

경영정보학연구  
제7권 2호  
1997년 9월

## 경영정보학 학술지의 통계적 기법 활용 타당성 평가\*\*

강 신 철\*

### A Critical Evaluation of the Use of Statistical Methods in an MIS Journal

*The use of statistical methods in the MIS research is increasing. However, there has been a meager attempt to critically evaluate the use statistical methods in MIS research papers. The review of 330 papers published in MIS Quarterly from Volume 1 to 14 resulted in three findings; (1) the portion of empirical research has been gradually increasing compared with non-empirical research, (2) univariate parametric statistical methods are most popular among MIS researchers, (3) researchers do not comply with the writing code of scientific research. This paper discusses what errors MIS researchers might commit in using statistical research methods and how to prevent those errors in each of three stages of research; research design phase, statistical inference phase, and interpretation phase.*

---

\* 한남대학교 경영정보학과 조교수

\*\* 이 논문은 1995년도 교육비지원 학술진흥재단의 자유공모과제 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

이 논문은 1997년 3월 10일 접수하여 1차 수정을 거쳐 1997년 11월 10일 게재 확정되었습니다.

## I. 서 론

여타 학문분야와 마찬가지로 경영정보학(MIS: Management Information Systems)도 학문의 발전단계에 따라 다양한 연구방법이 사용되고 있다.

새로운 학문의 태동기에는 선구자적 경험과 지식을 겸비한 원로학자들이 연구의 흐름을 형성하는 비경험적 연구가 활발한 것이 일반적이다. MIS 학문의 태동기로 볼 수 있는 1960년대 말부터 1970년대 중반에 이르는 시기에는 연구모형을 제안한 다거나 연구의 틀(Framework)을 마련하는 등의 서술적 연구방법이 많이 사용되었다. 이렇게 마련된 연구의 틀에 근거하여 연구문제가 파생되고, 이들 연구문제들은 경험적 분석(Empirical analysis)을 통한 가설 또는 모델검정 절차를 거쳐 이론으로 정착하게 되는 데, 그러한 경험적 분석과정에서 대표적으로 사용되는 연구방법이 통계적 방법이다. 따라서 MIS가 이론을 갖춘 독립된 하나의 학문영역으로 정착하려면 통계적 방법을 거치지 않을 수 없고, 통계를 올바르게 적용했는가 엄격히 점검해야 할 필요성은 신학문이기 때문에 더욱 절실히 요구되는 것이다.

MIS연구는 급격한 기술변화로 인해 연구문제를 서둘러서 다룰 수 밖에 없기 때문에[Hamilton & Ives, 1982], MIS연구를

주도한 대부분의 방법론들은 너무 탐색적이거나, 정성적이고 비경험적이었다 [Farhoomand, 1987; Hamilton and Ives, 1982]. 따라서 Benbasat[1984]이나 Hamilton and Ives[1982] 등 학자들이 주장하듯이 MIS가 하나의 독립된 학문분야로 정립되려면 연구의 패러다임이 마련되고 그러한 패러다임에서 여러 연구분야가 파생되고 각 연구분야마다 일련의 연구맥이 형성되어야 한다. Straub[1989]는 그와 같이 MIS연구가 체계적이고 프로그램식으로 수행되려면 신뢰도와 타당도가 높은 측정도구 또는 척도의 개발이 필수적임을 강조한 바 있다. 많은 학자들이 MIS분야에 더 많은 경험연구가 필요함을 역설하였다 [Galliers, 1985; Javenpaa, 1985]

기업에서 정보기술이 인간과 조직에 미치는 영향에 연구의 관심이 높아져 감에 따라 이를 경험적으로 분석하기 위한 연구방법론으로서 통계기법의 중요성이 부각되고 있다. 그러나 지금까지의 MIS연구논문은 확립된 이론이 바탕이 되거나 정교한 모형을 검증할 시간적 여유없이 현상에 이끌려 가는 경향을 보인 것이 사실이다. 그나마 연구모형을 구축하고 가설검정을 시도한 논문들조차도 측정방법에 문제가 있거나 표본을 선택할 때 일관되고 표준화된 기준없이 연구자의 부정확한 통계지식을 근거로 했기 때문에 그 적정성에 문제가 있었지만 아직까지 종합적

인 검토가 이루어지지 못했다.

요약하면 경영정보학 분야에도 여타 사회과학분야와 마찬가지로 통계를 이용한 경험적 연구가 늘고 있으나, 통계기법의 남용 또는 오용으로 인한 이론 해석상의 많은 혼란을 야기하고 있다.

본 논문에서는 경영정보학의 대표적 연구방법인 통계기법 사용상의 오류를 지적하고 연구자들에게 올바른 연구방법론을 제시하고자 한다.

## II. 타 학술논문의 통계적 오류에 관한 연구

타 학문분야에서도 학술논문에 나타난 통계적 오류에 대한 연구는 역사가 그리 오래지 않다.

특히 통계기법 적용상의 전반적인 문제점을 지적한 논문은 매우 드물다.

White[1979]는 *British Journal of Psychiatry*에 1977년 7월부터 1978년 6월까지 게재된 168편의 논문 가운데 통계적 기법을 사용한 139편을 분석한 결과 45%에 해당하는 63편의 논문에서 통계적 오류를 발견하였다.

또 Schor와 Karten[1966]은 의학분야 10개 학술지를 대상으로 1964년 1월에서 3월까지 3개월간 게재된 논문 중 295편을 표본추출하여 분석한 결과 140편에 통계적 오류가 있음을 발견하였다.

국내에서는 김병수의 2인[1987]이 1984년 2월부터 1987년 2월까지 3년간 연세대학교 경영학 석사논문 359편 가운데 통계기법을 이용한 136편을 가려 내고 이중 69편을 표본으로 선정하여 분석한 결과 256건의 오류를 발견하였다. 최종후, 이재창[1990]은 통계기법활용의 타당성 점검표를 개발하여 [교육학연구] [한국심리학회지] [한국사회학] [신경정신의학] [한국영양학회지]에 1984년부터 1986년 3년간 발표된 논문에 적용하여 연구자들이 범하기 쉬운 오류를 지적하였다.

성삼경의 2인[1993]은 또 [경영학연구]에 1977년부터 1990년까지 게재된 논문 중 44편을 분석한 결과 통계기법을 적용하는 대부분의 단계에서 많은 오류를 범하고 있음을 지적한 바 있다.

통계기법별로 보면, Kukuk과 Baty[1979] 그리고 Fleming[1981]이 다중회귀분석의 인자점수를 오용한 사례들을 지적한 바 있다.

Dawkins[1983]는 생물학 분야에서 자주 쓰이는 다중비교 사용상의 문제점을 지적한 바 있다. 마케팅 분야에서도 연구자들이 반복측정을 잘못 이용하고 있음을 지적하였다[LaTour and Miniaro, 1983].

## III. MIS연구의 통계적 오류에 관한 연구

MIS연구에서 발견되는 통계적 오류를

다른 논문은 매우 적다. Culnan[1986]은 MIS연구 패러다임의 개발수준이 심리학, 경영과학, 사회학, 조직론, 컴퓨터공학 등 연관된 타 학문분야보다 훨씬 뒤떨어져 있음을 지적한 바 있다. Javenpaa[1985]는 MIS연구의 신뢰성과 내부 타당도에 문제가 있음을 지적한 바 있고, Dickson등[1977]도 미네소타 학파를 중심으로 활발히 전개된 인지형태에 대한 연구논문들에서 척도의 신뢰도 및 타당도에 문제가 있음을 지적하였다.

Jenkins[1985]와 Galliers[1985]는 연구 주제와 연구방법론이 부적절하게 적용된 사례들을 지적하였다. Baroudi와 Orlikowski[1989]는 1980년부터 1985년 사이에 발표된 MIS주요 학술지 연구논문의 통계검정력을 조사한 결과 인접 타 학문에 비해 평균 검정력이 낮음을 발견하고 통계검정력을 올리기 위한 방안을 제시한 바 있다.

## IV. 연구 방법

본 연구는 크게 두단계로 이루어졌는데, 우선 MIS 분야의 대표적 학술지의 하나[Walstrom, K.A. et al., 1995]인 MIS Quarterly[MISQ: 1977-1990]에 게재된 논문 330편을 분석하여 연구방법의 변화추이를 살펴보고, 어떠한 통계기법들이 많이 활용되고 있는지 조사하여 보았다.

