

상호운용성 향상을 위한 국방 KIP 프로세스에 관한 연구 (A Study on the Defense Key Interface Profiles Process for Improving Interoperability)

박 현 규(H. K. Park)*, † 정 찬 기(C. K. Jeong)**

초 록

국방 복합체계(system of systems: SoS, Family of Systems: FoS)의 상호운용성 확보가 정보우위를 제공하며, 정보우위가 전장의 우위를 결정짓는 중요한 요소 중의 하나로 인식되고 있다. 본 연구는 국방 복합체계의 상호운용성 향상을 위해 국방 KIP(Key Interface Profile) 프로세스를 제안한다. 국방 KIP 프로세스는 아키텍처 분석을 통해 핵심 인터페이스를 식별하고, 식별된 핵심 인터페이스 정보를 바탕으로 핵심 인터페이스 프로파일을 개발한다. 개발된 핵심 인터페이스 프로파일은 복합체계의 상호운용성을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 제안 프로세스의 효용성과 실용성을 확인하기 위해 대화력전 수행체계(전구급 타격절차)에 국방 KIP 프로세스를 적용하고, 도출된 시사점을 제시한다.

ABSTRACT

It is recognized that guaranteeing the interoperability of defense complex systems(SoS: System of Systems, FoS: Family of Systems) provides an information advantage, which is one of the essential factors for determining an warfighting advantage. This study presents the defense KIP(Key Interface Profile) process for improving interoperability of defense complex systems. The KIP process is to develop key interface profiles based on the key interfaces which are identified through the analysis of architecture. The KIP developed can be leveraged to manage the interfaces of complex systems. We verify the effectiveness of the proposed KIP process through a case study based on the systems of counter-fire operation.

Keywords : Key Interface, Interoperability, KIP, Architecture

논문접수일 : 2009년 11월 15일 논문게재확정일 : 2009년 12월 18일

* 육군 15사단 포병여단 포대장

** 국방대학교 국방과학학과 조교수

† 교신저자

1. 서론

정보통신기술의 발달에 힘입어 네트워크 중심전(Network Centric Warfare : NCW)이라는 새로운 현대전의 개념이 등장하였다. 이 개념은 전쟁을 수행하는 모든 체계(무기체계, 정보체계 등)가 네트워크 기반으로 연계되어, 마치 하나의 체계인 것과 같은 복합체계(System of Systems : SoS, Family of Systems : FoS)로써 성능을 발휘하는 것이다. 필요한 장소와 시기에 정보가 막힘없이 흘러갈 수 있도록 체계 간의 상호운용성이 보장되어야만 NCW를 구현할 수 있고 통합전력을 효과적으로 발휘할 수 있다.

현재 우리 군은 정보화를 통한 전장관리와 자원관리 분야의 발전을 도모하고 있다. 합동 작전을 위해 한국군 합동지휘통제체계(Korean Joint Command and Control System : KJCCS)를 중심으로, 각 군 전술C4I체계, 군사정보관리체계 등 5대 전장관리체계와 물자, 탄약, 장비정비, 수송, 동원 등의 자원관리체계가 개발되었다[1].

그러나 체계 간의 원활한 정보 흐름을 보장하지 못하는 상호운용성의 문제가 많은 영역에서 발생하고 있다. 2007년 한국국방연구원 연구보고서[2]에 의하면 KJCCS 중심 5대 전장관리체계의 연동 개선 소요과제는 총 42건이 분석되었고, KJCCS와 핵심자원관리체계간 DB연동표준방안 정립 등 18개 과제가 도출되었다. 체계의 개선 및 변동에 대해 상호운용성을 일관성 있게 유지하기 위해서, 체계 간의 인터페이스를 중점적으로 관리하여 상호운용성을 보장하는 방법이 있다. 이 접근방법은 체계 간의 정보흐름이 발생하는 인터페이스를 잘 관리하면, 단일 체계 내에 존재하는 수많은 기능들을 동기화하여 유지할 필요가 없기 때문에 외부의 연결된 체계의 변화에 대해 대응을 하지 않아도 된다. 또한, 체계에 레거시 시스템 및 새로운 기술을 쉽게 병합할 수 있다.

본 논문에서는 상호운용성의 문제점이 있는 인

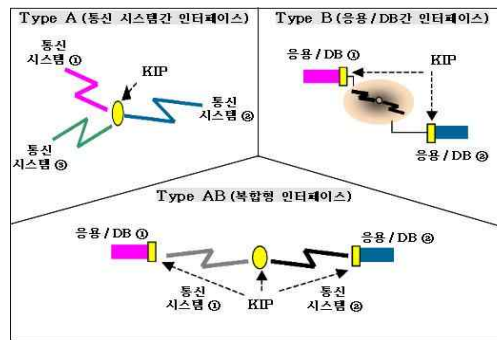
터페이스를 핵심 인터페이스로 선정하고 그에 관한 프로파일을 개발하는 국방 KIP(Key Interface Profiles) 프로세스를 제안한다. 이 프로세스를 통해서, 요구능력으로부터 도출된 인터페이스 요구사항을 정의하고, 요구사항에 대한 체계 인터페이스의 능력을 비교함으로써 핵심 인터페이스를 식별한다. 또한, 핵심 인터페이스의 제한사항을 극복할 수 있는 해결방안을 KIP로 명세한다. 궁극적으로, 제안 프로세스는 체계 간의 상호운용성을 향상시키며, 전역 네트워크 환경 하의 수많은 체계들을 복합체계(SoS, FoS)로 통합하고 전투력을 극대화하는데 기여할 수 있다.

또한 본 연구는 대화력전 수행체계 중 임기표적에 대한 전구급 타격절차 사례적용을 통해 제안 KIP 프로세스의 효용성을 확인한다. 사례적용 시 프로세스 절차 및 국방 적용요소에 대한 검증을 병행한다.

2. 연구배경

2.1 핵심 인터페이스 개념

핵심 인터페이스(Key Interface)의 개념[3]은 경계 간에 걸쳐있는 인터페이스에 기초한다. 그 인터페이스는 점 대 점 연결이거나 다중 연결일 수 있다. KIP 프로세스는 이러한 인터페이스 간에 작용하는 상호운용성의 문제에 대한 방법론을 제



<그림 1> 핵심 인터페이스 유형

시한다. NCOW(Network Centric Operation and Warfare) 환경 하에서 인터페이스는 라우터, 게이트웨이, 방화벽과 같은 정보기술 메커니즘과 격자(Grid)와 같은 형태 사이에서 존재한다[3]. 핵심 인터페이스는 <그림 1>과 같은 3가지 유형으로 존재한다[4].

미 국방부(DoD) 군사사전 용어집[4]에서 인터페이스는 ‘유사 시스템이나 서브시스템 간 또는 필요한 정보흐름이 발생하는 다른 개체들 간의 경계나 공통지점’이라고 정의되어 있다. 미 군사 핸드북 61A에 의하면, 인터페이스는 상호기능을 갖는 공통 경계에 존재하거나 호환성 있는 체계, 장비, 소프트웨어, 데이터를 허용하는 기능적·물리적 특징으로 정의된다.

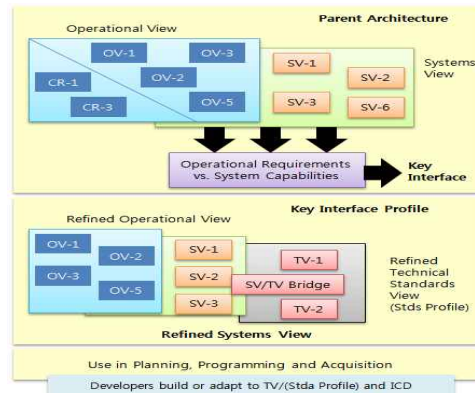
인터페이스는 다음 기준의 하나 혹은 그 이상이 만족할 때 중요 인터페이스로써 나타난다[4,5].

- 가. 인터페이스는 조직 간의 경계에 걸쳐있다. 서로 다른 개체들(서비스, 실행기관, 조직)은 경계의 양 이면에 하드웨어와 소프트웨어 상의 소유권과 권한을 갖는다.
- 나. 인터페이스는 임무수행에 있어 중대한 요소다. 합동 조직, 다중 서비스, 다중 실행기관 및 조직들로부터의 데이터는 합동 정보 흐름을 만족시키는 인터페이스로 움직여야 한다. 시스템이 인터페이스에서 상호운용적이지 않다면 임무수행 능력은 위태롭게 된다.
- 다. 인터페이스는 관리하기가 어렵거나 복잡하다.
- 라. 인터페이스와 관련된 능력(Capability), 상호운용성, 효율성에 문제가 있다.
- 마. 인터페이스는 대개 둘 이상의 다중 획득 프로그램에 영향을 미친다.

바. 보안 관점에서 취약성이 있거나 중대하다.

