

메타분석을 이용한 경영정보학 연구의 타당성과 신뢰성 검증

김종기

(부산대학교 경영학과 조교수)

임호섭, 이동호

(부산대학교 일반대학원 경영학과)

I. 서론

일반적으로 연구 결과의 타당성은 입증을 위한 증거의 적합성에 근거를 둔다. 연구 결과의 논리적인 도출을 보장하기 위해서는 논거의 기반이 되는 증거 자체의 검증 가능성, 즉 증거의 도출 과정의 합리성을 확인할 수 있어야 한다. 연구 결과를 도출하는 일련의 과정을 연구 방법론이라고 하며, 크게 정량적인 접근법과 정성적인 접근법으로 구분할 수 있다. 정량적인 접근법에서는 설문 조사에 의해서 수집된 자료를 통계 분석 기법을 이용하여 실증적으로 분석하는 방법이 널리 활용되고 있다.

본 연구의 목적은 국내의 대표적인 경영정보학 연구 논문을 대상으로 얼마나 정형화된 통계 분석 과정에 기반을 두어 연구가 체계적으로 진행되고 있는지를 살펴보고, 또한 이들 연구에서 연구 설계 변수와 신뢰성간에 어떠한 상관관계가 존재하는지와 타당성 검증이 제대로 수행되고 있는지를 분석하는데 있다. 이러한 연구의 당위성은 다음과 같은 문헌에서 제시한 문제점들로서 인정될 수 있다. Straub(1989)는 MIS 연구가 체계적이고 프로그램식으로 수행되려면 신뢰도와 타당도가 높은 측정도구 또는 척도의 개발이 필수적임을 강조하고 있으며, Javenpaa(1985)는 MIS 연구의 신뢰성과 내부 타당도에 문제가 있음을 지적한 바 있고, Dickson et al.(1977)도 미네소타 학파를 중심으로 활발히 전개된 인지형태에 대한 연구논문들에서 척도의 신뢰성과 타당성에 문제가 있음을 지적하고 있다.

개념적으로 신뢰성(Reliability)은 측정(Measure)의 정확도를 평가하는 것으로 측정이 일관된 결과를 제공해 주는 수준으로 정의된다. 또한 타당성(Validity)은 측정하고자 하는 것을 제대로 측정했는가를 나타내는 지표로 구성 타당성(Construct Validity)과 내용

타당성(Content Validity)으로 크게 나누어진다. 구성 타당성은 측정 도구가 실제로 측정하고자 하는 개념과 조사자가 측정하고자 하는 추상적인 개념이 일치하는 정도를 의미한다. 이러한 타당성은 내용타당성, 집중타당성, 판별타당성으로 구분된다. 첫째, 집중 타당성(Convergent Validity)은 비슷한 개념을 측정하는 변수들끼리는 높은 상관관계를 갖게 나타나야 한다는 의미이다. 둘째, 판별 타당성(Discriminant Validity)은 서로 다른 개념을 측정하는 변수들끼리는 상관관계가 낮게 나타나야 한다는 의미이다. 내용 타당성(Content Validity)은 측정도구 자체가 측정하고자 하는 개념을 정확히 반영하고 있는가에 대한 것이다. 이는 주관적인 판단과 전문가에 의한 판단을 병합할 수 있다. 신뢰성은 일반적으로 Cronbachs Alpha로 측정하고, Peterson(1994)의 연구에 의하면 신뢰성 회귀계수가 실증연구에서 어느정도 정확하게 신뢰성을 반영하고 있는지를 나타내는 지표이고, 기존 연구자들이 권고하는 신뢰성 회귀계수의 수준을 요약하면 <표 1>과 같이 제시할 수 있다. <표 1>에서 나타나 있듯이, 대표적으로 인용되는 Nunally(1978)에 의하면 예비연구는 0.7, 기초 연구는 0.8, 응용연구는 0.9에서 0.95의 신뢰성 수준을 유지하여야 한다고 권고하고 있다. 구성 타당성은 요인분석이나 정준상관관계분석, 다속성다측정방법(Multitrait-multimethod; MTMM) 등으로 평가되어야 하며, (채서일, 1999) 통계적 기법을 활용한 연구에서는 신뢰성과 타당성을 반드시 점검하여야 한다.

