

스팸메일의 사회적 비용 : 진술번호를 이용한 이메일 사용자의 불편비용 추정

박유리*, 이정동**, 김연배***, 이종수****
서울대학교 기술정책대학원 박사과정*, 부교수**, 연구교수***, School of Information Studies,
Syracuse University 방문조교수****
koon1225@snu.ac.kr

What attracts spammers? : the economic incentive of spammers and e-mail users' disutility

Yuri Park*, Jeong-Dong Lee**, Yeonbae Kim*** and Jongsu Lee****
Graduate Student*, Assistant Professor**, Research Professor***, Techno-Economics and Policy Program,
Seoul National University and Visiting Assistant Professor, School of Information Studies, Syracuse
University****

1. 서론

1990년대부터 사용되기 시작한 인터넷(Internet)은 폭발적인 성장을 거듭하여 2003년 현재 세계 인터넷 이용자 수는 6억 7천 5백 6십만 명에 달한다.¹⁾ 인터넷을 통해 풍부한 정보를 쉽게 주고받을 수 있게 되면서 전 사회의 각 구성요소간의 정보 공유의 효율성이 급격히 상승하였고 이로 인해 산업생산성 또한 크게 증가하였다.²⁾ 그러나 이와 동시에 개인정보유출 및 바이러스의 전파와 같은 보안문제, 정보의 홍수 속에서 양질의 정보를 구별하는 데 드는 수고와 노력이 급격히 증가하게 되는 문제, 그리고 필요하지 않은 정보에 무방비 상태로 노출되는 문제가 야기되는 등, 인터넷 환경오염문제가 사회적인 이슈로 대두되고 있다.

본 논문은 인터넷 보급의 진전과 함께 발생하는 제반 문제들 중 스팸메일(spam mail)과 관련한 문제에 초점을 맞추고자 한다. 스팸메일은 일반적으로 수신자가 원하지 않는 상업성 메일(Unsolicited Commercial E-mail, UCE)로 정의된다.³⁾ 이메일(e-mail)은 인터넷을 위한 킬러애플리케이션(killer application)일뿐 아니라 인터넷 환경오염의 주요 매개체 역할을 하기 때문에 스팸메일 문제는 인터넷의 지속가능한 발전을 위해서 꼭 해결해야할 중요한 문제라 할 수 있다.

전 세계적으로 하루에 보내지는 이메일의 양은 2003년 현재 300억통이고, 그 수는 2006년에는 600억통에 이를 것으로 예측되고 있으며 이 중 절반 이상이 스팸메일이라 추정되고 있다.⁴⁾ 이처럼 대상을 가리지 않고 대량으로 발송되는 스팸메일로 인해 많은 수의 이메일 사용자들은 불편함, 불편함 등의 심리적인 피해와 노동 효율성 감소, 시간 낭비, 중요한 정보의 손실 등 경제적으로도 심각한 피해를 입을 수 있다. 뿐만 아니라 스팸메일의 내용이 단순한 성인광고나 일반상품 광고 메시지에서부터 phishing⁵⁾을 통한 금융, 신용사기로 악화되면서 온라인(online)에 대한 신뢰가 하락하

1) ITU (2003)

2) Jalava and Pohjola (2002)에서는 인터넷이 세계화와 정보통신산업사이를 연결시킴으로써 정보통신산업이 경제성장을 가속화시키는 데 촉매로 작용한다고 지적한 바 있다.

3) 한국의 정보통신망 이용 촉진 및 정보보호 등에 관한 법률에서는 '수신자의 명시적인 수신거부의사에 반하는 영리목적의 광고성 정보 전송'을 제한함으로써 스팸메일을 UCE의 측면으로 정의하고 있고, 미국의 스팸방지법(CAN Spam act)에서도 스팸메일을 UCE로 정의하고 있다. 그러나 같은 내용을 가진 메일이라 할지라도 개인에 따라 그 선호가 다를 수 있어 개인 성향 차이를 완벽히 고려하지 않는 한 더욱 구체적인 정의를 내리기는 매우 힘들다. 실제로 연방거래위원회(Federal Trade Commission, FTC)에서 지원한 2003 포럼에서는 스팸에 대해 일치된 정의를 내리지 못했다.

4) OECD (2004)에서 재인용

게 되고, 이메일 사용자들은 스팸메일로 인해 이메일 사용뿐 아니라 결국 인터넷의 사용을 꺼리게 되므로 스팸메일은 정보화 사회의 존재자체를 위협할 수 있는 문제라 하겠다.⁶⁾

본 연구에서는 스팸메일의 문제를 해결하기 위한 여러 가지 접근법 중에서도 스팸메일을 경제적 관점에서 분석하고자 한다. 이는 스팸메일이 여러 가지 인터넷 환경문제 중에서도 현실세계에서의 환경문제와 가장 유사한 특징을 보이고 있으며, 고전적으로 경제적 외부성의 관점에서 그 해결책을 모색하고 있는 환경오염문제와 동일한 방법으로 스팸메일을 해결할 수 있는 메커니즘이 존재한다고 믿기 때문이다. 이메일을 통한 광고를 통해 수입을 얻으려는 사업자들이 존재한다면, 이들이 보내는 각종 스팸 메일은 이메일의 사용자에게 여러 가지 형태의 피해로 인한 비용을 발생시키지만 이러한 비용은 사업자에게 이전되지 않는다. 더구나 이메일을 발송하는 한계비용이 거의 영(零)에 가까우므로 스팸메일을 발송하는 사업자는 무차별적으로 대량의 메일을 발송할 경제적 유인을 갖는다.

