

국방정보시스템 S/W 개발비용 산정 지원용 전문가시스템의 도메인 지식 개발 연구*

김 화수 김 진환

국방대학교 전산정보학과

hskim@kndu.ac.kr, passposs@netian.com

A Study on the Domain Knowledge Development for Software Development Cost Estimation in the Defense Information Systems

Hwa-Soo Kim, Jin-Hwahn Kim

Dept. of Computer & Information Science, National Defense University

요 약

S/W 산업 시대의 국방정보시스템은 대규모화되고 높은 실시간성과 정확성의 요구로 S/W의 복잡성이 증가하고 있으며, 요구되는 기능과 성능이 매우 다양해지고, 사용자의 요구사항도 매우 가변적인 방향으로 발전하고 있다. 본 논문에서는 국방정보시스템의 특성을 명확히 파악하고, 특성에 따라 국방정보시스템 S/W 개발비용 산정에 영향을 미치는 영향요소를 식별한 후, 기존의 '한소협' 모델을 바탕으로 S/W 개발비용 보정계수로 적용할 영향요소와 기능점수를 산정하기 위한 기술적 복잡도 요소로 재분류하였으며, 기존의 '한소협' 모델의 절차와 각종 보정계수의 적용방법을 국방정보시스템에 적합하도록 수정 보완하는 방식으로 국방정보시스템의 S/W 개발비용 산정 지원용 전문가시스템의 도메인 지식을 개발하였으며, 이러한 도메인 지식 개발은 궁극적으로 완벽한 전문가시스템 개발에 밑거름이 될 것이다.

1. 서론

S/W 개발사업은 무형의 지식 결정체로서 가치측정이 어렵고, 사업의 복잡성, 사회 환경과 사용자의 지식수준에 따라 판단 기준이 달라지는 등의 요인으로 인하여 비용과 기간을 정확히 예측하기 어려우며, 비용산정 시 발생된 오류는 개발자에게 또는 수주자에게 커다란 비용산정의 초과소요를 발생시킬 수 있는 가능성이 있다.

이러한 점을 해결하기 위해 최근 몇 년간 S/W 개발비용을 예측하기 위한 많은 모델들이 제시되었으며, 모델의 공통된 특징은 정확한 과학적 산출이 어려우며 많은 변수들이 비용결정에 고려됨으로써 S/W 분야에서 가장 어렵고 오류발생이 높은 실정이다. J. R. Distaso는 S/W 개발비용 산정을 "Imprecise Art"라고 표현하고 있는데, 이는 S/W 개발비용을 산정하고 평가하는 작업이 얼마나 어렵고 부정확한 것인지 말해주고 있다고 할 수 있다.

현재 많은 S/W 개발 업체들이 자사의 실정에 맞는 S/W 개발비용 산정 지침/방법이 마련되어 있고, 그 지침/방법에 따라 S/W 개발비용을 산정하고 있으나, 국방정보시스템 분야에는 S/W 개발비용 산정을 위한 지침/방법이 없는 실정이다. 이러한 상태에서의 S/W 용역개발은 업체주도에 의한 S/W 개발비용 산정으로 업체선정 및 낙찰예산을 두고 끊임없는 잡음이 발생되고 있다.

국방정보시스템 사업관리 측면에서도 S/W 개발비용의 부정확한 예측은 사업관리자가 승인된 예산 범위 내에서 국방정보시스템의 S/W를 성공적으로 개발완료 하는데 있어서 매우 부정적인 영향을 미치게 된다.

현재 국방정보시스템에 있어서 순수 S/W 총 개발비의 증가에 따라 S/W 유지보수비용은 크게 달라지게 된다. 즉, 부정확한 S/W 개발비용은 연간 S/W 유지보수비용 산정에 있어서 과다 또는 과소 산정하는 부정적인 영향으로 인해서 사업관리를 어렵게 할 수도 있는 것이다.

$$\text{연간 S/W 유지보수비용} = \text{순수 S/W 개발비} \times \text{유지보수 난이도(\%)}$$

따라서, 본 논문에서는 국방정보시스템 S/W 개발비용 산정 지원용 도메인 지식을 개발하기 위하여 우선, 일반적인 S/W 개발비용 산정 절차를 조사 및 분석하고, 국방정보시스템 S/W의 정확한 산정을 위해

국방정보시스템 S/W의 특징과, 이를 근거로 S/W에 영향을 미치는 영향요소를 식별하여 계수하기 위해 재분류를 실시하였으며, 기존 적용 모델(한국소프트웨어 산업협회 모델, 이하 '한소협' 모델)의 보정계수와 적용방법 등을 수정 보완하였다.