두번째 단계에서는 이들 논문 가운데

통계기법을 이용하여 현장연구 및 실험연구를 통해 가설검정을 시도한 논문들이 통계기법을 사용하는 데 필요한 기본적인 요건을 얼마나 충족하고 있는가 조사하여 보았다.

### 4.1 통계점검표

학술논문에서 통계적 오류를 발견하는 일은 점검자의 통계지식과 경험 그리고 주관적 판단에 따라 다양한 해석이 나올 수 있기 때문에 일관성있고 객관적인 통계점검표의 개발이 필수적인 과제이다.

김병수 등[1987]은 White[1979]가 제시한 통계적 오류의 유형을 토대로 기법별 점검사항을 제시한 바 있다. Barbara & Linda[1989]는 다변량 분석기법에 대한 점검표를 제시하였고 Schor & Karten[1966]은 연구설계, 통계적 검정적용, 결론의 타당성 등에서 연구자가 범하는 오류를 12개 항목으로 분류하였다.

Ford & Tortora[1978]는 표본설계를 중심으로 연구에 적합한 자료획득을 위한 점검표를 개발한 바 있다. 최종후, 이재창[1990]은 위의 여러 연구자들의 점검표를 종합한 통계적 기법활용의 타당성을 점검하는 표를 개발하였다. 이 가운데 최종후, 이재창[1990]이 개발한 점검표가 이전의 연구결과를 종합하여 만든 것이고, 가장 포괄적으로 통계기법 활용상의 문제점들

을 다루고 있기 때문에 본 연구에서 채택하였다.

각 논문을 연구설계 단계, 통계적 추론 단계, 결론도출 단계 등 3단계로 나누어 각 단계에서 연구자가 논문을 서술할 때 따라야 할 요건의 충족도를 항목별로 점검하였다. 연구설계 단계에서는 연구의 목적, 연구대상의 설정, 연구가설의 설정, 연구설계, 자료탐사 등 항목을 점검하고, 추론단계에서는 연구과제의 통계적 형식화, 통계기법의 사용절차, 분석결과의 서술 등 항목을 점검하였다. 결론도출 단계에서는 통계적 결론과 일치여부, 제약점, 해석상의 오류 등을 점검하였다.

그 밖에 보조적 분석기법의 사용이나 통계용어 사용상의 적절성, 설문자료의 예시 등 연구자들이 간과하기 쉬운 문제들도 점검해 보았다.

## 4.2 연구방법 분류체계

Van Horn[1973]은 MIS 경험적 연구방법론으로서 사례연구, 현장조사, 현장검정 및 실험실 연구 등 네가지를 들었다.

Jenkins[1985]는 Van Horn의 경험적 연구방법을 보다 상세히 분류하고, 그 외에 의견조사, 수식모형개발, 서류조사, 논증 등 기타 MIS연구에 적용될 수 있는 연구방법들을 제시하였다. 채서일[1993]은 과학적 조사방법을 탐색조사[문헌조사, 경험조사, 사례조사], 기술조사[횡단조사, 종

단조사], 인과조사[실험조사, 유사실험조사] 등 크게 세가지로 분류하였다.

Hamilton and Ives[1982]은 크게 경험적 방법과 비경험적 방법으로 분류하고 경험적 방법으로 사례연구, 현장연구, 현장검정, 실험실연구 등을 포함시키고, 개념적 연구와 설명, 문헌조사 등을 비경험적 연구방법으로 분류하였다.

이와 같이 학자마다 연구방법 분류체계가 다양해 개념상의 혼동을 불러일으킬 수 있고 실제 논문을 분류하는 데 적용하기가 힘들었다. 본 논문에서는 MIS논문을 분류하기 위해 실제로 적용되었던 Hamilton & Ives의 분류체계에 따라 논문을 분류해 보고 적절히 분류가 안되는 논문은 새로이 분류항목을 추가하여 <표 1>과 같이 새로운 연구방법 분류체계를 만들어서 사용하였다.

- |  |
|--|
| <p>1. 비경험적 연구(Non-empirical Research)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-개념적 틀(Conceptual Framework)</li> <li>-설명(Tutorial)</li> <li>-문헌조사(Archival)</li> <li>-수리모형(Math modelling)</li> <li>-기타(Notes, Dissertation Index)</li> </ul> <p>2. 경험적 연구(Empirical Study)</p> <p>2.1 현장조사(Field Study)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-면접, 관찰(Interview or Observation)</li> <li>-사례연구(Case Study)</li> <li>-참여연구(Action Research)</li> <li>-의견조사(Opinion Survey)</li> <li>-현상분석(Phenomenological)</li> <li>-척도개발(Development of Measurements)</li> </ul> <p>2.2 가설검정연구(Hypothesis Test)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-현장검정(Field Test)</li> <li>-현장실험(Field Experiment-Quasi Experiment)</li> <li>-실험실연구(Lab Experiment)</li> </ul> |
|--|

<표 1> 연구 방법 분류 체계

## V. MIS Quarterly 논문의 통계 기법 활용에 관한 타당성 평가

### 5.1 연구 방법의 변화 추이

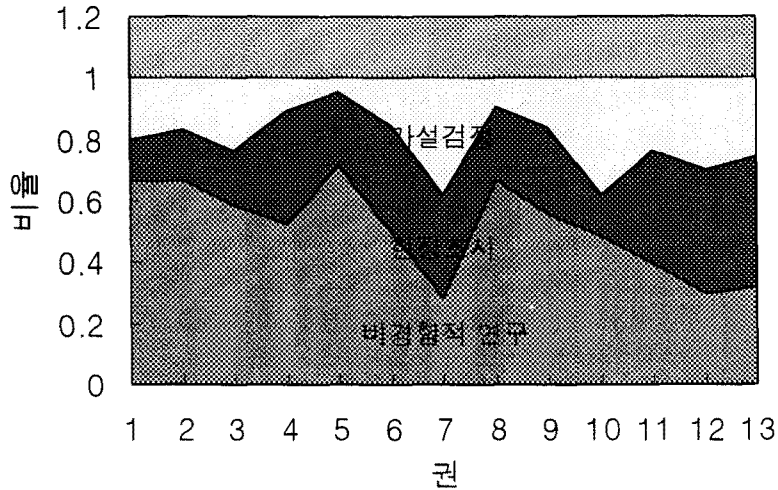
MIS Quarterly에 나타난 논문을 분석해 보면 MIS연구도 타학문 분야와 마찬가지로 학문 성립 초기에는 비경험적 연구방법이 많이 사용되다가 독립된 학문영역으로 성숙되면서 경험적 연구의 비중이 증가하고 있다. 이러한 경향은 <표 2>와 <그림 1>에 잘 나타나 있는 데, 7권에서 비경험적 논문의 비중이 일시적으로 급격히 감소하였으나 이는 예외적인 경우이고

대체로 개념적 논문의 비중이 완만한 감소 추세를 보이고 있다. MIS학문의 성립 초기라고 볼 수 있는 1977년에는 논문 편수도 적고 그나마 실무자들과의 인터뷰 기사를 정리한 것들이 상당 부분을 차지했었고, 연구 논문도 개념적 모형 개발, 기법 설명, 문헌 조사와 같은 비경험적 연구 방법을 이용한 논문의 비중이(67%) 경험적 연구의 비중(33%)에 비해 현저히 높았다. 그러나 해가 가면서 그 비중이 점차 줄어들어, 1989년에 발간된 13권에서는 현장 조사 및 현장 검정, 실험 연구 등 경험적 연구의 비중이 68%나 차지해 완전히 역조 현상을 보이고 있다