이메일 수신자에게 발생하는 불편비용에 대한 고려 없이 이메일이 발송된다면, 자신의 이익만을 고려하는 송신자는 모든 이메일 사용자에게 메일을 보내게 되므로 발송되는 이메일의 양은 이메일 송신자와 수신자의 편익을 합한 사회적 후생을 최대화 하는 이메일의 양을 초과하게 된다. 그러므로 이러한 과도한 메시지를 사회 최적점까지 줄이기 위한 각종 사회적/정책적 수단이 필요하게 되고, 체계적인 정책적 해결 방안을 마련하기 위해서는 무엇보다 스팸메일로 인해 발생할 수 있는 피해(사회적 비용)의 규모가 어느 정도인지에 대한 정보를 파악하는 것이 선행되어야 한다.

그러나 스팸메일을 차단하기 위한 기술적, 제도적 연구에 비해 경제적 관점에서 스팸메일을 바라본 연구들은 많지 않았는데 이는 스팸메일로 인한 비용이 물질적, 경제적인 것 외에 쉽게 측정할 수 없는 심리적인 부분을 포함하고 있기 때문이다. 물질적인 비용으로는 스팸메일을 보낼 때 이용하게 되는 회선 비용, 컴퓨터상에서 스팸메일 때문에 낭비되는 용량, 바이러스를 포함하는 스팸메일로 인한 컴퓨터 기능 마비 등을, 경제적 비용으로는 스팸메일 여부를 확인하기 위해 메일을 읽고 처리하는 데 드는 시간, 스팸메일을 차단하기 위한 프로그램 구입비용, 스팸메일 차단을 위한 정책 운용비용 등을 들 수 있다. 이외에도 개인에 따라 스팸메일을 받게 될 때 느끼는 불쾌함, 짜증남, 다량의 스팸메일로 인해 중요한 메일을 수신 받지 못하게 될 위험에 대한 우려 등의 심리적인 비용이 발생할 수 있다. 이처럼 개개인이 느끼는 심리적인 비용은 당사자가 직접 진술하지 않는 한 드러나지 않는 잠재적인 비용이므로 경제적인 단위로 표현하는 것이 쉽지 않다.

스팸메일로 인한 손실비용을 계산한 몇몇 연구들을 살펴보면, Ferris Research 보고서 “Spam control: Problems and opportunities?” (Ferris Research, 2003)에서는 스팸메일로 인한 미국기업의 손실비용이 약 100억 달러라고 계산하였고, 불법스팸유통량 및 피해조사 보고서(한국정보보호진흥원(Korea Information Security Agency, KISA), 2003)에서는 연간 약 1조 3000만원 정도의 손실이 발생한다고 예측하였다. 스팸메일 사용에 관한 실태조사(나라리서치, 2004)에서는 한국에서는 연간 약 5조 9천억 원의 손실이 초래된다고 계산하였다. 그러나 이들의 방법은 경제학적인 의미를 갖는 분석법이 아닌 발생할 수 있는 비용들을 단순히 합산한 것으로써 결론의 타당성에 논란의 여지가 있다.

이에 비해 유승훈 외(2003)에서는 스팸메일의 불편비용을 조건부가치평가법(Contingent Valuation Method)을 이용 개개인에게 직접 스팸메일 차단프로그램에 대한 지불의사액을 물음으로써 연간 1인당 약 1800원 정도의 비용이 발생한다고 추정하였다. 유승훈 외(2003)는 개인에게 직접 설문을 함으로써 심리적인 비용을 포함한 스팸메일로 인한 피해비용을 추정했다는 점에서 본 연구와 유사한 면이 있다. 그러나 스팸메일 자체의 비용이 아니라 스팸메일 차단프로그램이라는 재화의 비용을 대신 측정했기 때문에 이를 정확히 스팸메일로부터 발생하는 피해비용이라 보기

5) phishing은 private data와 fishing의 합성어로 이메일을 이용해서 인터넷 이용자의 카드번호나 비밀번호 등의 민감한 개인정보를 얻어내는 수법을 의미한다. (ITU, 2003)

6) Fallows (2003)에 따르면, 이메일 사용자들 중 25%가 스팸메일 때문에 이메일 사용을 줄이고 있고 52%가 온라인 환경에 대한 신뢰도가 하락했다고 응답하였다.

힘들다.)

본 연구는 개인의 진술선호 자료를 통한 컨조인트 분석을 이용해서 이메일 사용자들의 스팸메일로 인한 피해비용을 추정하고자 한다. 현재 스팸메일의 해결책으로 제안되거나 실행되고 있는 옵트인(opt-in), 옵트아웃(opt-out), 온라인 우표제, 라벨링(labeling)제도, 그리고 스팸메일 차단 필터(filter) 등의 대안들이 스팸메일 감소에 과연 어느 정도의 효과가 있을 것인지는 스팸메일 한 통이 가져오는 피해규모를 알지 못하면 판단이 불가능하다. 따라서 본 연구는 스팸메일로 인한 개인의 불편비용을 정확하게 측정하고 이를 이용하여 스팸메일을 줄이기 위한 다양한 정책대안의 기초자료를 제공하고자 하는 목적을 가진다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 스팸메일의 불편비용을 추정하는 방법론과 모형을 설명하고, 3장에서는 이러한 모형을 통해 추정한 여러 결과들을 분석하였다. 마지막으로 4장에서는 연구결과를 바탕으로 정책적인 시사점을 도출하였다.