2. 일반적인 S/W 개발비용 산정 절차 조사/분석

S/W의 개발비용을 산정하는 절차는 어떤 모델을 적용하는가에 따라서 다소간의 차이가 있으나, 일반적으로 수행되는 S/W 개발비용 산정의 절차를 살펴보면 다음과 같이 크게 3 단계로 분류 할 수 있다.

(1) 1 단계: 업무를 분석하여 필요한 기능과 성능, 범위 등을 정의하고 이것을 기초로 S/W의 규모를 산출한다.

(2) 2 단계: 개발하려는 S/W의 난이도 및 개발 도구 등의 환경을 결정하여 S/W 개발 생산성을 설정한다.

(3) 3 단계: 개발 생산성으로 개발 공수 및 비용을 산출하고, S/W 개발사업의 관리 계획 하에 개발을 수행한다.

이처럼 일반적으로 적용되는 S/W 개발비용 산정 절차에서 비교적 정확하고 타당한 S/W 개발비용을 산정하기 위해서는 개발대상 S/W의 규모를 어느 정도 정확하게 추정해야 하며, 그에 따른 인적요소의 투입량과 개발기간 즉 소요공수를 산정 해야 한다.

본 논문에 적용된 '한소협' 모델에서 제시하는 S/W 개발비용 산정 절차를 보면 (1) S/W 규모 산정, (2) 소요공수 산정, (3) 환경요인 보정 후 개발비용 산정의 3 단계로 수행되며, 이를 좀 더 설명하면 다음과 같다.

2.1 S/W 규모 산정

이 단계에서는 사업의 목적과 기능/성능을 만족시키는 S/W의 규모를 예측하여 프로그램의 총 스텝 수를 산출한다. 또한, 시스템의 범위를 설정하고 업무를 분석하여 필요한 기능을 정의하며, 시스템 기능 및 난이도나 복잡성 등과 어떠한 개발 도구를 사용할 것인가 등의 개발환경을 결정하고, 이를 기초로 S/W의 규모(총 스텝수)를 산정하는 것이다.

성공적인 프로젝트 완료를 위해서는 S/W의 개발비용 산정 방법 뿐만 아니라 S/W 규모 예측도 최대한 오차를 감소시킬 수 있는 합리적인 규모추정 모형이 마련되어야 한다. 개발하려는 S/W의 규모가 어느 정도인가를 알아야만 비용을 예측할 수 있기 때문이다. 물론, 규모가 작아도 지휘통제용 S/W와 같이 난이도가 높은 S/W는 단순 업무처리용 S/W 보다 개발비용이 높을 수 있으나, 일반적으로 규모가 큰 S/W 개발비용이 규모가 작은 것 보다 크다고 볼 수 있다.

S/W의 규모를 예측하는 방법에도 크게 전문가 의견에 의한 기법, 베이저안 기법, 회귀분석 기법, 기능점수 분석법, 표준요소 산정법 및 기타, 본 수에 의한 방법, 직접 산정방법 등이 있는데, 한소협 모델에

* 이 논문은 국방부 정보화기획관실의 연구비 지원(계약번호 제 20호)으로 수행된 결과임.

서는 본 수에 의한 방법, 직접 산정방법, 기능점수에 의한 방법을 제시하고 있다.

(1) 본 수에 의한 방법 : 개발할 프로그램의 본 수를 산정 후 정보처리 형태별 분당 평균 스텝수를 곱하여 총 스텝 수를 계산하는 방법이다.

(2) 직접산정방법 : 통신, 제어 및 통제, 장비내제형과 같이 본 수를 산출하지 않고 스텝 수를 계산하는 방법이다.

(3) 기능점수에 의한 방법 : 프로그램을 분석하여 기술적 복잡도를 구하고, 기능중대 요인별 난이도 가중치를 구하여 기능점수를 산정 한 후 총 기능점수에 기능점수당 평균 스텝수를 곱하여 총 스텝 수를 산정하는 방법이며, 본 수에 의한 산정방법과 함께 현재 국방정보시스템의 S/W 개발비용 산정 시 가장 많이 사용하는 방법이다.

