

## 군복무 만족도와 군수분야 제요소간의 인과관계 분석

김우현<sup>a</sup>, 최용석<sup>1,a</sup>

<sup>a</sup>부산대학교 통계학과

### 요약

해병대에 근무하는 병사들의 복무만족도, 특히 군수지원 측면에서 얼마나 만족하는지 알아보기 위해 군수분야 제 요인들에 대한 상호 인과관계를 구조방정식 모형을 이용하여 분석하였다. 이를 위해 해병대 복무만족도, 보급의 만족도, 신뢰성, 적시성, 적절성, 군수품의 경제적운용 총 6개의 변수를 사용하여 각 변수들 간의 영향, 그리고 최종적으로 해병대 복무만족도에 어떻게 영향을 미치는지 알아보았다. 분석대상은 단순히 해병대 전체 병사로 국한하지 않고 접적지역과 후방지역 근무자들로 구분하여 알아보았다. 그 결과 양개지역 모두 보급물량의 적절성을 가장 중요하게 생각하였으며 접적지역은 보급의 적시성, 후방지역은 신뢰성이 가장 중요하게 여기는 것을 고려해 볼 때 지역적 특성이 반영된 것을 알 수 있었다. 분석방법은 군 특성상 많은 표본의 확보가 어렵고 특히 접적지역 부대는 더욱 어려워 전통적인 LISREL 대신 PLS(partial least square) 방법을 적용하고, 설문자료가 리커트척도에 의한 순서형자료임에 따라 연속형자료로 전환하여 분석함으로써 통계분석의 정확도를 보다 더 높일 수 있도록 하였다.

주요어: 군복무 만족도, 구조방정식모형, PLS, 인과관계.

### 1. 서론

오늘날 군수품 특히 병사들에게 지급되는 보급물자가 군(해병대) 복무 만족도에 어떤 영향을 미치는지에 대한 통계적 연구가 필요하다. 이는 해병대 복무가 징집제가 아닌 지원제하에 최근 군에 복무하는 신세대 병사들의 군수품 보급에 대한 사고기준의 척도를 파악할 수 있는 기준이 될 수 있다.

군수분야의 만족도 분석으로 민찬규(1996)는 육군 병사들의 피복류 만족도에 영향을 미치는 요인들에 관하여 연구하였다. 사회·경제적 변수와 지리적변수, 심리적변수, 군생활만족도의 변수 중에서 피복류 만족도와 사제품 사용에 영향을 주는 요인, 피복류 만족도에 영향을 미치는 세부적인 품목이 무엇인지 회귀분석을 이용하여 분석하였다. 그러나 지리적 변수가 군생활 만족도에 어떤 영향이 있어 그것이 피복류 만족도에 어떤 영향을 주는지는 알 수 없고 전투복과 전투모는 유사 품목이므로 이들 간의 만족도에 대한 분석을 통해 품질개선 소요를 보다 효율적으로 도출하지 못했다. 더불어 군수(피복류) 측면에서 볼 때 단지 품질의 만족도에 국한하여 타 요인에 대한 분석이 제외되었다. 다음으로 정대봉(2009)은 지원, 피지원부대간의 관계에 의한 구조방정식 모형을 연구했다. 그는 지원부대의 직무만족에 영향을 미치는 요인을 파악한 후 지원부대들의 직무만족이 피지원부대원의 서비스품질 지각과 고객만족에 미치는 영향을 연구하였다. 그러나 지원, 피지원부대간 고려할 수 있는 요인이 공정성과 서비스 품질만 제시하여 다양화되지 못했다. 이외에도 상급지원부대로부터 하급지원부대 또는 편성부대에 대한 만족도 성과지표(최수동, 2007), 병사의 군수품 선호도파악(민찬규, 1996) 등 군수 내부요소에 국한된 연구가 있다.

따라서 본 연구에서는 기존 연구의 한계에서 벗어나 해병대 복무 만족도에 영향을 미치는 요인으로 보급의 만족도, 보급물량의 적절성, 보급의 적시성 및 신뢰성, 군수품의 경제적 운용을 고려하려 한다.

<sup>1</sup> 교신저자: (609-735) 부산 금정구 장전동 산30, 부산대학교 통계학과, 교수. E-mail: yschoi@pusan.ac.kr

이는 요인들을 군수분야의 모든 영역을 다 포함할 수 있도록 다양화하고 그 요인들이 어떻게 상호 영향을 미치고 설명이 되는지 구조방정식모형을 통하여 분석하고자 한다. 이를 위하여 2절에서 구조방정식모형과 PLS 방법(편최소제곱법)을 설명하고 설문지의 각 문항이 순서형 리커트척도(Likert scale)를 사용할 경우 구조방정식모형에 적용하기 위하여 PLS 방법에 의한 수량화를 시도하였다. 특히, PLS 알고리즘은 기존 공분산에 기초한 분석방법에 비해 표본의 크기와 분포의 가정에 제약이 받지 않는 대안적인 방법론으로 활용되고 있다. 3절에서는 연구대상, 설문지 작성을 위한 연구도구 및 해병대 복무 만족도에 영향을 미치는 제 요인 간의 연구모형을 가정하고자 한다. 4절에서는 접적부대 및 후방부대에 따른 복무만족도에 미치는 제 요인들의 효과분석을 제공하고 있고 5절에서 결론을 맺고자 한다.

