



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

이학석사 학위논문

다변량 기법을 이용한 국가별
군사력 비교 연구

National Military Power Comparative Study
using a Multivariate approach

2015년 2월

서울대학교 대학원

통계학과

이정원

다변량 기법을 이용한 국가별 군사력 비교 연구

지도교수 조 신 섭

이 논문을 이학석사 학위논문으로 제출함
2015년 2월

서울대학교 대학원
통 계 학 과
이 정 원

이정원의 석사 학위논문을 인준함
2015년 2월

위 원 장 _____ 이재용 (인)

부위원장 _____ 조신섭 (인)

위 원 _____ 장원철 (인)

National Military Power Comparative Study
using a Multivariate approach

by
Jung-won Lee

A thesis submitted in partial fulfillment of
the requirement for the degree of Master of Science
in the Department of Statistics
Seoul National University
February, 2015

국 문 초 록

군사력은 과거 오래전부터 그 국가의 역량을 나타내는데 사용되어 왔다. 고대 전쟁사에서부터 현대전에 이르기까지 군사력의 형태는 변화되어 왔으며 이러한 군사력의 강약이 국가의 존립 자체에 영향을 주는 것은 틀림없는 사실이다. 이러한 관점에서 국가별 군사력을 통계적 관점에서 다변량 기법을 이용하여 비교하는 것은 분석의 객관성을 더해줄 뿐만 아니라 타당성 측면에서 근거를 제시하는 등 큰 의미가 있다.

본 논문에서는 다변량 분석방법 중 인자분석을 이용하여 군사력을 설명할 수 있는 새로운 변수를 생성하고 이들을 이용하여 국가들을 군사력에 따라 군집해 본다. 마지막으로 군집 결과를 토대로 경제력 관련 변수, 즉 예산 분야에 대한 한국군 발전방향에 대해 고찰해보고자 한다.

주요어 : 군사력, 다변량 기법, 인자분석, 주성분분석, 군집분석

학 번 : 2013-22443

차 례

1. 서론

2. 이론적 배경

2.1 개요

2.2 기존 연구 소개

2.3 인자분석(Factor analysis)

2.4 군집분석(Cluster analysis)

3. 자료 분석

3.1 자료 설명

3.2 분석 방법

3.3 통계적 분석

3.4 분석 결과에 대한 한국군 발전방향

4. 맺음말 및 추후과제

참고문헌

Abstract

1. 서 론

한 국가의 군사력이란 그 국가의 안전보장을 위하여 반드시 필요한 요소로써 군사작전을 수행할 수 있는 능력이며 국력의 일부이다. 20세기 중반까지 진행된 제2차 세계대전이 끝나고 구소련이 붕괴된 이후에도 국가별 분쟁은 지속적으로 발생해 왔다. 이라크 및 아프가니스탄 전쟁, 이스라엘과 팔레스타인 분쟁 및 가자지구 전투, 우크라이나 사태 등에서 알 수 있듯이 규모의 차이가 있을 뿐 인류 문명이 지속되는 한 국가적 분쟁은 끊임없이 발생해 왔다. 그러한 의미에서 자국의 안정성 측면에서 군사력은 매우 중요하다고 할 수 있고 특히, 재래식 무기 위주의 무기체계에서 벗어나 비대칭전력인 핵무기의 위협이 증가되고 있는 현대 전장양상을 비취 보았을 때 이러한 군사력을 국가별로 비교하는 것은 큰 의미가 있다.

과거부터 많은 군사학자들에 의해 군사력을 비교 및 평가하기 위한 모형이 연구되고 있는데 그 중 가장 보편적으로 널리 알려진 모형으로는 Dupuy (1993)의 전투력 평가모형, 그리고 Dunnigan and Bay (1985)의 군사력 평가모형 등이 있고 최근에는 영국 국제전략연구소, 미국 정치군사외교센터 등 여러 저명한 단체에서 다양한 연구가 진행되고 있다. 하지만 객관성과 타당성 면에서 부족한 부분이 많고 재래식 무기만을 가정하고 있어 최근의 무기체계 하에서는 적용하기 어려운 경우가 많다. 현실상을 반영, 통계적 관점에서 객관적이고 타당한 군사력 비교 모형이 구축된다면 큰 도움이 될 것이다.

본 연구에서는 다변량 분석(multivariate analysis) 기법을 이용하여 군사력 비교 모형을 구축하고자 한다. 먼저 인자분석을 이용하여 국가별 군사력을 잘 설명할 수 있는 새로운 변수를 식별하고 식별된 변수들을 이용한 군집분석을 통해 최근 발생하고 있는 국

가 간 불안정상황을 설명해보려 한다. 이를 토대로 한국군이 발전
해야할 방향에 대해 추가적으로 고찰하여 군사력 강화에 기여하고
자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 개 요

인류는 오래전부터 자국의 안전보장과 국익 실현을 위한 수단으로써 군사력을 강화하여 왔다. 현대 군사력은 ‘첨단, 정보, 과학’이라는 기치 하에 과거 재래식 무기 위주의 양적인 측면에서 과학화된 첨단무기 중심의 질적인 측면으로 진화하고 있다. 즉, 과거에는 단순히 병력이나 무기가 많을수록 유리했지만 현재나 미래에는 최신 무기의 보유 여부와 정보력에서 얼마나 우위를 선점하고 있는지에 따라 성패가 결정된다고 할 수 있다.

새로운 패러다임 하에서 세계 곳곳에서 민족·영토·종교 등의 문제로 인해 다양한 형태의 분쟁이 발생하고 있다. 21세기로 그 기간을 좁혀 보아도 2003년 이라크 전쟁, 2007년 러시아의 그루지아 침공, 가장 최근에는 이스라엘 가자지구전투와 우크라이나 사태 등이 그 예라고 할 수 있다.

이와 같은 사례에서 볼 수 있듯이 이라크 전쟁과 같이 국가 간의 모든 역량이 집중되는 전쟁의 형태든 우크라이나 사태처럼 국소한 지역의 분쟁이든 그 규모의 대소에 관계없이 해당 국가뿐만 아니라 이해관계, 국제적 명분 등에 따라 다른 국가들까지 관련되어 있는 경우가 많다. 이러한 관점에서 국가별 군사력의 비교는 필수적이며 이를 통하여 우리 한국군이 나아가야 할 방향을 연구해 볼 수 있을 것이다.