권		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	계	
비경험적 연구	개념모델	10	10	7	6	9	7	1	9	7	10	11	6	4	1	98	
	설명	0	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	5	0	32	
	문헌정리	0	1	0	4	1	1	1	0	2	0	0	2	1	2	15	
	수리모형	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
	기타	0	0	0	0	2	1	1	2	1	1	1	1	0	3	13	
	소계	10	12	10	10	15	13	6	14	14	14	14	15	12	10	6	161
	비율(%)	67	67	59	53	71	50	29	67	56	48	39	30	32	67	49	
경험적 연구	현장 조사 연구	면접관찰	0	0	0	1	1	2	2	0	3	0	3	2	0	1	15
		사례분석	2	3	3	4	3	3	2	1	2	1	4	7	8	0	43
		참여연구	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		의견조사	0	0	0	0	0	3	0	3	0	1	5	4	3	0	19
		현상분석	0	0	0	1	0	1	3	1	1	2	1	2	1	0	13
		척도개발	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3
		소계	2	3	3	7	4	9	7	5	7	4	14	16	13	1	95
	비율(%)	13	17	18	37	19	35	33	24	28	14	37	40	42	11	29	
	가설 검정	현장검정	1	2	4	1	2	4	6	2	4	7	7	7	6	1	54
		현장실험	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	5
		실험연구	1	1	0	1	0	0	2	0	0	3	1	3	2	1	15
		소계	3	3	4	2	2	4	8	2	4	11	9	12	8	2	74
		비율(%)	20	17	24	11	10	15	38	10	16	38	24	30	26	22	22
합 계		15	18	17	19	21	26	21	21	25	29	38	40	31	9	330	

<표 2> 연구방법의 사용빈도

### 연구방법의 변화추이



<그림 1> 연구방법의 변화추이

## 5.2 통계 기법의 선택

MIS연구자들이 경험적 연구를 할 때 가장 많이 활용하는 통계 기법은 무엇인가? 연구의 목적에 맞는 통계 기법을 선택하는 일도 중요하지만, 통계 기법은 표본의 수, 분포도, 척도의 수준에 따라 선택의 범위가 제한되고 검정하고자 하는 모델의 독립변수와 종속변수의 수에 따라 서로 달라진다.

MIS Quarterly에 나타난 경험적 가설검정 논문에서 활용된 통계 기법은 <표 3>에서와 같이 매우 다양하다. 총 74편의 논문에서 사용된 통계 기법은 114가지이다.

대부분의 논문(50%)에서는 하나의 통계

기법을 썼고 약 39%의 논문이 2가지 통계 기법을 사용하였으며, 세 가지 이상의 통계 기법을 사용한 논문이 7편(10%)이었다. 모수통계기법(75.4%)이 비모수통계기법(21.1%)에 비해 압도적으로 많이 사용되었으며 이는 표본 크기가 상대적으로 많은 현장 검정 연구가 경험 연구의 많은 부분(73%)을 차지하고 있어 정규 분포 가정 하에서 모수통계가 많이 이용되고 있음을 시사하고 있다.

통계 기법별로 보면 단변량 통계가 비교적 많이 사용된 것을 알 수 있는데, 단순 상관관계, t-test, ANOVA가 전체의 47%나 차지하였다.

다변량 통계 기법으로는 회귀분석,

MANOVA, 판별분석 순으로 많이 사용되었고, 인자분석은 4회에 그쳤다. 그러나 이 자료에 가설검정을 시도하지 않은 현장 조사 방법은 제외되었기 때문에 의견 조사, 현상분석, 척도개발 등에서 주로 사용되는 탐사적 인자분석(Exploratory Factor Analysis)은 사용 빈도가 더 높다고 보아야 한다.

변수의 분포나 척도의 수준에서 제약이 적은 비모수통계는 연구 주제에 따라 표본을 구하기 힘든 MIS연구에 적합한 통계 기법임에도 불구하고 사용 비율이 매우 낮았다. 가장 많이 사용된 비모수 통계 기법이 Chi-square검정이었는데, 10편의 논문 가운데 8편은 단일 표본의

적합성 검정에 사용되었고 나머지 두편은 독립된 두 표본의 비교에 사용되었다.

그 다음으로 많이 쓰인 비모수통계는 Mann-Whitney검정이었다. 통계 기법의 사용 빈도 조사에서 특기할 것은 척도의 정치성과 엄격한 이론에 근거한 종단적 자료를 요하는 LISREL과 같은 고급 인과분석 기법이 전혀 쓰이지 않았다는 것이다.

대부분의 인과분석은 ANOVA에 의존하고 있고, 여러 변수간의 상호관계를검정하는 경로분석(Path Analysis)을 사용한 논문은 두 편에 불과했다. 이는 MIS학문에 고유 이론이 부재하고 신뢰성과 타당도가 검증된 척도가 부족한 것이 한 원인이 될 수도 있을 것이다.

대분류	중분류	소분류	빈도	비율
Parametric	단변량	Correlation	19	16.7%
		ANOVA	18	15.8%
		Student t-test	17	14.9%
		General Linear Model	1	0.9%
	다변량	Multiple Regression	9	7.9%
		MANOVA	7	6.1%
		Discriminant Analysis	6	5.3%
		Factor Analysis(PCA)	4	3.5%
		Path Analysis	2	1.8%
		Cluster Analysis	1	0.9%
		Conjoint Analysis	1	0.9%
		Logit Analysis	1	0.9%
	소계		86	75.4%
	Non Parametrics		Chi-square Goodness of Fit	10
		Mann-Whitney test	6	5.3%
		Kendall rank-order cor coeffi	3	2.5%
		Kruskal-Wallis test	2	1.86%
		Spearman rank order corr	1	0.9%
		Kendall coeffi of concordance	1	0.9%
		Gamma statistics	1	0.9%
소계		24	21.1%	
기타		Z-test, G <sup>2</sup> , Cross-classification	4	3.5%
계		114	100%	

<표 3> 통계기법별 사용빈도



## 5.3 연구 설계 상의 문제

### 5.3.1. 연구 문제

연구 문제는 독자가 이해하기 쉽게 간단 명료하면서도 완전하게 서술되어야 한다. 통계적 검정을 시도하는 논문에서 연구 문제는 가설 설정과도 밀접한 관계가 있는 데, 연구 문제는 [1] 변인간의 관계를 [2] 의문 형태로 서술하고 [3] 경험적으로 검정할 수 있다는 가능성을 내포해야 한다[Kerlinger, 1986].

예를 들면, "The problem is ..." 이나 "The purpose of this study ..."하기보다는 "Is A related to B?"나 "How are A and B related to C? 또는 "How is A related to B under conditions C and D?"와 같이 서술하는 것이 과학적 탐구 정신에 맞는 연구 문제 서술방식이라는 것이다. MIS Quarterly에 실린 논문에서는 불과 16편의 논문에서만 위의 세 가지 조건을 모두 만족시켰고 대부분의 논문이 의문 형태로 서술되지 않거나 검정 가능성을 내포하지 않고 서술되었다.

논문을 끝까지 읽어보아야 연구 문제를 파악할 수 있도록 불명료하게 서술된 논문도 있었다. 세가지 조건을 모두 만족시키면 '만족', 한두가지 조건만 만족시켰으면 '불만족', 세가지 조건 모두 만족시키지 못하면 '잘못함'으로 분류하였다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문 편수	16	58			74	
	%	21.6	78.4			100	

### 5.3.2. 목표 모집단과 표본집단과의 관계

통계 검정의 궁극적 목적은 모집단의 모수를 추정하는 일이다.

두 집단간의 관계가 불명료하면 독자들은 연구 결과를 어디까지 적용해야 할 지 알 수 없다.

만일 표본 모집단이 목표 모집단을 대표하지 못할 경우 연구의 결과는 표본 모집단에 국한되어야 하지만, 대부분의 독자들은 연구결과를 일반화시키는 경향이 있으므로 연구자는 이들 두 모집단간의 관계를 보다 명백히 밝힐 필요가 있다.

통계 검정을 시도한 MIS Quarterly 연구 논문의 대부분(60.3%)이 목표 모집단(Target population)과 표본집단(Sampled population)간의 관계를 언급조차 하지 않고 표본집단에 대한 기술적 통계만 보고하였다.

