

공변량 구조분석을 이용한 국내 간호연구의 동향

임난영* · 강현숙** · 이성은*** · 서연옥**** · 권영은*****

I. 서 론

1. 연구의 필요성

연구동향의 분석은 연구영역과 연구방법의 문제점을 파악하므로써 연구방향을 설정하는 안내자료가 될 수 있으므로 차후 연구영역의 확대와 연구의 질적 향상을 위해 매우 의의있고 중요하다. 이와 같은 시각에서 간호연구의 분석은 대부분 연구방법을 중심으로 이루어졌다.

1980년대에는 주로 특정기간을 중심으로(Kang & Lee, 1980; Hong et al., 1983), 1990년대에는 특정개념을 중심으로(Gu & Lee, 1990; Lee et al., 1992; Lee et al., 1993; Park & Park, 1995; So, Cho & Hong, 1996; Kim, 1997; Kang et al., 1998), 연구동향을 분석하였다. 이들 연구논문 분석결과 1980년 후반부터 연구의 영역과 연구방법이 다양해졌다는 사실은 대부분 연구자들의 공통된 의견이었다.

또한 Oh, Sin 그리고 Kim(1992)은 요인탐구를 위한 조사방법에서 인과관계 가설검증을 위한 연구방법이 증가되고 있다고 분석하여 독립변수와 종속변수의 인과관계를 동시에 규명할 수 있는 공변량 구조분석(LISREL)이 많이 이용되고 있음을 시사한 바 있다. 공

변량 구조분석은 모형의 이론적 개념과 개념 간의 복잡한 관련성을 밝혀 이론의 검증과 개발에 공헌하기 때문에(Lee, 1990) 경영, 마케팅, 심리학, 교육, 건강 등 거의 모든 연구분야에서 흔히 적용하고 있으며 간호학 분야에 대한 연구분야에서 흔히 적용하고 있으며 간호학 분야의 복잡한 현상들에 대해서도 검증가능하게 하므로 최근 많이 이용되는 통계기법 중 하나이다.

공변량 분석을 많이 적용하는 이유는 첫째, 이 분석기법이 통계적 효율성과 함께 다중변수관계를 동시에 정칙한 방법으로 처리해 주며 둘째, 이들 변수들의 관계를 포괄적으로 측정 평가하는 능력을 갖추는 등, 탐색분석(exploratory analysis)에서 확증분석(confirmatory analysis)까지의 추이를 제공해 주기 때문이다(Cho, 1996).

반면에 공변량 구조분석은 복잡한 과정이 요구되는 자료분석 방법이므로 연구결과를 보고하기 위한 적정내용이나 형식에 대한 일치를 보기는 어렵다. 그러나 연구보고서에서 독자들이 모형의 이론적 토대와 관련된 결과에 대한 논의뿐만 아니라 모형의 적합도, 가설적 관계의 유의성, 구조모형에서 설명되는 변량, 그리고 이론적 개념의 측정변수에 대한 측정방법의 적절성 등도 평가할 수 있도록 충분한 자료를 제시해야만 한다. 이는 자료분석과정의 적절성이 매우 중요함을 의미하며 따라서 공변량 구조분

* 한양대학교 간호학과
** 경희대학교 간호과학부
*** 관동대학교 간호학과
**** 순천향대학교 간호학과
***** 서울보건대학 간호과

투고일 2000년 9월 18일 심사일 2000년 11월 7일 심사완료일 2001년 4월 3일

석을 이용한 연구논문 분석의 필요성이 대두된다.

이와 같이 정확하고 적절한 자료분석 방법의 적용은 연구의 질적 수준을 높이는데 중요한 요인이 되는데도 불구하고 그 동안 많은 연구논문 분석에서는 연구방법의 전반적인 내용에 관심이 있을 뿐 구체적인 자료분석 방법의 적절성 등은 제외되는 경향이어서 이와 관련된 연구는 전혀 찾아볼 수 없었다.

이에 공변량 구조분석을 간호연구에 적절하게 적용했는지 그리고 적용상의 문제점은 무엇인지를 밝히므로써 차후 이 분석과정을 논리적으로 정확하고 적절하게 적용할 수 있는 기준과 지침을 마련하기 위하여 본 연구를 시도하였다.

2. 연구목적

- 1) 대상 논문의 일반적 특성을 분석한다.
- 2) 대상 논문의 연구개념과 이론적 근거를 분석한다.
- 3) 대상 논문의 LISREL 사용목적들을 분석한다.
- 4) 대상 논문의 가설적 모형 인정가능성을 위한 설자를 분석한다.
- 5) 대상 논문의 부합도 검정 절차를 분석한다.

II. 문헌 고찰

1. 공변량 구조분석의 정의와 배경

공변량 구조분석은 공변량 구조모형 또는 구조방정식 모형으로 불리기도 한다. 원래 공변량 구조분석이라는 용어는 Bock과 Bargmann(1966)이 현재는 확인적 요인분석에 해당하는 내용을 지칭하기 위하여 사용한 것을 그 이후에 많은 학자들이 그 모형을 좀 더 복잡하고 정교하게 발전시켜서 측정모형과 구조방정식 모형을 결합시키게 되었다.

