Journal of Digital Convergence
Vol. 17. No. 7, pp. 167-177, 2019

ISSN 1738-1916
https://doi.org/10.14400/JDC.2019.17.7.167

소비자의뢰 유전자검사 구매 의도 및 목적에 영향을 미치는 요인 연구

박임수[1], 정일영[2*]
[1]한국수자원공사 물정책연구소 선임연구원, [2]과학기술정책연구원 혁신성장정책연구본부 부연구위원

A Study on Factors Influencing Consumer Purchase Intentions and Purposes in Direct-To-Consumer Genetic Test

Imsu Park[1], Ilyoung Jung[2*]
[1]Senior Researcher, Center of Water Policy Research, K-water
[2]Associate Research Fellow, Division of Innovation and Growth Policy, STEPI

요 약 최근 유전자분석은 기술 진보와 대중화를 통해 소비자가 의료기관을 거치지 않고 직접 구매할 수 있는 소비자의뢰 유전자검사 시장으로까지 확대되고 있지만, 2016년부터 허용된 우리나라의 소비자의뢰 유전자검사 시장은 여전히 도입기에 머물러 있는 상태이다. 본 연구의 목적은 소비자의뢰 유전자검사 시장 및 서비스 확대를 위하여 구매의도 및 목적에 영향을 미치는 요인들을 밝혀보고자 하는 것이다. 이를 위해 일반국민을 대상으로 설문조사를 실시하였고, 이를 바탕으로 이항 및 다항로짓 회귀모형을 적용하여 분석을 시도하였다. 그 결과, 구매의도에 유의한 영향 미치는 변수로는 사용경험에 기반을 둔 지식, 치료 유익에 대한 긍정적 태도, 개인의 건강상태 등으로 나타났다. 구매목적은 연령대에 따라 차이가 존재하지만 치료목적이 더욱 두드러진 것으로 파악되었다. 특히, 검사결과에 대한 소비자만족도 향상을 통해 재구매 또는 효과적인 치료 및 건강관리와 연계할 수 있는 서비스의 개발이 필요하다. 본 연구는 향후 소비자의뢰 유전자검사 제품 개발의 전략적 방향설정에 기여할 것으로 기대된다.

주제어 : 소비자의뢰 유전자분석, 구매의도, 지식, 태도, 로짓모형

Abstract Innovation of genomics technology has recently been extended to Direct To Consumer Genetic Test (DTC-GT) which consumers purchase without requesting the service on medical institutes. In 2016, Korea has introduced the DTC-GT but the market size is small comparing to global market. This study analyzes consumers' purchase intentions and purposes and their influential factors based on 2018 consumer survey. According to the results of binominal and multinominal logistic regression, knowledge after purchase, attitude on medical care benefit, health status are statistically significant on purchase intentions. Purchase purposes are different on age group and related on medical care rather than health care. These results imply that DTC-GT is needed to improve consumer satisfaction, re-purchase and effective care service. This paper is expected to contribute on strategic directions for the new DTC-GT product development.

Key Words : Direct To Consumer Genetic Test, Purchase intentions, Knowledge, Attitude, Logistic Regression

*Corresponding Author : Ilyoung Jung(iljung@stepi.re.kr)
Received April 17, 2019 Revised May 21, 2019
Accepted July 20, 2019 Published July 28, 2019

1. 서론

국내 소비자의뢰 유전자검사(Direct To Consumer Genetic Test, 이하 DTC-GT)는 정부의 승인[1)]을 통해 2016년 6월 도입되었다. 그러나 유전자 분석 기업에 의해 판매된 DTC-GT 상품의 2018년 초까지의 누적매출액은 10억 원에도 미치지 못하는 것으로 집계되었다.[2)] 반면, 글로벌 DTC-GT 시장은 2017년 기준 약 4,000억 원 규모로 추정되며, 2023년까지 1조원 이상으로 성장할 것으로 전망되고 있다[1].

DTC-GT는 개인의 유전자 정보를 분석하여 유전질환의 진단, 유전관련 질병가능성 사전예측, 유전적 차이에 따른 약물감수성 파악 등을 통해 치료의 효과를 높이고 건강을 관리 분야에 적용하여 개인의 건강을 개선하고 맞춤의료, 예방 의료에 따른 의료비 절감 등 소비자뿐 아니라 국가 차원에서의 긍정적 효과가 기대된다. 또한 DTC-GT를 통해 확보되는 유전정보 데이터는 미래 의약, 의료 등 바이오산업 발전의 기본요소로 활용될 수 있다[2]. 이러한 DTC-GT 시장 활성화의 필요성에도 불구하고 국내에서의 연구는 그동안 제한적이었다. 최근 관심이 증가하고 있지만 정부의 규제 등 주로 공급 측면을 중심으로 연구가 이루어져 왔다[3-5]. 하지만 해외에서는 소비자의 구매 동기[6], 제품 선호도[7] 등 소비자의 행동 및 선택에 대한 연구가 활발히 시도되고 있다.

본 연구의 목적은 국내 DTC-GT시장에서 소비자의 구매에 영향을 미치는 요인을 찾아봄으로써 기업 및 정부에 의미 있는 시사점을 제공하는 데 있다. 특히, 소비자의 구매 의도 및 목적에 유의한 영향을 미칠 것으로 예측되는 소비자 특성 변수들을 기존 문헌을 통해 검토하고, 설문조사 결과를 바탕으로 이항 및 다항로짓 모형을 적용하여 분석한 결과를 제시할 것이다. 이를 통해 DTC-GT 시장 확대를 위한 함의를 제공할 뿐 아니라, 학술적으로 바이오와 경영학의 융합연구에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구는 제 2장에서 DTC-GT 시장 및 소비자 행동과 관련된 선행연구들을 살펴보고, 제 3장에서는 분석모형과 변수설명을 제시하고, 제 4장에서는 실증분석 결과에 대하여 논의한 뒤, 마지막 제 5장에서 주요 결론 및 미래 연구 방향을 논의하는 것으로 구성되어 있다.

1) 보건복지부 고시, 「의료기관이 아닌 유전자검사기관이 직접 실시할 수 있는 유전자 검사 항목에 관한 규정」, 2016. 6. 20

2) 매일경제신문, “뜨거운 유전자 진단시장 한국만 갈라파고스 규제”, 2018.3.12.

2. 선행연구 검토

2.1 소비자의뢰 유전자검사(DTC-GT) 시장

유전자[3)] 분석과 적용은 1970년대 생거계열화(Sanger Sequencing)방법의 개발로부터 시작되어, 1990년대 인간게놈프로젝트(Human Genome Project)를 거쳐 현재의 대중화까지 놀라운 속도로 기술이 발전하고 성장하고 있는 분야이다. 개인의 유전자 정보를 분석하여 유전질환의 진단, 유전관련 질병가능성 사전예측, 유전적 차이에 따른 약물감수성 파악 등을 통해 치료의 효과를 높이고 건강을 관리하는 분야에 적용되고 있다.