2.2 DoD KIP 프로세스

DoD(Department of Defense) KIP 프로세스 [4]는 GIG(Global Information Grid) 환경 하에서 체계 간의 상호운용성을 관리하기 위해 인터페이스 중심의 접근법을 제공한다[6,7]. KIP 프로세스를 통해 핵심 인터페이스 프로파일을 개발하며, 이는 조직과 체계 설계자들에게 인터페이스의 기술적 상세요구를 제공한다. KIP는 운용, 체계관점의 아키텍처 산출물과 적용 가능한 기술표준을 목록화한 기술관점 산출물로 구성된다. 프로세스 절차는 아키텍처 분석을 통한 핵심 인터페이스 식별 단계와 핵심 인터페이스를 명세하는 KIP 개발 단계로 구분되며, <그림 2>와 같다.



<그림 2> DOD KIP 프로세스

핵심 인터페이스를 식별하는 단계에서는, 능력 보고서(Capability Report; CR)¹⁾에 포함된 능력 우선순위 목록(CR-1)²⁾, 작전 프로파일(CR-3)³⁾과 아키텍처 개요 및 요약 정보(AV-1)⁴⁾, 운용개념도

1) 미 공군에서 제시한 문서로, 능력 분석을 위해 연관된 소요를 보다 심도 있게 분석한 내용이다.
 2) 능력의 우선순위를 할당하고 관련된 전략 계획, 작전 개념, 능력 개발 문서, 능력 결심 패키지를 표시한 문서이다.
 3) 요구되는 작전과 작전에서 필요한 능력관의 관계에 대해 설명한 문서이다.
 4) 아키텍처 목적과 목표, 배경, 필요성, 범위 등 아키텍처 전반의 주요 내용을 기술하는 산출물이다.

(OV-1)5)를 통해 결정적인 임무수행에 필요한 능력과 그 능력의 부족정도에 대한 정보를 분석한다. 운용관점의 산출물을 통해 능력에 대한 정보 교환 요구사항을 식별하며, 운용관점 산출물을 체계관점 산출물에 매핑하여 체계의 정보교환 능력을 분석한다. 분석 자료를 획득계획과 연계하여 핵심 인터페이스를 선정한다.

KIP를 개발하는 단계에서는, 연동과 정보교환 요구를 포함하는 인터페이스에 대해 요구되는 운용관점의 특징을 기술함으로써 KIP 운용관점(Operational View : OV) 산출물을 개발한다. KIP 체계관점(System View : SV) 산출물은 인터페이스와 연관된 정보기술 메커니즘(하드웨어 및 소프트웨어)을 기술한다. KIP 기술관점(Technical View : TV) 산출물은 체계관점에서 정의한 체계에 대하여 표준기술 목록을 기술한다.

3. 국방 KIP 프로세스

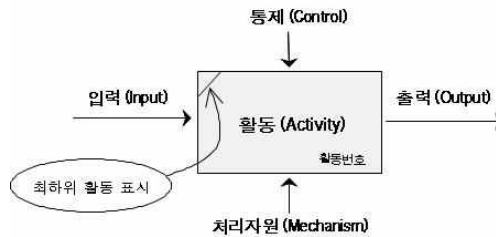
3.1 개요

본 장에서는 체계 간 요구되는 상호운용성의 문제를 해결하고자 국방 KIP 프로세스를 제안한다. 아키텍처 산출물을 분석하여 핵심 인터페이스를 식별하고 핵심 인터페이스 프로파일을 개발하여 인터페이스를 지속적으로 관리한다.

미 DoD-AF(Department of Defence-Architecture Framework) Version 1.0에 명시된 KIP 프로세스를 국방 적용요소를 감안하여 세부 활동을 3계층 26개 활동으로 재 정의하고 기능 모델링(Integration Definition for Function Modeling 0 : IDEF0) 방법에 따라 프로세스 절차를 구체화한다.

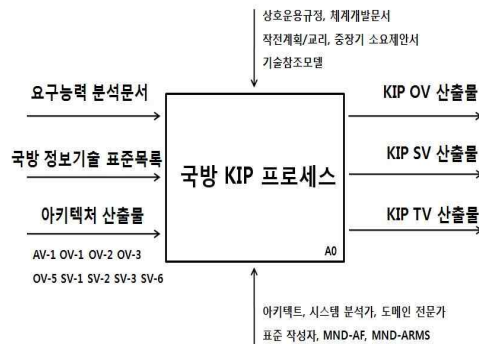
제안 프로세스는 <그림 3>과 같은 IDEF0 기능모델링 방법을 활용하여, 세부 프로세스 절차를

비즈니스 프로세스 모델링 틀로 표현하였다. 단계별 활동에 대하여 IDEF0 다이어그램을 제시하고 다이어그램에 포함된 활동, 입력물, 출력물(양식 포함)에 대한 상세한 설명을 추가한다. 통제 요소 및 처리자원은 활동 설명 시에 포함하여 작성한다.



<그림 3> IDEF0 기능모델링 구성

국방 KIP 프로세스의 종합적인 절차는 <그림 4>와 같다. 프로세스는 요구능력 분석 문서, 국방 정보기술 표준목록, 아키텍처 산출물이 입력되고 상호운용성 규정, 체계 개발문서, 작전계획/교리, 중장기 소요제안서, 기술참조 모델, 작전계획 및 교범을 기준으로 하며, 아키텍처 설계자, 시스템 분석가, 도메인 분석가, 표준 작성자가 MND-AF[8]6)를 활용하여 KIP 프로세스를 수행함으로써 KIP OV, SV, TV 산출물로 구성되는 9종의 핵심 인터페이스 프로



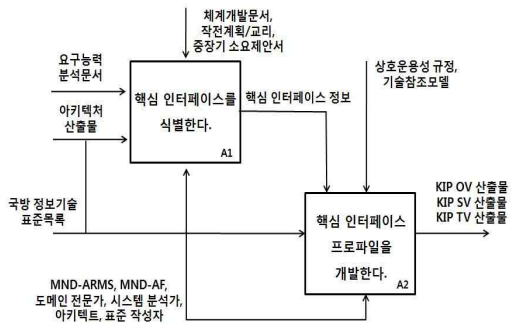
<그림 4> 국방 KIP 프로세스 배경도

- 5) 임무수행, 핵심 운용노드(조직), 운용능력(특수 작전, 예외적인 업무 절차, 불특정한 현상) 등에 대한 총체적인 모습을 표현한 산출물과 계획자 시각에서 기관의 업무와 관련조직 관련 응용서비스를 정의하는 산출물이다.
- 6) 국방아키텍처 개발 프레임워크이며, 본 연구에서 활용되는 산출물(OV, SV, TV)의 참조근거를 제시한다.

파일을 개발하는 절차이다.

제안 프로세스의 흐름을 개략적으로 설명하면, 제 1수준의 활동은 핵심 인터페이스 식별과 핵심 인터페이스 프로파일 개발의 두 활동으로 나누어지며, 핵심 인터페이스 식별 단계에서는 요구능력 분석 문서로부터 프로세스에 적용할 도메인을 선정하고 요구능력과 연관된 운용관점의 정보교환 요구사항을 식별하며, 정보교환 요구사항에 대한 체계 인터페이스의 능력을 평가하여 핵심 인터페이스를 선정한다. 핵심 인터페이스 프로파일 개발 단계에서는 선정된 핵심 인터페이스와 관련된 운용 및 체계관점의 산출물을 기 작성된 아키텍처 산출물(부모 아키텍처)을 바탕으로 상호운용성 관점에서 조금 더 정련하고 상세하게 기술하며, 기술관점 산출물은 체계관점에서 정의한 핵심 인터페이스에 대해 구현할 수 있는 현재 및 미래 표준 목록을 작성한다. 위에서 설명한 프로세스는 <그림 5>와 같다.

이렇게 개발된 산출물들은 핵심 인터페이스에 대한 정보를 운용, 체계, 기술의 3원화 관점에 비추어 명세하며 관련된 체계의 획득단계별로 상호운용성을 향상하기 위한 유용한 정보를 제공한다.



<그림 5> 국방 KIP 프로세스 다이어그램

3.2 핵심 인터페이스를 식별하기 위한 아키텍처 분석

본 절에서는 요구능력 분석문서와 아키텍처 산

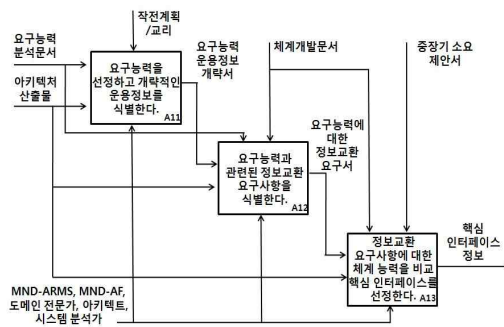
출물을 활용하여, 운용관점의 상호운용 요구사항을 식별하고 해당 요구사항에 대한 체계의 수행능력을 평가함으로써, 개선 소요의 핵심 인터페이스를 선정한다. 핵심 인터페이스에 대한 정보는 KIP 아키텍처 개발 시 통제요소로 작용한다.