2.2 기존 연구 소개

군사력의 평가는 과거부터 여러 군사학자들과 전략가들에 의해 발전되어 왔다. 이러한 평가는 작게는 국가 간 단순 군사력의 비

교뿐만 아니라 크게는 국력의 비교 기준이 되는 중요한 요소라고 할 수 있다. 과거 군사력 평가모형으로는 Cline (1977)의 국력 평가모형, Dupuy (1993)의 전투력 평가모형, Dunnigan and Bay (1985)의 군사력 평가모형 등이 있고 최근에는 스톡홀름 평화연구소(SIPRI), CIA, 미국 군수정보제공 사이트인 Global Fire Power(GFP) 그리고 영국 국제전략연구소(IISS) 등이 널리 인용되고 있다. 이 중에서 가장 보편적으로 사용되는 Dupuy (1993)의 전투력 평가모형, Dunnigan and Bay (1985)의 군사력 평가모형과 Stockholm International Peace Research Institute(SIPRI), GFP 그리고 International Institution for Strategic studies(IISS)에 대해 소개하고자 한다.

(1) 듀퐁이의 전투력 평가모형

미국의 군사학자 Dupuy (1993)에 의해 고안된 모형으로써 ‘클라우제비츠의 수의 법칙’을 응용하여 전투력을 전력지수, 전투상황계수 및 전투수행의 효율성의 곱으로 표현하는데 이 모형은 주로 적대관계에 놓인 국가 간 군사력을 비교하는데 사용된다.

(2) Dunnigan 및 Bay의 군사력 평가모형

Dunnigan and Bay (1985)의 주장에 의하면 크게 국방예산(GDP 대비 비율 포함), 병력(총인구 대비 비율 포함), 무기체계의 질, 전쟁수행능력 등 총 15개 분야의 75개 세부 항목들에 의해 산출된 군사력 점수로 국가를 순위화 하였다.

(3) Stockholm International Peace Research Institute(SIPRI)

스톡홀름 국제평화연구소는 스웨덴 정부의 외교정책연구소로서 1966년 스웨덴 총리 타예 에를란데르에 의해 설립되었다. SIPRI에

서는 국가별 무기 및 군비 통제, 무력 분쟁 예측 및 해결, 군축 문제에 대해 연구하는데 주로 분쟁 국가들 간의 군사력 비교를 통해 국제 평화에 기여하는 역할을 담당하고 있다.

(4) Global Fire Power(GFP)

미국의 독립된 민간정치외교군사학사이트로 북대서양조약기구(NATO), 유럽연합(EU), 국제연합(UN), CIA 및 미 국방부로부터 자료를 수집 및 종합하여 주요 106 개 국가에 대한 종합 군사력 또는 요소별 개별 순위를 제공한다. 비교 요소로는 인력(인구, 각 군별 현역 및 예비병력), 육·해·공군별 무기체계(핵무기는 제외한 재래식 무기체계 위주), 예산 요소(국방예산, 외화자산 및 부채 등), 기타(유류자원, 지형적 요건 등) 등이 있고 각 요소를 종합적으로 고려하여 국가별 군사력 순위를 산출한다.

(5) International Institution for Strategic studies(IISS)

영국 국제전략연구소는 1958년 설립되었고 본래 취지는 핵억제 및 군비규제였으며 매년 국방연감(The military balance)을 발행한다. 이 연감에는 세계 대륙별 주요 국가에 대한 여러 정보를 제공하는데 차이점은 해외부대 전개현황, 사이버전 수행능력 등 보다 다양한 정보와 GDP와 같은 비전투적 요소 등도 광범위하게 포함되어 있다.

2.3 인자분석(Factor analysis)

인자분석은 주어진 변수들을 가상적인 공통인자(변수)들의 일차 결합으로 나타내고 이들 인자들 중 중요한 몇 개의 인자만 선택하여 전체의 변동을 설명하고자 하는 것이 목적이라 할 수 있다. 원래 변수들을 각 인자에 대응되는 계수들의 크기로 임의 개수의 집

단으로 나누고 공통인자의 의미를 각 집단의 특성에 따라 해석한다.

(1) 모형

정규확률벡터 $x' = (x_1, \dots, x_p)$ 의 평균을 $\mu' = (\mu_1, \dots, \mu_p)$, 공분산행렬을 Σ 라 하면 $x - \mu$ 는

$$\begin{aligned} x_1 - \mu_1 &= l_{11}F_1 + l_{12}F_2 + \dots + l_{1m}F_m + \epsilon_1 \\ x_2 - \mu_2 &= l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + \dots + l_{2m}F_m + \epsilon_2 \\ &\vdots \\ x_p - \mu_p &= l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + \dots + l_{pm}F_m + \epsilon_p \end{aligned}$$

위 식을 인자패턴이라 부르며, 각 변수 및 가정은 다음과 같다.

F_j : 공통인자 - 모든 x 에 걸쳐 공통적인 어떤 확률변수.
 ϵ_i : 오차항의 개념으로 x_i 에만 관계되는 특수한 확률변수.
 l_{ij} : 인자적재, $\psi_i = \text{Var}(\epsilon_i)$: 유일분산,
 $h_i^2 = l_{i1}^2 + \dots + l_{im}^2$: 공통인자분산.
 F_j 들은 서로 독립이고, 평균 0 분산 1.
 ϵ_i 들은 서로 독립이고, 평균 0 분산 ψ_i .
 F 와 ϵ 은 서로 독립.

(2) 인자추출범모형

인자추출 방법에는 주성분분석, 주인자분석, 최대가능도 인자분석 등이 있는데 여기서는 주성분분석, 최대가능도 인자분석에 대해 기술한다.

① 주성분분석(principal component analysis)

공분산행렬 Σ 의 주성분을 이용한 방법으로

$$L = \begin{bmatrix} l_{11} & \cdots & l_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ l_{p1} & \cdots & l_{pm} \end{bmatrix}, F = \begin{bmatrix} F_1 \\ \vdots \\ F_m \end{bmatrix}, \epsilon = \begin{bmatrix} \epsilon_1 \\ \vdots \\ \epsilon_m \end{bmatrix}, \Psi = \begin{bmatrix} \psi_1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & \psi_p \end{bmatrix}$$

라고 놓으면 $x - \mu = LF + \epsilon$ 로 표현할 수 있고, 각 F_i 들은 평균 0, 분산 1인 독립확률변수이므로 $\Sigma = LL' + \Psi$ 로 나타낼 수 있다. 이 Σ 를 스펙트럼 분해를 통해 m 개의 주성분과 오차항으로 정리하면,

$$\Sigma = (\sqrt{\lambda_1}e_1 \cdots \sqrt{\lambda_m}e_m) \begin{bmatrix} \sqrt{\lambda_1}e_1' \\ \vdots \\ \sqrt{\lambda_m}e_m' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \psi_1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & \psi_p \end{bmatrix} = LL' + \Psi$$

로 나타낼 수 있고 주성분분석에 의해 구한 인자적재 l_{ij} 는 공통인자 개수 m 이 변해도 고유벡터의 직교성 때문에 변하지 않는다.