2. 모형

2-1 컨조인트 분석

스팸메일의 한계피해비용은 개개인이 느끼는 불편감, 불편함 등 심리적인 요인이 차지하는 부분이 클 것으로 예상되지만 이는 드러나지 않는 잠재적, 무형적인 비용이므로 현시선호 자료로 구득이 불가능하다. 그러므로 현시선호자료대신 진술선호자료를 얻기 위하여 본 연구에서는 컨조인트(conjoint) 방법을 이용하였다.

컨조인트 방법은 가상적인 상황에서 소비자의 상품에 대한 진술선호(stated preference)를 기초로 하는 분석방법이다⁸⁾. 컨조인트 분석에서는 여러 가지 상품의 속성이 기재되어 있는 카드를 소비자에게 제시함으로써 실제 시장에서의 대안선택상황과 비슷한 환경을 가상적으로 설정한 다음 소비자가 각각의 카드에 기입한 단일선택(choice), 순위선택(ranking), 점수선택(rating) 등의 자료를 기초로 선호체계를 분석할 수 있다.

본 연구에서는 잠재적인 이메일 수신자에게 제시할 컨조인트 카드에 포함될 속성 및 수준을 다음 <표 1>과 같이 설정하였다. 컨조인트 카드의 속성 및 수준을 결정하는 것은 올바른 진술선호자료를 얻기 위해서 중요한 작업이라 할 수 있다. 본 컨조인트 설문 목적은 스팸메일로 인한 수신자의 불편비용을 추정하는 것이므로 스팸메일을 수신되는 이메일 서비스 환경을 대표할 수 있는 속성들을 선정하였다.

‘원하지 않는’, ‘상업성의’, 그리고 ‘대량의’ 라는 스팸메일의 특성을 고려하여 하루에 받는 스팸메일 개수와 종류를 포함하였다. 스팸메일의 개수는 개인 인터넷이용자의 정보화 역기능 실태조사보고서(KISA, 2003)의 결과를 고려하여 10개에서 50개로, 스팸메일의 종류는 분석이 복잡해지는 것을 피하기 위해 일반적인 상업성메일과 성인음란내용을 담고 있는 메일로 제한하였다. 스팸메일 문제가 심화될수록 이를 차단하기 위한 대안이 중요해질 것이므로 스팸메일 차단프로그램을 속성으로 설정하였다. 스팸메일이 증가하면 다른 유용한 메일들이 수신되지 못하는 경우가 발생하는 것은 이메일 용량에 제한이 있기 때문이므로 이메일 용량 역시 이메일 서비스 환경의 중요한 요소라 할 수 있을 것이다. 마지막으로 일반적으로 소비자가 가장 민감하게 반응하는 서비스 가격을 속성으로 설정하였다. 이상 5개의 속성 각각이 3개의 수준을 갖도록 하였다.

<표 1. 컨조인트 카드의 속성 및 수준>

7) Rowe et al. (1980); Greenley et al. (1981); Brookshire et al. (1980)에서는 지불의사 대상 재화를 어떻게 설정하느냐가 지불의사액에 영향을 미칠 수 있다고 지적하였다. 이렇게 대상재화 선정으로 인한 편의를 vehicle bias라 한다.

8) 컨조인트 분석에 대한 자세한 논의는 Green and Srinivasan (1978, 1990) 참조.

속성	수준	설명
스팸메일 개수	10개	카드의 이메일 서비스 계정으로 수신되는 하루 평균 스팸메일의 개수
	30개	
	50개	
스팸메일 차단프로그램	본인 직접설치	정부기관이나 기업이 개발한 프로그램을 본인이 직접 설치해서 쓰는 경우
	이메일서비스업체에서 제공	이메일서비스업체에서 제공하는 원천적으로 스팸메일을 걸러내도록 하는 프로그램
	없음	스팸메일 차단프로그램 없음
스팸메일 종류	성인용: 25% 일반상품광고: 75%	성인용 스팸메일: 모든 성인용 음란성 광고메일을 의미함
	성인용: 50% 일반상품광고: 50%	
이메일 저장용량	5M	이메일 서비스의 메일 저장용량
	20M	
	50M	
가격	500원/월	카드에 제시되는 성격의 이메일 서비스 환경을 이용하는 데 드는 월비용
	1500원/월	
	2500원/월	

설문은 서울시에 거주하는 15에서 59세의 남녀 1000명을 대상으로 이루어졌으나 이메일서비스를 실제로 이용하고 있는 사람만을 대상으로 하기 위하여 현재 이메일서비스 이용여부를 묻는 screening질문을 하여 최종 샘플을 537명으로 결정하였다. 각 컨조인트 카드의 독립성을 보장하기 위해 직교성 검사를 통해서 총 16개의 카드를 추출했으나 응답자의 부담을 줄이고 보다 정확한 답을 얻기 위해서 16개의 카드를 8개씩 나누어 A, B 두개의 파트(part)를 구성하였다. 응답자들은 랜덤하게 A, B 두 개의 파트에 가장 높은 효용을 주는 카드의 순위를 1, 가장 낮은 효용을 주는 카드의 순위를 4로 하는 배정되어, 1세트를 4개로 하는 두 세트, 총 8개의 카드에 순위를 매기게 된다.