가. 활동 목적

핵심 인터페이스 식별 활동의 목적은 체계 간의 상호운용성이 미흡한 인터페이스를 식별하고 그에 관한 분석내용을 작성하는 것이다.

나. 활동 설명

<그림 6>은 핵심 인터페이스 식별 프로세스를 나타낸다.



<그림 6> 핵심 인터페이스 식별 다이어그램

1) ‘요구능력을 선정하고 개략적인 운용정보를 식별한다.’(A11)

이 활동은 국방 KIP 프로세스의 도입단계에 해당되며, 미래 전장 환경에 필요한 능력을 도출하고 요구능력에 대한 분석문서로부터 운용영역을 설정하며, AV-1과 OV-1을 통해서 요구능력의 운용정보를 개략적으로 식별한다. 이 활동의 결과로 요구능력 운용정보 개략서를 생산한다.

2) ‘요구능력과 관련된 정보교환 요구사항을 식별한다.’(A12)

이 활동은 위 1)항의 출력물(요구능력 운용정보 개략서)과 아키텍처 산출물(OV-2, OV-3, OV-5)이 입력되며, OV-5에서는 요구능력과 관련된 운용활동을 식별하고, OV-2에서는 해당 활동과 관

계되는 생성 및 운용노드, 니드라인, 정보교환 목록을 식별한다. 식별된 정보교환 요구를 OV-3와 매핑하여 정보교환 요구서를 생산한다.

3) ‘정보교환 요구사항에 대한 체계 인터페이스 능력을 비교하고 핵심 인터페이스를 선정한다.’(A13)

이 활동은 위 2)항의 출력물(요구능력에 대한 정보교환 요구서)에 매핑되는 체계 인터페이스를 식별하고, 정보교환 요구사항에 대한 해당 인터페이스의 수행상태를 체계 능력 매트릭스로 나타내어 평가한다. 체계 인터페이스의 능력을 평가하게 되면 개선 소요의 인터페이스가 도출되게 되는데, 체계의 부족능력이 중·장기 소요제안서에 중복되어 포함되어 있는지 여부를 확인하여 핵심 인터페이스 정보를 생산한다.

다. 입력물

1) 요구능력 분석문서

현재의 능력과 미래의 요구 능력을 비교·분석하여 부족능력을 식별하고 작전개념에 따라 우선순위를 정한 문서로써 합동 능력 종합서 등이 이에 해당한다.

2) 아키텍처 산출물

AV-1, OV-1, OV-2, OV-3, OV-5, SV-1, SV-2, SV-3, SV-6

라. 출력물

1) 요구능력 운용정보 개략서(양식)

구 분	내 용
요구능력 분석	<ul style="list-style-type: none"> 요구능력의 현재(As-Is)와 목표(To-Be) 능력을 속성에 해당하는 조건 및 기준에 의거하여 측정된 값 명시 능력 측정값에 대한 세부사항 등 필요한 내용을 명시
문제점	<ul style="list-style-type: none"> 현재와 목표 능력의 차이를 발생하게 하는 문제점 제시
해결방안	<ul style="list-style-type: none"> 현재 능력에서 목표 능력을 갖추기 위한 개략적인 해결방안 제시

2) 요구능력에 대한 정보교환 요구서(양식)

구 분	니드라인명칭	정보교환목록명칭	생성운용노드	소비운용노드	생성활동노드	소비활동노드	트리거사건	매체	포맷	정확성	단위	보안등급	적시성	주기	상호운용성수준
내용															

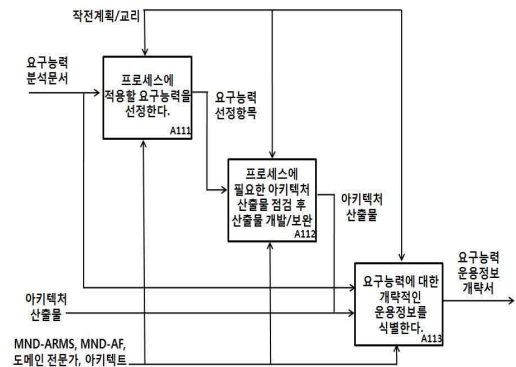
3) 핵심 인터페이스 정보(양식)

구 분	내 용
체계능력 매트릭스	<ul style="list-style-type: none"> ‘후보 인터페이스의 체계 능력 구현성을 평가한다’(A133) 활동의 출력물인 체계 능력 매트릭스 중 핵심 인터페이스와 관련된 사항만 발취하여 기술
분석	<ul style="list-style-type: none"> 핵심 인터페이스의 제한사항에 대한 분석내용을 기술
해결방안	<ul style="list-style-type: none"> 제한사항을 극복하기 위한 해결방안 제시

3.2.1 ‘요구능력을 선정하고 개략적인 운용정보를 식별한다.’(A11)

가. 활동 목적

이 활동의 목적은 요구능력과 관련된 도메인의 범위를 설정하고 해당 범위 내에서 요구능력에 대한 개략적인 운용정보를 식별하는 것이다.



<그림 7> 요구능력 선정 및 개략 운용정보 식별 다이어그램

나. 활동 설명

<그림 7>은 이 활동의 전체적인 프로세스를 나타낸다.

- 1) ‘프로세스에 적용할 요구능력을 선정한다.’ (A111)

합동개념 요구능력서에 제시된 미래 목표능력과 현재 능력의 차이를 분석하여 요구능력을 식별하고 작전개념에 따라 우선순위화 한다[9]. 이 내용은 합동 종합능력서로 생산되며, 이 같은 요구능력 분석문서로부터 KIP 프로세스에 적용할 요구능력을 선정한다.

- 2) ‘프로세스에 필요한 아키텍처 산출물을 점검하고 부족/미흡한 산출물을 개발/보완한다.’(A112)

프로세스에 적용할 요구능력을 선정 후, 국방 아키텍처 산출물을 저장, 관리하는 국방 아키텍처 관리체계(MND-ARMS)를 통해 요구능력에 대한 아키텍처 정보를 식별한다. 이 활동은 프로세스의 기본 자료가 되는 아키텍처 산출물을 준비하는 과정이며, 누락/미흡한 아키텍처 산출물을 개발/보완 시에는 MND-AF를 활용한다.

- 3) ‘요구능력에 대한 개략적인 운용정보를 식별한다.’(A113)

이 활동은 AV-1에서 아키텍처의 개발 범위 및 방향을 식별하고, 운용개념도(OV-1)에서는 요구능력에 대한 운용개념을 식별함으로써 요구능력 운용정보 개략서를 생산한다.

다. 입력물

- 1) 요구능력 분석문서
- 2) 아키텍처 산출물 : AV-1, OV-1

라. 출력물

- 1) 선정된 요구능력

요구능력 분석 문서에서 선정하며, 능력에 대한 속성, 속성을 측정할 수 있는 조건 및 기준 등이 포함된다.

- 2) 아키텍처 산출물
요구능력에 대한 아키텍처 중에서 부족/미흡한

산출물을 개발/보완한 산출물이다.

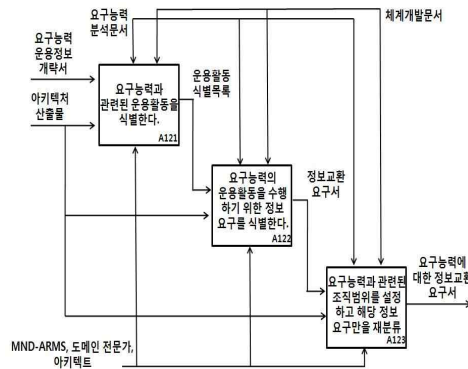
3.2.2 ‘요구능력과 관련된 정보교환 요구사항을 식별한다.’(A12)

가. 활동 목적

이 활동의 목적은 요구능력과 관련된 업무영역의 범위를 설정하고 요구능력의 업무를 수행하기 위한 조직 간의 정보교환 요구사항을 도출하는 것이다.

나. 활동 설명

<그림 8>은 이 활동의 전체적인 프로세스를 나타낸다.



<그림 8> 요구능력의 정보교환 요구사항 식별 다이어그램

- 1) ‘요구능력과 관련된 운용활동을 식별한다.’ (A121)

요구능력 운용정보 개략서에 포함된 운용활동 범위를 식별하고 OV-5에서 관련된 활동 목록을 선별한다. 이 활동의 결과로 운용활동 식별 목록을 생산한다.

