

연구개발 표준 프로세스의 개발

- E 연구원의 사례를 중심으로 -

박종근*, 성기순*, 김해숙*

*한국전자통신연구원

Development of R&D Standard Processes for E Research Institute

Jong Geun Park*, Ki Soon Sung*, Hae Sook Kim*

*Electronics and Telecommunication Research Institute

Key Words : R&D process, systems engineering, process improvement

Abstract

With the rapid change in today's R&D environment and the enlargement of the expected quality level for R&D outcomes, it has become increasingly necessary to effectively define the R&D standard processes tailored for our organization and projects. To meet this needs, we defined the R&D standard processes based on the standards for systems and software engineering and our traditional work methods and applied them to our ongoing projects. We will improve our defined R&D standard processes continuously by monitoring of the processes and the feedback of the application results.

In this paper, we introduce the R&D standard processes developed by E Research Institute and the requirements and approaches used for their development. We compare our defined R&D standard processes with ISO/IEC 15288 which is the first international standard for systems engineering.

1. 서론

전사적 품질관리(TQC) 개념에 최고경영자의 책임과 권한, 고객만족을 중시하는 경영철학 등이 가미된 품질경영은 단순히 제조 산업 뿐만 아니라 서비스 산업과 공공산업 등의 분야로 널리 확대되었다.

더욱이 창의적인 연구개발을 통한 신기술

개발과 기초기반 연구 그리고 새로운 서비스 창출과 기술적 비교 우위를 목적으로 수행되는 연구개발 사업에 있어서 연구개발 결과물에 대한 품질보증은 간과될 수 없다. 즉, 연구개발 사업의 수주와 성공적인 연구개발 수행 그리고 기술의 이전과 상용화를 하나의 주기로 볼 때 목표 기술에 대한 시장 경쟁력 분석과 기술 실현을 위한 개념

정립, 잠재적 품질 요구사항을 포함한 사용자 요구사항의 정의와 이를 만족하는 시스템의 구현은 매우 중요하다.

그러나 나날이 복잡하고 다양해지는 기술 변화와 높아진 고객의 품질 기대에 부응하여 고품질의 연구개발 결과물을 창출하기란 쉽지가 않다.

한편 많은 조직에서 “소프트웨어 위기 (software crisis)”로 언급되는 소프트웨어 과제의 일정 지연이나 예산 초과 등의 소프트웨어 과제 실패를 소프트웨어 프로세스의 개선(SPI; software process improvement)을 통해 해결하고자 하는 노력이 소프트웨어공학을 중심으로 발전되어 왔다. 이러한 노력의 일환으로 1980년대 국방분야를 중심으로 소프트웨어와 관련한 증가되는 비용을 억제하고, 소프트웨어 과제와 관련된 위험을 감소시키며, 소프트웨어의 품질을 개선하기 위한 시도로써 소프트웨어 계약자들을 선정하는 체계를 개선하려는 노력이 미국과 영국에서 각각 시작되었다. 미국에서는 국방부가 카네기멜론 대학의 소프트웨어공학연구소(SEI; software engineering institute)에 위임하여 CMM(capability maturity model)을 개발하였고, 영국에서는 국제표준화기구의 ISO/IEC TR 15504인 SPICE(Software Process Improvement and Capability dEtermination)의 개발에 중추적인 노력을 기울였다[Drouin, 1999]. 오늘날 전 세계적으로 각광을 받고 있는 이 두 프로세스 평가 모델은 프로세스 개선을 위한 대표적인 모델로 자리잡았다.

ISO 9000:2000에 따르면 프로세스(process)란 입력을 출력으로 변환시키는 상호 연관되거나 상호 작용하는 활동들의 집합으로 정의된다[ISO, 2000]. 따라서 프로

세스의 출력으로 나타나는 결과물(예, 하드웨어, 소프트웨어, 문서, 서비스 등)의 품질은 프로세스를 명확히 정의하고, 관리하고, 측정하며, 통제함으로써 개선될 수 있다.

따라서 연구개발 품질보증 및 지속적 개선을 위해 품질에 영향을 미치는 조직내 모든 구성원들의 인식 제고와 함께, 조직의 경영방침과 지원을 바탕으로 모든 연구개발 사업에 공통으로 적용할 수 있는 체계화된 연구개발 표준 프로세스를 정립하려는 노력이 요구된다. 즉, 조직에서 수행되는 모든 연구개발 수행체계를 하나의 공통된 틀 (framework)로 정립함으로써 보다 효율적이며 보다 효과적인 연구개발 수행체계를 제공할 수 있으며, 정립된 프로세스를 개선함으로써 연구개발 결과물에 대한 최소한의 품질보증은 물론 지속적인 개선을 이루고자 하는 것이다.

E 연구원의 연구개발 표준 프로세스 개발은 지난 2001년 연구원에 품질경영시스템을 구축하기로 결정하면서, 2002년부터 본격적으로 개발되기 시작하였다. 물론 품질경영시스템을 구축하기 이전부터 주요 대형 연구개발 사업을 중심으로 각 사업별로 연구개발 업무를 수행하기 위한 연구개발 수행체계가 정의되어 활용되었다. 그러나 조직의 규모가 성장하고 연구개발 사업의 범위와 규모의 측면에서 다양성과 복잡성이 증대되는 등의 환경 변화에 따라 조직 차원의 연구개발 표준 프로세스를 정의하고 이에 따른 효과적이며 효율적인 연구개발 업무 수행에 대한 필요성이 제기되었다.

즉, 연구원에서 수행되는 연구개발 업무에 대해 체계화된 프로세스를 정립하고 이에 따라 연구개발 업무를 수행함으로써 연구개발 결과물에 대한 최소한의 품질을 보

장하고자 하는 것이다.