공변량 구조모형(covariance structure model)이란 일단의 관찰된 변수(observable variables)들 간의 관계를 분석하여 보통 이보다 적은 수의 잠재적 변수(latent variables)들간의 관계구조를 설명하기 위한 분석방법이다(Long, 1983). 잠재적 변수란 불안, 태도, 사회지지, 우울 등과 같은 가설적인 '실재(entity)'로서 관찰할 수 없는 변수이다. 공변량 구조모형이라는 이름이 시사하듯이 관찰된 변수들간의 관계는 이들 변수들 사이의 공변량 행렬(covariance matrix)로 파악된다. 그런데 변수들간의 상관관계는 공변량 관계

를 표준화시킨 것으로 볼 수 있으므로 공변량 행렬 대신에 상관관계 행렬이 분석에 사용되기도 한다. 공변량 구조분석에서는 가설적 구성개념(hypothetical constructs) 또는 잠재적 변수가 관찰된 변수들간의 관계의 패턴 및 그들 사이의 구조를 결정한다고 가정하는 모형에 따라 공변량 행렬이 분해(decompose)된다. 따라서, 공변량 구조모형은 사실상 두 가지의 구성요소, 즉 측정모형과 구조모형으로 구성되어 있는데, 그 하나 하나가 널리 알려져 있는 강력한 통계기법이다.

첫 번째 구성요소인 측정모형은 확인적 요인분석모형(confirmatory factor model)으로 주로 사회학 및 심리측정(psychometrics)에서 발달되어온 기법이며, 두 번째 구성요소는 구조 방정식 모형(structural equation model)이며 주로 경제통계(econometrics)에서 발달되어 온 것이다. 측정모형은 각 잠재적 변수 또는 가설적 구성개념이 관찰된 변수에 의하여 표현되는가를 구체화시킨 모형으로 관찰변수에 대한 측정의 속성(신뢰도와 타당도)을 기술한다. 한편, 구조방정식모형은 잠재변수들간의 인과적 관계를 구체화한 다음 그 효과를 기술하고 설명된 분산과 설명되지 않은 분산을 구분해 준다(Joreskog & Sorbom, 1989).

사회현상에 관한 경험적 연구에서는 인간과 사회의 복잡한 현상에 관한 이론 또는 모형을 형성하고, 경험적 자료를 수집하여 그 관계를 실증적으로 검증하게 된다. 그런데 어떤 사회현상을 유발시키거나 변화시키는 원인은 복잡하게 연결되어 있다. 이러한 복잡한 사회적 현상 간의 상관관계 및 인과관계를 검증하기 위해서는 각각의 현상을 나타내는 개념들간의 관계에 대한 다변수 가설을 설정하고, 각 개념을 측정하는 경험적인 자료를 수집하여 가설을 검증하게 된다. 그런데 기존의 분석방법을 사용하는 경우에는 개념간의 관계를 검증하기 위하여 순차적으로 2단계 절차(two-step sequential procedures)를 통하여 분석하였다.

첫째 단계에서는 개념들을 측정하는 복수의 측정지표들에 대하여 수집한 자료를 토대로 척도 또는 복합지수를 구성한다. 척도 또는 복합지수의 구성가능성을 검토하기 위하여 복수의 측정지표에 대하여 문항분석 또는 내적일관성 분석형태의 신뢰도 검증을 실시하고, 탐색적 요인분석을 실시하여 단일 차원 여부를 검증하게 된다. 그 결과 단일 차원임이 밝혀지고 일정수준의 신뢰도가 확보되면 복수의 측정지표들을 토대로 척도 또는 복합지수를 구성하게 된다. 이 때 척도 값으로 복수의 측정지표들의 응답 값을 단순 합산하는 방법을 취하기도 하고,

요인분석에서 추출된 요인 점수계수(factor score coefficient)를 사용하여 각 측정지표에 가중치를 부여하는 방법을 사용하기도 한다. 이와 같은 방법으로 개개의 추상적 개념들에 대하여 척도 또는 복합지수가 구성되게 된다.

두 번째 단계에서는 추상적 개념(변수)들간의 관계에 대한 가설을 앞서 구성한 복합지수들을 사용하여 검증하게 된다. 이 단계에서 종속변수 및 독립변수의 측정방법에 따라서 여러 종류의 다변량 통계기법, 예를 들면, 분산분석, 다중회귀분석, 판별분석 등을 실시하게 된다.

사회현상을 나타내는 개념들간의 관계를 검증하는 데 있어서, 이와 같은 2단계 절차를 채택할 때에 발생하는 문제점이 많은 학자에 의하여 지적되었다. 예를 들면, Carmines와 McIver(1981)는 이론적인 측면에서는 이와 같은 절차가 측정과 인과적 추론이 서로 밀접히 관련된 것이 아니라, 완전히 분리된 별개의 것으로 취급하고 있다는 점에서 문제가 있고, 방법론적인 측면에서는 이러한 절차가 임시방편적인 것일 뿐 분명한 통계적 정당성도 부족하다는 것이다.

여기에서 가장 문제가 되는 것은 추상적 개념과 측정지표간의 관계에 관한 것이다. 기존의 2단계 분석방법에서는 기본적으로 추상적 개념과 측정변수가 거의 동일시된다. 그런데, 공변량 구조분석에서는 추상적 개념과 그 측정변수를 분명하게 구분한다. 즉, 추상적 개념은 그 외적 표시라고 볼 수 있는 관찰 가능한 변수들에 관한 자료를 토대로 그들의 공통적인 부분을 수학적으로 추출하여, 그 공통부분을 개념의 간접적 측정으로 간주한다. 이같이 추상적 개념은 관찰변수에 의하여 간접적으로만 측정되는 변수이기 때문에, 잠재변수, 비관찰변수, 또는 비측정변수(unmeasurable variables)라고도 부른다. 한편, 이러한 추상적 개념은 밖으로 나타나는 관찰변수를 도출(driving)한다고 생각되기 때문에 이를 요인분석에서 사용되는 용어인 공통요인으로 부르기도 한다(Nam, 1998).

