

# 『전략목표지향 임무분석(STT)기법』을 적용한 무기체계 획득 우선순위 선정

김경식<sup>25)</sup>, 조경익<sup>26)</sup>

## 1. 서 론

육본 분석평가단에서는 2006년 전반기에 과학적 기법을 이용하여 미래 군구조 혁신안을 검증하고 보완방안을 제시하는 “육군 총전력 분석”을 수행하였다. 총전력 분석을 구성하는 연구 주제중 하나인 “신규 소요요청 무기체계” 60여건의 우선순위를 선정하는 과정에서 우리는 경영과학의 새로운 접근방법인 『전략목표지향 임무분석(Strategy to Task, 이후 STT로 칭함)』 기법을 사용하여 보다 신뢰성 있는 결과 산출을 도모하였다. 본 연구는 STT 기법의 개념과 적용사례, 기존의 연구방법론과 비교를 통해 STT 기법 적용의 장점을 소개하여 차 후 정성적 분석을 위한 도구로 사용되어질 수 있도록 하는데 목적을 두고 있다.

여러 무기체계의 우선순위를 판단하는 일은 대단히 어려운 일이다. 각 무기체계가 속한 기능과 병과는 전쟁수행에 없어서는 안 되는 필수 기능이므로 우선순위를 가린다는 것 자체가 많은 논란을 가져올 수 있다. 그러나 제한을 받고 있는 국방재원을 효율적으로 사용하기 위해 국방에 기여도가 큰 순으로 소요전력의 우선순위를 선정하는 것은 필수적인 과제이다. 이러한 우선순위 선정을 위해서는 각 무기체계가 국방에 얼마만큼 기여하는지 정량화하는

25) 육군 분석평가단, 육군 소령, 경영학 석사

26) 육군 분석평가단 전력분석과장, 육군대령, 경영학 박사

작업이 필요한데 현재까지 무기체계 각각의 가치를 정량화 할 수 있도록 개발된 워게임 모델이나 수학적 공식이 없으므로 계층적 분석기법(AHP), 경로모형기법, 능력위주 통합전력 소요결정기법(CIRS : Capability Integrated Requirement System) 등 정성적 분석방법 등을 통해 전문가 의견을 정량화하는 방법을 사용해 왔다.

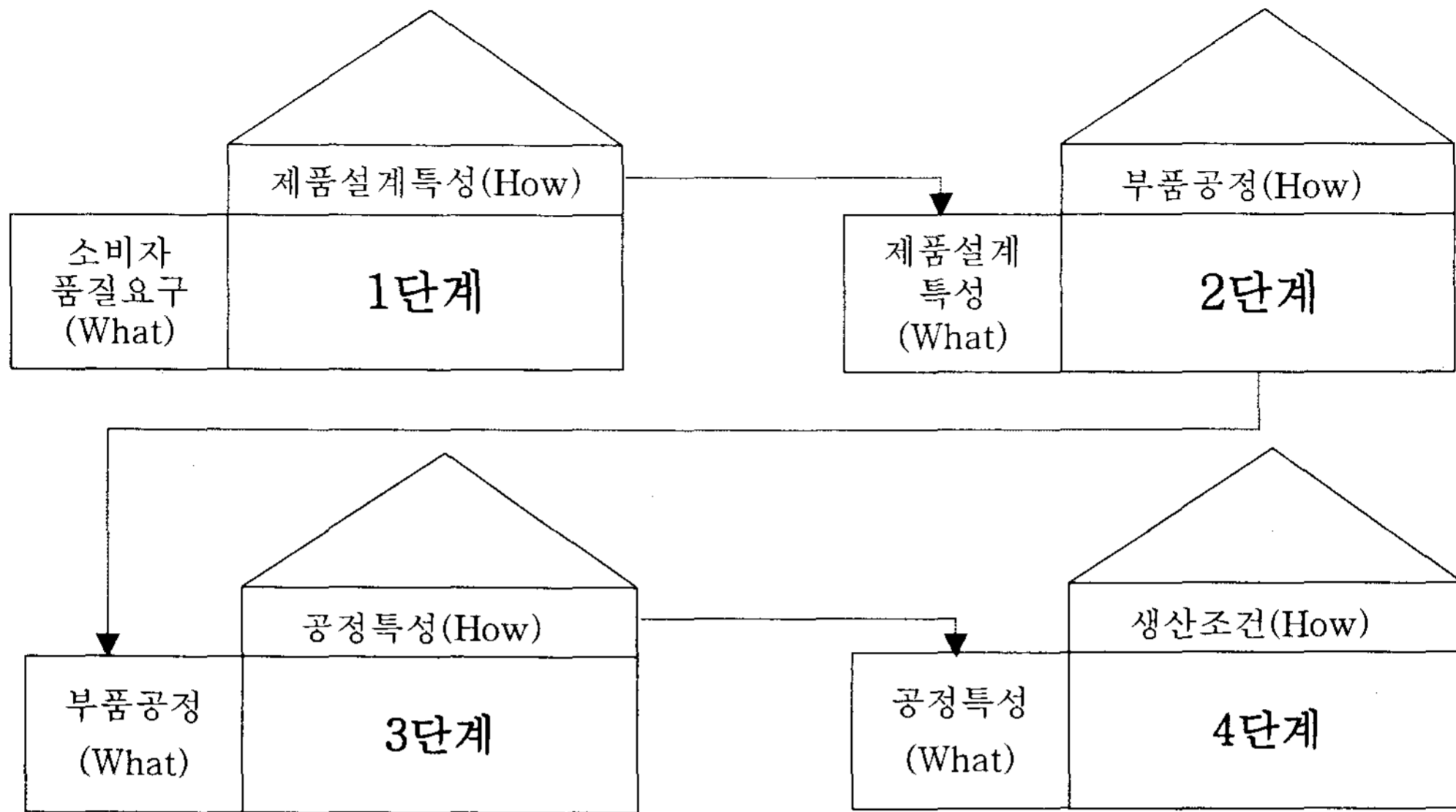
국방연구원은 1998년도부터 1999년 까지 2건의 국방전력소요의 우선순위를 판단하는 연구를 수행하였다. 이 두 연구는 분석대안의 수량이 각각 228개, 190개로 매우 많은 관계로 각 항목의 가중치와 무기체계의 획득점수를 구하기 위해 1~9점 척도의 절대측정법을 사용하였다. 비록 계층구조를 설정하여 비교대상 무기체계를 소그룹화 하였으나 그룹별 평균 10~20개의 무기체계를 절대 비교하는 과정은 전문가도 일관성 유지가 어려운 작업이라 할 수 있다. 또한 각 설문응답자가 점수를 부여하는 기준이 상이하여 객관적인 결과를 얻기 힘들며 과도한 설문지 분량(약 15매)으로 인해 설문응답자가 긴장을 지속하기 힘들다는 단점이 있었다.