연구원에의 품질경영시스템 구축과 함께 연구개발 표준 프로세스의 개발 배경은 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 연구개발 환경 변화에 대응하기 위한 연구개발 품질보증 기반 구축의 필요성이 대두되었다. 대표적인 환경 변화 요인으로는 정보통신 기술의 급속한 발전과 함께 IMF 경제위기와 벤처붐에 따른 대대적인 핵심 연구 인력의 퇴직과 이에 따른 대규모 신규 인력의 채용을 들 수 있다.

둘째, 연구개발 결과물에 대한 품질향상으로 출연기관과 같은 외부 고객과 내부 직원의 만족도를 더욱 증대시키고자 한다.

셋째, 연구개발 프로세스가 연구개발 결과물의 품질에 미치는 영향에 대한 인식이 제고되었다.

넷째, 연구개발 사업의 대형화에 따라 연구개발 결과물에 대한 요구사항의 증가와 함께 기대하는 품질 수준이 높아졌다.

이러한 개발 배경을 바탕으로 E 연구원에서는 과거에 수행된 대형사업의 연구개발 수행체계를 바탕으로 일반적인 시스템/소프트웨어 연구개발 프로세스를 정의하고, 이에 대한 개선점 도출을 위해 각종 시스템공학 및 소프트웨어공학 표준을 비교 분석하여 프로세스를 보완하였다. 여기에 활용된 표준으로는 ISO/IEC 15288, ANSI/EIA 632, IEEE 1220과 같은 시스템공학 표준과 ISO/IEC 12207과 같은 소프트웨어공학 표준 그리고 ISO/IEC TR 15504, CMMI와 같은 프로세스 평가 모델 등이 있다.

특히 E 연구원에서 수행되는 연구개발 결과물의 특성상 단일 소프트웨어 보다는 시스템이 더욱 일반적이기 때문에 시스템공학 표준에 더 많은 초점을 두고 참조하였

다. 특히 지난 2002년 국제표준으로 채택된 ISO/IEC 15288은 최초의 시스템공학 관련 국제표준일 뿐만 아니라 가장 최근에 공식 발표된 표준으로서 이 표준을 중심으로 타 표준의 내용을 비교하고 보완하여 연구개발 프로세스를 정의하였다.

본 논문에서는 E 연구원의 연구개발 표준 프로세스 개발 사례를 중심으로 E 연구원에서 수행되는 연구개발 사업에 적용할 수 있는 연구개발 표준 프로세스와 이를 개발하기 위한 접근방법 및 기대효과 등을 소개하고자 한다. 이를 위해 다음의 2장에서는 연구개발 표준 프로세스에 대한 요구사항과 접근방법 그리고 개발 단계를 소개한다. 3장에서는 E 연구원의 연구개발 표준 프로세스 모델을 프로세스 중심으로 소개하고, 4장에서는 E 연구원의 연구개발 표준 프로세스와 기준으로 삼은 ISO/IEC 15288의 프로세스를 비교 분석함으로써 개발된 E 연구원의 프로세스가 국제 표준에 적합한지를 확인하고자 한다. 그리고 5장에서는 각각의 연구개발 사업에서 표준 프로세스를 활용하기 위한 방법과 이를 통한 기대효과를 정리하고, 끝으로 6장에서 결론과 추후 연구개발 표준 프로세스의 개선 방향을 제시한다.

2. 연구개발 표준 프로세스 개발을 위한 접근방법

2.1. 요구사항 및 접근 방법

연구원에서 수행중인 연구개발 사업은 분야와 규모 그리고 범위가 매우 다양하다. 조직의 특성상 연구개발 분야가 반도체 소

자, 원천기술, 네트워크, 컴퓨터 및 소프트웨어, 이동통신, 전파방송, 정보보호, 표준화, 정책 등 정보통신 분야를 망라하고 있으며, 과제의 규모 측면에서도 몇 개의 부서와 외부 기관이 함께 참여하는 대형 연구개발 사업에서부터 하나의 팀에서 수행하는 소형 연구개발 사업까지 매우 다양하게 분포되어 있다.

이와 같은 연구개발 사업의 다양성을 고려하면서 연구원의 연구개발 표준 프로세스를 개발하기 위해서는 다음과 같은 요구사항을 만족해야 한다.

첫째, 오랜 기간동안 연구개발에 적용되어 온 사업별 수행체계를 수용하여야 한다. 주목할만한 연구개발 결과물을 창출한 기존의 사업별 수행체계는 조직의 목표는 물론 연구개발 사업의 특성이 반영되어 오랜 기간동안 적용되어 오면서 검증되고 개선되어 온 것이다. 따라서 이를 바탕으로 조직의 연구개발 표준 프로세스를 정의하는 것이 가장 효과적인 동시에 효율적인 것이다.

둘째, 연구개발 표준 프로세스는 연구원에서 수행되는 다양한 사업에서 참조하여 활용할 수 있도록 포괄적인 동시에 유연성을 갖추어야 한다.

셋째, 연구개발 표준 프로세스를 사업의 특성에 맞게 조정하여 사업별 연구개발 프로세스로 정립시킬 수 있는 프로세스 조정 지침이 제시되어야 한다.

넷째, 중장기 대형과제 및 공동연구 등의 증가에 따라 연구개발 결과의 무결성을 보장하기 위한 효율적인 형상관리와 품질보증 프로세스를 정립해야 한다.

다섯째, 연구개발 업무에 직접 활용할 수 있는 다양한 양식들이 제공되어야 한다.

여섯째, 연구개발 표준 프로세스와 관련된

다양한 정보가 연구원의 과제관리시스템(PMS)에서 제공되어 표준 프로세스의 활용성과 효율성을 제고한다.

이와 같은 요구사항을 충족시키기 위하여 본 논문에서 소개하는 E 연구원의 연구개발 표준 프로세스는 다음과 같은 기본적인 접근 방법을 통해 개발되었다.