공변량 구조분석에서는 각각의 측정변수를 사용하여 추상적 개념을 측정된 결과 수집된 자료에는 추상적 개념을 측정된 부분과 그렇지 않은 부분이 있다고 본다. 이와 같이, 추상적 개념과 관계가 없는 부분을 측정의 오차라고 부르며, 이에 대하여 추상적 개념은 무오차 변수(error-free variables)로 부른다. 예를 들면, 지능이라는 추상적 개념을 완벽하게 측정할 수 없기 때문에 여러 개의 측정 가능한 변수(예컨대, 수학, 언어구사능력 등)를 측정하여, 그 공통된 부분들을 지능이라고 조

작적으로 정의한다. 그런데, 여기에서는 지능이라는 추상적 개념과 이에 대한 간접적인 측정변수들의 수학적, 언어구사력 등과의 관계, 더 넓게 말하면 이론적 세계와 경험적 세계와의 관계를 관념적 상관, 일치의 법칙, 그리고 조작적 정의 등으로 표현하기도 한다(Carmines & Zellar, 1979).

2. 공변량 구조분석의 활용과 문제점

공변량 구조분석과 LISREL은 1970년대 중반부터 사용되기 시작하여 비교적 짧은 기간에도 수많은 분야에서 진가를 발휘하고 있다. 공변량 구조분석방법의 최대 장점은 잠재적 변수 상호간의 영향과 관찰된 변수에 미치는 잠재적 변수의 영향을 평가할 수 있다는 점이다. 그러므로 공변량 구조분석은 이론과 경험적인 연구를 연결시키기 위하여 복잡하고 연쇄적인 추론이 사용되는 복잡한 구조의 이론적 모형을 분석하고 연구하는데 적합하다(Nam, 1998). 몇 가지 조건과 제한점을 가지고 있으나, 공변량 구조분석은 사회현상에 대한 대안적 설명(alternative explanation)중에서 어느 것이 좀 더 적절한 설명인지를 검증할 수 있는 강력한 도구이다. 우리나라에서도 행정학, 경영학, 사회학 분야에서 상당수의 논문이 나오고 있으며 간호학에서도 사용이 증가되고 있다.

LISREL이 적절하게 사용될 수 있는 또 하나의 경우는 다른 분석을 통하여 나온 복잡한 결과를 재검토하는 것이다. 특히, Joreskog와 Sorbom(1989)은 심리학, 사회학 및 정치학 분야의 수많은 연구자료를 재분석하여 높은 상관관계가 허위관계인가 또는 상호영향관계(reciprocal causation)인가를 밝히려 한다.

공변량 구조분석은 반복적이거나 평범한 통계분석과 계산에 활용되어서는 안된다. 만일 다중회귀분석, 판별분석 또는 분산분석(ANOVA) 등과 같은 비교적 간단한 절차를 이용하여 연구문제를 해결할 수 있다면 LISREL을 사용하는 것은 무의미한 것이다(Kerlinger, 1986). 즉 공변량 구조분석은 일반적 통계치의 통계적 유의도 검증에는 부적합하다. 공변량 구조분석의 문제를 해결하기 위해서는 엄청난 양의 예비분석이 선행되어야 한다. 따라서 LISREL은 복잡한 가설에 대한 결정적인 검증이 필요한 연구의 최종단계에서 사용되어야 한다.

LISREL을 사용하는 경우에 기술적 난관에 직면하는 경우가 많은데, 가장 보편적이며, 기술적인 문제는 모형의 식별절차와 밀접하게 관련되어 있다. 이 경우에 연구자는 다음과 같은 가능성을 고려하여야 한다. 1) 모형

이 부정확하게 개념화되었기 때문에 적절하지 않을 가능성이 있다. 2) LISREL 이용자가 그 체계를 이용할 때에, 하나 또는 몇 가지 실수를 범했기 때문에, 모형이 적합하지 않을 수 있다. 3) 자료에 약점(예를 들면, 상관행렬 내의 다중공선성)이 있기 때문에 컴퓨터 분석의 진행이 어려운 경우도 있다. 4) 측정이 잘못되었을 수도 있다. 즉, 분석방법이 아무리 정교하게 고안되고 강력하더라도 신뢰도와 타당도가 낮은 측정에 대해서는 보완할 방법이 없다. 5) 모형에서 설정한 이론이 잘못되었거나 적용불가능하기 때문에 모형이 적합하지 않을 수 있다. 모형 자체가 잘못되었기 때문에 원하는 결과가 나오지 않는 경우도 허다하다(Nam, 1998). 그러므로 LISREL을 적절히 사용하기 위해서는 상당히 어려운 개념화와 요인분석이라는 측정이론 그리고 다중회귀분석에 대한 기술적 이해가 수반되어야만 한다.

간호학은 스트레스, 돌봄, 대처, 불안, 통증, 이행 등의 추상성이 높은 현상에 관심이 있으며 인과관계에 대한 이론적 이해는 그것이 현실세계의 사건을 예측하고 어떤 경우 그것을 통제하는 능력을 증진시키므로 중요하다.

실험설계의 목적은 원인과 결과의 관계를 검사하는 것이다. 즉 연구에서의 독립변수는 원인으로 고려되며 종속변수는 독립변수의 결과를 반영하는 것으로 기대된다. 그러나 간호의 현상들은 대부분 단일 원인에 대한 단일한 결과로 단정짓기가 어렵다. 그러나 원인적 요인의 부분이 쓰면 클수록 현상의 이해는 더욱 명백해지며 이러한 더 큰 이해는 예측력과 통제력을 증가시킨다(Lee, Lim, & Park, 1998). 결과발생을 예측하고 통제할 수 있는 복합적 인과관계와 확률의 증가는 간호 현상의 이해를 도우며 간호실무 지식은 특정현상에 대한 다양한 측면의 이해를 요한다. 설명과 인과관계는 지식의 다른 측면이지만 간호실무에 필요한 지식을 얻기 위해 이들은 함께 융합될 필요가 있다.

