

# 국방비 성장패턴 분석을 통한 국방과학기술에 대한 안정적 투자 필요성 연구

(The Study on Needs of Guaranteed Funding for Defense Science & Technology through Defense Expenditure Pattern Analysis)

† 배 윤 호(Yoon-Ho Bae),\* 최 석 철(Seok-Cheol Choi),\*\* 윤 준 환(Jun-Hwan Youn)\*\*\*

## 초 록

국방비는 국가경쟁력에 바탕을 둔 국가 방위능력 확보를 위한 투자비로, 일정비율 이상의 연구개발예산을 포함한다. 그러므로 우리군이 추진하고 있는 첨단과학기술 기반의 미래 전장환경 구축, 무기체계 및 핵심기술 획득의 국방개혁 2020의 구현을 위한 연구개발예산의 안정적 확보가 필요하다. 특히 미래전에 대비한 국방과학기술 역량의 선진화는 우리군이 당면한 개혁과제로 지속적인 연구와 관심이 필요하다. 본 연구에서는 16개 주요 국가를 대상으로 국방비 성장패턴과 국방과학기술 수준의 비교분석을 통해 국방과학기술 발전을 위한 안정적인 예산확보의 필요성을 제시하였다.

## ABSTRACT

Defense expenditure is the investment for national defense capabilities acquisitions based on the national competitiveness, and includes research and development budgets more than some fixed ratio. So we need to guarantee the defense research and development budgets for National Defense Reform 2020 to posture that correspond to the future warfare, to acquire advanced weapon systems and critical technologies effectively. Especially advancement of the defense technology capabilities for future warfare is one of the issues that we are faced, and it needs to be researched and interested continuously. In this paper, we analysed 16 nation's defense expenditures growth patterns and defense S&T indices, and proposed the needs of the guaranteed funding at the fixed ratio for defense S&T development.

**Keywords :** 국방비(Defense Expenditure), 패턴분석(Pattern Analysis), 국방연구개발예산(Defense Research & Development Budget)

논문접수일 : 2010년 2월 9일    논문게재확정일 : 2010년 4월 13일

\* 국방대학교 무기체계학과 박사과정

\*\* 국방대학교 무기체계학과 교수

\*\*\* 광운대학교 방위사업학과 박사과정

† 교신저자

## 1. 서론

우리나라를 둘러싼 동북아 지역의 안보상황은 첨예한 대립구조로 긴장감이 고조되고 있다. 미국, 일본, 중국 및 러시아와 같은 국가들의 긴장관계 속에서 영유권 문제, 북핵문제, 역사문제 등은 주변국의 군사력 증강과 이해관계에 따른 상호견제 및 동맹강화를 지속시키고 있다. 특히 급격한 경제성장을 기회로 중국 및 러시아의 군사력 증강 등 안보위협이 높아지고 있으며, 북한은 고립된 체계를 유지한 채 우리군에 위협을 가하고 있다.

이에 대해 우리군은 국방개혁 2020을 통해 국방과학기술을 기반으로 군사력의 과학화, 첨단화 및 정예화를 위한 계획을 추진하고 있다. 즉 과거 양적기반의 전력획득차원에서 네트워크 기반 중심전의 복잡한 미래전장환경에 대비한 군사력을 확보함으로써 불확실한 위협에 대해 효과적인 대응과 함께 최첨단 국방과학기술역량 강화와 첨단 무기체계 획득을 통한 자주국방을 달성하는 것이 우리군에게 주어진 임무이다.

본 연구에서는 국방과학기술을 선도하는 국가들을 중심으로 한 국방비 성장패턴 분석과 함께 대상 국가들의 국방과학기술수준이 어디까지 와 있는지를 살펴보고, 우리군이 추진하고 있는 국방개혁 2020의 달성과 그 이후의 군사력의 성장 발전을 위한 방향을 제시하고자 한다.

국방비는 국가경쟁력을 고려한 국방경쟁력 확보를 위한 투자비용이라는 시각에서 최첨단 국방과학기술의 확보 및 무기체계의 획득 그리고 운영 유지를 위한 국방비의 비례적 증가를 전제로 하여, 2008년 국방기술품질원에서 조사한 16개 국가를 대상으로 비교분석하였다. 국방비와 국방연구개발비에 대한 직접적인 상관관계에 대한 분석 보다는 국가별 국방비를 통한 국방과학기술의 확보의 결과적 측면에서 우리군의 국방과학기술 수준을 살펴보고 지속적인 발전을 위한 방향을 제시하였다.

이를 위해 2장에서는 국방비, 16개 국가에 대한 기술수준 조사 방법 및 성장패턴 분석을 위한 방법론을 제시하였으며, 3장에서는 16개 국가에 대한 국방비 성장패턴 대비 국방과학기술수준을 비교함으로써 우리군의 국방과학기술 기반의 안보 능력 확보를 위한 시사점을 정리하였다. 4장에서는 분석결과를 바탕으로 한 우리군의 발전방향에 대해 재정리 및 강조하였다.

## 2. 일반적 고찰

### 2.1 국방비(Defense Expenditure)

국방비는 국가의 방위목적에 충당되는 정부의 예산 또는 경비로, 국내외 정치적, 경제적, 군사적 주변여건 등의 동시다발적, 복합적 요인에 의해 결정된다[3,4]. 우리군이 추진하고 있는 국방개혁 2020에서는 국방비를 결정하기 위한 요인으로서 국·내외의 요인을 구분하여 제시하고 있다. 먼저 국외적 요인으로는 국제 안보정세, 주변국의 군사동향, 적국의 군사동향, 군사동맹 관계 등을, 국내적 요인으로는 국내 경제 및 정부재정 여건, 국방비와 경합관계에 있는 자원, 국가의 정책 우선 순위 등을 꼽았다[4]. 위에서의 언급된 국방비 결정요인에 대한 이론적 근거로 다음의 세가지 형태로 구분하여 적용할 수 있다.