국외의 경영정보학 연구 논문을 대상으로 연구의 신뢰성과 타당성 검증에 대한 문제를 제기하고 있듯이 국내의 경영정보학 연구 논문에서도 이러한 부분에 대한 검증이 필요하다고 보여진다. 따라서 국내의 경영정보학 연

표 6 기존 연구자들이 권고하는 신뢰성 수준

연구자	연구 유형	신뢰성 권고 수준
Davis(1964, p.2)	각각에 대한 예측	0.75이상
	25-50개 그룹의 예측	0.5
	50개 이상 그룹의 예측	0.5 이하
Kaplan and Saccuzo(1982, p.106)	기초 연구	0.7 ~ 0.8
	응용 연구	0.95
Murphy and Davidshofer(1988, p.89)	적합하지 않은 수준	0.5 이하
	낮은 수준	0.7
	높은 수준에 적합	0.8 ~ 0.9
Nunnally(1967, p.226)	예비연구	0.5 ~ 0.6
	기초연구	0.8
	응용연구	0.9 ~ 0.95
Nunnally(1978, pp.254-246)	예비연구	0.7
	기초연구	0.8
	응용연구	0.9 ~ 0.95

구의 대표적인 학회지라 할 수 있는 경영정보학 연구, 정보시스템연구, 경영학연구를 1990년도부터 1999년까지를 대상으로 하여 게재된 논문이 경영정보학 연구의 수행 과정에서 통계 기법을 이용한 실증적 분석 절차를 준수하고 있는지와 연구 설계 변수와 신뢰성간의 상관관계와 논문의 타당성이 어느정도인지를 분석하고자 한다.

II. 경영정보학 연구의 신뢰성과 타당성 검증

II.1 Jenkins의 연구

Jenkins은 기존 연구자들의 연구과정을 파악하여 <그림 1>과 같이 경영정보학 연구과정을 도식화하였다. 경영정보학 연구는 다양한 연구방법론을 필요로 하고, 최근 몇 년간의 연구자들의 연구에 나타나 있다. 예를 들면, 사용자-시스템 인터페이스 연구, 정보시스템 프로토타이핑, 4세대 언어의 효율성, 핵심성공요인이다. <그림 1>에서 보듯이 생각(Idea)은 전형적으로 비구조화된 연구 과제로부터 나오는 것이다. 실험실 연구(Library research)는 경영정보학 연구의 속성상 아주 어렵지만 필수적으로 행해져야 한다. 연구 주제(Research topic)은 대부분의 연구자들이 가장 어려운 단계라고 지적하고 있으며, 애매모호하지 않은 연구 목표를 기술하는 것이 이 단계의 목표이다. 연구 전략(Research strategy)에서는 연구자가 적합한 연구 방법론을 선정하는 단계로, 연구 방법론을 선정하기 위해서 많은 요인들을 평가하고 어떤 것이 연구목표를 잘 뒷받침하고 있는지를 결정한다. 실험설계

(Experimental design)은 정형화된 실험설계를 선정하는 것을 포함하는데, 이러한 정형화된 실험설계는 연구에 적합하지 않을 수도 있기 때문에 연구자는 적합한 준실험 및 비실험 설계를 수행하여야 한다. 자료 수집(Data capture)은 방법(Method)과 절차(Procedure)에 집중하는 단계이다. 자료 수집 방법에는 조사(Survey), 표본 등이 있고, 자료 수집 절차에는 설문지, 인터뷰, 관찰 등이 있다. 자료 분석(Data analysis)에는 적합한 통계적인 기법을 선정하는 단계이다. 연구자는 정성적 및 정량적 연구결과에 대해 해석하고 평가하여야 한다. 결과 도출(Publish results)은 연구자가 연구결과뿐만 아니라 연구과정을 기술하는 것을 말한다.