먼저 조직의 전체 업무 프로세스를 모두 포괄하여 정의하기 보다는 연구개발 업무 수행과 관련된 프로세스의 정의에 초점을 둔다. 그 이유는 조직의 전반적인 경영 프로세스나 연구개발 업무를 지원하기 위한 행정 업무 프로세스는 이미 조직의 규정 등으로 정립되어 있기 때문이다. 단 조직기반 범주와 같이 규정으로 정립되어 있지만 연구개발 업무와 관련이 있는 프로세스에 대해서는 연구개발 표준 프로세스에 포함하고 필요시 참조를 위해 관련 규정에 대한 정보를 함께 제시한다.

그리고 기존의 연구개발 수행체계를 최대한 반영하기 위하여 과거에 수행된 대형사업의 수행체계를 바탕으로 프로세스를 정의하고 미비한 부분은 시스템공학 및 소프트웨어 공학 관련 표준이나 문헌 등을 참고하여 보완한다.

끝으로 연구원에서 수행되는 다양한 연구개발 부문을 수용하기 위해 전체 프로세스 중에서 생명주기 프로세스 범주는 시스템 및 소프트웨어 개발 부문, 원천기술 개발 부문, 소자 개발 부문, 정책 개발 부문, 표준화 부문으로 구분하여 프로세스 풀(pool)로 정의하도록 한다.

이러한 기본적인 접근 방법을 바탕으로 요구사항별 세부 접근 방법을 정리하면 <표 1>과 같다. 이러한 세부 접근 방법은 그 특성에 따라 각 단계별로 적용되거나 또는 전 단계에 걸쳐 점진적으로 확대 적용된다.

장하고자 하는 것이다.

연구원에의 품질경영시스템 구축과 함께 연구개발 표준 프로세스의 개발 배경은 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 연구개발 환경 변화에 대응하기 위한 연구개발 품질보증 기반 구축의 필요성이 대두되었다. 대표적인 환경 변화 요인으로는 정보통신 기술의 급속한 발전과 함께 IMF 경제위기와 벤처붐에 따른 대대적인 핵심 연구 인력의 퇴직과 이에 따른 대규모 신규 인력의 채용을 들 수 있다.

둘째, 연구개발 결과물에 대한 품질향상으로 출연기관과 같은 외부 고객과 내부 직원의 만족도를 더욱 증대시키고자 한다.

셋째, 연구개발 프로세스가 연구개발 결과물의 품질에 미치는 영향에 대한 인식이 제고되었다.

넷째, 연구개발 사업의 대형화에 따라 연구개발 결과물에 대한 요구사항의 증가와 함께 기대하는 품질 수준이 높아졌다.

이러한 개발 배경을 바탕으로 E 연구원에서는 과거에 수행된 대형사업의 연구개발 수행체계를 바탕으로 일반적인 시스템/소프트웨어 연구개발 프로세스를 정의하고, 이에 대한 개선점 도출을 위해 각종 시스템공학 및 소프트웨어공학 표준을 비교 분석하여 프로세스를 보완하였다. 여기에 활용된 표준으로는 ISO/IEC 15288, ANSI/EIA 632, IEEE 1220과 같은 시스템공학 표준과 ISO/IEC 12207과 같은 소프트웨어공학 표준 그리고 ISO/IEC TR 15504, CMMI와 같은 프로세스 평가 모델 등이 있다.

특히 E 연구원에서 수행되는 연구개발 결과물의 특성상 단일 소프트웨어 보다는 시스템이 더욱 일반적이기 때문에 시스템공학 표준에 더 많은 초점을 두고 참조하였

다. 특히 지난 2002년 국제표준으로 채택된 ISO/IEC 15288은 최초의 시스템공학 관련 국제표준일 뿐만 아니라 가장 최근에 공식 발표된 표준으로서 이 표준을 중심으로 타 표준의 내용을 비교하고 보완하여 연구개발 프로세스를 정의하였다.

본 논문에서는 E 연구원의 연구개발 표준 프로세스 개발 사례를 중심으로 E 연구원에서 수행되는 연구개발 사업에 적용할 수 있는 연구개발 표준 프로세스와 이를 개발하기 위한 접근방법 및 기대효과 등을 소개하고자 한다. 이를 위해 다음의 2장에서는 연구개발 표준 프로세스에 대한 요구사항과 접근방법 그리고 개발 단계를 소개한다. 3장에서는 E 연구원의 연구개발 표준 프로세스 모델을 프로세스 중심으로 소개하고, 4장에서는 E 연구원의 연구개발 표준 프로세스와 기준으로 삼은 ISO/IEC 15288의 프로세스를 비교 분석함으로써 개발된 E 연구원의 프로세스가 국제 표준에 적합한지를 확인하고자 한다. 그리고 5장에서는 각각의 연구개발 사업에서 표준 프로세스를 활용하기 위한 방법과 이를 통한 기대효과를 정리하고, 끝으로 6장에서 결론과 추후 연구개발 표준 프로세스의 개선 방향을 제시한다.

2. 연구개발 표준 프로세스 개발을 위한 접근방법

2.1. 요구사항 및 접근 방법

연구원에서 수행중인 연구개발 사업은 분야와 규모 그리고 범위가 매우 다양하다. 조직의 특성상 연구개발 분야가 반도체 소

자, 원천기술, 네트워크, 컴퓨터 및 소프트웨어, 이동통신, 전파방송, 정보보호, 표준화, 정책 등 정보통신 분야를 망라하고 있으며, 과제의 규모 측면에서도 몇 개의 부서와 외부 기관이 함께 참여하는 대형 연구개발 사업에서부터 하나의 팀에서 수행하는 소형 연구개발 사업까지 매우 다양하게 분포되어 있다.

이와 같은 연구개발 사업의 다양성을 고려하면서 연구원의 연구개발 표준 프로세스를 개발하기 위해서는 다음과 같은 요구사항을 만족해야 한다.

