

기술정보의 경제적 가치 : 조건부 가치평가법의 응용

Economic Value of Technological Information : An Application of Contingent Valuation

한윤환(Yoon-Hwan Hahn)*, 신창훈(Chang-Hoon Shin)**, 강희일(Hoe-II Kang)***

목 차

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1 서 론 | 4 기술정보의 가치평가 |
| 2 기술정보: 경제학적 의의 및 특성 | 5 결론 및 정책적 시사점 |
| 3 경제적 가치평가의 이론적 배경 | |

초 록

정보통신 분야는 정보통신 하드웨어 기술의 비약적 발전이 오늘날의 정보화 시대를 여는 하부구조를 제공하였다는 점에서 관련 기술정보의 중요성이 어떤 산업 분야보다도 크다고 할 수 있다. 따라서, 현재 우리나라의 정보통신 산업 분야에서 이루어지고 있는 기술정보의 제공 활동과 관련하여 그 활동의 효율성 및 사회적 기여 가치를 파악하는 것은 매우 의미있는 연구일 것이다. 이를 위하여 본 연구에서는 먼저 정보재화가 갖는 경제적 특성에 대하여 살펴보고, 정보재화의 사회적 가치를 평가하기 위한 방법론을 검토하여, 경제학 분야에서 공공재의 가치 평가에 널리 적용되고 있는 조건부 가치평가법을 우리나라의 기술정보 제공 활동에 적용하였다. 그 결과, 정보통신 기술정보 제공 활동의 경제적 타당성이 매우 높은 것으로 나타났으며, 국가 기술정책적 차원에서의 시사점을 모색하였다.

ABSTRACT

In this paper, we have tried to evaluate the economic value of technological information. Toward this aim, we have adopted the newly emerging method of contingent valuation which capitalizes on the direct survey through users. The estimated result indicates the strong support for the public activities to provide and diffuse technological information. We also tried to shed light on the implications of the research finding for government technology policy.

키워드: 정보의 가치, 기술 정보, 정보 통신, 조건부 가치 평가, Valuing Information, Technological Information, Telecommunications, Contingent Valuation

* 경성대학교 상경대학 경영학부 경영정보 전공 전임강사

** 한국해양대학교 물류시스템공학과 조교수

*** 한국전자통신연구원 정보통신기술경영연구소 지식정보센터 정보체계연구팀장

■ 논문 접수일 : 2000년 4월 28일

1 서 론

이른바 “정보 경제시스템(Information Economy)”이라 일컬어지는 오늘날의 사회경제적 환경은 모든 경제 주체들이 정보의 흥수 속에서 경제 활동을 영위한다고 해도 지나치지 않을 것이다.¹⁾ 이러한 시대적 환경 하에서는 가치있는 정보의 생산 혹은 창출 뿐만 아니라, 생산된 정보를 적절한 사용자에게 적시에 제공하는 역할의 중요성이 한층 높아지게 된다.

다른 한편으로는 전례없는 기술진보가 이루어지는 오늘날의 경제 환경에서 기술정보는 개인, 기업, 나아가 국가의 경쟁력에 있어서 결정적 위치를 점하고 있다. 최근 여러 선진국에서 특히 기술정보의 데이터베이스화에 막대한 예산을 집행하고 있는 것도 이러한 기술정보의 체계적 제공을 목표로 하고 있는 것이다. 즉, 기술정보는 막대한 파급효과를 가지며, 이러한 파급효과가 경제적 가치로 연결되기 위하여는 기술정보의 수요자들이 불가피하게 부담하여야 하는 “탐색 비용(Search Cost)”의 사회적 절감이 필수적으로 이루어져야 하는 것이다.

정보통신 분야는 정보통신 하드웨어 기술의 비약적 발전이 오늘날의 정보화 시대를 여는 하부구조를 제공하였다는 점에서 관련 기술정보의 중요성이 어떤 산업 분야보다도 크다고 할 수 있다. 따라서, 현재 우리나라의 정보통신 산업 분야에서 이루어지고 있는 기술정보의 제공 활동과 관련하여 그 활동의 효율성 및 사회적 기여 가치를 파악하는 것은 매우 의미있는 연구일 것이다. 이와 관련하여 본 연구는 국내 정보통신 분야의 기술정보 활동에 있어서 중추적 역할을 담당하고 있는 한국전자통신연구원 산하 지식정보센터의 활동에 대하여 분석

함을 목적으로 하고 있다. 특히, 본 연구는 지식정보센터에서 제공하는 기술정보에 대하여 그 사용자들이 느끼는 경제적 가치를 기준으로 하여 공공재적 성격의 기술정보가 갖는 경제적 편익을 구체적으로 측정함을 그 목적으로 하고 있다. 기술정보는 그 근본적 속성 상 시장에서 거래되는 시장재와는 다른 특수한 성격을 지니고 있음으로 해서 편익 측정의 방법에 있어 세심한 주의가 요구된다고 하겠다.