2-2 실증모형

본 연구에서는 응답자의 선택을 관측하기 위한 자료로서 컨조인트 모형을 통해 각 응답자가 대안에 대해서 매기는 순위자료를 이용한다. 따라서 추정을 위한 자료가 본질적으로 이산적인(discrete) 특성을 가진다고 볼 수 있다. 이산선택모형(discrete choice model)은 여러 선택 가능한 대안들 중 가장 높은 효용을 주는 대안을 선택하는 합리적인 소비자의 행동을 묘사하는데 적절한 모형이므로⁹⁾ 본 논문에서는 이를 사용하여 제시된 이메일 서비스환경에서의 수신자의 선호를 분석하였다.

이산선택모형에서는 소비자가 자신의 효용을 극대화시키는 대안을 선택한다는 가정을 기초로 응답자 n 이 대안 j 에 대해 느끼는 실제 효용 U_{nj} 을 다음과 같이 확정적 효용 V_{nj} 와 확률적인 효용 ϵ_{nj} 로 나타낼 수 있다.

9) 이산선택모형에 대한 특성은 Train (2003) p15-37 참조

$$U_{nj} = V_{nj} + \varepsilon_{nj} = V(x_{nj}, s_n) + \varepsilon_{nj} \quad (1)$$

여기에서 x_{nj} 는 응답자 n 이 직면하는 대안 j 의 속성벡터, s_n 은 대안에 관계없이 응답자의 특성을 나타내는 개인특성변수이다. 일반적인 선형함수를 가정하고 개인특성이 응답자의 효용에 미치는 영향을 고려하기 위해 개인특성변수와 교차항을 포함하면 효용은 다음 식 (2)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} U_{nj} &= \beta_1 x_{nj} + \beta_2 x_{nj} s_n + \varepsilon_{nj} \\ &= \beta_{PRO_SELF} X_{PRO_SELF} + \beta_{PRO_COM} X_{PRO_COM} + \beta_{ADULT} X_{ADULT} + \beta_{COMMERCIAL} X_{COMMERCIAL} \\ &\quad + \beta_{CAPACITY} X_{CAPACITY} + \beta_{PRICE} X_{PRICE} + \beta_{ADU_SPAM} X_{ADULT} X_{SPAM} \\ &\quad + \beta_{COM_NUM} X_{COMMERCIAL} X_{NUM} + \beta_{COM_ANUM} X_{COMMERCIAL} X_{ANUM} + \beta_{ADU_ANUM} X_{ADULT} X_{ANUM} \end{aligned} \quad (2)$$

대안 속성벡터가 효용에 미치는 영향, 개인특성변수가 효용에 미치는 영향은 β_1, β_2 을 추정함으로써 구해질 수 있다. 특히 스팸메일의 특성을 나타내는 계수들 $\beta_{ADULT}, \beta_{COMMERCIAL}, \beta_{ADU_SPAM}, \beta_{COM_NUM}, \beta_{COM_ANUM}, \beta_{ADU_ANUM}$ 을 통해 스팸메일로 인한 불편비용을 계산할 수 있다. 응답자 n 이 총 J 개의 대안 중 대안 i 를 선택할 확률은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} P_{ni} &= \text{Prob}(\varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni} < V_{ni} - V_{nj} \quad \forall j \neq i) \\ &= \int_{\varepsilon} I(\varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni} < V_{ni} - V_{nj} \quad \forall j \neq i) f(\varepsilon_n) d\varepsilon_n \end{aligned} \quad (3)$$

여기에서 $I(\cdot)$ 는 지표함수(indicator function)를 의미한다. 이 때 $f(\cdot)$ 의 형태에 따라서 서로 다른 이산선택모형의 적용이 가능하다. 본 연구에서는 확률효용모형에서 관찰되지 않는 확률변수(ε_{nj})가 모든 개인에 대해 iid (independent, identically distributed) I형 극한값분포(type I extreme value distribution)를 가지는 순위로짓모형(rank ordered logit model)을 분석에 이용하였다. 순위로짓모형은 다항로짓모형(multinomial logit model)을 상위 순위부터 순차적으로 반복해서 적용한 것과 동일하다. 따라서 특정순위가 관찰될 확률은 아래와 같이 적분 가능한 형태(closed form)로 표현되기 때문에 복잡한 시뮬레이션과정 없이도 확률계산이 가능하다는 장점을 갖는다.

$$\text{Prob}(\text{ranking } r_1, r_2, r_3, \dots, r_J) = \frac{e^{V_{nr_1}}}{\sum_{j=r_1, L, r_J} e^{V_{nj}}} \frac{e^{V_{nr_2}}}{\sum_{j=r_2, L, r_J} e^{V_{nj}}} \dots \frac{e^{V_{nr_{J-1}}}}{\sum_{j=r_{J-1}, r_J} e^{V_{nj}}} \quad (4)$$

여기에서 $(\text{ranking } r_1, r_2, r_3, \dots, r_J)$ 는 J 개의 대안의 순위를 나타낸다.