첫째, 소요우선이론(Military Requirement First Theory)은 예상되는 적에 비해 군사능력이 약한 국가, 군사적 위협이 높은 국가에 적용하는 이론으로 이스라엘과 같은 국가에 적용할 수 있다[5]. 둘째, 정부예산우선이론(Budget First Theory)으로 정부의 가용자원을 먼저 고려하여 국방비를 일정수준으로 책정하는 방법으로 호주, 뉴질랜드, 스위스 등의 군사력 건설에 대한 수요가 적은 국가에 적용할 수 있다[5]. 셋째, 균형이론(Equilibrium Theory)으로 국가 재정능력, 국방소요를 포함한 정부 전체 수요를 고려한 배분방법이며,

대부분 민주주의 국가에서 채택하고 있다[7]. 우리군은 주변국의 군사동향 및 정치·군사적 상황 등을 고려시 균형이론에 근거한 국방비 결정이 이루어진다고 보는 것이 가장 타당하다. 그러므로 민주주의의 균형이론을 근간으로 한, 국방개혁 2020의 추진과 함께 이후의 국가 안보유지를 위한 국방비에 대한 투자정책은 국가경쟁력을 고려한 국가 방위능력 확보를 위한 투자차원에서 이루어져야 한다.

## 2.2 주요국가 기술수준

국방기술품질원은 세계 주요국가에 대한 국방과학기술 수준과 국가별 기술순위 파악, 우리나라의 국방과학기술 수준평가를 통한 국방과학기술 정책 및 국방연구개발 방향수립 기초자료로 제공하기 위해 16개 국가에 대한 국방과학기술 수준 조사를 실시하였다. 조사대상은 국방과학기술 진흥과 관련하여 국방비 지출 상위국가와 국방기술 선진국 등 우리나라를 포함하여 16개 국가를 대상으로 하였다. 조사를 위한 기술분류는 8대 전력, 13대 무기체계 분야(①지휘통제·전술통신, ②감시정찰센서·전자전, ③기동체계·미래병사, ④함정체계, ⑤항공체계·위성, ⑥화포·탄약, ⑦유도/방공, ⑧화생방)를 대상으로 분야별 전문가를 대상으로 한 델파이 기법이 적용되었으며, 조사결과에 따라 기술수준지수를 다음과 같이 정의하였다[2].

- 기술수준 최고 선진국(100): 기술분야별 최고 수준 보유 국가그룹
- 기술수준 최고 선진권(90이상): 최고의 기술력을 가지고 있으며, 기술개발을 선도하는 국가그룹
- 기술수준 선진권(80이상): 높은 수준의 기술력을 가지고 있어 자체적인 개발이 가능하나, 일부 핵심기술의 경우 공동개발이나 기술도입이 필요한 국가그룹
- 기술수준 중진권 (70이상): 해당 분야의 자체

개발능력은 있으나, 보통 수준의 기술력을 가지고 있어 공동개발이나 기술도입이 필요한 국가그룹

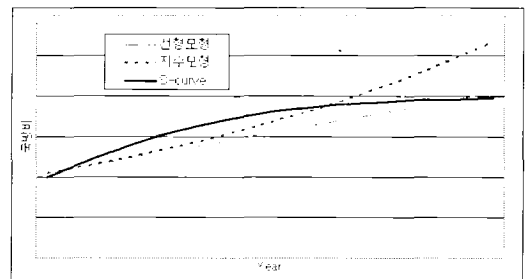
- 기술수준 하위권(60이상): 해당 분야의 낮은 수준의 기술력을 가지고 있어, 기술도입 생산 수준인 국가그룹

## 2.3 성장패턴

시계열 자료에 대한 추세분석은 일반적으로 선형모형, 지수모형, S-curve모형을 이용할 수 있다. 선형모형은 시간대별 일정한 크기로 성장하는 모형이며, 지수모형은 시간대별 일정한 비율로 성장하는 모형이다. 또한 S-curve모형은 대상기간 초기에는 일정하게 성장하다 일정시점의 변곡점을 지난 이후에는 성장이 둔화되는 모형이다.

- 선형모형 :  $y_t = a + bt + e_t$
- 지수모형 :  $y_t = a \times b^t + e_t$
- S-curve모형 :  

$$y_t = 10^a / (b + c \times d^{t-1}) + e_t$$



(그림 1) 모형별 성장패턴

위의 세가지 성장패턴에 대한 성장형태는 감속성장국(선형모형), 안정성장국(지수모형) 그리고 변속성장국(S-curve모형)으로 구분할 수 있다 [6,8]. 또한 16개 국가의 국방비 지출 패턴에 대한 적합도에 대해서는 결정계수(R<sup>2</sup>)[10,15]와 평균제곱편차(MSD: Mean Squared Deviation)[11]를 이용하였다. 1차적으로 R2를 분석하고, 패턴별

R2( $r > 0.462$ )값이 큰 차이가 없다면 2차로 평균 제곱편차를 이용하여 적합성을 판단하였다[12].