유전자 분석과 적용은 일반적으로 5단계의 과정을 거쳐 이루어진다[8,9]. 우선, 개인 유전 정보 DNA를 구성하는 아데닌, 티민, 구아닌, 시토신 4가지 염기가 배열되어 있는 염기서열의 계열을 해독하고, 이를 전체 DNA 게놈 정보와 통합하여 분석 가능한 유전정보를 생성한다. 이렇게 생성된 유전정보는 난해한 학술적 정보로 구성되어 별도의 분석프로그램들을 통한 분석과정을 거쳐 개인이 쉽게 이해할 수 있도록 전환하는 과정을 거친다. 이를 의료정보와 결합하여 개인 맞춤형 치료 및 건강관리를 위하여 활용한다.

본 연구는 전체 유전자 분석과 적용 시장에서 특별히 DTC-GT 서비스를 대상으로 한다. 유전자 분석 산업에서 장비 생산 및 분석플랫폼 제공 시장의 경우 기업체 또는 의료기관간의 B2B시장을 형성하고 있으며, 직접 최종 소비자와 기업 간의 B2C거래는 DTC-GT 시장에서 이루어진다. DTC-GT는 소비자가 의사나 의료기관을 통한 처방이나 의뢰 없이도 유전자 검사 기업에 직접 의뢰하여 받아볼 수 있는 유전자 검사 서비스를 의미한다. 개인 유전정보의 총합인 유전체 분석의 경우 의료기관을 통해서만 가능하며, 소비자가 직접 구매할 수 있는 서비스는 유전자 분석에 한정되어 있다.

글로벌 DTC-GT 시장은 2017년 기준 약 4,000억 원 규모로 추정되며, 2023년에는 1조원 이상으로 성장할 것으로 전망되고 있다[1]. DTC-GT는 1996년 영국의 스타트업 기업인 University Diagnostics에서 유방암에

3) 유전체(Genome)는 생물체에 있는 유전자(Gene)를 포함하는 모든 DNA를 의미함

대한 유전검사에 대하여 우편주문 유전자정보 검사 서비스를 제공하면서 부터 시작되었다고 알려져 있다[10]. 초기 의료목적 위주의 DTC-GT는 2000년대 초 Sciona 같은 기업들에 의해 영양정보, 비만관리 등 건강관리 목적의 유전자검사 서비스로 확대되었다. 2007년 이후에는 Ancestry, 23andMe, Nevigenics 등 DTC-GT 전문기업들이 조상 및 뿌리 찾기, 웰니스 검사, 특성 검사, 보인자 검사, 유전적 건강 위험도 검사 등 다양한 서비스를 제공하며 시장의 급성장을 주도하고 있다. 2017년 기준 전 세계 DTC-GT 누적 이용자수는 1,200만 명 이상으로 집계되며, 미국 내에서 DTC-GT 서비스를 제공하는 기업은 90개 이상으로 조사되었다[11].

Table 1. DTC-GT products

Np	DTC-GT (No. of genome)	Name of genome
1	Body mass(3)	FTO, MC4R, BDNF
2	Neutral lipid(8)	GCKR, DOCK7, ANGPTL3, BAZ1B, TBL2, MLXIPL, LOC105375745, TRIB1
3	Cholesterol(8)	CELSR2, SORT1, HMGCR, ABO, ABCA1, MYL2, LIPG, CETP
4	Blood sugar(8)	CDKN2A/B, G6PC2, GCK, GCKR, GLIS3, MTNR1B, DGKB-TMEM195, SLC30A8
5	Blood presure(8)	NPR3, ATP2B1, NT5C2, CSK, FGF5, HECTD4, GUCY1A3, CYP17A1
6	Pigmentation(2)	OCA2, MC1R
7	Alopecia(3)	chr20p11(rs1160312, rs2180439), IL2RA, HLA-DQB1
8	Hair(1)	EDAR
9	Skin aging(1)	AGER
10	Skin elasticity(1)	MMP1
11	Vitamin C(1)	SLC23A1(SVCT1)
12	Caffeine(2)	AHR, CYP1A1-CYP1A2

한편, 국내 DTC-GT 시장은 그 규모가 10억원 수준에도 미치지 못하고 있다. Table 1에서와 같이 2016년 정부에 의해 허용된 12개 검사항목과 관련된 46개 유전자항목에 한정하여 DTC-GT 서비스를 제공하고 있으며, 주요 기업으로 디엔에이링크, 테라젠이텍스, 메디젠휴먼케어, 제노플랜, 랩지노믹스 등이 활동하고 있다.

미국 등 주요 글로벌 시장에서 DTC-GT는 치료, 건강관리, 조상 찾기 등 다양한 서비스가 제공되고 있지만, 국내 시장은 체질량 및 피부 등 뷰티관련 서비스가 주를 이루고 있으며, 중성지방농도 및 카페인대사 등 한정적인 건강관리 서비스와 치료목적 서비스가 이루어지고 있는 수준이다. 하지만 미국 등에 비해 우리나라 DTC-GT 서비스 제공이 10년 이상 늦게 도입된 점을 고려한다면, 향후 국내 DTC-GT 시장 역시 글로벌 시장과 마찬가지로 성장이 기대된다. 특히, DTC-GT는 개인의 건강을 개선하고 맞춤 의료, 예방 의료에 따른 의료비 절감 등 긍정적 효과가 크며[12], 축적된 유전정보 데이터를 기반으로 미래 바이오산업 등으로의 파급효과가 기대된다는 점에서 시장 활성화가 바람직한 것으로 평가된다.

2.2 소비자 구매의도에 관한 연구

본 절에서는 DTC-GT 소비자의 구매의도에 영향을 미치는 요인에 관한 기존연구를 살펴본다. DTC-GT는 앞서 소개한 바와 같이 시장에 이제 막 도입된 상황으로 이와 관련한 국내 기존연구는 주로 규제완화 측면에서 접근이 이루어져 왔다[3-5]. 2016년 DTC-GT 서비스가 처음 도입될 때, 정부는 제공 가능한 서비스의 범위를 12개 항목으로 한정하였다. 이는 규제가 완화되어 새로운 항목이 허가되지 않는 이상 기업입장에서는 다양한 신제품의 출시가 제한된 상태임을 의미한다. 따라서 기존 연구들은 정부의 규제완화가 DTC-GT 시장 활성화를 위한 우선 조건임을 주장하였다[3,5].