2.2 소요공수 산정

S/W 개발 소요공수란 S/W 개발비용을 산정할 때 S/W 규모예측이 완료된 다음 단계에서는 예측된 규모의 "S/W를 개발하는 데 필요한 인력과 기간"을 말하며, 주로 1인이 1개월을 작업하는 노력의 양(MM : Man Month) 또는 "인일(MD : Man Day)"로 표시하기도 한다. 소요공수는 S/W 개발비용을 산정 하는데 필수적인 기본 사항이다. 이것은 소요공수 산정이 정밀성이 높을 뿐만 아니라 합리적이고 타당하여야 한다는 것을 의미하는 것이다.

S/W 개발 소요공수는 S/W 개발비용 산정의 기본 요소이다. 어떠한 S/W 개발사업이라도 S/W에 대한 소요공수 산정은 사업관리나 개발비용 산정 측면에서 매우 중요한 요소이기 때문에 소요공수가 제대로 산정 되지 않으면 올바른 S/W 개발 사업관리가 불가능하며, 정확한 S/W 개발비용 산정도 불가능 할 것이다.

일반적으로 S/W 개발은 그 고유의 특성 및 환경의 제약성으로 인해 S/W 개발 소요공수 산정에 있어서 많은 어려움을 겪고 있다. 즉, S/W 개발사업 자체의 특성, 기존 S/W 개발 소요공수 산정 기법 및 모델의 부적합성으로 인해 S/W 개발 소요공수 산정은 매우 많은 어려움을 겪고 있는 것이다.

2.3 환경요인 보정 후 개발비용 산정

마지막 단계로 S/W의 규모를 개발하기 위한 소요공수와 개발기간을 예측하는 데 가장 중요하게 고려해야 하는 것 중 하나가 같은 규모의 S/W를 개발할 때에도 환경요인에 따라 생산성이 큰 차이가 발생하는데, 이러한 환경요인을 어떻게 반영하여 주는가의 문제이다. 이것은 S/W 개발비용 산정의 마지막 단계로 S/W 개발기간과 소요공수에 영향을 주는 환경요인 보정계수의 중요성을 제시하고 적용하는 부분으로, 현재 '한소협' 모델에서 제시하는 환경요인 보정계수 요인은 규모별 보정계수, 프로젝트 형태별 보정계수, 개발언어별 보정계수, 적용대상 기종별 보정계수 등 모두 4개의 보정계수로 분류하여 적용하고 있다.

3. 국방정보시스템의 특성

국방부에서 정의한 국방정보시스템(Defense Information Systems)란 국방목표 달성과 관련하여 적군, 아군 또는 우군의 자원과 기술 등에 대한 모든 정보의 수집, 생산, 전파, 활용 및 관리를 유기적으로 연결하고, 통합하여 최적화 하는 과학적 수단(전산과 통신기술)의 집합체를 말한다.

국방정보시스템은 정보화 시대에 더욱 복잡 다양해지고 실시간 전송이 요구되는 국방관련 모든 정보(적, 우군, 기술, 자원 등)를 첨단 정보기술(컴퓨터, 통신망, S/W, 데이터베이스 등)을 이용하여 원하는 시간과 장소에 제공, 전시, 활용토록 정보기술과 기능을 상호 유기적으로 연결하여 통합 시스템화한 체계를 말한다. 이러한 국방정보시스템에서 S/W 개발사업의 특성을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 개발 소요인력 예측이 중요하다. 참여하는 개발요원, 관리요원 등에 대한 인건비의 비중이 매우 높은 것이 특징중의 하나이다. 따라서, S/W 개발소요인력을 정확하게 예측해야 하는 것이다.

둘째, S/W 규모, 기능의 정의가 난해하다. 국방정보시스템 S/W를 개발할 때 S/W의 규모, 기능, 성능 등을 명확하게 정의하기 매우 어렵다. 따라서 S/W 개발비용을 정확하게 예측하기도 어려운 특성을 가지고 있다.

셋째, S/W 품질 사전예측의 난해성이다. 국방정보시스템 S/W의 품질을 사전에 예측한다는 것은 매우 어려운 일이기 때문에 일반적으로 이러한 품질요소는 S/W 개발비용 산정의 영향요소로는 고려하지 않고 있다.