첫째, 오랜 기간동안 연구개발에 적용되어 온 사업별 수행체계를 수용하여야 한다. 주목할만한 연구개발 결과물을 창출한 기존의 사업별 수행체계는 조직의 목표는 물론 연구개발 사업의 특성이 반영되어 오랜 기간동안 적용되어 오면서 검증되고 개선되어 온 것이다. 따라서 이를 바탕으로 조직의 연구개발 표준 프로세스를 정의하는 것이 가장 효과적인 동시에 효율적인 것이다.

둘째, 연구개발 표준 프로세스는 연구원에서 수행되는 다양한 사업에서 참조하여 활용할 수 있도록 포괄적인 동시에 유연성을 갖추어야 한다.

셋째, 연구개발 표준 프로세스를 사업의 특성에 맞게 조정하여 사업별 연구개발 프로세스로 정립시킬 수 있는 프로세스 조정 지침이 제시되어야 한다.

넷째, 중장기 대형과제 및 공동연구 등의 증가에 따라 연구개발 결과의 무결성을 보장하기 위한 효율적인 형상관리와 품질보증 프로세스를 정립해야 한다.

다섯째, 연구개발 업무에 직접 활용할 수 있는 다양한 양식들이 제공되어야 한다.

여섯째, 연구개발 표준 프로세스와 관련된

다양한 정보가 연구원의 과제관리시스템(PMS)에서 제공되어 표준 프로세스의 활용성과 효율성을 제고한다.

이와 같은 요구사항을 충족시키기 위하여 본 논문에서 소개하는 E 연구원의 연구개발 표준 프로세스는 다음과 같은 기본적인 접근 방법을 통해 개발되었다.

먼저 조직의 전체 업무 프로세스를 모두 포괄하여 정의하기 보다는 연구개발 업무 수행과 관련된 프로세스의 정의에 초점을 둔다. 그 이유는 조직의 전반적인 경영 프로세스나 연구개발 업무를 지원하기 위한 행정 업무 프로세스는 이미 조직의 규정 등으로 정립되어 있기 때문이다. 단 조직기반 범주와 같이 규정으로 정립되어 있지만 연구개발 업무와 관련이 있는 프로세스에 대해서는 연구개발 표준 프로세스에 포함하고 필요시 참조를 위해 관련 규정에 대한 정보를 함께 제시한다.

그리고 기존의 연구개발 수행체계를 최대한 반영하기 위하여 과거에 수행된 대형사업의 수행체계를 바탕으로 프로세스를 정의하고 미비한 부분은 시스템공학 및 소프트웨어공학 관련 표준이나 문헌 등을 참고하여 보완한다.

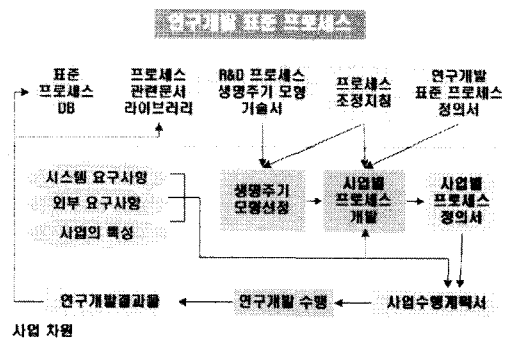
끝으로 연구원에서 수행되는 다양한 연구개발 부문을 수용하기 위해 전체 프로세스 중에서 생명주기 프로세스 범주는 시스템 및 소프트웨어 개발 부문, 원천기술 개발 부문, 소자 개발 부문, 정책 개발 부문, 표준화 부문으로 구분하여 프로세스 풀(pool)로 정의하도록 한다.

이러한 기본적인 접근 방법을 바탕으로 요구사항별 세부 접근 방법을 정리하면 <표 1>과 같다. 이러한 세부 접근 방법은 그 특성에 따라 각 단계별로 적용되거나 또는 전 단계에 걸쳐 점진적으로 확대 적용된다.

<표 1> 연구개발 표준 프로세스 개발을 위한 요구사항 및 접근방법

요구사항	접근방법
<ul style="list-style-type: none"> 기존 사업별 수행체계 수용 	<ul style="list-style-type: none"> 기존 대형사업의 수행체계 분석 연구개발 부문별 수행체계 분석 조직의 연구개발 관련 규정 분석
<ul style="list-style-type: none"> 포괄적이며 유연성을 가질 것 	<ul style="list-style-type: none"> 프로세스 풀(pool) 개념 도입 시스템공학 및 소프트웨어공학 관련 표준 및 문헌 분석 시스템/소프트웨어 개발 부문을 제외한 연구개발 부문에서는 해당 부문별 전문가들로 구성된 작업반을 통해 프로세스 정의 각 연구개발 부문 및 행정관련 부문의 전문가 그룹을 선정하여 프로세스 검토 다양한 프로세스 조정 지침 제공
<ul style="list-style-type: none"> 프로세스 조정 지침의 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 각종 표준의 조정 지침을 활용하여 개발 생명주기 모형에 대한 지침 제시 우수사례를 중심으로 한 조정 예시 제시
<ul style="list-style-type: none"> 형상관리와 품질보증 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 표준과 문헌을 바탕으로 한 체계화된 프로세스 정립 형상관리 등 관련 지원도구의 도입 또는 개발 검토
<ul style="list-style-type: none"> 다양한 양식의 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 조직에서 사용중인 다양한 양식 수집 수집된 양식 중 선별하여 표준 양식화
<ul style="list-style-type: none"> 전산환경(PMS)과의 연동 	<ul style="list-style-type: none"> 사업별 WBS 작성시 참고할 수 있는 조정 예시 제공 관련 양식을 비롯한 문서 라이브러리 구축 PMS에서 전산화된 표준 프로세스 정의서 제공 드래그 앤 드롭(drag & drop) 방식과 같이 전산화된 사업별 프로세스 정의서 작성 기능 제공

결국 위와 같은 접근 방법을 통하여 개발하고자 하는 연구원의 연구개발 표준 프로세스의 전체적인 구성과 사업에의 적용 체계를 도식화하면 <그림 1>과 같이 표현된다.



