁정도, 시장점유율, 기술의 진부화 정도 등에 대한 예측이 필요하다. 또한 평가기술이 제품에 내재되거나 프로세스 기술인 경우 혹은 부분 기술인 경우는 미래 수익에 기술이 미치는 영향의 정도를 평가하여 산출된 수익에서 일정비율만을 반영하여야 하며, 기술의 성숙도, 기술의 우수성과 권리범위 등의 기술 경쟁력 등도 고려되어야 한다.

소득접근법 기반의 현금흐름할인법이 가지는 단점은 기술에 의해 산출되는 수익의 과거 자료가 없는 경우 적용이 곤란하다는 점이며, 미래수익의 측정에 사용되는 변수들이 모두 예측에 의하므로, 변수들의 오차가 누적되면 분산이 급격하게 커져 미래 수익의 추정값이 무의미해지므로 기대수익의 합리적인 산출이 곤란하다

는 점이다. 또한 기술과 시장에 대한 예측을 전제로 하므로, 시간과 비용이 많이 들며, 기술수명 예측이나 시장규모 예측에서 자의성이 개입될 여지가 있다는 단점이 존재한다.

다만 현실적으로 지적 재산의 거래 시장이 미약한 상황에서 평가 대상 자산과 유사한 자산의 거래사례가 존재하지 않거나, 대체 원가를 산정하기 위한 자료가 충분치 않은 경우에, 해당 자산의 미래 가치를 토대로 현재의 가치를 산정하는 소득접근법 기반의 방식이 실질적인 가치 평가 방법으로 활용될 수 있다.

2.2 비용접근법 기반의 재생산원가법

비용접근법(cost approach)은 대상 자산이 보유하고 있는 가치와 동일한 수준의 가치를 얻기 위해 필요한 자원을 금액으로 산출함으로써 해당 자산의 미래 이익을 측정하는 방법이다. 통상 비용 접근법에 의한 자산 가치의 산정은 대상자산과 동일한 것을 입수하기 위해 소요되는 비용, 즉 '재생산비용(cost of reproduction new)'이나, 동등한 효용을 갖는 자산의 취득에 소요되는 비용, 즉 '대체원가(cost of replacement)'를 산정하는 것으로부터 시작된다.

이 방식은 평가 대상인 지적 재산권을 획득하기까지 소요된 물적, 인적 자원의 가치를 합산한 후 이를 현재 가치로 환산하는 방법으로, 시장자료가 확보되어 있는 경우 측정이 비교적 용이하다는 장점이 있다. 반면 단점으로는 대상 재산권의 수익성에 근거를 두고 있지 않기 때문에 향후 기대 수익에 대한 고려가 불가능하며, 기대 수익의 획득에 수반되는 위험을 고려하지 못하는 등의 단점을 들 수 있다.

2.3 시장접근법 기반의 로열티공제법

시장접근법은 최근에 발생한 매매나 라이선스된 유사한 기술을 분석한 후 평가대상기술과 기술거래 사례 정보들을 비교분석함으로써 시장가치를 추정하는 방식으로, 기본적으로 시장에서의 가치 형태나 경향의 흐름을 파악하기 위한 믿음만한 거래가 존재해야 가능하다.

시장조건은 기술의 매매나 라이선스 가격에 영향을 미치게 되며, 평가자는 과거 거래의 환경요소를 고려해

야 하는데, 특히 거래에 영향을 미치는 시기 및 거래당 사자에게 영향을 미치는 특정사항 등을 고려해야 한다. 따라서, 시장접근법을 적용하는 자체가 상당한 비용과 시간이 소요되는 거래사례 정보들에 대한 조사과정으로 이해될 수 있지만 가장 직접적이고 유용한 평가방법이다.

로열티공제법은 일반적으로 시장접근법으로 분류되지만, 소득접근법으로 분류되기도 하는데 그 이유는 추정된 로열티수익이 자본화(capitalization)되어 가치금액으로 산출되기 때문이다. 로열티공제법에서 평가대상기술은 로열티 수입액을 근거로 가치를 추정하며, 로열티 수입은 공정한 거래로 기술이 라이선스 되었다면 발생할 금액을 말한다.

이 방식이 적용될 경우에는 공정거래상 로열티 혹은 라이선스 계약을 분석하게 되는데, 선택된 라이선스 거래는 평가대상기술과 비교할 만한 유사한 투자 위험과 수익성을 반영하고 있어야 하며, 다음으로 평가대상기술의 기대되는 잔존 내용연수동안 발생되어질 기대 순수익을 선택된 비교대상 라이선스의 로열티율에 곱한 후 기술성 및 시장성(사업성) 기반의 기술료 조정요인을 감안하여 최종 기술료수익의 추정치를 산정한다.

$$\text{기술가치} = (\text{유사 비교기술의 세후 로열티율} \times \text{매출액}) \text{의 현재가치} \times \text{조정계수} \quad (2)$$

3. 데이터베이스 자산 가치평가 적용상의 한계점

전 절에서 기술된 기술가치평가 방식을 데이터베이스 자산의 가치평가에 적용할 경우, 다음과 같은 사항을 고려해야 한다.

첫째, 데이터베이스의 가치평가를 위해 어떤 방식을 적용할 것인가?

둘째, 데이터베이스의 수명주기, 즉 현금흐름추정 기간을 어떻게 결정할 것인가?

실제로 할인율은 J63(정보서비스업) 등 해당 데이터베이스가 속하는 특정 업종의 CAPM이나 WACC 정보를 활용하여 사업화 위험프리미엄을 반영하는 적산 방식을 고려할 수 있으며, 로열티율 정보의 경우도 해당

업종의 거래사례 통상기술료(영업이익 기반 상위/중위/하위 각 통계값 활용)를 이용할 수 있다. 또한 데이터베이스 기여도의 경우에도 일반적인 기술가치평가 기술 기여도 방식을 적용하거나, 데이터베이스 자산의 기술성 및 시장성(사업성) 지표를 개별DB강도에 반영하여 조정할 수 있다.