▪  $R^2$ (R-square) =

$$[\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) / (\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum(y_i - \bar{y})^2})]^2$$

( $x_i$ -실제값,  $y_i$ -예측값,  $\bar{x}$ -실제값의 평균,  $\bar{y}$ -예측값의 평균)

▪ 평균제곱편차(MSD) =  $\sum(x_i - y_i)^2 / n$

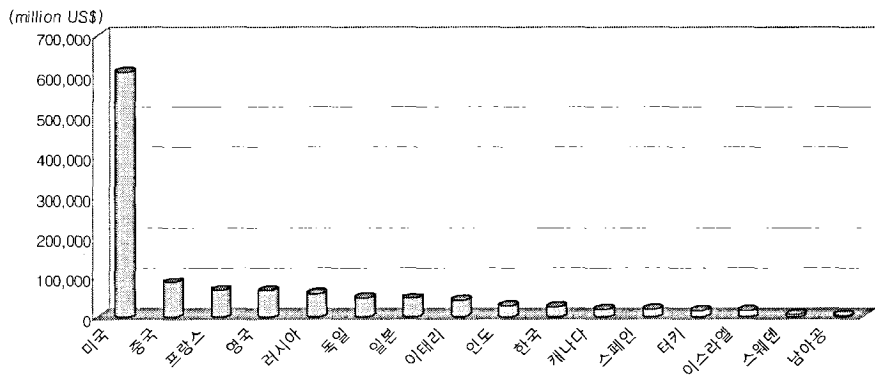
( $x_i$ -실제값,  $y_i$ -예측값, n-예측값의 수)

또한 모형에 대한 적합도 판단을 위해 t-통계량 분석(95% 신뢰구간)을 수행하였으며, 해당 결과는 부록으로 수록하였다.

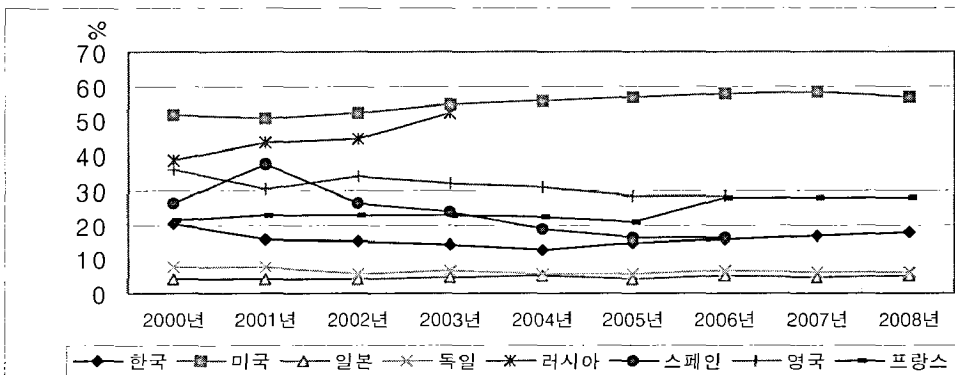
### 3. 실증분석

#### 3.1 16개 국가 국방비 일반현황

[그림 2]은 분석대상 16개 국가에 대한 국방비 규모로 구매력평가(PPP) 환율을 기준으로 작성된 것으로, 국방분야의 선진국 대부분이 국방비에 대한 월등한 우위에 있는 것을 알 수 있다. 특히 미국은 다른 나라들에 비해 월등하게 많은 국방예산을 배정하고 있으며, 이어 중국, 프랑스, 영국, 러시아 등의 강대국들이 국방에 대한 투자를 유지하고 있다[14].



(그림 2) 16개 국가의 국방비 순위(PPP US\$ 기준)



(그림 3) 주요 국가별 정부 연구개발 예산 대비 국방연구개발비 비중

한국과학기술기획평가원이 OECD의 Main Science and Technology Indicators(2008, 2009) 자료를 바탕으로 분석한 결과 GDP와 연구개발비의 추이가 유사한 형태를 가지고 있는 것을 조사되었으며, 예외적으로 중국은 급격한 증가세를 보이는 것으로 조사되었다[1,9].

또한 OECD의 주요국에 대한 정부 연구개발

예산 대비 국방연구개발비의 비중을 살펴보면 러시아의 급격한 증가세와 함께 스페인의 감소세를 확인할 수 있으며, 이외의 국가들은 대부분 안정적인 양상을 보이는 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 대부분의 국가들이 일정한 정책방향을 가지고 국방연구개발에 대한 투자를 지속하고 있는 것으로 추정할 수 있다.

