

디자인 논문에 대한 통계적 기법 활용의 적정성에 관한 연구  
-디자인학연구에 게재된 논문을 중심으로-

A Study on the Adequacy of the Statistical Method Using in the Design Papers

:

Focused on the Papers published in the Journal of Korean Society of Design Science

이경미(Lee, Kyungmi)

인제대학교 디자인연구소

백진경(Paik, Jinkyung)

인제대학교 디자인학부

유연식(Yoo, Yeonsik)

인제대학교 디자인학부

## 1. 서론

- 1-1. 연구의 필요성 및 목적
- 1-2. 연구의 방법 및 절차

## 2. 연구방법.

- 2-1 조사대상
- 2-2 조사방법
- 2-3 점검표
- 2-4 점검항목별 평가기준

## 3. 통계적 기법 활용에 대한 타당성 분석

- 3-1 연구 단계별 타당성 평가
- 3-2 통계 기법별 타당성 평가

## 4. 결 론

## 참고문헌

### (要約)

디지털 시대를 맞이하여 현대적 개념의 디자인은 제품 개발에 있어서 디자이너 개인의 감각에 의존하기보다는 소비자와의 요구와 제품에 대한 반응을 조사 분석하고 이를 반영하는 인터랙션 디자인의 개념으로 전환되고 있다. 또한 사회학, 인문학, 공학, 경영학 등 여러 학문분야의 속성을 공유하는 다학제적 특징을 지닌 응용학문으로 인식되면서 학문으로서의 연구 필요성이 점차적으로 강조되고 있다. 이러한 특징으로 인해 디자인 분야는 인접학문에서 자주 사용되던 통계적 기법들의 사용빈도가 늘어나고 있다. 통계적 기법의 활용은 논문을 좀더 과학적이고, 객관적인 것으로 만드는 근간이 되고 있다. 이러한 이유로 디자인 학문 역시 논문에서 통계적 기법의 활용빈도가 늘어나리라 예상된다. 본 연구에서는 디자인 연구 논문에서 사용된 통계적 기법의 적정성 여부를 평가하여 디자인 학 분야의 연구활동에 참고하고자 한다. 디자인 학회는 1980년에 창간호를 발간한 후 2002년까지 48권 이상의 디자인학회지인 『디자인학연구』를 발간해오고 있다. 디자인에 관한 학문의 기초의 근간을 마련하고 있는 『디자인학연구』지에 실린 논문들을 대상으로 활용된 통계적 기법의 종류와 적절하게 사용되었는지의 타당성 평가를 실시하고자한다. 이를 통해 『디자인학연구』지가 깊이 있는 연구의 장이 되고, 논문의 질적 향상에 기여하고자 한다.

### (Abstract)

After the industrial revolution, the design concepts have established by the basis of the ornament and styling, and emphasized in the respect of characteristics of the art and manufacture. On the other side, theoretical research part of design has neglected. But, the modern concepts of design is changing into new concept that shares the attributes of various sides of sociology, cultural sciences, engineering and business administration study. In accordance with the change of design concept, the utility frequency of the statistical method is increasing in the ares of design.

In this paper, we evaluated the adequacy of statistical method of the design papers that were published in the Journal of Korean Society of Design Science.

### (Keyword)

adequacy analysis of statistical method, research process, research tendency, design papers

# 1. 서 론

## 1-1. 연구의 필요성 및 목적

산업혁명 이후 장식과 스타일링에 바탕을 두고 디자인이라는 개념이 정립됨으로 인해 예술적 특성과 공학적인 제작부분이 강조된 반면, 사회학적, 인문학적인 연구·이론부분이 상대적으로 빈약하게 다루어진 점이 없지 않았다. 현대적 개념의 디자인은 사회학, 인문학, 공학, 경영학 등 여러 분야의 속성을 공유하는 종합 학문으로서의 사회적 필요성이 확대되면서 다학제적인 연구의 필요성이 점차 강조되고 있다.

과거에는 디자인 조형을 개발하는데 있어서 디자이너 개인의 감각이나 디자인 선도자로서 담당디자이너의 주관적인 예측력에 많은 부분을 의존하였다. 그러나 근래에는, 디자인 조형을 사용하는 소비자의 감정적 태도에 대한 시대성을 반영한, 보다 객관적인 자료에 의한 디자인 조형의 개발이 많이 시도 되고 있다. 이러한 자료의 객관성, 혹은 신뢰성의 여부는 이 자료에 의거하여 진행된 모든 디자인 활동의 성패를 좌우하는 결정적인 영향을 미친다. 또한 디지털 시대의 인터랙션, 인터페이스 역할로서의 디자인 관점은 기술과 인간(디자인조형과 사용자)과의 유기적인 총합체의 상호 연결축이 된다. 따라서 사용자의 요구, 특성, 조형에 대한 반응을 조사하여 분석한 신뢰성 있는 자료의 개발활동은 이제 디자인의 여러 활동 중에서 중요한 비중을 차지하게 되었다.

근래의 디자인 연구활동 중 논문연구, 즉 학문적인 디자인 연구활동을 중심으로 살펴보면 디자인 연구의 객관적(과학적) 자료 추출을 위해서 인접 학문에서 사용되는 통계적 기법들이 주로 사용되고 있다. 또한 그 사용빈도도 점차 늘어나리라고 예상되므로, 현시점에서 지금까지 디자인 연구논문에서 사용된 통계적 기법의 종류, 그리고 그것의 적정성 여부를 살펴보는 것은 앞으로의 유사 연구활동에 참고가 되리라고 판단된다.

## 1-2. 연구의 방법 및 절차

『디자인학연구』는 한국디자인학회에서 발간하고 있는 학술지로서, 1980년 창간과 함께 논문집 1권을 발행한 것으로 시작하여 2002년 현재까지 48권의 논문집을 발간하여 왔으며, 해가 거듭할수록 논문의 양이 증가하고, 연구의 깊이가 더해져 가고 있는 디자인 분야의 대표적 학술지이다.

본 연구에서는 디자인 분야의 학문적 체계와 연구에 대한 촉매 역할을 담당하고 있는 『디자인학연구』의 논문들을 대상으로 논문에서 활용되고 있는 통계적 기법들에는 어떤 방법들이 있는지를 조사하고, 각 방법들을 타당하게 사용하고 있는지의 적정성을 여부를 평가·분석하였다. 이를 위해 2.3절에서 소개되는 [표2]와 [표3]와 같은 점검표를 사용하였다. 이 점검표는 통계학에 대한 이해의 부족에서 범할 수 있는 통계적 오류를 줄이기 위한 방안으로 만들어진 표이다. 본 연구 방법으로 이용되는 두 가지 점검표는 연구 논문 작성 시 일반적으로 지켜야 할 연구문제에 대한 명확한 서술과 연구 진행 과정에서 고려할 단계들과 사항들에 대한 기준을 제시하고 있으며, 특히 통계적 기법의 적용 시 고려할 항목들을 제시한다.

연구 절차는 두 가지 점검표를 기준으로 점검표에 기재된 단계의 항목들을 순서대로 각 논문에 대한 평가를 실시하였

다. 디자인 분야의 학문체계를 담당하고 있는 『디자인학연구』 학회지의 질적 향상에 기여하고자 본 연구를 하게 되었다. 잘못 적용된 통계적 기법이나 해석은 연구 논문의 질을 떨어뜨릴 수 있기 때문이다.

