

국내 전자상거래 구매동기에 대한 군집 및 포지셔닝 연구

정동빈¹

¹강릉원주대학교 정보통계학과

접수 2015년 4월 28일, 수정 2015년 5월 12일, 게재확정 2015년 6월 18일

요약

본 연구에서 국내 13개 업종과 16개 행정구역을 대상으로 전자상거래 구매동기와 관련된 다섯 개의 양적평가속성 (거래과정단순화, 구매비용절감, 공급자와 직접접촉, 업무추진속도향상, 기타)에 대해, 유사한 속성을 지닌 업종/행정구역들을 유사성 있는 군집끼리 분류 및 세분화하고 다차원 공간 상에 시각적으로 배치시켰다. 정보화통계조사 (국가통계포털, www.kosis.kr)의 일환으로 전자상거래 경험이 있는 사업체를 대상으로 자료를 조사하였다. 구매동기 평가속성을 중심으로 유사성이 강한 업종과 행정구역을 분류한 결과 각각 4개와 2개로 유형화가 가능함을 알 수 있었다. 더 나아가 다차원 척도법을 사용하여 각 군집에 속한 업종 및 행정구역의 포지셔닝을 실시한 결과, 구매과정단순화, 구매비용절감 및 공급자와 직접접촉 속성에 대해서, 업종의 도·소매업, 기타 및 제조업이, 행정구역의 서울과 경기도가 우위에, 제주는 가장 열세한 위치에 놓여있다. 반면에 업무추진속도향상과 기타속성에 대해서, 업종의 기타와 단체수리·기타 개인서비스업이, 행정구역의 충북과 경남이 각각 우위에 있으며, 도·소매업, 숙박·음식점업과 대구 및 경기도는 열등한 점수를 갖는 것을 알 수 있다.

주요용어: 구매동기, 다변량분석, 전자상거래.

1. 서론

2013년 연간 전자상거래 총거래액은 1,204.1조 원으로 꾸준히 증가하고 있는 추세이며, 부문별로 살펴보면 거래액 비중이 가장 높은 기업 간 전자상거래 (B2B), 기업과 소비자간 전자상거래 (B2C), 기업과 국가간 전자상거래 (B2G) 순이다. 기업간 전자상거래를 거래주도별로 고려하면, 판매자 중심형 거래액은 약 496조 원으로 전년에 비해 6.7%, 구매자 중심형 거래액도 2.6% 증가한 반면에 중개자 중심형 거래액은 0.5% 감소하였다. 산업별로 보면 전년에 비해 운수업, 출판·영상·방송통신 및 정보 서비스업이 증가한 반면에 건설업은 감소하였다. 기업과 정부간 전자상거래 규모는 약 70조 원으로 전년에 비해 13.1% 증가하였으며, 특히 재화 및 서비스 구매액이 눈에 띄게 증가하였다. 주요 상품군별 거래액의 경우 스포츠·레저용품, 아동·유아용품, 농수산물, 생활·자동차용품 등이 증가하는 반면 서적은 감소하는 실정이다 (Choi와 Shin, 2014).

전자상거래를 둘러싼 글로벌 강자들의 경쟁이 심화되고 있는 현 시점에서 전자상거래 구매자들의 구매동기를 파악하고 기존고객과 잠재고객을 유지하는 것은 중요할 것이다. Choi와 Lee (2008)는 인터넷 쇼핑시장의 성장에 따라 인터넷 쇼핑물에서 제품구매 시 예상되었던 구매동기 요인들이 대부분이 고객의 신뢰에 영향을 미치며, 인터넷쇼핑몰의 구매동기요인인 인지된 이미지, 쇼핑의 편리성, 정보의 품질, 거래의 안전성, 구매 가격 등이 고객신뢰에 영향을 준다는 결론을 도출하였다.

¹ (210-702) 강원도 강릉시 죽헌길 7, 강릉원주대학교 정보통계학과, 교수. E-mail: dj@gwnu.ac.kr

Kim과 Seo (2012)은 변화된 스마트폰 시장의 성장을 따라 스마트폰 사용자들의 구매동기인 편리성, 혁신성, 브랜드 선호도가 몰입을 매개로 충성도와 구매의도에 유의한 영향을 미치는 것을 검증하였다. 본 논문에 다루는 구매동기란 인간행동을 유발시키는 동기 특히 구매행동을 유발시키는 동기 즉, 개인이 자신의 욕구를 충족하기 위해서 특정한 제품이나 서비스를 구매하는 이유를 의미한다. 구매동기와 직결되는 동기는 특정한 목표로 행동을 이끄는 지속적인 경향이며 구체적으로 외부적 환경 내에 존재하는 목표를 향하여 선택적으로 생체에너지를 활성화시키고 방향지우는 내분적 상태로 정의할 수 있다 (Kim과 Seo, 2012).

지속적인 전자상거래의 발전과 확충을 위해서는 업종별 또는 행정구역별 구매동기의 특성을 파악하는 것은 의미 있을 것이다. 본 연구에서는 전자상거래 구매자들을 업종별 및 행정구역별로 구분하여 업종/행정구역과 구매동기 간의 연관성존재여부, 업종/행정구역의 속성과 구매동기의 속성 간의 구체적 연관성을 탐색한다. 더 나아가 다섯 개의 구매동기 속성 (거래과정의 단순화, 구매비용절감, 공급자와 직접 접촉, 업무추진속도 향상, 기타)을 중심으로 유사성이 강한 업종/행정구역끼리 분류하여 유형을 파악하고, 또한 다섯 개의 구매동기 속성에 대해 각 업종/행정구역을 포지셔닝맵 공간상에 시각적으로 표현한다. 이를 통해 13개 업종/ 16개 행정구역 간 상대적인 차별적인 우위와 그 특성을 파악하여 세분화된 군집에 속한 업종/행정구역의 특성을 파악하고 향후 전자상거래 발전에 그 방향성을 제시하는데 의의가 있을 것이다.

2절에서는 연구에서 적용할 자료설명과 군집분석과 다차원척도법에 대한 정의와 이론적 개념을 정리하며, 3절에서는 구체적인 연구결과를 서술하였으며, 특히 구매동기에 연관된 항목변수들을 중심으로 세 가지 다변량분석을 이용하여 세분화 및 시각적인 포지셔닝맵을 표현함으로써 집단 내적으로는 균일하고 외적으로는 타 집단과 이질적인 업종/행정구역들의 특성을 제시하였다. 마지막으로 4절에서는 앞 내용을 요약하고 결론을 도출하였다.