[표 1] 1988-2008년 국방비 성장패턴 분석결과

| 국가명  | 국가 및 패턴별 R <sup>2</sup> , MSD |                   |                | 비고    |
|------|-------------------------------|-------------------|----------------|-------|
|      | 선형모형                          | 지수모형              | S-Curve모형      |       |
| 미국   | 0.645                         | <b>0.727</b>      |                | 안정성장국 |
|      | 3919352648                    | <b>3295073074</b> |                |       |
| 프랑스  | 0.367                         | <b>0.392</b>      |                | 안정성장국 |
|      | 45174807                      | <b>44202758</b>   |                |       |
| 러시아  | 0.311                         | <b>0.408</b>      |                | 안정성장국 |
|      | 11336142                      | <b>116046422</b>  |                |       |
| 영국   | 0.587                         | <b>0.649</b>      |                | -     |
|      | 44810492                      | <b>39985138</b>   |                |       |
| 독일   | <b>1</b>                      | 0.002             |                | 감속성장국 |
|      | <b>23918585</b>               | 24050885          |                |       |
| 일본   | <b>0.408</b>                  | 0.379             |                | 감속성장국 |
|      | <b>22443169</b>               | 24007854          |                |       |
| 이스라엘 | 0.761                         | <b>0.794</b>      | 0.772          | 안정성장국 |
|      | 1293806                       | <b>1127590</b>    | 1483802        |       |
| 중국   | 0.798                         | <b>0.962</b>      | 0.994          | 안정성장국 |
|      | 87041842                      | <b>27396848</b>   | 35676075       |       |
| 이태리  | 0.666                         | <b>0.723</b>      | 0.725          | 안정성장국 |
|      | 12717592                      | <b>10990370</b>   | 12475579       |       |
| 스웨덴  | 0.453                         | <b>0.523</b>      |                | 안정성장국 |
|      | 5731505                       | <b>5426692</b>    |                |       |
| 스페인  | 0.001                         | 0.001             |                | -     |
|      | 411638                        | 413145            |                |       |
| 한국   | 0.771                         | 0.772             | <b>0.843</b>   | 변속성장국 |
|      | 7265611                       | 6014980           | <b>5953946</b> |       |
| 캐나다  | 0.24                          | 0.277             |                | -     |
|      | 6878243                       | 6855384           |                |       |
| 인도   | 0.78                          | 0.891             | <b>0.949</b>   | 변속성장국 |
|      | 9621596                       | 5768050           | <b>4628401</b> |       |
| 남아공  | 0.11                          | 0.133             |                | -     |
|      | 786044                        | 786199            |                |       |
| 터키   | 0.889                         | 0.911             |                | 안정성장국 |
|      | 1327709                       | 1084667           |                |       |

(표 2) 1988-2008년 성장패턴에 따른 그룹별 분류

| 기술수준         | 감속성장국 | 안정성장국         | 변속성장국  | 기타       |
|--------------|-------|---------------|--------|----------|
| 최고 선진국(100)  |       | 미국            |        |          |
| 최고 선진권(90이상) | 독일    | 프랑스, 영국, 러시아  |        |          |
| 선진권(80이상)    | 일본    | 중국, 이태리, 이스라엘 |        |          |
| 중진권(70이상)    |       | 스웨덴           | 한국, 인도 | 캐나다, 스페인 |
| 하위권(60이상)    |       | 터키            |        | 남아공      |

(표 3) 1999-2008년 국방비 성장패턴 분석결과

| 국가명  | 국가 및 패턴별 $R^2$ , MSD |                 |                | 비 고   |
|------|----------------------|-----------------|----------------|-------|
|      | 선형모형                 | 지수모형            | S-Curve모형      |       |
| 미국   | <b>0.985</b>         | 0.977           | 0.985          | 감속성장국 |
|      | <b>180361407</b>     | 287357080       | 2226571277     |       |
| 프랑스  | 0.883                | <b>0.902</b>    | 0.855          | 안정성장국 |
|      | 14048269             | <b>11781107</b> | 65188911       |       |
| 러시아  | 0.923                | <b>0.999</b>    | 0.999          | 안정성장국 |
|      | 18827917             | <b>291377</b>   | 3746029        |       |
| 영국   | 0.943                | <b>0.947</b>    | 0.939          | 안정성장국 |
|      | 7553994              | <b>7072489</b>  | 41092318       |       |
| 독일   | 0.808                | <b>0.836</b>    | 0.738          | 안정성장국 |
|      | 6930836              | <b>5986381</b>  | 3031434        |       |
| 일본   | 0.009                | 0.009           |                | -     |
|      | 5006141              | 5008983         |                |       |
| 이스라엘 | 0.671                | 0.72            | <b>0.877</b>   | 변속성장국 |
|      | 1491194              | 1318300         | <b>2874369</b> |       |
| 중국   | 0.907                | <b>0.982</b>    | 0.997          | 안정성장국 |
|      | 36466443             | <b>8606647</b>  | 66820006       |       |
| 이태리  | 0.903                | <b>0.909</b>    | 0.859          | 안정성장국 |
|      | 39226355             | <b>3690736</b>  | 24207795       |       |
| 스웨덴  | <b>0.985</b>         | 0.977           | 0.985          | 감속성장국 |
|      | <b>180361407</b>     | 287357080       | 2226571277     |       |
| 스페인  | 0.907                | <b>0.968</b>    | 0.977          | 안정성장국 |
|      | 1547403              | <b>607166</b>   | 2978728        |       |
| 한국   | 0.915                | <b>0.932</b>    | 0.918          | 안정성장국 |
|      | 2323510              | <b>1867102</b>  | 5845087        |       |
| 캐나다  | 0.899                | <b>0.961</b>    | 0.982          | 안정성장국 |
|      | 1502033              | <b>673670</b>   | 2693938        |       |
| 인도   | 0.923                | <b>0.959</b>    | 0.961          | 안정성장국 |
|      | 2568570              | <b>1441910</b>  | 6347362        |       |
| 남아공  | 0.838                | 0.796           | <b>0.885</b>   | 변속성장국 |
|      | 132957               | 171833          | <b>345696</b>  |       |
| 터키   | 0.748                | <b>0.801</b>    | 0.827          | 안정성장국 |
|      | 1695229              | <b>1372964</b>  | 2689790        |       |

### 3.2 국방비 성장패턴 및 국방과학기술수준 비교분석

국방과학기술수준은 국방비를 통한 국방과학기술에 대한 꾸준한 투자에 따른 결과이다. 그러나 실제로 국가들이 국방연구개발을 위해 투자한 예산규모와 이에 대한 직접적 산출효과를 제시하고 있지는 못하다. 그러므로 본 연구에서는 국방비 대비 일정한 비율의 국방연구개발비 투자를 가정하여 국방비를 통한 성장모형을 분석하였다. 물론 국방비 대비 국가별 일정비율과 함께 예산의 규모와 정책적 방향이 미치는 영향이 매우 크나, 이는 차후 특정국가에 대한 국방환경 및 정책을 참고로 하여 분석시 별도로 언급하도록 하였다.