## 2. 연구방법

### 2-1. 조사대상

본 연구에서는 1980년부터 2002년 8월까지 발간된 『디자인학연구』 논문집에 실린 논문들 중 통계적 기법을 활용한 논문들을 대상으로 적정성 평가를 실시하였다. 이 기간에 게재된 논문들 중 1980년 발간된 창간호와 매해마다 개최된 춘계·추계학술대회의 발표논문집, 1997년 한일학회 발표논문집(22호)의 논문들은 조사 대상에서 제외시켰다. 학술대회 발표논문집들의 경우 각 논문을 위한 지면이 4~5페이지로 매우 한정적이어서 논문의 내용을 요약하는 경우가 많기 때문이다. 또한 1989년, 1990년 발간된 학회지(2, 3호)는 박사학위논문개요와 연구논문 두 영역의 논문들을 게재하고 있는데, 연구논문만을 조사 대상에 포함시켰다.

본 연구의 조사 대상 기간에 실린 논문들 중 통계적 기법을 활용한 논문 편수를 조사한 결과, 연도별 통계적 기법을 사용한 논문 편수(빈도)와 비율(해당 연도 게재 논문 총편수 중 통계적 기법을 사용한 논문 수의 비율)이 [표1]과 같이 나타났다. 1989년부터 2002년 8월까지 게재된 논문의 총편수는 615편에 달하고 이중 통계적 기법을 사용한 논문은 194편에 이르는 것으로 조사되었다. 평균 31.6%의 비율로 10편의 논문 중 통계적 기법을 사용한 논문이 3편 정도임을 나타낸다. 『디자인학연구』 지에 실린 논문의 양은 1980년 창간호 이후 1989년부터 매해 한 권씩 학회지를 발간하다가 1996년 이후부터는 매해 4 권씩의 학회지를 발간함으로써 급격히 증가하고 있음을 [표1]의 괄호 안의 숫자를 살펴보면 알 수 있다. 통계적 기법을 사용한 논문들 역시 해마다 30% 정도의 비율을 갖으며 증가하는 추세에 있음을 볼 수 있다. 특히 1996년 이후부터 매해 4 권의 논문집이 발행되면서 통계적 기법을 사용한 논문들 역시 점점 증가하는 추세를 나타내고 있다. 2002년도의 경우는 2001년 보다 비율이 적은데, 이는 8월까지 발간된 학회지 3

[표 1] 연도별 통계기법 활용 현황

연도	빈도	비율(%)
1989	2 (9)	22.2
1990	1 (9)	11.1
1991	1 (5)	20.0
1992	1 (6)	16.7
1993	3 (7)	42.9
1994	1 (10)	10.0
1995	6 (14)	42.9
1996	19 (79)	24.1
1997	12 (45)	33.3
1998	19 (72)	26.4
1999	33 (85)	38.8
2000	29 (92)	31.5
2001	38 (91)	41.8
2002	29 (91)	31.9
계	194 (615)	31.6

\*( )안의 숫자는 게재된 논문의 총수임

권만을 가지고 조사한 이기 때문이다. 11월에 발표된 학회지 까지 포함시킨다면 이전 해보다도 더 많은 양의 논문이 실릴 것으로 추정된다. 또한 통계적 기법을 사용한 논문 역시 증가 할 것으로 예측된다.

## 2.2 조사방법

1989년에서 2002년 사이에 디자인학회지에 실린 논문들 중 통계적 기법을 사용한 194편의 논문들에 대하여 통계적 기법을 제대로 사용하였는지의 적정성 여부를 평가하기 위해 [표2]와 [표3]의 점검표를 사용하였다. 각 논문에 대한 적정성 여부를 점검표에 기재한 후 정리된 내용을 통계패키지인 SPSS 10.0.7K를 사용하여 단계별 항목마다 평가내용에 대한 빈도분석을 실시하였다.

## 2.3 점검표

학문의 과학적인 연구를 위한 도구로서 통계적 기법이 여러 학문 분야에서 다양하게 사용되고 있는 현실에서, 잘못 이해된 통계 지식과 이용으로 인해 불러일으킬 수 있는 오류들을 파악하고 통계학이 아닌 다른 학문 분야에서 통계적 기법을 사용한 논문이나 학술지들을 대상으로 통계적 방법들을 제대로 사용하고 있는지 타당성을 평가한 사례가 여러 문헌에서 나타나고 있다. White(1979)는 영국정신의학지에 1977년 7월부터 1978년 6월까지 1년까지 게재된 168편의 논문을 분석한바 있고, Schor와 Karten(1966)은 의학 분야의 10개 주요 학술지를 대상으로 통계적 평가를 시도한 바 있다<sup>1)</sup>. 국내에서는 최종후와 이재창(1990)에 의해 국내 학술지인 사회과학분야의 「교육학연구」와 자연과학분야의 「한국영양학회지」를 대상으로 통계적 기법 활용 실태를 연구하였고<sup>2)</sup>, 김진희와 서의훈은 경상대학교 1994년 1996년 사이의 석사학위논문 141편을 대상으로 통계적 기법 활용에 관한 타당성 평가를 실시하였다<sup>3)</sup>.

최종후·이재창은 연구자가 통계학에 대한 이해의 부족에서 범할 수 있는 통계적 오류를 줄이기 위한 방안으로 논문 평가를 위한 점검표를 개발하여 각 논문들을 평가하였다. 최종후·이재창의 점검표와 김진희·서의훈의 점검표는 모두 통계적 기법을 활용하는 논문이 고려할 전반적인 연구 단계와 절차 그리고 단계별 고려사항들을 항목별로 구분하고 적정성 여부를 점검하는 “연구단계별 점검표”와 논문에서 사용된 통계적 기법에 대한 적정성 여부를 점검하는 “통계기법별 점검표”를 두고 있으며, 일반적으로 자주 이용되는 기술통계, T검정,  $\chi^2$ 검정, 분산분석, 회귀분석, 상관분석을 대상으로 평가하는 항목을 두었다. 평가 항목마다 평가 기준을 두었는데, 항목별 평가 판정은 PC(Performed Correct : 정확하게 수행됨), PU(Performed Unsatisfactory : 불만족스럽게 수행됨), PE(Performed Error : 잘못 수행됨), NG(NeGlected : 고려하

지 않음), NA(Not Applicable : 해당사항이 없음)등 5범주로 나누어 판정하도록 하고 있다. 최종후·이재창의 점검표 중 연구단계별 점검표가 너무 세분화되어 있어 일반 연구자가 사용하기에 다소 어려움이 있고, 개념 적용의 오류를 범할 수 있어 김진희·서의훈은 꼭 살펴볼 몇 가지 단계와 항목으로 간소화하여 연구단계별 점검표를 수정하였다. 것

본 논문에서는 디자인 분야의 학술지인 「디자인학연구」에 게재된 194편의 논문을 대상으로 김진희·서의훈이 사용한 두 점검표를 사용하여 분석하되 통계기법별 점검표에 Paired-T검정과 요인분석을 더 추가하여 분석하였다. [표2]는 연구단계별 점검표이고, [표3]은 통계기법별 점검표이다.