2. 연구방법

2.1. 분석자료

본 연구에서 고려하는 자료는 미래창조과학부가 기준 시점 2011년 1월 1일에서 12월 31일까지 정보화통계조사 (국가통계포털, www.kosis.kr)의 일환으로 전자상거래구매 경험이 있는 사업체를 대상으로 구매동기를 조사하여 얻어졌다. 참고로 95% 신뢰수준의 추정오차는 각각 거래과정의 단순화 $\pm 16,430$ 사업체, 구매비용 절감 $\pm 18,282$ 사업체, 공급자와 직접 접촉 $\pm 7,954$ 사업체, 업무추진속도 향상 $\pm 13,787$ 사업체, 기타 $\pm 3,168$ 사업체로 계산되었다. 여기에서 구매동기는 다섯 개의 속성인 거래과정의 단순화, 구매비용절감, 공급자와 직접 접촉, 업무추진속도 향상, 기타구매동기를 고려하였으며 기타구매동기는 거래의 공정성과 투명성 제고, 제품 간 비교용이, 규정상 준수 등이 포함된다.

본 조사에서 전자상거래는 컴퓨터와 네트워크 (인터넷 네트워크, 비인터넷 EDI 포함)를 통해 상품/서비스에 대한 구매 또는 판매가 이루어지는 방식 (모바일 전자거래)을 의미하며, 인터넷 기반 이동전화를 통한 모바일 전자상거래가 포함되나, 전화/팩스 및 통상적인 이메일을 이용하여 상품 및 서비스를 주문하거나 받는 경우는 포함하지 않는다. 또한 온라인 결제여부와 관계없으나 취소되거나 체결이 완료되지 않은 주문은 제외된다. 금융보험업의 경우에는 인터넷을 매개로 한 네트워크를 통해서 상품/서비스를 구매하거나 인터넷 마켓플레이스 (인터넷뱅킹서비스가 가능한 웹 사이트)를 통해 상품, 정보 또는 서비스를 판매하는 방식을 의미하며, 금융보험업 사업체 간 비인터넷 기반의 공동망을 통해 이루어지는 금융보험업 고유의 통상적인 거래는 전자상거래에 포함되지 않는다.

수집된 자료에 대한 일반적인 사항은 Table 2.1 ~ Table 2.2이다.

Table 2.1 The general characteristics of samples by type of business

type of business	number of employee					total of company
	1 ~ 4	5 ~ 9	10 ~ 49	50 ~ 249	250 or more	
1	148	380	688	85	3	1,304
2	25,253	15,864	28,811	5,449	605	75,982
3	10,132	9,416	13,995	2,386	313	36,243
4	135,294	24,033	177,001	1,622	153	178,104
5	11,945	1,680	3,514	1,694	158	18,991
6	33,648	6,928	4,327	535	41	45,480
7	6,756	2,878	5,203	1,249	182	16,269
8	3,776	5,494	8,150	1,024	92	18,536
9	25,641	4,705	4,600	268	25	35,239
10	13,888	6,483	6,460	1,188	223	28,242
11	7,105	2,068	3,199	1,477	403	14,253
12	45,012	4,723	5,012	499	13	55,258
13	73,290	28,579	29,003	9,222	881	140,974

* The numerical values of types of business below stand for the following:
 1: industry of agriculture, forestry & fisheries 2: manufacturing industry 3: construction industry
 4: wholesale & retail industry 5: traffic service 6: lodging & restaurant business
 7: publishing, picturing business, broadcasting & communication, information service
 8: insurance & financial business 9: estate business & leasing service
 10: specialty, science & technology service 11: facilities management & business support service
 12: association & repairing personal services 13: et cetera

Table 2.2 The general characteristics of samples by administrative districts

administrative districts	total of company	administrativedistricts	total of company
Seoul	164,792	Gangwon	22,595
Pusan	32,045	Chungbuk	20,446
Daegu	30,410	Chungnam	19,790
Incheon	38,373	Chonbuk	24,419
Kwangju	24,890	Chonnam	25,130
Daejeon	16,860	Kyungbuk	31,766
Wolsan	13,225	Kyungnam	33,659
Kyunggi	157,841	Jeju	8,633

2.2. 연구분석방법

본 연구에서는 첫째 카이제곱검정과 대응분석을 사용하여 전자상거래 구매자들을 업종별 및 행정구역별로 구분하여 업종/행정구역과 구매동기 간의 연관성존재여부, 업종/행정구역의 속성과 구매동기의 속성 간의 구체적 연관성을 탐색한다. 둘째, 다섯 개의 구매동기 속성 (거래과정의 단순화, 구매비용절감, 공급자와 직접 접촉, 업무추진속도 향상, 기타)을 중심으로 군집분석에 적용시켜 유사성이 강한 업종/행정구역끼리 분류하여 유형을 파악한다. 셋째, 다차원척도법을 이용하여 다섯 개의 구매동기 속성에 대해 각 업종/행정구역을 포지셔닝맵 공간상에 시각적으로 표현한다. 이를 통해 13개 업종/ 16개 행정구역 간 상대적인 차별적인 우위와 그 특성을 파악하여 세분화된 군집에 속한 업종/행정구역의 특성을 파악한다. 다음은 본 연구에서 주로 사용할 두 개의 다변량분석 방법을 요약한 것이다.

2.2.1. 군집분석

개인 또는 개체 중에서 유사한 것들을 몇 개의 집단으로 그룹화하여, 각 집단의 성격을 파악함으로써 자료 전체의 구조에 대한 이해를 돕고자 하는 탐색적 다변량 분석방법이다. 다음과 같이 유사성거리를 측정하는 방법이 있다. 대상 i 의 관측값을 $x_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip})'$, $i = 1, 2, \dots, n$ 이라고 할 때, 개체간 비유사성을 정의하는 제곱 유클리드거리는 $\sum_{j=1}^n (x_{ij} - x_{kj})^2$ 이며, Euclidean 거리는 $\sqrt{\sum_{j=1}^n (x_{ij} - x_{kj})^2}$, Manhattan (또는 Block) 거리는 $\sum_{j=1}^n |x_{ij} - x_{kj}|$, Chebyshev 거리는

$\max_j |x_{ij} - x_{kj}|$, Minkowski 거리는 $\left(\sum_{j=1}^n |x_{ij} - x_{kj}|^p\right)^{1/p}$ 등이다 (Yang, 2013). 계층적 군집방법은 군집이 다른 군집에 포함되나 군집간의 중복이 허용되지 않고 계보형식이 나뉘가지와 같은 구조를 취하며, 군집 내의 유사성은 가깝게, 군집간의 유사성을 멀게 하는 개념에서 다음과 같이 대표적으로 사용되는 대상들을 군집화하는 방법이 있다 (King, 2014).