약 30%의 논문만이 두 집단간의 관계를 서술하여 만족스러운 것으로 평가되었고, 불만족스럽게 평가된 6편의 논문은 두집단간의 관계를 직설적으로 서술하지는 않았지만 연구의 목적이나 연구결과 해석에서 유추하여 알 수 있는 경우였다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	22	6	1	44	73	1
	%	30.1	8.2	1.4	60.3	100	

5.3.3. 모집단의 규모, 구조, 특성

목표 모집단과 표본집단과의 관계를 서술한 논문들은 대부분(68%: 15/22)이 모집단의 규모나 구조, 특성 등에 대해 대체로 만족스럽게 서술하였으며, 반면에 두 모집단간의 관계에 대한 언급이 없이 단순히 목표 모집단을 만족스럽게 서술한 논문은 9편이었다. 한편 5편의 논문은 두 모집단간의 관계는 잘 설명하고도 규모, 구조 및 특성을 언급하지 않았다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	24	10	1	39	34	1
	%	32.9	13.4	1.4	53.4	100	

5.3.4. 연구의 가설

연구의 가설은 연구 문제와 밀접하게 관련되어 있다. 연구 문제와 마찬가지로 변인간의 관계를 검정 가능한 Null형태로 서술해야 한다(Kerlinger, 1986). 많은 논문들이 (47%) 불만족스럽거나 가설을 잘못 설정하였고, 35%나 되는 논문들이 실제적으로 가설검정을 하면서도 가설을 설

정하지 않았다. 불만족스럽게 평가받은 27편의 논문은 Null형태로 설정하지 않은 논문들이고, 잘못된 가설 설정은 "A or B"와 같이 모호하게 설정하거나 한 가설문에 동시에 여러 개의 검정이 이루어져야 하는 복합문의 형태를 띤 것이었다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	13	27	8	26	74	
	%	17.6	36.5	10.8	35.1	100	

5.3.5. 표본추출 방법

많은 논문들이 랜덤추출이나 군집추출 방법을 이용하여 제대로 표본을 추출하였으나, 아예 표본추출 방법에 대해 언급하지 않거나(23%) 연구자의 편의성에 따라 대표성을 무시한 채 왜곡된 표본을 추출한 경우도 많았다(19%).

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	43	13	1	17	74	
	%	58.1	17.6	1.4	23.0	100	

5.3.6. 측 정

연구 결과에 대한 신뢰성은 척도의 신뢰성에 달려 있다고 해도 과언이 아니다. 다른 사회과학 연구가 모두 그렇듯이

MIS연구의 대부분이 조직과 인간에 관련된 잠재 변수를 조작적으로 정의한 변수들간의 관계를 분석하므로 변수를 정확하게 측정했는가 따져 보는 일은 매우 중요하다. 특히 연구자가 척도를 개발했을 경우 척도의 신뢰성에 대한 검토는 필수적이다. 일반적으로 신뢰도는 Chronbach's Alpha로 측정하고 사회과학논문에서는 .6 이상이면 큰 무리가 없는 것으로 받아들인다. 척도의 타당도는 내용타당도(Content Validity), 구성타당도(Construct Validity), 예측타당도(Predictive Validity)를 검토해 보거나[Nunnally, 1978] 구성체간의 판별타당도(Discriminant Validity)와 수렴타당도(Convergent Validity)를 점검해 보는 방법[Campbell and Fiske, 1959]이 있지만 이런 방법들은 학위논문에서 새로운 구성체(Construct)를 개발하여 연구모델의 주요변수로 쓸 경우나 척도개발 자체가주연구목적인 논문에서나 엄격하게 적용되고 일반 학회지 논문에서는 별로 쓰이지 않고 있다. 그대신 파일럿 연구를 통해 전문가의 의견을 들어 내용타당도를 검증받고 주성분분석에 의해 아이겐값과 인자적재량을 가지고 불량항목을 가려낸다는지 구성타당도를 점검해 보는 정도에 그치고 있다. 따라서 본 연구에서는 Chronbach's Alpha값을 보고하거나 인자분석을 통해 타당도를 점검해 본 논문은 만족스러운 것으로 평가하였다.

MISQ논문의 73%가 대체로 만족스럽게 척도의 신뢰도나 타당도를 점검한 것으로 나타났고 나머지 24%의 논문은 척도의 신뢰도나 타당도를 점검한 사실이 있는지 언급하지 않아 측정의 정확성을 판단할 수 없어 불만족스러운 것으로 평가하였으며, 인자분석 결과 여러개의 인자로 명백히 구분되는 다차원 척도를 전체 항목의 단순평균을 구해 단일변수로 사용한 논문은 척도를 잘못 사용한 것으로 간주하였다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	54	18	1	1	74	
	%	73.0	24.3	1.4	1.4	100	

### 5.3.7. 표집된 자료의 기술

표본으로부터 측정된 자료는 분석을 진행하기 전에 독자가 알기 쉽게 요약하여 도표나 그래프로 기술해야 한다.

Baroudie & Orlikowski[1989]는 MIS연구 논문에 연구가 행해진 기업이나 산업의 상황, 표본의 수와 특성, 연구 참가 동기 등을 반드시 기술하도록 요구하고 있다. 인구 통계적 자료나 측정된 변수의 평균값 분산 등 기초 통계자료를 기술하는 것은 후속 연구자들에게도 매우 중요한 참고가 되므로 반드시 기술할 것을 권하고 있다.

표집된 자료의 기술은 특정한 통계학적

지식을 요구하는 작업도 아니고 당연히 제시되어야 하는 자료임에도 불구하고 이를 만족스럽게 기술한 논문은 56.8%에 불과하였다. 불만족스럽게 평가받은 18편의 논문은 연구자의 주관에 따라 몇 가지 인구 통계적 자료만 문장 중에 서술한 경우였고 아예 무시한 논문도 13편이나 되었다. 서술을 잘못된 논문은 현장 실험을 하면서 전체 표본 수를 밝히고도 각 집단의 표본 수를 밝히지 않는 오류를 범한 것이었다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	42	18	1	13	74	
	%	56.8	24.3	1.4	17.6	100	

5.3.8. 대표성

표본의 대표성이란 표집된 표본집단의 구조 및 특성이 목표 모집단을 얼마나 잘 대표하고 있는가 검토해 보는 것이다.

연구 대상을 아무리 잘 선정하고 표본 추출을 잘 했다고 하더라도 응답율이 매우 낮거나, 특정 부문으로 표본이 편중되어 응답자와 비응답자간의 체계적 바이어스가 존재할 가능성이 있으므로 수집된 표본의 대표성은 반드시 점검해 보아야 한다.

MISQ논문에서는 목표 모집단에 대한 서술이 없는 논문이 과반수나 되어서, 두

집단의 구성비나 분포를 정확히 비교할 수 없었지만 수집된 자료가 목표 모집단의 특성을 얼마나 잘 대표하는가를 점검해 보고 이를 문제없었다고 서술하였으면 만족한 것으로 평가하였다. 대표성을 제대로 언급한 논문은 28편에 불과하였고 일부 자료에 대해서만 언급하거나 아예 언급조차 않은 것도 32%나 되었다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	28	19	1	23	71	3
	%	39.4	26.8	1.4	32.4	100	

5.3.9. 표본의 크기

연구 표본의 크기는 표본의 대표성에도 관련이 있고 통계의 검정력(Statistical Power)에도 영향을 미친다. Baroudie & Orlikowski[1989]는 MIS Quarterly와 Communications of the ACM등 1980년부터 1985년 사이에 발표된 63편의 MIS 논문을 분석한 결과 통계적 검정력이 매우 낮음을 지적한 바 있다.

통계 검정력을 증가시키는 가장 쉬운 방법은 표본 수를 늘리는 것이지만 표본 수를 늘리려면 시간적으로나 경제적으로 비용이 든다. 따라서 연구자는 연구의 목적을 명확히 하고 연구 목적에 맞는 통계 기법을 선택하여 적정 수의 표본을 계획 있게 수집하려는 태도가 중요하다. 모수

통계기법을 이용할 때는 조직단위와 같이 연구단위가 크거나 모집단 자체가 작아서 불가피한 경우를 제외하고는 변수의 분포가 정규성 가정을 어느 정도 만족시켜야 하므로 적어도 표본의 크기가 30개는 되어야 하고, 인자분석을 할 때는 항목당 5내지 10개의 표본이 필요하다[Gorsuch, 1983, p.148]. Chi-square test를 사용할 때는 분할표 상에 각 범주의 기대도수가 적어도 5개 이상이 되어 한다[최종후,1990]. 본 연구에 의하면 MISQ논문 가운데 표본의 크기가 만족스러운 논문은 66%였고, 27%의 논문에서 사용한 통계기법이 요구하는 표본 수보다 적어 불만족스럽게 평가되었다. 더구나 4편의 논문은 사용한 통계 기법에 필요한 최소 수준에도 못 미치는 표본 수를 가지고 분석한 경우도 있었다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	48	20	4	1	73	1
	%	65.8	27.4	5.5	1.4	100	

### 5.3.10. 그룹 선택의 기준

연구에서 실험 군과 대조 군을 구분하는 기준은 명확해야 한다. 그룹선택의 기준은 유사 실험연구(Quasi-experiment)를 할 때나 실험 연구에서 블록화를 의도할 때 적용된다. 대상 논문은 25편이었는데