넷째, 구조의 복잡성이다. 국방정보시스템의 S/W는 복잡한 여러 시스템들을 통제할 수 있도록 설계됨에 따라 이들을 지원하는 컴퓨터 시스템들의 많은 구성품들과 접속해야 하고, 각 구성품들의 신호와 행

동들을 모니터링 하는 상당한 양의 데이터들을 관리하고 상호작용 해야 하므로 구조가 복잡한 특성을 가지고 있다.

다섯째, 규모의 대형성이다. 국방정보시스템의 S/W는 지역적으로 광범위한 지역에서 운용되며, 많은 외부 구성품들과의 접속 지원을 통한 컴퓨터 시스템의 기능 및 성능 향상을 위해 S/W 규모가 대형화되는 특성을 가지고 있다.

여섯째, 기능의 정확성이다. 국방정보시스템은 개발목적에 맞는 기능들을 반드시 수행되어야 한다. 따라서 목적에 맞는 기능의 정확성은 국방정보시스템의 중요한 요구조건이 되는데 그것은 시스템이 운용상태로 되기 전에 시험과 검증이 반드시 철저히 수행되어야 함을 의미한다.

일곱째, 고도의 신뢰성, 가용성 및 실시간성이다. 국방정보시스템에 요구된 중요한 특성중 하나가 고도의 신뢰성, 가용성 및 실시간성을 요구한다는 것인데, 그것은 시스템의 H/W나 S/W 구성품이 고장이 발생했더라도 그 기능이 지속적으로 수행되어야 한다는 것을 의미한다. 또한 국방정보시스템 중 국방 C/I 체계의 S/W는 실시간 제약조건을 만족해서 그 기능 수행을 종료시간(Deadline) 이내에 완료되어야 하는 특성을 가지고 있다.

여덟째, 정보처리 능력의 대량성이다. 대부분의 대화형 국방정보시스템의 S/W에서 사용자가 시스템의 기능을 감시하고 제어하는 복잡한 시스템인 경우에는 필요에 따라서 적시에 융합되고 반복되어야 하는 엄청난 양의 정보에 직면한다. 이러한 많은 양의 데이터를 정확하고 적절한 형태로 사용자 및 사용자에게 전달할 수 있도록 S/W를 설계할 필요가 있다. 이처럼 대용량의 정보를 어떻게 잘 표현하고 가치 있는 정보로 융합해 낼 것인가 하는 것도 중요한 문제로 인식 될 수 있다.

아홉째, 개발기간 및 예산의 제한성이다. 일반적인 S/W뿐만 아니라 국방정보시스템의 S/W 개발사업에서도 S/W를 개발하기 위한 기간과 투입되는 예산의 범위가 한정되어 있으므로 시간과 비용을 효율적으로 사용하는 엄격한 국방정보시스템의 사업관리가 요구된다.

4. 국방정보시스템 S/W 개발비용 산정을 위한 도메인 지식 개발

본 논문에서는 관련문헌 등을 참고하여 각 세부영향요소에 최대한 검증이 완료된 기준 및 점수를 제시하여 하였으며, 관련 문헌 등에 검증이 완료된 기준 및 점수가 없는 세부 영향요소에 대해서는 사례적용 및 통계적인 분석 등을 통해 가능한 객관화 된 기준 및 점수를 제시하였다.

각 그룹요소는 보정계수에 적용할 요소와 S/W 기술적 복잡도 측정에 적용할 요소, 그리고 기존의 '한소협' 모델에서 처럼 기능중대 요인으로 재분류하여 다음과 같이 제시하였다.

4.1 S/W 개발비용 산정 영향요소 식별

국방정보시스템 S/W 개발비용 영향요소 그룹은 COCOMO 모델의 방식으로 S/W요소, 인적요소, 개발환경요소의 3개 그룹요소로 구분하였으며, 세부영향요소는 S/W 개발비용 산정을 위한 각종 모델들 특히, COCOMO 모델, SDC 모델, PROC-S 모델, 기능점수 모델 등을 참고로 하여 국방정보시스템 특성에 맞는 개발비용 영향요소로 총 21개 세부영향요소, 86개 항목으로 분류하였다. 이 영향요소들을 다시 '한소협' 모델의 기술적 복잡도 측정을 위한 시스템 특성 계수 산정시 추가 및 보완하여 사용할 기술적 복잡도 측정요소와, 기능중대 요소, 보정계수 적용요소로 재그룹화 하여 기존의 '한소협' 모델에서 제시하는 여러 가지 보정계수 형태로 국방정보시스템 S/W 기능점수를 산정하는 데 적용하였다.