- 2) ‘요구능력의 운용활동을 수행하기 위한 정보 요구를 식별한다.’(A122)

위 1)항의 선별된 운용활동과 OV-2에 명시된 활동을 매핑한다. 해당 운용활동을 수행하기 위해 필요한 정보교환 목록을 연결하고, OV-3에 근거

하여 정보를 생성 및 소비하는 조직(운용노드)을 식별한다. 이 활동의 결과로 정보교환 요구서를 생산한다.

3) ‘요구능력과 관련된 조직범위를 설정하고 해당 정보요구만을 재분류한다.’(A123)

선별된 운용활동 목록은 여러 조직에서 중복하여 수행할 수 있으므로, OV-2를 참조하여 요구능력과 관련된 조직만을 분류하고, 위 2)항의 출력물(정보요구 분류서) 중에서 요구능력과 관련 없는 정보교환 목록은 삭제하여 요구능력에 대한 정보교환 요구서를 생산한다.

다. 입력물

1) 요구능력 운용정보 개략서

2) 아키텍처 산출물

OV-2, OV-3, OV-5

라. 출력물

1) 운용활동 식별 목록(양식)

활동번호	활동내용	선정이유	비고
AOO	OO 활동을 수행한다.	요구능력과 관련된 선정근거 / 타당성 설명	.

2) 정보교환 요구서(양식)

구분	니드 라인	정보 교환 목록	생성 운용 노드	소비 운용 노드	생성 운용 활동	소비 운용 활동
내용						

3) 요구능력에 대한 정보교환 요구서

위 2) 정보교환 요구서 양식과 동일하며, 단지 정제된 정보교환 요구사항만 표현된다.

3.2.3 ‘정보교환 요구사항에 대한 체계 능력을 비교하고 핵심 인터페이스를 선정한다.’(A13)

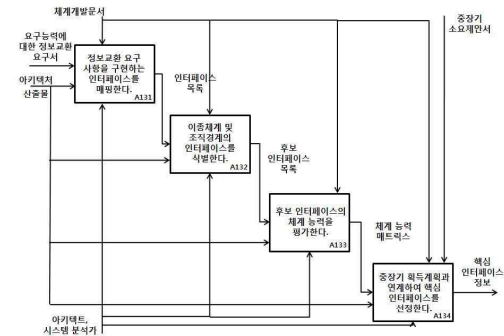
가. 활동 목적

이 활동의 목적은 운용관점의 정보교환 요구사

항에 대한 체계 인터페이스의 능력을 평가하고 개선·신규 소요에 대한 중복여부를 확인하여 핵심 인터페이스를 선정하는 것이다.

나. 활동 설명

<그림 9>는 이 활동의 전체적인 프로세스를 나타낸다.



<그림 9> 체계 인터페이스 능력평가 및 핵심 인터페이스 선정

1) ‘정보교환 요구사항을 구현하는 인터페이스를 매핑한다.’(A131)

전 단계 A12 활동의 최종 출력물(요구능력에 대한 정보교환 요구서)에 명시된 니드라인과 SV-1b에 명시된 해당 인터페이스를 매핑하여 인터페이스 목록을 생산한다.

2) ‘이종 체계 및 조직 경계의 인터페이스를 식별한다.’(A132)

위 1)항에서 매핑한 인터페이스 중에서 단일 체계 내에 존재하는 내부 인터페이스는 삭제하고, 이종 체계 간 및 조직 경계의 인터페이스만을 선별하여 후보 인터페이스 목록으로 제시한다.

3) ‘후보 인터페이스의 체계 능력을 평가한다.’(A133)

위 2)항의 출력물에 명시된 후보 인터페이스의 정보교환 요구사항에 대한 체계 데이터 교환 능력을 비교·분석하여 체계의 인터페이스 능력을 평가한다. 이 활동의 결과로 체계 능력 매트릭스를 생산하며 핵심 인터페이스에 대한 정보가 포함되어 있다.

4) ‘중·장기 획득계획과 연계하여 핵심 인터페이스를 선정한다.’(A134)

체계 개선 및 신규 개발 등으로 중·장기 소요 제안서에 반영되어 있다면, 핵심 인터페이스로 선정하기가 곤란하며, 반영되어 있지 않을 시에는 해당 인터페이스를 핵심 인터페이스로 정의한다. 이 활동의 결과로 핵심 인터페이스 정보를 생산한다.

다. 입력물

- 1) 요구능력에 대한 정보교환 요구서
- 2) 아키텍처 산출물 : SV-1b, SV-2, SV-3, SV-6

라. 출력물

- 1) 인터페이스 목록(양식)

니드 라인 명칭	정보 교환 목록 명칭	생성 운용 노드	소비 운용 노드	소비 활동 노드	트리거 사건	매체	포맷	정확성	단위	보안 등급	적시성	주기	상호운용성 수준	인터페이스

- 2) 후보 인터페이스 목록

KIP 프로세스 절차상 제시한 문서이며, 위 1)항의 인터페이스 목록 중에서 동일 체계 및 단위 조직 내의 인터페이스를 삭제한 문서이다. 양식은 인터페이스 목록과 동일하다.

- 3) 체계 능력 매트릭스(양식)

니드 라인 명칭 / 인터페이스 명칭	정보 교환 목록	생성 운용 노드 / 체계	소비 운용 노드 / 체계	매체	포맷	정확성	단위	보안 등급	적시성	주기	상호운용성 수준	평가

4) 핵심 인터페이스 정보

위 3) 체계 능력 매트릭스 양식과 동일하며, 선정된 핵심 인터페이스 정보, 분석 및 해결방안을 포함한다.

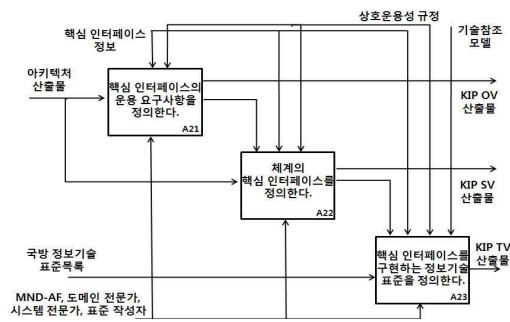
3.3 핵심 인터페이스 프로파일 개발

본 절에서는 핵심 인터페이스 식별 활동의 출력물(핵심 인터페이스 정보)을 기준으로 핵심 인터페이스 프로파일(KIP 아키텍처 산출물)을 개발하는 과정을 기술한다. KIP는 기존의 아키텍처 산출물(부모 아키텍처)을 바탕으로 핵심 인터페이스와 관련된 정보를 정련하고 상세하게 기술된다.

KIP는 요구능력을 구현하기 위한 운용, 체계, 기술관점에서 기술된다. 부모 아키텍처에서 식별된 핵심 인터페이스의 문제는 KIP로 해결되어야 한다. 예를 들어, 두 응용체계 간에 상호운용성이 부족할 때, KIP는 요구되는 상호운용성을 구현하기 위한 명세를 제공해야 한다. 다중 통신 체계에서 공통 지점에 대한 인터페이스뿐만 아니라 특별 지점에 대한 인터페이스가 요구될 시 KIP는 공통 지점 및 특별 지점에 대해 효율적인 통신 연동 인터페이스를 정의한다.

가. 활동 목적

KIP를 개발하는 목적은 핵심 인터페이스의 운용 요구사항을 정의하고 체계 인터페이스를 구현하며, 구현 가능한 기술표준을 목록화함으로써,



<그림 10> 핵심 인터페이스 프로파일 개발 다이어그램

핵심 인터페이스의 상호연동을 보장하고 체계 획득 시 관련정보를 지원하여 국방 체계 간의 상호 운용성을 보장하기 위함이다.

나. 활동 설명

<그림 10>는 핵심 인터페이스 프로파일 개발 프로세스를 나타낸다.

- 1) ‘핵심 인터페이스의 상호운용 요구사항을 정의한다.’(A21)

핵심 인터페이스를 식별하여 분석한 개선 소요 인터페이스의 운용관점을 기술한다. 부모 아키텍처의 OV 산출물(OV-1, OV-2, OV-3, OV-5)을 입력하여, 아키텍처를 정제하고 확장한다. 이 활동의 결과로 KIP OV 산출물을 개발한다.

- 2) ‘체계의 핵심 인터페이스를 정의한다.’(A22)

위 1)항의 출력물(KIP OV 산출물)에서 제시한 운용 요구사항에 대해 체계 인터페이스를 정의하고 체계 통신 연동 방안 및 체계 간 상호관계를 기술한다. 부모 아키텍처의 SV 산출물(SV-1b, SV-1, SV-3)을 입력하여 체계범위를 핵심 인터페이스에 한정하고 상세하게 기술한다. 이 활동의 결과로 KIP SV 산출물을 개발한다.