<그림 1> 연구개발 표준 프로세스의 구성 및 적용 체계

2.2. 표준 프로세스 개발 단계

E 연구원의 연구개발 표준 프로세스는 <그림 2>와 같이 크게 4개의 단계로 구분되어 점진적으로 개발된다.

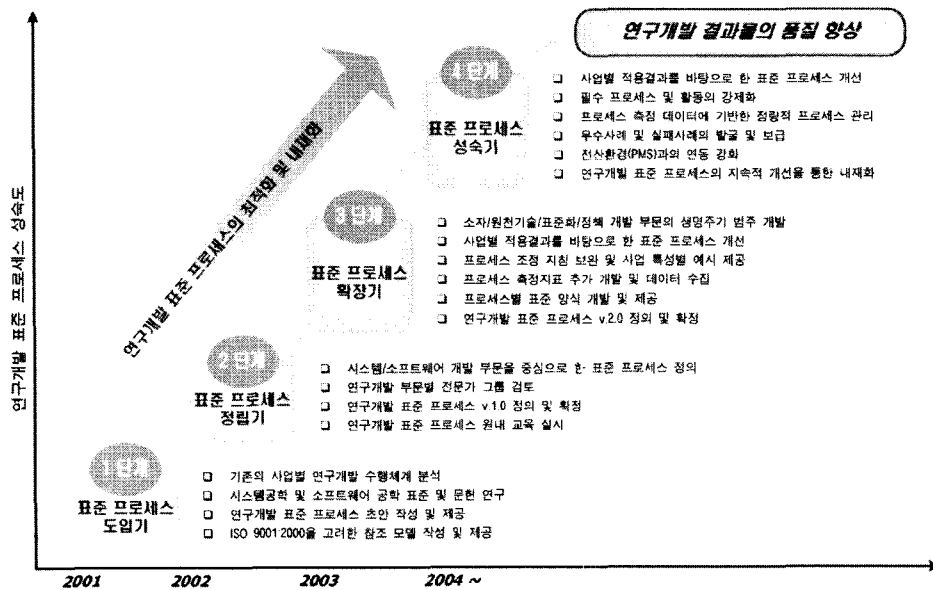
먼저 1 단계에서는 표준 프로세스 정의를 위한 사전 도입기로서, 기존의 사업별 연구개발 수행체계와 시스템공학 및 소프트웨어공학 표준 및 기타 문헌을 분석하여, 표준 프로세스의 초안을 작성한다. 이 단계에서 개발된 초안을 연구개발 사업에 시범적용하거나 참고하도록 하여 여기에서 도출된 강점과 개선점을 바탕으로 향후 표준 프로세스 정의를 위한 방향 설정, 프로세스 구성도(map) 설계, 프로세스 내용 구성 방안 등의 세부 계획을 수립한다.

이 단계에서 참고할 수 있는 대표적인 시

스텝공학 및 소프트웨어공학 관련 표준으로는 ISO/IEC 15288, ANSI/EIA 632, IEEE 1220, ISO/IEC 12207, ISO/IEC TR 15504, CMMI 등이 있다. E 연구원의 표준 프로세스 개발에서는 ISO/IEC 15288을 중심으로 다른 표준에서 제시된 프로세스 또는 활동들을 상호 비교 보완함으로써 개발되는 연구개발 표준 프로세스의 효과성을 높이고자 했다. 예를 들면, 과거에 이루어져 왔지만 체계적이지 못해 별도의 프로세스로 정립되고 있는 위험관리 프로세스의 경우에는 ISO/IEC 15288의 위험관리 프로세스를 기반으로 다른 표준에서의 위험관리 프로세스 내용을 보완하여 정의하였다. 그리고 불명확하고 또 확정된 이후에 추가되거나 변경되기도 하는 요구사항의 특성상 오늘날 관리의 중요성이 증대되고 있는 요구사항 관리 프로세스는 CMMI의 요구사항 관리 (Requirements Management) 프로세스와

ISO/IEC TR 15504의 요구사항 도출 (Requirements Elicitation) 프로세스를 서로 병합하여 정의하였다. 이와 같이 기존의 연구개발 수행체계에서는 정의되지 않았던 각종 시스템공학 및 소프트웨어공학 프로세스를 각종 표준을 참고하여 보완하였다.

1 단계에서의 결과를 바탕으로 표준 프로세스를 정립하는 2 단계에서는 본 논문에서 대상으로 하고 있는 연구개발 표준 프로세스 v.1.0을 개발한다[한국전자통신연구원, 2003]. 다양한 연구개발 부문 중에서 가장 일반적인 시스템 및 소프트웨어 개발 부문을 중심으로 개발하며, 정의된 표준 프로세스에 대해 각 부문별 전문가 그룹의 검토를 거쳐 표준 프로세스를 수정 보완한다. 이 단계에서 정립된 표준 프로세스는 연구원의 표준으로 승인을 얻어 연구개발 사업에 적용되며 이를 위해 표준 프로세스에 대한 교육을 함께 실시한다.