다만, 데이터베이스 자산이 향후 가져올 미래 수익에 대한 예측이 불확실할 경우, 비용접근법 방식으로 DB 개발비용 및 마크업을 고려하여 DB 가격을 산정할 수 있다. 그러나 이 경우 DB 개발에 있어 다양한 투입 비용을 빠짐없이 반영해야 하는데 이를 위해서는 데이터베이스 구축에 따른 구체적인 활동, 즉 업무 목록을 상세하게 작성하고 거기에 투입된 인력, 시간, 장비를 정확히 분할해서 적용해야 한다는 점에서 한계가 있다. 또한 데이터베이스 자산 거래 활용에 있어서, 데이터베이스 유형별로 참조할 만한 사례가 축적되지 않은 상황에서는 시장접근법 기반의 방식을 적용하기 어렵다. 따라서, 본 논문에서는 소득접근법 방식의 데이터베이스 가치평가 모형을 고려한다. 또한 가치평가의 핵심변수 중 일반적인 기술(혹은 특허) 자산과 달리, 데이터베이스는 갱신이 되는 경우 수명이 연장되는 특징을 지니므로, 데이터베이스 수요(판매량)나 폐기시점을 고려한 수명주기 산정로직을 제시한다.

IV. 데이터베이스 자산 가치평가 모형

본 절에서는 데이터베이스 자산 가치평가 모형 개발에 필요한 핵심변수 요인들을 고찰하고 이를 바탕으로 최종 가치평가모형을 제시한다.

1. 데이터베이스 가치평가의 핵심변수 결정 고려 요인

1.1 데이터베이스 자산의 수명주기

데이터베이스 자산에 진부화 개념을 적용하여 감가상각을 고려할 수 있다. 첫째, 물리적 진부화의 경우, 데이터를 저장하는 '저장소' 개념으로 물리적 저장장치(서버, 데이터 센터 등)를 반드시 필요로 한다. 특히 재

난에 의한 물리적 위협은 자산손실에 영향을 가져오며, 현재는 클라우드 컴퓨팅으로 재난에 대비한 저장소 확보문제를 해결하고 있다. 둘째, 기능적 진부화의 경우, 표준화 이슈, 문화/사회/정치적 변화 등에 의해 불필요한 필드 등의 삭제, 새로운 개념의 필드 생성, 데이터들 간의 관계 재정의(redefinition) 등의 지속적인 업데이트 행위가 요구된다. 셋째 경제적 진부화의 경우, 데이터베이스에 저장된 데이터·정보·지식의 유용성, 활용 기간과 연관된다.

따라서, 데이터베이스의 경우, 언제든지 재사용 및 수요가 발생할 수 있으며 이는 ‘폐기’보다는 ‘휴면’ 개념으로 적용해야 한다.

애플리케이션이 다양한 데이터베이스 자산의 경우, 정보수명주기관리(이하 ILM, Information Life-cycle Management) 개념을 적용 가능하다[12]. 정보수명주기관리 개념은 기하급수적으로 늘어가는 정보를 단순 저장하는 관리방식에는 한계가 있다는 인식으로부터 출발하여, 일반적인 생명 순환주기 개념을 데이터 관리에 반영한 것으로 데이터도 ‘최초 생성→활용→저장→백업→삭제’ 등과 같은 일련의 수명주기가 존재한다고 가정한다. 이러한 데이터베이스 자산의 경우, DB 자체가 소멸되거나 삭제되는 경우는 드물기 때문에, 데이터베이스 자산의 수명은 반영구적이라는 견해가 설득력을 지닌다.

앞서 살펴본 바와 같이 DB 서비스 시작 시점부터 종료 시점까지 혹은 업데이트 보안에 따른 수명의 연장 개념 등 다양한 상황을 감안할 필요가 있으므로, 데이터베이스 자산의 반감기 혹은 감가상각 개념을 적용하여 고려할 필요가 있다.

1.2 데이터베이스 자산의 현금흐름 추정

데이터베이스 자산의 매출이 안정화된 이후, 데이터베이스 사업부 전체를 대상으로 예상 성장률을 적용하는 매출추정간편법이 이용될 수 있다.

데이터베이스 사업자가 자신의 요금을 결정할 때 가장 많이 고려하는 요소는 실제로 경쟁사의 요금이며, 사업자는 여기에 이용자수, 원가계산 결과, 기타 경험과 직관의 요소를 추가해서 종합적으로 요금을 결정하게

된다. 또한 데이터베이스의 가격은 온라인으로 제공하는 방법과 데이터베이스 패키지 전체(CD 등의 기록매체 또는 전용선 접근권한 부여 등)를 양도하는 방법으로 구분되는데, 이용요금 산정시 고려해야 할 요소는 다음과 같다. 첫째, 온라인 데이터베이스의 경우 가입비, 이용요금 부과방식, 종량제인 경우 이용량 기분의 설정방식, 고정제인 경우 이용요금 산정기준, 이용자에게 부과하는 요금의 실제 산정요금에 대한 비중, 사업의 손익분기점 도달 기간 등이 있으며, 둘째, 데이터베이스 패키지의 경우 예상고객 집단과 고객 규모, 패키지의 제공범위, 손익분기점 도달 기간 등이 있다.

위와 같이 데이터베이스의 가격결정 요소는 미래 현금흐름을 추정하기 위하여 가장 기본적으로 검토하고 있는 매출액을 추정할 때, 일정부분 이런 요소들을 고려하여 매출액을 추정해야 할 필요성이 존재하고 있다.

1.3 데이터베이스 자산의 할인율

한국표준산업분류(KSIC) J582(컴퓨터 소프트웨어 개발 공급업), J62(컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업), J63(정보서비스업)에 속하는 대부분의 기업들이 데이터베이스와 관련된 사업을 주력으로 영위하고 있는 것으로 분석되므로, 이들의 업종별 재무정보 통계 값을 활용할 수 있다.

데이터베이스 관련 업종의 가중평균자본비용(WACC)을 계산하기 위해, 자기자본비용 구조에서 무위험이자율은 최근 기간(3년 내지 5년 정도)동안 국내시장 국고채 3년 및 5년 만기의 이자율의 평균값을 적용하며, 시장 위험 프리미엄은 최근 기간(5년 정도)동안 KOSPI지수(일간 증가) 차이를 산술평균하여 채권자 기대수익률($E(R_m)$)을 산출하여 구한다. 그리고 이 값들과 기업의 체계적인 위험인 베타(β)를 데이터베이스 관련 업종별 기업베타로부터 구하여 자기자본비용을 계산할 수 있으며, 타인자본비용은 업종별 대차대조표상의 단기차입금, 유동성 장기부채, 사채, 그리고 장기차입금을, 금융비용은 손익계산서상의 지급이자와 할인료, 회사채 이자를 합산하여 계산할 수 있다. 또한 적산(Build-up) 요소인 기술사업화 위험프리미엄(risk premium)은 기술사업화 위험 평가항목을 구성하여 관

런 평가항목을 근거로 정성적 평가를 통해 위험프리미엄을 추정하고 있으며, 이를 데이터베이스 자산의 기술성 및 시장성(사업성) 세부 특성 기반으로 조정할 필요가 있다.