(1) 보정계수 적용 요소

보정계수 적용 요소는 '한소협' 모델에서, 산정된 S/W 규모와 이를 근거로 산출된 기능점수를 S/W를 개발하는데 영향을 미치는 각종 환경요소를 적용하기 위해 계수화된 수치로 수정해 주는 것을 의미하며, 보정계수 적용요소로 고려해야 하는 국방정보시스템 S/W 개발비용 영향요소로 1) 기초 소요공수 산정요소와 2) 실질 소요공수 산정요소로 구분하여 각각 6개 요소, 17개 항목과 3개 요소 11개 항목을 제시하였다. 이 요소들은 통계학적인 방법을 통해 보정계수화 하여 기존의 보정계수를 보완하였다.

(2) 기술적 복잡도 적용 요소

기술적 복잡도 요소는 '한소협' 모델의 기능점수 산정을 위해 적용하는 요소로서 <표 1>와 같이 분류하였다.

<표 1> 기술적 복잡도 요소

구분	적용영향요소
기술적 복잡도 요소	복잡도 ① 처리의 복잡도 ② 통제구조의 복잡도 ③ 데이터 처리의 복잡도
	문서화 요구 정도 ① 프로젝트 계획/감독 ② 요구분석 설계 ③ 자격시험 ④ S/W 사용에 대한 준비 ⑤ S/W 전환 준비
	S/W 성능요소 ① 분산처리 ② 대화형처리 ③ 데이터 통신 ④ 처리속도 ⑤ 실행(기억장치 사용) 효율성 ⑥ 신뢰성 ⑦ 실시간성 ⑧ 보안성 ⑨ 정확성 ⑩ 가용성(실행시간의 제약) ⑪ 단위시간당 처리량 ⑫ 온라인 데이터 처리
	S/W 품질요소 ① 시험용이성 ② 설치용이성 ③ 이해용이성 ④ 작동 편의성 ⑤ 상호운용성 ⑥ 다중 설치성 ⑦ 유지보수 용이성 ⑧ 확장성 ⑨ 응용성 ⑩ 안전성 ⑪ 이식성 ⑫ 이동성 ⑬ 재사용성(모듈 이용성)
	사용자 요소 ① 지식/의욕 ② 시스템에 관한 이해도
	개발자/개발조직 요소 ① 업무지식 ② 개발경험 ③ 개발자 능력 ④ 학력 ⑤ 프로그래밍언어 사용 경험 ⑥ 대상 기기 및 운영체제 경험 ⑦ 학습능력 ⑧ 업무충족 ⑨ 개발전담조직 ⑩ 개발자/개발조직간 의사소통
	개발 기간의 제약
	새로운 프로그래밍법 사용
	개발도구 사용
	컴퓨터 요소 ① 컴퓨터 응답시간 ② 컴퓨터 반환시간 ③ 컴퓨터 처리량 ④ 메모리 제약
요구사항 변화 정도	