본 연구에서 소개하는 STT 기법은 이러한 단점을 해결할 수 있는 새로운 방법이다. STT 기법은 목표(목적)를 중심으로 수단을 평가하는 기법이다. 예를 들면 육군의 목표를 달성하기 위해 육군의 무기체계가 기여하는 정도를 평가하는 것과 같은 목표지향적 분석기법이다. STT 기법은 목표와 수단의 관계를 설정한 후 설문대상자로 하여금 각 수단의 기여도를 평가하도록 요구한다. 이 경우 설문대상자는 “수단과 목표”라는 2가지 요소만을 생각하면서 평가하게 되므로 십여 개의 대안을 동시에 머릿속에 떠올리면서 중요도를 평가해야 하는 기존의 연구방식보다 훨씬 수월하게 평가할 수 있다. 또 각 수단의 목표에 대한 기여도 평가시 군사교리, 작계, 전사 등 공통적으로 통용되는 지식을 활용하여 평가하게 되므로 큰 의견차이 없는 평가결과를 획득할 수 있다.

## II. STT 기법 소개

### 1. STT 기법의 기원

STT 기법은 1980년대에 개발된 품질기능전개(Quality Function Deployment, 이후 QFD로 칭함) 기법에 그 기원을 두고 있다. QFD 기법은 일본의 자동차 업계가 제품설계 단계에서 고객의 요구를 반영시키기 위하여 개발한 경영과학기법이다. 1989년경 미국의 RAND연구소는 QFD 기법의 개념을 국방 분야에 접목시켜서 STT 기법을 개발하였다. QFD 기법의 개념은 “무엇을(What)? 어떻게(How)?”라는 말로 요약될 수 있다. 고객의 요구를 만족시키



〈그림 1〉 QFD 기법 적용절차

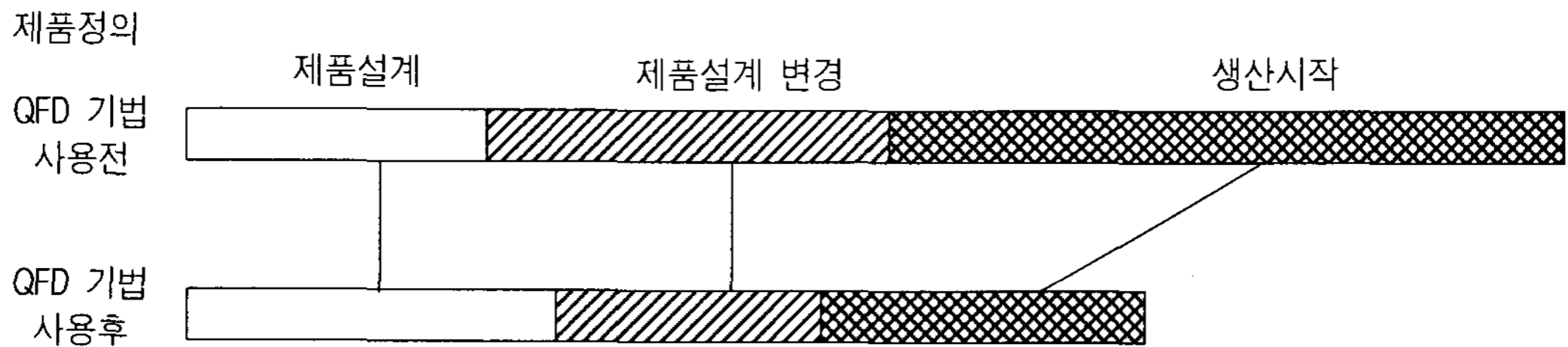
기 위해 필요한 제품의 특성 중 어느 것이 우선되어야 하는가를 계량화하는 것으로 QFD 기법의 절차를 도시하면 위의 <그림 1>과 같다.

1단계(첫번째 품질의 집)는 제품에 대한 소비자의 요구사항(What)을 만족시키기 위한 제품설계 특성(How)의 가중치를 도출하는 과정이다. 1단계에서 구해진 제품설계 특성의 가중치는 2번째 품질의 집에서는 좌변의 무엇(What)의 요소가 되어 어떻게(How)에 해당하는 부품공정 요소들의 가중치를 구하는 기준이 된다. <표 1>은 신차 설계과정에 있어서 고객의 요구를 만족하기 위한 제품의 설계특성을 평가하는(첫번째 품질의 집) 예를 제시 한다.

〈표 1〉 QFD 기법에서 제품설계 특성 평가(예)

설계특성(How) / 소비자요구(What)	엔진출력	프레임강도	중량	체적	완충장치	.....
가속력	9	1				
안정성			3		3	
공간활용성			1	9		
디자인						
.....						