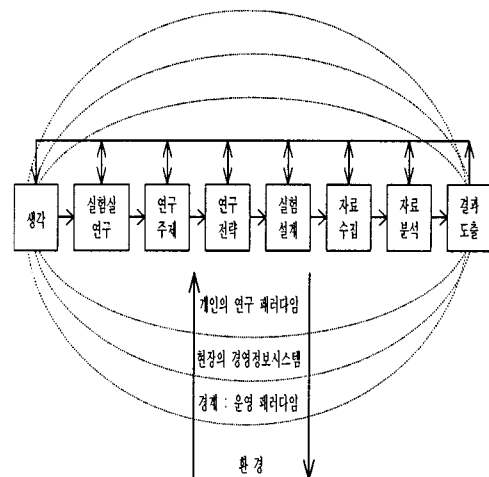


그림 1 경영정보학 연구과정(Jenkins, 1985)

II.2 Straub의 연구

Straub(1989)는 경영정보시스템연구에 있어

서 기술적인 변화가 급변하였음을 지적하고 이러한 추세에 따라서 탐구적이고 비실증적인 연구가 다수를 이루고 있다고 지적하였다. 또한 이러한 연구들에 있어서는 상대적으로 타당성과 신뢰성이 그다지 중요시되지 않고 있는 것을 지적하면서, <그림2>와 같은 과학적인 연구방법론에 대해서 기본적인 순환과정의 설명을 통해서 각 연구들에 있어서 신뢰성과 타당성이 중요한 것이라고 강조하였다.

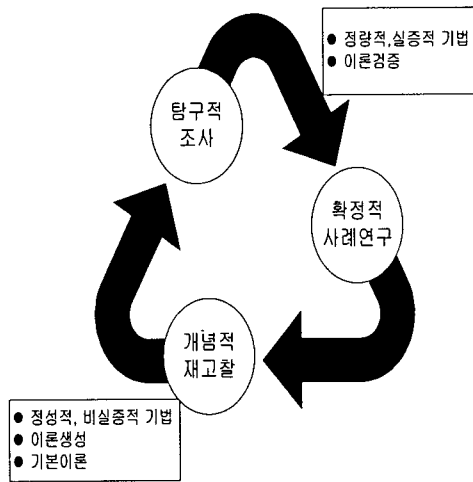


그림 2 과학적 연구의 순환(Straub, 1989)

측정하고자 하는 조사 개념은 결코 단순하거나 직관적인 것이 아니라고 설명하고, 반드시 그 개념의 타당성이 검증된 것일 때야 비로소 의미가 있는 것이라고 설명하고 있다. 즉 도구타당성(Instrument validation)은 <그림 3>에서 보는 것과 같이 경영정보시스템연구에 있어서 기본적인 바탕이 되는 것이라고 할 수 있으며, 측정하고자 하는 것을 정확하게 표현한 것이어야 한다고 설명하고 있다.

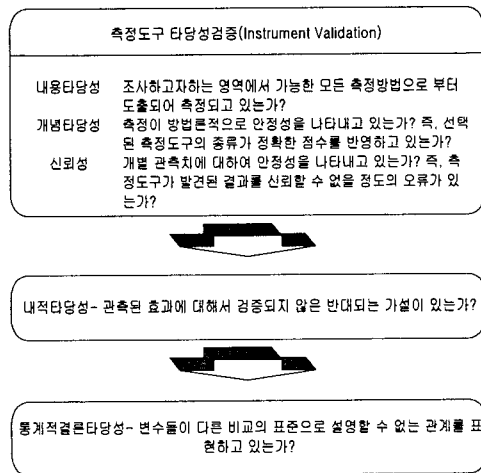


그림 3 타당성에 의한 연구 의문(Straub, 1989)

타당성 검증의 단계에 있어서는 <그림 4>와 같이 제시하면서, 이전 단계에서 타당성이 검증이 되지 않은 경우에는 이후의 단계는 아무런 타당성이 없게 된다고 설명하고 있다.