- 1) 최단연결법 (single linkage method) : 두 군집 간의 거리를 각 군집에 속하는 임의의 두 개체들 사이의 거리 중 최단거리로 정의하여 가장 유사성이 큰 군집을 묶어 나가는 방법이다.
- 2) 최장연결법 (complete linkage method) : 기존 군집에 포함된 모든 대상에 대해 특정 거리 내에 포함되면 동일한 군집에 포함시키는 방법으로, 군집간의 거리를 각 군집에 속하는 임의의 두 개체들 사이의 거리 중 최장거리로 정의하여 가장 유사성이 큰 군집을 묶어 진행한다.
- 3) 중심연결법 (centroid linkage method): 군집간의 거리는 각 군집의 중심들 사이의 거리를 사용하며, 새로운 대상을 포함시킬 때 군집의 중심과의 거리가 가장 가까운 대상을 포함시키는 방법이다.
- 4) 평균연결법 (between- or within-groups linkage) : 각 군집에서 하나씩의 개체를 선택해 연결한 모든 조합가능한 거리의 평균을 정의한 후, 두 군집사이의 거리를 각 군집에 속하는 모든 개체들의 평균거리로 정의하여 가장 유사성이 큰 군집을 묶어 나가는 방법이다.

반면에 K -평균 군집분석법은 사전에 결정된 군집 수 (K)에 근거하여 각 관측값을 군집의 중심들 중에서 가장 가까운 군집을 할당하는 방법이며, 여기에서 군집 수는 계층적 방법 또는 여러 개의 K 를 사용하여 군집간 평균거리나 군집 내 개체 평균거리를 활용하여 최적의 군집수를 결정한다 (Borg와 Groenen, 2005; Savaresi와 Boley, 2004).

2.2.2. 다차원척도법

개체들을 군집화하는 군집분석과는 달리, 다차원척도법은 n 개 개체를 개체간 유사성 또는 비유사성을 근거로 하여 2차원의 가시적공간에 위치시키는 시각화 분석기법이다. 다시 말해서, 다차원척도법은 개체들의 상대적 거리에 근거하여 2차원평면 또는 다차원공간상에 개체들을 위치화 시켜주는 분석법으로, 물리적 거리뿐만 아니라 개체들의 유사성과 선호도를 나타내는 자료를 근거로 응답자들이 지각하고 있는 심리적 거리를 계산하여 공간상에 도식화시킬 수 있다 (Jeong, 2013).

다차원척도법에서 사용되는 비유사성 (dissimilarity) 측도는 두 개체가 얼마나 상이한가를 나타내는 것으로, 숫자가 클수록 상이함이 강하며, 대표적으로 유클리드 거리, Chebychev 거리, Minkowski 거리 등을 들 수 있다.

개체간 비유사성 거리 (d_{ij})를 나타내는 일반화된 유클리드 거리는 각 개체에 대한 다변량 관측 ($x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip}$), $i, j = 1, \dots, n$ 으로부터 개체 i 와 j 사이의 거리로 아래와 같이 측정된다.

$$d(x_i, x_j) = \left\{ \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2 \right\}^{1/2}, \quad i, j = 1, \dots, n \quad (2.1)$$

이러한 비유사성거리의 개념을 착안하여, 다차원척도법에서 부적합도 (badness-of-fit)를 나타내는 척도로 Kruskal은 스트레스 (STRESS; standardized residual sum of squares)를 다음과 같이 제안하였다 (Kruskal, 1964; Kruskal과 Wish, 1977).

$$STRESS = \sqrt{\sum_{i<j} \{d_{ij} - \hat{d}_{ij}\}^2 / \sum_{i<j} d_{ij}^2} \quad (2.2)$$

여기에서 \hat{d}_{ij} 는 개체 i 와 j 간 유사성의 값 (즉, 실제거리)인 d_{ij} 의 적합값 (또는 추정된 거리)이다. STRESS값은 평가시에 고려하는 기준이 되는 차원을 결정하거나 출력자료의 정확도를 평가하기 위

해 사용되는 도구로써 개체들간의 실제거리와 적합한 상대적 거리간의 오차의 정도를 나타내준다. 만일 입력자료의 일관성이 높고 정확도가 높을수록 두 거리가 일치하게 되므로 0에 가깝게 될 것이다. STRESS 값이 작으면 작을수록 좋으며, 일반적으로 5% 이내이면 대체로 좋은 것으로 20% 이상이면 나쁘다고 판단한다.

3. 연구결과

3.1. 업종별 구매동기에 대한 중요도

다섯 개의 구매동기 속성에 대해 업종별로 연관성, 유사성 거리측정 및 분류 등을 통해 업종별 구매동기에 대한 중요도를 아래와 같이 살펴볼 수 있다.

3.1.1. 자료정리 및 요약

Table 3.1 Cross-tabulation between purchasing motivation and types of business

type of business	purchasing motivation					total
	simplified process of trading	reduced price	direct contact with supplier	faster process of trading	etcetera	
1	170	599	152	383	0	1304
2	22072	34368	5763	13679	100	75982
3	7486	16137	3128	8930	562	36243
4	57954	76719	14024	28380	1026	178103
5	4098	10029	699	4165	0	18991
6	16439	18988	1770	7956	326	45479
7	5579	7176	622	2464	427	16268
8	5516	7856	944	4007	213	18536
9	9616	19295	617	5649	62	35239
10	9213	12767	663	5521	78	28242
11	3444	6716	1268	2744	80	14252
12	8328	31520	3687	10845	878	55258
13	41008	72980	5441	19803	1742	140974
Total	190923	315150	38778	114526	5494	664871

*The numerical values of types of business below are same as those of Table 2.1

도소매업 (27%)과 기타 업종 (21%)이 총 전자상거래량의 50% 가량 차지하며, 대부분 업종에서 구매비용절감, 거래과정단순화, 업무추진속도, 공급자 직접접촉, 기타 순으로 빈도가 높으며, 첫 두 개의 구매동기인 구매비용절감, 거래과정단순화가 70% 이상을 차지하였다. 특히 농림수산업, 건설업 및 운수업 등은 업무추진 속도가 거래 과정단순화보다 더 중요도를 두었다.

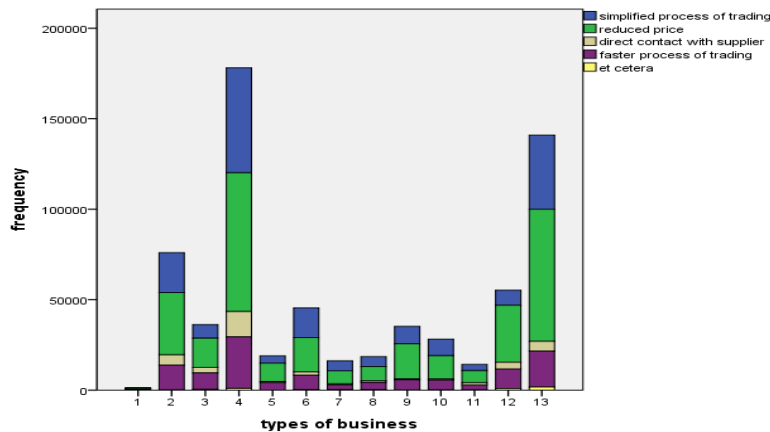


Figure 3.1 A bar chart for types of business

아래 주어진 독립성검정 (또는 카이제곱검정)에서 ‘업종과 구매동기와 독립이다’는 귀무가설을 기각하기 때문에 ($p < 0.001$), 두 변수 간에 연관성이 존재함을 알 수 있다.