한편, 시장의 확대를 위해서는 규제완화와 더불어 소비자 측면에서 DTC-GT에 대한 접근이 필요하다. 소비자 측면의 기존 연구는 주로 제품특성에 따른 소비자의 선호를 파악하려는 시도를 중심으로 이루어졌다. Payne et al.[7]은 의료기관에서 제공하는 유전자 검사 서비스를 대상으로 검사방법, 검사시간, 정보제공정도 등의 제품 속성이 소비자의 선호에 영향을 미치고 있음을 주장하였다. 이후 연구에서는 환자의 상태[13], 검사비용과 기대유익[14] 등이 유전자 검사 선호도에 유의한 영향을 미치는 것으로 논의되었다. Jeong[15]은 한국의 DTC-GT 소비자를 대상으로 한 조사결과를 분석하여 제품의 가격, 다양성, 정확성, 신뢰성 등 제품속성이 소비자의 선호에 영향을 미치고 있음을 보여 주었다. 하지만 DTC-GT처럼 신제품의 경우 제품특성뿐 아니라 소비자 특성 역시 구매에 중요한 영향을 미친다[16]. Jamieson & Bass[17]은 기존제품의 경우 반복적인 구매를 통해 소비자가 제품의 특성을 비교적 정확히 파악하고 이를 구매의사결정에 활용하고 있는 반면, 신제품의 경우 제품에 대한 특성보다는 소비자의 특성이 구매에 더 큰 영향을 미칠 수 있음을 주장하였다.

본 연구는 Jamieson & Bass[17]과 같이 DTC-GT

구매의도에 영향을 미치는 요인들을 지식, 태도 등 소비자 특성을 중심으로 살펴보고자 한다. 실제 구매행동은 가격 등 제품속성에 민감하기 때문에 소비자의 구매행동을 연구하는 데에는 구매의도가 유용한 도구로 사용될 수 있다[18]. 구매 의도는 소비자의 계획된 미래행동을 의미하는 것으로 제품에 대한 지식 및 태도 등이 실제 구매행위로 옮겨질 가능성으로 정의된다. 소비자 행동에서 지식은 제품과 관련된 정보를 수집하고 조직하여 최종적으로 제품을 구매하고 그 제품을 어떻게 사용하는지에 대해 인식하는 과정의 축적을 의미한다[19]. Rao & Monroe[20]는 일반적으로 지식은 객관적 지식과 주관적 지식의 두 가지 차원에서 측정될 수 있으며, 객관적 지식은 제품에 관해 알고 있는 전문성의 정도이며 주관적 지식은 제품에 관해 알고 있다고 생각하는 정도를 의미한다고 구분하였다. 주관적 지식의 경우 소비자가 사전에 저장된 정보에 의존하여 제품에 대한 인지정도를 스스로 평가함으로써 측정이 용이하지만, 객관적 지식은 이를 측정하기 어렵다[21]는 지적이 있다. Alba & Hutchinson[22]은 지식의 구분에서 제품의 구매와 사용에 따른 경험지식을 추가하였다. 실제 제품의 구매를 통해 형성되는 경험지식은 제품에 대한 전문성을 높여 객관적 지식의 측정 대안으로 사용될 수 있다. 본 연구에서는 구매의도와 지식에 관한 선행연구 결과들을 바탕으로 소비자가 인지정도를 스스로 평가한 주관적 사전지식과 구매경험에 따른 사후지식으로 구분하여 살펴볼 것이다.

지식과 더불어 구매의도에 영향을 미치는 소비자의 또 다른 특성으로 태도를 고려할 수 있다[23-26]. Fishbein & Azen[27]에 의하면 태도는 특정 제품에 대하여 호의적·비호의적 또는 긍정적·부정적으로 판단하는 상태를 의미하며 제품 속성에 대한 가치판단과 신념이 반영된다. 태도는 선호도, 제품평가와 유사한 의미로 사용되며 소비가 제공하는 가치 평가를 통해 형성된다. Sheth et al.[28]은 소비의 가치를 기능적, 사회적, 감정적, 진귀적, 상황적 가치로 구분하고 있으며, 이들 가운데 기능적 가치에 대한 평가가 구매의도에 주된 영향을 미치고 있음을 발견하였다. 기능적 가치는 소비자가 지각하고 있는 효용가치로써 제품 소비로부터 얻는 유익성에 대한 긍정적 또는 부정적인 태도로 평가된다.

Gollust et al.[6]은 DTC-GT 제품에 대한 인식과 구매동기에 대한 미국 설문조사를 통하여 질병치료 유익에 대한 긍정적 태도가 구매에 큰 영향을 미치고 있음을 보여주었다. Severin et al.[14]도 DTC-GT 제품으로부터 기대되는 유익이 소비자 선택에서 중요한 요소로 작용하고 있음을 제안하였다.

선행연구들을 종합하면, 글로벌 DTC-GT 시장의 성장에 견주어 국내 시장은 이제 도입단계에 있는 것으로 여겨진다. 규제완화를 통한 국내시장 활성화에 관한 연구는 있었지만, 소비자 측면에서의 접근은 제한적이었다. 본 연구는 DTC-GT 제품에 대한 소비자의 구매의도에 영향을 미치는 소비자 특성 요인들을 분석한다는 점에서 기존 연구와 차별성이 있으며, 분석 결과를 바탕으로 향후 DTC-GT 기업 또는 정책 의사결정에 유의미한 함의를 제공하고자 한다.

3. 연구방법 및 모형

3.1 자료 및 변수

본 연구는 소비자의뢰 유전자검사의 구매의도에 영향을 미치는 요인들을 알아보기 위하여 일반적인 소비자들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 2018년 10월 약 2주에 걸쳐 성인 1,000명을 대상으로 성별, 나이, 지역 등을 고려한 할당 표집(Quota sampling)방식을 적용하여 자료를 수집하였다. 본 설문지는 '공용기관 생명윤리 위원회'의 심의(P01-201809-22-007)를 거쳤으며, 응답자 패널을 보유하고 있는 설문조사 전문 업체를 통해 온라인 조사방식으로 진행하였다.