기존 연구에서는 최종 할인율을 추정하기 위한 방법이 기존 시장에 기존 제품으로 진입하는 경우는 WACC으로 할인율을 도출하고, 기술의 개발단계가 낮거나 시장의 경쟁이 심한 경우는 위험조정수익률(Razgaitis)을 활용하는 범주형 할인율 구조를 활용하였다.

본 연구에서 최종적으로 제시하고자 하는 데이터베이스 자산의 할인율 추정 방법은 데이터베이스 업종별 WACC 평균값에 기술사업화 위험프리미엄과 규모위험 프리미엄을 적산하는 방식이다.

1.4 데이터베이스 자산의 기여도

데이터베이스의 민간서비스는 다양한 분야에서 데이터베이스 기반의 정보제공 사업을 주력으로 하는 영리기업 및 각종 비영리 법인(협회, 재단법인, 사단법인 등)이 제공하고 있다. 한국표준산업분류(KSIC) J63(정보서비스업)에 속하는 대부분의 기업들이 데이터베이스와 관련된 사업을 주력으로 영위하고 있는 것으로 분석되었으며, 그 이외에 J582(컴퓨터 소프트웨어 개발 공급업), J62(컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업)에도 데이터베이스 기반의 사업을 하는 기업들이 산재해 있음을 알 수 있다.

따라서, 데이터베이스 자산의 기여도를 산정하기 위해, 기존의 산업기술요소지수를 활용하여 데이터베이스의 사업가치에 대한 자산 기여도를 적용할 수 있도록 하는 방법을 도출하고, 데이터베이스 자산 비중을 고려하기 위한 평가항목을 개발할 필요가 있다.

산업기술요소지수는 상기에서 언급한 J63, J582, J62 업종별로 최대 무형자산 가치비율을 도출하고, 데이터베이스의 가치비율을 도출하며, 산업별 데이터베이스 기여도는 무형자산 가치비율 평균값(혹은 중간값)과 데이터베이스 가치비율 평균값(혹은 중간값)을 곱하여 산출한다.

데이터베이스 자산을 세분화하여 데이터베이스자산 가치비율을 추정하기 위해서는 특허기술 및 특허받지

않은 기술, 컴퓨터소프트웨어 및 배치설계(maskworks), 데이터베이스, 비밀공식, 프로세스 또는 조리법과 같은 영업비밀의 업종별 기업의 평균 보유비율을 추정하여 기술자산가치비율값에 데이터베이스 자산 보유비율을 곱하여 최종적인 데이터베이스자산가치비율값을 추정하는 것이다. 이를 위해서는 개별 기업별로 특허기술 및 특허받지 않은 기술, 컴퓨터소프트웨어 및 배치설계(maskworks), 데이터베이스, 비밀공식, 프로세스 또는 조리법과 같은 영업비밀 중에서 데이터베이스의 보유비율(사업가치 기여정도)를 파악해야 한다.

2. 데이터베이스 자산의 수명주기 산출로직

소프트웨어 패키지 제품의 경우, 우리나라에서는 평균 5년(하한:4년, 상한:6년)으로 제품 수명을 간주하고 있으나, 데이터베이스 자산의 수명주기를 일반적 범위로 확대하여 고려할 경우에는, 대표 기술이 특허로 권리확보가 되었을 경우와 확보되지 않을 경우로 구분하여 추정할 수 있다.

2.1 특허로 권리확보된 경우

데이터베이스 자산의 대표 기술에 대한 지식재산권(IP)이 확보되었을 경우, 일반적인 기술가치평가의 수명주기 산정 방식을 적용할 수 있으며, 데이터베이스 자산의 대표 기술(특허)가 분류된 국제특허코드(IPC)를 기준으로 기술순환지수(TCT: Technology Cycle Time)를 산출하여, 수명주기의 기준값으로 설정한다[28]. 이 중 표준산업분류코드 상 J582(컴퓨터 소프트웨어 개발 공급업), J62(컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업), J63(정보서비스업) 관련 분야 중 데이터 처리 및 관련 제품 패키지 관련 미국 특허 670만개 데이터의 인용수명지수(backward citation)를 통계적으로 처리, 제시하여 적용할 수 있다.

따라서, 대표 기술의 특허정보 중 IPC 정보를 STAR-Value 시스템 혹은 TCT 지수를 산출할 수 있는 참조정보를 활용하여 기술수명주기의 기준값으로 한다[22].

또한 해당 데이터베이스 자산의 기준값은 기술성 및 시장성(사업성) 영향요인 평가표에 의해 조정될 수 있

으며, 특허등록 경과년수 및 법적 잔존권리기간을 감안하여 대표 기술의 유효수명을 산출하고 이를 데이터베이스 자산의 수명주기로 간주할 수 있다[29].

표 2. 컴퓨터소프트웨어, 데이터베이스 자산 등 데이터처리 관련 기술수명주기

IPC 코드	총건수	평균	분산	표준 편차	최대 값	최소 값	Q1	Q3	중앙 값	최빈 값
A63F	400308	10.04	38.17	6.18	54	0	6	12	9	8
B41J	262474	7.61	23.72	4.87	52	0	4	10	7	5
F02P	21002	7.72	47.8	6.91	54	0	3	10	5	2
G06F	4995670	7.75	22.16	4.71	53	0	4	10	7	5
G06J	255	6.99	26.43	5.14	45	1	3	9	6	3
G06K	510387	8.71	34.45	5.87	53	0	5	11	7	5
G06Q	139994	4.44	3.93	1.98	48	0	3	6	4	4
G06T	34225	6.75	14.18	3.77	43	0	4	9	6	4

출처: STAR-Value 시스템 기술수명주기(TCT) 참조지원정보(2015)

2.2 특허로 권리 미확보된 경우

데이터베이스 자산의 지식재산권 확보가 이루어지지 않은 경우, 이전 절에서 전술된 바와 같이 데이터베이스 ‘휴면’ 후 갱신, 반감기, 진부화에 의한 감가상각연한(내용년수) 등을 고려할 수 있다. 한 예로 Brookes(1970)는 이용률감소법칙을 특정시기에 발표된 논문이 싹고 있는 인용문헌의 시간의 흐름에 따른 유용성의 감소로 설명하였으며, 출판 후 경과된 시간과 누적적 잔여이용가치 사이의 관계를 지수함수로 나타냈다[30].