과반수(56%)가 만족스럽게 그룹 선택의 기준을 서술하였고 3편만이 그룹 선택에 문제가 있었으며 8편은 그룹 선택의 기준을 제시했어야 함에도 불구하고 언급하지 않았다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	14	2	1	8	25	49
	%	56.0	8.0	4.0	32.0	100	

### 5.3.11. 자료 탐사

훌륭한 자료 분석은 통계적 추론에 임하기 전에 획득한 자료를 면밀히 검토하는 것이다[최종후,1990]. 자료 분석의 단계는 탐사적 단계를 거쳐 확증 단계를 밟게 되는 데 연구 본래의 목적이 탐사 단계에 머무를 수도 있다. 그러나 통계 검정을 시도하는 확증적 연구의 경우에는 연구자가 연구 주제에 대한 검정을 위해 선택한 통계 기법을 적용하기 전에 표집된 자료를 보고 측정 상의 예러라든가 특이치, 개략적인 변수간의 단순 상관관계, 그래프로 확인 가능한 선형성, 정규성의 검토 등 직관적으로 통찰을 얻을 수 있는 여러 가지 기본적인 통계 기법들을 이용하여 검토해 볼 수 있다. 때로는 자료 탐사 단계에서 확증 단계로 넘어갈 필요조차 없음을 발견하는 경우도 있을 수 있으므로 연구자들은 단순 기술통계만 보고하

는 논문이 아니라면 본격적인 분석에 들어가기 전에 반드시 자료탐사 단계를 거칠 필요가 있으며 독자에게 그 결과를 간략하게나마 제시하는 것이 좋다 [Tabachnick and Fidell, 1989].

MIS Quarterly에 실린 연구 논문에서는 이러한 자료 탐사 단계를 무시한 논문이 무려 84.5%나 되었고 자료 탐사를 행한 논문은 15.5%에 불과했다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해 당 없 음
분 석 결 과	논문편수	11			60	71	3
	%	15.5			84.5	100	

### 5.3.12. 기타 연구 설계 상의 문제

이상 논의한 11가지 연구 설계상의 문제 이외에도 실험 연구에서 나타나는 반복, 확률화, 블록화의 문제도 점검해 보았다. 실험 연구는 연구자가 능동적으로 자료를 수집하게 되므로 변수에 대한 통제나 조작이 가능하다. Fisher[1948]는 변수를 통제하거나 조작하는 과정에서 여러가지 뜻하지 않은 결과가 초래될 수 있으므로 실험 연구에서 세 가지 원칙을 반드시 지킬 것을 강조하였다: [1] 같은 처리를 여러 번 거듭 수행하여 통계 오차를 줄이는 반복(replication), [2] 실험 대상을 랜덤으로 실험 집단과 통제 집단에 배치하는 확률화(Completely randomized

design), [3] 동일한 실험 단위들을 동질적인 집단으로 묶는 블록화(Randomized block design).

MIS Quarterly에 실린 실험 연구 논문들은 대체적으로 이 세 가지 원칙을 잘 지킨 것으로 나타났다. 다만 확률화와 블록화가 필요한 연구 상황에서 이에 대한 언급이 없이 연구를 한 논문이 4편 있었다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해 당 없 음
반 복	논문편수	10	1	1	1	13	61
	%	76.9	8.0	8.0	8.0	100	

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해 당 없 음
확 률 화	논문편수	15		1	4	20	54
	%	75	5.0	5.0	20.0	100	

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해 당 없 음
블 록 화	논문편수	9		1	4	14	60
	%	64.3		7.1	28.6	100	

## 5.4 통계적 추론 단계에서의 문제점

### 5.4.1. 연구 과제의 통계적 형식화

통계적 검정을 시도하는 학술 논문에서는 통계학에서 보편적으로 사용되는 표현을 활용하여 문제를 서술하는 것이 논리전개의 비약을 피할 수 있고 연구 문제를 분명하게 표현할 수 있다[최종후, 1990].

가설 설정은 반드시 Null형태로 기술되어 "The analysis supported our hypothesis" 와 같이 서술되는 일이 없도록 해야 할 것이다. 미지의 현상을 연구

하는 과학적 탐구 태도에서는 입증되지 않은 사실을 단정적으로 선언할 수는 없는 문제이므로 의심이 가는 내용을 귀무가설로 설정하고 이를 기각함으로써 본래 주장하고자 하는 바를 경험적 자료에 근거해 확인하는 절차를 밟는 것이 마땅하다. 따라서 수집된 자료가 원래 자기 주장을 지지할 때는 "...reject the null hypothesis..."로 기술해야 하고, 통계적 유의성을 갖지 못하거나 의도한 바와 다른 방향으로 결과가 나왔을 때는 "...accept the null hypothesis.."라고 한다거나 대립가설만 설정해 놓고 "...accept the hypothesis..."라고 서술하기보다는 "...failed to reject the null hypothesis"라고 서술해야 올바른 표현이다.

이와 같이 통계학적 표현을 빌려서 연구 문제를 서술한 논문은 2편에 불과했으며 대부분의 논문이[97%] 이를 무시하고 일반적 서술 형태를 따랐다. 가설검정 결과를 명시적으로 서술하지 않은 논문은 9편이었다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	2	63			65	9
	%	3.1	97			100	

5.4.2. 통계적 기법의 설명

특정 학문 영역에서 흔히 쓰이지 않는

통계 기법을 사용할 때나 적용 조건이 까다로운 고급 다변량 통계 기법 등을 사용할 때는 간략하게나마 사용 절차나 해석상 주의 점들을 서술하도록 권하고 있다 [최종후, 1990]. 앞에서 살펴 본 바와 같이 MIS연구에서 흔히 쓰이는 분산분석(ANOVA, MANOVA), 회귀분석, t-test, simple correlation, 판별분석, 인자분석 등은 설명이 필요 없을 것이다.

Chi-square test와 같이 MIS 연구자들에게 잘 알려진 비모수 통계 기법에 대한 설명도 지면에 제한을 받는 학술 논문에서는 굳이 설명할 필요가 없을 것이다.

그러나 Conjoint analysis라든가 인과분석에 쓰이는 path model등을 쓸 때는 간략히 적용 조건이나 사용 절차, 해석상의 유의점 등을 서술해 주는 것이 좋다.

많이 쓰이지 않는 McNemar test나 Cochran's Q test등 비모수 통계 기법을 사용할 때도 통계 기법에 대한 설명을 해주어야 한다. 조사한 논문 가운데 29편의 논문이 통계 기법에 대한 설명이 필요하다고 판단되었지만 14편만이 만족스럽게 설명을 했고 많은(44.8%) 논문이 서술을 하지 않았다. 사용 절차를 잘못 설명한 논문도 있었다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	14	1	1	13	29	45
	%	48.3	3.4	3.4	44.8	100	

5.4.3. 통계 기법 사용상의 적정성에 대한 검토

통계 기법을 사용할 때 기법에 따라 독립성(Independence), 정규성(Normality), 다변량 정규성(Multinormality), 다중공선성(Multi colinearity), 등분산성(Homoscedasticity), 동질성(Homogeneity) 등의 가정을 어기면 분석 결과가 아무런 의미가 없는 경우도 있고 전혀 엉뚱한 결론을 얻는 경우도 있다[최종후, 1990].

또한 척도의 수준(Nominal, categorical, ordinal, interval, ratio scale)에 맞게 통계 기법이 선택되었는가 적정성도 검토해 보아야 한다. 대개 이러한 조건들이 불만족스러우면 비교적 사용 조건이 덜 까다로운 비모수 통계를 사용하는 경우가 많은데 자료 변환을 시도해 보고 어느 정도 가정을 만족시키면 가능한 한 모수통계를 사용하고 아주 극단적으로 가정을 어기는 경우에만 비모수통계를 사용할 것을 권장하고 있다[Baroudie & Orlikowski, 1989].