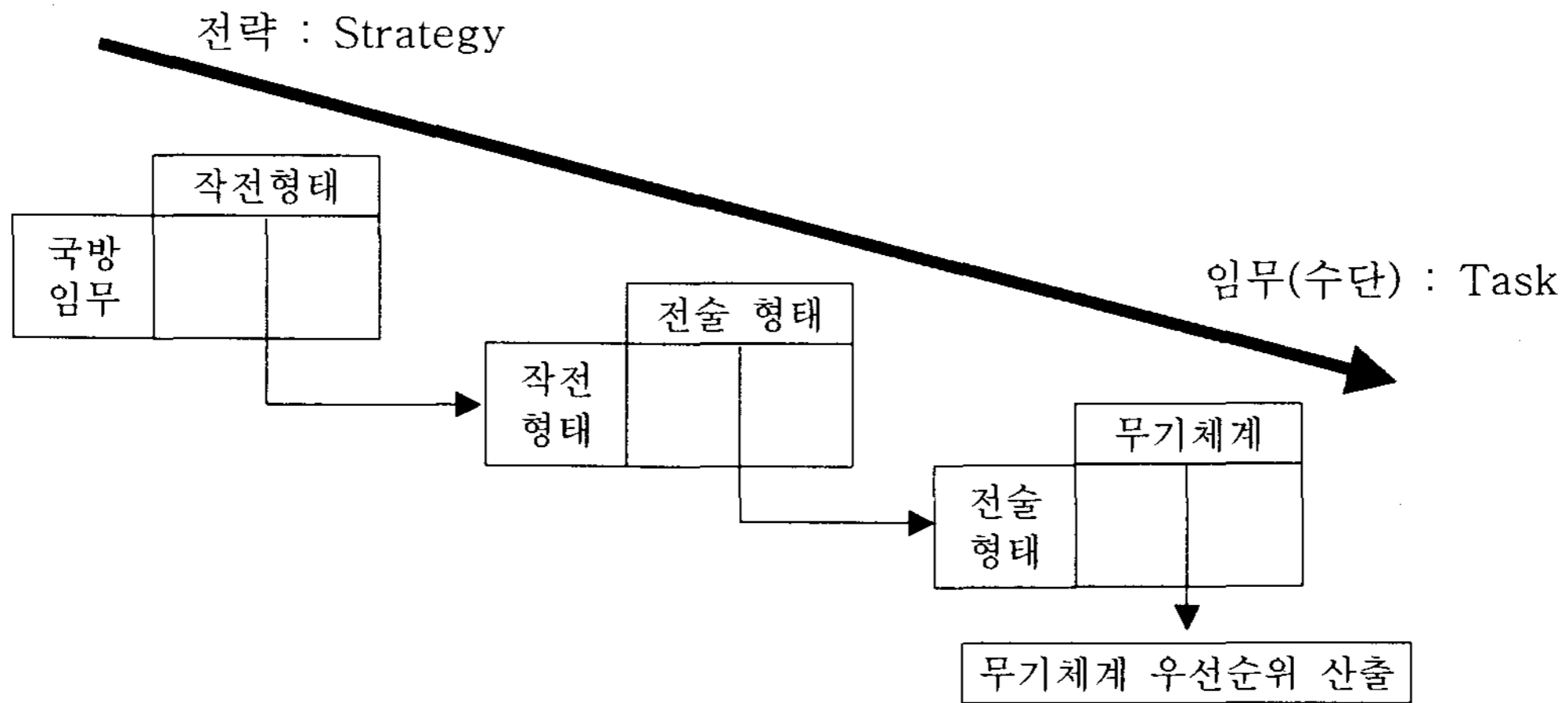
QFD 기법은 점수 부여(Scoring)시 대개 <표 1>처럼 1·3·9 시스템을 사용하며 How가 What을 달성하는데 있어서 기여도가 매우 높다면 9, 중간정도면 3, 미미하다면 1을 부여하고 인과관계가 없다면 점수를 부여하지 않는다. 그러나 QFD기법 적용사례를 보면 1·3·9 시스템 이외에도 1·2·3, 1·3·5 또는 1·2·3·4·5의 점수 부여 시스템도 함께 사용되고 있다. <그림 1>에서는 자세한 표시가 생략되었지만 품질의 집의 지붕(Roof)에서는 각 설계 특성이 상호 영향을 미치는 정도를 표시하게 되며 이러한 내용은 특성 간에 Trade-off 관계를 식별하는데 활용 된다. 일본의 자동차 업계는 QFD 기법을 도입하여 신제품 개발시 발생하는 설계변경소요를 대폭 감소시킬 수 있었다. QFD 기법을 적용하지 않는 회사의 경우 제품출하 전에 많은 설계변경 소요가 발생하였으나 QFD 기법을 사용한 경우는 최초 설계소요는 증가하나 제품출고 전에 설계변경 소요가 대폭 감소하여 많은 비용과 시간을 절감할 수 있었다. <그림 2>는 이러한 QFD 기법 적용의 효과를 도식화하여 보여주고 있다.



<그림 2> QFD 적용시 개선효과

## 2.2 STT 기법의 기원

STT 기법은 미 RAND연구소에서 QFD 기법의 원리를 군사 분야에 적용한 것이다. 1989년에 최초 소개된 STT 기법은 1990년대 중후반이후 유럽 및 미국의 국방획득관리 분야에서 폭넓게 사용되고 있다. 실제로 미국에서는 합동전투기(Joint Strike Fighter) 사업추진시 전투기의 성능설계를 위해 STT 기법을 사용하였으며 영국의 왕립 군사과학대학원(RMCS)은 BAE사와 함께 차세대 항공기에 요구되는 성능을 STT 기법을 적용하여 분석하였다. 이외에도 영국 육군은 포병무기체계의 적정구성 및 성능에 관한 연구를 STT 기법을 적용하여 실시한 바가 있다. STT 기법을 사용하여 소요전력 획득우선순위를 판단하는 개략적인 절차를 도식하면 <그림 3>과 같다.



〈그림 3〉 STT 기법 적용 절차

먼저 국방임무를 달성하기 위한 작전형태를 평가하고 이어서 전술형태를 평가한 후 최종적으로 여러 형태의 전술 수행에 있어서 각 무기체계가 얼마만큼 기여한지를 평가하여 무기 체계의 획득 우선순위를 산출할 수 있다. 각 단계에서 가중치가 산출되는 세부적인 절차는 다음 절에서 자세히 설명하게 된다. STT 기법과 QFD 기법의 유사점과 차이점은 <표 2>와 같이 간략히 요약될 수 있다.

〈표 2〉 QFD 기법과 STT 기법의 비교

구 분	QFD 기법	STT 기법
지향목표	소비자의 요구달성	국방/전략 임무 등 조직목표 달성
준비단계	고객요구 달성을 위한 설계요소, 제품 공정등 식별	국방목표 달성을 위한 작전형태, 전술형태, 군사기능 등 식별
실시과정	상품품질향상 목표 다수 관련부서 참여/토의	군사력 질 향상 목표 다수 군사전문가 참여
활용분야	디자인 / 제품생산 의사결정 지원 서비스분야 등 적용가능	국방관리 / 획득 의사결정 지원 사업우선순위 결정, 신규무기체계 요구 성능 결정시 활용