공변량 구조 분석은 이론을 검증하기 위해서 설계된다. 이론에서 개념들 모두는 상호관련 되는 것으로 기대된다. 전체로서의 이론 내의 관계의 구조를 검증하는 것은 특정 명제를 검증하는 것보다 이론의 타당도에 관해 좀 더 많은 정보를 제공한다. 연구자는 구조모형으로부터 유도된 모델이 제안된 이론과 일치되기를 희망한다. 물론 이러한 일치는 이론의 정확성을 증명하는 것이 아니라 그것을 지지하는 것이다(Burns & Grove, 1993).

공변량 구조 분석 단계 중 적합도 사정 단계에서 모델의 부합도가 좋지 않은 경우 특징수를 더하거나 뺄 수 있다. 그러나 모델의 적합 여부를 검토하기 위해서는 일

연의 판단이 필요하다. 일자적 평가는 본래 모델에 의해 제안된 각 경로의 통계적 유의성에 기초된다. 분석에서 유의성에 도달하지 않은 특징수는 주의깊게 고려된다. 즉 특징수를 검사하는데 사용된 척도가 적절한가? 표본수는 충분했는가? 본래의 이론이 옳지 않다고 볼 수 있는가? 특징수가 이론 지도에서 생략되어야 하는가? 그 특징수가 현상을 설명하는데 얼마나 중요한가? 어떤 경우에는 이론적 중요성 때문에 통계적 유의성에 도달하지 않았음에도 모델 내에 남게 될 수 있다(Cho, 1996, Burns & Grove, 1993). 최종 모델의 타당도 검증은 새로운 표본으로부터의 자료를 이용한 추후 분석을 통해서 달성된다.

연구 결과의 해석이나 모델 수정시에는 통계적인 유의성을 우선적으로 고려하는 경향이 있으나, 이는 잘못된 생각이다. 즉 이론적 정당성과 함께 실무의 중요성이 고려되어야 할 것이다(Talbot, 1995)

III. 연구 방법

1. 연구대상 논문

본 연구는 1991년부터 1999년 3월까지 국내에서 발표된 LISREL을 이용한 논문 전수를 대상으로 총 33편을 분석하였다.

대상논문 선정은 PC통신 "천리안"의 학위논문 검색을 통하여 학위논문을 수집하였고 대한간호학회지와 7개 분야별 학회지, 그리고 류마티스 건강전문학회지, 한국간호교육학회지에 게재된 논문을 수집하였으며 중복 게재된 학위논문은 제외하였다.

2. 논문의 분석내용 및 방법

1) 본 연구에 사용된 분석틀은 LISREL 관련문헌, 기존논문분석연구를 근거로 하여 연구자들이 여러 차례 회의와 예비분석을 통해 개발하였으며 분석내용은 논문발표시기, 논문출처, 연구대상자의 특성, 연구개념(종속변수), 표본추출의 대표성과 적절성, 연구목적과 결과의 적절성, 이론적 모형과 가설적 모형의 일치성, 부합도 검증의 적절성, 모형수정의 합리적 근거이다.

2) 연구에서 사용된 주요개념과 이론적 근거 등 질적 자료는 연구자들이 함께 검토하여 요약화하였고 논문발표시기, 논문출처, 연구대상자 등 분석내용은

SPSS PC+program을 이용하여 빈도와 백분율을 산출하였다.

IV. 연구 결과

1. 대상논문의 일반적 특성

본 연구의 분석에 포함된 논문은 총 33편으로 발표시기와 논문출처, 연구대상자의 특성을 살펴보면 (Table 1)과 같다.

구조모형에 관한 간호학 논문은 1991년에 처음 소개된 이후 전체의 2/3가 1996년 이후에 발표되었고, 학위 논문은 25편(75.8%)으로 많은 비중을 차지하였다.

연구대상자는 가임여성과 노인을 대상으로 한 성인기 대상의 연구가 31편(94.6%)이었고, 청소년기 대상이 2편이었다. 연구대상자의 건강-질병특성을 보면 건강인을 대상으로 한 연구가 12편(36.4%)으로 가장 많았으며, 암환자 5편(15.2%), 관절염 환자 4편(12.1%)의 순이었고, 그 외 가족이나 당뇨환자, 임신 및 분만자를 대상으로 한 논문들이었다.

표본수는 논문별로 다양하였는데 최저 105명에서 최고 803명을 대상으로 하였고 평균 259명이었다.

2. 연구개념과 이론적 근거의 분석 결과

LISREL연구의 종속변수로 가장 많이 다루어진 연구 개념은 삶의 질과 건강증진 행위로 각각 7편(21.2%)이었다. 적응개념은 5편, 모성역할 및 정체성이 2편, 자기 간호 행위가 2편이었으며, 그 외 가족부담감, 불확실성, 비행행동 등에 대한 인과모형을 제시하였다. 논문의 이론적 기틀로 제시한 적용이론은 연구개념과 같이 다양한 이론을 적용하였고, 이론개발을 목적으로 한 논문들은 이론적 고찰을 통하여 새로운 모형을 제시하였으며 이에 해당하는 연구논문은 7편(21.2%)이었고, 이론합성을 목적으로 한 논문들은 하나 이상의 이론을 통합하거나 수정하여 적용하였다(Table 2 참조). 건강증진 모형은 가장 많이 적용된 이론으로서 4편(12.1%)이었으며, 역할이론과 스트레스 대처모형이 각각 3편이었다. 이론합성은 (Table 2)에 제시된바와 같이 건강증진 모형과 건강신념 모형을 합성한 논문이 총 4편(12.1%)을 차지하였다.