분석을 위한 자료는 세계은행(World Bank)에서 제공하는 달러화로 전환된 1988년부터 2008년까지의 자료를 활용하였다[14]. [표 1]은 1988년부터 2008년까지의 국방비 투자패턴에 대한 적합도 및 정확도 값이다. 성장패턴에 따른 R<sup>2</sup>가 5% 이하의 근소한 차이를 보일 때는 MSD에 따른 정확도를 근거로 성장패턴의 적합도를 판단하였다.

국방비를 기준으로 한 성장패턴 분석결과 미국은 기술수준 100으로 기술수준 최고 선진국으로서 위치를 고수하고 있다. 90이상의 기술수준을 가진 국가(기술수준 최고 선진권)중 프랑스, 영국, 및 러시아 모두 안정적인 성장을 지속하고 있으나, 독일은 국방비 성장이 감소하고 있는 것으로 확인되었다. 80-89사이의 기술수준 보유국가(기술수준 선진권)중 일본은 성장이 감속되고 있

며, 중국, 이태리 그리고 이스라엘은 지속적으로 성장 중이다. 우리나라가 속해 있는 70-79사이의 기술수준 보유국가(기술수준 중진권)중 스웨덴은 지속적인 성장을 유지하나 우리나라와 인도는 지속적인 성장을 유지하다 점차 성장이 둔화되는 추세에 있는 것으로 조사되었다. 같은 그룹의 국가인 캐나다와 스페인은 일정하지 않은 국방비 투자로 성장패턴의 3가지 형태 모두에 적합하지 않은 것으로 확인되었다. 기술수준 70이하의 국가(기술수준 하위권)중 터키는 지속적으로 성장하고 있었으나, 인도는 성장 변곡점을 지나 점차 둔화되는 추세를 나타내고 있다. 이러한 결과를 조사된 국가별 기술수준에 따라 정리하면 [표 2]와 같다.

[표 3]은 최근 10년간의 국방비를 기준으로 한 성장패턴 분석으로 1988년-2008년에 대비한 변화를 비교하기 위해 같은 방법으로 분석하였다. 1988년부터 2008년까지의 성장패턴 분석과 함께 최근 10년(1999-2008)에 대한 성장패턴은 [표 4]와 같다.

최근 10년간의 국방부 투자규모를 통한 패턴분석에서 최고 선진국인 미국은 감소성장을 한 것으로 확인되었으며, 기술수준 최고선진권 국가 중 영국, 프랑스, 러시아, 독일은 안정적 성장국으로 분류되었다. 또한 기술수준 선진권 국가 중 중국, 이태리는 지속적인 성장을 유지한 반면 이스라엘은 변속성장국으로 성장이 둔화되기 시작하였으며, 일본은 성장모형으로 설명이 어려운 형태를 취하고 있다. 또한 우리나라와 같은 그룹의 기술수준 국가 중 우리나라를 포함한 캐나다, 스페인,

[표 4] 1999-2008년 성장패턴에 따른 그룹별 분류

| 기술수준         | 감속성장국 | 안정성장국             | 변속성장국 | 기타 |
|--------------|-------|-------------------|-------|----|
| 최고 선진국(100)  | 미국    |                   |       |    |
| 최고 선진권(90이상) |       | 영국, 프랑스, 러시아, 독일, |       |    |
| 선진권(80이상)    |       | 중국, 이태리           | 이스라엘  | 일본 |
| 중진권(70이상)    | 스웨덴   | 한국, 캐나다, 스페인, 인도  |       |    |
| 하위권(60이상)    |       | 터키                | 남아공   |    |

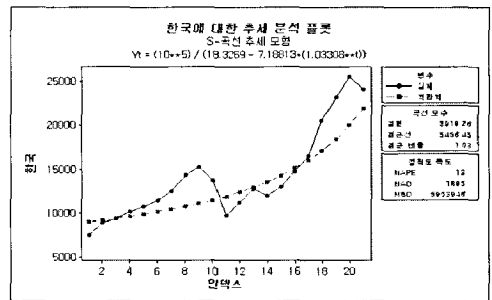
인도는 안정적 성장을 유지하고 있는 반면 스웨덴은 성장이 감속하고 있는 것으로 확인되었다. 기술수준 하위권 국가에 대해서는 터키가 안정적 성장국으로 분류되었으며, 남아공은 성장이 둔화되는 것으로 분석되었다. 특히 러시아와 중국은 가파른 성장세를 유지하고 있는데 이는 고도의 경제 성장을 통한 충분한 재정확보와 함께 군사력 증강을 통한 안보능력을 다지기 위한 노력으로 분석된다. 이에 반해 이스라엘은 전체 국방비는 우리군보다 작지만 주변국가와의 분쟁 지속에 따른 국방연구개발에 대한 예산배정이 매우 높으며, 최첨단 과학기술 중심의 무기체계 획득정책으로 높은 수준의 국방과학기술 수준을 유지하고 있는 것으로 보인다.