유재복과 정영미(2010)는 JCR(Journal Citation Reports)에서 사용되는 개념인 피인용반감기로부터, 일반적으로 특허의 경우 해당 주제 분야의 기술발전속도가 빠를수록 피인용반감기가 짧고 느릴수록 피인용반감기가 길어지는 경향을 도출했다[18].

따라서, 본 논문에서는 데이터베이스 자산의 수명주기(DALC: Database Asset Life Cycle) 모형을 아래와 같이 갱신년도, 폐기시점, 수명감소인자 및 데이터베이스 자산의 peak 수요 발생년도의 함수로 고려할 수 있다. 단, 반감기 이후 수명종료시점을 peak 수요량의 0.01(1%)되는 년도로 정의하기로 한다. 이는 데이터베이스진흥원의 「데이터베이스 가격 산정 가이드라인(2014)」에서 설명하는 것처럼, 특정 DB 패키지의 사용량이 해당 피크 수요량의 1~2% 내외일 때 (업데이트가 발생하는 경우가 거의 없다는 가정하에) DB 패키지의

수명이 다할 것으로 가정됨을 고려한다[26].

$$DALC = f(y_{peak}, a; y_{update}, y_{disuse}) \quad (3)$$

여기서,
 y_{peak} : DB 수요가 발생한 기준으로부터 peak 수요 발생년도 (peak year)
 a : 데이터 유형별 수명감소인자
 y_{update} : 데이터베이스 갱신 유무 및 업데이트되는 시점 (갱신 발생시, 수명은 연장됨)
 y_{disuse} : 데이터베이스 초기 생산 이후 폐기 시점 (end year or disuse year)

데이터베이스 피크수요를 고려함에 있어서, 수명주기를 계산하는 현재 시점에서 최근 년도 기준으로 5나 0으로 끝나는 기준년도를 설정하여 직전 5년간의 수요량(빈도수)이 최고점이 되는 순간을 가정할 수 있다. 이는 (물가상승율을 반영하여 현재가치로 환산할 경우) 소비자물가지수(CPI)의 기준년도를 설정하는 방식과 유사하게 결정될 수 있다. 또한 수명감소인자의 경우, 데이터서비스 유형에 따라 현재 한국데이터베이스진흥원에서 조사한 설문결과지나 원 데이터 기준으로 peak 수요량에서 $y = y_0 \times e^{-at}$ 로부터 y_0 및 y_{peak} 의 경과년한을 적용하여, 유형별(i)로 a_i 를 테이블화 할 수 있다.

앞서 제시된 데이터베이스 자산의 수명주기(DALC: Database Asset Life Cycle) 모형으로부터 폐기시점에 대한 정보의 유무에 따라, 다음과 같이 수명주기 산출로직을 구분할 수 있다.

- (1) 데이터베이스 폐기시점이 알려진 경우
 ▶ 데이터베이스 자산 수명주기(DALC)는 $DALC = y_{disuse}$ 이다.
- (2) 데이터베이스 폐기시점에 데이터베이스가 갱신되는 경우,
 ▶ DALC는 y_{disuse} 에서 연장되는 개념으로 갱신시점 이후 peak 수요 발생년도(y^*_{peak}), DB 유형의 수요감소인자(a), 반감기(h^*)를 고려하면,

$$DALC = y_{disuse} + y^*_{peak} + \frac{\ln 100}{a}$$
 이다.
- (3) 데이터베이스 폐기시점 이전에 데이터베이스가 갱신되는 경우,
 ▶ DALC는 폐기시점과 갱신이후 수명값 중 작은값,

즉,

$$DALC = \min(y_{disuse}, y_{update} + y_{peak}^* + \frac{\ln 100}{a})$$

이다.

(4) 데이터베이스 폐기시점 및 데이터베이스 갱신이 없는 경우,

▶ DALC는 peak 수요 발생 이후 수요감소인자(a)를 적용하여 peak 수요량(N_peak)의 1%되는 발생년도까지 고려하면,

$$DALC \approx y_{peak} + \frac{\ln 100}{a} \text{이다.}$$

여기서, y_expire는 다음과 같이 계산하여 구할 수 있다.

$$N(t) = N_{peak} \times e^{-at} \Leftrightarrow \frac{dN(t)}{dt} = -a \times N(t) \quad (4)$$

$$h = \frac{\ln 2}{a} \Leftrightarrow \frac{N_{peak}}{2} = N_{peak} \times e^{-ah} \quad (5)$$

$$y_{expire} = \frac{\ln 100}{a} \Leftrightarrow 0.01N_{peak} = N_{peak} \times e^{-at}, t = y_{expire} \quad (6)$$

여기서,
 y_peak : DB 수요가 발생한 기준으로부터 peak 수요 발생년도 (peak year)
 N(t) : peak 수요 발생 이후 t년도에서의 수요량 (t > y_peak)
 N_peak : peak 수요 발생년도에서의 수요량(사용자빈도: customer demand)
 y_expire : peak 수요 발생 이후 수요량이 전체의 0.01(1%)되는 발생년도
 h : peak year시점의 수요량(사용자빈도)의 1/2이 되는 연도 (half life year)
 a : 데이터 유형별 수명감소인자

많은 경우에 DB의 업데이트가 1회 혹은 그 이상으로 발생하는 경우가 자주 있으며, 이에 대해서는 수명추정을 위해 본 모델에 적용하기보다는 초기화(reset) 혹은 수명연장 개념으로 접근할 수 있다. 즉, 내용연한 개념(예. 일반 SW패키지 5~7년, 디지털 콘텐츠 3~5년 등)과 제한된 수명주기 추정로직 중 작은 값을 DB의 잔여 수명으로 간주하고, 소득접근법에 기반하여 대상 DB패키지가 창출하는 수익을 거래 참조가격에 반영할 수 있다. 단, 장기간 사용되지 않은 유희 특정 유형 DB 패키지를 타 기관에 판매·라이센싱 등의 목적으로 경제적 가치를 평가할 필요가 있을 경우, 미래창조과학부, 한국데이터베이스진흥원 등 유관 기관과의 협의를 통한 DB 거래 법령(혹은 시행령) 제정을 통해 내용연한을 규정할 수 있다.

또한 향후에 DB 유형별 거래사례(거래액, 기술료 등)가 충분히 확보되는 경우, 시장거래데이터 축적을 통해 보다 현실적인 거래 기준을 제공함으로써 시장접근법 기반의 데이터 거래 시장 활성화를 기대할 수 있다.