Table 3.2 Chi-squared test

	value	df	asymptotic p value
Pearson χ^2	21966.751	48	.000
likelihood	23189.226	48	.000

Table 3.3 Principal inertia

dimension	Singular Value	inertia	Chi-square	Sig.	proportion of Inertia	
					Accounted for	Cumulative
1	.124	.015			.464	.464
2	.105	.011			.333	.798
3	.061	.004			.114	.911
4	.054	.003			.089	1.000
Total		.033	21966.7	0.000	1.000	1.000

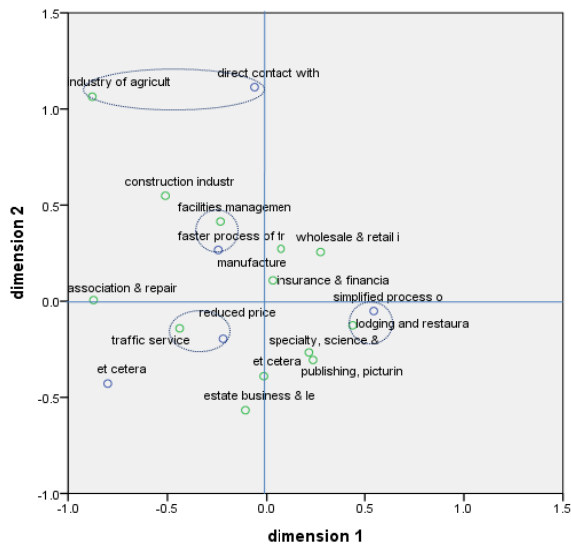


Figure 3.2 A biplot displaying purchasing motivation among types of business on two dimensions

이원분할표에 나타난 행과 열 (두 범주형 변수)의 대응관계를 제1축이 46.4%, 제2축이 33.3%를 각각 설명하고 전체적으로 79.8%를 설명하고 있음을 확인하였다. 2사분면의 사업시설관리·사업지원 서비스업은 업무추진속도와 농·수산업은 직접 공급자와 접촉과, 3사분면의 운수업은 구매비용절감과, 4사분면의 숙박·음식점업은 거래과정 단순화에 각각 그 연관성을 가지고 있음을 알 수 있다.

3.1.2. 상이성 거리행렬

Table 3.4에 주어진 값은 다섯 개의 구매동기 속성에 근거하여 대응하는 업체 간에 상이성 정도를 거리로 계산하여 행렬로 표현한 것으로, 값이 커질수록 두 업체 간의 상이성이 크다는 것을 의미한다.

Table 3.4 Dissimilarity distance matrix between types of business

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	.0												
2	2.9	.0											
3	1.9	1.7	.0										
4	7.2	4.4	5.5	.0									
5	.67	2.3	1.4	6.6	.0								
6	1.7	1.5	.81	5.5	1.2	.0							
7	.97	2.5	1.2	6.5	.87	1.1	.0						
8	.78	2.3	1.1	6.4	.44	1.0	.47	.0					
9	1.2	1.9	1.3	6.2	.55	.78	.98	.64	.0				
10	1.0	2.1	1.2	6.3	.40	.81	.84	.45	.27	.0			
11	.55	2.4	1.4	6.6	.31	1.2	.70	.34	.75	.57	.0		
12	2.7	1.8	.92	5.0	2.2	1.4	1.9	2.0	2.0	2.0	2.2	.0	
13	5.8	3.8	4.1	3.0	5.3	4.2	5.0	5.1	4.9	5.0	5.3	3.3	0

* The integers on the first row and column above are same as those in Table 1.

우선 도·소매업 (4)과 기타에 해당하는 모든 값이 전반적으로 크기 때문에 다른 업종과 상이하게 구분된다고 할 수 있다. 몇몇의 업종 (운수업 (5), 금융·보험업 (8), 전문과학·기술서비스업 (10), 사업시설관리·사업지원 서비스업 (11))끼리 상대적으로 작은 값을 갖기 때문에 상대적으로 동일한 성격을 가진 집단으로 간주할 수 있으며, 특히 도·소매업 (4)은 이 업종들과 가장 거리가 멀리 떨어져 있다. 다섯 개의 구매동기속성에 대해 1차산업에 해당하는 농·수산업 (1)은 도·소매업과 기타업종과 멀리 떨어져 있으며, 반면에 사업시설관리·사업지원 서비스업 (11) 또는 운수업 (5)과는 가까운 거리에 있어 상대적인 상이성이 작다고 판단된다. 2차산업인 제조업 (2)과 건설업 (3)은 도·소매업 (4)과 상대적으로 상이성이 큰 반면에, 숙박·음식점업 (6)과는 상이성이 작다고 판단할 수 있다. 대부분 3차산업에 속하는 업종들 중 대체로 운수업 (6), 금융·보험업 (8)이 다른 3차 산업들과 상이성이 작다는 것을 알 수 있다. 물론 3차산업 중 도·소매업 (4)은 업종에 관계없이 상이성이 두드러지게 크다고 할 수 있다.

3.1.3. 군집분석

1) 계층적 군집방법

계층적 군집방법을 사용하여 병합되는 과정에서 거리가 상대적으로 큰 변화가 보이는 즉, 군집화 일 정표에서 계수가 급속하게 증가하는 시점에서 적절한 군집의 수를 결정할 수 있다. 아래 주어진 Table 3.5를 통하여 이러한 변화가 감지되는 시점이 네 군데에서 발견할 수 있기 때문에 네 개 군집으로 유형화할 수 있다.

Table 3.5 Agglomeration schedule

stage	cluster combined		coefficients	stage cluster first appears		next stage
	cluster 1	cluster 2		cluster 1	cluster 2	
1	9	10	.073	0	0	4
2	5	11	.099	0	0	3
3	5	8	.153	2	0	4
4	5	9	.328	3	1	5
5	5	7	.626	4	0	7
6	3	6	.648	0	0	8
7	1	5	.782	0	5	9
8	3	12	1.437	6	0	9
9	1	3	2.635	7	8	10
10	1	2	4.828	9	0	12
11	4	13	9.204	0	0	12
12	1	4	29.700	10	11	0

2) K-평균 군집방법

• 집단 4에 속한 업종 (도·소매업, 기타)은 다른 집단에 비해 다섯 개 모든 구매동기속성에 대해 월등히 큰 반면에, 집단 1에 속한 업종 (농·수산업, 운수업, 출판 영상 방송통신 정보서비스업, 금융·보험업, 사업시설관리·사업지원 서비스업)은 다른 집단에 비해 열등한 위치에 있다. 참고로 제조업은 집단 2, 건설업, 숙박·음식점업, 부동산·임대업, 전문과학·기술서비스업, 단체수리·기타 개인서비스업은 집단 3에 해당한다.