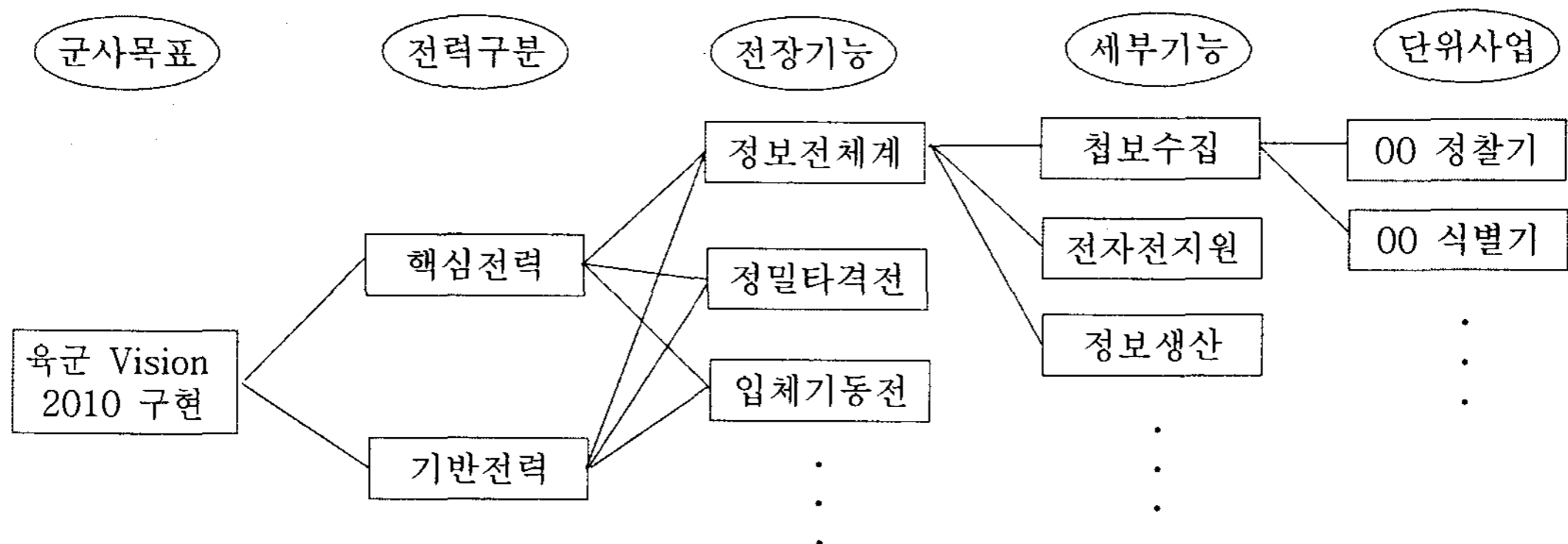
### Ⅲ. 국방 획득소요 우선순위 선정 연구 사례

#### 1. 개요

국방 획득소요 우선순위 선정의 목적은 국방재원의 효율적인 사용이 가능하도록 획득 대상 무기체계(이하 소요전력이라 칭함)의 우선순위를 정하는 것이다. 이러한 연구는 통상적으로 다수의 대안(50~200개)을 다루게 되므로 정성적 분석시 활용되는 계층분석기법(AHP)의 쌍비교법 사용이 제한된다. 그 이유는 AHP의 쌍비교를 50개의 대안에 대하여 수행한다면 총 1225  $[(50 \times 49) / 2]$  회의 설문이 필요하게 되어 설문대상자의 일관성을 기대할 수 없기 때문이다. 따라서 이렇게 다수의 대안이 존재하는 경우(통상 10개 이상) 이에 대한 평가는 쌍비교가 아닌 절대측정법(1~9점 척도법)을 사용하는 것이 상례이다. 그러나 이러한 절대측정법은 개인의 성향에 따라 설문결과에 많은 편차가 발생하는 점, 무성의한 설문응답자를 제외시킬 수 있는 신뢰성 검사를 할 수 있는 알고리즘이 없는 점 등의 단점이 있다. 과거에 수행된 무기체계 우선순위 선정 연구사례를 살펴보면 이러한 경향을 쉽게 발견할 수 있다.

#### 2. 국방 획득소요 우선순위 선정 연구사례

앞에서 언급한 데로 국방연구원은 1990년 후반기에 2건의 국방획득소요의 우선순위를 선정과 관련된 연구를 수행하였다. 이중 1998년도에 실시한 「국방사업관리와 자원배분체계 개선 연구」는 능력위주 통합전력 소요결정체계(CIRS : Capability Integrated Required System)를 사용하여 228개 단위사업의 우선순위를 선정하였으며 1999년에 실시된 「육군 VISION 2010 전력화계획 조정연구」에서는 경로모형방법과 계층적 분석기법을 혼용하여



〈그림 4〉 국방획득소요 우선순위 판단을 위한 계층구조

190개 무기체계의 우선순위를 판단하였다. 두 연구는 우선순위 판단시 유사한 계층구조를 사용하였고 공통적으로 Satty의 1~9척도를 사용한 절대측정법을 사용하였다. <그림 4>는 「육군 VISION 2010 전력화계획 조정연구」간에 사용된 계층구조의 예이다.

위의 계층구조에 속한 요소들의 가중치를 절대측정법으로 판단하는 데에는 몇 가지 문제점이 있다. 첫째 절대측정법을 사용하는 것은 쌍비교법처럼 1:1의 비교를 반복하는 것이 아니라 여러 개의 대안을 동시에 평가하는(1에서 9사이의 점수 부여) 것이므로 이는 대안의 수가 많으면 많을수록 객관적인 판단에서 멀어질 가능성이 있다. <표 3>에 제시된 설문지는 국방연구원에서 실시한 설문지의 예로 개인은 18개의 무기체계를 동시에 절대평가 하도록 되어있다. 하지만 각각의 무기체계는 사용되는 전술적 상황과 용도가 각기 다르기 때문에 전문가조차도 어느 것이 더 중요한지 쉽게 판단할 수가 없다. 예를 들어 MLRS 사거리 연장탄과 대전차 유도박격포탄의 경우 각각의 무기가 나름대로 중요성과 가치를 가지고 있어서 어느 것이 더 우수한지 판단하기가 쉽지 않다. 이렇게 우열을 가리기 힘든 대안들을 특정한 비교 기준 없이 점수화 하는 방식은 설문응답자를 난감하게 만들 수 있으며 설문결과의 신뢰성을 저하시키게 된다.