제시한 이론적 모형에 따라 가설적 모형을 설정하고 검증하였는지를 분석한 결과 25편이 일치하였으나, 일치하지 않은 논문도 8편(24.2%)이었으며, 일치하지 않은 근거를 제시한 논문은 없었다.

(Table 1) Characteristics of Subject Articles

(n=33)

variable	category	number	percentage
publication year	1991-1995	11	33.3
	1996-1999	22	66.7
reference	thesis	25	75.8
	articles	8	24.2
developmental stage	adult	31	94.6
	adolescent	2	6.0
research subject	health person	12	36.4
	cancer patients	5	15.2
	arthritis	4	12.1
	family	2	6.1
	back pain	1	3.0
	diabetes mellitus	2	6.1
	hemodialysis	1	3.0
	obesity	1	3.0
	pregnancy, delivery	2	6.1
	hysterectomy	1	3.0
	infertility	1	3.0
	Samples range	Mean	
sample numbers	105-803	259	

〈Table 2〉 Research Concept and Theoretical Base Analysis

(n=33)

variable	category	real number(percentage)
key concept	quality of life	7(21.2)
	health promotion behavior	7(21.2)
	fatigue	3(9.1)
	adaptation	5(15.2)
	uncertainty	1(3.0)
	maternity role & identification	2(6.1)
	self care behavior	2(6.1)
	family burden	1(3.0)
	delinquent behavior	1(3.0)
	health of family member	1(3.0)
	menstruation attitude	1(3.0)
	job stress	1(3.0)
	activity daily living status	1(3.0)
	uncertainty theory	1(3.0)
	health promotion model	4(12.1)
applied theory	adaptation theory	1(3.0)
	role theory	3(9.1)
	stress-coping model	3(9.1)
	promotion of power model	1(3.0)
	nugent model	1(3.0)
	literature review	7(21.2)
	integrated fatigue model & self regulation model	1(3.0)
	causal perceptual theory & stress-coping model	1(3.0)
	health promotion model & health belief model	4(12.1)
	social learning theory & problem behavior theory	1(3.0)
	cognitive theory & information model	1(3.0)
	social learning theory & health belief model	2(6.1)
consistency between theoretical model and hypothetical model	consistent	25(75.8)
	inconsistent	8(24.2)

〈Table 3〉 Analysis of Research Purposes

(n=33)

variable	category	number(percentage)
purposes of LISREL usage	theory development	14(42.4)
	theory test	9(27.3)
	theory synthesis	10(30.3)

3. LISREL 사용목적 분석결과

분석논문의 LISREL 사용목적은 확인한 결과는 〈Table 3〉과 같다. 본 연구에 포함된 논문의 LISREL 사용목적은 분석한 결과 이론개발을 목적으로 한 논문이 14편(42.2%)으로 가장 많았고, 이론합성 10편(30.3%), 이론검증 9편(27.3%)이었다.

4. 가설적 모형 인정가능성 절차의 분석 결과

이론변수와 측정변수의 차이는 표본수 크기의 적절성과 측정오차와 관련이 있어 분석에 포함하였는데, 이론변수와 측정변수의 차이가 없는 것은 이론변수 하나에 측정변수 하나로 측정된 것으로서 8편(24.2%)이었으며, 측정오차를 고려하지 않은 연구는 19편(57.6%)이었다. 자료수집과정에서 대표성을 고려하였는지를 분석한 결과 대부분 편의표집으로 자료를 수집하였으며, 대표성을 고려한 논문은 7편(21.2%)이었다. 자료분석의 단계에서 LISREL분석의 기본가정인 정규분포를 검증하였음을 보고한 논문은 23편(69.7%)이었다(〈Table 4 참조〉).

〈Table 4〉 Data Collection Method and Analysis

(n=33)

variable	category	number(percentage)
difference between theoretical variable and measurement variable	existent	25(75.8)
	none	8(24.2)
representative of sample	considered	7(21.2)
	non-considered	26(78.8)
normal distribution	verified	23(69.7)
	non-verified	10(30.3)
measurement error	considered	14(42.4)
	non-considered	19(57.6)

〈Table 5〉 Results Analysis

(n=33)

variable	category	number(percentage)
hypothesis support and its base	support rate for hypothesis	56.5%
goodness of Fit	X ² , GFI, AGFI, RSMR, NFI, NNFI	
existence of revised model	existent	30(90.9)
	none	3(9.1)
rationale for revised model base of model modification	goodness of fit	13(39.4)
	modification indices	10(30.3)
	path coefficient	17(51.5)
	theoretical adequacy	17(51.5)
	parsimony	12(36.4)

5. 가설적 모형의 부합도 검증의 분석 결과

제시한 가설의 지지도와 지지되지 않은 가설에 대한 근거를 제시하였는지를 분석한 결과 56.5%의 지지율을 보여 기각된 가설의 비율도 높은 것을 알 수 있었다. 부합도 검증에 사용된 부합지수는 대부분의 연구에서 동일하였는데 주로 X², GFI, AGFI, RMSR, NFI, NNFI이었으며, 학회지에 게재된 연구논문들은 세부지수인 Q-plot이나 표준잔차, 고정지수를 제시하지 않은 논문이 많았는데 이는 게재지면수를 제한하고 있기 때문이라 생각된다.

분석대상 논문 중에서 대다수(90.9%)가 수정모형을 제시하였다. 모형수정의 근거를 분석한 결과 논문별로 다양한 기준을 적용하였는데 부합도, 추가지수, 경로계수, 간명성, 이론적 타당성을 모두 고려한 논문은 많지 않았으며, 모형 수정의 근거를 제시한 기준은 경로계수(17편)와 이론적 타당성(17편)이 가장 많았다(Table 5 참조).