## 2. 구조방정식모형 및 PLS 방법

### 2.1. 구조방정식모형

구조방정식모형은 계산의 복잡성으로 초기에는 크게 각광받지 못하고 일부 제한적으로 연구되었다. 최초 Wright에 의해 경로분석이란 기법이 고안되었고, Jöreskog와 Sörbom (1996)에 의해 LISREL(Linear Structural Relation)이 개발되었으며 이후 이를 연구하는 많은 통계학자들에 의해 발전되었다. 일반적으로 구조방정식모형은 두 개의 부분, 즉 관찰변수와 잠재변수간의 관계를 나타내는 측정모형(measurement model)과 어떤 잠재변수가 다른 잠재변수의 변화에 직접적 또는 간접적으로 영향을 주는가를 설정한 구조모형(structural model)로 구성되어 있다 (Bollen, 1989; 김석우와 최용석, 2001; 배병렬, 2006; 김기영과 강현철, 2008). 일반적인 구조방정식모형에서 측정모형은 식 (2.1)과 같으며 구조모형은 식 (2.2)와 같이 나타낸다.

$$y = \Lambda_y \eta + \epsilon, \quad x = \Lambda_x \xi + \delta, \quad (2.1)$$

$$\eta = B \eta + \Gamma \xi + \zeta. \quad (2.2)$$

식 (2.1)의 측정모형은 관측변수인 외생변수  $x$ 와 내생변수  $y$ 에 의해 설정된다. 여기서 외생잠재변수  $\xi$ 와 내생잠재변수  $\eta$ 를 그들 각각의 관측변수에 연결시킨 회귀계수행렬인  $\Lambda_x$ 와  $\Lambda_y$  그리고 나머지 측정오차  $\delta$ 와  $\epsilon$ 로 이루어져 있다. 식 (2.2)의 구조모형에서는 내생잠재변수  $\eta$ 와 이에 다른 내생잠재변수에게 연결시킨 계수행렬인  $B$ , 외생잠재변수  $\xi$ 를 연결시켜 주는 계수행렬인  $\Gamma$ , 그리고 잔차의 벡터인  $\zeta$ 로 구성된다.

### 2.2. 순서형 자료의 구조방정식 모형

일반적으로 대부분의 구조방정식모형에서 모든 변수는 연속형변수로 가정하고 있어 리커트 척도로 구성된 설문에 의한 조사에서 얻어진 순서형자료를 분석하기 위해선 Bollen (1989)과 박정선 (2001)의 순서형자료를 수량화하는 방법을 적용할 수 있다. 모든 범주형자료는 그 바탕에 연속형분포가 존재하고 있으며 범주형자료는 이들 연속형 분포의 일정구간이 관측된 형태로 이해할 수 있다.

만약에  $x$ 를  $p$ 점 리커트 척도에 의한 순서형 변수이고,  $x^*$ 는 연속형 변수라 할 때, 그들의 관계는 식 (2.3)과 같다.

$$x = \begin{cases} 1, & a_0 < x^* \leq a_1, \\ 2, & a_1 < x^* \leq a_2, \\ \vdots & \\ p, & a_{p-1} < x^* \leq a_p, \end{cases} \quad (2.3)$$

여기서  $a_i, i = 1, 2, \dots, p - 1$ 는 각 범주에 대한 경계점(threshold)이고  $x^*$ 는  $x$ 의 경계구간별 측도를 정의할 수 있는 연속형 변수이다.

이제  $x^*$ 를 잠재변수  $\xi$ 에 대한  $q \times 1$ 의 연속형 (외생)변수라 하면 식 (2.1)과 같은 다음의 일반적인 구조방정식모형을 고려할 있다.

$$x^* = \Lambda_x \xi + \delta, \tag{2.4}$$

여기서  $E(\delta) = 0$ 이며  $\delta$ 는  $x^*$ 에 대한 측정오차이며  $\xi$ 와는 서로 독립이다.

### 2.3. 편최소제곱법(PLS)에 의한 구조방정식 모형 분석

전통적인 공분산에 기초한 추정방법은 분포의 속성, 측정수준, 표본의 크기, 모형의 복잡성 등에 대한 제약조건을 반영하여 추정할 수 있으나 PLS 방법은 이와 같은 제약조건으로부터 다소 자유로워 표본의 크기나 분포조건에 상관없이 기저변수간의 경계점을 구하고 각 구간별 수량화 한 값을 추정함으로써 새로운 연속형 자료를 추출하여 모형을 추정하고 분석이 가능하다.

이 추정 방법은 모형의 개념화를 위해 첫째, 구조모형을 설정하기 위한 잠재변수들 간의 가설적 관계를 고려해야 하며 둘째, 측정모형을 설정하기 위한 관측변수들 간의 가설적 관계를 어떻게 할 것인지를 고려해야 한다. 구조모형에는 잠재변수들 간의 상관관계가 가정되어 있지 않아 한 방향으로만 관계가 이루어져 있는 재귀방향과 반대로 잠재변수들 간의 원인과 결과로 연결되는 비재귀방향이 있다. 본 연구 목적상 한 방향으로 영향을 주는 경로분석(path analysis)모형인 재귀모형만 고려한다. 이러한 경로분석모형을 추정하기 위해 Sánchez (2009)에 따르면 PLS 방법을 적용하면 구조모형과 측정모형은 다음과 같이 내부모형, 외부모형, 가중관계를 통하여 모수를 추정하게 된다.

(1) 내부모형: 잠재변수  $\xi_j, j = 1, \dots, J$ 에 대하여 식 (2.5)와 같이 나타낸다.

$$\xi_j = \beta_{j0} + \sum_i \beta_{ji} \xi_i + \zeta_j, \tag{2.5}$$

여기서  $\beta_{j0}$ 는 상수항이고  $\beta_{ji}$ 는  $\xi_i$ 에 대한 경로계수(path coefficient)이며  $\zeta_j$ 는  $E(\zeta_j) = 0$ 를 만족하는 오차항이고  $E(\xi_i \zeta_j) = 0$ 이다.

(2) 외부모형:  $K$ 개의 관측변수  $x_{jk}, j = 1, \dots, J; k = 1, \dots, K$ 와 잠재변수  $\xi_j, j = 1, \dots, J$ 간의 관계를 정의하기 위한 것이다. 그림 1은 재귀방향의 경우로 잠재변수에 의해 관측변수가 설명되는 것이다. 관측변수  $x_{jk}$ 와 잠재변수  $\xi_j$ 의 관계는 식 (2.6)과 같이 나타낼 수 있으며 여기서  $\lambda_{jk}$ 는 적재계수(loading coefficient)이고  $\epsilon_{jk}$ 는  $E(\epsilon_{jk}) = 0$ 을 만족하는 오차항이며  $E(\xi_j \epsilon_{jk}) = 0$ 이다.