[표 2] 연구 단계별 점검표

단계	점검항목	평가				
		PC	PU	PE	NG	NA
I. 문제제기	1.연구문제					
	2.가설설정					
II. 연구설계	1.모집단	가.기술				
		나.일치성				
	2.표본	가.크기				
		나.표본 추출법				
다.대표성						
III. 자료수집	1.자료수집방법					
	2.측정도구	가.기술				
		나.신뢰성				
IV. 통계분석 및 추론	1.통계패키지					
	2.통계적 기법	가.기술				
		나.적정성				
	3.통계량 및 p값 제시					
4.결론 및 해석						
V. 기타	설문지제시					

## 2.4 점검항목별 평가기준

### 2.4.1 연구단계별 점검표

가. 문제제기 단계

(1) 연구문제 항목

연구과정의 시작은 해결하려는 문제의 선정부터 출발한다. 문제의 선정이란 과학적 질문의 형태 속에서 해답을 요구하는 것이다<sup>4)</sup>. 연구자가 자신의 연구문제를 간단 명료하되 완전하게 설정하는 것은 매우 중요한 일이다. 어떤 연구문제를 해결하고자 한다면 그 문제가 무엇인지 구체적이고 전반적으로 알아야 한다. 또한 연구문제는 시기 적절하며 실제적인 문제의 중요성이 부각되어야 한다. 즉 지금까지 관련된 연구내용들에 대한 기술이 있어야 한다. 연구문제를 명시한 경우 PC로, 제시하지 않은 경우 NG로 평가하였다.

1) 김진희·서의훈, 논문에 대한 통계분석의 적정성에 관한 연구-경상대학교 석사학위논문을 대상으로-, *Journal of The Korean Data Analysis Society*, Vol.1, No.1, 1999, pp.37.

2) 최종후·이재창, 학술논문과 통계적기법, *자유이카데마*, 1990

3) 김진희·서의훈, 논문에 대한 통계분석의 적정성에 관한 연구-경상대학교 석사학위논문을 대상으로-, *Journal of The Korean Data Analysis Society*, Vol.1, No.1, 1999, pp.39-40

4) 윤성채·최종후, 연구조사방법의 이해, *세창출판사*, 1999, p.41

[표 3] 통계기법별 점검표

통계기법	점검항목	평가				
		PC	PU	PE	NG	NA
기술통계	결론 및 해석					
T 검정	1.타당성					
	2.가정만족성	가.정규성				
		나.등분산성				
3.결론 및 해석						
$\chi^2$ 검정	1.타당성					
	2.표본의크기					
	3.결론 및 해석					
분산분석	1.타당성					
	2.가정만족성	가.정규성				
		나.등분산성				
	3.다중비교					
4.결론 및 해석						
상관분석	1.타당성					
	2.가정만족성(정규성)					
	3.결론 및 해석					
회귀분석	1.타당성					
	2.가정만족성	가.정규성				
		나.등분산성				
	3.적합도검정					
4.결론 및 해석						
Paired-T 검정	1.타당성					
	2.가정만족성	가.정규성				
		나.등분산성				
3.결론 및 해석						
요인분석						
기타						

(2) 가설설정 항목

연구문제가 설정되면 이 문제에 대한 임시적 해답인 가설을 선정하고, 주어진 문제와 관련된 지식을 도출하기 위해 가설을 검증해야 한다. 이때 가설은 분명하고 정확하게 기술되어야 하며 검증이 가능한 것이어야 한다. 문제제기 단계에서 연구문제에 대한 가설을 설정한 경우 PC, 설정하지 않은 경우 NG로 평가하였다.

나. 연구설계 단계

연구설계란 연구문제에 대한 해답을 얻기 위해 고안된 연구계획을 말한다(5). 연구설계 단계에서는 연구자가 연구문제에 대한 신뢰할 만한 해답을 얻기 위해 타당한 자료를 수집하기 위

5) 최중후 · 이재창, 학술논문과 통계적 기법, 자유이카데미, 1990, p36

해 설계하는 단계이다.

(1) 모집단 기술과 일치성 항목

연구대상이 되는 전체를 목표모집단이라고 하는데 이 모집단에 대하여 정확히 기술하고 자료를 수집해야한다. 목표모집단의 크기와 특성 등에 대하여 정확히 기술한 경우 PC, 기술은 하지만 정확히 파악할 수 없는 경우 PU, 잘못 기술한 경우 PE, 언급하지 않은 경우 NG, 실험에 의한 방법처럼 모집단에 대한 기술이 무의미한 경우 NA로 평가하였다.

실제 자료를 수집하는 대상을 표본모집단이라고 하는데 목표모집단과 표본모집단이 일치해야만 한다. 일치하지 않은 경우 표본모집단으로부터 얻은 자료가 조사모집단을 대표할 수 없어 그 연구 결과에 대한 신뢰도가 떨어지기 때문이다. 목표모집단과 표본모집단이 정확히 일치되도록 기술하면 PC, 정확하지는 않지만 대체로 일치하면 PU, 일치하지 않으면 PE, 실험에 의한 연구로서 목표모집단과 표본모집단에 대한 기술이 필요 없는 경우 NA로 평가하였다.

(2) 표본에 대한 항목

연구 대상인 모집단의 특성을 파악하기 위해서 모집단 전체를 조사하는 전수조사를 사용하기도 하나 많은 비용과 시간을 필요로 하는 경우가 대부분이어서 수학적으로 모집단을 대표할 수 있는 표본을 추출하여 사용하는 표본조사를 많이 사용한다. 표본추출을 위해선 먼저 표본의 크기를 결정해야 하며, 표본을 사용함으로써 발생하는 오차한계와 신뢰계수를 고려하여야 한다. 이러한 사항을 고려하면서 표본 크기를 정확히 기술한 경우 PC로 평가하고, 표본의 크기만 기술한 경우 PU, 기술하지 않은 경우 NG로 평가하였다. 또한 조사의 신뢰도를 높이기 위해 표본 추출 방법에 대하여 정확히 기술한 경우 PC, 정확하지는 않지만 기술한 경우 PU, 기술하지 않은 경우 NG, 전수조사와 같이 표본추출방법에 대하여 기술할 필요가 없는 경우 NA로 평가하였다.

표본이 모집단을 잘 대표하는지 표본의 대표성을 살펴보아야 하는데 이는 표본추출방법의 적정성으로부터 얻어진다. 랜덤한 표본추출방법을 사용한 경우 PC, 랜덤성을 언급하지만 명확한 랜덤 표본추출인 아닌 경우 PU, 랜덤한 표본추출방법에 아닌 경우 PE, 랜덤한 표본추출방법을 고려하지 않은 경우 NG, 전수조사나 실험과 같이 표본추출을 하지 않은 경우 NA로 평가하였다.

다. 자료수집 단계

(1) 자료수집방법에 대한 항목

자료를 수집하는 방법에는 설문조사법, 실험법, 관찰법, 문헌연구, 사례연구 등 다양한 방법들이 있다. 이러한 항목에 대하여 정확히 기술한 경우 PC, 기술하지 않은 경우 NG로 평가하였다.

(2) 측정도구의 기술과 신뢰성에 대한 항목

자료는 연구자가 정한 자료수집방법으로부터 측정도구를 이용하여 얻어지게 된다. 연구자가 측정하려는 개념 또는 자료를 원래대로 측정하였는지의 타당성을 고려한 측정은 신뢰성 있는 자료를 수집하게 된다. 측정도구에 대하여 정확하게 기술

한 경우 PC, 기술은 하되 정확하지 않은 경우 PU, 기술하지 않은 경우 NG로 평가하였다.

측정도구에 의해 얻어진 자료에 대한 신뢰도<sup>6)</sup>는 여러 학문 분야에서 많이 알려져 사용되고 있는 Cronbach  $\alpha$ 계수를 구하는 방법<sup>7)</sup>을 사용한다. 측정된 자료의 신뢰성에 대한 언급을 한 경우 PC, 선행연구자의 측정도구를 그대로 사용하거나 신뢰도가 낮은 문항들을 포함시켜 고려한 경우 PU, 신뢰성에 대하여 고려하지 않은 경우 NG, 과학적인 도구를 사용하여 신뢰성을 고려할 필요가 없는 경우 NA로 평가하였다.