MISQ논문의 78%가 통계 기법 사용상의 가정에 대한 검토를 하지 않고 자료 분석을 행한 것으로 나타나 연구 결과의 신빙성에 강한 의문을 갖게 한다. 겨우 17%의 논문만이 만족스럽게 가정에 대한 검토를 하였다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
가정 분석 결과	논문편수	12	4		56	72	2
	%	16.7	5.5		77.8	100	

자료 변환의 가능성조차 검토해 보지 않은 논문도 91%나 되 MISQ논문의 대부분이 통계 기법 사용상의 적정성 검토 면에서 매우 취약한 것으로 드러났다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
변환 분석 결과	논문편수	4	1		49	54	20
	%	7.4	1.8		90.7	100	

5.4.4. 통계기법 적용 절차

통계 기법을 사용할 때는 사용 절차를 순서대로 밟고 그 과정을 기술해야 한다.

본 연구에서는 적용 절차에 통계 기법 선택 상의 문제도 포함하여 분석하였다.

MISQ논문에서는 55%가 만족스럽게 절차에 따라 통계 기법을 적용하고 그 과정을 기술하였다. 적용을 잘못된 논문은 독립변수간 다중공선성을 무시하고 단순 상관관계나 ANOVA를 변수에 따로 따로 적용하여 그 결과를 가지고 가설검정을 하였다. 이러한 경우에는 다변량 통계기법인 다중회귀분석이나 MANOVA를 이용했어야 했다.

또 실험연구에서 교락요인(Compounding factor)을 무시하고 확률화나 Covariate 부분 제외(Partial Out) 절차를 통해 통제하지 않고 분석하였다. 직교회전을 하여 완전히 독립적인 인자들을 발견하여 명쾌한 구조체를 정의해 놓고도 전체 항목의



단순 평균을 사용하여 하나의 변수로 처리한 논문도 있었다. 변수 집단간 관계를 분석하려면 정준상관분석을 사용했어야 하는데 개별 변수간 단순 상관관계를 보고 유의성 있는 상관관계의 개수를 가지고 변수 집단에 대한 가설검정을 하는 오류를 범했다. 두 집단간의 차이를 t-test를 사용하지 않고 단순히 평균값을 구해 놓고 육안으로 비교한 논문도 있었다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	38	6	16	9	69	5
	%	55.1	8.7	23.2	13.9	100	

#### 5.4.5. 통계팩키지에 대한 정보

컴퓨터 자원에 대한 접근이 용이해 짐에 따라 통계팩키지의 사용이 일반화되었다.

통계팩키지의 활용이 연구자들에게 대단한 편의성을 제공하는 것은 사실이지만, 분석 기법의 알고리즘이 패키지마다 달라 MIS연구자들이 많이 사용하는 SAS, SPSS조차도 특정 기법에서 오류가 발견되고 있지만 대부분의 연구자들이 컴퓨터 출력을 맹신하는 폐단이 있음을 지적하였다[최종후,1990]. 후속 연구자의 비교연구 및 적정성 검토를 위해서도 이용한 통계팩키지와 처리 절차(Procedure)를 밝혀두는 것을 권장하고 있다.

통계 팩키지를 이용하여 통계량을 구했

으리라고 판단되는 70편의 논문 가운데 단 10편만이 사용한 통계 팩키지를 밝혔고 대부분(84.3%)의 논문이 이를 무시했다.

통계팩키지명을 밝힌 논문에서 가장 많이 활용된 통계팩키지는 SPSS(5회)였고, 그 밖에 SAS(2회), BMDP, MIDAS, LINMAP 등이 한 번씩 사용되었다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	10	1		59	70	4
	%	14.3	1.4		84.3	100	

#### 5.4.6. 주요 통계량 및 유의 수준

통계 기법을 사용하여 가설검정을 할 때는 판단에 필요한 모수의 통계량과 유의수준을 모두 밝혀야 한다. 예를 들어 회귀분석을 할 때는  $R^2$ , 베타값, 각 베타값의 F-value 및 p-value 등을 모두 밝혀야 한다. 또 유의수준을 해석할 때도 통계 팩키지에서 제공하는 \* <.01 \*\* <.001 등의 값을 그대로 보고할 것이 아니라, Neyman-Pearson의 가설검정이론에 따라 연구자가 미리 유의수준  $\alpha$ 를 정해 놓고 P값이 유의수준보다 크면 귀무가설을 기각하지 않고 작으면 기각하든지, 아니면 연구자가 원하는 것이 경험적 증거의 강약만을 평가하는 입장이라면 Fisher의 유의성 검정이론에 따라 P값을 그대로 보고하고 판단을 독자에 맡기든지 해야 할

것이다. 유의수준은 연구 결과 해석의 내용과 연구자의 의도를 비교하여 일관성있게 보고하였으면 만족한 것으로 평가하고 단순히 미리 정한 유의수준도 없이  $P < .01$  식으로 보고만 해 놓은 논문은 불만족한 것으로 평가하였다. 또 컴퓨터 패키지의 출력 결과에 따라 기준이 바뀌는 논문은 잘못된 것으로 간주하였다.

MISQ논문에서는 많은(71.2%) 논문이 만족스럽게 주요 통계량을 보고하고 있으나 불만족스럽거나(18%) 잘못 보고한 논문도 4편 있었다. 유의수준의 보고는 조사한 논문의 반정도(49.3%)는 만족스럽게 보고하였고 나머지 반은 불만족스럽거나 잘못 보고하였다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
통계량 분석결과	논문편수	52	13	4	4	73	1
	%	71.2	17.8	5.5	5.5	100	

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
유의수준 분석결과	논문편수	36	30	3	4	73	1
	%	49.3	41.1	4.1	5.5	100	

## 5.5 결론 도출 단계에서의 문제점

### 5.5.1. 통계적 결론과 일치 여부

연구 가설에 대한 결론을 통계적 결과와 일치되게 서술했는가 점검하였다.

조사한 논문의 대부분이(71.8%) 통계적 결론과 일치된 해석을 내렸으나 불만족스럽게 결론을 내린 논문도 10편이나 있었다.

불만족스럽게 평가된 논문은 대체로 원래의 가설과 정반대의 통계적 결론이 나온 경우 표집과정이나 통계 기법 적용 절차상의 문제임에도 불구하고 연구자의 선입견이나 주관에 따라 추측적 해석을 내린 경우이다. 또 보고된 통계량과 전혀 동떨어진 결론을 내린 논문도 8편이나 있었다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	51	12	8		71	3
	%	71.8	16.9	11.3		100	

### 5.5.2. 연구의 제약점

대부분의 사회과학 논문이 그렇듯이 MIS연구 논문도 여러 가지 이유로 연구 수행 상의 제약이 따른다. 표본 수의 부족, 척도의 수준, 측정 에러, 편의된 자료 분포 등 통계 기법 가정을 만족시키지 못하는 어려움뿐만 아니라 실험연구시 피연구자의 피로, 현장실험의 불가성 등 수많은 제약이 따른다. 따라서 많은 가정 하에 이루어지는 연구 결과를 해석할 때 독자가 주의해야 할 점과 차기 연구에서 개선해야 할 점등을 서술해야 한다.

MISQ논문에서는 의외로 많은(34%) 논

문들이 이러한 연구자의 기본 의무를 게을리 하고 있음이 밝혀졌다. 연구 논문 작성의 기본임에도 불구하고 상당수의 논문(34%)이 연구 상의 제약점을 서술하지 않았고 57%만이 연구의 제약점을 만족스럽게 서술했다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
분석 결과	논문편수	42	7		25	74	
	%	56.8	9.5		33.8	100	

### 5.6. 기타 통계적 문제

통계적 기법을 사용할 때 주의해야 할 기타 고려 사항으로서 도표와 같은 보조적 도구를 얼마나 잘 활용하는가, 통계 용어는 제대로 사용하고 있는가, 참고문헌 인용시 통계적 서술 방법을 따르는가, 설문 및 자료를 제시하였는가 등을 점검하여 보았다.

인구 통계적 자료를 많은 숫자를 나열하여 문장으로 서술하는 것보다는 표에 빈도와 구성비를 나타내고 그룹별 소계와 전체 합계를 보여주면 읽는 이로 하여금 이해를 도울 수 있다. 도표를 잘 활용한 논문을 보면 모집단 분포를 전국 지도 위에 삼차원 그래프로 나타내고, 집단 구성비를 파이 차트로 나타낸 예가 있었다.