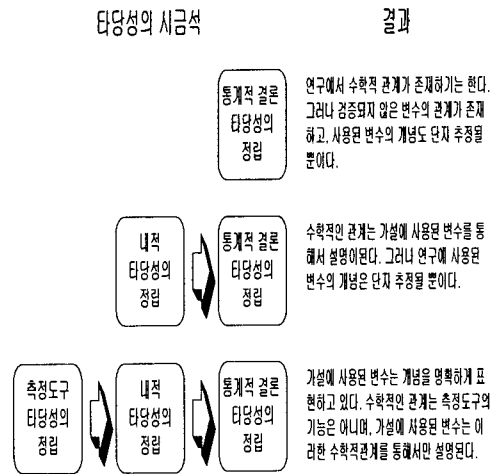


그림 4 타당성결여의 결과(Straub, 1985)

Straub는 경영정보시스템연구에 있어서 이전의 연구는 주로 인과관계를 위주로 한 상관관계분석이 대부분을 차지하고 있었으며, 대부분의 연구에서 측정도구는 이전에 연구된 문헌에서 인용하였는데, 이렇게 인용된 문헌중 일부는 타당성이 검증되지 않은 것이었다고 지적하고, 경영정보시스템연구에 있어서 측정도구의 타당성을 <표2>과 같은 절차와 확인과정을 통해서 이루어져야 한다고 주장하고 있다.

표 7 타당성과 신뢰성 검사의 검증단계와 확인과정(Straub, 1989)

단 계	타당성 검증 도구	내용 타당성	구성 타당성	신뢰성
사전조사	정성적 분석	✓	✓	✓
기술적 타당성	Cronbachs Alpha MTMM 분석		✓	✓
파일럿 테스트	Cronbachs Alpha 요인분석 정성적 분석	✓	✓	✓

II.3 Chau의 연구

경영정보학 관련 4대 학회지인 MIS Quaterly, Management Science, Communication of ACM, Information Systems Research를 대상으로 1983년에서 1992년에 발표된 63편의 논문에서 구성(Construct)과 관련된 418개의 신뢰성 회귀계수로 신뢰성을 평가하였다. 이 연구를 수행하

기 위해 9개의 척도 관련 변수가 신뢰성 회귀 계수와 어떠한 관계가 있는지를 규명하였는데, 자료 수집 방법, 변수의 수, 척도 원천, 변수 생성 절차가 신뢰성에 통계적으로 유의하게 나타나고 있다. 반면에 표본 크기, 조사 대상의 유형, 척도 유형, 척도 형식, 척도점의 수는 신뢰성에 통계적으로 유의하지 않게 나타났다. 또한 최근연도에 연구된 논문이 1980년대 이전의 논문보다 신뢰성이 높게 나타났으며, 경영정보학 연구에서 사용된 척도의 신뢰성 개선에 대한 조사는 여전히 필요하며, 신뢰할만한 척도의 개발은 경영정보학 연구의 질을 향상시키기 위한 출발점이라고 지적하고 있다.

II.4 강신철의 연구

대표적인 경영정보학 학술지의 하나인 MIS Quarterly 1권 1책부터 14권1책까지 게재된 논문 330편을 대상으로 통계점검표를 개발하여 분석하였다. 통계점검표에서 연구 설계 단계에서 점진해야 할 항목으로 연구문제, 모집단 관계, 모집단 특성, 연구가설, 표본추출, 측정, 자료 기술, 대표성, 표본 크기, 그룹선택기준, 자료탐사, 반복, 확률화, 블록화를 제안하였다. 이 연구의 분석 결과로는 첫째, 비경험적 논문에 비해 경험적 논문의 비중이 점차 증가하고 있다. 둘째, 통계기법이 모수통계에 편중되어 있으며 모수통계에서도 단변량 통계에 주로 의존하고 있다. 셋째, 전반적으로 통계적 연구방법을 이용한 논문들이 과학적 논문에서 요구되는 논문 서술방식을 따르지 않고 있다. 연구 설계 단계에서 발생하는 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 연구자원이거나 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 통계적 지식을 요하는 문제이므로 통계 전문가의 조언을 구해서라도 철저히 점검을 받고 연구를 수행해야 할 것이다.