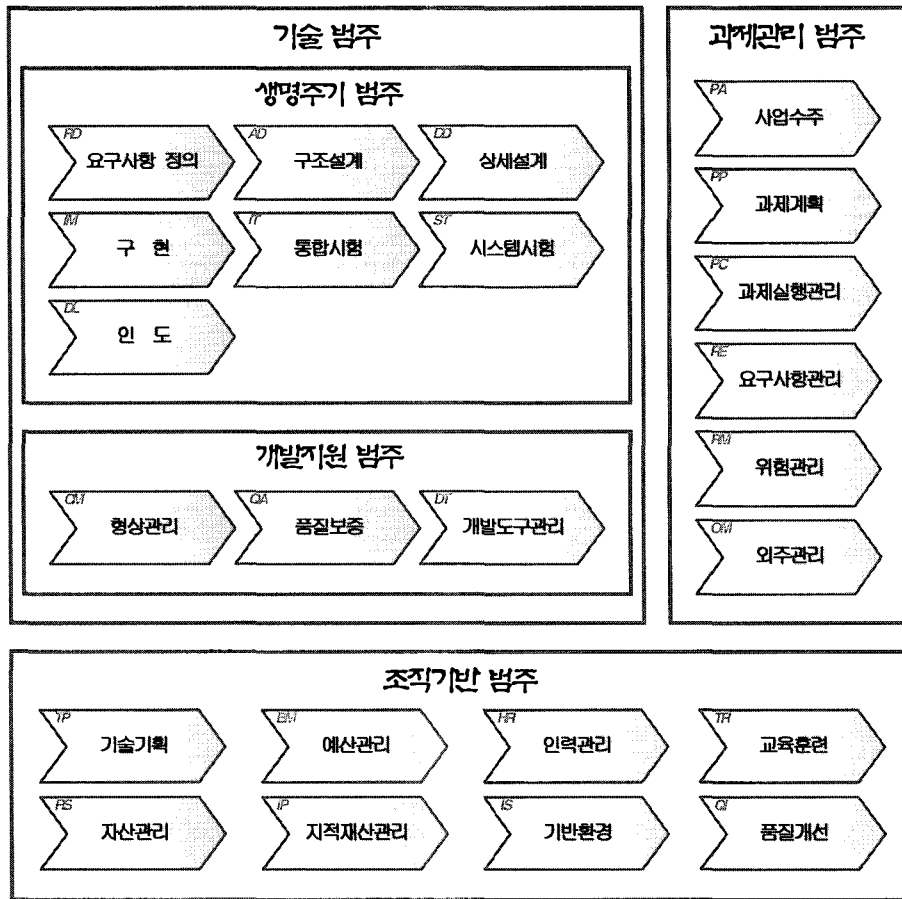
<그림 2> 연구개발 표준 프로세스의 개발 단계

3 단계는 표준 프로세스를 전체 연구개발 부문으로 확장하고, 정의된 표준 프로세스를 개선해 나가는 단계이다. 따라서 시스템 및 소프트웨어 개발 부문을 제외한 기타 연구개발 부문에 대한 생명주기 프로세스 범주를 해당 부문별 전문가로 구성된 작업반을 통해 개발하고, 2 단계에서 정의된 표준 프로세스의 사업별 적용결과를 분석하여 연구개발 표준 프로세스 v.1.0을 개선한다.

특히 이 단계에서는 표준 프로세스의 효과성과 효율성을 제고하기 위해 사업별 적

용 결과를 바탕으로, 프로세스 조정 지침, 측정지표, 표준 양식 등을 보완 개발하여 제공하며 표준 프로세스의 유용성을 높인다.

마지막으로 4 단계는 표준 프로세스의 성숙기로서 사업별 표준 프로세스 적용 결과를 바탕으로 표준 프로세스를 지속적으로 개선하고, 프로세스 측정 데이터에 기반한 정량적 프로세스 관리를 수행한다. 이와 같은 지속적 개선을 통해 표준 프로세스가 조직에 최적화(optimized)되어 내재화



<그림 3> E 연구원의 연구개발 표준 프로세스 구성도

(institutionalize)될 수 있도록 끊임없이 도모한다.

3. E 연구원의 연구개발 표준 프로세스 모델

본 논문에서 소개하고자 하는 E 연구원의 연구개발 표준 프로세스 모델은 앞에서 소개한 개발 단계에서 2 단계의 결과에 해당한다. 따라서 본 논문에서 소개하는 표준 프로세스의 생명주기 프로세스 범주는 시스템 및 소프트웨어 개발 부문으로 제한되며, 그 외 부문에 대한 생명주기 프로세스 범주는 3 단계에서 추가 개발을 통하여 표준 프로세스에 포함될 예정이다.

3.1. 표준 프로세스의 구성

E 연구원의 연구개발 표준 프로세스는 시스템공학 및 소프트웨어공학의 생명주기 프로세스 개념을 바탕으로 연구원에서 수행되어 온 여러 사업의 연구개발 수행체계를 근간으로 개발되었다. 이와 같이 개발된 연구개발 표준 프로세스는 연구개발 사업을 수행하기 위해 필요한 24개의 프로세스(<그림 3>)와 표준 프로세스를 사업별 프로세스로 조정하여 활용하기 위한 프로세스 조정 프로세스로 구성되어 있다.

연구개발 사업을 수행하기 위한 24개의 프로세스는 프로세스의 특징에 따라 다시 3개의 프로세스 범주로 구성되어 있으며, 기술 프로세스 범주는 다시 2개의 세부 범주로 구성된다. 각각의 프로세스 범주의 목적에 대해 살펴보면 다음과 같다.

먼저 기술 프로세스 범주(Technical

processes)의 목적은 협약된 요구사항을 만족하는 연구개발 결과물을 창출하기 위해 연구개발 사업을 사업수행계획서에 따라 수행하고 이를 지원하기 위한 것이다. 이 범주는 앞에서 언급한 바와 같이 다시 생명주기 프로세스 범주와 개발지원 프로세스 범주의 세부 프로세스 범주로 구분된다.

생명주기 프로세스 범주(Life cycle processes)의 목적은 과제에 대한 요구사항을 정의하고 이를 효과적인 연구개발 결과물로 구현하여, 요구사항을 만족하는 결과물을 출연처에 제공하기 위한 것이다.