• 네 개의 모든 집단이 구매비용절감, 거래과정단순화, 업무추진속도향상, 공급자와 직접접촉, 기타 순으로 평균값이 크며, 특히 구매비용절감이 다른 구매동기 보다 우월한 위치에 있음을 확인할 수 있다. 이는 업종에 관계없이 구매동기 속성 중 구매비용이 가장 중요한 동기가 됨을 시사한다.

Table 3.6 Final clustering centers

variables to be evaluated	cluster			
	1	2	3	4
simplified process of trading	3761	22072	10216	49481
reduced price	6475	34368	19741	74850
direct contact with supplier	737	5763	1973	9733
faster process of trading	2753	13679	7780	24092
et cetera	144	100	381	1384

• 각 집단 간 평균차를 살펴보면, (집단 1과 집단 4)는 큰 차이가 있고, 상대적으로 (집단 1과 집단 3), (집단 2와 집단 3)은 다른 집단들에 비해서 상대적으로 가까운 집단임을 알 수 있다. 전반적으로 양의 점수가 가장 큰 집단 4는 다른 집단보다 거리가 훨씬 멀리 떨어져 있다 (Table 3.7 참고).

Table 3.7 Distances between final cluster centers

cluster	1	2	3	4
1				
2	35467			
3	15637	20093		
4	85458	50158	70042	

• Table 3.8은 다섯 개 평가항목변수에 대해 네 개의 집단별 평균차 검정을 한 것으로, 다섯 개 평가항목 변수 모두 네 개 집단 분류에 유의한 변수임을 확인할 수 있다. 특히 ‘거래과정 단순화’, ‘구매비용 절감’과 ‘업무추진속도향상’은 상대적으로 큰 F값을 가지므로, 네 개 집단에 대한 차이가 크게 식별되고 있다.

Table 3.8 Variance of analysis

variables to be evaluated	cluster		error		F	Sig.
	MS	df	MS	df		
simplified process of trading	1057519364	3	23798569	9	44.4	.000
reduced price	2301148967	3	80.36	9	80.4	.000
direct contact with supplier	43054326.8	3	8.54	9	8.5	.005
faster process of trading	226506186.1	3	30.68	9	30.7	.000
et cetera	783103.4	3	8.17	9	8.2	.006

3.1.4. 다차원척도법

Figure 3.3은 업종 간 근접성 변환값과 2차원 다차원척도법에 타점된 업종 간의 거리를 플롯한 것으로, 대응점들이 대략 일직선상에 놓여 있는 것을 알 수 있으며, 이는 고려한 다차원척도맵이 업종들 어느 정도 정확히 표현하고 있음을 확인할 수 있다. Figure 3.4는 2차원 다차원척도에서 각 13개 업종들이 위치할 좌표를 계산한 후 2차원 산점도로 표현한 것이다. 다차원 공간상의 업종별 좌표를 구한 후

계산된 STRESS는 '0.01162'로 Kruskal 기준에 따라 채택할 수 있다고 판정할 수 있다. 각 속성들은 원점에서 화살표 방향으로 멀어질수록 각 속성의 성향이 강하게 가지고 있다. 즉, 원점을 중심으로 가로축의 좌측으로 갈수록, 다섯 개 구매동기 속성 중 '구매과정단순화', '구매비용절감' 및 '공급자와 직접 접촉'이 강한 양의 값으로, 반면에 원점을 중심으로 세로축의 아래로 갈수록 '업무추진속도향상'과 '기타'가 강한 음의 값을 갖는 성향이 나타난다.

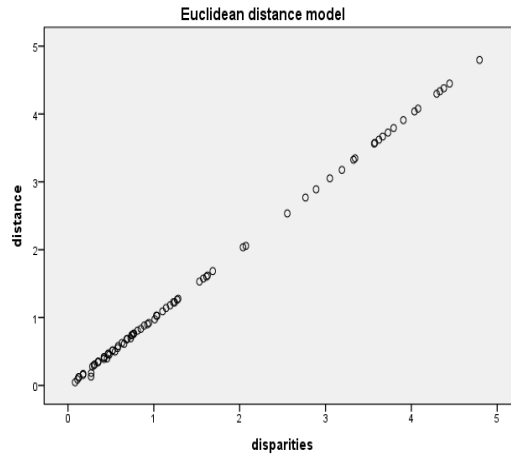


Figure 3.3 Scatter plot of linear fit

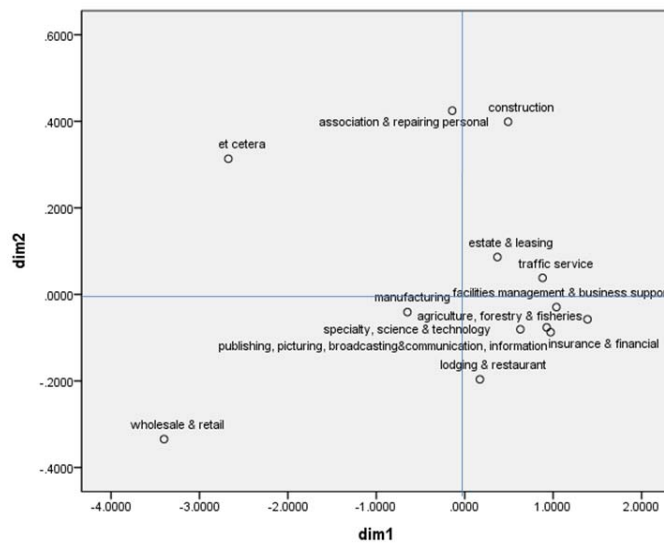


Figure 3.4 Derived stimulus configuration

이런 맥락에서 보면 도·소매업, 기타 및 제조업은 구매동기 평가속성 중 '구매과정단순화', '구매비용절감' 및 '공급자와 직접접촉면'에서 다른 업종에 비해 우위에 있으며, 반면에 '업무추진속도향상'과 '기타' 평가속성에 대해 기타와 단체수리·기타 개인서비스업은 다른 업종에 비해 월등한 점수를, 도·소매업, 숙박·음식점업은 열등한 점수를 갖는다. 나머지 업종들은 원점 오른쪽 주위에 뭉쳐있어 별다른 특성을 찾을 수 없으며 구매동기 다섯 개 평가속성에 대해 전반적인 열세한 위치에 있음을 확인할 수 있다.