N 명의 응답자가 총 J 개의 대안에 대해 $(\text{ranking } r_1, r_2, r_3, \dots, r_J)$ 와 같이 순위를 매길 각각의 확률을 극대화하는 계수 β_1, β_2 은 최우추정법(maximum likelihood estimation method)으로 추정될 수 있고, 극대화를 위한 로그우도함수(log-likelihood function)는 다음과 같다.

$$\ln L(\beta) = \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^J \ln \text{Prob}(\text{ranking } r_1, r_2, r_3, \dots, r_J) \quad (5)$$

3. 분석결과

2장에서 정의한 컨조인트 카드를 통해 얻어진 응답자의 순위자료는 순위로짓모형을 이용하여 추정되고 이렇게 해서 얻어진 계수추정치들은 이메일 서비스의 각 속성들이 수신자의 효용에 얼마나 영향을 미치는지를 나타낸다.¹⁰⁾

<표 2. 추정결과>

변수명	변수에 대한 설명	계수추정치
<i>PRO_SELF</i>	개인이 직접 설치한 스팸메일 차단프로그램	0.52475
<i>PRO_COM</i>	이메일 서비스 업체에서 제공하는 스팸메일 차단프로그램	0.39265
<i>ADULT</i>	성인 광고내용의 스팸메일	0.00017
<i>COMMERCIAL</i>	일반적인 상품광고 내용의 스팸메일	0.02088
<i>CAPACITY</i>	이메일 저장용량	0.00392
<i>PRICE</i>	이메일 서비스의 월 가격	0.03612
<i>ADULT_SPAM</i>	성인광고 스팸메일과 소비자가 실제로 받는 스팸메일 개수와의 상호작용을 나타내는 변수	0.00064
<i>COMMERCIAL_NUM</i>	상업광고 스팸메일과 소비자가 실제로 받는 메일 개수와의 상호작용을 나타내는 변수	0.00002
<i>COMMERCIAL_ANUM</i>	상업광고 스팸메일과 소비자가 실제로 갖고 있는 이메일 계정개수와의 상호작용을 나타내는 변수	0.00150
<i>ADULT_ANUM</i>	성인광고 스팸메일과 소비자가 실제로 갖고 있는 이메일 계정개수와의 상호작용을 나타내는 변수	0.00104

스팸메일 차단프로그램에 대한 계수는 양의 부호를 보였으며 이는 스팸메일 차단프로그램이 개인의 효용에 긍정적인 영향을 나타내는 것을 의미한다. 성인광고 스팸메일에 대한 계수 (β_{ADULT})는 음의 부호를 가지는데 비해 일반 상품광고 스팸메일은 계수 ($\beta_{COMMERCIAL}$) 자체의 절대적인 크기는 크지 않지만 양의 부호를 가지는 것으로 나타났다. 이는 상업광고 스팸메일이 이메일 이용자에게 양의 효용을 준다고보다는, 상품 광고 스팸메일의 정의에 대한 개인차이 (heterogeneity)가 있을 수 있기 때문인 것으로 해석될 수 있다.

그러나 스팸메일과 개인속성과의 상호작용을 알아보기 위해 추가한 교차항 변수를 보면, 상업광고 스팸메일도 효용에 부정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 상업광고 스팸메일과 소비자가 실제로 받는 메일 개수와의 상호작용을 나타내는 계수 (β_{COM_NUM})와 상업광고 스팸메일과 소비자가 실제로 갖고 있는 이메일 계정개수와의 상호작용을 나타내는 계수 (β_{COM_ANUM})는 모두 음의 부호를 갖는 것으로 추정되었다. 앞서 살펴보았듯이 상업광고 스팸메일이 수신자의 효용에 크기는 작으나 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났지만 이메일 계정수와 수신되는 메일 개수가 늘어날수록 상업광고 스팸메일에 대해서도 비효율을 느끼기 때문에, 이것을 고려하면 전반적인 상업광고 스팸메일도 역시 효용에 부정적인 영향을 미친다고 볼 수 있다. 성인광고 스팸메일에 대한 교차항은 기대대로 음의 부호를 가지는 것으로 나타났다.

스팸메일 차단 프로그램에 대한 계수 (β_{PRO_SELF} , β_{PRO_COM})는 양의 부호를 보였으며 이는 스팸메일 차단프로그램이 개인의 효용에 긍정적인 영향을 나타내는 것을 의미한다. 그러나 개인이 직접 설치하는지 혹은 이메일서비스업체가 제공하는지의 여부는 유의한 차이를 보이지 않았다. 이

10) 계수추정에는 LIMDEP ver. 8.0 프로그램을 사용하였다.

메일 저장용량에 대한 계수 ($\beta_{CAPACITY}$)는 기대대로 양의 부호를 보였으며, 서비스 가격에 대한 계수 (β_{PRICE})도 기대와 일치하게 음의 부호를 나타내었다.