4.2 국방정보시스템 S/W 개발비용 산정방식

(1) 기초 소요공수 산정을 위한 수정

1) 국방정보시스템의 정보처리 형태 계분류
기존의 '한소협' 모델에서는 정보처리 형태를 ① 배치처리형, ② 온라인형, ③ 실시간형의 3개 형태로 분류하였으나, 현재의 S/W 기술발전은 S/W 정보처리 형태의 다양화를 가져왔으며, 현재의 정보처리 형태 분류는 국방정보시스템 S/W의 복잡하고 다양한 특성을 모두 고려할 수 없다. 또한, 국방정보시스템을 분석해 보면 단순히 3 단계로 분류하기에는 모호한 정보처리 형태가 존재하므로, 본 논문에서는 기능점수 모델을 포함한, COCOMO 모델, SDG 모델, Doty 모델 등과 기존의 S/W 개발비용 산정 모델을 분석한 연구 등을 참고하여 현재의 국방정보시스템 S/W의 특성을 분석한 후 정보처리 형태를 ① 일괄처리형, ② 계산형, ③ 제어통제형, ④ 통신형, ⑤ 무기체계 내제형, ⑥ 실시간 및 온라인처리형, ⑦ 그래픽처리용의 7개 형태로 세분화하였고, 각각의 형태별 S/W를 조사분석하여 분당 평균시스템수를 제시하였다. 이를 이용해 기존의 '한소협' 모델 방법으로 정보처리 형태를 식별한 후 해당하는 분당 평균 시스템 수를 곱하여 총 시스템수를 구한다. 이것은 기존의 방식보다 정보처리 형태를 세분화하여 적용함으로써, 모호한 정보처리 형태를 일괄적으로 하나의 형태로 적용하는 것으로 인한 S/W 개발비용 산정의 오류나 오차의 범위를 줄일 수 있을 것으로 판단된다.

2) 기능점수 산정을 위한 기능증대 요인별 난이도 가중치 수정

기능점수에 의한 시스템 수 산정 방법은 S/W가 근본적으로 자료의 입력, 정보의 가공, 정보의 저장, 정보의 출력 시스템임을 중요시하고 있다. 즉, 입력자료 및 출력자료와 이용해야 하는 외부 인터페이스 그리고 유지관리 해야 하는 파일 및 DB가 많을수록 개발비가 높아져야 한다는 것이다. 이 방법은 기존의 국방정보시스템 S/W 개발사업에 있어서 비용을 산정하기 위해 본 수에 의한 방법과 함께 가장 많이 사용될 수 있는 방법으로 볼 수 있다.
기존의 '한소협' 모델에서 제시한 가중치는 '단순', '보통', '복잡'의 3단계 분류이지만, 이를 복잡하고 다양한 난이도를 가진 국방정보시스템 S/W에 적용하면 난이도간의 편차가 매우 클 수 있으므로, 이를 조정하고, 보완하기 위해 '매우단순', '단순', '보통', '복잡', '매우복잡'의 5 단계로 재분류하였으며, '매우단순' 부분은 기본 가중치를 '1'로 부여하고 '단순'과 '보통' 부분은 기존의 가중치를 그대로 적용하였으며, '매우복잡'은 기존의 '복잡' 가중치를 사용하였으며, 새로 제시한 '복잡' 가중치는 '보통'의 가중치와 '매우복잡'의 가중치의 평균치를 적용하였

다. 또한 이러한 기능증대 요인별 난이도 가중치를 판단하는 기준도 수정 보완하여 세분화하여 제시함으로써, 국방정보시스템의 특성을 고려한 각 난이도별 편차를 줄일 수 있었다.

3) 기능점수 산정을 위한 기술적 복잡도 계산표 수정
기존 '한소협' 모델의 기능점수 산정을 위한 기술적 복잡도 계산 방식에서는 이미 식별된 국방정보시스템 개발비용 영향요소 중 많은 영향요소들이 고려되어 있지 않아서 국방정보시스템 S/W의 기능점수 산정을 위한 정확한 기술적 복잡도 계산이 불가능했다. 따라서 이를 수정보완하여 이미 식별된 국방정보시스템 S/W 개발비용 영향요소 중 기술적 복잡도 요소로 분류된 요소들을 적용한 새로운 기술적 복잡도 계산표를 제시하였다. 이 계산표에서는 기존의 성능요소, 품질요소의 2개 그룹요소, 23개 세부항목을 보완하여 복잡도 요소, 품질요소, 컴퓨터 요소, 사용자 요소, 성능요소, 개발자/개발조직 요소, 개발환경 요소 등 총 7개 그룹요소, 46개 세부항목을 적용하였다.