설문응답자들의 사회인구학적 특성 및 분석에 사용된 변수들은 Table 2에 제시되어 있다. DTC-GT 구매의도는 지식, 태도, 건강상태 등 소비자 특성변수들에 의해 영향을 받는다. 지식은 Alba and Hutchinson[22]가 제시한 것과 같이 제품의 구매경험에 따라 형성되는 '사후지식'변수와 구매경험과 무관하게 소비자가 주관적인 지식수준을 응답한 '사전지식'변수로 각각 측정한다. 이러한 사전·사후 지식의 구분은 분석결과에 따라 사전지식에 대한 홍보를 강화할 것인지 또는 구매 후 만족도 향상을 위해 노력할 것인지 등 관리자에게 전략적 함의를 제공할 수 있다. 태도는 Sheth et al.[28]의 제안처럼 DTC-GT로부터 기대되는 유익에 대한 호의의 정도로 측정한다. Gollust et al.[6]이 구분한 것과 같이 치료효과로부터 기대되는 유익에 대한 태도를 나타내는 '치료유익태도' 변수와 건강관리 효과로부터 기대되는 유익에 대한 태도를 나타내는 '건강유익태도 '변수로 각각 구분하여 사용한다.

Table 2. Variables and Characteristics of respondents

Variables	Items	Frequency	Variables	Items	Frequency
Sex	Male	507	Marriage	Single	326
	Female	493		Marriage	674
Age	20s	185	Region	Metropolitan	454
	30s	198		Rural	546
	40s	231		Under 100	112
	50s	230		100~200	174
	60s	156		200~300	244
Education	Under middle school	9	Income (10,000W)	300~400	194
	High school	201		400~500	114
	2 years college	154		500~700	110
	4 years university	539		700~1,000	44
	Graduate school	97		Over 1,000	8

Variables	Explanation	Measure	Mean	S. D.
Purchase Intention	If yes 1, otherwise 0	Binomial	0.705	0.456
Purchase Purpose	For respondents who have purchase intention (n=705), survey on purposes; 1. non-medical 2. precautionary 3. medical	Categorical	Non-medical : 16.5% Precautionary: 48.4% Medical: 35.2%	
Prior Knowledge	Degree of knowledge on DTC-GT	5 points Likert	2.51	0.754
Post Knowledge	If real purchase 1, otherwise 0	Binomial	0.05	0.214
Health benefit attitude	Degree of positive attitude on DTC-GT's health benefit	5 points Likert	3.69	0.690
Medical benefit attitude	Degree of positive attitude on DTC-GT's medical benefit	5 points Likert	3.65	0.669
Health Status	Degree of current health status	5 points Likert	3.07	0.818

한편, Najafzadeh et al. [13]의 연구결과에서 나타난 바와 같이 소비자의 건강상태는 DTC-GT에 대한 관심을 증대시킬 뿐 아니라 구매에 유의한 영향을 미칠 수 있으므로 '건강상태' 변수를 추정모형에서 설명변수로 고려하였다.

3.2 분석모형

본 장에서는 DTC-GT제품에 대한 소비자의 특성변수들이 구매의도에 미치는 영향을 분석하기 위한 계량적 모형을 소개한다. 소비자 특성을 나타내는 설명변수(X)와 구매의도를 나타내는 종속변수(Y) 사이의 선형관계를 가정하면 추정방정식은 식(1)과 같다. 여기서 i는 개별소비자, β는 상수항을 포함하는 추정계수 벡터, 설명변수 벡터 X_i는 관측 가능한 확정적 변수들의 선형결합으로 구성되며, 오차항 ϵ_i은 관측되지 않는 대안의 속성 및 소비자의 불완전 정보로 인해 최적화되지 않는 확률적 부분에 해당한다[29].

$$Y_i = \beta X_i + \epsilon_i \qquad (1)$$

본 연구와 같이 종속변수가 범주형으로 정의될 경우 로짓모형(Logistic Regression)을 적용하는 것이 바람직하다[30]. 식(1)을 소비자 i가 대안 j를 선택하는 확률로 표현하면 식(2)와 같다.

$$\Pr(Y_i = j | X_i) = \frac{\exp(\beta_j X_i)}{1 + \sum_{k=1}^{J} \exp(\beta_k X_i)} \qquad (2)$$

여기서 소비자의 선택 대안이 정확히 2가지인 경우($j=2$)라면 이항 로짓모형에 해당하며, 선택 대안이 2개 이상으로 정의되는 경우($j \geq 2$)라면 다항 로짓모형에 해당한다. 만약 설명변수에 소비자의 특성변수와 함께 선택대안들의 속성(Attribute specific)을 포함하는 변수가 포함된다면 이를 반영하기 위하여 조건부 로짓모형을 적용하는 것이 바람직하다[31]. 다항 로짓모형과 조건부 로짓모형은 모두 무관한 선택대안간 독립성(IIA,

Independence of Irrelevant Alternatives)을 가정[4] 한다. 한편, 혼합 로짓모형은 IIA를 가정을 완화하여 개인의 선호다양성을 반영하는 장점이 있지만, 추정계수의 확률분포에 대한 가정에 따라 추정결과가 달라지는 단점이 있다. 따라서 본 분석에서는 설명변수가 소비자의 특성변수로만 구성되어 있으며, 종속변수인 소비자의 구매의도는 '없다'와 '있다'의 두 가지 선택이 가능하므로 이항 로짓모형을 통해 분석한다. 또한 다른 종속변수인 소비자의 구매목적은 3가지 선택이 가능하므로 다항 로짓모형을 적용한다.

로짓모형은 식(2)의 선택확률을 이용하여 식(3)의 로그우도함수를 정의한 뒤 최우추정법(Maximum Likelihood Estimation) 적용하여 추정할 수 있다. 우도함수 L에 대하여 양변에 로그를 취하면 추정에 사용할 로그우도함수가 도출된다. 여기서 d_{ij}는 소비자 i가 j라는 대안을 선택할 경우 1의 값을 가지고 그렇지 않으면 0의 값을 가진다. 추정계수 β는 로그우도함수를 극대화하는 즉, $\frac{\partial \log L}{\partial \beta}=0$인 1계 조건을 만족시키는 추정치 도출함으로써 구해진다.

$$L=\prod_{i=1}^{n} P_{i1}^{d_{i1}} \cdot P_{i2}^{d_{i2}} \cdot \cdot \cdot P_{iJ}^{d_{iJ}}$$
$$\log L=\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{J} d_{ij} \log \Pr\left(Y_i=j|X_i\right) \quad (3)$$

로짓모형의 추정결과는 해석에 주의할 필요가 있다. 로짓모형 추정계수는 선택결과들이 나타날 확률을 의미하므로 일반적인 회귀모형에서 최소자승법 추정계수가 의미하는 한계효과(Marginal effect)[5]를 나타내지 않는다. 따라서 추정결과의 해석을 위해서 식(4)와 같이 설명변수의 편도함수를 통해 계산한 평균적 한계효과를 검토해야 한다. 또는 독립변수의 증가에 따른 선택 확률의 상대적 증가비율을 나타내는 승산비(Odd Ratio)를 통해 독립변수가 미치는 영향을 해석할 수 있다. 승산비는 1의 값을 기준으로 1보다 크다면 선택 확률을 증가시키는 방향으로 1보다 작다면 선택확률을 감소시키는 방향으로 독립변수가 영향을 미치는 것으로 해석한다.

$$\frac{\partial \Pr_j}{\partial X_i}=\Pr_j\left[\beta_j-\sum_{k=1}^{J}\Pr_k\beta_k\right] \quad (4)$$

4. 실증분석 결과 및 논의

4.1 구매의도 분석

본 장에서는 로짓모형을 적용하여 DTC-GT 구매 의도에 영향을 미치는 요인들을 추정한 결과에 대해 논의한다. 주요 설명변수들이 미치는 효과를 비교하기 위해 지식변수를 고려한 모델 I, 태도변수를 고려한 모델 II, 지식과 태도를 동시에 고려한 모델 III의 추정결과가 각각 Table 3에 제시되어 있다.