〈표 3〉 절대측정법을 사용한 설문지구성(예)

• 평가척도									
정 의	중요도미약	약간중요	중요하다	매우중요	절대적으로 중요				
평가척도	1	2	3	4	5	6	7	8	9
• 각 사업별로 상대적 중요도를 최저 1점에서 최고9점까지 기입해 주십시오									
단위사업	무기관련내용					소요제대	중요도		
00mm 00유도탄	원거리 적기감.....					포대			
00mm DPICM 개량	적기감 / 기계화부대 .....					포대			
00mm RAP탄						포대			
.....									
<b>총 18개 무기체계 평가!</b>									

둘째, 절대측정법 사용시 설문자의 일관성을 측정하는 방법이 없어서 다수의 의견에서 많이 벗어나거나 정의 없이 설문에 응답한 대상자를 식별할 수가 없다. 셋째, 세부기능별로 설문문항을 구성하다보니 설문서의 양이 방대해져(위의 연구의 경우 총 15매) 설문대상자의 집중력이 떨어져 일관성을 잃을 수 있는 가능성이 있다. 이러한 제한사항들은 설문자의 객관

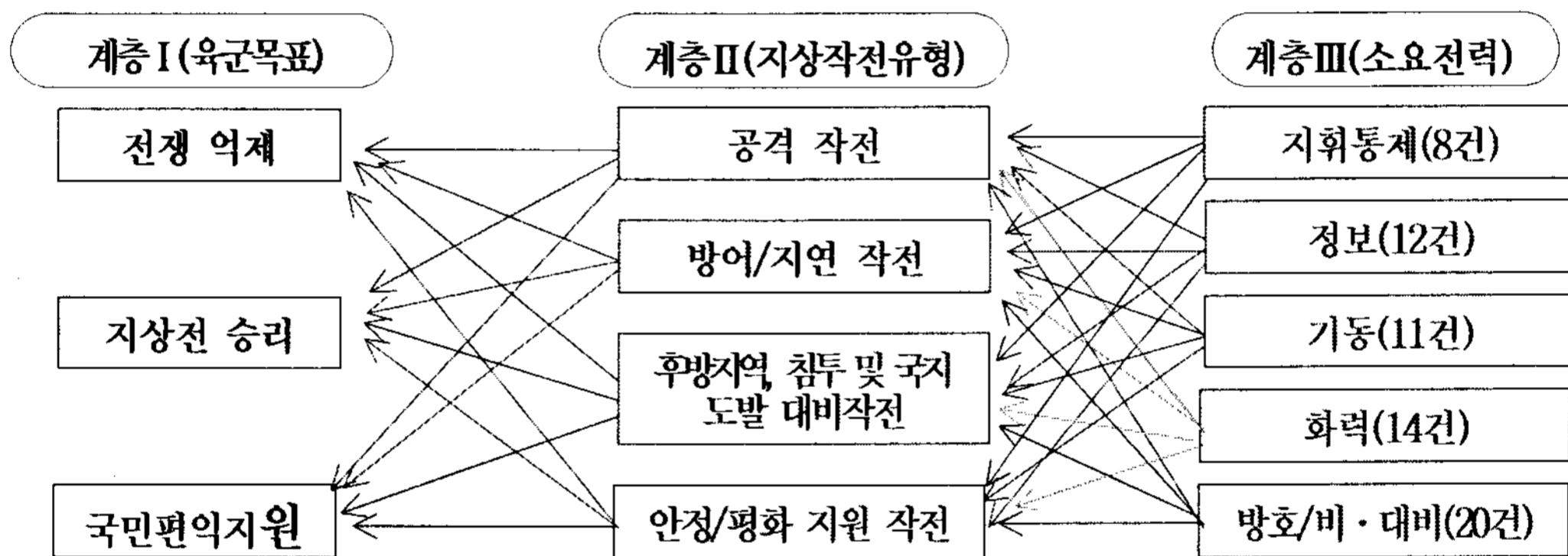


성을 떨어지게 하는 요인이 된다. 따라서 우리는 이러한 절대측정기법의 제한사항을 보완하기 위하여 STT 기법을 사용하여 설문을 구성하였다.

#### IV. STT 기법 적용 소요전력 우선순위 선정

##### 1. 계층구조 구축

STT기법을 사용하기 위한 계층구조는 <그림 4>와 같이 총 3단계(육군목표, 지상작전 유형, 소요전력)로 구성하였다.



<그림 4> 소요전력 우선순위 판단을 위한 계층구조 (STT 기법 적용)

STT 기법에서 하위계층은 상위계층(What)을 달성하기 위한 수단(How)의 의미이다. 우리는 최상위의 계층을 육군 기본정책서에서 제시하고 있는 육군목표로 선정하였으며 이러한 육군목표(What)을 달성하기 위한 수단(How)으로 4개의 지상작전 유형을 계층II의 구성요소로 선정하였다. 지상작전 유형은 육군의 최상위 교범인 “지상군 기본교리”에 제시된 작전 유형을 참고하였다. 그리고 마지막으로 지상작전 유형(What)을 성공적으로 수행하기 위한 65개 소요전력(How)을 계층III의 구성요소로 선정하였다.

##### 2. 전문가 의견 수렴

설문 대상은 정책부서, 야전부서, 학교기관, 연구기관에 근무하는 장성급, 영관급 장교, 연구원 등 127명을 선정하였다. '06년 5월 15일부터 1주일에 걸쳐 설문대상자를 직접 방문하



여 설문지의 취지와 작성요령에 대하여 충분히 설명한 후 설문을 실시하였다. 설문은 육군목표의 가중치를 구하기 위한 쌍비교표, 지상작전 유형과 소요전력의 가중치를 구하기 위한 2개의 STT 매트릭스로 구성되었으며 총 매수는 3대로 구성하였다. 1단계인 육군목표 구성요소별 상대적 중요도 산출은 아래와 같이 AHP기법의 쌍비교법을 통해 산출하였으며 설문지 구성과 산출결과는 <표 4>와 같다.

STT 기법에서 하위계층은 상위계층(What)을 달성하기 위한 수단(How)의 의미이다. 우리는 최상위의 계층을 육군 기본정책서에서 제시하고 있는 육군목표로 선정하였으며 이러한 육군목표(What)을 달성하기 위한 수단(How)으로 4개의 지상작전 유형을 계층II의 구성요소로 선정하였다. 지상작전 유형은 육군의 최상위 교범인 “지상군 기본교리”에 제시된 작전유형을 참고하였다. 그리고 마지막으로 지상작전 유형(What)을 성공적으로 수행하기 위한 65개 소요전력(How)을 계층III의 구성요소로 선정하였다.