3. DB 자산의 가치평가 모형 및 사례적용 방향

상기 개발된 데이터베이스 자산의 수명주기를 고려하여, 소득접근법 기반의 데이터베이스 자산 가치평가 모형을 제시한다. 단, 기존 기술가치평가의 현금흐름에 해당하는 데이터베이스 자산의 사업가치는 DB 자산을 구성하는 데이터셋의 유형(type), 중요도, 예상 수요량 및 데이터셋의 단가 등을 고려하여 계산할 수 있으며, 이를 토대로 할인율(r), 데이터베이스 자산기여도(DB_contribution) 및 데이터베이스 자산 수명주기(DALC) 등을 고려하여 계산할 수 있다.

여기서, 할인율(r)은 데이터베이스 자산과 관련되는 세 가지 업종에 관한 가중평균자본비용(WACC) 기반 [표 3]을 활용하며 추가 위험프리미엄(사업화위험프리미엄, 규모위험프리미엄)을 적산할 수 있다[29].

표 3. 데이터베이스 관련 업종별 WACC 산출 대표값

분류 (K SIC)	베타	자기자본 비용(Ke)	세전 타인자본 비용(Kd)	자기자본 비율	WACC
J582	1.0671	12.80%	9.95%	0.4100	9.83%
J62	0.9969	12.13%	9.66%	0.4100	9.42%
J63	0.8674	10.89%	7.11%	0.4300	7.84%

출처: STAR-Value 시스템 기술수명주기(TCT) 참조지원정보(2015)

또한, 데이터베이스 자산기여도(DB_contribution)의 경우에는 기존 기술가치평가에서 실제 적용되는 산업 기술요소 및 개별기술강도[29]에 데이터베이스 자산이 사업가치 창출에 기여한 부분을 감안하여 산출할 수 있으며, DB 자산 관련 업종별 산업기술요소는 [표 4]와 같다.

표 4. DB 관련 업종의 산업기술요소 대표값

분류 (K SIC)	분류명	최대무형자산 비율	최대기술자 산비중	산업기술 요소
J582	소프트웨어 개발 및 공급업	85.84%	81.84%	70.39%
J62	컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	79.31%	85.82%	68.21%
J63	정보서비스업	91.09%	64.87%	59.21%

출처: STAR-Value 시스템 재무정보 기반으로 작성

이로부터, 데이터베이스 자산의 최종 가치를 산출하는 산식은 다음과 같이 정리 및 표현될 수 있다.

$$BV_t = \sum_{i=1}^m w_i N_{customer,i} N_{dataset,i} P_{dataset,i} \quad (7)$$

$$DAV = \sum_{t=1}^{DALC} \frac{BV_t}{(1+r)^t} \times DB_{contribution}$$

$$= \sum_{t=1}^{DALC} \sum_{i=1}^m \frac{w_i N_{customer,i} N_{dataset,i} P_{dataset,i}}{(1+r)^t} \times DB_{contribution} \quad (8)$$

여기서,
 m : 데이터베이스 자산을 구성하는 세부 모듈의 수
 w_i : 데이터베이스를 구성하는 i번째 유형의 중요도 (가중치; 0 < w_i < 1)
 N_{customer,i} : i번째 모듈의 예상 고객집단의 수요량 (customer demands)
 N_{data-set,i} : DB의 i번째 모듈을 구성하는 데이터셋의 크기
 P_{data-set,i} : i번째 모듈의 데이터셋의 단가 (예. 원/GB or 원/MB)
 BV(t) : t년도 DB 자산으로부터 얻는 사업가치 (Business Value)
 DALC : 데이터베이스 자산의 수명(년)
 DB_{contribution} : 데이터베이스가 자산가치 창출에 기여한 정도
 r : 데이터자산을 현재가치화하는데 고려되는 할인율
 DAV : DB 자산의 최종 가치(기여이익); (Database Asset Value)

데이터베이스 자산이 아닌 소프트웨어 저작권 등의 일반적인 무형자산에 대해 자체 생산비용(혹은 외부 획득비용)을 산정할 경우, 기능점수 혹은 투입공수 기반의 SW 개발원가 산정 방식이 일반적으로 이용되어 왔다[31]. 이는 미래 수익 가치에 대한 예측을 할 수 없을 경우, 개발투입비용에 대한 재생산원가 및 대체원가 개념을 적용한 것이다.

본 논문에서는 생산비용 산출에 대한 기존 연구결과와는 별도로, 일체의 비용에 대한 고려를 하지 않고, 미래에 가져올 수익 관점에서 데이터베이스 자산의 가치를 평가하는 모형을 개발한 것으로 가치평가의 목적(용도)이나 사업화 단계 등 비즈니스 모델 및 사업화 주체에 따라 실제 사례에 평가방법을 활용할 수 있을 것이라 기대된다.

또한 본 연구를 통해 제안된 DB 자산 가치평가 모형 및 실제 데이터 검증을 유형화하고, DB 유형별 서비스 패키지의 수명주기 테이블을 KISTI가 개발한 기술가치평가(STAR-Value) 시스템[22]에 구축함으로써, 기존의 SW 가치평가 모델과 유사한 형태로 단계별 입력 변수 추정을 통한 가치평가액 산정모듈에 활용할 수 있을 것으로 예상된다. 이는 DB 보유 기업(생산 및 서비

스 제공) 뿐만 아니라, 관련 DB 패키지 이전에 관심이 있는 국내외 기관(출연연, 대학, DB 기업 등) 성과확산 및 DB 관리부서에서도 직접 시스템에 탑재된 수명주기 및 예상가치액을 확인하여, DB 이전·거래, 처분 등을 위한 협상가격 참조정보로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.



그림 2. SW 기술의 가치평가 결과화면[22]

출처: STAR-Value 시스템(2015)

4. 데이터베이스 자산의 기여도 산출방식

데이터베이스 자산기여도(DB_contribution)를 산출하기 위하여, 기존 가치평가에서 적용된 산업기술요소 및 개별기술강도 개념에 궁극적으로 사업가치에 데이터베이스 자산이 기여하는 기여율을 고려하여 DB 자산의 가치를 산출할 수 있도록 하였다.

$$\text{데이터베이스 자산 기여도(DB_contribution)} = \text{산업기술요소} \times \text{개별기술강도} \times \text{데이터베이스 자산비중} \quad (9)$$

산업기술요소지수의 경우, 해당 업종분류에 속한 기업 중 시장가치 측정이 가능한 상장기업(유가증권 시장 및 코스닥 시장)의 무형자산 가치가 있는 백분위수(percentile) 95%를 대상으로 2010년~2014년 데이터를 확보하였으며, 데이터베이스 관련 산업 업종의 경우 업종별 대표기업의 수가 많지 않은 경우에는 5년간 최대

값을 기준으로 산출하였다. 또한 해당 업종에서 분석가능한 자료가 존재하지 않을 경우, 한 단계 상위 업종의 업종분류를 기준으로 산업기술요소지수를 도출하였다.