위에서의 계수 추정치를 기초로 수신자가 각 속성에 대해 얼마만큼의 가치를 부여하는지를 파악하기 위해 부분가치값을 이용하여 속성의 중요도를 계산하였다. 부분가치는 응답자가 개별 속성에 부여하는 평균적 선호도를 의미하는데 이는 계수의 추정치와 해당 속성변수의 변동폭의 곱으로서 계산된다. 여기서 속성변수의 변동폭은 컨조인트 설문에서 제시된 속성의 수준의 최대치와 최소치의 차이를 의미한다¹¹⁾. 또한 속성의 중요도는 전체 속성의 부분가치의 합에서 특정속성의 부분가치가 차지하는 비율로 계산할 수 있다. (표 3 참조)

이메일 서비스에서 각 속성이 차지하는 비중은 스팸메일, 이메일서비스가격, 스팸메일 차단프로그램, 이메일 저장용량의 순서로 나타났다. 일반적으로 소비자들이 민감하게 반응하는 가격보다 스팸메일의 영향이 거의 2배 가까이 크게 나타난 것은 스팸메일로 인한 소비자들의 불편함이 상당한 수준인 것을 의미한다고 볼 수 있다.

<표 3. 이메일 속성의 부분가치와 상대적 중요도>

속성	부분가치	상대적 중요도 (%)
스팸메일 차단프로그램	0.52	19.16
스팸메일	1.31	48.01
이메일 저장용량	0.18	6.44
이메일서비스가격	0.72	26.38

추정한 계수 값들은 임의의 단위를 갖는 각 속성의 효용에 대한 한계기여(marginal contribution)를 나타내기 때문에 속성간 비교 가능한 의미를 갖지 않는다. 따라서 절대적인 의미부여가 가능한 수치를 유도하기 위해 각 속성별 한계지불의사액(marginal willingness to pay)을 추정결과로부터 계산하였다. 효용함수가 식 (2)와 같다면 각 속성에 대한 한계지불의사액은 가격계수에 대한 계수의 비로 구해질 수 있고, 예를 들어 성인 광고내용의 스팸메일에 대한 한계지불의사액은 아래와 같이 계산된다.

$$\begin{aligned}
 MWTP &= - \frac{\partial U / \partial X_{-PRICE}}{\partial U / \partial X_{PRICE}} \\
 &= - \frac{\beta_{ADULT} + \beta_{ADU_SPAM} \overline{X_{ADULT} X_{SPAM}} + \beta_{ADU_ANUM} \overline{X_{ADULT} X_{ANUM}}}{\beta_{PRICE}} \quad (6)
 \end{aligned}$$

여기에서 X_{-PRICE} 는 가격변수를 제외한 나머지 변수벡터를, X_{PRICE} 는 가격변수벡터를, $\overline{X_{ADULT} X_{SPAM}}$ 는 $X_{ADULT} X_{SPAM}$ 의 샘플평균값을, $\overline{X_{ADULT} X_{ANUM}}$ 는 $X_{ADULT} X_{ANUM}$ 의 샘플평균값을 의미한다.

한계지불의사액은 위 식에서 보는 것처럼 속성의 양(quantity) 혹은 질(quality)이 한 단위 변할 때 자신의 효용을 이전과 동일하게 유지하기 위해서 지불하고자 하는 금액을 나타내며 이는 속성 변화 시 개인의 보상후생(compensated surplus)의 변화량이라 해석할 수 있다. 한계지불의사액은 상품의 가격과 유사한 금전적인 단위로 표현되므로 시장에서 거래되지 않는 재화의 가치를 보다 쉽게 알 수 있다.

11) 속성의 부분가치는 컨조인트 방법을 이용한 여러 실증연구에서 주요결과의 하나로 제시하고 있다. (Herrmann et al., 2000; Poortinga et al., 2003)

<표 4. 소비자의 한계지불의사액¹²⁾>

변수	WTP (원/월)
개인설치 스팸메일 차단프로그램	1452.987
업체제공 스팸메일 차단프로그램	1087.221
성인광고 스팸메일	104.328
상업광고 스팸메일	79.689
이메일저장용량	10.858

개인이 구입한 스팸메일 차단프로그램에 대한 MWTP는 월 약 1453원, 이메일서비스 업체에서 제공하는 스팸메일 차단프로그램에 대한 MWTP는 월 약 1087원으로 추정되었다. 이메일 사용자들은 스팸메일 차단프로그램의 종류에 대해 뚜렷한 선호를 나타내고 있지는 않았지만, 스팸메일 차단 프로그램 자체에 대해서는 상당히 높은 지불의사액을 드러내는 것으로 볼 때 스팸메일 차단 프로그램은 이메일 서비스에서 무시할 수 없는 요소임을 알 수 있다.

성인광고내용을 담고 있는 스팸메일이 한 개 줄어드는 데에 대한 WTP는 약 월 104원이고, 상업광고내용을 담고 있는 스팸메일이 한 개 줄어드는 데에 대한 WTP는 약 월 80원으로, 평균 하루에 스팸메일 한 통이 줄어드는 데 소비자들은 약 3원정도를 지불할 의사가 있음을 알 수 있다. 만약 하루에 한 사람당 한 계정에서 받는 스팸메일 개수가 10개 줄어든다면, 이로 인한 소비자 한 명의 한 달 편익은 900원이 되고, 약 3000만명¹³⁾의 이메일 사용자 전체의 편익은 한 달에 약 270억이 증가하게 된다. 하루에 받는 스팸메일의 양이 하루 평균 한 계정당 12.5통이고 50% 이상의 사람들이 이메일 계정을 2개¹⁴⁾ 이상 가지고 있는 것으로 볼 때 스팸메일로 인한 피해는 상당함을 알 수 있다.