V. 논 의

오늘날 LISREL은 투척, 사회 및 행동과학, 마케팅

분야에서 많이 사용되고 있다. 본 연구를 통하여 볼 때, 간호학에서도 1991년부터 학위논문을 위주로 LISREL을 이용한 분석이 점차 증가하고 있으며 건강한 성인을 대상으로 한 연구(36.4%)가 주류를 이루고 암환자(15.2%)와 관절염 환자(12.1%), 당뇨병자(6.1%) 등의 건강문제를 다루고 있는 추세이다. 이러한 경향은 선행연구에 대한 이론적 근거를 토대로 가설적 모형을 구성하기 위해서는 상기 영역에 대한 기존의 간호연구 결과가 축적된 대상자를 선정한 결과라고 해석된다.

대부분의 논문은 LISREL 분석시 모델검증에 필요한 표본크기 200개 이상(Cho, 1996)을 충족하여 타당한 범위내에 있었고, 69.7%가 정규분포를 한것으로 보고하였으나, 일부 논문은 정규분포를 하지 않은 결과를 보였는데, 이는 대표성을 고려하지 않은 논문들(78.8%)에서 나타난 현상이라고 생각된다. 따라서, 편의표집에 의해 대상자를 선정할 경우에도 대표성을 고려하여 자료수집을 하는 것이 표본의 정규분포 가정을 충족시키고, 모형인정 가능성을 높일 수 있는 방안이라고 본다.

구조방정식 모델은 자료의 분포특성에 매우 민감한데 정규분포 특성을 고려한 논문은 14편(42.4%)에 불과했다. 자료의 다변량 정규분포성이 떨어지면 결과해석에 따른 어려운 문제가 발생하는데, 실제로 키이지승 통계

량이 팽창되고 계수의 유의성을 결정하기 위한 임계치가 상향 편기(upward bias)된다(Cho, 1996). 따라서 자료가 다변량 정규분포를 벗어나는지, 자료가 지나치게 왜도성 또는 첨도성을 나타내는지를 검증하여 제시할 필요가 있다. 더불어 연구자는 추정방식을 결정할 때(LISREL에서 디폴트는 ML방식), 자료의 특성(정상성이나, 측정척도)과 분석의 목적(모델비교, 개별유의도 검증)을 고려하여 가장 적합한 추정방식을 선택하고 보고해야 산출된 계수를 신뢰있게 해석할 수 있을 것이다(Yang, 1998).

분석 논문 중 24.2%(8편)는 이론변수와 측정변수를 동일하게 측정하였고 그중 19편(57.6%)은 측정오차를 고려하였는지를 확인할 수 없었다. 공변량 구조분석에서는 여러 개의 측정변수를 사용하여 그 공통적인 의미를 이론변수로 정의하므로 하나의 측정 변수가 이론변수와 동일시될 수는 없다. 하나의 측정변수를 사용하면 이론적인 개념을 측정하는데 빈약한 준거가 되므로 공변량 구조분석에서는 하나의 이론변수에 최소한 세 개 이상의 측정변수를 사용해야 안정된 추정치를 얻는다(Cho, 1996; Yang, 1998). 그러나, 하나의 이론변수에 하나의 측정변수를 사용하였을 때 측정변인의 오차변량을 고려하지 않은 경우 오차변량을 0으로 가정하는 결과를 초래하므로, 연구자는 측정오차의 양을 최소화하기 위하여 $(1 - \text{신뢰도}) \times \text{관찰변인}$ 의 변량을 계산하여 세 측정변수의 신뢰성을 고려하였음을 보고하는 것이 적절하다고 생각된다.

본 연구분석 결과, 가장 많이 적용된 이론은 건강증진 모형이었으며, 연구자의 이론적 고찰을 통한 이론개발과 합성이 72.7%(24편)를 차지하였다. 24.8%(8편)는 이론적 모형과 가설적 모형간의 모순을 나타냈다. 이론은 현상에 대한 종합적 설명과 함께 일관성을 갖는 체계적 관계의 집합으로 정의될 수 있으며 이는 경험적으로 지지될 수 있고 이론적으로 정당화될 수 있는 모델 개발을 위한 출발점을 제공해 줄 수 있다. 따라서 모델의 구성은 논리적이고 이론적인 근거에 의해 결정되어야 하며, 중요한 변수가 생략되어 다른 변수들의 중요성을 평가하는데 편기(bias)를 유발하지 않아야 한다(Cho, 1996; Yang, 1998).

공변량 분석에서 주로 연구된 개념은 삶의 질, 건강증진 행위, 피로감 등이 17편(61.5%)으로 이는 현재 간호학에서 관심을 갖는 연구 개념의 추이를 보여주는 결과이다.

LISREL 프로그램의 version에 따라 보고한 결과들

도 약간의 차이를 보였는데, LISREL 7.0이하 프로그램을 사용한 논문들에서는 가설적 모형이 통계적으로 수용가능한 크기를 측정하였는지를 보는 Critical Number(CN)를 제시하지 않았으나, 최신 LISREL 프로그램에서는 CN을 모두 제시하여 주므로 최근 6편의 논문에서는 CN을 보고하였다. 또한 최신 LISREL 프로그램에서는 거의 전 범위의 적합지수를 제공해 주고 있으므로 대부분의 연구가 X^2 , GFI, AGFI, RMSR, NFI, NNFI를 그리고 Q-plot, 표준잔차, 고정지수 등의 세부지수를 제시하였다. 각 지수들은 장단점을 갖고 있기 때문에 하나의 부합도에만 의존하여 모델을 평가하고 해석할 때 모델을 과소 평가하거나 과대 평가하는 오류를 범하기 쉽다. 따라서 부합도 지수들을 종합적으로 분석, 검토하는 것이 중요하다.