- 3) ‘체계의 핵심 인터페이스를 구현하는 정보기술 표준을 정의한다.’(A23)

위 2)항에서 정의한 체계 인터페이스에 대해 현재의 국방 정보기술 표준을 사용하여 KIP TV-1을 작성한다. 미래 표준 목록은 단기, 중기, 장기로 구분하여 작성하며 체계의 미래 발전변화를 반영하여 작성한다. 부모 아키텍처에 체계 진화기술서(SV-8)와 체계 기술 예측목록(SV-8)이 개발되어 있다면, 이를 활용하여 KIP TV-2를 작성하고 개발되어 있지 않다면, 아키텍처 설계자가 판단하여 작성한다.

다. 입력물

- 1) 아키텍처 산출물(부모 아키텍처) OV-1, OV-2, OV-3, OV-5, SV-1, SV-2, SV-3
- 2) 국방 정보기술 표준목록 국방 정보기술 표준목록은 국방 정보기술 표준

관리체계(Defense Standards Management Information System ; DSTAMIS)에서 명시하고 있으며 국방정보체계 개발 시 체계규격서, 제안요청서에 포함하여 사용해야 한다.

라. 출력물

- 1) KIP OV 산출물 KIP OV-1, KIP OV-2, KIP OV-3, KIP OV-5
- 2) KIP SV 산출물 KIP SV-1b, KIP SV-2, KIP SV-3
- 3) KIP TV 산출물 KIP TV-1, KIP TV-2

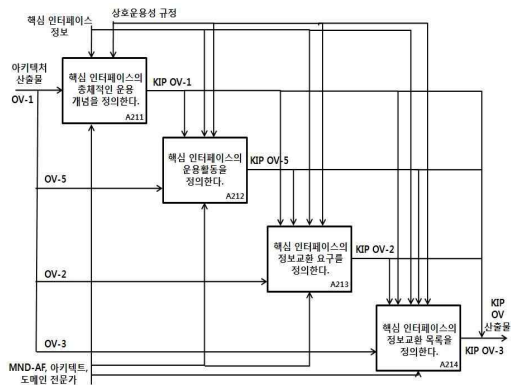
3.3.1 ‘핵심 인터페이스에 대한 상호운용 요구 사항을 정의한다.’(A21)

가. 활동 목적

이 활동의 목적은 체계의 핵심 인터페이스를 구현하기 위한 운용적 관점의 정보교환 요구사항을 정의하기 위함이다.

나. 활동 설명

<그림 11>은 이 활동의 전체적인 프로세스를 나타낸다.



<그림 11> 핵심 인터페이스의 상호운용 요구사항 정의 다이어그램

- 1) ‘핵심 인터페이스의 종합적인 운용개념을 정의한다.’(A211)

핵심 인터페이스 정보에 포함된 인터페이스의 제한사항을 해결하기 위한 운용개념도를 작성한다. 부모 아키텍처의 OV-1을 기초로 개발하고, 업무영역은 핵심 인터페이스와 관련된 범위로 한정하며 운용관점을 종합적으로 나타낼 수 있도록 그래픽 등을 이용하여 작성한다. 이 활동의 결과로 KIP OV-1을 개발하며, KIP OV-5의 운용관점 기준을 제공한다.

2) ‘핵심 인터페이스의 상호운용 활동을 정의한다.’(A212)

핵심 인터페이스의 운용활동을 정의하기 위하여 부모 아키텍처의 운용활동 중에서 핵심 인터페이스와 관련된 운용활동을 구체적으로 기술한다. 이 활동의 결과로 KIP OV-5를 개발한다.

3) ‘핵심 인터페이스의 정보교환 요구를 정의한다.’(A213)

운용활동을 수행하기 위한 운용노드(조직) 간의 정보교환을 운용활동, 운용노드(조직), 니드라인(정보교환)을 포함하여 도식화한다. 이 활동의 결과로 KIP OV-2를 출력한다.

4) ‘핵심 인터페이스의 정보교환 목록을 정의한다.’(A214)

KIP OV-2에서 정의한 정보교환 요구에 대해 운용정보 교환목록을 작성한다. 정보교환 항목은 부모 아키텍처의 OV-3에 기초하여 작성하되, 핵심 인터페이스에 대한 정보교환 요구가 변경된 사항은 재 정의하여 기술한다.

다. 입력물

- 1) 아키텍처 산출물(부모 아키텍처)
 - OV-1, OV-2, OV-3, OV-5

라. 출력물

- 1) KIP OV 산출물
 - KIP OV-1, KIP OV-2, KIP OV-3, KIP OV-5

3.3.2 ‘체계의 핵심 인터페이스를 정의한다.’(A22)

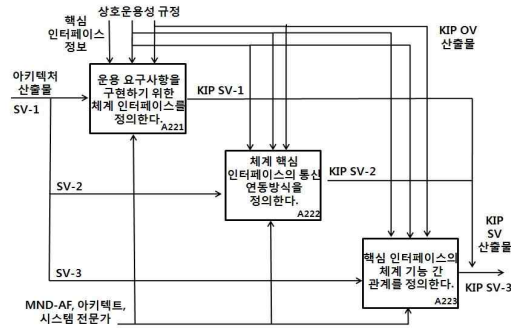
가. 활동 목적

이 활동의 목적은 KIP OV 산출물에서 정의한

핵심 인터페이스의 상호운용 요구사항을 효율·효과적으로 구현할 수 있는 체계 인터페이스를 정의하기 위함이다.

나. 활동 설명

<그림 12>은 이 활동의 전체적인 프로세스를 나타낸다.



<그림 12> 체계 핵심 인터페이스 정의 다이어그램

1) ‘상호운용 요구사항을 구현하기 위한 체계 인터페이스를 정의한다.’(A221)

핵심 인터페이스가 포함된 체계 및 인터페이스를 정의하고 도식화한다. 체계 관계도에는 체계 및 체계 기능을 명시한다. 부모 아키텍처의 SV-1b를 기초로 작성하되, 핵심 인터페이스의 상호운용 요구사항을 충족할 수 있도록 체계 및 인터페이스를 설계한다. 이 활동의 결과로 KIP SV-1b를 개발한다.

2) ‘체계 핵심 인터페이스의 통신연동 방식을 정의한다.’(A222)

위 1)항에서 정의한 체계 핵심 인터페이스의 통신 연동방식을 기술한다. 체계 통신 기술서에는 통신장비를 포함한 구체적인 연동 방식을 기술한다. 부모 아키텍처의 SV-2를 기초로 작성하되, 핵심 인터페이스의 통신 연동만을 기술한다. 이 활동의 결과로 KIP SV-2를 개발한다.

3) ‘핵심 인터페이스의 체계기능 간 관계를 정의한다.’(A223)

이 활동은 핵심 인터페이스에 포함된 체계 기

능들 간의 상호연동성을 기술한다. 상호연동성은 직접 연동, 직·간접 연동, 간접 연동의 3가지 관계로 표현하며, 이 활동의 결과로 KIP SV-3를 개발한다.

다. 입력물

- 1) 아키텍처 산출물(부모 아키텍처)

SV-1b, SV-2, SV-3

라. 출력물

- 1) KIP SV 산출물

KIP SV-1b, KIP SV-2, KIP SV-3

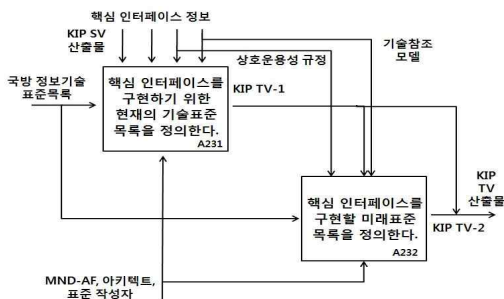
3.3.3 '체계의 핵심 인터페이스를 구현하는 정보 기술 표준을 정의한다.'(A23)

가. 활동목적

이 활동의 목적은 체계의 핵심 인터페이스를 구현하기 위한 국방 정보기술 표준을 정의하여 기술적인 명세를 제공하기 위함이다.

나. 활동설명

<그림 13>은 이 활동의 전체적인 프로세스를 나타낸다.



<그림 13> 핵심 인터페이스 정보기술 표준 정의 다이어그램

- 1) '핵심 인터페이스를 구현하는 현재의 기술표준 목록을 정의한다.'(A231)

국방 정보기술 표준 중에서 핵심 인터페이스를 구현하는 현재의 기술표준 목록을 정의한다. 국방 기술참조 모델(Technical Reference Model : TRM)

에 제시된 기술 서비스 영역과 기술 서비스 분야 별로 활용 가능한 현재의 기술표준 목록을 국방 정보기술 표준 목록에서 선정한다. 이 활동의 결과로 KIP TV-1을 개발한다.