② 최대가능도 인자분석(maximum likelihood factor analysis)

F 와 ϵ 들의 결합분포가 정규분포라고 가정하면 $x - \mu = LF + \epsilon$ 에 의해 x 가 다변량 정규분포를 따르므로 이를 이용하여 최대가능도 추정법에 의해 L 과 Ψ 를 추정한다. 이 방법은 공통인자 개수에 대한 카이제곱 검정이 가능하지만 SAS 등의 프로그램을 사용 시 계산량이 많다는 단점이 있다.

(3) 공통인자 개수(m)의 선택

① 고유값의 크기 : 공분산행렬을 이용할 때는

$$\frac{\lambda_i}{\lambda_1 + \dots + \lambda_i} > \bar{\lambda}$$

(또는 $0.7\bar{\lambda}$)인 λ_i 의 개수이고 상관행렬을 이용할 경우 $\lambda_i > 1$ (또는 0.7)인 λ_i 의 개수를 선택한다.

② Scree plot : 고유값을 크기 순으로 나열한 후 $(i, \lambda_i), i=1, \dots, p$ 를 그리게 되고 만약 j 번째부터 감소하는 추세가 완만해지면 $j-1$ 번째 값을 선택한다.

③ 기타 : 카이제곱 검정, AIC 비교 등의 방법이 있다.

(4) 인자회전(factor rotation)

변수와 인자들 간 관계 해석이 어려운 경우 인자행렬 L 의 원소들이 0 또는 ± 1 에 가깝게 되도록 회전을 시키면 해석이 용이하다.

$T_{(m \times m)}$ 를 직교행렬이라 하면 $T'T = TT' = I$ 이므로

$$LL' + \Psi = LTT'L' = L^*L^{*'} = \Psi$$

$$L^* = LT : \text{회전된 인자행렬}$$

이 되어 공통성과 유일분산은 회전에 의해 영향을 받지 않으나, 공통인자의 개수 m 이 1보다 큰 경우에는 인자의 유일성이 사라진다. 종류로는 직교회전, 사각회전이 있는데 일반적으로 해석이 쉬운 방법을 택한다.

① 직교회전(orthogonal rotation)

직교성을 유지한채 각 인자 축들을 회전해주는 방법으로, $m=2$ 일 때

$$T = \begin{pmatrix} \cos\phi & -\sin\phi \\ \sin\phi & \cos\phi \end{pmatrix} : \text{반시계 방향}$$

$$T = \begin{pmatrix} \cos\phi & \sin\phi \\ -\sin\phi & \cos\phi \end{pmatrix} : \text{시계 방향}$$

은 직교회전을 행하는 직교행렬들이고 $L^* = LT$ 에 의해 확인한다.

② 사각회전(obliquerotation)

각 변수들이 이루는 군(group)을 통과하도록 선택한 인자축들이 직교하지 않을 때 사용하는 방법으로 상관성의 문제가 발생한다.

(5) 인자점수

인자적재행렬을 추정하는 것은 인자분석의 주요 관심사인데 인자점수(factor score)라고 부르는 공통인자의 추정치를 구할 필요성이 있다. 이는 모형의 타당성 진단 또는 새로운 분석에서의 설명변수로 쓰일 수 있다. 인자점수는 $x - \mu = LF + \epsilon$ 에서 F 의 추정치 f 로 구할 수 있다.

2.4 군집분석(Cluster analysis)

어떤 개체나 대상들은 사전정보가 없는 경우 관측값들 사이의 유사성(또는 거리)에 의하여 유사한 특징을 지닌 개체들을 몇 개의 군집으로 나누는 분석방법이다. 군집으로 나누는 방법은 크게 계층적(hierarchical) 방법과 비계층적(nonhierarchical) 방법으로 나눌 수 있다.

(1) 거리의 척도

군집간 거리를 이용하여 지근거리에 있는 군집들을 차례로 묶거나 원거리에 있는 군집들을 차례로 분리해 나가는 방법이다. 이러한 군집간 정의를 위해서는 각 개체들간 거리를 먼저 정의해야 한다. 보편적으로 다변량 관측치들의 비유사성(dissimilarity)인 거리

를 측정하는 방법으로는 유클리드(Euclid)거리, 마할라노비스(Mahalanobis)거리, 민코우스키(Minkowski)거리 등이 있다.

(2) 계층적(hierarchical) 군집분석

N 개의 관측값 x_1, \dots, x_N 에 대하여 x_i, x_j 사이의 거리를 $d_{ij} = d(x_i, x_j)$ 라고 하면, N 개 관측값에 대한 거리행렬은 다음과 같이 표현 가능하다.

$$\begin{pmatrix} d_{11} & \cdots & d_{1N} \\ \vdots & & \vdots \\ d_{M1} & \cdots & d_{MN} \end{pmatrix}$$

① 단일연결법(Single Linkage Method)

두 군집 사이의 거리를 최단거리로 정의한다. 즉,

$$d(C_1, C_2) = \min d\{(x, y) : x \in C_1, y \in C_2\}$$

② 완전연결법(Complete Linkage Method)

두 군집 사이의 거리를 최장거리로 정의한다. 즉,

$$d(C_1, C_2) = \max d\{(x, y) : x \in C_1, y \in C_2\}$$

③ 평균연결법(Average Linkage Method)

두 군집에 있는 모든 개체들 사이의 거리의 평균을 두 군집 사이의 거리로 정의한다. 즉,

$$d(C_1, C_2) = \frac{1}{n_1 n_2} \sum_{x_i \in C_1} \sum_{x_j \in C_2} d(x_i, x_j)$$

와 같고 이들 평균거리가 작은 군집부터 차례로 병합시킨다.

④ 그 외 중심연결법(Median Linkage Method), Ward방법 등이 있다.