3.2. 행정구역별 구매동기에 대한 중요도

다섯 개의 구매동기 속성에 대해 행정구역별로 연관성, 유사성 거리측정 및 분류 등을 통해 행정구역별 구매동기에 대한 중요도를 살펴볼 수 있다.

3.2.1. 자료정리 및 요약

서울 (24.8%)과 경기 (23.7%)가 총 전자상거래량의 48.5% 가량 차지하며, 대부분 행정구역에서 구매비용절감, 거래과정단순화, 업무추진속도, 공급자 직접접촉, 기타 순으로 빈도가 높고, 첫 두 개의 구매동기인 구매비용절감, 거래과정단순화가 행정구역에서 약 76%를 차지하였다.

Table 3.9 Cross-tabulation between purchasing motivation and administrative districts

administrative districts	purchasing motivation					total
	simplified process of trading	reduced price	direct contact with supplier	faster process of trading	et cetera	
Seoul	55248	68488	10136	30921	0	16793
Pusan	10637	16756	1218	3323	110	32044
Daegu	5344	16677	570	7800	19	30410
Incheon	10752	16871	1768	8854	127	38372
Kwangju	7878	13417	456	3139	0	24890
Daejeon	5150	7919	1184	2608	0	16861
Wolsan	5625	5833	302	939	525	13224
Kyunggi	43623	75148	6266	30639	2166	157842
Gangwon	4333	10398	2213	5550	101	22595
Chungbuk	7591	8356	1879	2555	65	20446
Chungnam	2474	10779	1235	5302	0	19790
Chonbuk	4883	15335	1559	2642	0	24419
Chonnam	5855	15078	1471	2727	0	25131
Kyungbuk	7473	16933	3664	3696	0	31766
Kyungnam	10785	13219	4135	5083	438	33660
Jeju	3272	3945	726	691	0	8634
Total	190923	315152	38782	116469	3551	664877

대구, 강원, 충남은 업무추진속도가 거래과정단순화 보다 빈도가 높고, 제주는 공급자와 직접접촉이 업무추진속도향상을 앞지르는 특성을 발견할 수 있었다.

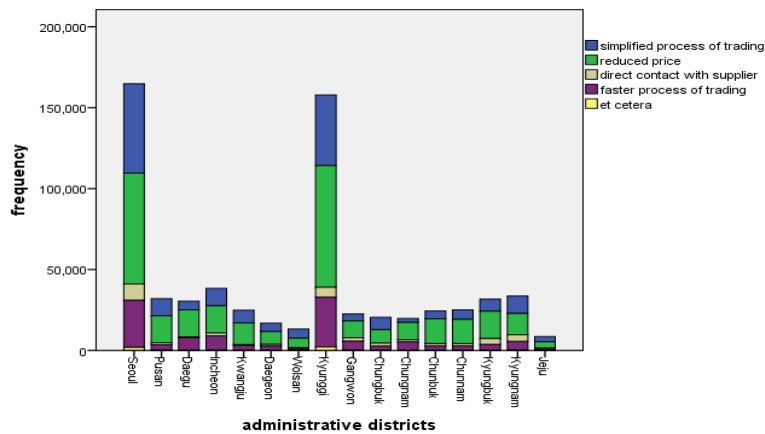


Figure 3.5 A bar chart for administrative districts

아래 주어진 독립성검정을 통해서 ‘행정구역과 구매동기와 독립이다’는 귀무가설을 기각하기 때문에 ($p < 0.001$), 두 변수 간에 연관성이 존재함을 알 수 있다.

Table 3.10 Chi-squared test

	value	df	asymptotic p value
Pearson χ^2	35181.545	60	.000
likelihood	36220.391	60	.000

Table 3.11 Principal inertia

dimension	Singular Value	inertia	Chi-square	Sig.	proportion of Inertia	
					Accounted for	Cumulative
1	.151	.023			.430	.430
2	.122	.015			.280	.710
3	.111	.012			.232	.942
4	.055	.008			.058	1.000
Total		.053	35181.545	0.000	1.000	1.000

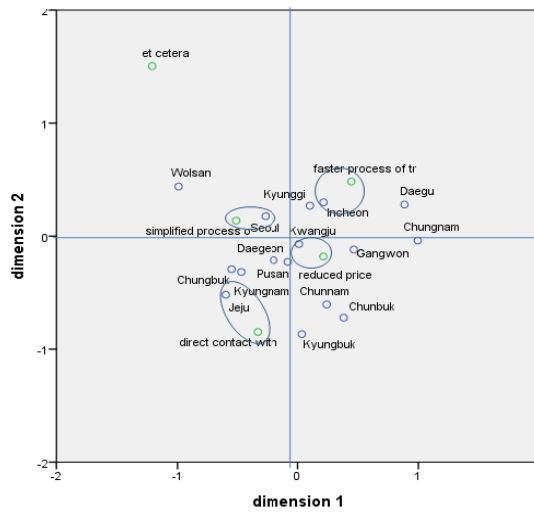


Figure 3.6 A biplot displaying purchasing motivation among administrative districts on two dimensions

이원분할표에 나타난 두 변수의 대응관계를 제1축이 43.0%, 제2축이 28.0%를 각각 설명하고 전체적으로 71.0%를 설명하고 있음을 확인하였다. 서울은 거래과정단순화와, 광주 는 구매비용절감과, 인천은 업무추진속도향상과, 제주 는 공급자와 직접접촉과, 울산은 기타에 각각 그 연관성을 가지고 있음을 알 수 있다 (Figure 3.6 참고).

3.2.2. 상이성 거리행렬

Table 3.12는 다섯 개의 구매동기속성에 근거하여 대응하는 행정구역 간에 상이성 정도를 거리로 계산한 것이다. 우선 서울 (1)과 경기 (8)에 해당하는 모든 값이 전반적으로 크기 때문에 다른 업종과 상이하게 구분된다고 할 수 있으며, 이 두 지역 간 상대적으로 작은 값 (1.76)을 갖기 때문에 상대적으로 동일한 성격을 가진 집단으로 간주할 수 있다. 울산 (7)은 다른 광역시에 비해 다소 값이 크기 때문에 광역시 중 상대적으로 이질적인 집단으로 고려할 수 있다. 반면에 경남 (15)을 제외한 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 제주는 다른 지역에 비해 전반적으로 작은 값들을 가지며, 특히 제주는 서울 또는 경기와의 상이성이 다른 지역에 비해 가장 크다는 것을 확인할 수 있다.