이를 위하여 본 연구에서는 먼저 정보재화가 갖는 경제적 특성에 대하여 살펴보고, 정보재화의 사회적 가치를 평가하기 위한 방법론을 검토하였다. 이를 바탕으로, 경제학 분야에서 공공재의 가치 평가에 널리 적용되고 있는 조건부 가치평가법을 평가의 기본 모형으로 설정하였다.

2 기술 정보: 경제학적 의의 및 특성

2.1 기술, 정보 및 지식: 경제학적 의의

기술 창출의 원천이 되는 정보 및 지식이 21세기 경제 환경에서 국가의 경쟁력을 결정하는 중요한 요인으로 대두되고 있다. 전통적 경제이론에서의 수확체감 경제와는 달리 수확체증의 경제시스템으로 일컬어지는 신기술정보 사회에서는 효과적인 정보의 생산 및 이용을 통한 기술정보가 경제시스템의 성과에 결정적 역할을 담당하게 된다. 이와 같은 시대적 발전과 함께 경제학 분야에서도 “정보” 혹은 “지식”에 대한

1) H. Simon이 오늘날의 사회경제적 환경에 대하여 “A Wealth of Information Creates a Poverty Of Attention”이라고 설명한 것은 이러한 점을 정확히 지적하고 있다(Shapiro and Varian 1999).

논의가 활발히 이루어지고 있다.

전통적으로 경제학에 있어서의 기술(Technology)은 “생산 함수(Production Function)”에 내재된 것으로 해석되어져 왔다. 그리고 생산 함수는 생산 부문에 “체화된 지식(Embodied Knowledge)”과 생산 부문이 활동을 영위하는 환경에 공통적으로 존재하는 지식 즉, “비체화된 지식(Disembodied Knowledge)”이 종합적으로 반영되어 결정된다.

한편, 정보(Information)에 관한 개념은 경제학 분야에서 지식(Knowledge)의 개념과 동일하게 해석되어 왔다.²⁾ (Arrow 1962) 즉, 경제학에서는 체화된 지식을 “사적 정보/Private Information”와, 그리고 비체화된 지식을 “공적 정보/Public Information”와 동일한 개념으로 인식하고 있다.

본 연구에서는 이상에서 논의한 정보 내지 지식의 두 요소 가운데 비체화된 지식, 즉 공적 정보에 초점을 맞추어 분석하고자 한다. 즉, 본 연구의 분석 대상은 정보통신 분야의 기술개발 및 확산을 위한 공적 정보라고 정의할 수 있다.

2.2 정보의 경제학적 특성

앞 절에서 언급한 바와 같이, 일반적으로 정보는 크게 특정 개인 혹은 기업이 소유를 독점하는 “전유적 정보”와 불특정 다수의 자유로운 접근 및 이용이 가능한 공적 정보로 나누어 볼 수 있다. 본 연구에서는 지식정보센터의 활동이 공적 정보의 제공을 목적으로 함으로 공적 정보에 초점을 맞춘다. 전유적 정보의 경우 개인 간 혹은 기업 간 라이센스, 기술이전 및 기술판매와 같은 “기술시장(Technology Market)”이 존재하는데 반하여, 공적 정보의 경우 그러한

시장이 존재하지 않는다. 따라서, 지식정보센터에서 제공하고 있는 정보는 비시장 재화(Non-Market Good)라는 특징을 지닌다. 본 절에서는 비시장 재화로서의 정보에 대한 경제학적 특성을 살펴보기로 한다.

(1) 공공재적 특성(Information as Public Goods)

사적 재화와는 달리 정보는 한 사람의 소비가 다른 사람이 소비로부터 얻는 정보의 양에 거의 영향을 미치지 않는다. 즉, 정보의 양이 주어져 있다면 정보의 전파 정도는 “이전 비용(Transmission Cost)”에 의해 결정되는데 이러한 이전 비용이 매우 낮음으로 인해 정보는 “무료 상품(Free Good)”의 특성을 갖는다. 이는 곧 적절한 제도적 장치가 없는 경우 정보가 매우 적게 생산 혹은 창출된다는 것을 의미하는 것이다. 따라서, 적정 수준의 정보 창출을 위하여는 사회 전체적 관점에서의 제도적 뒷받침이 이루어져야 한다.

(2) 고정비적 특성(Information as a Fixed Cost in Production)

동일한 정보는 두 번 생산될 필요가 없다. 즉, 동일한 정보는 누구에게나 무한히 반복 사용될 수 있으며 이는 곧 재화의 생산에 있어서 고정비와 유사한 성격을 지닌다. 이러한 고정비

2) 정보(information)에 관한 엄격한 경제학적 정의는 1980년대 이후 발전된 게임 이론 및 정보경제학(economics of information) 분야에서 이루어지고 있다. 그러나, 이 분야에서의 정의는 분석적 차원에서의 정의라고 보는 것이 타당하며, 일반적 정보의 정의라고는 볼 수 없다. 다만, 사적 정보 및 공적 정보에 관한 구분은 본 연구의 구분과 일관된 것이다(Tirole 1988).