개발지원 프로세스 범주(Supporting processes)의 목적은 연구개발 전 단계에 적용되어 요구사항을 만족하는 동시에 무결성(integrity)을 갖춘 연구개발 결과물을 창출하기 위한 것이다.

다음으로 과제관리 프로세스 범주(Project Management processes)의 목적은 연구개발 사업을 수주하여 고객의 요구사항을 만족시킬 수 있는 과제수행 계획을 수립하고, 과제의 실제 진행상태 및 진도를 모니터링하고 통제하여, 연구개발 사업을 성공적으로 수행할 수 있도록 관리하기 위한 것이다.

끝으로 조직기반 프로세스 범주(Organizational processes)의 목적은 사업과는 독립적(project-independent)인 공통사항을 연구원 차원에서 지원하고 관리하여, 연구원의 중장기 발전 비전을 달성하고 협약된 사업이 성공적으로 수행됨을 보장하기 위한 것이다.

이제 각 프로세스 범주별로 개별 프로세스에 대해 간략히 소개하기로 한다.

3.2. 생명주기 프로세스 범주

생명주기 프로세스 범주는 시스템 및 소프트웨어 개발 부문에 대한 것으로서, 총 7개의 프로세스로 구성된다.

요구사항 정의 프로세스(Requirements Definition process)의 목적은 고객이 요구하는 제품 또는 서비스를 제공하기 위하여 고객의 요구사항을 분석하고 이를 시스템 요구사항으로 변환시키기 위한 것이다. 이 프로세스의 성공적 구현을 통해 고객의 요구에 맞는 시스템 요구사항을 정의할 수 있으며, 필요시 고객과 합의한 시스템 요구사항을 정의하고 갱신할 수 있다.

구조설계 프로세스(Architectural Design process)의 목적은 시스템 요구사항을 실현시키기 위한 구체적인 해법을 조합해 내기 위한 과정중의 하나로서, 시스템을 하부 구성 단위로 분할하여 시스템 계층 구조를 정의하기 위한 것이다. 이를 통해 시스템의 계층 구조를 이루는 구성요소를 식별하고, 이에 대한 구조 설계와 내부 및 외부 인터페이스가 정의된다.

상세설계 프로세스(Detailed Design process)의 목적은 시스템 계층 구조에 나타난 최하위 구성요소를 구현단위로 정의하기 위한 것이다. 이 프로세스를 통해 시스템을 구성하는 최하위 구성요소들에 대한 상세설계서가 개발된다.

구현 프로세스(Implementation process)의 목적은 설계서에 따라 실제 연구개발 결과물을 실현하기 위한 것으로서, 이 프로세스를 통해 설계에서 정의된 시스템의 모든 최하위 구성 요소가 생성된다. 그리고 시스템 요구사항과 설계서 그리고 시스템 구성요소간의 일관성(consistency)이 수립되며, 구현과 동시에 최하위 단위 구성 요소에 대한 검증(verification)이 수행된다.

통합시험(Integration Test process)의 목적은 개발된 시스템 구성요소를 설계에 부합하는 상위 시스템 구성요소 또는 시스템으로 조립하여 통합하고 이를 시험하는 것이다. 이 프로세스는 시스템 구조상의 각 단계(layer)별로 이루어지기 때문에 한번의 통합시험 프로세스 수행으로 시스템이 완전히 통합되지 않을 수 있다. 따라서 최하위 시스템 구성요소에서 최종 시스템까지 반복적으로 프로세스가 수행된다.

시스템시험 프로세스(System Test process)는 개발된 시스템이 시스템 요구사항 및 사용자 요구사항에 적합한지를 확인하기 위한 프로세스이며, 별도의 인수시험(acceptance test)을 위한 절차가 없을 경우 이 프로세스가 인수 시험을 대신할 수 있다.

마지막으로 인도 프로세스(Delivery process)는 사용자 요구사항에 맞게 개발된 연구개발 결과물을 연구원에 등록하고 고객에게 전달하기 위한 것이다. 이 프로세스에서는 인도 결과물의 특성에 따라 필요한 경우 시스템을 인수자의 운용환경에 설치하고 운용자 교육을 실시하며, 인수시험을 실시한다.

3.3. 개발지원 프로세스 범주

개발지원 프로세스 범주는 연구개발 전 단계에 적용되어 요구사항을 만족하는 동시에 무결성을 갖춘 연구개발 결과물을 창출하기 위한 프로세스 범주로서, 형상관리 프로세스, 품질보증 프로세스, 개발도구관리 프로세스로 구성된다.

먼저 형상관리 프로세스(Configuration Management process)의 목적은 연구개발

활동을 통하여 생성되는 결과물의 무결성을 보장하기 위한 것으로, 크게 계획 수립 및 환경 구축, 형상항목 식별(configuration identification), 형상항목 변경관리(change management), 형상상태 보고(configuration status accounting), 형상 평가 및 검토(configuration auditing), 형상항목 릴리즈로 이루어진다. 형상관리(또는 구성관리)란, 형상항목 식별, 변경관리, 형상상태 보고, 형상 평가 및 검토 등으로 이루어진 기술적 또는 조직적 활동으로 정의된다[ISO, 1995]. 또는 전체 생명주기에 걸쳐, 제품의 성능, 기능, 그리고 물리적 속성이 제품의 요구사항, 설계 그리고 운영 정보 등과 일관성을 수립하고 유지할 수 있도록 하기 위한 관리 프로세스로 정의되기도 한다[ANSI/EIA, 1998].

일반적으로 형상항목으로는 프로세스와 관련된 문서, 요구사항 정의서, 설계서, 절차서, 매뉴얼과 같은 연구개발 관련 문서와 소프트웨어 코드 단위, 데이터베이스, 하드웨어 등과 같이 다양하게 들 수 있으며, 연구개발 과정에서 발견되는 문제점의 관리도 그 대상에 포함될 수 있다.