라. 통계분석 및 추론 단계

이 단계는 연구자가 선정한 측정도구에 의해 수집된 자료를 통계적 기법을 적용하여 해석하는 단계이다.

(1) 통계패키지에 대한 항목

자료의 양이 방대하고 통계적 기법을 통한 자료의 해석을 위해 통계적 기법을 적용·분석하여 주는 통계패키지들이 많이 이용되고 있다. 연구자가 통계패키지에 대하여 기술한 경우 PC, 기술하지 않은 경우 NG로 평가하였다. 특히 기술통계와 같이 자료에 대한 평균이나 비율, 분산의 정도로 분석하는 경우는 NA로 평가하였다. 이 경우 통계패키지를 사용하지 않고 수작업을 통해서도 자료 분석이 가능하기 때문이다.

(2) 통계적 기법의 기술과 적정성 항목

이 항목은 어떠한 통계적 기법을 적용하여 자료를 분석하고 해석하였는지를 점검하는 부분이다. 자료마다 가지고 있는 측정 단위나 특성에 따라 사용되는 통계적 기법들이 다르고 매우 다양하며, 적절한 통계적 기법을 사용하지 않은 결과는 잘못된 자료의 해석으로 그릇된 연구결과를 가져온다.

연구자가 통계적 기법에 대하여 정확히 제시한 경우 PC, 분석 종류들을 한꺼번에 제시하고 실제 사용하는 곳에 제시하지 않거나 별도로 제시하지 않고 표에 나타난 경우 PU로 평가하였다. 실제 사용한 통계적 기법을 잘못 제시한 경우 PE, 제시하지 않은 경우 NG로 평가하였다.

사용한 통계적 기법의 적정성은 통계적 기법을 제대로 사용하였는가를 평가하는 항목으로서 각 통계적 기법에 대한 타당성, 가정만족성에 대한 종합적인 평가 결과를 반영한 것이다. 타당성과 가정만족성이 모두 PC인 경우 PC로 평가하였고, 오류는 없으나 적어도 한 곳에 PU가 있는 경우 PU로, PE나 NG가 한 곳이라도 있는 경우 PE로 평가하였다. 기술통계량으로 자료의 해석 및 결론을 내린 경우 NG로 평가하였다.

(3) 통계량 및 p값 제시 항목

통계적 기법을 적용하여 얻어진 결과들은 여러 가지 통계량과 p값 등으로 표현된다. 통계량은 자료에 대한 수학적이고도 과학적인 해석이므로 통계량이나 p값을 제시하는 일은 매우 중요한 것이다. p값은 연구가설에 대한 검정에서 가설을 기각할 것인지 채택할 것인지의 중요한 기준이 되며, 연구문제에 대

6) 분산에 의한 방법과 상관계수에 의한 방법이 있다.

7) 설문문항을 두 부분으로 양분하여 각각의 상관관계를 통하여 신뢰도를 측정하는 방법

한 해답을 얻는 근거가 된다. 통계량과 p값은 모두 제시한 경우 PC, 하나만 제시한 경우 PU, 통계량에 대한 유의수준을 잘못 제시한 경우 PE, 통계량이 아닌 그래프모만 자료를 해석한 경우 NG, 기술통계량만을 사용한 경우 NA로 평가하였다.

(4) 결론 및 해석 항목

이 항목은 통계기법별 점검표를 바탕으로 각 분석 기법들의 결론 및 해석에 대한 평가가 모두 PC인 경우 PC, PE가 하나도 없고 어느 하나라도 PU이면 PU, 어느 하나라도 PE이면 PE로 평가하였다. 또한 결론 및 해석에 대한 평가가 NG인 경우 NG로 평가하였다.

마. 기타

설문에 위한 방법을 사용한 경우 설문지를 제시할 필요가 있는데, 후속 연구자가 기존 연구의 통계자료들을 살펴봄으로써 기존 연구 결과에 대한 재분석 및 보완적인 후속 연구 새로운 방향의 연구가 가능하기 때문이다. 설문지를 제시한 경우 PC, 일부만 제시한 경우 PU, 제시하지 않은 경우 NG, 설문지를 사용하지 않은 경우 NA로 평가하였다.

2.4.2 통계기법별 점검표

이 절에서는 [표3] 점검표의 통계적 기법들 각각의 특징과 점검 항목들을 다룬다. 통계적 기법마다 자료에 대한 수학적 모형과 가정을 두고 분석을 실시하므로 고려할 가정과 살펴보아야 할 항목들을 4가지 범주(PC, PU, PE, NG)로 평가한다.

가. 기술통계

기술통계는 자료에 대한 빈도, 평균, 비율과 같은 대표값과 분산이나 표준편차와 같은 산포도로 자료를 해석하는 방법이다. 또는 그래프를 통하여 자료를 기술하거나 해석하는 방법을 이용하는 경우이다.

나. T검정

두 집단의 차이 유무에 대한 검정으로 두 집단이 서로 독립인 경우 분석하는 방법이다. 이 검정은 모집단의 분포가 정규분포를 하는 정규성, 관찰값들이 서로 독립적인 독립성, 두 모집단의 분산이 동일하다는 등분산성의 가정을 만족해야 한다<sup>8)</sup>.

다.  $\chi^2$ 검정

두 범주형 변수들의 분할표에서 변수간의 관련성을 검정하거나 한 범주형 변수의 모형에 대한 적합도를 검정하는 방법이다. 이 검정에서는 분할표 상의 각 범주의 기대빈도가 충분히 큰가의 문제를 고려할 필요가 있다<sup>9)</sup>.

8) 정규성 검정은 Shapiro-Wilk 검정통계량을 사용하며, 줄기-잎 그림표나 상자그림표, 정규확률지와 같은 그래프방법으로도 검토한다. 정규성이 만족하지 않는 경우 Mann-Whitney 순위합 검정이나 Wilcoxon 순위검정을 사용한다. 독립성 검정은 Durbin-Watson 검정통계량, 연검정을 사용한다. 두 집단이 독립이 아닌 경우 paired T검정을 수행한다. 이분산의 경우 Behrens-Fisher 방법이나 Cochran 방법을 사용한다.

9) 분할표 상에 각 범주의 기대빈도가 5미만인 값을 가지는 지를 점검하여 기대빈도가 5 이상이 되도록 Yates의 연속성의 수정을 하거나 Fisher의 정확성 검정을 이용해야 한다.

라. 분산분석

세 개 이상의 실험이 조건이나 방법이 주어졌을 때 이들의 모평균에 차이가 있는지를 분석하는 방법이다. 이 분석 역시 T검정에서와 같이 가정이 만족하는지 살펴본 후 분석을 실시한다<sup>10)</sup>. 최소유의차법이나 Tukey 방법을 이용하여 각 집단의 차이를 비교하는 다중비교를 실시한다.

마. 상관분석

변수들 간의 상호 선형관계를 갖는 정도를 분석하는 방법으로, T검정에서와 같은 정규성 검정을 실시한다.

바. 회귀분석

변수들간의 관련성을 구체적인 함수 형태로 나타내어 한 변수의 값으로부터 다른 변수의 값을 예측하는 분석방법으로서, 다른 변수에 영향을 주는 변수를 독립변수(설명변수)라 하고 영향을 받는 변수를 종속변수(반응변수)라 부른다. 회귀분석은 회귀모형상의 오차항에 대한 세 가지 가정<sup>11)</sup>을 만족하는지 살펴보아야 한다. 또한 분석 결과 얻어진 회귀식이 의미가 있는지 적합도 검정을 통해 살펴보아야 한다.

사. Paired-T검정

실험단위를 동질적인 쌍으로 묶은 다음 각 조의 일부에 서로 다른 처리를 가한 효과들의 차를 이용하여 두 모평균을 비교하는 방법이다.