(3) 비계층적(nonhierarchical) 군집분석

관측값들을 몇 개의 군집으로 나누기 위해 주어진 판정기준을 최적화하는 최적분리기법을 사용하며 흔히 군집의 개수 또는 반경을 미리 정하고 군집을 만든다. 여기서는 가장 널리 사용되는 K-평균 군집방법에 대해 언급한다. n 개 개체가 p 차원 다변량 개체일 때 각 개체가 초기에 설정된 k 개 군집 중 어느 한 군집에 속한다고 가정하면 i 번째 개체의 j 번째 변수를 $X(i,j)$ 로 표시하고, c 번째 속한 n_c 개 개체들의 j 번째 변수에 대한 평균을 $\bar{X}(c,j)$ 로 표시했을 때 i 번째 개체와 c 번째 군집 간 유클리드 거리는 다음과 같이 표현한다.

$$D(i, c) = \left(\sum_{j=1}^p [X(i,j) - \bar{X}(c,j)]^2 \right)^{1/2}$$

또한 각 개체를 c 번째 군집에 재할당시 오차제곱합 E 는

$$E = \sum_{i=1}^n [D(i, c(i))]^2$$

이다. 여기서 $c(i)$ 는 군집 c 상 i 번째 개체를 포함하고 있다는 것을 나타내고 $D(i, c(i))$ 는 i 번째 개체와 그 개체를 포함하는 군집 사이의 거리를 표현한다. 즉, 각 개체를 어느 한 군집으로부터 타군집으로 움직일 때 E 를 최소화 할 때까지 반복하게 된다.

3. 자료 분석

3.1 자료 설명

논문 분석을 위한 자료는 유형에 따라 다음과 같이 수집하였다.

자 료	출 처	비 고
분석국가, 인력, 예산	The Military Balance, IMF	
무기체계	GFP	
비대칭전력	SIPRI	핵무기

<표 3.1> 분석에 사용된 자료 및 출처

The International Institute for Strategic Studies (2014)로부터 GDP 상위 및 주요 관심국 80 개국에 대한 인력 관련 변수(육·해·공군, 준군사병력, 예비군, 총인구) 및 국방예산을 선별하였고 GDP 는 국제통화기금(IMF)에서 발췌하였다. 무기체계는 GFP에서 각 군별 대표적인 무기 5개씩, 즉 육군(전차, 장갑차, 자주포, 토우미사일, 다련장 로켓), 해군(총 함정수, 항공모함, 호위함, 구축함, 잠수함), 공군(총 항공기수, 전투기, 공격기, 헬기, 공격헬기)의 현황을 추출하였으며 비대칭전력은 핵무기 현황으로써 SIPRI에서 획득하였다.

총 80개 국가를 대상으로 24개의 변수를 분석하였다. 24개 변수에 대한 분석을 통해 변수 유형에 대해 조정하였다. 인력 관련 변수 중 준군사병력은 기타 변수들과 비교하여 중요성이 적고 예비군과 그 기능을 통합하여 운용하는 국가들이 많아 제외하였다. 무기체계 관련 변수 중에서는 그 성격이 비슷하여 동일한 항목으로 합칠 수 있는 변수들은 통합하여 분석하였다. 즉, 전차 및 장갑차는 기계화장비, 자주포 및 토우는 포병화력, 전투기 및 공격기는 고정익항공기, 헬기 종류는 회전익항공기로 통합하였고 항공모함

을 제외한 함정들은 모두 공격함으로 통합하였다. 분석 대상 80개 국가 및 분석에 활용될 17개 변수는 다음과 같다.

1. 미국	2. 러시아	3. 중국
4. 캐나다	5. 벨기에	6. 불가리아
7. 크로아티아	8. 체코	9. 덴마크
10. 프랑스	11. 독일	12. 그리스
13. 이탈리아	14. 헝가리	15. 네덜란드
16. 노르웨이	17. 폴란드	18. 포르투갈
19. 루마니아	20. 슬로바키아	21. 스페인
22. 터키	23. 영국	24. 오스트리아
25. 아제르바이잔	26. 핀란드	27. 세르비아
28. 스웨덴	29. 스위스	30. 카자흐스탄
31. 우크라이나	32. 방글라데시	33. 인도
34. 파키스탄	35. 스리랑카	36. 호주
37. 콜롬비아	38. 인도네시아	39. 일본
40. 북한	41. 대한민국	42. 말레이시아
43. 뉴질랜드	44. 필리핀	45. 싱가포르
46. 대만	47. 태국	48. 베트남
49. 알제리	50. 바레인	51. 아프가니스탄
52. 이집트	53. 이란	54. 이라크
55. 이스라엘	56. 요르단	57. 쿠웨이트
58. 레바논	59. 리비아	60. 모로코
61. 오만	62. 카타르	63. 사우디아라비아
64. 시리아	65. 예멘	66. 아랍에미리트
67. 아르헨티나	68. 볼리비아	69. 브라질
70. 칠레	71. 콜롬비아	72. 에콰도르
73. 멕시코	74. 페루	75. 우루과이
76. 베네수엘라	77. 앙골라	78. 나이지리아
79. 남아프리카공화국	80. 남수단	

<표 3.2> 분석 대상 국가

1. 육군	2. 해군(해병대 포함)	3. 공군
4. 예비군	5. 총인구	6. GDP
7. 국방예산	8. 기계화장비	9. 포병화력
10. 다련장 로켓	11. 총항공기수	12. 고정익항공기
13. 회전익항공기	14. 총함정수	15. 항공모함
16. 공격함	17. 핵무기	

<표 3.3> 분석에 사용된 변수

3.2 분석 방법

앞에서도 언급하였듯이 과거부터 현재까지 국가별 군사력 평가는 여러 연구단체 및 학자들에 의해 연구되고 있다. 그러나 대부분의 연구가 현재 국제사회에서 가장 큰 위협이 되고 있는 비대칭 전력인 핵무기를 제외한 재래식 무기 위주의 분석이다. 본 논문에서는 핵무기와 국가별, 각 군별 핵심무기들인 다련장 로켓 및 항공모함 등을 분석에 포함하였다.

분석방법은 먼저 선정된 변수들에 대해 인자분석을 통하여 각 변수가 얼마나 설명력이 강한지, 변수간 유의성을 확인하여 어떤 인자로 구분되는지 도출한다. 그리고 인자분석을 통해 설명된 새로운 인자들로 현재의 국가별 군사적 위치를 가늠해 보고 군집분석을 실시하여 어떤 나라들이 동일한 집단으로 묶이는지 확인해 보고자 한다. 즉, 각 군집에 속한 국가들을 분석하여 동일 집단이 된 이유를 해석하여 보고 더 나아가 우리 한국군은 군사력 강화를 위하여 어떤 방향으로 발전해야 되는지 하나의 대안을 제시하려 한다. 자료 분석에는 SAS(Statistic Analysis System)를 사용하였다, 송문섭, 조신섭 (2004).