적 성격은 미시경제학의 생산이론에서 잘 알려진 바와 같이 규모의 경제를 가져오는 요인으로 작용하게 되며 규모의 경제가 존재하는 경우 공공정책적 해결의 필요성이 증가한다.

(3) 내구성 및 자생성(Durability and Self-Regeneration)

정보는 사용에 따른 소모가 일어나지 않으며 오히려 사용이 증가함에 따라 발전한다는 특징을 지닌다. 즉 학습 효과 및 경험 효과가 매우 크며 나아가 정보를 사용함에 따라 학습능력 자체가 증대되는 효과, 즉 “학습을 위한 학습(Learning To Learn)” 효과가 매우 크기 때문에 정보의 저량(Stock)은 사용함에 따라 증가하게 된다. 이러한 특성은 동태적 규모의 경제를 의미하며 특정 시점에서의 정보의 작은 변화가 장기적으로는 누적적 연쇄 효과에 의해 매우 커다란 구조적 변화로 연결됨을 의미하는 것이다.

(4) 정보의 비대칭성 및 유인 문제(Information Asymmetry and Incentives)

새로운 정보의 창출 및 생산에 있어 바람직한 인력 및 자원 배분 문제는 심각한 “도덕적 해이(Moral Hazard)” 및 “역선택(Adverse Selection)” 문제에 직면하게 된다. 즉, 정보 창출의 원천이라고 할 수 있는 연구개발 인력들의 노력이나 의도는 성과보다 파악하기 어려우며, 또 한 연구개발 인력의 능력을 사전적으로 파악하기도 극히 어렵다는 문제가 발생하게 된다.

3 경제적 가치평가의 이론적 배경

비용-편익 분석의 대상이 특정한 개인 내지

기업의 사업과 관련되지 않은 전체 경제시스템의 성과와 관련되는 경우 편익 측정의 방법은 후생경제학에 기반을 두게 된다. 본 절에서는 편익 측정과 관련된 후생경제학적 제 개념들을 살펴보자 한다.

사회적 편익 측정은 1850년 경 프랑스의 경제학자이자 기술자였던 Dupuit에 의해 처음 소개되었다(Tirole 1988). 그는 교량 건설로 인한 주민들의 피해를 어느 정도 보상해주어야 하는가에 대한 문제를 “소비자 잉여(Consumer Surplus)”의 개념을 이용하여 해결하고자 하였다. 그 후 Marshall에 의해 소비자 잉여의 개념은 경제학에 본격적으로 도입되었다. Marshall의 소비자 잉여는 가격이나 수량의 변화가 있을 경우 시장수요 곡선 아래의 면적으로 정의된다. 이 개념은 시장수요 곡선에 대하여 소득이 일정 수준으로 유지된다는 가정을 기반으로 하고 있음으로 인해 이론적 문제점을 드러내고 있다. 이후 Hicks는 이와 같은 소득 효과의 문제를 극복하기 위하여, 소득 수준 대신 효용 수준을 일정하게 유지시킨 “보상수요 함수(Compensated Demand Function)”에 근거한 후생 개념을 제시하였다. 이론적으로는 Hicks의 개념이 우수하지만, 시장에서 관찰하기가 어렵다는 단점을 지닌다. 이제 가격이나 수량 혹은 품질 등이 변화하였을 때 이러한 후생 개념들이 편익 측정에 어떻게 적용될 수 있는지를 살펴보도록 하자.

3.1 소비자 행동의 경제학적 기본 모형

비시장 재화가 존재하는 경우 개인의 효용에 대한 화폐적 가치를 측정하기 위하여 다음과 같은 소비자의 효용 극대화 문제를 생각해보자.

여기서, x 는 시장 재화를 나타내는 벡터, q 는 외생적으로 결정되는 비시장 재화의 수준, p 는 시장 재화의 가격 벡터, w 는 소비자의 소득 수준을 나타낸다.

$$\begin{aligned} v(p, q, w) &= \text{Max } u(x, q) \\ \text{s.t. } px &\leq w \end{aligned}$$

이러한 효용 극대화 문제의 최적해를 구하면 Marshall 수요함수 $x(p, q, w)$ 가 얻어지며, 구해진 수요함수를 소비자의 효용함수에 대입하면 간접 효용함수 $v(p, q, w)$ 를 얻을 수 있다. 그리고, 비시장 재화의 수준은 위에서 구한 수요의 변화를 통해 소비자들의 효용 수준에 영향을 미치게 되는 것이다.

한편, 소비자의 효용을 일정 수준 이상으로 달성하면서 지출을 최소화하는 지출 최소화 문제는 다음과 같이 나타낼 수 있으며 이는 효용 극대화 문제의 쌍대 문제가 된다.

$$\begin{aligned} e(p, q, u_0) &= \text{Min } px \\ \text{s.t. } u(x, q) &\geq u_0 \end{aligned}$$

이러한 지출 최소화 문제의 최적해를 구하면 Hicks 혹은 보상 수요함수 $h(p, q, u_0)$ 가 얻어지며, 이로부터 소비자의 지출 함수 $e(p, q, u_0)$ 를 얻을 수 있다. 다음 절에서는, 이상의 기본적 소비자 행태 하에서 조건부 가치평가법의 이론적 의의를 설명하기로 한다.