- 2) '핵심 인터페이스를 구현할 미래 표준목록을 정의한다.'(A232)

미래 표준 목록은 체계 및 기술표준의 발전을 예측하여 정보기술 표준을 선정한다. 미래의 특정기간을 단기, 중기, 장기로 구분하여 기간을 명시하고(예 : 단기<1년, 중기<3년, 장기>5년) 기간 별로 국방 정보기술 표준관리체계에 명시된 표준 목록을 선정한다. 부모 아키텍처에 체계 진화기술서(SV-8)와 체계 기술 예측목록(SV-8)이 개발되어 있다면, 이를 활용하여 기간을 설정하며, 개발되어 있지 않았다면, 아키텍처 설계자가 판단하여 작성한다. 이 활동의 결과로 KIP TV-2를 개발한다.

다. 입력물

- 1) 국방 정보기술 표준목록

라. 출력물

- 1) KIP TV 산출물

KIP TV-1, KIP TV-2

3.4 핵심 인터페이스 프로파일의 장점 및 활용

인터페이스 중심의 상호운용성 접근방법은 모든 노드들에게 종속적이거나 내부 구현의 세부사항까지 동기화 하는 것보다 관련 조직에 대해 좀 더 효율적이고 적합하게 하는 것이다. 특히 기존 체계를 별도로 해체하지 않고도 체계의 한 쪽 부분을 인터페이스와 결합하게 할 수 있다.

인터페이스 접근법은 내부의 수많은 체계와 동기화 할 필요가 없기 때문에 구현 시에 더욱 효율·효과적이다. 또한, 체계 간의 인터페이스에 초점을 맞춘 동기화 노력은 인터페이스 뒷단에 연결되는 새로운 기술을 유연하게 연결할 수 있다. 또한 체계 상호간의 의존성을 좀 더 적게 하여 상

호 네트워크 체계가 잘 깨지지 않도록 한다.

아키텍처 정보는 서로 다른 조직 통제 하에 있는 핵심 인터페이스를 식별하는 기초자료를 제공한다. 또한 아키텍처는 인터페이스에 대한 상호운용성 요구사항을 명세화하는 기초자료를 제공한다. 핵심 인터페이스 프로파일을 개발하는 목표 중 하나는 인터페이스와 그것과 연관된 문제를 해결하기 위해 더욱 구체적으로 정의하는 것이다.

결론적으로 산출된 핵심 인터페이스 프로파일은 기획(Planning), 계획(Programing), 획득 프로세스에 유용하게 사용될 수 있다. 이 프로파일들은 기획 프로세스에 포함된 인터페이스에 관한 변화를 명세화 한다. 인터페이스 지원에 관한 자원들 또는 인터페이스에 대한 필요한 변경은 계획을 통해 이루어진다. 인터페이스에 대한 기능적이고 기술적인 명세는 인터페이스가 사용되어야 하는 획득 프로세스에 반영된다.

4. 대화력전 수행체계 사례적용

4.1 사례적용 개요

본 장에서는 대화력전 수행체계 중 임기 표적에 대한 전구급 타격절차에 국방 KIP 프로세스를 적용하여 제안 프로세스의 효용성을 확인한다. 본 연구를 위해 KIP 프로세스의 입력 요소인 대화력전 수행체계(임기표적에 대한 전구급 타격절차)의 아키텍처를 작성하였으나, 본문에 세부 아키텍처 산출물 제시는 생략한다.

대화력전[10]이란 적 화력자산과 이를 지휘·통제하는 모든 요소를 타격하여 적의 화력자산의 능력과 전투지속 능력 및 전의를 약화시키는 화력 전투를 말한다. 이는 아군 작전부대에게는 행동의 자유를 보장해주며 화력의 우세를 달성하여 작전의 주도권을 획득하는데 결정적으로 기여한다.

대화력전은 결정·탐지·타격·평가의 수행절차를 거치며, 적 화력지원체계를 제압하기 위하여 작전

부대 지휘관 의도와 작전개념을 기초로 참모 간 긴밀한 협조 하에 대화력전을 계획하고, 작전 진행 간에는 표적탐지레이더와 대대 전술사격지휘체계의 연동으로 실시간 타격이 이루어지도록 하여야 한다.

대화력전 수행체계의 조직은 대화력전 수행본부로부터 사격제대에 이르기까지 대화력전 타격 임무를 수행하는 제대를 포함하며, 임무 수행은 전구급 감시자산으로부터 표적을 식별하고 대화력전 수행본부, 군단 지휘소, 사단 지휘소, 포병 작전통제소(Operation Control Center : OCC) 등이 지휘·통제하여 타격자산을 운용하는 전구급 통합타격 체계이다. 사례적용 대상체계는 대화력전 수행본부의 KJCCS, 군사정보관리체계(Military Intelligence Management System : MIMS) 군단급 이하 제대의 육군 전술지휘정보체계(Army Tactical Command Infomation System : ATCIS), 포병대대의 전술사격지휘체계(Battalion Tactical Computer System : BTCS), 제대별 탐지 자산체계이다[11].

4.2 핵심 인터페이스 식별 사례

4.2.1 요구능력 선정 및 개략 운용정보 식별

가. ‘프로세스에 적용할 요구능력을 선정한다.’
(A111)

합동개념 요구능력서[9]에 기초하여 요구능력을 선정하고 요구능력에 대한 현재(As-Is)와 미래

<표 1> 선정된 요구능력

구 분	내 용
요구능력 분류	• 합동화력 지휘통제 분야, 합동화력 3.3항
요구능력	• ATCIS와 연계된 사격제원(BTCS) 산출체계 보강
수 준 (표준, 조건)	• KJCCS와 BTCS가 연계된 육군 화력 운용체계 개발

(To-Be) 요구능력을 작전개념 및 교범 등 관련 문건에 기초하여 자체적으로 분석하여 활용한다. 선정된 요구능력은 <표 1>과 같다.

그러나 <표 1>에서 제시하고 있는 요구능력은 관련 속성이 제시되어 있지 않으며, 속성을 측정하기 위한 요소(조건, 기준) 또한 명확하지 않다.

<표 2>의 요구능력 적시성 기준 선정은 적 강도포병 탐지 및 타격 가능시간(취약시간) 분석 자료에 의거하여 작성하였다.

위와 같은 활동에 따라 요구능력 분석문서로부터 프로세스에 적용할 요구능력을 선정하였다.

<표 2> 요구능력 분석(예시)

요구능력	속성	측정요소		조건	기준(분)	측정(분)							
		단위	공식			현재	목표	차이					
대화력전 수행능력 (탐지 지휘 통제 타격) ※ KJCCS, ATCIS, BTCS 통합 연동 (지상 전력)	적시성	시간(분)	대화력전 표적탐지로부터 타격후 탄착까지 총 소요시간	기계화 표적	전구급 통합	19	18	13	-1				
					군단 통합	19	13	11	-6				
					단일 제대	7	5	4	-2				
					전구급 통합	19	24	15	+5				
					군단 통합	19	15	13	-4				
					단일 제대	7	6	5	-1				
					생존성	백분율(%)	아군의 인원/장비 피해율	※ 사례 적용시 측정 값 적용 제한 ※ 추후 훈련연습 등을 통해 측정값 적용 가능					
					정확성	백분율(%)	표적위치 및 사격 제원 산출 오차율						
통합성	지수	1개 임무시 참여 무기 체계 지수											

나. ‘프로세스에 필요한 아키텍처 산출물을 점검하고 부족/미흡한 산출물을 개발/보완한다.’(A112)

다. ‘요구능력에 대한 개략적인 운용정보<표 3>를 식별한다.’(A113)

<표 3> 요구능력 운용정보 개략서(예시)

요구능력 분석	<ul style="list-style-type: none"> • KJCCS-ATCIS-BTCS간 통합 연동한 대화력전 수행체계 중 임기표적에 대한 전구급 지상 전력 타격능력 • 측 정 (탐지-지휘통제-타격에 소요되는 시간) 							
	구분	속성	단위	조건	기준	현재	목표	
	내용	적시성	시간	전구급 통합 (임기표적)	19분	24분	15분	
	<ul style="list-style-type: none"> • 소요시간 분석 (기준 : 19분) 							
	구분	계	탐지/전파	표적처리	타격명령 전송			타격
					본부	군단	사단	OCC
	현재	24분	2'30"	10'	5'	1'	1'	1' 3'30"
	목표	15분	2'30"	5'	1'	1'	1'	3'30"
	문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 표적처리 시 응용 프로그램 기반의 자동화체계 미 구축 • 대화력전 수행본부에서 군단급 제대 지휘통제시 시간소요 과다 발생 						
		해결 방안	<ul style="list-style-type: none"> • 대화력전 수행본부에서 표적처리 / 지휘통제할 수 있는 기능 구현 • KJCCS(대화력전)와 ATCIS 및 BTCS 간에 통합 연동 가능한 체계 구현 					

4.2.2 요구능력과 관련된 정보교환 요구 식별

가. ‘요구능력과 관련된 운용활동을 식별한다.’(A121)

나. ‘요구능력의 운용활동을 수행하기 위한 정보요구<표 4>를 식별한다.’(A122)