우선 모델 I 의 추정결과를 보면, 사전지식변수만 구매의도에 통계적으로 유의한 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 회귀계수의 추정치는 1.777로 사전지식의 증가는 구매의도의 증가에 99% 신뢰수준에서 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치고 있음을 의미한다. 승산비는 3.245로 나타나 사전지식이 한 단위 증가할 때 구매의도가 있을 확률은 약 3.245배 증가하는 것으로 해석가능하다. 또한 한계효과는 0.225로 나타나 사전지식이 한 단위 증가할 때 0부터 1사이에 위치하는 구매의도의 평균적 확률값은 0.225 증가한다.

한편, 모델 I의 설명력을 보여주는 Cox-Snell R^2는 0.074, Nagelkerke R^2는 0.105로 나타났다. 로짓회귀분석에서는 오차의 등분산성 가정이 만족되지 않고 예측된 확률에 따라 R^2값이 달라짐으로 인해 R^2값만을 사용해 모형의 설명력을 판단하기에는 한계가 있다[32]. 따라서 로짓모형은 Hosmer and Lemeshow의 적합도 검정을 통해 모형의 설명력을 확인한다. 본 연구에서 모델 I의 Hosmer and Lemeshow χ^2 검정통계량은 8.240로 나타났으며, 유의확률은 90%미만인 59% 수준으로 나타났다. 즉, 모델 I에 포함된 설명변수들만으로는 종속변수인 구매의도와의 관계를 설명하기에 통계적으로 적합하지 않음을 의미한다.

건강 및 치료 유익에 대한 태도를 설명변수로 고려한 모델 II의 추정결과는 앞선 모델 I과 달리 Hosmer and Lemeshow 적합도 검정 결과 95% 유의수준에서 설명력이 높은 것으로 나타났다.

4) 이 가정은 두 선택 대안들의 선택확률간의 비율(odds ratio)이 다른 선택 대안들의 존재 여부에 관계없이 일정하다는 것을 의미한다.

5) 다른 모든 설명변수의 조건이 일정할 때 설명변수 한 단위 변화에 따른 종속변수의 변화 효과를 의미한다.

Table 3. Results of binomial regression: Model I-III

	Model I			Model II			Model III		
Variables	Coefficient	Odd Ratio	Marginal Effect	Coefficient	Odd Ratio	Marginal Effect	Coefficient	Odd Ratio	Marginal Effect
Prior Knowledge	1.177*** (.148)	3.245	.225				.827*** (.181)	2.285	.106
Post Knowledge	.580 (.426)	1.786	.111				.515 (.490)	1.674	.066
Health benefit attitude				2.052*** (.203)	7.784	.274	1.958*** (.206)	7.083	.252
Medical benefit attitude				.614*** (.198)	1.848	.082	.598*** (.202)	1.818	.077
Health Status	Health Status	-.081 (.090)	.922	-.015	.820	-.026	-.222* (.115)	.801	-.028
Sex	-.035 (.149)	.966	-.006	-.091 (.179)	.913	-.012	-.129 (.183)	.879	-.016
Age	.050 (.070)	1.051	.009	-.098 (.084)	.907	-.013	-.120 (.086)	.887	-.015
Region	.091 (.146)	1.095	.017	.103 (.175)	1.108	.013	.106 (.178)	1.112	.013
Marriage	.013 (.200)	1.014	.002	.035 (.236)	1.036	.004	.059 (.241)	1.061	.007
Education	.088 (.082)	1.092	.016	.152 (.098)	1.164	.020	.131 (.099)	1.140	.016
Income	-.067 (.051)	.935	-.012	-.065 (.059)	.937	-.008	-.099 (.061)	.906	-.012
Constant	.223 (.463)	1.250		-7.992 (.773)	.000		-7.725 (.779)	.000	
	LR χ^2: 76.77 Cox-Snell R^2: .074 Nagelkerke R^2: .105 Hosmer-Lemeshow χ^2: 8.240 (0.410)			LR χ^2: 369.73, Cox-Snell R^2: .309 Nagelkerke R^2: .440, Hosmer-Lemeshow χ^2: 17.029 (.030)			LR χ^2: 393.69 Cox-Snell R^2: .325 Nagelkerke R^2: .463 Hosmer-Lemeshow χ^2: 16.873 (.040)		

( ): standard error
*,**,***: significant level of 90%, 95%, 99%, respectively

또한 Cox-Snell R^2는 0.309, Nagelkerke R^2는 0.440으로 모델 I에 비해 큰 폭으로 개선된 수치를 보여준다. 이는 DTC-GT 구매의도를 설명하는 데 있어서 소비유익에 대한 태도가 중요한 설명변수로 포함되어야 함을 의미한다. 모델 II에서는 건강 유익, 치료 유익에 대한 태도변수뿐 아니라, 건강상태도 통계적으로 유의한 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 건강, 치료 유익에 대한 태도가 긍정적일수록 그리고 건강상태가 좋지 않을수록 DTC-GT에 대한 구매 의도는 높아지는 것으로 해석가능하다.

지식과 태도변수들을 동시에 설명변수로 포함한 모델 III의 추정결과에서 Cox-Snell R^2는 0.325, Nagelkerke R^2는 0.463로 나타났으며, Hosmer and Lemeshow 적합도 검정에서도 설명력이 높은 것으로 드러났다. 건강상태는 구매의도에 통계적으로 유의한 부(-)의 영향을 미치고 있으며, 사전지식, 건강유익 및 치료유익에 대한 태도 등은 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치고 있다. 모델 III의 추정계수 값들은 모델 I, 모델 II와 유사한 결과를 보여주고 있으며, 이는 지식과 태도를 설명변수로 동시에 고려하는 것이 바람직함을 의미한다.