$$x_{jk} = \lambda_{j0} + \lambda_{jk} \xi_j + \epsilon_{jk}. \tag{2.6}$$

(3) 가중관계: 외부모형이 각각의 잠재변수와 연결된 관측변수들간의 관계를 설명하기는 하나 이는 단지 관계를 나타내는 것일 뿐이다. 왜냐하면 외부모형은 관측변수와 잠재변수와의 관계를 나타내는 것이며 잠재변수의 값은 알 수 없다. 따라서 잠재변수  $\xi_j$ 는 식 (2.7)과 같이 가중관계를 이용하여 그 값을 추정한다. 이때  $\tilde{\omega}_{jk}$ 는 가중치(weight)를 의미한다.

$$\hat{\xi}_j = \sum_k \tilde{\omega}_{jk} x_{jk}. \tag{2.7}$$

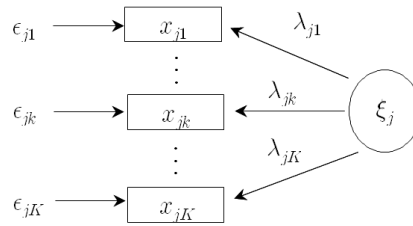


그림 1: 재귀방향의 경로도

#### 2.4. PLS 알고리즘

2.3절에서 구축한 모형을 추정하기 위한 알고리즘 (Wold, 1982)은 총 두 단계로 구성된다. [단계 1]은 외부모형, 내부모형, 가중관계에서 계산된 단순 또는 다중회귀식의 반복수행절차를 통해 잠재변수의 추정값을 계산할 수 있다. [단계 2]는 구조모형과 측정모형의 경로계수와 적재계수들을 추정함으로써 최종적인 모형을 구축하게 된다. 크기가  $K \times 1$ 인 관측변수의 벡터  $x_j = (x_{j1}, \dots, x_{jK})^T$ ,  $j = 1, \dots, J$ 에 의한  $N \times K$ 크기의 자료행렬을  $X_j = (x_{jkn})$ ,  $n = 1, \dots, N$ 이고 이 자료행렬에 대응하는 각각의 잠재변수를  $\xi_j$ 라 하자. 실제로 설문조사에서 설문지가 크게  $J$ 개의 영역으로 구성되어 있고, 각 영역은  $K$ 개의 문항으로 이루어졌다 하면 이 경우 이들 문항은  $x_j$ 에 의해서 측정되며 이에 대하여  $N$ 명을 대상으로 측정하여 얻은 관측 자료가  $X_j$ 가 된다.

[단계 1: 잠재변수 추정]  $K$ 개의 관측변수  $x_{jk}$ ,  $j = 1, \dots, J$ ;  $k = 1, \dots, K$ 에 대한 선형결합  $Y_j$ 를 통해 각 잠재변수  $\xi_j$ 의 추정치를 구하기 위한 가중치를 계산하는 과정이다. 이를 수식으로 표현하면 식 (2.8)과 같다.

$$\widehat{\xi}_j = Y_j = \sum_k \widetilde{\omega}_{jk} x_{jk}, \quad (2.8)$$

여기서  $\widetilde{\omega}_{jk}$ 는  $Y_j$ 의 분산을 구하기 위한 외부가중치이다.

[단계 2: 계수 추정] 2.3절에서 정의한 내부모형과 외부모형에 의해 경로계수( $\beta_{ji}$ )와 적재계수( $\lambda_{ji}$ )를 추정하는 과정이다. 일반적으로 구조모형의 경우 경로계수는  $Y_i$ 들과 연관된 다중회귀  $Y_j = \sum_i \widehat{\beta}_{ji} Y_i$ 의 OLS 방법으로 추정하며  $\widehat{\beta}_{ji} = (Y_i^T Y_i)^{-1} Y_i^T Y_j$ 이다. 측정모형의 경우 적재계수 추정방법은 식 (2.6)의 재귀방향의 경우  $Y_j$ 에 대한  $x_{jk}$ 의 회귀모형  $x_{jk} = \widehat{\lambda}_{jk} Y_j$ 의 회귀계수  $\widehat{\lambda}_{jk} = (Y_j^T Y_j)^{-1} Y_j^T x_{jk}$ 이다.

### 3. 연구방법

#### 3.1. 연구대상

본 연구에서는 군수품(보급물자)을 피지원부대에 지원함에 있어 보급의 제요소 중 어떤 분야가 실질적인 소비자인 각개병사에 있어 가장 중요하게 생각하는지를 알아보기 위하여 해병대병사를 그 대상으로 하였다. 그 이유는 해병대 병력 중 병이 차지하는 비율이 높고 따라서 전투력 발휘의 주축이 된다. 그러므로 그들의 성향을 자세히 파악하여 군수지원의 효율성을 향상시키고 군수관련 규정 및 기타 정책수립시 반영할 필요가 있다. 설문수리를 위한 표본은 층화추출법으로 하여 병과별, 계급별로 균등하게 추출하였다. 설문자 선정을 위해 전체 인원을 부대별 일정장소에 집결시킨 후 무작위로 추출하여 부대장 입장에서 긍정적인 답변 위주로 설문이 될 수 있는 가능성을 배제하였다. 2010년 6월 중 총 22개 부대의 210명을 대상으로 설문조사를 실시한 결과 210부 모두 다 회수되었으나 응답번호를 일

표 1: 연구대상

구분	부대수	인원 현황				합계
		전투병과 (일병이하)	전투병과 (상병이상)	기행병과 (일병이하)	기행병과 (상병이상)	
접적부대	5	16	19	-	-	35
후방부대	12	21	33	-	-	54
	15	-	-	29	36	65
합계	32	37	52	29	36	154

률적으로 동일하게 하여 변별력이 없는 27부의 설문지와 일부 페이지 설문누락 12부, 품목별 만족도는 강한긍정으로 답하였으나 전반적 긍정은 매우부정으로 된 6부의 설문지 등 총 46부를 제외한 최종 154부가 선정되어 표 1과 같다.

### 3.2. 연구도구

3.1절의 연구대상을 통하여 연구문제 해결을 위하여 총 6개 항목 60개 문항으로 각각 6점 척도로 이루어진 설문지를 구성하였다. 군수지원의 영역별 각개병사가 느끼는 바를 측정하는 5개 도구와 해병대 복무 만족도를 측정하는 1개의 도구로 분류된다. 연구도구를 작성함에 있어 군수품관리법시행령(2009), 해군규정(2006), 해병대보급운영방침(2010)을 참고하였다. 여기서 언급하는 내용 중 일부는 군사보안규정에 위배될 수 있으므로 개괄적 사항만 기술하고 자세한 내용은 생략한다.