다. ‘요구능력과 관련된 조직범위를 설정하고 해당 정보요구만을 재분류한다.’(A123)

<표 4> 요구능력에 대한 정보교환 요구서(예시)

니드 라인	정보 교환 목록	생성 운용노드	소비 운용노드	생성 운용활동	소비 운용활동
표적정보 ①	표적위치 ①	전구급 감시자산	대화력전 본부	A23	A31
타격정보 ①	타격명령 ①	대화력전 본부	군단 지휘소	A32	A33
타격정보 ②	타격명령 ②	군단 지휘소	사단 지휘소	A32	A33
타격정보 ⑤	타격명령 ⑤	군단 지휘소	군단포병 OCC	A32	A33
타격정보 ⑥	타격명령 ⑥	군단포병 OCC	군단포병	A32	A33
타격정보 ⑦	타격명령 ⑦	사단 지휘소	사단포병 OCC	A32	A33
타격정보 ⑧	타격명령 ⑧	사단포병 OCC	사단포병	A32	A33

<표 5> 인터페이스 목록(예시)

니드 라인 명칭	정보 교환 목록 명칭	생성 운용 노드	소비 운용 노드	매 체	포 맷	정 확 성	단 위	보 안 등 급	적 시 성	주 기	상 호 운 용 성 수 준	인터 페이스 목록
표적 정보 ①	표적 위치 ①	전구급 감시 자산	대화 력전 본부	광케이블 /UTP /동축 케이블	비트 데이터	I	Byte	II급	1분 30초	발생 시	4b	MIMS_KJCCS ① MIMS_KJCCS ②
타격 정보 ①	타격 명령 ①	대화 력전 본부	군단 지휘소	광케이블 /UTP /동축 케이블	비트 데이터	I	Byte	II급	1분	발생 시	4a	KJCCS_ATCS
타격 정보 ②	타격 명령 ②	군단 지휘소	사단 지휘소	유무선	비트 데이터	I	Byte	III급	1분	발생 시	4a	ATCS_군단_사단
타격 정보 ⑤	타격 명령 ⑤	군단 지휘소	군단 포병 OCC	유무선	비트 데이터	I	Byte	III급	1분	발생 시	4a	ATCS_군단_군단포병 OCC
타격 정보 ⑥	타격 명령 ⑥	군단 포병 OCC	군단 포병	유무선	비트 데이터	I	Byte	III급	1분	발생 시	4a	ATCS_BTCS ①
타격 정보 ⑦	타격 명령 ⑦	사단 지휘소	사단 포병 OCC	유무선	비트 데이터	I	Byte	III급	1분	발생 시	4a	ATCS_사단_사단포병 OCC
타격 정보 ⑧	타격 명령 ⑧	사단 포병 OCC	사단 포병	유무선	비트 데이터	I	Byte	III급	1분	발생 시	4a	ATCS_BTCS ②

4.2.3 체계 능력 평가 및 핵심 인터페이스 선정

- 가. ‘정보교환 요구사항을 구현하는 인터페이스 <표 5>를 매핑한다.’(A131)
- 나. ‘이종 체계 및 조직 경계의 인터페이스를 식별한다.’(A132)
- 다. ‘후보 인터페이스<표 6>의 체계 능력을 평가한다.’(A133)
- 라. ‘중·장기 획득계획과 연계하여 핵심 인터페이스<표 7>를 선정한다.’(A134)

4.3 핵심 인터페이스 프로파일 개발

4.3.1 KIP OV 산출물 개발

- 가. ‘핵심 인터페이스의 총체적인 운용개념을 정의한다.’(A221)
- 나. ‘핵심 인터페이스의 운용활동을 정의한다.’(A222)

<표 6> 후보 인터페이스 목록(예시)

니드 라인 명칭	정보 교환 목록 명칭	생성 운용 노드	소비 운용 노드	매 체	포 맷	정 확 성	단 위	보 안 등 급	적 시 성	주 기	상 호 운 용 성 수 준	인터 페이스 목록
표적 정보 ①	표적 위치 ①	전구급 감시 자산	대화 력전 본부	광케이블 /UTP /동축 케이블	비트 데이터	I	Byte	II급	1분 30초	발생 시	4b	MIMS_KJCCS ① MIMS_KJCCS ②
타격 정보 ①	타격 명령 ①	대화 력전 본부	군단 지휘소	광케이블 /UTP /동축 케이블	비트 데이터	I	Byte	II급	1분	발생 시	4a	KJCCS_ATCS
타격 정보 ⑥	타격 명령 ⑥	군단 포병 OCC	군단 포병	유무선	비트 데이터	I	Byte	III급	1분	발생 시	4a	ATCS_BTCS ①
타격 정보 ⑧	타격 명령 ⑧	사단 포병 OCC	사단 포병	유무선	비트 데이터	I	Byte	III급	1분	발생 시	4a	ATCS_BTCS ②

다. ‘핵심 인터페이스의 정보교환 요구<그림 14>를 정의한다.’(A213)

<표 7> 핵심 인터페이스 정보(예시)

구분	내 용											
체계 능력 매트 릭스	니드 라인 / 인터 페이스	정보 교환 목적	생성 운용 노드 / 체계	소비 운용 노드 / 체계	매체	포맷	정확성 / 전송율	단 위	보안 등급	적시성 / 전송 시간	주 기	상호 운용성 수준
	체계 능력 매트 릭스	타격 정보 ①	타격 명령 ①	대화 력전 본부	군단 지휘소	광케이블 /UTP /동축 케이블	비트 데이터	1	Byte	Ⅱ급	1분	발 생 시
KJCCS - ATCIS			KJCCS ATCIS	ATCIS	광케이블 /UTP /동축 케이블	텍스트	100%	Byte	Ⅱ급	4분 ~ 5분	발 생 시	2c
분석	<ul style="list-style-type: none"> KJCCS상 대화력전 수행기능 미제공(추가 소요) KJCCS→ATCIS로 타격명령 전송 시 전문형태로 임무하달 / 과다 시간 소요 최초 타격명령(KJCCS)이 전문화 되어 군단 ATCIS에서 사단 ATCIS 및 BTCS로 타격명령 하달시 시스템 재입력 소요발생 ※ KJCCS - ATCIS/BTCS간 대화력전 타격 미연동 											
해결 방안	<ul style="list-style-type: none"> KJCCS에 대화력전 기능추가 표적처리 시간 단축 KJCCS ⇔ ATCIS / BTCS간 연동 메시지 설계 및 타격체계 구축 											



<그림 14> KIP OV-2(예시)

<표 8> KIP OV-3(예시)

니드 라인 명칭	정보 교환 목적 명칭	생성 운용 노드	소비 운용 노드	매체	포맷	정확성 / 전송율	단위	보안 등급	적시성 / 전송 시간	주기	상호 운용성 수준
타격정보 ①	타격명령 ①	대화력전본부	군단 지휘소	A324	A331	표적정보 분석	비트 데이터	Ⅱ급	1분	발생시	4a

라. ‘핵심 인터페이스의 정보교환 목록 <표 8>을 정의한다.’(A214)

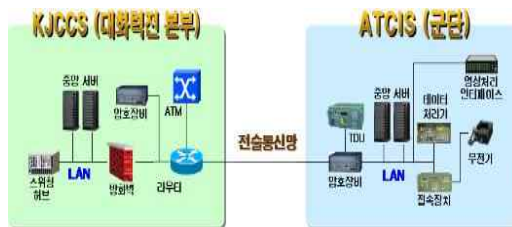
4.3.2 KIP SV 산출물 개발

가. ‘정보교환 요구사항을 구현하기 위한 체계 인터페이스<그림 15>를 정의한다.’(A221)



<그림 15> KIP SV-1b(예시)

나. ‘체계 핵심 인터페이스의 통신연동 방식<그림 16>을 정의한다.’(A222)



<그림 16> KIP SV-2(예시)

다. ‘체계 핵심 인터페이스의 체계기능 간 관계 <표 9>를 정의한다.’(A223)

4.3.3 KIP TV 산출물 개발

가. ‘핵심 인터페이스를 구현하는 현재의 기술 표준 목록을 정의한다.’(A231)

<표 9> KIP SV-3(예시)

ATCIS 군단	통합화력운용 기능				
	표적 관리 기능	타격 수단 운용 기능	육군/ 전술 항공 운용기능	타격 결과 관리 기능	현황 관리 기능
대 화 력 전 본 부	표적계획 기능	●			
	탐지자산 운용 기능	◎			
	표적분석 기능	●			
	타격자산 운용 기능		●	■	■
	타격평 가 기능				●

※ 참조 : ●(직접연동), ■(직·간접연동), ◎(간접연동)

식별한 핵심 인터페이스에 대하여 체계 개발문서 및 상호운용성 규정, 기술참조 모델 등을 기준으로 하여 국방 정보기술 표준에 제시된 기술표준 목록을 채택하여 표준번호, 표준명, 표준타입, 제정기관, 제정년도 등을 기술하여 KIP TV-1을 개발한다.