그렇다면 앞에서 분석한 1988-2008년에 대한 성장패턴과 1999-2008년에 대한 성장패턴에서는 어떤 변화가 있었는지 비교하면 다음과 같다. 먼저 기술수준 최고 선진국인 미국이 감속성장국으로 분류되었다. 기술수준 선진권의 영국, 프랑스 및 러시아는 지속적인 성장을 계속하고 있으며 독일은 감속성장국에서 안정성장국으로 성장패턴이 변화되었다. 기술수준 선진권 국가들 중에서는 중국, 이태리가 지속적인 성장을 유지하고 있다. 이스라엘은 성장의 변곡점을 지나 점차 성장이 둔화되는 국가로 분류되었으며, 일본은 특정 성장패턴을 보이지 않은 것으로 보인다. 기술수준 중진권 국가 중에서는 우리나라와 캐나다, 스페인 및 인도는 안정적 성장으로 전환되어 국방비에 대한 투자가 늘어나고 있는 것으로 보이며, 스웨덴은 성장이 둔화되고 있는 것으로 보인다.

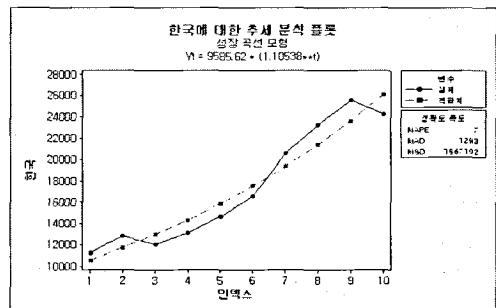
기술수준이 높은 국가들은 모두 국방비에 대한 투자를 안정적으로 증가시키고 있다. 국방기술수준 상위권의 국가들 모두가 안정적 성장국에 들고 있으며, 최근 10년간의 성장패턴분석에서 미국만이 감속성장국으로 분류되었는데 이는 미국이 2000년 이전 GDP 대비 국방비 투자를 3% 이내로 유지하다 이후 2005년까지 급속한 증가율을

보이다 최근 국방비 증가율이 안정적으로 바뀌어 따라 성장패턴이 감속 성장한 형태로 전환된 것으로 분석된다. 그러나 최근 국방비를 GDP 대비 4%를 상회함으로써 국방에 대한 투자가 강화되고 있다.

반면 우리나라를 포함한 이태리, 캐나다, 스페인, 터키, 인도 등은 국방비에 대한 투자를 안정적으로 증가함으로써 국방과학기술에 대한 발전을 도모하고 있는 것으로 분석된다. 특히 우리나라의 경우 과거 20년의 분석에서 가파르게 증가하였으나 변곡점을 지나 성장이 둔화되는 것으로 보였으나, 최근의 국방개혁 2020 실현을 위한 국방전력 분야에 대한 집중적 투자 확대로 최근 10년간의 분석에서는 안정적 성장국에 포함된 것으로 보이나, 향후 일정 증가세로 성장하다가 방위력 개선비가 축소되는 2015년을 기준으로 다시 변속성장국으로 바뀔 것으로 추정된다.



(그림 4) 1988-2008년 우리나라 국방비 성장패턴 (S-curve패턴)



(그림 5) 1999-2008년 우리나라 국방비 성장패턴 (지수패턴)



### 3.2 시사점

세계 주요 국방 선진국들은 자국의 안보력을 유지하기 위하여 국방에 대한 투자를 지속적으로 증가시켜 나가고 있다. 국방과학기술에 대한 기술 수준이 선진권인 모든 국가들이 지수형태의 안정적 성장패턴을 유지하고 있으며, 이는 급변하는 국제안보정세 속에서도 안정적인 군사력 건설을 통해 자국의 영토보호와 함께 국제사회에서의 역할을 확대해 나가기 위함이다. 또한 이태리, 이스라엘, 스웨덴, 터키의 경우 국방에 대한 지속적으로 투자를 유지함으로써 국방과학기술에 대한 우위를 점하고 있으며, 이러한 결과는 각 국가들의 군사안보력 강화와도 직결된다고 할 수 있다.

우리나라는 국방비에 대한 변속성장국으로 1980년대 후반부터 지속적인 성장을 유지해 왔다. 1990년대 말 국방에 대한 투자가 급감하였으나, 국가 차원에서의 투자는 일정비율을 유지해왔다. 그러나 최근 국가경제규모 대비 국방비 규모는 점차 감소되고 있는 추세로 국방에 대한 전체적인 성장이 둔화되고 있다. 국방개혁 2020을 위해 최근 우리군의 군사력 건설에 대한 투자가 증가하고 있으나, 2015년을 기점으로 군사력 건설에 대한 투자 감소로 인해 우리군의 국방경쟁력은 둔화될 것으로 추정된다[4]. 그러므로 국방비 투자를 통한 국방과학기술 확보를 위해 부족능력에 대한 전략적 방향 설정과 함께 국방비에 대한 안정적 수급이 요구된다.

국방비에 대한 투자효과는 장기간에 걸쳐 나타난다. 일반적으로 무기체계 획득이 소요기획에서부터 양산/배치까지 최소 10년 이상 소요되는 것을 감안할 때, 군사력 건설을 위한 노력이 지속적으로 이루어져야 한다. 특히 동북아시아 국가인 중국, 러시아, 일본 그리고 북한 등의 안보위협 증가에 대해 우리군은 안정적 국방비 투자를 통해 군사력 건설 및 안보력을 확보할 필요가 있다. 그러므로 국방비에 대한 안정적 확보와 함께 국방연

구개발에 대한 지속적 투자확대를 통해 최첨단 기술을 바탕으로 한 독자적 무기체계 획득이 더욱 요구된다.

### 4. 결론

우리군은 주변 4개 국가의 복잡한 이해관계로 인해 불안정한 안보상황을 유지하고 있다. 또한 북한의 핵 실험, 미사일 발사 등으로 인해 긴장감이 고조에 달하고 있으며, 2012년의 전시작전통제권 전환은 우리군의 군 구조개혁 노력을 더욱 가속화시키고 있다.