아. 요인분석(인자분석 : factor analysis)

여러 변수간의 복잡한 상관구조를 분석하여 상대적으로 독립적이면서 저변구조를 이해하기 위해 개념상 의미를 부여할 수 있는 인자(factor)<sup>12)</sup>를 추출하여 변수간 구조적 관계를 밝히는 방법이다. 이 분석을 위한 자료는 표본의 수가 변수의 수보다 45배 이상이 되어야 하며 등간척도나 비율척도로 측정된 것이어야 한다. 변수들간의 상관계수를 구하여 일부 변수들간의 상관관계가 비교적 높게 나타나고 다른 변수들간의 상관관계가 상대적으로 낮게 나타날 때 요인분석이 적합하다고 볼 수 있다<sup>13)</sup>.

3. 통계적 기법 활용에 대한 타당성 분석

이 장에서는 『디자인학연구』지의 논문들 중 통계적 기법을 활용한 194편을 대상으로 2장에서 소개한 [표2]와 [표3]의 점

10) 정규성이 만족하지 않는 경우 Kruskal-Wallis 검정을 사용하며, 등분산성 검정은 Bartlett 검정을 이용한다.

11) 설명변수의 고정된 어떤 값에 대하여 반응변수가 정규분포를 따르지의 정규성과 반응변수가 통계적으로 독립적이어야 하는 독립성, 설명변수에 관계없이 반응변수의 분산이 동일하다는 등분산성이다. 정규성에 대한 검정은 비대칭도와 첨도에 대한 검정, Shapiro-Wilk 검정통계량이나 p-p plot을 통해 검토하며, Durbin-Watson 검정통계량을 통해 독립성을 검정한다. 등분산성 검정은 설명변수의 관찰치와 표준화 잔차를 xy평면 위에 그려 분포형태를 봄으로써 검토한다.

12) 가상적 개념으로서 그 수는 원래 변수의 수보다 훨씬 작으며 관찰할 수 없는 관념적이고 추상적인 경우가 많다.

13) Bartlett 검정통계량을 이용하여 변수들간의 상관관계가 유의한지를 검토하며, 최초요인 추출단계에서 얻은 고유치를 scree chart에 표시하였을 때 한 군데 이상에서 크게 꺾이는 곳이 있는지를 확인해야 한다.

검표를 통하여 연구 단계별 타당성과 통계적 기법별 적정성에 대한 평가 분석을 실시한 결과를 소개한다.

3.1절에서는 연구자가 연구 단계별로 명확한 연구문제와 가설을 설정하고 적절한 연구설계, 자료를 수집한 후 통계적 기법을 활용하여 그 결과를 해석하고 있는지를 평가한 결과를 제시하고, 3.2절에서는 연구자가 사용한 통계적 기법이 자료와 연구문제에 적절한 지를 평가하고, 통계적 기법마다 가지고 있는 가정들을 검정하였는지 살펴보고, 분석에 의한 결과를 적절하게 이용하였는지를 평가한다.

3.1 연구 단계별 타당성 평가

앞장의 2.4.1절에서 소개한 연구단계별 평가 항목들을 기준으로 194편의 논문들을 평가한 결과 [표4]와 같이 분석되었다.

[표 4] 연구 단계별 타당성 분석 결과

단계	점검항목	평가					
		PC 빈도 (비율)	PU 빈도 (비율)	PE 빈도 (비율)	NG 빈도 (비율)	NA 빈도 (비율)	
I.문제제기	1.연구문제	194 (100)	.	.	0 (0)	.	
	2.가설설정	35 (18.0)	.	.	159 (82.0)	.	
II.연구설계	1.모집단	가.기술	64 (33.0)	9 (4.6)	.	76 (39.2)	45 (23.2)
		나.일치성	49 (25.3)	12 (6.2)	.	87 (44.8)	46 (23.8)
	2.표본	가.크기	0 (0.0)	166 (85.6)	.	28 (14.5)	.
		나.표본 추출법	30 (15.5)	2 (1.0)	.	141 (72.7)	21 (10.9)
		다.대표성	20 (10.3)	5 (2.6)	2 (1.0)	147 (75.8)	20 (10.4)
		1.자료수집방법	177 (91.2)	.	.	17 (8.8)	.
III.자료수집	가.기술	26 (13.4)	3 (1.5)	.	165 (85.1)	.	
	나.신뢰성	9 (4.6)	4 (2.1)	.	157 (80.9)	24 (12.4)	
IV.통계분석 및 추론	1.통계패키지	48 (24.7)	.	.	34 (17.5)	112 (57.7)	
	2.통계적 기법	가.기술	72 (37.1)	63 (32.5)	1 (0.5)	58 (29.9)	.
		나.적정성	22 (11.3)	6 (3.1)	57 (29.4)	109 (56.2)	.
	3.통계량 및 p값 제시	50 (25.8)	25 (12.9)	8 (4.1)	7 (3.6)	104 (53.6)	
	4.결론 및 해석	139 (71.6)	15 (7.7)	18 (9.3)	22 (11.3)	.	
V.기타	설문지제시	11 (5.7)	4 (2.1)	.	94 (48.5)	85 (43.8)	

### 3.1.1. 문제제기 단계

[표4]에서 보는 것처럼 194편의 논문 모두 연구 문제를 정확히 서술하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 194편 중 82%에 해당하는 159편의 논문이 연구문제에 대한 가설을 제시하지 않고 있었으며, 단지 35편(18%)의 논문만이 연구가설을 제시하고 있었다. A의 논문의 예를 보면 리치미디어 광고가 일반 애니메이션 배너 광고보다 효과적인지를 알아보는 연구문제를 설정하고 “리치미디어 광고는 일반 애니메이션 배너 광고보다 눈에 띈다.” 등의 연구가설 들을 여러 가지 설정하고, 설문조사에 의해 수집된 자료를 분석하여 리치미디어 광고가 효과적이라는 결과를 도출하였다. 예에서와 같이 가설설정은 주어진 연구문제에 대한 임시적 해답을 가정한 것으로서 연구를 위한 자료 수집의 범위와 방법, 통계적 분석 기법을 결정, 설문조사 경우 설문지의 내용 결정 등 연구 진행에 도움을 준다.

### 3.1.2 연구설계 단계

이 단계에 대한 분석 결과 평균 40% 이상의 논문들이 모집단에 대하여 설명하고 있지 않으며, 표본에 대한 추출방법이나 대표성에 대한 부분 역시 70% 이상의 논문들이 제시하지 않고 있는 것으로 조사되었다. 연구설계 단계는 연구를 위한 자료 수집 방법을 결정하는 단계로서 신뢰성 있는 자료 수집을 위해 필요한 단계이다. 이 단계를 고려하지 않고 자료를 수집한 경우 논문의 결과에 대한 신뢰도가 낮기 때문에 연구설계 단계를 논문에 반드시 언급할 필요가 있다. 이 단계에서 살펴 보아야 할 각 항목들에 대한 평가 결과는 다음과 같다.

#### (1) 모집단 기술과 일치성

분석 결과 64편(33%)의 논문만이 모집단에 대하여 정확히 기술하고 있었고, 9편(4.6%)의 논문은 정확하지는 않지만 모집단에 대하여 기술한 것으로 나타났다. 76편(39.2%)의 논문이 모집단에 대한 언급을 하지 않았다. 45편(23.2%)의 논문은 제품에 대한 사용성 평가나 실험 등의 모집단에 대한 기술이 필요 없는 논문이었다. 모집단 일치성에 대한 점검에서는 49편(25.3%)의 논문만이 목표모집단과 표본모집단이 일치되도록 기술한 것으로 나타났다.