3.3 통계적 분석

(1) 인자분석

먼저 80개 국가 17개 변수를 이용하여 인자분석을 실시하였다. 인자추출법으로는 주성분방법을 사용하고 공통인자의 개수 선택기준으로는 앞에서 언급한 것처럼 고유값의 크기, scree plot, 카이제곱 검정 또는 AIC 값 등을 참고하여 고유값의 크기가 1 이상인 4개의 인자를 선택하였다. 이는 자료 수집 시 고려한 기준인 인력, 무기, 경제력, 비대칭전력에 대응된다고 생각할 수 있다. 각 인자별 인자적재의 절대값이 큰 순서대로 변수를 재배열하여 인자회전전의 패턴행렬을 출력하면 <표 3.4>와 같다.

변수/인자	인자 1	인자 2	인자 3	인자 4
고 정 의	0.98151	-0.12671	0.03922	-0.0239
해 군	0.95147	-0.20275	-0.10925	0.07058
공 격 합	0.93509	0.14203	-0.13783	0.06048
총항공기수	0.92879	-0.34371	0.00446	0.08793
공 군	0.92714	0.21086	-0.16089	-0.16626
회 전 의	0.8968	-0.39871	0.00019	0.13086
G D P	0.88423	-0.31245	-0.24131	-0.01252
국 방 예 산	0.88196	-0.44199	-0.06365	0.09322
항 공 모 합	0.83862	-0.46538	-0.09508	0.09879
기계화장비	0.79907	0.10645	0.46256	-0.21278
핵 무 기	0.77882	-0.19991	0.50483	-0.13017
포 병 화 력	0.68731	0.61621	0.18411	-0.14361
다련장로켓	0.66931	0.39587	0.50167	-0.27224
육 군	0.65413	0.60411	-0.40998	0.01431
총 합 정 수	0.61814	0.46401	-0.0441	0.4102
총 인 구	0.5488	0.39846	-0.57362	-0.39284
예 비 군	0.34418	0.59159	0.21381	0.59814
설 명 력	10.93	2.59	1.43	0.92

<표 3.4> 인자회전 전의 패턴행렬

<표 3.4>의 마지막 행은 각 인자(factor)가 차지하는 설명력으로써 가중치(weight)의 성격을 지닌다. 이제 이 패턴행렬을 직교회전시켜 보면 해석이 용이하게 된다, <표 3.5>. 절대값이 큰 순서대

로 재배열하면 새로운 인자들의 설명력은 각각 인자 1(7.51, 44.1%), 인자 2(3.2, 18.9%), 인자 3(2.99, 17.6%), 인자 4(2.16, 12.7%)이 된다. 각 인자별로 높은 설명력을 갖는 변수들을 살펴보면 인자 1의 경우 국방예산, 항공모함, 회전익항공기, 총 항공기수, GDP, 해군, 고정익항공기, 인자 2의 경우 다련장 로켓, 기계화장비, 핵무기, 포병화력, 인자 3의 경우 총인구, 육군, 공군, 인자 4의 경우는 예비군, 총 함정수가 중요한 변수라고 할 수 있다. 이를 군사적 관점에서 재해석해 보면 인자 1은 예산, 해·공군력 위주 첨단 무기, 인자 2는 핵 및 육군무기, 인자 3은 인구, 병력 등의 인적자원, 인자 4는 기타로써 예비군, 총 함정수로 나타낼 수 있다. 설명력이 가장 낮은 인자 4의 요소 2개를 제외한 나머지 변수들은 각 인자별로 대체로 잘 분류되고 설명되었다고 판단된다.

변수/인자	인자 1	인자 2	인자 3	인자 4
국 방 예 산	0.96997	0.17138	0.11265	0.05518
항 공 모 함	0.95524	0.12062	0.10309	0.03153
회 전 익	0.95448	0.21967	0.0826	0.1193
총 항공기수	0.93833	0.27116	0.13698	0.12568
G D P	0.8978	0.12577	0.33951	0.02741
해 군	0.88295	0.24476	0.29919	0.18519
고 정 익	0.82574	0.42974	0.28876	0.17781
공 격 함	0.66677	0.31706	0.49047	0.3627
다련장로켓	0.17166	0.8888	0.22964	0.2415
기계화장비	0.45977	0.80946	0.13391	0.15663
핵 무 기	0.63595	0.70952	-0.0901	0.04859
포 병 화 력	0.11662	0.66805	0.50631	0.43633
총 인 구	0.18854	0.10502	0.94695	0.00444
육 군	0.19979	0.14527	0.81756	0.48136
공 군	0.58217	0.41734	0.62925	0.22033
예 비 군	-0.00594	0.20223	0.04523	0.91047
총 함 정 수	0.28047	0.1811	0.33063	0.73949
설 명 력	7.51	3.2	2.99	2.16

<표 3.5> 인자회전 후의 패턴행렬

각 요인에 대한 인자점수를 나타내면 각 인자가 나타내는 지수로 판단할 수 있고 국가별 전체 현황은 다음 <표 3.6>과 같다.

국가/인자	인자 1	인자 2	인자 3	인자 4
미 국	8.510061	0.637555	-0.62396	0.396829
러 시 아	-0.26469	7.82808	-0.78856	0.234197
중 국	0.628457	0.669095	7.014745	-0.09548
캐 나 다	-0.01705	-0.02761	-0.10019	-0.32854
벨 기 에	-0.13068	-0.15369	-0.33237	-0.44374
불 가 리 아	-0.28151	0.041269	-0.36486	-0.20227
크로아티아	-0.19623	-0.2204	-0.34887	-0.37255
체 코	-0.16758	-0.23848	-0.30328	-0.46499
덴 마 크	-0.1094	-0.37446	-0.34214	-0.12281
프 랑 스	0.618549	-0.18376	-0.00038	-0.19793
독 일	0.313027	-0.2102	0.020978	-0.41837
그 리 스	0.062069	-0.23503	-0.24896	0.029796
이 탈 리 아	0.608872	-0.33505	-0.14934	-0.06572
헝 가 리	-0.21435	-0.141	-0.3279	-0.46813
네 덜 란 드	-0.03275	-0.35712	-0.2514	-0.28745
노 르 웨 이	-0.08349	-0.356	-0.31648	-0.21409
폴 란 드	-0.11345	0.066467	-0.2038	-0.29167
포 르 투 갈	-0.13364	-0.31277	-0.32275	-0.18063
루 마 니 아	-0.28778	0.105564	-0.19683	-0.31313
슬로바키아	-0.19295	-0.22842	-0.3309	-0.46482
스 페 인	0.235511	-0.42841	-0.1063	-0.35119
터 키	-0.21522	0.854004	0.503593	0.071641
영 국	0.548289	-0.29992	-0.07221	-0.32208
오스트리아	-0.14298	-0.29054	-0.36523	-0.35931
아제르바이잔	-0.26358	0.0287	-0.32126	-0.14228
핀 란 드	-0.19856	-0.24938	-0.42709	0.255699
세 르 비 아	-0.19027	-0.1702	-0.34517	-0.37836
스 웨 덴	-0.05176	-0.51336	-0.42833	0.483878
스 위 스	-0.13364	-0.20572	-0.31156	-0.48329
카자흐스탄	-0.29502	0.272964	-0.23577	-0.50467
우크라이나	-0.44923	0.978481	-0.2457	-0.01293
방글라데시	-0.16906	-0.48473	0.255862	-0.22673
인 도	-0.25138	-0.09785	4.600796	-0.26599
파 키 스 탄	-0.35279	0.369682	1.185955	-0.26952