### 3. 전문가 의견 수렴

설문 대상은 정책부서, 야전부서, 학교기관, 연구기관에 근무하는 장성급, 영관급 장교, 연구원 등 127명을 선정하였다. '06년 5월 15일부터 1주일에 걸쳐 설문대상자를 직접 방문하여 설문지의 취지와 작성요령에 대하여 충분히 설명한 후 설문을 실시하였다. 설문은 육군목표의 가중치를 구하기 위한 쌍비교표, 지상작전 유형과 소요전력의 가중치를 구하기 위한 2개의 STT 매트릭스로 구성되었으며 총 매수는 3대로 구성하였다. 1단계인 육군목표 구성요소별 상대적 중요도 산출은 아래와 같이 AHP기법의 쌍비교법을 통해 산출하였으며 설문지 구성과 산출결과는 <표 4>와 같다.

<표 4> 1단계 설문 구성(육군목표 가중치 산출)

육군 목표	매우중요	동일	매우중요	육군 목표	
전쟁억제	9-8-7-6-5-4-3-2- <b>1</b>	2-3-4-5-6-7-8-9		지상전 승리	
전쟁억제	9-8-7-6- <b>5</b> -4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9			국민편의 지원	
지상전 승리	9-8-7-6-5- <b>4</b> -3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9			국민편의 지원	
결과	구 분	계	전쟁억제	지상전승리	국민편의지원
	AHP 결과	1.00	0.472	0.444	0.084

〈표 5〉 2단계 설문 구성 (지상작전유형 가중치 산출)

(평가척도 ☞ 5 : 매우 높음, 4 : 높음, 3 : 보통, 2 : 낮음, 1 : 매우 낮음, 0 : 상관관계 없음)

지상작전유형	육군 목표					전쟁억제					지상전 승리					국민편익 지원				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
① 공격작전	0	1	2	③	4	5	0	1	2	3	④	⑤	0	1	2	3	4	5		
② 방어/지연 작전	0	1	②	3	4	5	0	1	②	3	4	5	①	1	2	3	4	5		
③ 후방지역 작전	①	1	2	3	4	5	①	1	2	3	4	5	0	①	2	3	4	5		

다음은 2단계인 지상작전유형 가중치를 산출하기 위한 설문 구성(STT 매트릭스) 결과이다. STT 매트릭스는 1~5점 척도를 부여하도록 하였으며 각 척도의 의미는 <표 5>에 설명되어 있다. 각 전문가는 각 지상작전 유형과 각 육군목표 달성 간의 상관관계 정도에 따라서 점수를 부여하게 된다.

소요전력의 우선순위를 산정하기 위한 3단계 설문구성은 <표 6>과 같다. 2단계와 마찬가지로 1-5점 척도를 사용하며 각 소요전력이 지상작전 유형에 기여하는 정도에 따라 점수를 부여하게 된다.

〈표 6〉 3단계 설문구성(소요전력 가중치 산출)

지상작전 유형	공격 작전					방어/지연 작전					후방 지역/침투 및 국지도발 대비작전					안정 지원 작전					평화 지원 작전									
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
① 000 다련장	0	1	②	3	4	5	0	1	②	3	4	5	①	1	2	3	4	⑤	0	1	2	3	4	5	①	1	2	3	4	5
② 000 박격포	①	1	2	3	4	5	①	1	2	3	4	5	0	1	②	3	4	⑤	0	1	2	3	4	5	0	①	2	3	4	5

STT 매트릭스에서 요소별 가중치를 산출하는 방법을 도식하면 <그림 6>과 같다.

AHP 쌍비교를 통한 산출결과 적용

전문가 설문 종합

육군목표	지상작전 유형 가중치	공격 작전					방어/지연 작전					후방지역 작전					안정/평화지원 작전					계					
		0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1		2	3	4	5	
전쟁억제	0.45 ①				○																						7
지상전 승리	0.30 ②				○																						9
국민편의 지원	0.25 ③			○																							8
지상작전 유형별 획득 점수		2.75 ⑦					2.55					1.00					1.55					7.85 ⑧					
정규화		0.35 ⑨					0.32					0.13					0.20					1.00					

STT를 통해 지상작전유형 가중치 산출

- 육군목표 가중치(①, ②, ③) : 1단계 AHP기법(쌍비교)을 통해 산출결과 적용
- 지상작전유형 가중치(⑨) : 2단계 전문가 설문결과를 STT(절대 평가) 통해 가중치 산출
  - \* 지상작전 유형별 획득점수(⑦) : (①×④) + (②×⑤) + (③×⑥)
  - \* 정규화(가중치, ⑨) : ⑦ ÷ ⑧ (지상작전유형 획득점수/지상작전유형별 총 획득점수)

<그림 6> 가중치 산출절차(STT 매트릭스)

본래 STT 기법은 <그림 6>에서처럼 무엇(What)에 해당되는 상위단계의 요소가 좌변에 위치하고 어떻게(How)에 해당되는 요소들이 상변에 위치하는 것이 상례이나 설문서 구성간 편의를 위해 <표 5, 6>과 같이 위치를 바꾸어 작성하였다.

이와 같이 STT 기법을 이용하여 소요전력 우선순위를 판단하는 것은 다음과 같은 장점이 있다. 첫째 설문응답의 용이성이다. 군사전문가는 무기체계의 전술적 운용과 관련된 교리, 작계, 전사 등에 관한 풍부한 지식을 보유하고 있으므로 각 작전유형별로 무기체계가 기여하는 정도를 용이하게 판단할 수 있다. 둘째 개인별 설문결과 수렴도가 높다는 것이다. 실례로 분석평가단 전력분석과원(7명)을 대상으로 소요전력의 세부기능에 대하여 상세한 교육을 실시한 뒤 설문한 결과 제 3단계 설문점수의 개인별 평균절대편차의 평균값이 0.79로 산출되었다. 개인별 평균절대편차의 의미는 간단히 설명하여 개인이 STT 매트릭스의 각 셀에 부여한 점수가 해당 셀의 전체평균과 0.79점 이내에 위치한다는 것이다. 예를 들어 00다련장이 공격작전에 미치는 영향이 평균 4점이라면 대상인원은 평균적으로 약 3점~5점사이의 점수를 부여하고 있다는 의미이다. 이렇게 개인들의 의견이 같은 점수대로 수렴되는 이유는 설문대상자들이 공통된 기준(교리, 작계, 전사 등)에 근거하여 대안을 평가하기 때문이다. 예를 들어 전력분석과원 설문결과를 보면 00 다련장은 평균적으로 공격작전에 4.86점, 방어작

전에 5.0의 점수를 얻은 반면 침투 및 국지도발 대비작전의 경우 0.14점을 획득하였다. 이것은 다련장 무기체계가 침투국지도발 대비작전에 거의 사용되지 않는다는 것을 교리와 경험을 통해 알고 있기 때문이다. 셋째로 STT 매트릭스는 다음 절에서 소개될 설문결과 신뢰성 검증절차를 통해 유효하지 않은 설문을 제거함으로써 설문 결과의 신뢰성을 높일 수 있다.