3.2 조건부 가치평가법

조건부 가치평가법(CVM: Contingent Valuation Method)은 간단히 말해 직접적으로 사람들에게 비시장 재화에 대해 어느 정도 지불의사(WTP: Willingness To Pay)가 있는가를 설문지를 통해 사용자들에게 직접 묻는 것이다. 즉, 조건부 가치평가법은 개인 대 개인,

우편 혹은 전화 인터뷰를 통해 사람들의 비시장 재화에 대한 가치를 설문하는 방식을 사용하고 있다. 특별히 고안된 설문지는 비시장재 변화에 대한 가상적인 상황을 설정하고 여러 조건을 달아 사람들을 가상적인 상황에 결합시킨다. 이런 조건 하에서 응답자들은 가상적 변화에 대해서 어느 정도 지불의사가 있는지를 대답하게 된다.

전통적으로, 많은 경제학자들은 “사람들은 공공재의 가치에 대해 진실된 자신의 선호를 밝히지 않을 것”이라는 Samuelson의 “선호 현시(Revelation of Preference)” 문제에 근거하여, 이러한 직접 질문에 대해 반론을 제기하였으나, 이러한 전략적 행태 때문에 이 방법을 외면하는 것은 타당치 않으며, 또 전략적 행태가 조건부 가치측정법에서는 완화될 수 있음을 보였다(Bohm 1984, Mitchell and Carson 1989). 오늘날, 조건부 가치 평가법은 선진국의 정부 출연 연구소나 단체, 협회, 학회 등에서 널리 인정받고 있다(Willis, Garrod and Saunders 1995).

이러한 조건부 가치평가법은 강력한 이론적 근거를 두고 있고, 간접적 방법을 적용할 수 있는 대상에는 물론, 간접적 방법을 사용할 수 없는 대상에도 다양하게 사용할 수 있다는 장점이 있다. (간접적 가치평가법에 대하여는 Brookshire et al. 1982, Bishop and Herverlein 1979 및 Rosen 1974 참조). 하지만, 조건부 가치평가법은 선호를 나타내려는 응답자의 의사와 능력에 크게 의존하고 있다. 이러한 관점에서 볼 때 조건부 가치평가법이 성공적으로 편의 측정에 사용되려면 설문지 작성, 설문 과정 등 적용 과정에서 조건부 가치평가법의 발전 과정에서 논쟁이 되었던 전략적 행태, 가상성, 의향과 행동의 상관관계 등을 충분

히 살펴보아야 한다. 또 설문 방식을 편의 측정의 수단으로 사용하기에 지불의사 유도 방법이나 설문 방법도 중요한 부분이 된다(현병환 1996, 한국전자통신연구원 1999).

앞에서 살펴본 바와 같이, Hicks의 후생 개념이 직접 응답자의 지불 의사(WTP: Willingness To Pay) 혹은 보상 의사(WTA: Willingness To Accept)를 통해 표현된다는 사실이 조건부 가치평가법의 이론적 배경을 형성한다. 일반적으로 비시장재 혹은 공공재와 대체-보완 관계에 있는 시장 재화를 관찰함으로써 편익을 추정하는 간접적 추정 방법들이 종종 시장에서 관찰 가능한 Marshall의 소비자 임여에 이론적 배경을 두는 반면, 조건부 가치 평가법에서는 직접적으로 비시장재 제공에 대한 가치, 즉 지불 의사나 보상 의사를 얻을 수 있기 때문에 효용함수에 대한 일반적 가정이나 수요함수의 도출 등의 복잡한 중간 과정을 거치지 않고 지출함수로부터 Hicks의 후생 개념, 즉 동등 임여(ES: Equivalent Surplus) 및 보상 임여(CS: Compensating Surplus)를 유도해낼 수 있다. 따라서, 동등 임여와 보상 임여의 식이 조건부 가치평가법에서 추정하는 후생 수준이 된다(Mitchell and Carson 1989). 예를 들어, 연구 목적이 정보 서비스의 제공으로부터 얻어지는 편익을 측정하는 것이라고 하고 이를 위해 지불 의사, 즉 Hicks의 보상 임여를 통하여 추정하기로 하였다고 하자. 이 때 응답자는 두 지출함수의 차이를 대답하도록 조건부 가치평가법에서 요구하게 되며 이를 기준으로 보상임여를 산출하게 된다.

$$\begin{aligned} CS &= e(p, q^0, v(p, q^0, w), Q, T) \\ &\quad - e(p, q^1, v(p, q^0, w), Q, T) \\ &= w - e(p, q^1, v(p, q^0, w), Q, T) \end{aligned}$$

윗 식에서 Q 는 변화하지 않은 기타 비시장 재의 수준을 나타내는 벡터이며 T 는 응답자의 특성이나 기호를 나타내는 벡터이다.