스팸메일이 유발하는 경제적 비용을 분석한 국내 연구로는 스팸메일 사용에 관한 실태조사(나라리서치, 2002, 2004)와 불법스팸유통량 및 피해조사 보고서(한국정보보호진흥원, 2003)를 들 수 있다. 스팸메일 피해비용이 연간 받는 스팸메일 개수, 이메일 계정수, 이메일 이용자 수 등의 기초 데이터에 따라 많이 달라질 수 있는 점을 고려하고, 또 본 연구결과와의 비교를 용이하게 하기 위해 이들의 결과를 스팸메일 한 통당 비용으로 정리하였다.

<표 5. 스팸메일의 경제적 비용 분석>

	나라리서치(2002)	KISA (2003)		나라리서치(2004)
		일반소비자	직장인	
스팸메일 받는 사람 수 (명)	20,370,000	14,253,035	9,951,025	28,610,000
평균메일계정수 (계정수/인)	4.83	2.6	2.6	2.84
계정당 평균수신스팸메일수 (통/일·계정수)	9.3	10.5	7.9	20
평균수신스팸메일수 (통/일·인)	44.9	27.3	20.54	56.8
저장일 (일)	1.83	0.63	0.76	
평균스팸메일처리시간 (시간/인·연)	44	23.7	26.3	30
1인당 노동생산성 (원/인·시간)	1312	0	3314	3710
회선비용	0.19원/통	0.19원/통		3.4원/통

12) 개인특성변수와의 교차항을 포함하는 경우 개인특성변수의 샘플 평균값을 한계지불의사액 계산시 이용하였다.

13) 정보통신부 (2003)

14) KISA (2003)

저장비용	4.21원/통	1.45원/통	1.61원/통	0.13원/통
처리비용	3.5원/통	4.28원/통		6.19원/통
	158원/인·일	98.4원/인·일 (총 사용자) 239원/인·일 (직장인만)		305원/인·일
관리비용		0.10원/통		
연간 총비용	7.9원/통	6.34원/통		9.72원/통
	2조6451억	1조2870억		5조9억원

나라리서치, 한국정보보호진흥원의 비용은 회선비용, 저장비용, 처리비용, 관리비용 등으로 나눌 수 있다. 이 비용들은 이메일서비스 제공업체, 정부 등 스팸메일을 받는 소비자와는 직접적인 관련이 없는 단체들의 비용까지 포함한 결과이기 때문에 소비자의 피해비용만을 고려한 본 연구의 것과는 다소 차이가 날 수 있다.

본 연구에서는 소비자들에게 이메일 서비스를 나타내는 가상적인 상황을 설정하고 이에 대한 소비자의 선호로부터 스팸메일의 비용을 도출해냈다. 그러므로 본 연구에서의 스팸메일에 대한 비용은 스팸메일을 처리하는 데 드는 시간, 불편함, 스팸메일을 받았을 때 느끼는 기분 나쁨, 스팸메일 때문에 중요한 정보를 못 받을 수 있다는 위협 등의 전반적인 비용을 포함한다고 할 수 있다. 본 연구에서는 소비자들에게 이메일 서비스를 나타내는 가상적인 상황을 설정하고 이에 대한 소비자의 선호로부터 스팸메일의 비용을 도출해냈다. 그러므로 본 연구에서의 스팸메일에 대한 비용은 스팸메일을 처리하는 데 드는 시간, 불편함, 스팸메일을 받았을 때 느끼는 기분 나쁨, 스팸메일 때문에 중요한 정보를 못 받을 수 있다는 위협 등의 전반적인 비용을 포함한다고 할 수 있다.

본 연구에서의 하루에 스팸메일 한 통이 감소하는 데에 대한 한계지불의사액은 약 3원으로, 선행연구들의 처리비용과 비교해보면¹⁵⁾ 3.5원, 4.3원, 6.2원 (각각 나라리서치 (2002), KISA (2003), 나라리서치 (2004))으로 다소 작게 나타났다. 선행연구들은 스팸메일 처리비용을 스팸메일 처리시간에 대한 기회비용으로 대리해서 측정하였으므로 일인당 시간에 대한 임금을 어떻게 정했느냐에 따라 값이 틀려질 수 있다. 또한 개인의 상황과, 직업, 임금 등을 일률적으로 같다고 가정하는 것은 현실적이지 못하다. 이에 비해 본 연구는 소비자들의 직접적인 선호로부터 스팸메일의 비용을 도출하였으므로 선행연구에서 포함시킬 수 없었던 심리적인 비용까지 포함한 전반적인 비용을 추정할 것이라는 점에서 의미를 갖는다.

이메일 저장용량이 1Mbyte 증가하는 데에 대한 MWTP는 월 약 11원정도로 현재 한국의 대표적인 이메일서비스업체에서 기본 5M 무료제공에 40M 추가 시 월 1200원을 받고 있고, 핫메일(hotmail)이 1년에 19.95달러의 2G의 유료메일을 제공하고 있는 것과 비교해 볼 때 저장용량의 가치는 현실과 크게 다르지 않게 나타났음을 알 수 있다.