II.5 타 학문 영역에서의 연구

Churchill과 Peter는 1984년에 발표한 논문에서 메타분석을 이용하여 마케팅 연구에서 연구 설계가 척도의 신뢰성과 어떻게 영향을 미치는지를 규명하였다. 이 연구에서는 Journal of Marketing Research, Journal of

Marketing, Journal of Consumer Research, Journal of Advertising Research, Journal of Retailing, the ACR Proceedings/Advances in Consumer Research and AMA Proceeding을 대상으로 154개의 표본을 추출하여 크게 표본 특성(Sample characteristics), 측정 특성(Measure characteristics), 측정 개발 절차(Measure development procedures)의 3개 독립 변수군으로 나누어 분석하였다. 표본 특성은 구성 개발에 사용된 표본의 수, 표본 크기, 응답율, 표본의 특성, 연구 대상자의 유형, 자료 수집 방법, 연구 유형으로 세분하여 분석하였는데, 전반적으로 이들이 신뢰성 회귀계수에 적게 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이 중에서 가장 크게 영향을 미치는 것은 표본 크기로서 신뢰성 회귀계수에 음(Negative)으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 측정 특성은 변수의 수, 차원의 수, 변수 설명의 난이도(Difficulty of items), 역으로 수치 계산(Reverse scoring), 척도의 유형, 척도점의 수, 척도에 기회를 붙인 유형(Type of labels)으로 세분하여 분석하였는데, 이 중에서 변수 수와 척도점의 수가 신뢰성 회귀계수에 크게 영향을 미치는 반면에 척도 유형과 표기 유형은 관련성이 없는 것으로 나타났다. 측정 개발 절차는 척도 원천, 도메인의 정의(Defined the domain), 변수의 표본을 생성하는데 이용된 절차, 차원에 대한 사전에 정의된 명세(A priori specification of dimensions), 실증적으로 검증된 차원성(Investigated dimensionality empirically)으로 세분하여 분석하였는데, 차원에 대한 사전에 정의된 명세와 실증적으로 검증된 차원성은 신뢰성 회귀계수와 관련성이 없는 것으로 나타났다.

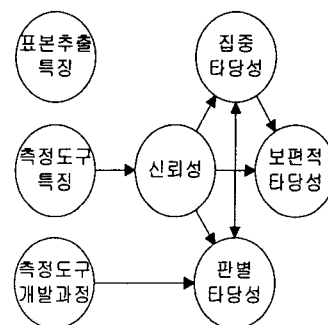


그림 5 연구가설 검증(Peter, 1986)

또한 Peter와 Churchill은 1986년의 연구에서 연구 설계 변수와 신뢰성의 심리적 기준, 집중 타당성, 판별 타당성, 보편적(Nomological) 타당성간의 실증적 연구를 수행하였다. <그림

5>에는 연구가설 검증에 있어서 필요한 항목들과 그들간의 관계를 나타낸 것이다.

III. 연구 설계

이 연구의 모형은 <그림 6>과 같으며, 종속 변수에는 신뢰성과 경영정보학의 실증연구에 있어 통계기법이 제대로 활용되고 있는지를 살펴본다.

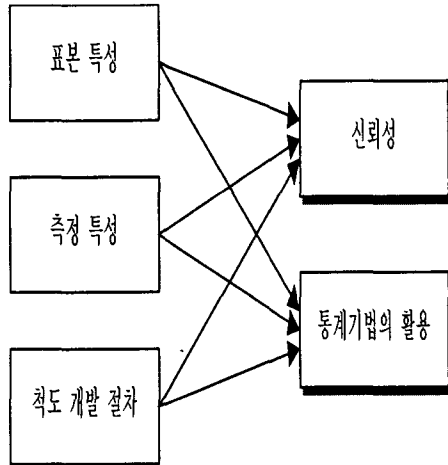


그림 6 연구 모형

의 수라고 볼 수 있다. 그리고 리커트 측정법의 사용에 있어서 각 척도점에 서술을 했는가의 유무와 척도의 어휘가 긍정적이나 부정적이나에 대한 것은 유의적인 차이가 없으므로 본 항목에는 포함시키지 않았다.

측정의 개발과정에서는 실증분석방법에 대한 항목과 신뢰도에 대한 분석이 있으며 의미가 정확하게 통계적으로 해석이 되었는지와 타당성의 분석이 MTMM이나 요인분석 등의 방법으로 측정이 되어 있으며 그 의미를 통계적으로 정확하게 해석하고 있는가에 대한 항목도 포함시켰다.