#### 1) 군 보급품의 만족도

군 보급품의 만족도 척도는 현재 군에서 지급받고 있는 물자의 품질과 사용 및 관리 등에 용이한지를 측정하기 위한 도구이다. 즉, 본인이 보급 받아 사용하는 물품이 얼마나 품질이 우수하고 내구성이 있는지 확인하는 것이다. 현재 국방부 물자 증장기품질개선 계획 2020 추진에 따라 일부 개선된 품목도 있고 개선이 검토 중이거나 오랜 기간 개선되지 않은 품목도 있다. 설문 대상자 본인이 현재 사용하고 있는 군수품이 사용하는데 만족여부를 선택할 수 있도록 구성하였다. 만족여부를 평가하는 품목의 선정 기준은 해병대 병영생활과 직결되고 각종 훈련, 출타 시 대민접촉이 직접적으로 해당되는 품목들 위주로 하였다. 먼저 10개 문항의 타당성분석을 한 결과신뢰계수(Cronbach's alpha)가 접적부대의 경우 0.68로 저조하게 나타나 3번 <나는 현재 보급되고 있는 배계가 취침시 편안하고 세탁 등 관리가 용이하다>와 4번 <현재 보급되고 있는 우의의 방수력, 착용감에 만족한다>을 삭제한 결과 0.73으로 상향되었다. 전투병과의 경우 0.77로 3번 항목을 삭제한 결과 후방부대와 동일하게 전 문항이 0.8이상 높게 나타났다.

#### 2) 보급기준의 적절성

보급기준의 적절성 척도는 10년 보급운영방침과 해군규정 제7권의 각 품목별 지급기준을 참고하여 군 복무기간 중 필수소요 및 연간 지속적으로 발생하는 소요품목의 지급기준에 대한 적절성을 확인하는 것이다. 지급기준의 적절성은 분야별 제 요소를 측정해야 하나 설문대상자가 병사임을 감안할 때 장비, 연료, 기타 수리부속 등은 직접적으로 필요성을 느끼지 못하기 때문에 급식, 피복분야에 한정하되 피복은 기본피복과 부대피복, 일용품으로 세분화하였다. 일부 보급기준이 수정되는 것이 검토되고 있는 품목도 있으나 연구의 일관성 유지를 위해 10년 1월 국방부 또는 해본지침에 의거 확정된 결과를 기준으로 한다. 본 문항의 타당성분석을 위한 신뢰성 검정 결과 접적부대의 경우 0.79로 기준값인 0.8보다 낮게 나타남에 따라 삭제될 경우 계수값이 증가할 수 있는 항목인 1번 <나는 부대에서 매일 급식하는 밥이나 부식의 양이 적절하고 잔반이 별로 없다>과 2번 <나는 현재 보급되고 있는 전투복의 수

량이 적절하다고 생각 한다>를 삭제한 결과 0.82로 상향되었으며 전투병과의 경우 전 문항이 0.8이상이며 후방부대는 3번 <나는 현재 보급되고 있는 운동복의 수량이 적절하다고 생각한다> 문항을 삭제한 결과 0.76에서 0.80으로 상향되었다.

### 3) 물자보급의 적시성

물자보급의 적시성 여부를 측정하기 위해 해병대 병사들이 최초 신병입소시기부터 실무 배치 후 병영생활을 하는 동안 본인이 원하거나 희망하는 물자를 적절한 시기에 수령을 하고 사용하였는지 측정하였다. 최근 군 물류체계가 전산화되고 각종 정보체계가 개발되어 사용됨에 따라 군수품 관리자의 업무 효율성은 향상되었으나 중요한 부분은 실 소비자인 병사 개인이 과거 수작업으로 행정을 하던 시기와 변화가 있는가 하는 것이다. 병영생활 간 주기별 반드시 지급받아야 하는 품목, 개인위생 등 보다 쾌적한 병영여건 보장을 위한 분야, 계절 및 특정시기 사기진작을 위해 지급되어야 하는 품목류 등에서 개인 임무수행 및 병영필수품목을 대상으로 선정하였다. 10개 문항의 타당성분석을 위한 신뢰계수는 접적부대의 경우 0.74로 2번 <나는 보충피복을 받기 희망하는 시기에 적절하게 받았다>와 3번 <나는 개인일용품을 늦게 지급받아 개별적으로 구매한 사례가 있다>을 삭제한 결과 0.8로 상향되었으며 전투병과 및 후방부대는 전 문항이 0.8이상이었다.

### 4) 보급전반의 신뢰성

보급전반의 신뢰성 척도는 의식주 전반 각개병사가 지급받고 사용하는 물품이 믿고 사용할 수 있는지를 측정하는 도구이다. 설문 문항 중 보급 종별 대표 품목에 대한 평가와 지원부대 및 군수 관련 종사자들의 업무수행에 대한 신뢰여부를 평가하도록 하였다. 1번 문항은 급식분야에 관한 것이고, 2번부터 7번까지는 피복분야, 8번에서 10번까지 문항은 군수지원 시스템과 관련 업무를 수행하는 인원들에 대한 신뢰여부를 측정하는 것으로 총 3가지의 영역으로 구성하였다. 본 문항의 신뢰계수는 전 문항이 0.80이상 높게 나타났다.

### 5) 군 보급품의 경제적 운용

군 보급품의 경제적 운용 척도는 앞의 4개 척도와는 달리 물자절약의 측면에서 성숙된 자아를 측정하는 도구이다. 과거 7,80년대와 달리 최근 입대하는 신세대 병사는 학력이 높고 소득수준이 과거보다 높은 인원이 다수 군에 입대하는 경향이 있다. 따라서 지급기준 상향 등 단기적인 소요를 충족해주는 것 보다 국가시책에 부응하여 사용가능하거나 또는 정기적으로 지급받는 품목을 보다 절약하여 국가예산을 절감함으로써 성취감을 느끼는지 여부를 측정하도록 나타내었다. 이 척도의 구성은 급식, 피복, 유류 등 일반적으로 지원되는 물자에 대한 것과 야외훈련 등 부대활동, 품질개선으로 가격상승의 적절성 총 3개 분야이다. 본 문항의 타당성분석을 위한 신뢰계수는 접적부대의 경우 0.85로 나타났으나 전투병과는 0.8이상으로 적절하고 후방부대의 경우 0.79로 나타나 3번 <각종 훈련, 행정적 이동 등 수송소요 발생 시 유류보급은 항상 충족되어 어려움을 겪은 적이 없다>를 삭제한 결과 0.8이상으로 높게 나타났다.