한편, 지식과 태도변수의 경우 서로 연관되어 구매의도에 영향을 미칠 가능성이 존재한다. 이를 반영하기 위하여 모델 IV에서는 지식과 태도변수 사이의 교호항을 추가하였으며 그 추정결과는 Table 4와 같다.

Cox-Snell R^2는 0.332, Nagelkerke R^2는 0.473으로 모델 I-IV 가운데 가장 높은 값을 보여주고 있으며, Hosmer and Lemeshow 적합도 검정에서도 설명력이 가장 높은 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 모델 IV의 추정결과를 기본으로 논의를 진행한다. 지식변수들에 대한 계수추정치에서는 사후지식이 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났으며, 건강

유익 및 치료유익에 대한 태도와 건강상태도 통계적으로 유의한 양과 음의 값으로 각각 추정되었다. 특히, 지식변수는 모델 I, III에서 사전지식이 유의했던 반면 모델 IV에서는 사후지식이 유의한 것으로 나타났다. 이는 교호항의 포함 여부에 따른 것으로 교호항의 추정치를 살펴보면, 사전지식과 치료유익태도의 교호항은 통계적으로 유의한 정(+)의 효과를 보여주고 있다. 즉, 사후지식은 구매의도에 독립적으로 영향을 미치는 반면 사전지식은 치료유익태도가 긍정적인 경우에만 구매의도에 상호적으로 영향을 미치는 것으로 해석가능하다. 사후지식과 건강유익태도의 교호항은 통계적으로 유의한 부(-)의 효과를 나타내고 있다. 이는 실제 DTC-GT를 구매하여 사후지식이 높은 소비자의 경우 건강유익에 대한 태도가 오히려 구매의도에 부정적인 영향을 미치고 있음을 의미한다. 이는 구매 후 제품에 대한 만족도를 낮게 평가하고 있거나 재구매 필요성 또는 재구매 의사가 낮음을 보여준다.

Table 4. Results of binomial regression: Model IV

Variables	Coefficient	Odd Ratio	Marginal Effect
Prior Knowledge (A)	.335 (1.148)	1.398	.042
Post Knowledge (B)	**6.820** (2.777)**	**916.20**	**.863**
Health benefit attitude (C)	**4.017*** (1.104)**	**55.55**	**.508**
Medical benefit attitude (D)	**2.521** (1.018)**	**12.446**	**.319**
A×C	.137 (.326)	1.147	.017
A×D	**.563* (.292)**	**.569**	**.071**
B×C	**-1.718* (.942)**	**.179**	**-.217**
B×D	-.051 (1.041)	.951	-.006
Health Status	**-.212* (.116)**	**.809**	**-.026**
Sex	-.124 (.185)	.883	-.015
Age	-.127 (.087)	.881	-.016
Region	.089 (.181)	1.093	.011
Marriage	.053 (.243)	1.054	.006
Education	.137 (.100)	1.146	.017
Income	-.097 (.061)	.907	-.012
Constant	-14.667 (3.723)	.000	

LR χ^2: 304.08
Cox-Snell R^2: .332, Nagelkerke R^2: .473
Hosmer-Lemeshow χ^2: 18.782 (.020)
( ): standard error
*,**,***: significant level of 90%, 95%, 99%, respectively

4.2 구매목적 분석

DTC-GT 구매의도가 있는 소비자들은 어떤 목적을 가지고 있으며 이에 영향을 미치는 요인은 무엇인지에 대하여 다항로짓모형을 통해 살펴보았다. 1,000명의 설문조사 응답자 가운데 705명이 구매의도가 있다고 응답하였다. 구매의도가 있는 705명의 응답자들은 3가지 구매목적 가운데 '비의료 유전적 특징 파악'목적이 116명, '질병치료'목적이 341명, '예방적 건강관리'목적이 248명으로 조사되었다. 비의료 유전 특징 파악은 친자 등 조상 확인, 비만 성향, 알코올 대사, 카페인 민감도, 피부 탄력 등 미용을 포함한 비의료 목적의 유전자 검사를 의미한다. 질병치료 목적은 유전질환, 맞춤의료, 약물 감수성 등 치료를 위한 유전자 검사를 의미하며, 건강관리 목적은 미래 질병발생 가능성에 대한 위험도를 미리 파악하려는 유전자 검사를 의미한다.

종속변수인 구매목적이 3개의 범주로 정의됨에 따라 다항 로짓모형을 사용하여 추정하였다. 그 추정된 결과는 Table 5와 같다. 모형의 설명력을 보여주는 Cox-Snell R^2, Nagelkerke R^2, McFadden R^2는 각각 0.091, 0.105, 0.047로 앞선 이항 로짓모형보다 낮은 값을 보여주지만 이는 다항 로짓모형의 특수성에 기인한다[31]. 계수 추정치들을 살펴보면, 연령대가 통계적으로 유의한 결과를 보여준다. 이는 연령대가 낮을수록 질병치료보다는 비유전적 특징 파악 및 예방적 건강관리 목적을 선호하고 있음을 의미한다. 그 외에도 건강유익에 대한 태도가 긍정적일수록 예방적 건강관리 목적을 선호하고, 대도시 이외의 지역에 거주할수록 치료목적을 선호하고, 학력이 높을수록 치료목적을 선호하고 있는 것으로 나타났다. 지식변수들에 대한 계수추정치에서는 사후지식이 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났으며, 건강유익 및 치료유익에 대한 태도와 건강상태도 통계적으로 유의한 양과 음의 값으로 각각 추정되었다. 특히, 이전 모델 IV의 결과와 같이 사후지식이 유의한 것으로 나타나, 사후지식의 중요성을 보여준다.

지금까지 DTC-GT 구매의도 및 구매목적에 영향을 미치는 요인들에 대하여 추정해본 결과를 요약해보면 다음과 같다. 첫째, 건강상태, 사후지식, 건강유익태도, 그리고 치료유익태도 등의 변수가 구매의도에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 교호항을 포함시켜 추정한 결과에 의하면 소비자의 치료유익에 대한 태도가 구매의도에 긍정적인 영향을 미치고 있으며, 건강유익에 대한 태도의 경우에는 오히려 부정적인 영향

Table 5. Results of multi-nomial regression (base outcome = medical care purpose)