Table 3.12 Dissimilarity distance matrix among administrative districts

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	.0															
2	6.5	.0														
3	6.7	.7	.0													
4	6.1	.6	.6	.0												
5	6.9	.4	.6	.9	.0											
6	7.0	.6	.7	.9	.4	.0										
7	6.9	1.0	1.2	1.4	.9	.9	.0									
8	1.8	5.9	6.0	5.5	6.2	6.4	6.3	.0								
9	6.5	.7	.8	.7	.8	.5	1.1	6.0	.0							
10	6.7	.5	.9	.8	.6	.3	.9	6.1	.4	.0						
11	6.8	.7	.5	.8	.5	.4	1.0	6.2	.4	.5	.0					
12	6.7	.4	.7	.8	.5	.4	1.0	6.1	.5	.4	.4	.0				
13	6.7	.4	.7	.8	.4	.4	1.0	6.1	.5	.4	.4	.1	.0			
14	6.2	1.0	1.3	1.0	1.3	1.1	1.6	5.8	.7	.8	1.1	.8	.9	.0		
15	5.7	1.3	1.6	1.1	1.6	1.4	1.6	5.3	1.0	1.1	1.4	1.3	1.3	.7	.0	
16	7.3	.9	1.0	1.3	.6	.4	.8	6.7	.9	.6	.6	.7	.7	1.4	1.7	.0

* The integers on the first row and column above stand for the following:

1: Seoul 2: Pusan 3: Daegu 4: Incheon 5: Gwangju 6: Daejeon 7: Wolsan 8: Kyunggi 9: Gangwon
 10: Chungbuk 11: Chungnam 12: Chunbuk 13: Chunnam 14: Kyungbuk 15: Kyungnam 16: Jeju

3.2.3. 군집분석

1) 계층적 군집방법

아래 주어진 군집화 일정표에서 계수가 급속하게 증가하는 시점의 수는 두 군데에서 발견할 수 있기 때문에 두 개 군집으로 유형화할 수 있다 (Table 3.13 참고).

2) K -평균 군집방법

- 집단 1에 속한 행정구역 (서울, 경기)는 다른 집단에 비해 다섯 개 모든 구매동기 속성에서 월등히 큰 반면에, 집단 2에 속한 업종 (나머지 14개 지역)은 집단 1에 비해 열등한 위치에 있다.
- 두 개의 모든 집단이 구매비용 절감, 거래과정단순화, 업무추진속도향상, 공급자와 직접접촉, 기타 순으로 평균값이 크며, 특히 구매비용절감이 다른 구매동기 보다 우월한 위치에 있음을 확인할 수 있다. 이는 행정구역에 관계없이 구매동기 중 구매비용이 가장 중요한 동기가 됨을 시사한다.
- 다섯 개 평가항목 변수 모두 두 개 집단 분류에 유의한 변수임을 확인할 수 있다 (Table 3.15 참고). 특히 '공급자와 직접접촉'은 나머지 구매동기속성에 비해 상대적으로 작은 F값을 가지지만 두 개 집단에 대한 차이가 크게 식별되고 있다.

Table 3.13 Agglomeration schedule

stage	cluster combined		coefficients	stage cluster first appears		next stage
	cluster 1	cluster 2		cluster 1	cluster 2	
1	12	13	.006	0	0	3
2	6	10	.108	0	0	3
3	6	12	.151	2	1	6
4	2	5	.173	0	0	7
5	9	11	.181	0	0	6
6	6	9	.222	3	5	7
7	2	6	.317	4	6	9
8	3	4	.383	0	0	11
9	2	16	.464	7	0	11
10	14	15	.543	0	0	13
11	2	3	.642	9	8	12
12	2	7	1.054	11	0	13
13	2	14	1.559	12	10	15
14	1	8	3.083	0	0	15
15	1	2	40.180	14	13	0

Table 3.14 Final clustering centers

variables to be evaluated	cluster	
	1	2
simplified process of trading	49436	6575
reduced price	71818	12251
direct contact with supplier	8201	1599
faster process of trading	29809	3922
et cetera	2054	99

Table 3.15 Variance of analysis

variables to be evaluated	cluster		error		F	Sig.
	MS	df	MS	df		
simplified process of trading	3214767875	1	11668741	14	275.5	.000
reduced price	6209368322	1	19631813	14	316.3	.000
direct contact with supplier	76286110.3	1	1710387	14	44.6	.000
faster process of trading	1172732874	1	5261881	14	222.9	.000
et cetera	6689032.5	1	28468.4	14	234.9	.000

3.2.4. 다차원척도법

Figure 3.7을 통해서 대응점들이 대략 일직선상에 놓여 있는 것을 알 수 있으며, 이는 고려한 다차원 척도 맵이 행정구역들을 어느 정도 정확히 표현하고 있음을 확인할 수 있다.

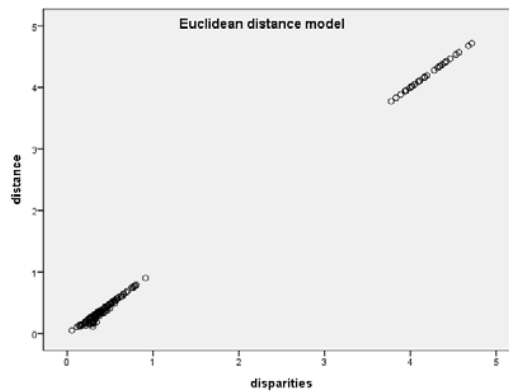


Figure 3.7 Scatter plot of linear fit

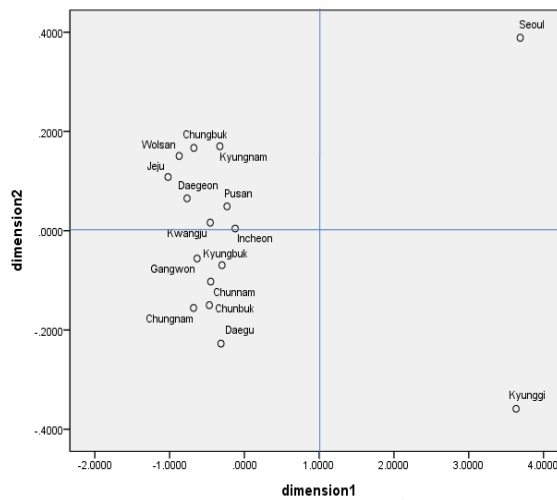


Figure 3.8 Derived stimulus configuration

Figure 3.8은 2차원 다차원척도에서 각 16개 행정구역들이 위치할 좌표를 계산한 후 2차원 산점도로 표현한 것이다. 다차원 공간상의 행정구역별 좌표를 구한 후 계산된 STRESS는 '0.02292'로 Kruskal 기준에 따라 채택할 수 있다고 판정할 수 있다.

원점을 중심으로 가로축의 오른쪽으로 갈수록, 구매동기 평가속성 중 '구매과정단순화', '구매비용절감' 및 '공급자와 직접접촉'이 강한 양의 값으로, 반면에 원점을 중심으로 세로축의 아래로 갈수록 '기타'가 강한 음의 값을 갖는 성향이 나타난다.