#### 4. 설문결과 신뢰성 검증

일관성 검증절차를 통해 설문결과 신뢰도를 높일 수 있는 AHP기법(쌍비교시에만 적용)과 달리 QFD 기법에서 유래한 STT 기법은 공인된 일관성 측정 방법론이 없으므로 일관성을 잃은 설문내용이 포함되어 분석결과 신뢰성을 저해시킬 수 있는 가능성이 있다. 이러한 단점을 보완하기 위해 우리는 “개인별 평균절대편차(Personal Average Absolute Deviation, 이후 PAAD라 칭함)를 이용한 신뢰성 검증방법론”을 개발하였다. 설문은 설문응답자가 속한 기관의 성격에 따라 총 4개 그룹(정책부서, 연구기관, 야전, 교육훈련기관)으로 구분하여 결과를 종합하였으며 각 그룹 내에서 개인이 STT 매트릭스 “각 셀”에 부여한 점수와 그룹의 “각 셀”의 평균점수간의 편차(절대값)를 계산하고 모든 셀의 편차(절대값)를 합한뒤 전체 셀의 개수로 나누어 PAAD를 계산하였다. PAAD값이 일정수준이상을 벗어나면 일관성이 없는 설문으로 판단하고 제외시켰다. 설문 항목중 1단계는 AHP의 일관성검증을 통해 검증하였고, 2단계는 내용이 간단하고 항목이 적어 일관성검사 대상에서 제외하였으며 3단계 설문결과는 325개의 설문항목(메트릭스 셀 : 65개 무기체계 × 5개 작전유형)을 대상으로 PAAD를 사용하여 일관성을 검증하였다. 개인별 평균절대편차(PAAD<sub>m</sub>)를 구하는 공식은 아래와 같다.

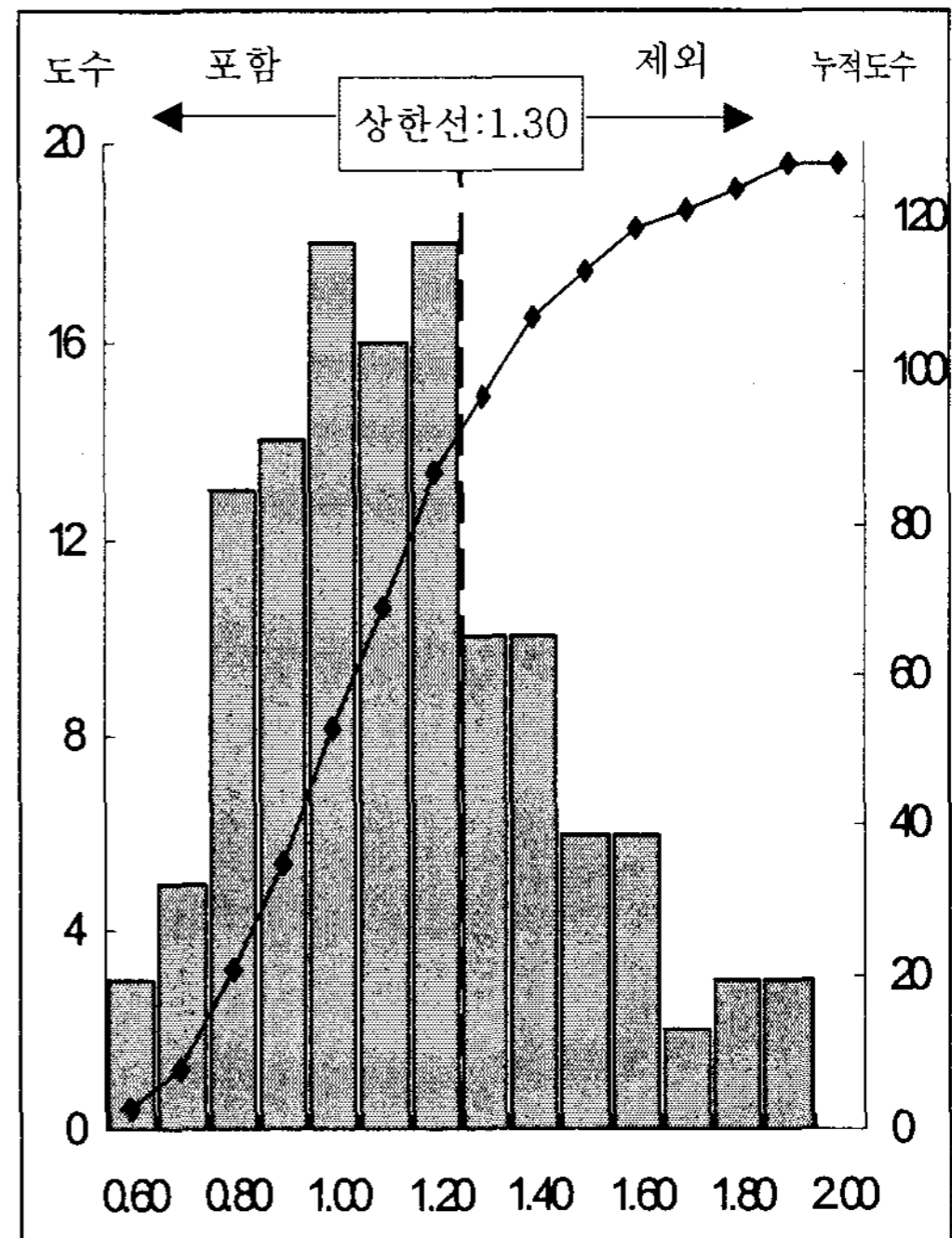
〈표 7〉 개인별 평균 절대편차(PAAD<sub>m</sub>) 산출공식

$PAAD_m = \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l \sqrt{(s_{ij} - \bar{S}_{ij})^2}}{(k \times y)}$	<p>m : 설문자 고유번호,                  k : 작전유형개수, l : 소요무기체계 수량  <math>\bar{S}_{ij}</math> : 그룹의 평균(i행, j열 “셀”의 설문점수의 평균)                  s<sub>ij</sub> : 해당설문자의 i행 j열 “셀”의 설문점수</p>
--	--

이 공식을 적용하여 전인원의 평균절대편차(PAAD<sub>m</sub>)를 구한 후 도수분석을 실시하여 일관성 유무 판단을 위한 기준을 산출하였다. 도수분석결과를 <그림 7>에 도시하였다.