집락분석이나 인자분석 결과도 단순히 수식과 자료만 제시하기 보다는 그래프

자료를 보여 줌으로써 독자의 이해를 도운 논문도 있었다. 조사한 MISQ논문의 65%가 대체로 위의 권고사항들을 충실히 따라 서술하였다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
보조 도구 분석 결과	논문편수	48	21	1	4	74	
	%	64.9	28.4	1.4	5.4	100	

통계적 용어 사용에 있어서는 앞에서 논의한 유의수준의 해석이나 가설검정 결론 서술시 발견한 몇 가지 오류를 제외하고 크게 잘못된 논문은 별로 없었다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
통계 용어 분석 결과	논문편수	59	10	4		73	1
	%	80.1	13.4	5.5		100	

참고문헌 인용시 통계적 서술 방법을 따랐는가를 평가한 결과 대부분의 논문에 문제가 없었다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
참고인용 분석 결과	논문편수	57	3			60	14
	%	95.0	5.0			100	

변수의 조작적 정의에 대한 정보를 제공하고 연구 결론에 대한 잘못된 해석을 방지하기 위해 설문지 및 측정 문항을 포함시켜야 했음에도 불구하고 많은 논문이

(43.4%) 이를 무시했고, 제시했더라도 질의 항목의 형태(Likert type, Semantic differential, Open end)나 척도의 구조를 예시하는 수준에서 일부 항목만 제시한 논문이 15편이나 되었다.

		만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
설문지포함	논문편수	25	15		31	71	3
분석 결과	%	35.2	21.1		43.4	100	

### 5.6. 통계기법 사용상의 문제점 분석 결과 요약

이상의 연구결과를 요약하면 <표 4>와 같다. 단계별로 보면 비교적 결론추출단계에서 통계학에서 요구하는 논문서술법을 만족스럽게 따르고 있고 설계단계와 추론단계에서 서술하거나 검토해야 할 문제들을 무시하거나 불만족스럽게 서술하고 있는 것으로 나타났다.

연구 단계	점검항목	만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음
설계 단계	점검항목	16	58			74	
	모집단관계	22	6	1	44	73	1
	모집단특성	24	10	1	39	74	
	연구가설	13	27	8	26	74	
	표본추출	43	13	1	17	74	
	측정	54	18	1	1	74	
	자료기술	42	18	1	13	74	
	대표성	28	19	1	23	71	3
	표본크기	48	20	4	1	73	1
	그룹선택기준	14	2	1	8	25	49

연구 단계	점검항목	만족	불만족	잘못함	무시함	계	해당 없음	
설계 단계	자료탐사	11			60	71	3	
	반복	10	1	1	1	13	61	
	확률화	15		1	4	20	54	
	블럭화	9		1	4	14	60	
	계	잘못된 계산식	잘못된 계산식	잘못된 계산식	잘못된 계산식	잘못된 계산식	잘못된 계산식	잘못된 계산식
	비율	43%	24%	3%	30%	100%		
추론 단계	연구문제형식	2	63			65	9	
	통계기법설명	14	1	1	13	29	45	
	가정검토	12	4		56	72	2	
	변환검토	4	1		49	54	20	
	적용절차	38	6	16	9	69	5	
	통계패키지	10	1		59	70	4	
	통계량	52	13	4	4	73	1	
	유의수준	36	30	3	4	73	1	
	계	349	84	16	74	523	227	
	비율	33%	24%	5%	38%	100%		
결론 단계	결론일치성	51	12	8		71	3	
	연구제약	42	7		25	74	106	
	보조도구	48	21	1	4	74	100	
	통계용어	59	10	4		73	1	
	참고인용	57	3			60	14	
	설문지포함	25	15		31	71	3	
	계	0	0	0	0	0	0	
	비율	67%	16%	3%	14%	100%		

<표 4> 연구결과 요약

## VI. 결 론

이상에서와 같이 대표적 경영정보학 학술지의 하나라고 할 수 있는 MIS Quarterly 1권 1책부터 14권 1책까지 게재된 논문 330편을 분석해 본 결과 다음 3가지 결론을 얻을 수 있었다;

- [1] 비경험적 논문에 비해 경험적 논문의 비중이 점차 증가하고 있다.
- [2] 통계기법이 모수통계에 편중되어 있으며, 모수통계에서도 단변량 통계에 주로 의존하고 있다.
- [3] 전반적으로 통계적 연구방법을 이용한 논문들이 과학적 논문에서 요구되는 논문 서술 방식을 따르지 않고 있다.

단계별로 분석결과를 종합해 볼 때, 결론 도출 단계에서는 대체로 만족스럽게 평가되었으나 연구설계 단계에서 많은 오류를 범했고, 통계적 추론 단계에서는 마땅히 서술해야 할 내용들을 무시하고 분석한 경우가 많았다.

연구설계 단계에서 많은 오류를 범하는 원인은 연구자가 통제할 수 있는 내적 원인과 연구자도 어찌할 수 없는 외적 요인 두 가지로 구분할 수 있을 것이다.

먼저 외적 요인으로서 학술지 논문의 특성상 지면의 제약으로 인해 서술을 생략할 수 밖에 없거나 서술하더라도 자세히 할 수 없는 경우가 있을 수 있다.

예를 들어 모집단의 규모, 구조, 특성에 대한 서술이나 표집된 자료의 기술, 설문지의 포함 등은 지면을 아끼기 위해 중요한 자료만 간단히 처리하는 경우가 있을 수 있다. 다른 외적 요인으로는 경제적·시간적 연구자원의 제약으로 인해 충분한 표본을 수집할 수 없다는가 연구 주제의 특성 상 현장 실험을 못하고 학생 표본으

로 대체하는 경우가 있을 수 있다.

이러한 외적 요인들은 연구자가 어쩔 수 없다고 하더라도 연구 문제 설정 단계에서부터 치밀하게 과학적 논문에 요구되는 조건들을 최대한 만족시키도록 연구설계를 철저히 해야 할 것이다[Turner, 1980].

연구 설계 단계에서 저지르는 통계적 오류의 내적 원인으로는 우선 연구자의 연구 설계 능력 및 통계 지식의 부족을 들 수 있을 것이다. 가령 연구문제의 서술이나 가설 설정에서 많은 오류를 범하는 것은 연구자원이나 지면의 제약 등 외적 요인과는 크게 상관없는 사항으로서 연구자가 주의하면 얼마든지 개선할 수 있는 문제들이다.

또 표본 추출과정이나 측정, 적정 수의 표본수 산정, 실험 계획 등의 문제들은 상당한 통계 지식을 요하는 문제이므로 통계 전문가의 조언을 구해서라도 철저히 점검을 받고 연구를 수행해야 할 것이다.

통계적 추론단계에서는 MIS연구자들이 통계기법을 활용한 논문 서술법을 잘 따르지 않는 것 같다. 연구 문제를 통계적으로 형식화한 논문이 거의 없었고, 특히 사용조건이 까다로운 다변량 통계기법을 적용할 때는 통계적 기법 사용상의 가정 및 적정성 검토 사실을 밝혔어야 했다.

이는 설사 지면상의 제약이 있다 하더라도 절대 생략해서는 안 될 중요한 사항이다.

이제 MIS연구의 양적인 증가에 부응하는 질적 점검을 해야 할 시점에 이르렀다고 하는 데는 많은 중진 학자들이 인식을 같이 하고 있고, 관련 학회에서도 자주 논의의 대상이 되고 있다. 경영정보학이 독립된 학문으로 성장하면 할 수록 통계 기법을 활용한 경험적 연구가 늘어날 것이고, 그러한 연구결과가 MIS연구의 맥을 형성하고 지식의 축적에 공헌할 수 있도록 유도하기 위해서는 논문 심사과정에서 통계학 전문가들이 개발해 놓은 통계 점검표를 활용하는 것도 MIS논문의 질을 높이는 한 방법이 될 수 있을 것이다.

## VII. 연구의 한계점 및 앞으로의 연구 방향

본 연구에서 측정도구로 사용한 통계점검표는 타학문 분야에서 이미 수차례 적용되어 타당성을 인정받은 것이다.

그러나 아무리 정형화된 점검표를 기준으로 학술 논문을 평가했다 하더라도 평가자의 통계지식이나 주관적 가치관으로 인한 평가오류를 완전히 배제할 수는 없다.

이러한 평가작업이 이상적으로 이루어 지려면 적어도 3-4인의 평가자가 독립적으로 동일 논문을 평가한 뒤 평가자 간 일치도를 분석하여 측정의 내적 타당도를 높여야 할 것이다. 본 연구에서는 저자 1인의 평가자료를 분석한 것이기 때문에

측정 바이어스가 있을 수 있다. 해당 논문 74편을 한 차례 모두 평가하고 나서 초기단계의 바이어스를 수정하기 위해 선택적으로 약 20편 가량의 논문을 다시 재평가 확인함으로써 평가 바이어스 및 측정 에러를 최소화하려고 노력했다.