IV. 연구 방법

본 연구에서는 1990년부터 1999년까지 발표된 국내의 경영정보학 연구 논문이 게재되는 학회지인 경영정보학연구, 정보시스템연구, 경영학연구, 대한경영학회지를 대상으로 한다. 이들 학회지에 게재된 논문 중에서 실증연구가 진행된 138개의 논문을 표본으로 한다. 자료 분류 및 분석은 연구참여자 각자가 전체 논문에 대하여 1차적으로 시행하고, 1차 분석 결과에 대하여 상이한 부분에 대하여 차이가 있는 부분에 대하여 연구참여자 전체가 토의

표 8 연구 변수 요약

독립변수군	독립변수	내용
표본추출의 특성	타당한 표본의 수	전체 표본중에서 의미있는 자료로 해석이 되는 표본의 수
	표본조사대상	연구대상의 특징(학생집단, 기업관련집단 등)
	자료수집방법	연구수행의 방법(설문지, 면접, 두방법병행)
측정의 특성	변수의 수	측정하고자하는 개념을 설문화한 변수의 수
	척도유형	연구대상 집단의 반응의 수단(리커트, 어의분석 등)
	척도점의 수	척도유형의 세분화 정도(3점, 5점, 7점 등)
측정 개발 과정	측정의 원천	측정하고자하는 개념의 변수화 과정(문헌직접인용, 문헌수정인용, 자체 개발)
	변수생성절차	측정하고자하는 변수를 설문형태로의 변환하는 과정(문헌연구, 면접, 두 방법 병행)
	사전조사의 유무	모집단에 대한 조사이전의 연구유무(사전조사 있음, 없음)
	연구의 실증분석방법	설문항목들에 대한 통계적 분석방법(상관관계분석, 요인분석, 회귀분석 등)
	신뢰도의 수준	측정된 항목들에 대한 신뢰도의 정도(신뢰도분석이 있으며 유의함, 분석은 있으나 유의하지 않음, 분석이 없음)
	타당성 분석의 유무	측정된 항목들에 대한 타당성분석의 유무와 통계적 해석에 대한 내용(타당성 분석이 있으며 타당함, 분석은 있으나 타당하지 않음, 분석없음)

위의 <표3>는 앞서 문헌연구들을 통해서 각 연구자들이 서술한 검증의 항목들을 전체적인 요약과정을 통해서 다시 재생성한 것이다. 일반적으로 통계적분석에 있어서 중요한 것은 전체 조사대상집단의 크기나 설문회수율이라기 보다는 연구자의 연구의도를 정확하게 이해한 조사대상의 수를 의미하는 타당한 표본

하여 일치된 결론에 도달하는 방법으로 진행한다. 연구 대상이 되는 논문의 선정 기준으로는 실증연구와 다변량 분석이 수행된 연구 논문에 한정하며, 통계적 분석기법으로는 메타분석(Meta-analysis)을 활용한다. 메타분석이란 연구 질문(Research question)에 대해 개개인의 연구로부터 연구결과를 통합하는 정량적인

접근법으로 연구결과를 통계적으로 요약하고 연구들간의 관찰된 결과의 변동을 설명하는 기법이다(Churchill and Peter, 1984).

이러한 메타분석 기법을 통해서 약 10년 간의 경영정보시스템의 연구결과들의 전반적인 통계적 추세와 연구방법론에 대한 메타데이터를 제공하여, 연구에 있어서 일반적인 개념적인 틀을 제공할 수 있게 될 것이다.

IV. 연구 결과

본 연구에서 도출하고자 하는 개략적인 연구결과는 다음과 같다. 첫째는 실증적인 연구방법을 채택하고 있는 국내 경영정보학 연구에 있어 통계적 기법을 제대로 활용하며 그 절차를 따르고 있는지를 살펴 보는 것이다. 둘째는 신뢰성 회귀계수와 연구 설계 특성들간에 어떠한 관련성이 있는지와 신뢰성 검증이 제대로 수행되고 있는지를 평가한다. 셋째는 이러한 연구에서 구성타당성이 제대로 검증되고 있으며, 구성타당성을 평가하기 위해 활용되는 통계적 기법은 무엇인지를 발견하고자 한다.