Willig(1976)의 연구는 윗 식에 나타난 보상 임여가 다음과 같은 “소득 보상함수(Income Compensating Function)”와 동등한 형태로 표현된다는 것을 보였다. 지불의사가 편익에 대한 측정치로 사용될 때 소득 보상함수는 일반적으로 다음과 같은 지불의사로 간주된다.

$$WTP(q^1) = f(p, q^0, q^1, Q, w, T)$$

윗 식이 조건부 가치평가법에서 비시장재 수준의 변화로 인해 발생하는 경제적 후생 변화를 화폐적 가치로 나타내주는 가치함수를 추정하는데 대한 기본 골격이 된다.

3.3 기존 문헌과의 비교 검토

이상에서 살펴본 바와 같이 조건부 가치평가법은 사용자 측면, 즉 정보의 수요 측면에서 가치를 평가하는 방법이다. 기존의 연구에서는 해당 정보 재화와 유사한 재화의 시장 수요를 추정하여 평가하는 간접적 가치 평가법이 널리 사용되어 왔다(Brookshire et al. 1982, Bishop and Hervelein 1979). 그러나, 간접적 가치 평가법은 본 연구에서와 같이 유사한 재화의 정의가 곤란한 경우에는 적용할 수 없다는 단점이 있다.

그리고, 경제학에서 기술의 과급효과 분석을 위하여 산업연관분석(Input-Output Analysis)을 널리 사용한다. 그러나, 산업연관분석은 산업 차원에서의 거시적 효과 측정을 위해 사용되며, 본 연구에서와 같이 특정 기관의 활동과 관련된 가치 평가에서는 사용되고 있지 않다. 본 연구에서는 이러한 요인들을 고려하여 조건부 가치평가법을 채택하였다.

4 기술정보의 가치평가

본 절에서는 이제까지의 논의를 바탕으로 조건부 가치평가법을 한국전자통신연구원 산하 지식정보센터가 제공하는 기술정보의 편익 추정에 적용하기로 한다. 한국전자통신연구원 지식정보센터는 정보통신 관련 기술, 시장 및 정책 정보 등 산업 정보의 조사 분석 및 유통을 통한 정보통신 분야의 국가 종합정보센터의 역할을 수행하고 있다. 그리고, 활동을 통해 얻어지는 주요 결과물은 국내 최대규모의 정보통신 분야 데이터 뱅크인 ETLARS 시스템과 각종 출판물을 통하여 유통 및 제공되고 있다. 현재, 등록 회원수가 3만여명에 이르고 있으며, 계속 증가하는 추세에 있다. 본 연구에서는 지식정보 센터의 서비스를 이용하는 사용자들이 생각하는 서비스의 가치를 통해 기술정보의 가치를 측정할 것이다.

이제까지 논의한 바와 같이, 환경재나 정보재 등의 공공재 공급에는 엄청난 경제적 비용이 수반된다. 따라서, 이러한 활동에 따른 편익을 화폐적 가치로 측정하여 이를 비용과 비교하여 정책 시행에 있어서 경제적 효율성을 확보하자는 취지에서 출발된 조건부 가치평가법은 이미 선진국에서는 공공정책 결정의 기준으로 보편화된 사실이다. 특히, 미국에서는 1981년 레이건 행정부 행정명령 12291호의 발효로 비용이 일정 수준을 초과할 것으로 예상되는 공공정책 및 규제에 대해서는 비용/편익 분석을 법제화하였다.

그러나, 공공재는 시장의 가격기구를 통하여 거래되고 있지 않은 까닭에 그 가치나 공공재의 공급으로 후생수준이 얼마나 향상될 수 있을 것인가를 화폐적 가치로 측정하는 것은 쉬

운 일이 아니다. 특히, 공공재와 대체, 보완관계에 있는 시장재화를 관찰함으로써 편익을 추정하는 간접적 방법론은 부정확하고 복잡하며 자료 수집의 한계, 적용 범위의 제한성 때문에 사용이 어려웠다. 그러나, 지난 십여년간 직접적 방법인 조건부 가치평가법이 발달하여 편익 추정이 보다 용이하고 다양한 대상에 적용할 수 있으며 또 적시에 정보를 제공하여 줄 수 있게 되었다. 앞서 상세한 이론적 설명을 소개하였으나, 다시 한번 요약하면 조건부 가치측정 방법은 직접적으로 사람들에게 공공재 공급에 대해 어느 정도 지불의사가 있는가를 설문지를 통해 묻는 것이다.

4.1 연구설계

(1) 설문 및 지불의사 유도 방법

조건부 가치평가법의 핵심이라고 할 수 있는 기술정보 이용자의 지불의사를 유도하기 위하여 본 연구에서는 지식정보센터에서 제공하는 인터넷 서비스 웹 페이지를 이용하는 방법을 채택하였다. 이러한 인터넷 서베이는 이제까지의 조건부 가치평가법에서는 전례가 없는 설문 방식이나 시간 및 비용 상의 제약을 고려하여 설문 방법으로 채택하였다. 본 연구에서 일반적으로 조건부 가치평가법에서 가장 널리 이용되는 개인 대 개인 면접법은 물리적인 가능성이 매우 희박하며, 우편 설문 역시 고려하였으나 기술정보 사용자의 대다수가 인터넷을 이용하고 있다는 점과 응답자의 편의성 등을 고려하여 채택하지 않았다.