### 6) 해병대 복무의 만족도

해병대 복무만족도의 척도는 과거 군복무 관련 동기부여 방안을 연구한 조인철 (2000)을 참고한 것으로 해병대 입대한 병사가 입대 전, 전역 후 본인이 생각하는 바를 측정하는 도구이다. 문항의 구성은, 본인이 해병대 입대 후 긍정적인 변화를 통하여 느끼는 만족감, 타인으로부터 부러움 등을 받음에 따른 상대적 우월감, 전역 후 본인 이미지 변화에 따른 행복감 등 3가지 영역으로 구분하였다. 본 측정 척도의 일부항목은 설문결과 본인이 소속된 부대의 다소 비판적인 내용이 있으므로 사전 학술적 자료로만 사용하고 일체 외부로 알려지지 않는다는 교육을 사전에 실시하였다. 또한 설문조사 후 해당부대에 알

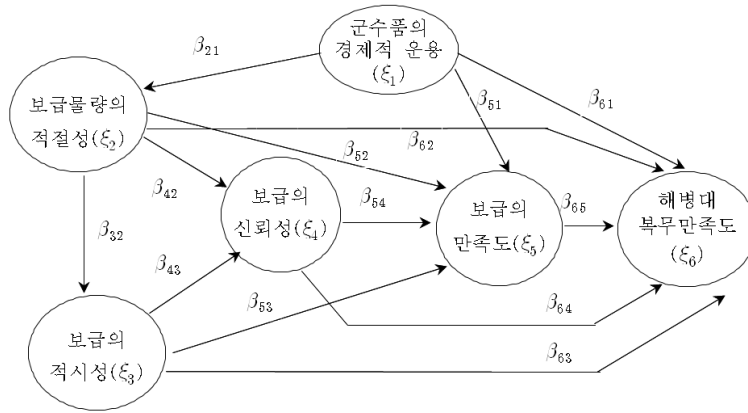


그림 2: 해병대 병사 복무만족도의 구조방정식모형을 위한 경로도

려지지 않도록 각별한 보안조치를 강구해야 한다. 본 문항의 타당성검사에서 접적부대의 경우 0.76로 항목인 4번 <나는 친지나 친구들에게 해병대를 지원하라고 권유할 생각이 있다>와 5번 <내가 해병대에 입대하여 근무함으로써 주변친지나 친구들이 나를 대하는 것이 달라졌다>를 삭제한 결과 0.8로 상향되었으며 전투병과 및 후방부대의 경우 모두 0.8이상으로 높게 나타났다.

### 3.3. 연구모형

3.2절의 6가지 검사도구를 통해 본 연구에서 먼저 고려한 모형은 크게 세 가지였다. 이는 해병대 복무 만족도에 군수분야의 5가지 요인이 어떻게 상호 유기적으로 영향을 주는지 분석하기 위한 구조방정식모형이었다. 먼저, 이 3가지의 연구모형의 차이점은, 첫 번째로 군 보급품의 경제적 운용이 실질적으로 해병대 복무 만족도에 직접적으로 영향을 줄 것인가, 두 번째로 간접적으로 영향을 줄 것인가, 세 번째로는 전혀 고려할 대상이 아닌가였다. 더불어 기타 보급의 신뢰성, 적절성, 적시성이 하위개념으로 연결되어 군 보급품의 만족도와 연결시킨 모형이었다. 이들 모형에 대한 적합도는 PLS 방법에 의한 구조모형에 대한 적합시 유용한 Tenenhaus 등 (2005)의 것을 사용하였는데 차례로 0.62, 0.59, 0.60으로 모두가 기준값 0.5이상의 결과가 나왔다. 특히, 적합도가 가장 높게 나온 연구모형이 그림 2에 제시된 해병대 병사 복무만족도를 위한 구조방정식모형의 경로도(path diagram)이다. 여기서 해병대 병사 복무만족도는  $\xi_6$ 은 보급의 만족도  $\xi_5$ 에 의해서 영향을 받으며 다음으로 보급물량의 적절성  $\xi_2$ 와 보급의 적시성  $\xi_3$ 은 보급의 신뢰성  $\xi_4$ 에 영향을 주게 된다. 실제로 보급의 적절성, 적시성, 신뢰성은 보급의 만족도  $\xi_5$ 를 통해 직, 간접으로 복무만족도에 영향을 준다는 점이다. 끝으로 군수물자의 경제적 운용  $\xi_1$ 은 보급물량의 적절성, 보급의 만족도, 복무만족도에 영향을 준다는 점이다. 즉, 본 연구에서는 제안된 연구모형은 총 6개의 잠재변수와 13개의 경로계수로 구성되어 있으며 특히, 잠재변수와 관측변수와 의 관계는 인과관계의 방향이 모두 한 방향인 재귀모형만을 고려하기로 한다.

### 4. 실증분석

그림 2에서 제시한 모형을 이용하여 연구대상인 표 1의 해병대 전, 후방 부대로부터 설문조사한 자료를 사용하였다. 최종적으로 해병대 복무 만족도에 군수분야의 제 요인이 직접 그리고 간접적으로 어떻게 영향을 주고 또한 군수분야의 제 요인은 상호 어떤 관계가 형성되는지 분석하였는데 크게 접적지역부대와 후방부대의 2개 그룹으로 구분하였다.