또 판단이 어려울 때는 통계전문가의 자문을 구하여 연구자의 통계지식의 한계를 보완하려고 노력했다.

본 연구의 또 다른 문제점으로는 연구결과를 일반화시키기에 표본수가 너무 작다는 것이다.

<표 4>에서 보는 바와 같이 1996년 말 현재 경영정보학 전문 학술지에 게재된 논문수만 하더라도 2,000편이 넘고 Management Science, Harvard Business Review, Communications of ACM, DATA BASE, Decesion Science 등 20여 이상의 관련 학술지에 논문이 실리고 있어 대략적으로 추산하더라도 총 3,000여 편의 MIS 논문이 발표되었다[Walstrom, 1995]. 인접 관련 학술지에 실린 논문들이 정보기술적인 문제나 개념적 틀을 제공하는 논문들이 많으므로 이를 연구대상에서 제외한다면 MIS전문 학술지에 통계점검 논문 비율을 약 25% 정도로 볼 때 목표 모집단은 500여편 정도로 추산된다.

본 논문에서는 시간 제약상 74편밖에 검토해 보지 못했지만 앞으로 이들 학술지에 대한 연구방법론 평가도 하루빨리

이루어져야 할 것이다.

[1996년 12월 현재]

순위	학술지명	발행기관	창간 년도	총 논문수 (약)
1	MIS Quarterly	SIM & MSRC	1977	440
2	Information Systems Research	JTMS	1990	120
3	Journal of MIS	M.E Sharpe Inc.	1984	420
4	Information & Management	North Holland	1979	900
5	Journal of Information Systems	AAA	1987	200
계				2,080

<표 4> 경영정보학 전문지에 게재된 논문수

국내에서 발간되는 경영정보학 연구  
[1991년 창간]와 경영과학, 경영학 연구,

데이터베이스 등 학술지에 게재된 MIS논문의 통계기법 활용에 대한 종합적 검토도 이루어져 경영정보학 논문의 질을 높이는 데 공헌해야 할 것이다. 많은 검증 과정을 거쳐 타당성이 인정된 통계점검표와 통계기법별 점검표[성삼경, 1993]는 MIS학위 논문을 준비하고 있는 대학원생뿐만 아니라 정보 기술의 조직 및 행동과 학적 연구에 관심을 가지고 있는 학자들에게 통계적 논문의 서술방법과 특정 통계 기법을 사용할 때 주의해야 할 점들을 점검하는 기준으로 활용될 수 있을 것이다.

## 〈참 고 문 헌〉

김병수의 2인, 통계의 오용과 효율적 이용에 관한 연구, 산업과 경영, 24권 2호, 1987, pp. 3-37.

성삼경의 2인, "경영학 연구논문의 통계적 오류," 경영학연구[22:2], 1993, pp. 163-198.

채서일, 사회과학조사방법론 2판, 학현사, 1993.

최종후, 이재창, 학술논문과 통계적 기법, 자유아카데미, 1990.

Barbara, G.T. and Linda, S.F., Using

*Multivariate Statistics*, 2nd Ed., Harper & Row, 1989.

Bariff, M.L. and Ginzberg, M.J., "MIS and the Behavioral Sciences: Research Patterns and Prescriptions," *Data Base*[14:1], Fall 1982, pp. 19-26.

Baroudie, J.J. and Orlikowski, W.J., "The Problems of Statistical Power in MIS Research," *MIS Quarterly*[13:1], March 1989, pp. 87-106.

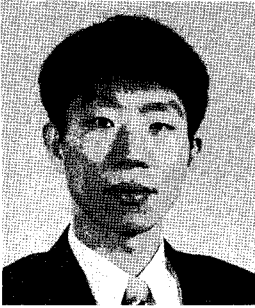
Benbasat, I., "An Analysis of Research Methodologies," in *The Information*

- Systems Research Challenge*, F.W. McFarlan[ed.], Harvard Business School Press, Boston, MA, 1984, pp. 47-85.
- Benbasat, I., Goldstein, D.K. and Mead, M., "The Case Research Strategy in Studies of Information Systems," *MIS Quarterly*[11:3], September 1987, pp. 369-386.
- Campbell, D.T. and Fiske, D.W., "Convergent and discriminant validation by the Mutitrait-Multinethod Matrix," *Psychological Bulletin*, 56[2], 1959, pp. 81-105.
- Culan, M.J., "Intellectual Development of Management Information Systems 1972-1982: CoCitation Analysis," *Management Science*[32:2], February 1986, pp. 156-172.
- Dawkins, H.C., "Multiple Comparisons Misused: Why so Frequently in Response-Curve Studies?," *Biometrics*, 39, 1983, pp. 789-790.
- Dickson, G.W., Senn, J.A. and Chervany, N.L., "Research in Management Information Systems: The Minnesota Experiments," *Management Science*, May 1977.
- Farhoomand, A.F., "Scientific Progress of Management Information Systems," *Data Base*, Summer 1987.
- Fisher, R.A., "Combining Independence Tests of Significance," *The American Statistician*, 1948, pp. 2-3.
- Fleming, J.S., "The Use and Misuse of Factor Scores in Multiple Regression Analysis," *Educational and Psychological Measurement*, 1981[41], pp. 1107-1125.
- Ford, B.L. and Tortora, R.D., "The Consultant's Forum-A Consulting Aid to Sample Design," *Biometrics*[34], 1978, pp. 299-304.
- Galliers, R.D., *In Search of A Paradigm for Information Systems Research*, in *Research Methods in Information Systems* by E. Mumford, Elsevier Science Publishers[North Holland], 1985.
- Gorsuch, R.L., *Factor Analysis*, 1983, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Hillsdale, New Jersey.
- Hamilton, S. and Ives, B., "MIS Research Strategies," *Information &*



- Management*[5], 1982, pp. 339-347.
- Jarvenpaa, S.L., Dickson, G.W. and DeSanctis, G., "Methodological Issues in Experimental IS Research: Experiences and Recommendations," *MIS Quarterly*[9:2], June 1985, pp. 141-156.
- Jenkins, A.M., "Research Methodologies and MIS Research," Working Paper, IRMIS Series R606, Indiana University 1985.
- Kerlinger, F.N., *Foundations of Behavioral Research*, 3rd ed., New York: CBS College Publishing, 1986.
- Kukuk, C.R. and Baty, C.F., "The Use of Multiple Regression With Composite Scales obtained from Factor Scores," *Educational and Psychological Measurement*[39], 1979, pp. 277-290.
- LaTour, S.A. and Miniard, P.W., "The Misuse of Repeated Measures Analysis in Marketing Research," *Journal of Marketing Research*, February 198, pp. 45-57.
- Lee, A.S., "A Scientific Methodology for MIS Case Studies," *MIS Quarterly*[13:1], March 1989, pp. 33-52.
- Nunnally, J.C., *Psychometric Theory*, McGraw-Hill, 1978.
- Schor, S. and Karten, I., "Statistical Evaluation of Medical Journal Manuscripts," *Journal of the American Medical Association*[195:13], 1966, pp. 1123-1128.
- Straub, D.W., "Validating Instruments in MIS Research," *MIS Quarterly*, June 1989, pp. 147-169.
- Turner, J.A., "Improving the Quality of Information Systems Research," *Proceedings of the first ICIS*, 1980.
- Van Horn, R.L., "Empirical Studies of Management Information Systems," *Data Base*, 1973 Winter, pp. 172-183.
- Walstrom, K.A., Hardgrave, B.C., Wilson, R.L., "Forums for Management Information Systems Scholars," *Communications of ACM*[38:3], March 1995, pp. 93-107.
- White, S.J., "Statistical Errors in Papers in the British Journal of Psychiatry," *British Journal of Psychiatry*[135], 1979, PP. 336-342.

## ◆ 저자소개 ◆



강 신 철 (Kang, Shin Cheol)

저자 강신철은 고려대 경영학사, SUNY at Buffalo 경영정보학 석사, 그리고 University of Nebraska-Lincoln에서 경영정보학 박사학위를 취득하였고, 현재 한남대학교 경영정보학과 교수로 재직중이다. 주요 연구분야는 End User Computing이다.