표 5. 데이터베이스 자산 관련 산업기술요소(요약)

데이터베이스 관련 분류명	한국표준산업분류	최대무형 자산비율	최대기술 자산비중	산업기술 요소
J582	소프트웨어 개발 및 공급업	85.84%	81.84%	70.39%
J5821	게임 소프트웨어 개발 및 공급업	85.82%	72.89%	62.65%
J58219	기타 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	18.11%	54.73%	9.96%
J5822	시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업	85.84%	84.97%	72.96%
J58222	응용소프트웨어 개발 및 공급업	80.54%	82.11%	66.04%
J62	컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	79.31%	85.82%	68.21%
J6202	컴퓨터시스템 통합 자문, 구축 및 관리업	80.45%	84.43%	67.58%
J6209	기타 정보기술 및 컴퓨터운영 관련 서비스업	49.81%	98.81%	49.31%
J63	정보서비스업	91.09%	64.87%	59.21%
J631	자료처리, 호스팅, 포털 및 기타 인터넷 정보매개서비스업	93.10%	58.03%	54.00%
J63991	데이터베이스 및 온라인정보 제공업	78.46%	70.19%	54.92%
J63999	그 외 기타 정보 서비스업	78.46%	70.19%	54.92%

출처: STAR-Value 시스템 재무정보 기반으로 작성

다음으로, DB 자산기여도를 산출하기 위한 개별기술강도 평가시, DB 자산을 이용하여 실제 제품이나 서비스를 제공하기 위해 구현되어야 하는 하드웨어나 소프트웨어 개발 관련 기술이 중점적인 대상이 될 것으로 예상되며, 이들의 활용 용이성, 구현 난이도 등을 근거로 개별기술강도를 평가할 수 있다.

개별기술강도는 Dow Chemical의 기술요소법(Technology Factor Method)에서 적용되었던 기술성 및 사업성 평가지표나 미국 국립이전센터(National Technology Transfer Center)에서 사용하는 효용성 및 경쟁성 평가지표³ 등에 의해 결정될 수 있는데, 2014년 산업통상자원부에서 고시한 기술가치평가 실무가이드 지침에 따라 개별기술강도 평가를 위한 방법을 적용할 수 있다.

DB 자산기여도 산출시 세 번째 고려요인인 DB 자산비중의 경우, 한국데이터베이스진흥센터(2007)의 데이터베이스 점수 평가표를 참고할 수 있으며, 이는 데이터베이스 기반으로 제공되는 지식정보의 가치를 이용

적 가치, 보존적 가치, 내재적 가치로 크게 세 가지 유형으로 구분하고, 이를 점수화하기 위한 질적 평가항목표와 가중치를 AHP 방법에 의거하여 작성하였다[32][33].

표 6. 데이터베이스 자산비중 평가항목

평가항목	가중치	평가점수(0점~1점) *소수점 셋째자리까지 부여
정량적 지표	이용요금	0.0220
	접근용이성	0.0380
	활용(기능)성	0.0460
	이용관심도	0.0280
	유용성	0.0530
	권위	0.0330
	정확성	0.1190
	최신성	0.0710
	포괄성	0.0290
	SW의존성	0.0130
정성적 지표	부가가치창출	0.1740
	활용범위	0.1060
	학습성	0.0510
	자원투입량	0.0500
	공익성	0.0700
객관성	0.0970	
데이터베이스 자산비중 (%)	평가점수 가중합계 * 100	

출처: 한국데이터베이스진흥센터(2007), 유승훈 외(1999) 자료를 기반으로 조정 및 재작성

따라서, 데이터베이스 자산기여도는 기존의 기술기여도 산정방식[29]에 DB의 이용적/보존적/내재적 가치를 고려한 DB 자산비중을 반영하여 최종적으로 산출할 수 있다.

V. 데이터베이스 유형별 서비스 패키지의 수명주기 산정 사례

전 절에서 개발된 모델을 적용하는 데 있어서, DB 자산의 수명주기에 관한 적절한 정보를 획득할 수 없을 경우에는 데이터베이스 관련 전문가나 업계 종사자의 의견 합의에 의해, 데이터베이스 자산의 국내 내용연수인 5년 기준으로 조정하여 적용할 수 있다. 실제 데이터베이스 관련 업종 기업의 보유 정보를 상기 모델에 적용하여 타당성 및 모델 적정성을 검증할 필요가 있으며, A사 보유의 DB 유형별 서비스 패키지에 대한 국가별 및 특허분류코드별 사용량(수요)과 갱신주기 정보를 정리하면 아래와 같다.

3 NTTT, Valuation of Intellectual property manual(2003)

표 7. A사 보유의 DB 유형별 서비스 패키지 수요량 현황

구분	서비스 개시	갱신 주기	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년 (~9월)
한국	1999년	매주	113,908	679,910	952,552	1,412,498	1,791,823	1,562,586
미국	1999년	매주	63,880	336,412	468,761	630,965	721,457	583,436
일본	1999년	매주	65,792	433,478	561,780	654,358	853,637	794,517
PAJ	1999년	매주	6,503	37,337	54,725	32,530	29,764	29,092
EP	1999년	매주	8,891	58,262	80,876	92,205	87,315	74,649
중국	2010년	매주	2,138	16,688	19,471	33,366	71,175	77,625
DOCDB	1999년	매주	2,534	13,162	20,750	32,467	33,538	24,520
PCT (WO)	1999년	매주	5,573	35,015	41,463	69,285	80,507	72,018
기타 개별국	2012년	매주	-	-	517	2,012	2,483	4,492
인용	2003년	매주	6,061	22,537	19,858	176,844	14,757	9,414
패밀리	2003년	매주	6,252	38,837	33,362	30,683	25,308	19,497
IPC	2010년	비정기	11,066	54,194	76,174	109,739	175,715	113,824
UPC	2010년		2,366	9,673	11,579	11,031	17,040	9,601
FI/F-term	2010년		10,398	39,034	40,819	45,327	48,326	21,663
ECLA	2010년		711	3,032	2,263	1,336	2,139	1,053
대표출원인	2011년	분기	-	10,365	19,666	12,977	12,030	10,767

* 주1) 기타 개별국: 영국/프랑스/독일/러시아/인도/대만
 * 주2) 비정기: 특허청 정책에 따른.