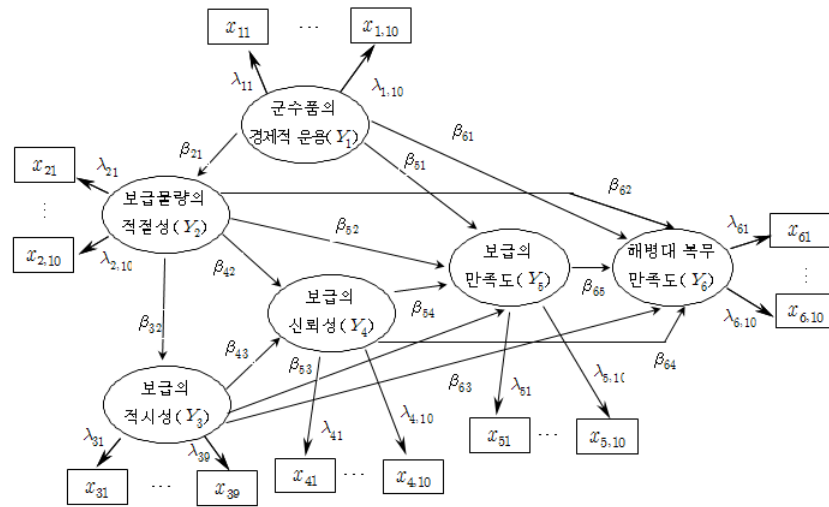


그림 3: 접적지역부대 해병대 복무 만족도에 대한 경로도

4.1. 접적지역부대 경로분석

먼저 접적지역 부대에 대한 경로분석 모형의 분석은 00부대의 35명을 대상으로 설문조사한 결과를 사용하였다. 경로분석 모형 구조식을 수식으로 표현하면 잠재변수간의 관계를 나타내는 내부모형은 식 (4.1)과 같다. 여기서 그림 2에서 정의된 6개의 잠재변수에 대한 추정값  $\hat{\xi}_i$ 를  $Y_i$  ( $i = 2, 3, 4, 5, 6$ )로 표현하자.

$$\begin{aligned}
 Y_2 &= \beta_{20} + \beta_{21}Y_1 + \zeta_2, \\
 Y_3 &= \beta_{30} + \beta_{32}Y_2 + \zeta_3, \\
 Y_4 &= \beta_{40} + \beta_{42}Y_2 + \beta_{43}Y_3 + \zeta_4, \\
 Y_5 &= \beta_{50} + \beta_{51}Y_1 + \beta_{52}Y_2 + \beta_{53}Y_3 + \beta_{54}Y_4 + \zeta_5, \\
 Y_6 &= \beta_{60} + \beta_{61}Y_1 + \beta_{62}Y_2 + \beta_{63}Y_3 + \beta_{64}Y_4 + \beta_{65}Y_5 + \zeta_6.
 \end{aligned}
 \tag{4.1}$$

본 연구에 설계된 모형 그림 2에서 각 설문지의 영역별 외부모형의 잠재변수와 관측변수의 연결방향은 식 (2.6)과 같은 재귀방향이고 따라서 본 연구에 적합하게 설정한 결과는 식 (4.2)와 같다. 즉, 접적지역부대 해병대 병사의 군복무 만족도에 영향을 미치는 군수분야 제 요인의 인과관계를 나타내는 경로분석모형을 도식하면 최종적으로 그림 3과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned}
 x_{jk} &= \lambda_{j0} + \lambda_{jk}Y_j + \epsilon_{jk}, \quad j = 1, 2, 4, 5, 6; k = 1, 2, \dots, 10, \\
 x_{3k} &= \lambda_{30} + \lambda_{3k}Y_3 + \epsilon_{3k}, \quad k = 1, 2, \dots, 9.
 \end{aligned}
 \tag{4.2}$$

다음으로 해병대 병사의 복무 만족도에 대한 영향을 미치는 군수분야 변인들간의 상관계수, 직접효과, 간접효과 및 총효과를 표 2에 제시하였다. 특히, 군복무 만족도와 보급물량 적절성은 0.14로 낮은 양의 상관을 가지나 경제적운용 0.46, 보급의 적시성 0.63, 보급의 만족도 0.55로 높은 양의 상관을 보이고 있다. 군복무 만족도에 미치는 총효과를 보면 보급물량의 적절성(0.74), 보급의 적시성(0.68), 보급의 만족도(0.42), 보급의 신뢰성(0.21), 경제적 운용(0.10) 순이다. 이는 기본적으로 개인이 필요



표 2: 접적지역부대 복무만족도에 대한 효과분석

외생요인	내생요인	상관계수	직접효과	간접효과	총효과
경제적 운용	보급물량 적절성	0.73	0.73	-	0.73
	보급의 적시성	0.50	-	0.38	0.38
	보급의 신뢰성	0.58	-	0.35	0.35
	보급의 만족도	0.49	-0.10	0.41	0.31
	복무 만족도	0.46	-0.29	0.39	0.10
보급물량 적절성	보급의 적시성	0.27	0.53	-	0.53
	보급의 신뢰성	0.36	0.26	0.23	0.49
	보급의 만족도	0.39	0.34	0.37	0.70
	복무 만족도	0.14	0.29	0.45	0.74
보급의 적시성	보급의 신뢰성	0.70	0.44	-	0.44
	보급의 만족도	0.60	0.34	0.20	0.54
	복무 만족도	0.63	0.48	0.20	0.68
보급의 신뢰성	보급의 만족도	0.74	0.46	-	0.46
	복무 만족도	0.68	0.02	0.19	0.21
보급의 만족도	복무 만족도	0.55	0.42	-	0.42

로 하는 물품의 양적 충족이 우선되어야 한다는 점을 보여주고 있다. 즉, 물자의 품질개선이나 신속한 지원이 보장된다 하더라도 소요로 하는 수량이 부족하면 타 요인들은 의미가 없는 것이다. 다음으로 보급의 적시성(0.68)인데 설문조사 대상자가 접적지역부대에 근무하는 전투병과 인원이라는 점에서 주목할 필요가 있다. 최근 서해지역에서 발생한 북한의 도발을 미루어 보면 적과 대치하고 있는 접적지역부대의 경우 초전생존성 보장을 위해 필요로 하는 물자를 적시에 지원되어야 한다는 것이다. 더불어 복무 만족도에 미치는 직접효과는 보급의 적시성(0.48), 보급의 만족도(0.42), 보급물량의 적절성(0.29), 보급의 신뢰성(0.02) 그리고 경제적 운용(-0.29) 순이다. 특히, 복무 만족도에 미치는 총효과가 제일 작은 군수품의 경제적 운용(0.10)은 직접효과도 -0.29로 제일 낮아 음의 영향을 주는데 아무리 지급받은 수량에 충족한다고 해도 재활용품을 지급하거나 지급물량이 줄어든다면 부정적인 결과가 초래된다. 그러나 보급물량이 적절하고 보급에 신뢰가 가며 보급에 대한 만족도가 어느 정도 보장된다면 최근 국가경제의 여건 등을 고려 시 이 요인도 전혀 무의미한 것이 아님을 간접효과에서 0.39로 양의 수치가 나타난 것으로 설명된다.