	Non-medical purpose				Precautionary purpose			
Variables	Coefficient	Standard Error	Odd Ratio	Marginal Effect	Coefficient	Standard Error	Odd Ratio	Marginal Effect
Prior Knowledge (A)	1.777	1.670	5.909	.175	1.043	1.486	2.837	.134
Post Knowledge (B)	-.192	3.561	.825	-.189	-4.155	3.280	.016	-.890
Health benefit attitude (C)	-.404	1.038	.668	-.151	**1.931****	**.939**	**6.899**	**.439**
Medical benefit attitude (D)	-1.115	1.090	.328	-.215	1.378	.992	3.968	.356
A×C	-.349	.429	.705	-.030	-.282	.373	.754	-.043
A×D	.227	.268	1.254	.046	-.332	.241	.717	-.083
B×C	.004	1.252	1.004	.013	-.252	1.085	.777	-.054
B×D	-.133	1.258	.876	-.078	1.196	1.067	3.308	.266
Health Status	-.044	.136	.957	-.007	.036	.104	1.037	.010
Sex	-.210	.231	.810	-.034	.146	.178	1.157	.042
Age	**-.212***	**.110**	**.809**	**-.034**	**.146***	**.081**	**1.157**	**.042**
Region	**.541****	**.232**	**1.717**	**.069**	.014	.174	1.014	.024
Marriage	-.249	.305	.779	-.032	.003	.242	1.003	.013
Education	**-.264****	**.129**	**.768**	**-.039**	.102	.101	1.108	.035
Income	-.044	.082	.957	-.001	-.091	.061	.913	-.017
Constant	2.816	3.999			-8.753	3.717		
LR χ^2: 67.23 , Cox-Snell R^2: .091, Nagelkerke R^2: .105, McFadden R^2: .047								

을 미칠 수도 있다는 것을 발견하였다. 이러한 결과는 Gollust et al.[6]의 주장과 일치하는 것으로 DTC-GT를 구매하려는 소비자는 건강관리보다는 치료와 연계된 효과를 크게 기대하고 있음을 함의한다. 둘째, 지식변수의 경우 사전지식보다는 사후지식이 통계적으로 유의한 결과를 확인할 수 있다. 구매경험을 통해 형성된 사후지식의 경우 구매의도에 긍정적인 영향을 미치지만 건강관리 목적의 경우 오히려 소비자 불만족 및 재구매 의사 저하 등 부정적인 영향을 미칠 수도 있음을 발견하였다. 이러한 결과는 DTC-GT가 일회성 검사로 그치지 않고 다른 서비스와 연계되어 활용될 수 있는 제품개발의 필요성을 제안한 Severin et al.[14]을 뒷받침하고 있다. 마지막으로 낮은 연령대의 소비자일수록 건강관리 목적이 크고, 높은 연령대일수록 치료목적의 선호도를 보여주고 있다. 이는 소비자의 건강상태와 연관하여 비교적 건강상태가 양호한 젊은층과 질병위험이 높은 고연령층의 DTC-GT 구매목적에 차이가 존재하고 있음을 보여준다.

5. 결론

본 연구는 DTC-GT 구매 의도 및 목적에 영향을 미치는 요인에 관한 설문조사 결과를 바탕으로 이항·다항 로짓모형을 적용하여 분석하였다. 주요결과 및 함의를 요약하면, 첫째, 소비자의 구매 목적은 연령대 및 건강상태에 따라 치료와 건강관리 목적으로 구분가능하다. 하지만 현재 국내에서 허용된 DTC-GT는 건강, 미용 등 비 치료 목적의 서비스가 주를 이루고 있어서 소비자의 선택이 제한받고 있다. 따라서 치료목적의 DTC-GT 서비스에 대한 추가적 허용을 통해 서비스의 다양화를 추구할 필요가 있다.

둘째, 구매 경험을 통한 사후지식은 사전지식보다 유의하지만, 부정적인 방향으로 영향을 미치고 있음을 발견하였다. 이는 DTC-GT를 이용한 소비자가 제품에 대한 만족도를 낮게 평가하고 있음을 의미한다. 현재 DTC-GT서비스는 단순히 검사결과만 제시하고 있는 수준에 머물러 있지만, 소비자들은 검사결과에 대한 충분한 활용을 원하고 있으며 재구매 또는 효과적인 치료 및 건강관리와 연계할 수 있는 서비스의 개발이 필요하다.

마지막으로 사전지식은 치료유익에 긍정적인 태도를 보이고 있는 소비자를 대상으로 구매의도에 유의한 영향

을 미치고 있는 것으로 나타났다. 이는 DTC-GT의 경우 일반 소비자들을 대상으로 한 단순 홍보는 그 효과가 크지 않을 수 있음을 의미한다. 따라서 시장 세분화를 통해 소비자를 구분하고 전략적인 홍보를 통해 시장을 확대해 나갈 필요가 있다.

본 연구는 DTC-GT 시장에서 소비자의 구매의도 및 목적에 대한 분석과 그 결과를 제시하고 있지만 한계점도 존재한다. 첫째, 본 연구에서 활용한 주요 변수들인 소비자의 태도, 지식 등에 대하여 다차원적인 속성을 반영하여 측정하고 분석해 볼 필요가 있다. 예를 들어 치료유익에 대한 태도의 경우 중증, 경증 또는 질병 종류 등을 구분하여 다차원적으로 정의하고 측정한다면 더욱 다양한 분석이 가능할 것으로 기대된다. 둘째, 해외 시장의 소비자와 국내 시장의 소비자의 선택에 대한 비교 분석이 필요하다. 글로벌 DTC-GT 시장은 이미 도입기를 넘어 성장단계에 진입하고 있는 반면 국내는 제한적인 서비스만 이용 가능한 도입단계에 있다. 해외 주요시장의 성공사례에 대한 벤치마크는 국내시장의 활성화를 위해 의미 있는 시사점을 제공할 것으로 기대된다. 마지막으로 소비자의 변화를 파악하기 위한 시계열적 연구가 필요하다. 소비자의 태도, 지식, 구매의도 등은 고정된 것이 아니라 시간에 따라 학습되고 변화되는 특징이 있다. 따라서 향후 동일한 조사를 통해 시점 간 비교가 가능하다면 더욱 다양한 결과를 확인해 볼 수 있을 것으로 기대된다.

References

[1] PRNewswire. (2018). *Global $928 Million Consumer DNA Genetic Testing Market 2018-2023. https://www.prnewswire.com*

[2] I. Jung, J. Kim, G. Jeong, Y. Lee & G. Kim. (2018). *Research for Developing S&T Policy Agenda in the Era of Bio-economy: Current Trends and Development Plans of Genome Sequencing and Analysis*, Sejong: Science and Technology Policy Institute.

[3] Y. Lee & I. Jung. (2019). Dilemma in Medical Regulatory Policy: Focusing on Expert Survey in Drug and Medical Device. *The Journal of Convergence Society and Public Policy, 12(4)*, 201-238.

[4] H. Shim & J. Park. (2018), Regulatory Reform Plans and Strategies for the Emerging Digital Healthcare Industry. *Journal of Regulation Studies, 27(1)*, 33-65.