조사 결과에 의하면, 폐기시점은 없는 것으로 나타났으며, PAJ, EP, 인용, 특허분류코드(IPC), 특허분류코드(UPC), 특허분류코드(FI/F-term), 특허분류코드(ECLA) 및 대표출원인 분류에 대해 각각 N_{peak} 값에 해당하는 y_{peak} 를 정리한 후, 상기 수명주기 산출로직에 적용하여 DALC 값을 산출하면 다음과 같다. 다만 한국, 미국, 일본, 중국, DOCDB, PCT(WO), 기타 개별국, 패밀리 분류에 대해서는 사용량이 계속해서 증가하는 추세에 있으므로, 향후 사용량 감소 추세에 있을 때의 반감기 모형 적용 결과값이 더 줄어들 것으로 예상할 수 있다.

표 8. A사의 DB 유형별 서비스 패키지 수명주기 산출

구분	N_{peak}	y_{peak}	DALC
PAJ	54,725	13	28.1
EP	92,205	14	98.5
인용	176,844	10	11.9
특허분류코드(IPC)	175,715	4	35.4
특허분류코드(UPC)	17,040	4	20.1
특허분류코드(FI/F-term)	48,326	4	12.9
특허분류코드(ECLA)	3,032	1	40.6
대표출원인	19,666	1	19.7

상기로부터 분석된 바와 같이, 데이터베이스 자산의 분류별 서비스의 수요(사용빈도)가 계속 증가하는 추세에 있는 경우, 반감기 모형에 의한 수명주기 산출은 쉽

지 않다. 이는 대부분의 데이터베이스 패키지가 비정기적(non-periodically)으로 데이터 업데이트가 이뤄지고 수명이 종료하는 경우가 많지 않으며, 또한 데이터 갱신이 수년간 발생하지 않아서 가치가 줄어드는 DB 패키지에 대해서도 최근 5년간 peak 수요추이 및 서비스 수요의 (향후) 성장률이 상이할 경우 본 모형 적용에 주의가 필요하다고 보여진다. 실제 기업 보유의 서비스 패키지 수요량을 현실적으로 확보하기가 어려운 점을 고려하면 향후 peak 수요 감소 추세에 있는 실증 데이터에 대해서도 반감기 모형의 적용 결과값이 더 줄어드는 경향을 확인할 필요가 있다.

본 시범사례에서는 A사가 보유하고 있는 평가대상 데이터베이스 자산이 특허로 권리확보가 되어 있지 않은 것으로 볼 수 있고, 다만 해당모형을 적용함에 있어 DB 유형별 서비스 패키지의 수명주기가 11년 이상인 점을 감안하면, PAJ, EP, 특허분류코드(IPC), 특허분류코드(ECLA) 등 데이터 갱신이 이뤄져 수요량의 성장률이 계속 기대되는 경우에는 현금흐름 추정에 따른 사업가치액이 상당히 큰 값으로 산출될 수 있다. 따라서, 현재 데이터베이스 가격 산정시 적용되는 내용년수 5년을 기준으로 하고, 5년 이후의 수명주기 기간 동안은 잔존가치 개념으로 최종 가치를 산출하는 방식이 보편적이며, 본 논문에서 제시되는 수명주기 산출로직 및 DB 자산 가치평가 모델을 기반으로 평가된 소프트웨어 혹은 DB 관련 기업간 유희 패키지 자산가치액을 처분, 이전 등의 용도에 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

VI. 결론 및 연구의 시사점

최근 기업자산의 한 유형으로서 소프트웨어 저작권, 데이터베이스 등 무형자산의 가치를 평가하기 위한 정형화된 프레임워크가 부재한 상황에서, 데이터베이스 자산의 수명주기를 결정하고 가치평가를 할 수 있는 모형을 설계하는 것은 의미있는 일이라 하겠다.

데이터베이스 자산의 세부 기술이 특허로 권리가 확보 되었을 경우에는 기존의 기술가치평가 모형을 활용하면 되나, 권리가 미확보된 경우에는 데이터베이스 자산을 구성하는 세부 데이터셋의 유형 및 중요도, 크기,

예상 수요고객집단의 수요량, 데이터베이스가 보유기업의 매출성과에 기여한 정도, 데이터베이스 자산의 수명주기 등이 입력변수로 적절하게 적용되었는지를 분석해야 한다. 또한, DB 자산의 수명주기 추정시, 데이터베이스의 폐기시점, 데이터베이스 수요가 발생한 기준으로부터 peak 수요가 발생한 연도 및 반감기 연도, 데이터베이스 자산의 수요감소인자, 데이터 갱신(업데이트) 시점 등이 고려된 수명주기 산출로직을 반영하여, 데이터베이스 자산의 가치평가 모형을 개발하고 제시하였다.

본 연구를 통해 신규 개발된 데이터베이스 자산의 수명주기 산출로직과 가치평가 모형의 검증 및 객관성 확보를 위해, 실제 기업보유 데이터베이스 자산의 사례 데이터를 수집 및 적용하여 관련 변수 결정로직의 적정성을 검토하였으며, 향후 데이터베이스 자산 유형별 서비스 패키지의 수요량 감소 추세에 따른 수명주기 감소 여부를 확인할 필요가 있다.

DB 보유 기업(생산 및 서비스 제공)의 입장에서는 활용도가 높지 않은 데이터베이스 패키지의 경제적 가치를 제안된 모델을 통해 평가함으로써, 이진·거래, 라이선싱 등의 형태로 유희 DB의 활용도를 높일 수 있으며, 장기간 업데이트가 이뤄지지 않는 DB 패키지의 가치가 감소할 경우, 잔여수명 및 가치평가액을 인지하여 청산·처분 등 의사결정의 참조정보로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