한편 설문에서 사용자의 지불의사를 유도하기 위하여 대표적으로 경매법(Bidding Method)과 지불카드법(Payment Card

Method)을 고려할 수 있다(Mitchell and Carson 1989). 그러나, 경매법의 경우 설문의 절대적인 수량 및 절차가 복잡하여 설문 대상자들의 응답률 및 설문 자료의 효과성에 많은 문제가 발생할 것으로 예상되며, 이러한 점을 고려하면 지불카드법이 타당할 것으로 판단하였다. 지불카드법에서는 설문 대상자의 정확한 응답을 보조하기 위하여 각 지불의사 액수별로 분석 대상 재화와는 무관한 재화에 대하여 평균적으로 지불하는 정보를 제공하여야 한다.

본 연구에서는 개인 대 개인 면접 설문에서 사용하는 전형적인 형태의 지불카드 형태를 단순화하여, 설문에 유사한 기술정보의 월 평균비용을 제시하여 응답자의 응답을 보조하였다.

또한, 개인 대 개인 면접 설문에서 추가되는 해당 공공재에 대한 상세한 설명 부분을 설문의 앞부분에 포함시켜 응답자의 이해를 도모하였다.

(2) 상황 설정과 가치측정 재화의 정의

지불의사에 관한 핵심 질문들을 하기 전에 설문서는 시장의 일반적 상황부터 만들어갔다. 먼저 응답자로부터 기술정보에 대한 일반적 견해와 이에 영향을 줄 수 있는 대안에 관한 정보 - 대체정보원에 소요되는 비용 - 를 설문을 통해 유도하였다. 그리고, 조건부 가치평가법에서 중요한 역할을 하는 지불조건으로는 지식정보

센터 정보 제공 서비스가 중단될 때 예상되는 추가 비용으로 정의하였다.

(3) 표본추출 방법 및 결과

본 연구에서 사용된 인터넷 설문방식을 고려하여 설문대상자는 지식정보센터에서 제공하는 ETLARS 홈페이지에 접속하는 사용자 중 1주 일간 무작위로 설문을 실시하였다. 그 결과, 총 523건의 설문결과가 저장되었다. 그러나, 전체 응답자료 중에서 항목이 누락된 자료, 중복 저장자료 등 명백히 유효하지 않은 설문 결과들은 제외하였다. 이러한 과정을 거쳐 유효한 응답 건수는 386개로 얻어졌다.

4.2 사용자 가치 측정

(1) 지불의사 자료와 추정방법의 검토

총 386명의 응답자들에 대하여 매월 평균지불의사는 41,909원으로 집계되었다. 응답자들의 지불의사는 그들의 평균적인 소득 수준과 비교해 적당한 수준이었다. 지불의사는 10,000 원에서 50,000원 사이가 가장 많았으며 100,000원 이상을 제시한 사용자는 그리 많지 않았다(〈표 1〉 참조).

지불의사에 관한 설문결과 중에서 16명의 응답자는 정보제공 서비스에 대한 지불의사가 없

〈표 1〉 독립변수의 설문결과 요약

변수	평균	표준편차
WTP	41909.33	76119.49
ATT	1.85	0.7131
ICOST	32371.79	138432.36
AGE	22.92	0.6632
INCOME	2,045,336.79	968941.86

는 것으로 응답하였다. 일반적으로 공공재의 평가와 관련하여 0의 지불의사는 지불이 아닌 보상을 의미하는 것으로 파악된다. 즉, 공공재의 가치평가에 있어서 종속변수인 지불의사 액수가 0일 때, 0보다 작은 액수, 즉 보상을 받아야 한다는 응답 자료는 모두 0의 값으로 변환될 것이다. 이 경우, 기본적인 방법인 지불의사 방정식의 최소자승 추정치들은 0의 값을 중심으로 편의되게 된다. 이러한 경우 사용될 수 있는 해결 방안들로 Tobit 모형과 대칭 최소제곱법 (Symmetrically Censored Least Square Method)을 고려할 수 있다. 그러나, 본 연구의 평가 대상인 기술정보의 경우 기술정보의 제공으로 인하여 개인사용자가 피해를 보는 경우는 상상할 수 없고, 나아가 본 연구의 설문 방식인 인터넷 설문의 경우 사용자가 기술정보 제공 웹 사이트(ETLARS)에 접속하였다는 사실 자체가 일정의 시간비용을 지불한 것으로 해석할 수 있을 것이다. 따라서, 본 연구에서는 일반적인 선형회귀 모형을 적용하여 추정하였다.