끝으로 간접효과 측면에서도 보급물량의 적절성(0.45)이 타 변인에 비해 가장 높다. 일반적으로 접적지역부대라면 적시성과 신뢰성에 우선순위를 둔다고 생각하겠으나 충분한 물량의 보급이 적시성과 신뢰성, 보급의 만족도가 간접적으로 영향을 주기를 바라는 것이다.

4.2. 후방지역부대 경로분석

해병대 후방지역에 근무하는 병사들의 해병대 복무만족도에 대한 군수분야 제 요인에 대한 영향을 분석하기 위해 00지역에 근무하는 해병대 00부대 등 27개 부대 119명을 대상으로 설문조사 한 결과를 사용하였다. 접적지역부대와 비교를 위해 해병대 병사 복무 만족도에 대한 효과분석 결과를 표 3에 나타내었다.

표 3에서 복무 만족도에 미치는 총효과도 접적지역부대의 경우처럼 보급물량의 적절성, 보급의 적시성, 신뢰성, 만족도, 경제적 운용 순으로 나타났다. 이 순위 대한 세부 설명은 접적지역부대의 경우와 대동소이 하므로 생략한다. 다만 후방부대 보급물량의 적절성(0.50)은 접적지역부대 경우 타 변인에 비해 높은 0.73에 비해 상대적으로 낮으나 보급의 적시성(0.39)과 신뢰성(0.38)과 더불어 대등하게 복무만족도에 영향을 미친다고 여겨진다. 특히, 군복무 만족도와 보급물량 적절성은 0.31로 접적지역부대 0.14보다는 다소 높은 양의 상관을 가지며 경제적운용 0.49, 보급의 적시성 0.41, 신뢰성 0.51, 만

표 3: 후방부대 복무만족도에 대한 효과분석

외생요인	내생요인	상관계수	직접효과	간접효과	총효과
경제적 운용	보급물량 적절성	0.41	0.41	-	0.41
	보급의 적시성	0.59	-	0.23	0.23
	보급의 신뢰성	0.69	-	0.23	0.23
	보급의 만족도	0.58	0.09	0.16	0.25
	복무 만족도	0.49	-0.11	0.23	0.12
보급물량 적절성	보급의 적시성	0.43	0.57	-	0.57
	보급의 신뢰성	0.49	0.31	0.26	0.56
	보급의 만족도	0.70	0.40	0.24	0.64
	복무 만족도	0.31	0.23	0.27	0.50
보급의 적시성	보급의 신뢰성	0.60	0.45	-	0.45
	보급의 만족도	0.63	0.16	0.12	0.28
	복무 만족도	0.41	0.27	0.12	0.39
보급의 신뢰성	보급의 만족도	0.66	0.27	-	0.27
	복무 만족도	0.51	0.31	0.07	0.38
보급의 만족도	복무 만족도	0.45	0.26	-	0.26

표 4: 보급의 만족도 효과분석

부대	외생요인	내생요인	상관계수	직접효과	간접효과	총효과
접적부대	경제적 운용		0.41	-0.02	0.34	0.32
	보급물량 적절성	보급의 만족도	0.58	0.22	0.38	0.61
	보급의 적시성		0.49	0.35	0.21	0.56
	보급의 신뢰성		0.42	0.32	-	0.32
후방부대	경제적 운용		0.58	0.09	0.10	0.19
	보급물량 적절성	보급의 만족도	0.69	0.40	0.25	0.65
	보급의 적시성		0.63	0.20	0.10	0.30
	보급의 신뢰성		0.65	0.24	-	0.24

족도 0.45는 접적지역부대보다는 다소 낮은 양의 상관을 보이고 있다.

직접효과에서는 보급의 신뢰성(0.31)이 가장 높는데 표 3에서 접적지역부대의 경우는 보급의 적시성(0.48)이 가장 높았다. 이는 후방부대의 경우 접적지역부대 보다 나은 근무여건, 보급품 품질, 질적 수준 등에 관심 등이 그 원인일 수 있다. 반면에 후방부대의 경우 적시성의 우선순위가 가장 높지 않은 이유는 설문대상자의 과반수 이상이 전투근무지원부대 병사들이고 일부 전투병과 병사들도 있으나 이들도 후방에 위치하여 있으므로 수령 간 소요시간이 짧기 때문이다. 덧붙여 직접효과가 각각 0.23과 -0.11로 상대적으로 낮았던 보급물량의 적절성(0.27)과 군수품의 경제적 운용(0.23)은 간접효과에서는 영향을 준다고 볼 수 있다.

#### 4.3. 군수분야 요인이 보급의 만족도에 미치는 영향

지금까지 4.2절과 4.3절에서 해병대 접적지역부대, 후방부대 근무하는 병사들이 해병대에 입대하여 복무하는 중 군수분야의 제 요인의 어떤 분야가 어떻게 그들이 해병대에 복무하는 만족도에 영향을 미치는지를 알아보았다.

과거 선행연구의 틀에서 본다면 그림 2에서 가정한 본 연구모형 중 해병대 병사 복무만족도  $\xi_6$ 을 삭제하고 보급의 만족도 만을 고려한 구조방정식 모형을 생각할 수 있겠다. 보급의 만족도에 군수분야 제 요인이 접적·후방부대별 효과분석 중 주요 잠재변수에 대한 결과를 표 4에 나타내었다. 보급의 만족도에 영향을 미치는 외생요인으로 접적·후방부대별 모두가 보급물량의 적절성이 총효과에서 가장

높게 나타났으나 직접효과는 후방부대가 0.40으로 0.22보다 높게 나타났다. 경제적 운용은 복무만족도에서와 같이 음으로 또는 매우 낮게 나타났다. 집적부대의 경우는 후방부대에 비해 간접효과가 상대적으로 높게 나타났다. 전체적으로 보급의 만족도에 미치는 외생요인들은 양의 상관을 보이고 있고 특히, 후방부대의 경우 집적지역부대 보다는 다소 높은 양의 상관을 가짐을 알 수 있다.