IV. 결론

본 논문에서는 국내 경영정보학 연구의 신뢰성과 타당성을 검증하기 위해 연구모형 설계와 연구방법을 제시하였다. 향후 예비조사와 본조사를 실시하여 구체적인 분석 결과를 제시할 것이다. 계량적으로 제시되는 신뢰성과 타당성 척도의 적합성은 물론 해당 연구분야에 따라서 상대적으로 평가되어야 한다.

국내의 경영정보학 연구도 실증연구가 다수를 차지하고 있는 현실을 감안할 때 이러한 연구를 진행하는 의의는 다음과 같다. 대부분의 실증연구는 통계적 절차를 수행하여야 하는데, 과연 국내 문헌에서 이러한 과정들이 체계적으로 진행되고 있으며, 연구의 수행 과정에서 신뢰성과 타당성을 제대로 평가하여 반영하고 있는지를 분석하고, 국외의 경영정보학 연구와 비교하여 국내의 연구 수준이 어느 정도인지를 점검하는 비교 기준으로 활용할 수 있을 것이다. 이렇게 함으로써 향후 국내에서 진행되는 경영정보학 연구에서 보다 방법론적으로 적합한 척도의 개발을 환기시킬 수 있는 계기가 될 것이라고 본다.

<참고문헌>

[1] 강신철, 경영정보학 학술지의 통계적 기법 활용 타당성 평가, *경영정보학연구*, 제7권

2호, 1997. 9, pp.77-101

[2] 성삼경외 2인, 경영학 연구논문의 통계적 오류, *경영학연구*, 제22권 2호, 1993, pp.163-198

[3] 채서일, *사회과학조사방법론*, 2판, 학현사, 서울, 1999.

[4] Bailey, J.E. and Pearson, S.W., Development of a Tool for Measuring and Analysing Computer User Satisfaction, *Management Science*, Vol.29, No.5, May 1983, pp.530-545.

[5] Baroudie, J.J. and Orlikowski, W.J., The Problems of Statistical Power in MIS Research, *MIS Quarterly*, Vol.13, No.1, March 1989, pp.87-106.

[6] Chau, Patrick Y.K., On the use of construct reliability in MIS research: a meta-analysis, *Information & Management*, Vol.35, 1999, pp.217-227.

[7] Churchill, G.A. and Peter J.P., Research Design Effects on the Reliability of Rating Scale: A Meta-Analysis, *Journal of Marketing Research*, Vol.21, November 1984, pp.360-375.

[8] Ives, B., Olson, M.H. and Baroudi, J.J., The Measurement of User Information Satisfaction, *Communications of the ACM*, Vol.26, No.10, October 1983, pp.785-793.

[9] Jenkins, A.M., Research Methodologies and MIS Research, In E. Mumford et al.(eds.), *Research Methods in Information Systems*, North-Holland, 1985, pp.103-117.

[10] Javenpaa, S.L., Dickson, G.W. and Desanctis, G., Methodological Issues in Experimental IS Research: Experiences and recommendations, *MIS Quarterly*, Vol.9, No.2, June 1985, pp.141-156.

[11] Peter, J. Paul, Construct Validity: A Review of Psychometric Basics and Recent marketing Practices, *Journal of Marketing Research*, Vol.18, May 1981, pp.133-145.

[12] Peter J.P. and Churchill, G.A., Relationships Among Research Design Choices and Psychometric Properties of Rating Scale: A Meta-Analysis, *Journal of Marketing Research*, Vol.23, February 1986, pp.1-10.

[13] Peterson, R.A., A Meta-analysis of Cronbachs Coefficient Alpha, *Journal of Consumer Research*, Vol.21, September 1994,

pp.381-391.

[14] Straub, D.W., Validating Instruments in MIS Research, *MIS Quarterly*, Vol.13, No.2, June 1989, pp.147-169.

[15] Walstrom, K.A., Hardgrave, B.C., Wilson, R.L., Forums for Management Information Systems Scholars, *Communications of ACM*, Vol.38, No.3, March 1995, pp.93-107.