스리랑카	-0.20006	-0.34306	0.025046	-0.28323
호주	0.104584	-0.36234	-0.18706	-0.28535
콜롬비아	-0.36217	0.053443	-0.29922	0.175371
인도네시아	-0.06172	-0.65957	0.642216	0.211364
일본	0.971104	-0.73856	0.397285	-0.09129
북한	-0.40003	-0.77196	0.115995	7.071201
대한민국	-0.11823	0.067593	-0.09834	3.341749
말레이시아	-0.09465	-0.34966	-0.16709	-0.23642
뉴질랜드	-0.16225	-0.30554	-0.33391	-0.40859
필리핀	-0.13408	-0.46213	0.015494	-0.08215
싱가포르	-0.08791	-0.23101	-0.30728	-0.10687
대만	0.027109	-0.11923	-0.24379	1.014401
태국	0.182138	-0.50248	0.18909	-0.02657
베트남	-0.6843	0.649306	-0.60662	2.865618
알제리	-0.13807	-0.10363	-0.14525	-0.26285
바레인	-0.16083	-0.28936	-0.37037	-0.33303
아프가니스탄	-0.27179	0.218932	-0.15939	-0.55073
이집트	-0.6633	2.312158	0.318338	0.00906
이란	-0.42204	0.244563	0.543694	1.089856
이라크	-0.20675	-0.16105	-0.09463	-0.26891
이스라엘	-0.10127	0.435975	-0.28028	0.084718
요르단	-0.23466	0.107002	-0.282	-0.35092
쿠웨이트	-0.15569	-0.23749	-0.36835	-0.33312
레바논	-0.2044	-0.23773	-0.30717	-0.26492
리비아	-0.32746	0.24344	-0.34412	-0.52247
모로코	-0.19232	-0.19825	-0.09628	0.038234
오만	-0.16422	-0.2347	-0.32612	-0.40303
카타르	-0.14988	-0.34852	-0.37447	-0.20421
사우디	0.068192	0.174564	-0.17833	-0.42034
시리아	-0.56856	1.28725	0.10784	-0.50077
예멘	-0.3041	0.272613	-0.26596	-0.48222
아랍에미리트	-0.06937	-0.14475	-0.36282	-0.25459
아르헨티나	-0.08996	-0.25442	-0.13826	-0.36201
볼리비아	-0.16829	-0.451	-0.32559	0.091773
브라질	0.292542	-0.61235	0.310442	0.484285
칠레	-0.07206	-0.23091	-0.26275	-0.32387
콜롬비아	0.07142	-0.62161	0.011117	0.199642
에콰도르	-0.15717	-0.31043	-0.26933	-0.28176
멕시코	0.025272	-0.56849	0.224746	-0.00016

페 루	-0.09366	-0.30999	-0.14616	-0.11454
우 루 과 이	-0.17539	-0.2815	-0.32537	-0.37675
베 네 수 엘 라	-0.11542	-0.25921	-0.1773	-0.3083
앙 콜 라	-0.15514	-0.30729	-0.20579	-0.25554
나 이 지 리 아	-0.26823	-0.23115	0.211687	-0.44026
남 아 공	-0.14355	-0.21494	-0.16038	-0.40615
남 수 단	-0.24915	-0.35029	-0.07352	-0.35871

<표 3.6> 국가별 인자점수

설명력이 낮은 인자 4를 제외하고 인자점수가 가장 높은 국가를 살펴보면 인자 1은 미국, 인자 2는 러시아, 인자 3은 중국이 기타 국가들과 비교했을 때 그 값이 압도적인 것을 알 수 있다. 이 3개 국가를 제외하고 각 인자별로 인자점수가 높은 국가를 확인해 보면 인자 1은 일본, 프랑스, 이탈리아, 영국, 독일, 인자 2는 이집트, 시리아, 우크라이나, 터키, 이스라엘, 인자 3은 인도, 파키스탄, 인도네시아 등이 높게 관측되었다. 특히, 흥미로운 점은 인자 4에서 북한과 한국이 상위에 있다는 점이다. 이 인자에서 가장 설명력이 높은 변수 중 하나가 예비군이라는 점에서 알 수 있듯이 분단 상황에서 북한과 한국에게 예비군은 단순히 양적 측면뿐만 아니라 군사력에 있어 큰 비중을 차지한다고 판단할 수 있다.

(2) 군집분석

인자분석 결과에 의해 도출된 인자들을 새로운 변수로 이용하여 군집분석을 실시하였다. 공통인자 수는 4개로 지정하였으며 이를 이용하여 최초 80개국에 대해 주성분분석에 의해 산출된 인자들에 의한 군집분석한 결과 앞에서 언급한 인자점수에서 압도적인 결과를 보인 미국, 러시아, 중국 이외에도 인도와 북한이 추가적인 이상점으로 판단되었다. 분석방법을 달리하여 최대가능도분석에 의해 산출된 인자들에 의한 군집분석 역시 위 5개 국가는 이상점

으로 출력되었다. 즉, 위 5 개국을 제외하고는 한 개 군집을 이루는 모습을 볼 수 있는데 이것은 다른 나라들에 비해 상대적으로 높은 인자점수를 가지기 때문이다. 이상점으로 인해 군집 분류가 미흡하다고 판단하여 위 5 개국을 제외한 75 개 국가들을 대상으로 분석하고 17 개 변수 중에서도 설명력이 낮은 인자 4를 제외한 나머지 3 개 인자로 계층적 및 비계층적 군집분석을 실시하였다.