4) 기능점수당 평균 시스템 수 수정 제안
기존의 '한소협' 모델에서는 기능점수당 평균 시스템수를 기능점수 모델에서 제시하는 '80'로 제시하고 있으나, 많은 문헌과 연구에서 이 수치가 한국형 S/W에 적용하는 것이 부적합함을 증명하고 있다. 이는 연구의 표본의 크기가 적었으며, 개인의 프로그램 작성 습관을 고려하지 않았고, 현재 개발되어있는 많은 S/W 개발 언어의 특성을 모두 고려하지 않았다는 사실을 근간으로 한 주장이며, 현재 S/W 개발환경이나 국방정보시스템의 개발환경에 부적합하다고 판단된다. 따라서, 국방정보시스템에 적용할 기능점수당 평균 시스템수를 비교적 국방정보시스템의 특성과 유사한 요소들을 고려하고 있는 COCOMO 모델을 통해 연구를 수행한 C. Jones에 의해 증명된 기능점수당 평균 시스템수 '100'으로 제안하며, S/W 개발언어별 편차는 실질 소요공수를 산정할 때 개발언어별 보정을 수행함으로써 편차를 어느정도 보정할 수 있을 것으로 판단된다. 또한, 여기서 제시한 기능점수당 평균 시스템 수인 '100'은 더 많은 연구와 통계분석 및 시행을 통한 실증적 검증이 필요하다고 판단된다.

6. 결론
국방정보시스템의 특성은 대부분이 복잡하고 기능과 성능이 다양한 대형의 실시간 시스템이다. 이러한 특징 때문에 국방정보시스템 S/W 개발비용을 산정할 때는 많은 요인들을 고려하여야 한다. 현재 국방정보시스템의 S/W 개발비용을 산정하는 방식은 '한국 소프트웨어 산업협회'에서 제시하고 정통부에서 감수한 방안을 준수하고 있는데, 이 모델에서는 국방정보시스템의 다양하고 복잡한 영향요인들을 고려하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 본 논문에서는 국방정보시스템의 다양한 형태와 대규모성, 복잡성 등을 고려하여 개발비용 산정에 영향을 미치는 요소들을 이용, 전문가시스템의 도메인 지식을 개발함으로써 다음과 같은 기대효과를 갖는다.

첫째, 국방예산을 절감하면서 효율적인 국방정보시스템의 S/W 개발이 가능하다. 둘째, 국방정보시스템의 S/W 생명주기의 각 개발 단계별로 수행하여야 할 주된 임무/활동을 식별함으로써 이러한 요소를 '한소협'의 S/W 개발비용 산정 모델에 적용하여 수정보완하고 각종 계수를 보정시켜 줌으로써 국방정보시스템에 적합한 S/W 개발비용을 산정할 수 있으므로 기존의 S/W 개발비용 산정방법 보다는 S/W 개발비용이 비교적 정확하게 산정되어 국민과 기업의 대정부 신뢰성 및 투명성을 보장할 수 있을 것이다. 셋째, 국방정보시스템의 S/W 개발비용 산정에 영향을 미치는 중요한 요소들을 파악할 수 있으므로 국방정보시스템 S/W 개발 시 기능, 성능개선 및 질적 향상이 가능할 수 있다. 넷째, 국방정보시스템 S/W 유지보수비용 산정 시 순수 S/W의 총 개발비용이 중요한 요인으로 작용함으로써 정확한 S/W 개발비용의 산정은 정확한 S/W 유지보수비용을 산정 할 수 있게 되므로 경제적인 S/W 유지보수활동을 가능케 할 수 있다.

마지막으로, 본 논문에서 개발한 규칙기반 시스템의 도메인 지식에 대한 컴퓨터 시뮬레이션이나 보다 상세한 설문조사 등을 통한 검증이 필요할 것이다.

7. 참고 문헌

- [1] 국방부, 「국방획득관리규정」, 국방부, 2000.
- [2] 박병철 외, 「소프트웨어 개발비 산정에 관한 기초연구」, 한국전산원, 1987.
- [3] 육종인, 송대선, 이종은 외, 「소프트웨어 개발비 기준 문제점 분석/개선방안에 관한 연구」, 한국과학기술연구소 (정책기획본부), 1993.
- [4] 김하수, 「국방정보체계 소프트웨어 유지보수비용 산정 방안 연구」, 최종보고서, 국방부 정보화기획실, 1999.
- [5] 한국 소프트웨어 산업협회, 「OO 소프트웨어 사업대가 기준 해설」, 한국 소프트웨어 산업협회, 2000.
- [6] 김현수, 「소프트웨어 대가기준 개정방향(기능점수 개선을 중심으로)」, 소프트웨어산업 신년호, 1999.
- [7] B.W.Boehm, 「Software Engineering Economic」, Prentice-Hall, 1981.