분석대상 논문 중 90.9%(30편)가 수정모형을 제시하였으며 수정의 근거로 경로계수와 이론적 타당성을 가장 많이 고려한 것으로 나타났다. 모델의 수정 가능성은 수정지수(제한기준 : 3.84)와 표준잔차(한계값 : ± 2.5)의 검토를 통해 이루어 질 수 있다. 만일 모델 수정이 수정지수 값에만 기초한다면 그 결과는 비논리적이 될 가능성이 매우 크며 통계적 유의성이 입증된다 하더라도 일반화 가능성이 희박하고 인과관계 검증의 이용이 제한적일 수 있다. 따라서 모델 수정은 반드시 경험적 정당성보다는 이론적 배경과 논리적 타당성에 의해 결정되어야 할 것이다(Lee, 1990; Cho, 1996; Yang, 1998).

이상의 논의를 통하여 공변량 구조분석을 이용한 국내 간호연구의 동향 및 분석방법의 문제점을 개괄적으로 평가해 보았다. 현재 LISREL을 사용한 연구결과 보고 형식에 대한 합의된 양식은 제시된 바 없으나 이러한 평가결과는 추후 LISREL 적용연구의 질적향상을 위한 길잡이가 될 수 있을 것으로 사료된다.

그러므로 본 연구 결과를 종합하여 LISREL을 사용한 연구를 보고함에 있어 중요한 원칙으로 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

- 1) 자료에 의존한 경험적 결과보다는 선행연구의 충분한 고찰을 통한 이론적 근거하에 모델을 설정하고 그 결과를 종합적으로 해석하는 것이 필요하다.
- 2) 표본수는 최소한 200개 이상이 충족되고, 자료수집 시 표본의 대표성을 고려할 필요가 있다.
- 3) 하나의 이론변수에 여러개의 측정변수를 사용하는 것이 오차의 변량을 줄일 수 있는 방법이며, 그렇지 않을 경우에는 측정오차를 배제할수있는 통계적 조치를 취해야 한다.

- 4) 가설적 모형의 인정가능성을 검토하기 위해 자료의 정규분포 특성 및 추정방식을 보고하는 것이 필요하다.
- 5) 가설적 모형의 부합도를 검정하는 기준지수를 모두 고려하되 논문의 특성에 따라 적합한 지수를 선택하여 보고하는 것이 바람직하다.

VI. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 1991년 1월부터 1999년 3월까지 국내에서 발표된 LISREL을 이용한 연구동향을 파악하고자 시도되었으며, 총 33편의 논문을 분석하였다. 연구목적은 분석대상 논문의 일반적 특성과 연구개념 및 이론적 근거, LISREL 사용목적, 가설적 모형의 인정가능성 절차, 모형의 부합도 검정 절차를 분석하기 위함이며 그 결과는 다음과 같다.

- 1) 전체 33편의 논문중 학위논문이 25편(75.8%)으로 많은 비중을 차지하였고, 연구대상자는 성인을 대상으로 한 연구가 31편(94.6%)이었고, 청소년기 대상이 2편(6.0%)이었다. 연구대상자의 건강-질병특성을 보면 건강인을 대상으로 한 연구가 12편(36.4%)으로 가장 많았으며, 암환자 5편(15.2%), 관절염 환자 4편(12.1%)의 순이었고, 표본수는 최저 105명에서 최고 803명이었고 평균 259명이었다.
- 2) 가장 많이 다루어진 연구개념은 삶의 질과 건강증진 행위로 각각 7편(21.2%)이었으며, 적용된 이론적 근거는 건강증진 모형이 4편(12.1%), 역할이론과 스트레스 대처모형이 각 3편(9.1%)이었다.
- 3) 연구에 포함된 논문의 LISREL 사용목적은 분석한 결과 이론개발을 목적으로 한 논문이 14편(42.2%)으로 가장 많았고, 이론합성 10편(30.3%), 이론검증 9편(27.3%)이었다.
- 4) 이론변수와 측정변수를 동일하게 측정한 논문은 8편(24.2%)이었으며, 측정오차를 고려하였는지를 서술하지 않은 연구는 19편(57.6%)이었다. 표본선정시 대표성을 고려한 논문은 7편(21.2%)이었다.
- 5) 제시한 기설의 지지율은 56.5%이었으며, 수정모형을 제시한 논문은 30편(90.9%)이었고 모형수정의 근거로 가장 많이 고려한 기준은 경로계수와 이론적 타당성으로 각각 17편(51.5%)이었다.

이상의 연구결과를 종합해 보면 자료에 의존한 단순한 결과 기술보다는 이론적 근거 하에 모델을 설정하기 위한 충분한 문헌고찰이 이루어질 필요가 있으며 결과해석 시에는 이론적 정당성과 함께 실무에의 중요성이 고려되어야 할 것이다.

2. 제언

본 연구결과를 기초로 하여 다음을 제언한다.

- 1) LISREL 적용과 분석과정에 대한 체계적인 평가기준 개발이 요구된다.
- 2) LISREL을 사용한 연구결과 보고를 위한 합의된 양식이 필요하다.