나. ‘핵심 인터페이스를 구현할 미래 표준목록을 정의한다.’(A232)

KIP TV-1에서 정의한 기술 표준의 변화와 KIP SV 산출물에서 정의한 체계의 발전을 예측하여 기술 서비스 분야별로 예측시기를 설정하고 국방 정보기술 표준 목록 중에서 표준목록을 선정한다.

4.4 사례적용 종합분석

<표 10>은 대화력전 수행체계에 KIP 프로세스

적용 활동결과를 종합적으로 나타낸다.

<표 11>은 대화력전 수행체계에 KIP 프로세스 적용 결과에 따라 도출된 시사점을 나타낸다.

5. 결론

본 연구에서는 국방 복합체계 의 상호운용성의

<표 10> 사례적용 활동결과

구 분	활 동 결 과		
핵심 인터페이스 식별	<ul style="list-style-type: none"> 요구능력을 선정하고 업무 범위 설정 대화력전 수행업무에 대한 정보교환 요구사항을 식별 정보요구에 대한 각 체계 인터페이스의 능력을 비교·분석 인터페이스의 소요반영 등을 파악하여 핵심 인터페이스로 선정 		
	핵심 인터페이스	OV-1	<ul style="list-style-type: none"> 대화력전 본부와 군단 지휘소 간의 운용개념, 체계 상호운용 및 통신 연동 개념을 도식화
		OV-2	<ul style="list-style-type: none"> 운용노드(대화력전 본부, 군단 지휘소)의 수행활동 명시 활동 수행을 위한 니드라인, 정보 교환 목록, 전송속도 등에 대한 정보교환 요구 정의
		OV-3	<ul style="list-style-type: none"> 니드라인을 통해 교환되는 정보교환 내용을 세분화하여 기술
		OV-5	<ul style="list-style-type: none"> 대화력전 업무에 대한 대화력전 본부와 군단 지휘소의 수행활동을 구체화하여 기술
프로파일 (KIP) 개발	체계 관점	SV-1	<ul style="list-style-type: none"> KJCCS(대화력전 본부), ATCIS(군단) 체계 기능 간의 연결 정의 체계 관계도 설명서 기술
		SV-2	<ul style="list-style-type: none"> 핵심 인터페이스를 구현하는 체계 통신 연동 방식을 도식화
		SV-3	<ul style="list-style-type: none"> KJCCS(대화력전 본부)와 ATCIS(군단)의 체계 기능 간의 관계 정의
	기술 관점	TV-1	<ul style="list-style-type: none"> KJCCS_ATCIS 인터페이스를 구현하는 국방 정보기술표준을 정의
		TV-2	<ul style="list-style-type: none"> KJCCS와 ATCIS의 체계 발전을 예측하여, 인터페이스를 구현할 수 있는 국방 정보기술 표준을 단기, 중기, 장기로 구분하여 정의

<표 11> 국방 KIP 프로세스 적용 시사점

구분	세부내용
요구능력 선정	<ul style="list-style-type: none"> • 현 능력 및 미래 요구능력의 차이를 분석한 결과를 바탕으로 선정하고, 요구능력의 우선 순위에 기초하고 있음 • 현 합참의 합동개념 요구능력서에 명시된 능력의 속성 및 측정기준, 조건 등이 부정확하여 능력을 정량적으로 측정하기가 제한되었음. 사례적용시에는 속성 및 측정기준, 조건 등을 임의 부여하였으나, 궁극적으로는 능력에 대한 명확한 개념 설정이 요구됨
핵심 인터페이스를 식별하기 위한 아키텍처 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 선정된 요구능력과 운용활동을 매핑하기 위해서는 해당 도메인 전문가 및 다양한 요소를 충분히 고려해야 됨. 이는 핵심 인터페이스에 대한 요구사항을 제대로 정의하지 못하면 분석내용의 가치성이 떨어지기 때문이며, 다양한 방법과 노력으로 정확한 요구사항을 정의해야 됨.
핵심 인터페이스 프로파일 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 핵심 인터페이스의 아키텍처 산출물은 핵심 인터페이스를 구체적으로 명시하기 위하여 제시한 9종의 산출물 외 추가하여 나타낼 수 있음 ※ 예 : OV-6, SV-4, SV-7, SV-13 등 • 핵심 인터페이스 프로파일을 지속적으로 관리하기 위한 구성관리계획, 상호운용성 시험평가 절차서 등을 프로세스의 부가문서로 작성한다면 핵심 인터페이스의 활용성 및 실용성을 증대할 수 있음

문제를 해결하고자 국방 KIP 프로세스를 제안하였다. 제안 KIP 프로세스는 아키텍처 분석을 통해 핵심 인터페이스를 식별하고, 식별된 핵심 인터페이스 정보를 바탕으로 핵심 인터페이스 프로파일을 개발한다.

DoD KIP 프로세스는 핵심 인터페이스 프로파일의 개발에 대한 개념적인 내용만을 제시하였으나, 제안한 국방 KIP 프로세스는 세부 활동을 3계층, 26개의 활동으로 세부 분류하고 구체적으로 기술함으로써 개념적 내용을 탈피하고 실용성을 높였다. 또한, 입력 및 출력물을 명확히 설정하기

위하여 프로세스 상에서 자체 제시한 입·출력물에 대해서는 작성방법 및 양식을 제시하고 사례 적용을 통해 정확성과 실용성을 제고하였다.

또한 상호 구성요소간의 관계에 대한 설계정보를 갖고 있는 아키텍처를 활용하여, 제안한 KIP 프로세스를 수행하면 엔터프라이즈 관점에서, 문제영역의 핵심 인터페이스를 식별하고 그에 관한 해결방안을 설계할 수 있다.

제안한 KIP 프로세스에서는 핵심 인터페이스를 명세하는 핵심 인터페이스 프로파일(아키텍처 산출물 9종)만을 제시 하였으나, 핵심 인터페이스에 대한 기능성과 상호운용성을 보증할 수 있는 구성관리계획, 아키텍처 산출물로 표현되는 핵심 인터페이스의 정보 외의 데이터 특징 및 포맷, 규칙 등을 표현하고 다른 체계와의 상관관계를 나타내는 인터페이스 통제 문서, 상호운용성 시험평가를 위해 반영될 요소를 기술하는 상호운용성 시험평가 절차기술서 등의 부가문서를 프로세스에 포함하여 나타낸다면, 핵심 인터페이스를 지속적으로 관리하고 보강할 수 있을 것이다.

또한, 국방기술품질원 주관으로 2010년까지 개발완료 예정인 상호운용성 분석체계 구축사업에 본 KIP 프로세스를 반영한다면, 국방 상호운용성 향상에 기여를 할 것으로 판단한다.

참고문헌

- [1] 박규동·홍원의, 한국군 C4I 체계 간 자료연동을 위한 외부 자료교환 기능 개발 및 적용, 연구보고서, 국방과학연구소, 2008.
- [2] 홍진기 외 다수, KJCCS 중심 상호운용성 향상을 위한 아키텍처 개발, 연구보고서, 한국국방연구원, 2007.
- [3] 박헌규 외 다수, “NCW 구현 간 상호운용성 보장 위한 기반체계 강화방법 연구,” 합참, 2007.
- [4] DoD, DoD Architecture Framework Version 1.0, 2003.

- [5] 방위사업청, KJCCS 인터페이스 요구명세서, 2007.
- [6] KIP Working Group, Managing Key Interface Points, White Paper, DoD OASD(C3I)/DCIO, 2002.
- [7] Malbry, Roy, Key Interface Point Management, Progress Report Briefing to GIG Architecture Working Group, DoD OASD(C3I)/DCIO, 2002.
- [8] 국방부, 국방아키텍처 프레임워크(MND-AF version 1.2), 2007.
- [9] 합동참모본부, 「합동개념 요구능력서(I)」, 2008.
- [10] 육군본부, 야전교범 3-10 화력」, 2008.
- [11] 김상준, 대화력전 연동 메시지 설계, 연구보고서, 국방과학연구소, 2005.

..... | 저자소개 |

박 현 규(E-mail: c13455@naver.com)

2000 육군사관학교 졸업(학사)
 2009 국방대학교 전산정보학과 졸업(석사)
 현재 육군 15사단 포병연대 포대장
 관심분야 EA, 상호운용성, 체계통합

정 찬 기(E-mail: ckjung@kndu.ac.kr)

1986 공군사관학교 졸업(학사)
 1994 플로리다 공대 전산공학과 졸업(석사)
 2001 플로리다 공대 전산공학과 졸업(박사)
 현재 국방대학교 전산정보학과 조교수
 관심분야 EA, SOA, NCW, 상호운용성, 체계통합