(2) 지불의사 분석 계량모형

각 개인의 지불의사를 설명하는 이론적인 배경은 3 절에서 설명한 소득보상함수가 된다. 또한 지불의사는 응답자들의 처한 환경과 경제적 상황에 의해서도 영향을 받을 뿐만 아니라 개인적 특성이나 선호에 의해서도 달라질 것이므로 이를 지불의사함수에 반영한다. 즉, 지불의사함수는 다음과 같은 일반 형태를 갖는다.

$$WTP(q_i) = f(P_0, q_i, q_o, Q_o, Y_o, T)$$

윗 식에서 P_o 는 시장이 존재하는 사적재화의 가격수준, q_i 는 공공재의 수준, Q_o 는 기타의 공공재 수준, Y_o 는 소득, T 는 응답자의 기호나 특성에 대한 벡터가 된다.

지식정보센터의 정보서비스에 대한 지불의사 를 파악함에 있어서, 서비스의 중단 상태를 q_o , 현재와 같이 제공되는 상태를 q_i 으로 정의하였다. 또한, P, Q, q 는 모든 응답자에게 일정하게 주어진 상태라고 가정한다. 본 절에서 표현되는 지불의사 액수를 추정하는 계량경제학적 모형은 다음과 같은 선형 지불의사 함수 모형이다.

$$WTP = a_0 + a_1 ATT + a_2 ICOST + a_3 INCOME + a_4 AGE + U$$

윗 식에서 각각의 변수가 의미하는 바는 다음과 같다.

- WTP : 정보서비스 한 달 사용을 위해 지불할 의사가 있는 액수.
- ATT : 지식정보센터 서비스에 대한 응답자의 태도
(5점 척도: 1. 매우 중요, 5. 전혀 중요하지 않음)
- ICOST : 대체정보원의 활용에 소요되는 월평균비용
(서적, 유료 인터넷, 유료 정보업체 비용 월 평균합계)
- AGE : 응답자의 연령
- INCOME : 응답자의 월평균소득
설문결과 자료에 대한 요약은 <표 1>과 같다.
독립 변수들 가운데에서 ICOST 와 INCOME은 WTP와 (+)의 관계를 가질 것으로 예상된다.
- 반면, ATT는 WTP와 (-)의 관계를 가질 것으로 예상된다. 즉, 정보서비스의 중요도가 높을수록 지불의사가 커질 것으로 예상된다. 마지막으로 AGE의 경우, 명확한 관계를 단정하기 어려우나, 우리나라의 경우 인터넷의 사용자 연령층이 낮고 따라서 연령층이 높을수록 ETLARS 사용에 대한 가치를 낮게 평가할 것

으로 예상되어 WTP와 (-)의 관계를 가질 것으로 예상된다.

(3) 선형 지불의사 함수의 추정 결과

아래의 <표 2>는 최소제곱법에 의해 구한 회귀방정식, 즉 선형 지불의사 함수의 회귀계수값들을 보여준다. 회귀계수치들의 부호는 예상했던 것과 일치하고 있다. 회귀계수의 부호를 살펴보면 첫째, 응답자에게 지식정보센터의 정보 제공 서비스가 중요할수록, 월간 정보비용에 대한 지출이 높을수록, 그리고 소득이 높을수록 지불의사가 높은 것으로 나타났다. 한편, 사용자의 연령이 높아질수록 지불의사는 낮은 것으로 분석되어 예상했던 것과 일치하고 있다.

<표 2>에서 알 수 있는 바와 같이, 선형 지불 함수 모형을 사용하여 추정한 개인사용자 1인당 지불의사는 월평균 약 41,989원이 된다.

이러한 분석 결과로부터 설문 응답 사용자에게 국한되지 않는 사용자 전체의 가치를 파악하기 위하여는 실제 지식정보센터 서비스를 사용하는 모집단의 규모를 파악하여야 한다. 현재 기술정보 서비스의 가입자수가 약 30,000명인

것을 기준으로 살펴보면 기술정보의 사용자 가치는 연간 약 150억원에 이른다. 따라서, 이를 근거로 설명할 때 현재 지식정보센터의 정보 제공 활동은 충분한 경제적 효과를 실현하고 있는 것으로 파악할 수 있다. 그러나, 이러한 결과는 세심한 주의를 기울여 해석하여야 한다. 즉, 가입자 30,000명 전원이 실제 지식정보센터의 서비스를 적극적으로 활용하는 사용자이어야 한다는 점이다.

5 결론 및 정책적 시사점

5.1 기술정보가치에 대한 종합적 해석

기술정보, 나아가 정보라는 공공재의 가치는 크게 사용가치(Use Value)와 비사용가치(Non-Use Value) 부분으로 구성된다. 그리고, 정보통신 분야의 기술정보에 대한 사용가치는 크게 개인 사용자 가치와 단체 사용자 기업, 연구소 등 가치로 나누어 볼 수 있다. 비사용가치, 즉 당장 현실화되지 않는 가치의 측면에

<표 2> 선형 지불의사 함수 추정 결과

변수	회계계수	t-값
INTERCEPT	43270.955	2.554 ***
ATT	-7343.935	-1.772 ***
ICOST	0.346	16.453 *
AGE	-12594.176	-2.118 **
INCOME	0.018	4.595 ***
<i>R</i> ² = 0.4407		

* 10%유의수준에서 통계적으로 신뢰할 수 있음.