Reference

- Boyd, C.J., Frey, M.A., Aaronson, L.S. (1988). Structural equation models and nursing research: Part I. Nursing research, 37, 249-252.
- Cho, S.B. (1996). Structural Equation Model. Seoul : Young Ji Publishing Co.
- Gu, M.O., Lee, E.O. (1990). Health belief model and sick role behavior of Korean chronic ill patients. The Korean Nurse, 29(3), 49-63.
- Hong, K.P., Kim, M.J., Kim, M.J., Lee, H.R., Lee, K.J., Parl, O.J., Kang, H.S., Lim, N.Y., Kim, J.I., Choi, N.H., Lee, S.O., Park, J.W., Cho, D.S. (1983). Analysis of research articles appeared in major nursing journal. The Korean Nurse, 22(3), 115-130.
- Jeong, H., Sok, S.H., Lee, E.M., Jang, J.M. (1998). An analyses of research trend and proposition related to self-care. Journal of Korean Academy of Nursing, 28(4), 1013-1026.
- Joreskog, K., & Sorbom, D. (1984). LISREL VI(4th ed) Uppsala, Sweden: University of Uppsala.
- Kang, Y.H., Lee, S.J. (1980). The Status of nursing research appeared in major nursing

journal. The Korean Nurse, 19(3), 54-59.

Kang, H.S., Kim, W.O., Hyun, K.S., Cho, H.S., Kim, J.H., Wang, M.J., Paik, S.N., Won, J.S., Kim, M.Y. (1997). An analysis of research trends on meditation. Journal of Korean Academy of Nursing, 27(4), 923-932.

Lee, E.H., Im, S.B., Kim, I.J., Lee, E.O. (1993). Health locus of control : a review of the nursing research in Korea. Journal of Korean Academy of Nursing, 23(4), 694-712.

Lee, E.O., Lee, E.J., Lee, E.H., Chun, K.Z., Kim, J.H., Park, C.S., Lee, B.S., Jung, M.S. (1992). Analysis of studies of anxiety and stress conducted in Korea from 1970 to 1990. Journal of Korean Academy of Nursing, 22(3), 271-296.

Lee, E.O., Lim, N.Y., Park, H.A. (1991). Nursing · Health Research and Statistical Analysis. Seoul, Soomoonsa.

Lee, S.M. (1990). Covariance structure analysis. Seoul : Sungwon Co.

Oh, K.S., Sin, H.S., Kim, H.S. (1992). Nursing research issues and trends: views from Korea. The Korean Nurse, 31(3), 76-87.

Park, J.S., Park, C.J. (1995). An analysis of nursing research on pain reported in Korea from 1970 to 1994. Journal of Korean Academy of Nursing, 25(1), 30-44.

So, H.S., Cho, B.H., Hong, M.S. (1996). Analysis of nursing studies of coping conducted in Korea from 1978 to 1995. Journal of Korean Academy of Nursing, 26(3), 709-729.

Yang, B.W. (1998). Understanding and Utilization of Multivariate data Analyses. Hakjisa, 335-394.

- Abstract -

The Trend of Korean Nursing Research with the LISREL

Lim, Nan-Young · Kang, Hyun-Sook***

*Lee, Sung-Eun*** · Suh, Yeon-Ok*****

*Kwon, Young-Eun******

This study was conducted by analyzing all 33 articles based on the LISREL, published from January 1991 to March 1999 in Korea.

The analyses consisted of the publication date of articles, principal dependent variables, subjects of the research, adequacy of sampling, adequacy of research purposes and results, accordance between theoretical model and hypothetical model, fit measures, theoretical base of model modification, and adequacy of conclusion.

The results were as follows :

- The thesis of 33 articles in total were outnumbered as 25 (75.8%) to 8 (24.2%) research articles. As for a sex classification of the subjects, 45.5% of the research were conducted around a female group of subjects, while 54.5% were done for both sex. The range of the sample size was 105 to 803, and the average was 259 subjects.
- A single theoretical variable was measured for each measurement variable, any difference between variables was hardly found in 8 articles (24.2%), and 19 articles (57.6%) did not consider any measurement error.

* Professor, Dept. of Nursing, Hanyang University

** Professor, College of Nursing Science, Kyunghee University

*** Professor, Dept. of Nursing, Kwandong University

**** Assistant Professor, Dept. of Nursing, Soonchunghang University

***** Assistant Professor, Dept. of Nursing, Seoul Health College

To analyze if the representative has been considered while collecting the data, most data were collected by a convenient sampling. Seven articles (21.2%) were seen with a sign of a representative. Questionnaires were used in a majority (31 articles) of the data collecting process. Only 2 articles (6.1%) were measured with a physiologic index simultaneously.

14 articles (42.2%) were centered on theory development, 10 articles on theory synthesis, and 9 articles on theory test. The research purposes and results were consistent in 25 articles (75.5%) and 8 articles (24.2%) were inconsistent. The quality of life and health promotion behavior were the concepts most frequently studied as a dependent variable, and 7 articles centered on them. In applied theories a health promotion model was used on 4 articles (12.1%), while role theory and stress-coping models were in 3 articles respectively.

The articles were analyzed to see if the hypothetical model was elaborated and tested by the theoretical model. Twenty-five articles proved to be rationale for the inconsistencies. Also, 56.5% proposed hypotheses were supported among the

subject articles, and 30 articles (90.0%) suggested a revised model. Path coefficient (17 articles) and theoretical adequacy (17 articles) were the standards mostly used.

In conclusion, the principal factors were obtained from the research are to be considered as the principles of LISREL application.

First, a model has to be established on a theoretical base rather than empirical results dependent on the data. The results are also required to be globally interpreted. Secondly, at least 200 samples are necessary to satisfy the need. Third, more than 3 measurement variables are to be adjusted to a single theoretical variable; the measurement errors must be suggested as well. Finally, normal distribution characteristics of the data and the estimation method need to be reported.

Based on the research result, the follows are suggested:

- Systematic criteria on the LISREL application and procedure need to be developed
- Agreement form is required to report the results of research using the LISREL

Key words : LISREL