먼저 계층적 군집분석을 실시하였고 각 군집에 대한 해석 및 분류 국가 현황은 다음 <표 3.7>과 같다.

군집/구분	내 용	국 가
I	경제력을 바탕으로 한 서방 선진국	프랑스, 영국, 독일, 이탈리아, 일본
II	분쟁 잠재 아시아권 국가	한국, 파키스탄, 이란, 베트남, 이집트, 터키
III	인력 위주의 양적 국가	방글라데시, 나이지리아, 멕시코, 필리핀, 인도네시아, 브라질
IV	내전, 영토·영유권 분쟁, 유혈사태 등 정세 급변 국가	우크라이나, 시리아, 대만, 이스라엘, 사우디아라비아
V	기 타 국 가	

<표 3.7> 계층적 군집분석

공통인자의 개수를 3 개로 했을 때 기존 분석 대비 분류가 보다 잘 된 것을 알 수 있었다. 특히, 군집 분류 시 흥미로운 결과는 군집 IV 로 우크라이나, 시리아, 이스라엘 등이 동일 군집으로 분류되었다는 점이다. 이 국가들은 현재 분쟁 중이거나 주변국들 간의 갈등이 심한 특징이 있는데 인자분석 및 군집분석 결과 이러한 최근 정세 불안정 국가들이 같은 군집으로 묶인 것 자체로 큰 의미가 있다고 할 수 있다. 비계층적 군집분석은 사전 군집 개수 지정

에 따라 결과값이 달라지는데 계층적 군집분석 결과를 참고하여 5개로 지정하여 분석한 결과는 <표 3.8>과 같다.

군집/구분	국 가
I	기 타 국 가
II	프랑스, 영국
III	일본, 한국
IV	방글라데시, 파키스탄, 인도네시아, 필리핀, 태국, 브라질, 멕시코, 나이지리아
V	터키, 우크라이나, 베트남, 이집트, 이란, 이스라엘, 시리아

<표 3.8> 비계층적 군집분석

군집 IV, V에서 인력 위주의 양적 국가, 정세 급변국가로 각각 해석이 가능하나 군집 분류는 계층적 군집분석과 비교했을 때 전반적으로 미흡한 것을 알 수 있다. 따라서 이후로는 계층적 군집 결과를 이용하기로 한다.

3.4 분석 결과에 대한 한국군 발전방향

우리는 통상적으로 일본을 포함한 서유럽 선진국들이 높은 경제력을 바탕으로 질적 위주의 선진 군대 및 무기체계를 보유하고 있다는 인식을 가지고 있는데 이러한 판단은 계층적 군집분석 결과 군집 I을 보면 통계적 관점에서도 어느 정도 증명되었다고 생각된다. 이러한 통계적 기법을 통해 산출된 결과를 근거로 서방 선진국의 현 수준을 파악하여 우리 한국군의 미래 발전방향에 대해 고찰해 볼 필요가 있다. 물론 군집분석이 상·하위 개념으로 어떤 군집이 더 우세하거나 우월한 것은 아니지만 임의의 군집에 대한 공통된 특징을 파악하여 한국군 실정에 적용한다면 발전 가능성은

크다고 판단된다. 따라서 군집분석으로 파악된 군집 I 에 대한 분석을 통해 한국군을 비교함으로써 대략적인 하나의 잣대를 제시하고자 한다.

현재 감소 추세에 있는 총인구 현황과 국방정책에 따라 병력은 줄고 있고 무기체계의 질적 향상과 국가예산 대비 효과적인 국방예산 산정을 해야 하는 현실정에 맞춰 먼저 군집 I 에 대한 관련 데이터, 즉 저출산 현상으로 자연적인 인구 감소 현상을 고려하여 경제력 관련 변수 위주로 살펴보도록 한다. <표 3.9>는 군집 I 에 속한 국가들의 경제력 변수들을 우리나라와 비교한 것으로, GDP 는 국가별 인구수를 고려하여 1 인당 GDP를 비교하였을 때 군집 I 의 5개국은 모두 \$33,641 ~ \$44,280 사이로 한국의 \$24,461과 비교하여 매우 높은 수치를 보이고 있다. 국방예산 역시 한국보다 많게는 1.5배 이상의 현황으로 유지하고 있는데 특이한 점은 서방 국가들과 비교했을 때 국방예산비가 월등히 높으며 이는 한정된 전체 예산 중 단순한 국방비 증액만이 능사는 아니라는 점이다.

단위 : \$

국가	GDP	1인당GDP	국방예산	국방예산비
프랑스	2.74×10^{12}	41,524	4.30×10^{10}	1.57%
독일	3.59×10^{12}	44,280	4.50×10^{10}	1.25%
이탈리아	2.07×10^{12}	33,641	3.40×10^{10}	1.64%
영국	2.49×10^{12}	39,271	5.36×10^{10}	2.15%
일본	5.01×10^{12}	39,348	4.91×10^{10}	0.98%
한국	1.20×10^{12}	24,461	3.37×10^{10}	2.81%

<표 3.9> 군집 I에 속한 국가들의 경제력 비교

즉, 국가 경제적 관점에서 총예산 중 현실적으로 국방비의 독자적인 증액이 불가능하다는 전제하에 국방비 내에서 예산 편성을

조정 및 관심 분야에 전략적으로 집중할 필요가 있다. 현재 국방 예산은 2013년 기준(작성일 기준 2014년 예산안은 현재 항목별 사용 진행 중으로 2013년분을 인용) 총 34.6조원으로 크게 전력운영비와 방위력개선비로 구분되고 전력운영비는 다시 병력운영비, 전력유지비로 나뉜다. 각 예산별 세부현황은 아래 <표 3.10>과 같고 우리의 주 관심 분야인 방위력개선비, 즉 무기체계, 방위사업 등과 관련된 예산은 총 10.5조로써 전체 국방예산의 약 30.4%를 차지하고 있다. 앞서서도 언급하였듯이 국방정책에 따라 병력이 감소 추세에 있는 현 상황에서 다소간의 인건비 및 급식비 증가를 고려하더라도 병력 감소 정도 차이만큼의 여력을 방위력 개선 분야로 집중시킬 수 있을 것이다.