[1] 조소연, *데이터베이스의 법적 보호에 관한 연구*, 한국데이터베이스진흥센터, 1998.
 [2] 한국데이터베이스진흥원, *2014년도 데이터베이스 산업 시장 분석 결과보고서*, 한국데이터베이스진흥원, 2014.
 [3] 안부영, 이상호, “사실정보 데이터베이스에 관한 고찰,” *한국콘텐츠학회지*, 제5권, 제2호, pp.37-46, 2007.
 [4] 박현우, “지식정보 콘텐츠 가치평가의 기법과 적용 가능성,” *한국콘텐츠학회지*, 제2권, 제3호,

pp.70-79, 2002.
 [5] 설성수, 김진호, *IFRS 무형/지적자산 가치평가 용어사전*, 한국기업·기술가치평가협회, 2010.
 [6] IVS, *IVS Framework 21-22*, IVS, 2011.
 [7] 김태식, *K-IFRS 고급회계*, 원출판사, 2012.
 [8] G. Smith and R. L. Parr, *Intellectual Property: Valuation, Exploitation, and Infringement Damages*, New Jersey: John Wiley & Sons., 2005.
 [9] R. Reily and R. Schwehs., *Valuing Intangible Assets*, New York: McGraw-Hill., 1999.
 [10] F. Christofferson, “Time Value of Data: Creating an Active Archive Strategy to Address Both Archive and Backup in the Mist of Data Explosion,” SGI(White Paper), 2014.
 [11] D. L. Moody and P. Walsh, “Measuring the Value of Information-An Asset Valuation Approach,” *European Conference on Information System*, Denmark, 1999.
 [12] 김호연, 윤천균, “데이터 가치분석에 따른 정보 수명주기 기반 스토리지 계층화 적용에 대한 사례 연구,” *디지털융복합연구*, 제10권, 제8호, pp.159-172, 2012.
 [13] D. Reed, “Database Valuation: Putting a Price on Your Prime Asset,” *Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management*, Vol.14, No.2, pp.104-109, 2007.
 [14] K. King, “A Case Study in the Valuation of a Database,” *Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management*, Vol.14, No.2, pp.110-119, 2007.
 [15] 김지영, 송은주, 김태훈, *주요국의 감가상각자산 내용연수 분석*, 한국조세연구원, 2012.
 [16] R. E. Burton and R. W. Kebler, “The Half Life of Some Scientific and Technical Literature,” *American Documentation XI*, pp.18-22, 1960.
 [17] 최경호, 유진아, “<통계연구>의 수록논문에 대한 계량분석,” *통계연구*, 제14권, 제1호, pp.99-114, 2009.

[18] 유재복, 정영미, "특허 인용에 영향을 미치는 요인 분석," 정보관리학회지, 제27권, 제1호, pp.103-118, 2010.

[19] 남영준, 정의섭, "인용정보를 이용한 신 특허지수 개발에 관한 연구," 정보관리학회지, 제23권, 제1호, pp.221-241, 2006.

[20] 김상수, 윤상웅, "디지털 콘텐츠 가치평가 시스템 개발에 관한 연구," 한국경영정보학회지, 제10권, 제1호, pp.71-90, 2008.

[21] 정재진, 김창수, "디지털콘텐츠 기술 가치평가 프레임워크 개발 및 적용," 한국콘텐츠학회지, 제10권, 제3호, pp.301-314, 2010.

[22] <http://www.starvalue.or.kr>

[23] 한국데이터베이스진흥원, *DB 공급 계약 가이드라인*, 한국데이터베이스진흥원, 2012.

[24] 이영재, 정우성, "온라인 데이터베이스 서비스의 원가계산과 가격결정에 관한 실증적 연구," 정보처리학회지, 제4권, 제1호, pp.23-38, 1997.

[25] 유관희, 유상열, 김영, "신용정보 데이터베이스의 운영원가 배분과 이용료 결정에 대한 사례연구: 신용정보분담금 산정을 중심으로," 대한경영학회지, 제21권, 제3호(통권 68호), pp.1343-1365, 2008(6).

[26] 한국데이터베이스진흥원, *DB 가격 산정 가이드라인*, 한국데이터베이스진흥원, 2013.

[27] P. Samuelson and W. Nordhaus, *Economics*, 14th ed. New York: McGraw Hill Inc., 1992.

[28] 박현우, 조성복, *기술가치평가 실무*, 한국기업기술가치평가협회, 2015.

[29] 산업통상자원부, *기술가치평가 실무가이드*, 한국산업기술진흥원, 2014.

[30] B. C. Brookes, "The growth, utility, and obsolescence of scientific periodical literature," *Journal of Documentation*, Vol.26, No.4, pp.283-294, 1970.

[31] 성태웅, 김상국, 박현우, "소프트웨어 기술가치평가를 위한 SW 적정가격 산정 참조모형 개발과 사례검증 분석," 한국기술혁신학회, 추계학술발표대회 논문집, pp.282-288, 2015.

[32] 한국데이터베이스진흥센터, *2007년 공공정보 활*

용 현황 및 수요 조사 결과보고서, 한국데이터베이스진흥센터, 2007.

[33] 유승훈, 허재용, 안윤기, "지식정보 가치평가 모형의 실증적 개발," 정보관리연구, 제40권, 제1호, pp.113-132, 2009.

저 자 소 개

성 태 응(Tae-Eung Sung)

정회원



- 2002년 2월 : 서울대학교 전기공학부(공학사)
 - 2004년 5월 : 美 텍사스오스틴 주립대학교 전기컴퓨터공학과(공학석사)
 - 2010년 1월 : 美 코넬대학교 전기컴퓨터공학과(공학박사)
 - 2010년 5월 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 책임연구원, 과학기술연합대학원대학교(UST) 겸임부교수
- <관심분야> : 기술가치평가, 산업정보분석, 벤처창업, 과학기술경영정책

변 정 은(Jeongeun Byun)

정회원



- 2011년 5월 : The University of Georgia 졸업
 - 2013년 8월 : 과학기술연합대학원대학교 과학기술경영정책(석사수료)
 - 2013년 9월 ~ 현재 : 과학기술연합대학원대학교 과학기술경영정책(박사수료)
- <관심분야> : 기술경영, 가치평가

박 현 우(Hyun-Woo Park)

중신회원



- 1986년 2월 : 홍익대학교 대학원
(경영학석사)
 - 1991년 2월 : 홍익대학교 대학원
(경영학박사)
 - 2008년 2월 : 고려대학교 대학원
(이학박사)
 - 1995년 12월 ~ 1996년 12월 : 미국 San Francisco 주
립대(SFSU) Visiting Fellow
 - 2008년 1월 ~ 2009년 1월 : 미국 캘리포니아대학
(UCSC) Research Scholar
 - 1991년 4월 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 책임
연구원
 - 2009년 3월 ~ 현재 : 과학기술연합대학원대학교
(UST) 교수(겸무)
- <관심분야> : 기술혁신경영, 기술사업화, 기술가치평가