#### (2) 표본

표본 단계에서 살펴보아야 할 항목은 크게 세 가지이다. 표본의 크기, 표본추출법, 표본의 대표성에 대한 부분이다. 특히, 표본의 크기를 설정하려면 오차한계나 신뢰계수에 관한 언급이 있어야 한다. 본 연구에서는 85.6%에 해당하는 166편의 논문 모두 표본의 크기만을 기술할 뿐, 오차한계나 신뢰계수 등에 대한 언급이 전혀 없는 것으로 나타났다. 예를 들어 B 논문의 경우를 보면 “실험에 참여한 어린이들은 남자아이 63명, 여자아이 47명으로 110명이며” 등과 같은 표현으로 표본의 크기를 제시한 논문이 많았다. 28편(14.5%)의 논문은 표본의 크기가 얼마인지조차 언급하지 않고 있는 것으로 나타났다.

표본추출방법에 대한 평가 결과, 30편(15.5%)의 논문이 표본추출방법에 대하여 정확히 기술한 것으로 조사되었으며, 141편(72.7%)의 대다수 논문들이 표본추출방법에 대한 기술을 하지 않은 것으로 나타났다. NA로 평가된 21편의 논문은 전수 조사에 의한 방법을 사용한 논문이다. 표본의 대표성에 대한

평가는 20편(10.3%)의 논문만이 랜덤한 표본추출을 한 것으로 평가되었고 대부분의 논문들이 랜덤한 표본추출에 대하여 고려하지 않은 것으로 평가되었다.

### 3.1.3 자료수집 단계

이 단계에서는 연구설계 단계에서처럼 자료수집방법에 대한 기술은 대부분이(90%이상) 명시하고 있었으나 자료를 측정하는 도구에 대한 기술이나 신뢰성에 대한 부분은 80% 이상의 논문이 기술하고 있지 않은 것으로 나타났다.

#### (1) 자료수집방법

이 항목에 대한 분석 결과 177편(91.2%)에 해당하는 논문들이 자료수집 방법에 대하여 정확히 기술한 것으로 평가되었다. 이러한 논문들마다 서론이나 본론 도입 부분에서 연구문제를 해결하기 위한 자료수집방법으로 문헌조사나 설문조사, 실험 등에 대한 사항을 명시하고, 구체적인 자료수집 기간이나 방법 등을 제시하였다. 본 연구에서 사용한 자료수집 방법에 대한 현황은 [표5]와 같다. 문헌조사가 가장 기본적으로 사용되는 자료조사방법이었고 그 다음이 설문조사방법이었다. 설문조사법, 실험법, 문헌연구 등 한 가지 방법만을 사용한 경우보다는 연구를 위해 여러 가지 자료조사 방법을 함께 사용한 것으로 나타났다.

[표 5] 자료 수집 방법 현황

구분	문헌조사	설문조사	실험	관찰	사례조사
빈도	172	109	45	28	79

#### (2) 측정도구에 대한 기술 및 신뢰성

측정도구에 대하여 정확히 기술한 논문은 26편(13.4%)으로 대부분의 논문이 측정도구에 대한 기술을 하고 있지 않은 것으로 평가되었다. 측정도구에 의해 얻어진 자료에 대한 신뢰도를 기술한 논문은 9편으로 전체 논문의 4.6%를 차지하여 매우 미약한 것으로 나타났다. 이들 논문은 자료에 대한 Cronbach  $\alpha$ 계수를 구하여 계수의 값을 제시하고 신뢰도를 언급하여 자신의 연구에 이용된 측정도구에 대한 신뢰성을 나타냄으로써 연구에 대한 신뢰를 가져다 주었다. 예를 들면 C 논문의 경우 “두 개의 측정 항목에 대해 Cronbach's  $\alpha$  test를 수행하여 .90 이상이 되는 항목 중 동일한 속성가중치를 갖는 --중략- 점수가 6점 이상이 되는 세 개의 항목씩을 선택하였다” 와 같이 수집된 자료에 대한 신뢰성을 제시하였다. 그러나 여전히 매우 작은 양의 논문만이 신뢰성 평가를 실시하고 있어 신뢰성 있는 자료수집에 대한 인식이 필요한 것으로 나타났다.

### 3.1.4 통계분석 및 추론 단계

#### (1) 통계패키지

본 조사에서 48편(24.7%)의 논문만이 자신이 사용한 통계패키지가 어떤 것인지에 대하여 서술하였고, 34편(17.5%)의 논문은 사용한 통계패키지에 대한 설명을 하지 않았다. 112편(57.7%)의 논문은 대부분이 평균, 비율, 빈도 등의 기술통계를 사용하여 자료에 대한 분석을 실시한 논문인 것으로 조사되었다. 조



사한 논문들에서 주로 사용한 통계 패키지들의 종류는 [표6]과 같이 나타났다. 인문사회과학 분야에서 많이 사용되고 있는 SPSS를 많이 사용한 것으로 나타났으며, Adam, observer, pedography와 같이 실험을 위해 사용하는 시스템을 통해 자료 분석을 실시한 경우도 있었다.

[표 6] 통계 패키지 사용 현황

패키지명	SPSS	SAS	Excel	기타
빈도	29	9	2	8

(2) 통계적 기법 기술 및 적정성

각 논문마다 사용한 통계적 기법들에 대한 기술을 정확하게 한 논문은 72편(37.1%)으로 조사되었다. 63편(32.5%)의 논문은 통계적 분석 기법들을 기술하지 않고 단지 분석 결과만을 제시하여 그 결과표나 해석으로 어떤 통계적 방법을 사용하였는지 알아볼 수 있었다. 1편의 논문은 분산분석을 실시해야하는 자료를 분할표 검정을 실시함으로써 자료의 특성을 잘못 이해하고 분석하였다. 58편(29.9%)의 논문은 전혀 통계적 기법에 대한 언급을 전혀 하지 않거나 통계적 기법에 대한 이름은 제시하나 그 결과를 찾아 볼 수 없는 논문들로 평가되었다. 통계적 기법의 적정성에 대하여는 22편(11.3%)의 논문만이 통계기법들을 적정하게 사용하였고, 57편(29.4%)의 논문이 사용한 통계적 기법에 대한 타당성이나 가정들을 점검하지 않고 분석을 수행하여 오류를 갖고 있는 것으로 평가되었다. 109편(53.6%)의 논문은 기술통계량으로 자료를 해석한 논문들이었다.

(3) 통계량 및 p값 제시

통계량과 p값을 모두 제시한 논문은 50편(25.8%)으로 나타났고, 25편(12.9%)의 논문이 통계량이나 p값 중 하나만을 제시하여 결과를 해석한 논문으로 평가되었다. 7편(3.6%)의 논문은 통계량이나 p값이 아닌 그래프만 결과를 제시한 논문들이었다. 어떤 논문은 요인분석을 실시한 결과를 SD 그래프만을 제시하여 해석한 경우도 있었다. 또한 다른 문헌에서 얻어진 통계자료에 대한 결과물을 인용하여 표현한 논문들도 있었다. 104편(53.6%)의 논문은 기술통계량으로 표현한 논문들이다.

(4) 결론 및 해석

사용한 통계적 기법들에 대한 결론 및 해석에 대한 평가가 모두 정확한 논문은 139편(71.6%)으로 나타났다. 대부분 통계적 기법을 사용한 결과에 대한 해석을 정확하게 한 것으로 볼 수 있다.