단위 : 억 원

구 분	2013 예산안
계	346,351
전력운영비	241,179
병력운영비	142,250
인건비	123,528
급식비	14,232
피복비	4,490
전력유지비	98,929
국방정보화	5,089
장병보건 및 복지향상	2,492
군수지원 및 협력	42,117
군인사 및 교육훈련	5,226
군사시설 건설 및 운영	24,372
예비전력관리	1,445
책임운영기관 운영	1,070
정책기획 및 국제협력	8,251
국방행정지원	8,867
방위력개선비	105,172
지휘통제통신산업	338
기동전력사업	10,313

합정사업	16,267
항공기사업	22,245
화력탄약사업	13,726
감시정찰보전자전사업	3,786
정밀타격/신평수사업	7,509
국방연구개발	18,742
성능개량	10,930
방위사업종합지원	1,316

<표 3.10> 2013년도 국방예산

예산 분야에 대해 사회과학적 측면에서 구체적인 예산의 조정방안 등을 현 논문에서 언급하기에는 한계가 있다. 하지만 통계적 분석 결과로 판단된 군집 I 국가들과 우리나라의 예산을 비교 및 분석함에 있어 하나의 근거를 제시하였다는 점 자체로 큰 의의가 있다고 할 수 있겠다.

4. 맺음말 및 추후과제

지금까지의 연구 과정을 요약해 보면 먼저 서론과 이론적 배경에서 각각 국가별 군사력 비교의 당위성과 기존의 군사력 평가방법 및 분석에 사용되는 통계분석 이론에 대해 언급하였다. 자료분석 방법으로는 80 개국을 대상으로 다변량 통계적 기법, 즉 인자분석 및 군집분석을 이용하였다. 인자분석을 통해 새롭게 형성된 공통인자를 이용하여 군집분석을 실시, 각 군집마다의 특성을 나름대로 설명하였다. 특히, 우크라이나, 시리아 및 이스라엘 등 최근 정세 불안정 국가들이 한 군집으로 분류되는 등 흥미로운 결과를 얻을 수 있었으며 이러한 군집 결과들을 토대로 향후 경제력(예산) 분야에서 한국군이 나아가야 할 방향에 대한 통계적 관점에서의 근거를 제시하였다고 본다.

원형묵 (1991)에 의한 연구결과와 비교하였을 때 자료 선정 면에서는 재래식 무기뿐만 아니라 비대칭전력인 핵무기와 그 외 각종 첨단무기들을 추가하여 분석하였고 분석방법 측면에서는 인자분석을 통해 도출된 새로운 변수 전체 현황으로 군집분석을 하는 등 기존 군사력 평가방법과의 차별화를 시도하였다. 원형묵 (1991)은 도출된 인자를 모두 사용 시 해석이 어려워 각 인자별 별도로 분석했지만 이는 엄밀한 의미에서 종합 군사력이라고 할 수 없다.

하지만 전 세계적으로 핵무기 보유국가들이 소수인데다가 핵무기 변수를 포함하여 모든 변수들의 가중치를 동일하게 적용하여 핵무기에 대한 별도의 의미 해석은 불가능하였다. 실제로는 핵무기와 같은 비대칭전력이나 항공모함 등의 첨단무기들은 기타 재래무기들과 비교했을 때 많게는 수십 배, 혹은 파괴지수를 고려했을 때 일반적인 수치로 비교할 수 없을 정도로 전력 차이가 남에도 불구하고 민간 분야에서 객관적인 무기체계별 효과지수를 획득할 수 없었고 군사적 차원에서 무기효과지수를 인용하기에는 군사 보

안문제와 관련이 있어 모든 변수에 대해 동일한 가중값을 적용한 채로 분석하였다. 또한, 국가별 실정을 고려하지 않고 변수 선정 시 보편적으로 통용되고 있는 병력, 일반적인 무기체계 위주로 선별하여 분석에 사용하였고 북한과 같은 일부 국가에서의 무기체계 또는 예산 분야 자료는 신빙성에 대한 의문이 있는 등 자료 수집에 완벽한 정확성을 보장하지 못한 한계점이 있었다. 현대전 양상을 보면 국가 대 국가의 분쟁보다는 적대국가들과 우방국가들, 크기는 여러 국가 또는 연합간의 문제 등 여러 국제관계 및 이해관계에 따라 실제로는 갈등이나 분쟁 규모가 초국가적으로 커지기 때문에 단순히 국가 단위의 분석을 실시했다는 점에서 추가적으로 아쉬움이 남는다.

결과적으로 본 논문에서 사용한 분석방법이 절대적인 것은 아니지만 기존의 군사력 평가방법에서 시도하지 않았던 자료를 사용하는 등 방법론적인 측면에서 하나의 대안을 제시한 것에 대해 의의를 두었으며 위에서 언급한 문제점 및 한계점에 대해 보완하여 분석한다면 추후에는 보다 객관성 및 타당성 면에서 완성된 연구가 될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

국방부 (2012) *2013 국방예산안*, 국방부 계획예산관실, 서울

송문섭, 조신섭 (2004) *SAS를 이용한 통계자료분석*, 자유아카데미, 서울.

원형묵 (1991) *軍事力 評價와 軍事的 類型度에 대한 統計的 分析 - 핵 무기를 제외한 재래식 무기체계를 중심으로 -*, 고려대학교, 서울

Dunnigan, J.F. and Bay, A (1985), *A Quick and Dirty Guide to War*, William Morrow and Company Inc, New York

Dupuy, R.E. and Dupuy T.N. (1993) *Encyclopedia Of Military History*, Harper & Row Publishers, New York.

Cline, R.S. (1977) *World Power Assessment 1977: A Calculus of Strategic Drift*, Westview Press,

International Institute of Strategic Studies (2014) *The military Balance 2014*, Taylor & Francis, London

Abstract

Jung-won Lee

Statistics, Time Series

The Graduate School

Seoul National University

Military strength has long been used to exhibit the competence of the nation. Yet it changes its shape from the ancient wartime to modern warfare, the nation's military force and its degree of strength have clearly influenced the very existence of the country. In this respect, comparison of each country's military strength using the multivariate statistical methods will provide reasonable basis for the validity of the analysis.

In this thesis, new variables are generated through the factor analysis and based on these variables we perform cluster analysis. Through this analysis 80 countries are classified according to their military strength. Furthermore, concerning the budget, the variable for nation's economic competence, progressive directions for Korean military force are discussed.

keywords : Military power, Multivariate analysis, Factor analysis, Principal component analysis, Cluster analysis

Student Number : 2013-22443