우리군은 이러한 안보정세 환경에 따라 최첨단 국방과학기술 기반의 미래전장환경 구축, 최첨단 무기체계 획득을 위한 노력을 지속하고 있으며, 2014년까지 첨단무기체계 개발기술 선진권 진입, 2024년까지 첨단무기체계 독자개발 능력 확보라는 중·장기 목표를 제시하였다.

본 연구에서는 우리군의 국방개혁 2020, 국방과학기술 비전 및 정책을 실현하기 위한 노력의 일환으로 안정적인 국방비의 확보와 함께 국방과학기술에 대한 투자노력의 지속 필요성을 제시하고자 하였다. 이를 위해 16개 주요국가에 대한 국방비 성장패턴과 함께 국방기술수준의 비교를 통해 우리군의 국방연구개발에 대한 지속적인 투자, 즉 국방비의 안정적 확보가 필요함을 제시하였다. 국방과학기술수준이 높은 국가들의 대부분이 국방비에 대한 일정비율의 증가를 통해 국방과학기술에 대한 투자를 지속한 것으로 판단되며, 그러한 정책적 노력의 결과로 해당 국가들은 안보력을 확보했을 것이다. 특히 중국과 러시아가 경제성장을 기반으로 한 군사력의 급성장에 따른 군사력 증강은 우리군에게 높은 수준의 안보위협이 되고 있는 것은 분명하다. 또한 미국, 일본, 중국, 러시아의 주변국 4강의 이해관계에 따른 안보위협을 극복하기 위해서는 우리군의 안보에 대한 투자가 더욱 필요하다.

그러므로 우리군이 독자적 전시작전통제권 수행 및 첨단 국방과학기술기반의 무기체계를 통한 전력증강 및 유지를 위해서는 국방비에 대한 안정적인 확보 및 국방과학기술에 대한 지속적인 투자정책이 필요하다.

### 참고문헌

- [1] 교육과학기술부, 한국과학기술평가원, 과학기술 통계백서, pp.44-46, 2009.1.
- [2] 국방기술품질원, 16개 국가 국방과학기술 순위조사, pp.8-19, 2008.12.
- [3] 국방대학교, 안보관계용어집, 2005.12, p.318.
- [4] 국방부, 국방개혁 2020과 국방비, pp.4-7, 2006.10.
- [5] 김동규, “국방비 산정에 대한 연구”, 국방연구, 제43권 제1호, pp.143-148, 2000.
- [6] 김종선, “경제성장 패턴 분석(주요 OECD 가입국들을 중심으로)”, 국제지역인구 제11권 제3호, p.354, 2007.12.
- [7] 이종혁, “적정 국방비 확보방안 연구: 안정적인 확보방안을 중심으로”, 국방대 정책논문, 2002.
- [8] 이현선, 박태규, “지방세 추계모형 연구: 지수평활법을 중심으로”, 한국지방재정논집 제12권 제2호, p.71, 2007.8.
- [9] 한국과학기술기획평가원, 주요국 GDP와 연구개발비, KISTEP 통계 브리프 2008-25호, p.3, 2008,
- [10] 한국과학기술기획평가원, 2009 IMD 과학기술경쟁력 분석, KISTEP 통계 브리프 2009-11호, pp.4-6, 2009,
- [11] Joseph Lee Rodgers., W. Alan Nicewander, “Thirteen Ways to Look at the Correlation Coefficient”, *The American Statistician*, Vol.42, No.1, p.59, 1988.2.
- [12] Lawrence Lin, A. S. Hedayat, Bikas Sinha and Min Yang, “Statistical Methods in Assessing Agreement: Models, Issues, and Tools”, *Journal of the American Statistical Association*, Vol.97, No.457, p.258, 2002.3.
- [13] Fisher. Ronald Aylmer, On the "Probable Error" of a Coefficient of Correlation Deduced from a Small Sample, *metron*(1: 3-32), p.227, 1921,
- [14] World bank, World Development Indicators online.
- [15] Cengiz Cihan, An Empirical Analysis of Knowledge Production Function, 2008.

## ■ 저자소개 ■

**배 윤 호**(E-mail: ddh9722@korea.kr)

- 1999 해군사관학교 졸업(문학사)
- 2006 국방대학교 무기체계학과 졸업 (석사)
- 현재 국방대학교 무기체계학과 박사과정
- 관심분야 국방기술정책, 기술전이, 사업관리, 위험관리

**최 석 철**(E-mail: scchoi@kndu.ac.kr)

- 1979 육군사관학교 (문학사)
- 1987 Naval Postgraduate School, U.S.A (운영분석 석사)
- 1992 Iowa State University, U.S.A. (산업공학 박사)
- 2008~현재 국방과학기술연구정보센터장, 한국 EVM학회 회장
- 2009~현재 한국국방경영분석학회 회장
- 현재 국방대학교 무기체계학과 교수 겸 교수부장
- 관심분야 무기체계 획득사업관리, 종합군수지원, 체계공학, 무선전자거래, 국방과학기술, 표준화 및 규격화
- 주요저서 - 군사 OR 이론과 응용, 두남출판사, 2004(공저).  
- 무기체계@ 현대·미래전, 21세기군사연구소, 2003.  
- 무기체계 신뢰성 개론, 국방대학교, 2000.