따라서 서울 및 경기도는 구매동기 평가속성 중 '구매과정단순화', '구매비용절감' 및 '공급자와 직접접촉'에 대해 다른 업종에 비해 우위에 있으며, 제주는 가장 열세한 위치에 놓여있다. 반면에 '기타' 평가속성에 대해서는 충북과 경남이 다른 행정구역에 비해 월등한 점수를, 대구 및 경기도는 열등한 점수를 갖는다. 대체로 서울과 경기 등과 같이 원점에서 멀리 떨어진 행정구역과는 달리, 대부분의 행정구역들은 원점 왼쪽 주위에 뭉쳐있어 상대적으로 두드러진 특징을 발견할 수 없으며, 대부분의 구매동기 평가속성에 대해 전반적으로 우위에 있지 않음을 확인할 수 있다.

4. 결론

본 연구는 정보화통계조사에 근거하여 다섯 종류의 전자상거래 구매동기를 기준으로 두 종류의 군집 분석 적용시켜, 국내 업종별 및 행정구역별로 유사한 속성이 있는 군집을 각각 네 개, 두 개로 분류하여 유형화가 가능함을 확인하였다. 그리고, 다차원척도법을 이용하여 각 군집에 속한 13개 업종 및 16개 행정구역의 포지셔닝을 실시하였다. 물론 상이성 거리행렬을 사용하여 각 업종 및 행정구역 간의 유사성과 상이성을 분석할 수 있으며, 구매동기부문 중 어느 속성에 더 주안점을 두고 전자상거래 육성책 및 마케팅 전략을 세워야 할지를 예상할 수 있었다.

다섯 개의 구매동기속성에 근거하여, 업종에서는 도·소매업 및 기타 업종이, 행정구역에서는 서울과 경기도가 다른 업종에 비해 모든 구매동기속성에서 우위에 있으며, 농·수산업, 운수업, 출판 영상 방송통신 정보서비스업, 금융·보험업, 사업시설관리·사업지원 서비스업은 다른 업종에 비해 열등한 위치에 있다. 업종과 행정구역에 관계없이 구매비용 절감, 거래과정단순화, 업무추진속도향상, 공급자와 직접접촉, 기타 순으로 빈도가 높으며, 특히 구매비용절감이 압도적으로 가장 중요한 구매동기가 되는 것을 확인할 수 있다. 행정구역 인구가 밀집되어 있는 서울 및 경기지역, 여러 업종 중 도·소매업이 다수를 차지하는 사실을 감안하면 위의 결과는 당연하다.

'구매과정단순화', '구매비용절감' 및 '공급자와 직접접촉' 속성에 대해서, 업종의 도·소매업, 기타 및 제조업이, 행정구역의 서울과 경기도가 우위에, 제주는 가장 열세한 위치에 놓여있다.

반면에 '업무추진속도향상'과 '기타' 속성에 대해서, 업종의 기타와 단체수리·기타 개인서비스업이, 행정구역의 충북과 경남이 각각 우위에 있으며, 도·소매업, 숙박·음식점업과 대구 및 경기도는 열등한 점수를 갖는다.

본 논문에서는 전자상거래 구매동기에 근거하여 국내 관심있는 업종 및 행정구역끼리 집단화시켜 그 특성을 파악하였고, 전자상거래 현황과 보급 활성화를 위해서는 서울 및 경기도를 제외한 타 지역으로 많은 인구를 유입 및 분산됨으로써 전자상거래 활용이 민주화될 수 있음을 알 수 있었다.

더 나아가 전자상거래의 실현은 국가경쟁력 제고를 위한 최선의 수단이라는 명제를 감안한다면, 온라인 쇼핑시장은 급격히 확대되고 있지만 PC 기반 결제시스템에 접근하는 절차가 번거롭고 불편하며 특히 PC 기반 및 모바일 기반 개인정보 유출에 대한 우려로 온라인쇼핑의 한계점이 드러나고 있다. 이에 대해 보다 저렴한 스마트 모바일이 확대 및 보급될 수 있는 사회적 기반이 마련되어야 할 것이며, 보다 사용자가 편리하고 안전하게 접근할 수 있는 시스템 (예: 최적화된 인터페이스가 제공되는 결제시스템의 도입 및 철저한 보안 시스템이 뒷받침)이 마련되어야 할 것이다 (DMG report, 2013).

References

- Borg, I. and Groenen, P. J. F. (2005). *Modern multidimensional scaling*, 2nd ed., Springer-Verag, New York.
- Choi, J. and Lee, J. (2008). A study on the trust of the purchasing motivation by internet shopping mall users : Focused on the online specialty mall. *Journal of KECRA*, **9**, 29-44.
- Choi, J. and Shin, K. (2014). *E-commerce and cyber shopping survey in 2013*, Press Release. Statistics Korea. <http://www.kostat.go.kr>.
- DMG report. (2013). *Mobile shopping use and future prospects to the market* . <http://www.dmcreport.co.kr>.
- Jeong, D. B. (2013). A study on universities positioning using multidimensional scaling. *Korean Business Education Review*, **28**, 1-15.
- Kim, H. and Seo, S. S. (2012). A Study on the performance of online community of purchasing motivation by smart phone. *Journal of KECRA*, **13**, 41-57.
- Kruskal, J. B. (1964). Major MDS based on a firm numerical analysis foundation. *Psychometrika*, **29**, 1-27.
- Kruskal, J. B. and Wish, M. (1977). *Multidimensional scaling*, Sage publications, Beverly Hills, CA.
- King, R. S. (2014). *Cluster analysis and data mining*, Mercury Learning & Information, Dulles, VA.
- Savaresi, S. M. and Boley, D. (2004). A comparative analysis on the bisecting k-means and PDDP clustering algorithm. *Intelligent Data Analysis*, **8**, 345-362.
- Yang, B. H. (2013). *Understanding multivariate analysis*, Communication books, Seoul.

A study on cluster and positioning of domestic electronic commerce based on purchasing motivation

Dong Bin Jeong¹

¹Department of Information Statistics, Gangneung-Wonju National University

Received 28 April 2015, revised 12 May 2015, accepted 18 June 2015

Abstract

Thirteen types of business and sixteen administrative districts in Korea are categorized and segmented based on their similarities and visually plotted on multidimensional space. The similarities are determined by five characteristics of quantitative evaluation (simplified process of trading, reduced price, direct contact with supplier, faster process of trading, et cetera). Hence, domestic types of business and administrative districts can be categorized into certain clusters. Also, forms and characteristics of types of business and administrative districts can be evaluated between and within the clusters.

Keywords: Electronic commerce, multivariate analysis, purchasing motivation.

¹ Professor, Department of Information Statistics, Gangneung-Wonju National University, Gangneung 210-702, Korea. E-mail: dj@gwnu.ac.kr