** 5%유의수준에서 통계적으로 신뢰할 수 있음.

*** 1%유의수준에서 통계적으로 신뢰할 수 있음.

서 볼 때, 정보라고 하는 공공재화는 사회의 지식기반(Knowledge Base)으로서 지속적 가치를 지니고 있다.

본 연구는 이러한 가치의 구성 요인들 가운데에서 개인사용자의 사용가치 부분에 초점을 맞추었다. 즉, 본 연구의 결과는 개인사용자 가치에 국한된 분석 결과임을 감안할 때 매우 공정적인 결과로 판단된다. 그러나, 다른 한편으로는 기술정보가 가져오는 사회적 편익의 중요한 한 요인인 기업에 대한 파급효과 부분이 분석되지 않았다는 한계를 가진다. 이러한 기업 파급효과에 대한 분석을 위하여는 산업연관분석과 같은 거시적 차원의 분석 및 개별 기업별 심층적 사례분석을 통하여 추가적인 연구가 필요하다고 하겠다.

5.2 기술정책적 차원에서의 시사점

가치평가 분석에 있어서 기술정보의 사용 가치는 궁극적으로 정보를 사용하는 실제 사용자의 수에 따라 큰 차이를 보일 것이다. 이는 공공재의 경우에 있어서 공공재의 혜택을 받는

소비자의 규모가 공공재의 가치를 결정한다는 극히 상식적인 결과이다. 이러한 결과를 염두에 두면, 기존의 국가적 차원의 기술정책에 있어서 중대한 시사점을 제시해준다. 즉, 일반적으로 기술정책의 양대 분야로서 기술의 생성(Generation & Development) 정책과 기술의 확산(Diffusion) 정책을 고려하는데, 그 중에서도 특히 기술생성 정책 국가 R&D 사업 등에 주안점이 두어진다. 지식정보센터의 활동 자체도 국가 R&D 사업의 한 형태로 볼 수 있다. 즉, 국내 정보통신 분야의 기술개발을 뒷받침하는 것이 중요한 목적 가운데 하나이다. 그러나, 생성된 기술이 경제적 가치를 가지려면 경제 체제 내에 확산되어야 하는 것과 마찬가지로, 기술정보 또한 정보 기반(Information Base Stock)의 확대와 함께 구축된 정보 기반의 사용자 확대가 동시에 추구되어야 할 것이다. 따라서, 향후의 국내 정보통신 산업 정보 기반 구축 활동에 있어서 축적된 정보의 사용자층을 보다 확대하는 활동에 초점이 두어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 한국전자통신연구원. 1999. 『산업정보(DB)의 기술, 경제, 사회적 파급효과 분석에 관한 연구』. 대전: 한국전자통신연구원.
- 현병환. 1996. 『인공씨감자의 경제가치 평가를 위한 농민행태분석』. 박사학위논문, 충남대학교 대학원.
- Arrow, K. 1962. "Economic Welfare and Allocation of Resources for Invention." in Nelson, S. ed. *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton: Princeton University Press.
- Bishop, R. and T. Herberlein. 1979. "Measuring Value of Extra Market Goods: Are Indirect Measures Biased?" *American J. of Agricultural*

- Economics*, 61: 926-930.
- Bohm, P. 1984. "Revealing Demand for an Actual Public Good." *Journal of Public Economics*, 24: 135-151.
- Brookshire, D., M. Thayer, W. Schulze and R. Arge. 1982. "Valuing Public Goods: A Comparison of Survey and Hedonic Approaches." *American Economic Review*, 72: 165-177.
- Loomis, J. B. and R. G. Walsch. 1986. "Assessing Wildlife and Environmental Values in Cost-Benefit Analysis: State of the Art." *Journal of Environment Management*, 22: 125-131.
- Mas-Colell, A., M. Whinston and J. Green. 1995. *Microeconomic Theory*, Cambridge: Oxford University Press.
- Meadow, Charles T. And Weijing Yuan. 1997. "Measuring the Impact of Information: Defining the Concept." *Information Processing & Management*, 33(6): 697-714.
- Menou, Michel J. 1995. "The Impact of Information-I. Toward a Research Agenda for Its Definition and Measurement." *Information Processing & Management*, 31(4): 455-477.
- Mitchell, R. and R. Carson. 1989. *Using Surveys to Value Public Goods: Contingent Valuation Method*. Washington: Kluwer Academic Publisher.
- Rosen, S. 1974. "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition." *Journal of Political Economy*, 84: 34-55.
- Shapiro, C. and H. Varian. 1999. *Information Rules: A Strategic Guide to the Information Economy*. Boston: Harvard Business School Press.
- Tirole, J. 1988. *Theory of Industrial Organization*. Cambridge: The MIT Press.
- Willig, R. D. 1976. "Consumer Surplus Without Apology." *American Economic Review*, 66: 586-597.
- Willis, K., G. Garrod and C. Saunders. 1995. "Benefits of Environmentally Sensitive Area Policy in England: A Contingent Valuation Assessment." *Journal of Environment Management*, 44: 105-125.