## 5. 결론

군 복무만족도에 군수분야 제 요인이 어떻게 상호 영향을 미치는지 구조방정식모형 분석을 통해 알아보았다. 군 조직의 특성상 설문조사에 다수 인원을 차출시키기가 쉬울 수 있으나 부대 임무 또는 설문조사의 목적에 따라 충분한 숫자의 인원을 확보하지 못할 수도 있다. 이에 따라 일반적으로 구조방정식모형 분석 시 사용되는 공분산분석에 기초한 LISREL 방법 대신 자료의 수가 충분하지 않고 분포에 대한 가정조건에서 자유로운 PLS에 의한 구조방정식분석 방법을 적용하였다.

본 연구는 병과에 구분 없이 집적지역부대와 후방부대로 나누어 제안한 모형에 따라 적용하여 분석, 비교하였다. 연구결과 해병대 복무 만족도에 보급의 만족도가 중요한 영향을 미치는 것으로 알 수 있었다. 세부적으로 분석해 보면, 군수분야의 요인들 중 집적지역부대와 후방부대 공히 보급물량의 적절성에 가장 높은 가치를 두었다. 이 결과는 군의 주 고객인 병사들의 사고에 대한 기준을 반영한 것으로서 기본적으로 소요를 충족할 수 있는 충분한 양의 군수품이 지급되어야 한다는 것이다. 이 요인이 해결된 후에 적시성, 적절성 등 다른 요인들을 생각할 수 있다고 판단된다. 직접효과 측면에서 집적지역부대는 보급의 적시성이 가장 중요한 것으로 나타났다. 반면에 후방부대는 전투근무지원부대가 인접해 있고 따라서 보급로가 집적지역부대만큼 신장되어 있지 않아 보급 시점에 대한 불편함을 느끼지 않기 때문에 적시성의 중요도는 낮고 오히려 보급의 신뢰성에 더 우선순위를 두는 것으로 나타났다. 따라서 각개병사가 납득할 수 있는 객관적 기준에 의한 적절한 양을 지원받아야 보급에 만족하고 부대가 위치한 지역에 따라 신속히 또는 신뢰성 있는 보급이 되어야 비로소 군 복무에 만족하는 영향을 줄 수 있다고 본다.

과거 군수물자의 만족도와 관련하여 기존 연구는 군수 내부요인에 국한되었는데 본 연구는 군수품의 만족도가 군복무 자체에 미치는 영향을 고려하여 분석했다는 것에 그 의의가 있다고 볼 수 있다. 더불어 군복무 만족도에 영향을 미칠 수 있는 군수분야의 제 요인을 물자 보급 위주로 분석하였는데 각종 전투 및 통신장비, 인사복지, 시설분야 등 보다 영향을 미칠 수 있는 영역을 다양화하고 설문조사 대상을 간부, 병 등 다양한 계층 간의 의견을 수렴하여 비교하는 것도 좋은 연구과제가 될 수 있을 것이다.

## 참고 문헌

- 군수품관리법시행령 (2009). 국방부.
- 김기영, 강현철 (2008). <LISREL을 이용한 구조방정식모형의 분석>, 자유아카데미, 서울.
- 김석우, 최용석 (2001). <인과모형의 이해와 응용>, 학지사, 서울.
- 민찬규 (1996). 육군 사병 피복류의 사용자 만족도 영향 요인에 관한 연구, 국방대학원.
- 박정선 (2001). 리커트 척도의 수량화를 위한 구조방정식모형 분석, 연세대학교 대학원 응용통계학과, 서울.
- 배병렬 (2006). <LISREL 구조방정식모델(제2판)>, 청람, 서울.
- 정대봉 (2009). <군수지원 분야의 직무만족이 서비스 품질과 고객만족에 미치는 영향>, 동양대학교.
- 조인철 (2000). <군복무 동기부여방안 연구>, 국방대학교.
- 최수동 (2007). <사용자 중심의 군수지원 성과지표 개발에 관한 연구>, 국방정책연구, 서울.
- 해군규정 (2006). 해군본부.
- 해병대 보급운영방침 (2010). 해병대사령부.

- Bollen, K. A. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*, John Willey and Sons, New York.
- Jöreskog, K. G. and Sörbom, D. (1996). *LISREL 8 : User's Reference Guide*, Scientific Software International, Chicago.
- Sánchez, G. (2009). Understanding partial least squares path modeling, *Universitat Politècnica de Catalunya, Spain*.
- Tenenhaus, M., Vincenzo, E. Vinzi, Chatelin, Y. M. and Carlo, L. (2005). PLS path modeling, *Computational Statistics and Data Analysis*, **48**, 158–205.
- Wold, H. (1982). Soft modeling: The basic design and some extensions, *System under Indirect Observation: Causality, Structure, Prediction, Part II*, 1–54, Amsterdam, North Holland.

2012년 2월 16일 접수; 2012년 3월 22일 수정; 2012년 3월 22일 채택

# Causal Relationship of the Logistic Area for Military Service Satisfaction

Woo Hyun Kim<sup>a</sup>, Yong-Seok Choi<sup>1,a</sup>

<sup>a</sup>Department of Statistics, Pusan National University

---

## Abstract

This study is to understand the logistic area effect for the satisfaction of military service; service people work the unit of Marine Corps which is close or far away from North Korea and infantry people from the structural equation models based on the component based method(PLS). From the result, we note that the trustworthy and suitability of supply are the most important factors in their of military service satisfaction for Marine Corps.

Keywords: Satisfactory of military service, structural equation models, PLS, causal relation.

---

---

<sup>1</sup> Corresponding author: Professor, Department of Statistics, Pusan National University, Busan 609-735, Korea.  
E-mail: yschoi@pusan.ac.kr