[5] M. Lee et al. (2016). *Bio-health Innovation System and the Role of Government*, Sejong : Science and Technology Policy Institute.

[6] S. Gollust et al. (2012). Motivations and Perceptions of Early Adopters of Personalized Genomics: Perspectives from Research Participants. *Public Health Genomics, 15(1)*, 22-30. DOI : 10.1159/000327296

[7] K. Payne et al. (2011). Valuing Pharmacogenetic Testing Services: A Comparison of Patients' and Health Care Professionals' Preferences, *Value in Health, 14(1)*, 121-134. DOI : 10.1016/j.jval.2010.10.007

[8] G. Jeong et al. (2014). *Status and Challenges of Genome Based Personalized Medicine*, Sejong : Science and Technology Policy Institute.

[9] A. Brookes & P. Robinson. (2015). Human Genotype-Phenotype Database: Aims, Challenges and Opportunities. *Nature Reviews Genetics, 16(12)*, 702-715. DOI : 10.1038/nrg3932

[10] S. Hogarth & P. Saukko. (2017). A Market in the Making: the Past, Present and Future of Direct-To-Consumer Genomics. *New Genetics and Society, 36(3)*, 197-208. DOI : 10.1080/14636778.2017.1354692

[11] A. Regalado. (2018). 2017 was the Year Consumer DNA Testing Blew Up, *MIT Technology Review*. https://www.technologyreview.com

[12] G. Jeong et al. (2016). *Development of a Simulation Model for Analyzing the Impact of Promoting Innovative New Products*, Sejong. : Science and Technology Policy Institute,

[13] M. Najafzadeh et al. (2013). Genomic Testing to Determine Drug Response: Measuring Preferences of the Public and Patients Using Discrete Choice Experiment. *BMC Health Services Research, 13(1)*, 454. DOI : 10.1186/1472-6963-13-454

[14] F. Severin, W. Hess, J. Schmidtke, A. Muhlbacher & W. Rogowski. (2015). Value Judgements for Priority Setting Criteria in Genetic Testing: A Discrete Choice Experiment, *Health Policy, 119(2)*, 164-173. DOI : 10.1016/j.healthpol.2014.04.013

[15] G. Jeong. (2017). Assessment of Direct to Consumer Genetic Testing policy in Korea Based on Consumer Preference. *Public Health Genomics, 20(3)*, 166-173. DOI : 10.1159/000479290

[16] D. Midgley & G. Dowling. (1978). Innovativeness: The Concept and its Measurement. *Journal of Consumer Research, 4(4)*, 229-242. DOI : 10.1086/208701

[17] L. Jamieson & F. Bass. (1989). Adjusting Stated Intention Measures to Predict Trial Purchase of New Products: A Comparison of Models and Methods. *Journal of Marketing Research, 26(3)*, 336-345. DOI : 10.1177/002224378902600307

[18] D. Morrison. (1979). Purchase Intentions and Purchase Behavior. *Journal of Marketing, 43(2)*, 65-74. DOI : 10.2307/1250742

[19] K. Murray. (1991). A Test of Services Marketing Theory: Consumer Information Acquisition Activities. *Journal of Marketing, 55(1)*, 10-25.
DOI : 10.2307/1252200

[20] A. Rao & K. Monroe. (1988). The Effect of Price, Brand Name, and Store Name on Buyers' Perceptions of Product Quality: An Integrative Review. *Journal of Marketing Research, 26(3),* 351-357.
DOI : 10.2307/3172907

[21] M. Brucks. (1985). The Effect of Product Class Knowledge in Information Search Behavior. *Journal of Consumer Research, 12(1),* 1-16 .
DOI : 10.1086/209031

[22] J. Alba & J. Hutchinson. (1987). Dimension of Expertise. *Journal of Consumer Research, 13(4),* 411-454.
DOI : 10.1086/209080

[23] S. Choi & S. Kim. (2017). A Study on the Factors Affecting the Purchase of Healthcare Smart Bands. *Journal of the Korea Convergence Society, 8(7),* 175-181.
DOI : 10.15207/JKCS.2017.8.7.175

[24] K. Lee & S. Yi. (2019). The Effect of Consumption Value and Creating Shared Values on Purchase Intention. *Journal of Convergence for Information Technology, 9(1),* 105-115.
DOI : 10.22156/CS4SMB.2019.9.1.105

[25] K. Y. Yim. (2018). The Effect of Sports Brand Self-Image Congruity and Affect on Brand Attitude and Purchase Intension. *Journal of the Korea Convergence Society, 9(12),* 151-157.
DOI : 10.15207/JKCS.2018.9.12.151

[26] H. Kim & E. Kang. (2018). The Effects of Advertisement Properties in Cosmetics Convergence Advertisement Using PPL on Brand Attitude and Purchasing Intension. *Journal of Convergence for Information Technology, 8(4),* 87-97.
DOI : 10.22156/CS4SMB.2018.8.4.087

[27] M. Fishbein & I. Ajzen. (1975). *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research.* Boston : Addison-Wesley.

[28] N. Sheth, B. Newman & B. Gross. (1991). Why We Buy What We Buy: A Theory of Consumption Values. *Journal of Business Research, 22(2),* 159-170.
DOI : 10.1016/0148-2963(91)90050-8

[29] N. Malhotra. (1984). The Use of Linear Logit Models in Marketing Research. *Journal of Marketing Research, 2(1),* 20-31.
DOI : 10.1177/002224378402100103

[30] J. Wooldridge. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT press, Cambridge.

[31] D. McFadden. (1974). *Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior in Frontiers in Econometrics*, New York : Academic Press.

[32] D. Hosmer & S. Lemeshow. (2000). *Applied Logistic Regression*, New York : Jone Wiley & Sons.

박 임 수(Im-Su Park) [정회원]

· 2015년 9월 : 뉴욕주립대 경영학 박사 (Ph.D. in Operations Management, State University of New York at Buffalo)
· 2015년 10월 ~ 현재 : 한국수자원공사 선임연구원
· 2018년 9월 ~ 12월 : 한밭대학교 경영학과 겸임강사
· 관심분야 : Operations Management, Supply Chain Management, Revenue Management, Healthcare Operations
· E-Mail : imsupark@kwater.or.kr

정 일 영(Il-Young Jung) [정회원]

· 2014년 9월 : 뉴욕주립대 경영학 박사 (Ph.D. in Operations Management, State University of New York at Buffalo)
· 2014년 9월 ~ 현재 : 과학기술정책연구원 부연구위원
· 관심분야 : Healthcare, Data policy, Science and Technology innovation
· E-Mail : iljung@stepi.re.kr