3.1.5 기타

설문조사법을 이용하여 자료를 수집한 논문의 경우 15편만이 설문지를 전체(11편) 또는 일부분만(4편) 제시한 것으로 나타났다. 설문지를 제시하지 않은 이유는 연구자의 이해부족 보다는 논문 당 할애된 자원의 부족 때문인 것으로 예상된다.

3.2 통계 기법별 타당성 평가

본 연구에서 분석한 194편의 논문이 사용한 통계적 기법들에 대한 사용 현황은 [표7]과 같다

[표 7] 통계기법별 타당성 분석 결과

통계기법	점검항목	평가					
		PC 빈도 (비율)	PU 빈도 (비율)	PE 빈도 (비율)	NG 빈도 (비율)	계	
기술통계	결론 및 해석	122 (93.1)	7 (5.3)	.	2 (1.5)	131	
T 검정	1.타당성	13 (92.9)	.	.	1 (7.1)	14	
	2.가정 만족성	가.정규성	2 (14.3)	.	.	12 (85.7)	14
		나.등분산성	2 (14.3)	.	.	12 (85.7)	14
	3.결론 및 해석	14 (100)	.	.	.	14	
$\chi^2$ 검정	1.타당성	2 (40.0)	.	1 (20.0)	2 (40.0)	5	
	2.표본의크기	.	.	.	5 (100)	5	
	3.결론 및 해석	3 (60.0)	.	1 (20.0)	1 (20.0)	5	
분산분석	1.타당성	16 (84.2)	.	.	3 (15.8)	19	
	2.가정 만족성	가.정규성	.	.	.	19 (100)	19
		나.등분산성	.	.	.	19 (100)	19
	3.다중비교	5 (26.3)	.	.	14 (73.7)	19	
	4.결론 및 해석	17 (89.5)	.	.	2 (10.5)	19	
상관분석	1.타당성	12 (75.0)	1 (6.3)	.	3 (18.8)	16	
	2.가정만족성(정규성)	.	.	.	16 (100)	16	
	3.결론 및 해석	10 (62.5)	4 (25.0)	.	2 (12.5)	16	
회귀분석	1.타당성	10 (71.4)	.	.	4 (28.6)	14	
	2.가정 만족성	가.정규성	.	.	.	14 (100)	14
		나.등분산성	.	.	.	14 (100)	14
	3.적합도검정	3 (21.4)	.	.	11 (78.6)	14	
	4.결론 및 해석	8 (57.1)	2 (14.3)	.	4 (28.6)	14	
Paired-T 검정	1.타당성	3 (100)	.	.	.	3	
	2.가정 만족성	가.정규성	.	.	.	3 (100)	3
		나.등분산성	.	.	.	3 (100)	3
	3.결론 및 해석	3 (100)	.	.	.	3	
요인분석		16 (59.3)	4 (14.8)	4 (14.8)	3 (11.1)	27	

기술통계를 사용한 논문이 131편으로 가장 많이 사용하였고, 그 다음이 요인분석이 27편이 사용한 것으로 나타났다. 디자인 분야에서 제품에 대한 사용성 평가나 신제품 디자인 개발을 위해 사용자의 니즈 분석을 위해 요인분석을 많이 이용하는 것으로 나타났다. 그 다음은 분산분석으로서 실험에서 각 처리간 효과를 비교하기 위해 많이 사용한 것으로 나타났다. 각 분석 기법들에 대한 평가 결과는 [표 8]과 같다.

[표 8] 통계적 기법별 사용 현황

기법	기술 통계	T검정	$\chi^2$ 검정	분산 분석	회귀 분석	상관 분석	요인 분석
빈도	131	14	5	19	14	16	27

### 3.2.1 기술통계

122편의 논문이 기술통계량을 사용하여 연구에 필요한 사전 자료로서 이용하거나 연구 결과를 해석하는 것으로 나타났다. 그러나 2편의 논문은 기술통계에 대한 이름만 제시할 뿐 그 결과를 찾아볼 수 없는 논문이었다.

### 3.2.2 T검정

14편의 논문이 T검정 방법을 사용하였는데, 이중 12편의 논문이 가정에 대한 검토를 하지 않고 분석의 결과만을 제시하였다.

### 3.2.3 $\chi^2$ 검정

5편의 논문이  $\chi^2$ 검정을 실시하였는데, 기대도수가 5보다 큰 지를 살펴보는 표본의 크기에 대한 평가를 수행하지 않고 결과만을 제시한 것으로 나타났다.

### 3.2.4 분산분석

사용성 평가나 디자인 요소 분석, 광고 디자인에 미치는 요소들의 비교 등을 위해 분산분석을 실시한 것으로 나타났다. 분산분석을 사용한 논문은 19편으로서 이 논문 모두 가정에 대한 만족성을 평가하지 않은 것으로 나타났으며, 5편만이 다중 비교를 실시한 것으로 평가되었다. 17편의 논문이 p값이나 F통계량을 통해 결과에 대한 해석을 적절하게 한 것으로 나타났다. 분산분석에 대한 언급은 있으나 분석을 실시한 결과를 제시하지 않은 논문이 2편 있었다.

### 3.2.5 상관분석

상관분석을 실시한 16편의 논문은 가정에 대한 만족성을 모두 검토하지 않은 것으로 나타났고, 2편의 논문이 분석 이름만 제시하고 상관분석 실시의 타당성이나 결과에 대한 해석이 전혀 나타나 있지 않았다.

### 3.2.6 회귀분석

회귀분석을 수행한 논문은 14편으로써 대부분 제품 디자인에 영향을 주는 요소들을 결정하기 위해 회귀분석으로 실시한 것으로 나타났다. 이 중 4편의 논문은 회귀분석에 대한 언급만 있고 분석의 과정이나 결과를 제시하고 있지 않았다. 또한 나머지 10편의 논문은 회귀분석에 대한 가정들을 고려하지 않

고 결과만을 해석하는 것으로 나타났다. 3편의 논문이 적합도 검정을 실시하여 분석한 회귀식에 대한 검정을 수행하였다.

### 3.2.7 Paired T 검정

Paired T 검정을 수행한 논문은 3편으로서 적절한 결론을 내렸으나 가정에 대한 만족성을 모두 검토하지 않은 것으로 평가되었다.

### 3.2.8 요인분석

요인분석은 사회과학분야에서 많이 활용되는 분석 기법이다. 사회과학분야의 이론에서 고려되는 여러 가지 개념들은 많은 경우 지능, 걱정, 또는 자존 등의 추상적인 개념들이다. 이러한 추상적인 개념들간의 구조적인 관계를 논리적 과정을 통해 도출해내기 위해 요인분석을 이용한다. 디자인 분야에서는 신제품 디자인 개발을 위해 고객의 니즈에 대한 감성조사분석을 위해 요인분석을 많이 사용하고 있다.

본 조사에서도 27편의 논문이 제품에 대한 고객의 니즈에 대한 감성조사분석이나 색채 선호도 조사, 제품 선호도에 대한 디자인 요소 조사 등을 위해 요인분석을 사용한 것으로 평가되었다. 기술통계 다음으로 두 번째로 많이 이용한 통계적 방법이었다. 요인분석을 수행 과정은 먼저 요인수를 결정하기 위한 요인행렬을 제시하고 고유값을 통해 요인수를 결정 후 요인의 회전을 통해 요인의 해석을 실시한 뒤 회전 공간의 성분을 나타내는 그래프를 통해 요인의 결과를 보여주는 것이다. 본 조사에서 사용한 논문들은 이러한 과정대로 결과를 제시한 논문들도 있었으나 대부분 요인행렬만을 제시하거나, 고유값과 요인행렬들을 제시하여 추출한 요인들에 대한 해석을 기술하거나 제품 선호도에 대한 감성적 요소들에 대한 SD(Semantic Differential)법의 그래프만을 제시하여 해석한 논문들이 대부분이었다. 일부 논문은 연구의 진행과정에서 분석을 위한 중간과정으로 요인분석을 이용하고 있었다. 어떤 논문은 요인분석 결과 얻어진 요인들에 대한 이름으로 적당하지 않은 단어를 제시함으로써 해석에 있어서 오류를 범한 논문도 있었다. 3편의 논문은 요인분석을 실시하였다고 명시하고 실제로 분석한 결과가 나타나 있지 않은 논문들이었다.