〈표 8〉 개인별 PAAD 도수분포표

그룹	하한값	상한값	중간값	도수	누적도수
1	0.60	0.70	0.65	3	3
2	0.71	0.80	0.75	5	8
3	0.81	0.90	0.85	13	21
4	0.91	1.00	0.95	14	35
5	1.01	1.10	1.05	18	53
6	1.11	1.20	1.16	16	69
7	1.21	1.30	1.26	18	87
8	1.31	1.40	1.36	10	97
9	1.41	1.50	1.46	10	107
10	1.51	1.60	1.56	6	113
11	1.61	1.70	1.66	6	119
12	1.71	1.80	1.76	2	121
13	1.81	1.90	1.86	3	124
14	1.91	2.01	1.96	3	127
			계	127	



〈그림 7〉 PAAD 도수분포와 누적도수그래프

〈표 8〉은 0.6부터 2.01까지 0.1단위로 증가시키면서 각 그룹별 상·하한값에 포함되는 인원의 수를 「도수」로 표시하고 있으며 그 옆에는 「누적도수」 값을 표시하여 전체적인 인원 변화를 보여주고 있다. PAAD 값이 작으면 작을수록 전체의견에 가까운 인원이므로 어느 값 이하를 유효한 설문으로 포함할 것인가를 결정해야 한다. 「도수」의 추세를 살펴본 결과 1.30 값을 넘어서면서 그룹별 인원의 수가 격감하고 있으며 이는 평균과 의견을 달리하거나 무성의하게 설문에 응답한 소수 그룹이 시작되는 지점으로 추정된다. 또한 평균절대편차가 1.30 이하인 표본의 수는 87명( $87 \div 127 = 0.685$ )으로 표준정규분포에서 1표준편차 범위( $-1 \leq Z \leq 1$ )가 갖는 확률인 68%와 일치한다. 따라서 1.30을 임계값으로 선정하고 평균절대편차가 1.30을 넘는 인원은 설문종합에서 제외하였다(〈그림 7〉참조).



## V. 결 론

지금까지 설명한 STT 기법을 활용한 금번 연구의 장점과 성과는 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째 목표지향적인 계층구조를 설정하기 때문에 설문에 응답하기가 용이하다. Satty 기법에 의한 절대측정은 세부범주의 대안에 대하여 1~9점의 점수를 주관적으로 부여하는 방식으로 이는 사람마다 생각하는 기준과 정도가 상이하여 일관성 유지가 어렵고 또 대안이 10개 20개로 늘어나는 경우에는 결과의 신뢰성이 떨어질 수 있다. 그러나 STT 기법은 상위 요소에 대한 하위요소의 기여도를 측정하는 것이므로 대안의 수가 아무리 많다하더라도 지속적인 논리성과 일관성을 유지할 수 있다.

둘째 목표지향적인 설문방법으로서 육군이 추구해야할 임무를 누락 없이 포함하여 결과의 신뢰성을 높여주고 있다. 예를 들어 기존의 연구들은 목표위주보다는 기능위주로 분석되어 핵심, 기반 전력 등 지상작전 수행에만 중점을 두고 분석하였다. 그러나 금번 연구는 육군의 평시 주요임무인 침투 국지도발 대비작전, 안정지원작전, 평화 유지작전까지 폭넓게 다루었다.

셋째 설문시 설문응답자는 공통된 군사지식(교리, 작계, 전사 등)에 근거하여 평가를 하게 되므로 개인별 의견이 대체적으로 수렴된다는 점이다. 예를 들어 약간의 군사적 상식만 있다면 야포가 공격, 방어시에는 기여도가 큰 반면에 대침투작전이나 안정지원작전에는 기여도가 미미하다는 것을 인지할 수 있으므로 개인별 의견들이 최적의 값을 향해 수렴하는 추세를 보이게 된다.

네째 개인별 평균절대편차(PAAD) 기법을 개발하여 성의가 없거나 일관성이 없는 설문지를 제외시킬 수 있는 방법을 제시하였다. 이것은 이번 연구 뿐 아니라 절대측정법을 사용하는 다른 연구 시에도 응용할 수 있는 기법이다.

추후 연구과제로는 금번연구에서 3단계로 구축한 STT 계층을 좀 더 확장하여(예 : 육군 목표→전략임무→작전형태→전술형태→소요전력) 보다 세부적인 소요전력 우선순위 분석을 실시하는 것이 필요하다는 것이다. 또한 이번 연구에서 최초로 제시된 개인별 평균절대편차에 의해 일관성을 검증하는 개념에 대해 심도 깊은 연구를 통해 샘플의 크기와 조건에 따라 적절한 상한선 값을 제시할 수 있다면 추후 STT 및 절대측정법을 이용한 연구 활성화에 많은 도움이 될 것이다.

## 참 고 문 헌

- 김수영, 「국방사업관리와 자원배분체계 개선 연구(연구보고서 자98-1338)」, (국방연구원, 1998)
- 이성윤·정용찬, 「육군 vision 2010 전력화계획 조정연구(연구보고서 자99-1480)」, (국방연구원, 1999)
- Taeho Park·Kwang-Jae Kim, “Determination of an Optimal set of design requirements using house of quality”, *Journal of Operations Management*, No.16.(1998), pp. 570
- Vivianne Bouchereau·Hefin Rowlands, “Quality Function Deployment : the Unused Tool”, *Engineering Management Journal*, (February, 2000), pp. 48
- Cristiano, Liker and White, “Key Factor in the Successful Application of Quality Function Deployment(QFD)”, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol 48, No. 1, (February 2001)
- Bathe and Smith, “A Description of the Strategy to Task Technique and Example Application”, (RAND, 1999)
- 조근태·조용곤·강현수, 「앞서가는 리더들의 계층적 의사결정」, (동아출판사 : 서울, 2003), pp. 33
- 이성윤·정용찬, 전계서, pp. 23
- 이성윤·정용찬, 전계서, pp. 174