4. 결론

비용을 발생시키는 것과 아무 관련이 없는 제 3자에게 비용이 전가(cost shifting)되는 스팸메일의 외부성을 해결하기 위해서는 무엇보다 외부성이 발생하는 것이 사실인지, 만약 발생한다면 어느 정도로 피해를 미치는지에 대한 조사가 우선해야 한다.

본 연구는 컨조인트 방법을 이용한 소비자의 진술선호 자료에 기초하여 스팸메일의 외부성의 크기를 추정하였다. 연구의 결과 스팸메일로 인해 일반 소비자가 받는 피해는 하루 스팸메일 한 통당 약 3원 정도인 것으로 나타났고 이외에 이메일서비스 사업자, 정부, 기업 등의 피해까지 고려한다면 스팸메일로 인한 피해는 상당한 수준일 것이라는 추측이 가능하다.

이메일 서비스 이용자들은 서비스 이용시 스팸메일을 가장 중요한 속성으로 생각하고 있는 것으로 나타났으므로 스팸메일의 개수가 증가하고, 내용의 질이 나빠질수록 이에 따른 소비자의 효용감소는 이메일 서비스 이용자체를 감소시킬 수 있을 것이다. 뿐만 아니라 스팸메일로 이메일에

15) 회선비용, 저장비용, 관리비용은 소비자에게 발생하기 보다는 서비스사업자, 정부에게 발생하는 비용이므로 결과 비교 시 생략함

대한 신뢰도가 감소할 경우 이는 이메일을 통한 마케팅 활동을 축소시킬 수 있고, 더 나아가 온라인 쇼핑산업자체가 축소될 수도 있다. 또한 이메일이 인터넷의 핵심 서비스임을 고려한다면 스팸 메일로 인한 이메일 사용 감소는 인터넷의 사용감소로까지 이어질 수 있는 심각한 문제임을 알 수 있다.

기본적으로 발생하는 외부성이 제 3자의 간섭 없이 저절로 내부화되는 것이 최적의 해결방법이고 이를 위해서는 스팸메일 발송자의 발송비용이 최적 수준까지 증가되는 것이 필요하다. 본 연구 결과 스팸메일 한 통당 3원의 비용이 발생하므로 이 비용만큼을 스팸메일 발송자가 부담하는 것이 최적의 해결방법이라 할 수 있다. Market mechanism에 의해 스팸메일 발송비용을 증가시키는 것이 최선의 대안이었지만 이의 현실적인 실행 방안에는 보다 세밀한 연구가 필요하다.

현재 우리나라뿐 아니라, 전 세계적으로 스팸에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있고, 스팸문제를 해결하기 위한 대안들을 직접 시도하려는 시도가 이루어지고 있으므로 본 연구의 결과는 이러한 정책 대안들에 대한 비교시 핵심자료로 사용될 수 있고, 또 스팸메일의 차단이 실제로 이루어졌을 경우 사회적인 편익이 얼마나 증가할지를 판단할 수 있는 근거가 될 수 있다.

[참고문헌]

- [1] 나라리서치: “스팸메일 사용에 관한 실태조사”, 나라리서치, (2003) (2004)
- [2] 유승훈 외: “스팸메일의 불편비용 추정”, 정보통신정책연구, 제 10권, 제 1호, (2003)
- [3] 정보통신부: “하반기 정보화 실태조사”, 정보통신부, (2003)
- [4] 한국정보보호진흥원: “불법스팸유통량 및 피해조사 보고서”, 한국정보보호진흥원, (2003)
- [5] Brook Shire, D.B. et al.: "The value of aesthetic preferences", *Journal of Economics & Management*, vol. 3, 325~346, (1976)
- [6] Deborah Fallows: "How it is hurting email and degrading life on the Internet", *Pew Internet & American Life Project*, (2003)
- [7] Ferris Research: "Spam control: Problems and opportunities?", Ferris Research, (2003)
- [8] Green, P. and V. Srinivasan: "Conjoint analysis in consumer research: Issues and outlook," *Journal of Consumer Research*, vol. 5, 103~123, (1978)
- [9] Green, P. and V. Srinivasan: "Conjoint analysis in marketing: New developments with implications for research and practice," *Journal of Marketing*, vol. 54, 3~19, (1990).
- [10] Greenley, D.A. et al.: "Option value: empirical evidence from a case study of recreation and water quality", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 66, 332~341, (1992)
- [11] Herrmann, A., F. Huber, and C. Braunstein: "Market-driven product and service design: bridging the gap between customer needs, quality management, and customer satisfaction", *International Journal of Production Economics*, vol. 66, 77~96, (2000)
- [12] International Telecommunication Union (ITU): "Spam in the information society: building frameworks for international cooperation", ITU, Geneva, (2004)
- [13] Jalava J. and Pohjola M.: "Economic growth in the New Economy: evidence from advanced economies", *Information Economics and Policy* vol. 14, 189~210, (2002)
- [14] OECD: Background paper for the OECD workshop on SPAM, OECD, Paris, (2003)
- [15] Poortinga, W., L. Steg, C. Vlek, and G. Wiersma: "Household preference for energy-saving measures: A conjoint analysis", *Journal of Economic Psychology*, vol. 24, 49~64, (2003).
- [16] Rowe, R. et al.: "An experiment on the economic value of visibility", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 7, 1~19, (1980)
- [17] Train, T.E.: *Discrete Choice Methods with Simulation*, Cambridge University Press, Cambridge, (2003)