### 3.2.9 기타

앞의 통계적 기법별 점검표에서 제시하지 않은 분석 기법을 사용한 분석방법들은 [표 9]와 같다. 다변량 분석 기법들 중 자료의 군집형태를 파악하는 군집분석을 이용하는 논문이 13편 있었고 자료를 분류하는 판별분석을 이용한 논문은 2편으로 조사되었다. 비모수적 방법으로서 Wilcoxon 순위합 검정을 실시한 논문은 1편으로 나타났다. 이외에도 데이터마이닝 기법을 적용한 논문도 1편 있었고, 누적평가나 가중퍼지와 같은 사용성 평가를 위해 이용되는 수학적 기법들을 제시한 논문들도 있었다.

[표 9] 기타 통계 기법별 사용 현황

기법	판별분석	군집분석	경로분석	비모수적 방법	Z검정	컨조인트 분석
빈도	2	13	1	1	1	2

#### 4. 결 론

위에서 2002년 8월까지 디자인학회지에 수록된 논문 615편 중 통계적 기법을 활용한 194편 논문의 활용 적정성여부를 살펴본 바와 같이 대다수의 논문에서는 비교적 큰 문제점이 발견되지 않았으나, 3장에서 언급한 연구 단계별 타당성 평가에서는 연구설계의 표본에 대한 부분과 자료수집단계의 측정도구의 기술이나 신뢰성에 대한 정확한 명시를 하지 않은 논문이 70% 이상인 것으로 나타났으며, 통계적 기법별 타당성 분석에서도 각 기법마다 가정에 대한 검증은 언급하지 않고 결과만을 제시한 논문이 많은 양을 차지하였다. 또한, 몇몇 논문에서는 통계적 기법을 명확히 이해하지 못하여 적절치 못한 방법을 활용하거나, 잘못 적용시킨 오류도 나타나고 있었다.

연구단계별 적정성 분석 결과를 보면 문제제기 단계에서는 194편 모든 논문이 자신의 연구문제에 대하여 정확히 기술하였으나 82%에 해당하는 159편이 가설을 설정하지 않고 연구를 진행한 것으로 평가되었다. 연구설계 단계에서는 85.6%에 해당하는 166편의 논문이 표본의 크기만을 제시하는데 그치고, 표본추출방법이나 표본의 대표성을 정확히 기술하는 논문은 16%에 못 미치는 것으로 나타났다. 모집단에 대한 기술이나 목표모집단과 표본모집단의 일치성에 대한 언급과 표본추출법에 대한 명시 역시 전체 논문 중 33% 이하만 제시하고 있어 연구설계에 단계에서 살펴보아야 할 문제들을 고려하지 않는 것으로 평가되었다.

자료수집단계에서는 자료수집방법에 대하여는 91.2%(177편)의 논문이 어떤 자료조사방법을 사용하였는지 명시하고 있으나, 13% 이하의 논문만이 측정도구에 대한 기술이나 신뢰성을 언급하고 있어 대체로 자료를 수집만 하고 얻은 자료에 대한 신뢰도는 검증하지 않는 것으로 나타났다. 자료에 대한 신뢰도를 높이기 위해서는 반드시 자료 측정 도구에 대한 기술과 신뢰도를 살펴보아야만 한다. 그 결과 얻은 자료들은 연구에 이용될 때 결과의 해석이나 연구 중간 단계에 사용되는 자료로서 타당성과 신뢰도를 높일 수 있기 때문이다. 자신이 연구한 논문의 결과를 객관적이면서 타당한 것으로 입증하기 위해서이다.

통계분석 및 추론단계에서 통계적 기법에 대한 기술을 정확하게 하거나 표나 결과를 통해 사용한 통계적 기법들을 나타내는 논문이 약 70%에 해당하였다. 그러나 사용한 통계적 기법에 대한 적정성 즉, 기법의 타당성이나 가정의 검토를 제대로 수행하지 않은 논문이 전체의 56%를 넘었다. 통계적 분석에 대한 결론은 약 72% 정도의 논문이 제대로 해석하고 있는 것으로 나타났다. 결과적으로 자신의 연구에 대하여 통계적 기법을 적용함에 있어서 통계적 기법을 적용하기 위한 과정보다는 결과에만 관심을 갖기 때문에 과정에서 살펴보아야 할 여러 항목들을 고려하지 않고 결과만을 제시하는 것으로 생각된다.

서론에서도 언급하였듯이, 디자인의 개념이 변화되고 디자인이 학문으로서 연구 필요성이 증대되고 있어, 디자인 분야에서도 객관적인 연구의 결과를 얻기 위해 통계적 기법들의 사용이 늘어나고 있는 현실에서 그 활용의 적정성을 짚어보는 본 연구의 시점은 적절하였다고 여겨진다. 잘못된 통계 이용이나 결과 위주로 통계 분석 결과를 사용하는 것이 아니라 통

계적 기법에 대한 개념과 이를 적용하기 위해 필요한 과정들을 고려하여 분석함으로써 분석결과를 이용하여 연구 내용을 기술해 갈 때 디자인 연구 논문들의 질적 향상과 객관·타당한 연구 논문을 만들어 가는데 도움이 될 것이라 여겨진다.

본 연구를 바탕으로 디자인 논문들의 연구경향 분석과 연구 주제별 통계기법 활용 등에 대한 연구 등 좀 더 구체적이고 깊이 있는 연구가 앞으로 더 진행될 수 있으리라 보여진다.

## 참고문헌

- 로버트 제이콥슨 엮음, 장동훈·김미정 옮김, 정보디자인, 안그래픽스, 2002
- 최병수·엄종석, SPSS를 활용한 통계학, 탐진, 2001
- 정경원, 디자인 경영, 안그래픽스, 1999
- 윤성채·최종후, 연구조사방법의 이해, 세창출판사, 1999
- 사토쿠니오·히라시와 데츠야, 이해선 역, 감성마케팅, 그린비, 1998
- 강병서·김재수, 사회과학 통계분석, SPSS 아카데미, 1998
- 최종후·이재창, 학술 논문과 통계적 기법, 자유아카데미, 1990
- 오혜경, 한국실내디자인학회지에 게재된 논문의 연구경향, 한국실내디자인학회논문집, p.30-38, 2000.3
- 김진희·서의훈, 논문에 대한 통계분석의 적정성에 관한 연구-경상대학교 석사학위논문을 대상으로-, Journal of The Korean Data Analysis Society, Vol.1, No.1, 37-51, 1999
- Preece, Jennifer. INTERACTION DESIGN, John Wiley & Sons, Inc., 2001
- Joseph S. Dumas, Janice C. Redish, A Practical Guide to usability Testing, Intellect Ltd., 1999
- J. D. Jobson, Applied Multivariate Data Analysis : Volume 2 Categorical and Multivariate Methods, Springer-Verlag, 1992
- David Freedman, Robert Pisani, Roger Purves, and Ani Adhikari, Statistics 2nd ed., W.W.Norton & Company, 1991