**윤 준 환**(E-mail: navy777ceo@naver.co.kr)

- 1995 해군사관학교 졸업(이학사)
- 2008 아주대학교 정보통신공학과 졸업 (석사)
- 현재 광운대학교 방위사업학과 박사과정
- 관심분야 국방기술정책, 사업관리, 위험관리

부 록

1. 16개국의 21년간 국방투자비 성장패턴 t-검정

| 국가명  | 추정치 / 신뢰도 95% 신뢰구간(하한, 상한) |                   |                 |
|------|----------------------------|-------------------|-----------------|
|      | 선형모형                       | 지수모형              | S-curve 모형      |
| 미국   | -15,285,105                | 322,106           |                 |
|      | -19,223,789 / -1,134,620   | 272,955 / 371,257 |                 |
| 프랑스  | 0.343095                   | 52.29             |                 |
|      | -2,145 / 2,146             | -2,154 / 2,258    |                 |
| 러시아  | 0.01                       | 2,254             |                 |
|      | -7,562 / 7,562             | -4,571 / 9,680    |                 |
| 영국   | -0.05                      | 504               |                 |
|      | -5,946 / 5,946             | -5,219 / 6,228    |                 |
| 독일   | -1,254,006                 | 334               |                 |
|      | -1,334,329 / -1,173,683    | -1,949 / 2,617    |                 |
| 일본   | -0.001                     | 281               |                 |
|      | -3,323 / 3,323             | -3,149 / 3,712    |                 |
| 이스라엘 | -0.007                     | 54.18             | 433             |
|      | -1,395 / 1,395             | -1,324 / 1,432    | -896 / 1,764    |
| 중국   | -0.04                      | 842               | 4,115.7         |
|      | -12,927 / 12,927           | -11,678 / 13,364  | -8,260 / 16,491 |
| 이태리  | 0.01                       | 236               | 1,299.7         |
|      | -3,605 / 3,605             | -3,256 / 3,729    | -2,536 / 5,136  |
| 스웨덴  | 351,824                    | 351,863           |                 |
|      | 302,794 / 400,855          | 302,833 / 400,893 |                 |
| 스페인  | 0.005                      | 254               |                 |
|      | -1,772 / 1,772             | -1,424 / 1,934    |                 |
| 한국   | -0.007                     | 223               | 1,083           |
|      | -2,969 / 2,969             | -2,664 / 3,111    | -1,740 / 3,906  |
| 캐나다  | -0.002                     | 287               |                 |
|      | -1,531 / 1,531             | -1,183 / 1,763    |                 |
| 인도   | -0.002                     | 311               | 1,239           |
|      | -3,987 / 3,987             | -3,515 / 4,139    | -2,686 / 5,164  |
| 남아공  | -0.004                     | 131               |                 |
|      | -457 / 457                 | -323 / 585        |                 |
| 터키   | 0.34                       | 52                |                 |
|      | -2,145 / 2,146             | -2,154 / 2,258    |                 |

## 2. 16개국의 10년간 국방투자비 성장패턴 t-검정

| 국가명  | 추정치 / 신뢰도 95% 신뢰구간(하한, 상한) |                    |                   |
|------|----------------------------|--------------------|-------------------|
|      | 선형모형                       | 지수모형               | S-curve 모형        |
| 미국   | 0.7                        | 59                 | 43,499            |
|      | -109,264 / 10,9266         | -110,520 / 110,639 | -71,997 / 158,987 |
| 프랑스  | -0.035                     | 170                | 5780              |
|      | -10,571 / 10,571           | -10,391 / 10,732   | -6,682 / 18,243   |
| 러시아  | 0.02                       | -34                | 4,958             |
|      | -15,268 / 15,268           | -15,652 / 15,584   | -9,017 / 18,934   |
| 영국   | 0.05                       | 78                 | 5,244             |
|      | -11,272 / 11,272           | -11,235 / 11,392   | -7,230 / 17,718   |
| 독일   | 0.01                       | 106                | 3,615             |
|      | -5,688 / 5,688             | -5,544 / 5,756     | -3,426 / 10,660   |
| 일본   | -0.033                     | -10,033            |                   |
|      | -1,702 / 1,702             | -11,739 / -8,328   |                   |
| 이스라엘 | -0.005                     | 59                 | 788               |
|      | -1,935 / 1,935             | -1,820 / 1,940     | -874 / 2,451      |
| 중국   | 0.01                       | 207                | 6,550             |
|      | -19,193 / 19,193           | -18,787 / 19,202   | -10,971 / 24,072  |
| 이태리  | -0.005                     | 69                 | 3,386             |
|      | -6,179 / 6,179             | -6,128 / 6,266     | -4,144 / 10,922   |
| 스웨덴  | 0.005                      | 5,257              | 461               |
|      | -628 / 628                 | 4,731 / 5,783      | -371 / 1,295      |
| 스페인  | 0.005                      | 63                 | 1,573             |
|      | -3,953 / 3,953             | -3,823 / 3,950     | -2,283 / 5,431    |
| 한국   | -0.005                     | 60                 | 1,851             |
|      | -5,073 / 5,073             | -4,992 / 5,113     | -3,027 / 6,731    |
| 캐나다  | -0.025                     | 60                 | 1,439             |
|      | -3,746 / 3,746             | -3,608 / 3,728     | -2,103 / 4,983    |
| 인도   | 0.01                       | 61                 | 2,752             |
|      | -5,638 / 5,638             | -5,518 / 5,461     | -2,625 / 8,130    |
| 남아공  | 0.005                      | 21                 | 399               |
|      | -864 / 864                 | -861 / 901         | -633 / 1,432      |
| 터키   | 0.003                      | 84                 | 1,231             |
|      | -2,409 / 2,409             | -2,283 / 2,452     | -1,286 / 3,749    |