품질보증 프로세스(Quality Assurance process)는 연구개발 결과로 생성되는 제품, 서비스 및 연구개발 프로세스의 실행 결과가 품질 요구사항을 만족시키도록 하기 위하여 연구개발 프로세스의 전 단계에 걸쳐 적용되는 체계적인 활동이다. 일반적으로 제품 및 프로세스의 품질보증 방법에는 검토(review), 검증(verification), 유효성 확인(validation), 심사(audit) 등 여러 가지 방법이 존재할 수 있으며, 특히 프로세스의 품질보증에는 심사 활동이, 결과물의 품질보증에는 동료 검토(peer review), 합동 검토

(joint review), 검증, 유효성 확인 등이 주로 활용될 수 있다.

여기에서 검증이란 임의의 제품이 해당 상세 요구사항(즉, 사양(specification))을 만족시키는지 결정하기 위한 활동(Have you done the job *right?*)을 말하며, 이와 달리 유효성 확인이란 임의의 제품이 이해관계자(stakeholders)를 만족시키는지 결정하기 위한 활동(Have you done the *right job?*)으로 정의할 수 있다. 따라서, 사양서에 완벽하게 일치(verified)하는 제품이라 할지라도, 제품을 사용함에 있어 고객이 실질적으로 만족(validated)할 수 없다면 좋은 제품이 아니라고 말할 수 있다[Martin, 2000].

개발도구관리 프로세스(Development tools management process)의 목적은 연구개발을 위해 제공되는 각종 도구 및 장비를 효율적으로 관리하기 위한 것으로서, 개발 방법론 지원도구, 과제관리 지원도구, 시스템개발 지원도구, 소프트웨어 개발 지원도구, 하드웨어 개발 지원도구, 형상관리 도구, 시험 및 분석도구 등이 그 대상에 포함될 수 있다. 그리고 연구개발에 직접적으로 사용되지 않거나 또는 과제의 종료로 더 이상 관련 도구의 사용이 불필요한 경우에는 조직기반 프로세스 범주의 자산관리 프로세스에 의해 해당 개발도구가 관리된다.

3.4. 과제관리 프로세스 범주

과제관리 프로세스 범주는 연구개발 사업의 수주에서부터 과제를 계획하고 실제 진행상태 및 진도를 모니터링하고 통제하여 연구개발 사업을 성공적으로 수행할 수 있도록 관리하기 위한 프로세스들로 구성되어

있다.

사업수주 프로세스(Project Acquisition process)의 목적은 출연처의 제안요청서(RFP; request for proposal)에 따라 사업을 제안하고 채택된 사업에 대해 사업수행계획을 수립하여 협약을 체결하는 것이다. 여기서 사업이란 연구원이 출연 또는 용역을 위탁한 정부, 산업계 또는 특정한 등과 협약(또는 협정, 계약)한 과제를 말한다. 사업수주 절차는 수요기관의 관련 지침에 따라 조정될 수 있는데, 일반적으로 사업의 목적과 범위, 이를 달성하기 위한 수행 목표와 수행 내용을 정의하고, 위탁연구, 기술용역 또는 공동연구 계획과 함께 인력 및 예산 계획을 수립하여 수요기관에 제출하며, 선정된 사업에 한하여 협약이 체결된다.

과제계획 프로세스(Project Planning process)의 목적은 협약된 사업수행계획서에 따라 사업별 연구개발 프로세스를 정의하고, 사업을 실행과제로 분할한 후 실행과제계획을 수립하는 것이다. 여기에서 과제란 실행과제라고도 하며, 앞에서 정의한 사업과는 달리 사업의 목표 달성을 위해 실행과제계획에 따라 기술별 또는 단위 활동별로 분할된 것을 의미한다. 일반적으로 과제계획 프로세스에서는 연구개발 표준 프로세스와 협약된 사업수행계획서를 바탕으로 사업책임자가 사업별 연구개발 프로세스를 정의하며, 이때 연구개발 표준 프로세스와의 적합성 여부 및 조정사항에 대한 근거를 기록으로 유지한다. 그리고 분할된 실행과제별로 해당되는 위탁연구, 기술용역 또는 공동연구 계획을 수립하며, 실행과제의 수행을 위한 WBS(work breakdown structure), 인력계획, 일정계획을 수립하고 실행예산을 편성한 후 이를 바탕으로 실행과제계획을

수립하여 과제관리시스템(PMS)에 입력한다. 그러나 만일 사업이 별도의 실행과제로 분할되지 않아 사업수행계획서로 실행과제계획서를 대체할 경우에는 과제계획 프로세스에서 사업별 프로세스 정의와 계획의 PMS 등록만 수행할 수 있다.

과제실행관리 프로세스(Project Control process)의 목적은 실행과제계획에 따른 원활한 과제수행을 위해 일정, 예산, 인력, 기술 등의 모든 측면에서 과제의 진행 및 진도 상태를 모니터링하고 통제하는 것이다. 이를 위해 사업책임자는 사업 수행기간동안 주기적 또는 주요 시점마다 과제의 상태정보를 바탕으로 과제의 계속 수행여부(예, 과제의 계속 진행(on going), 일시중단(hold), 취소(cancel) 등)를 결정함으로써 지속적으로 과제를 통제한다. 그리고, 과제상태 정보를 바탕으로 필요시 시정조치 또는 예방조치를 취하고, 변경이 발생한 경우에는 이를 지속적으로 식별하여 과제수행 전반에 적용한다. 과제가 종료된 이후에는 연구보고서 및 자체 평가 의견서를 작성하며, 사업평가를 실시하고 사후관리 한다.

요구사항 관리 프로세스(Requirements Management process)의 목적은 시스템의 전 생명주기에 걸쳐 고객의 요구(needs)와 기대(expectations)를 수집하고 처리하여 사용자 요구사항을 관리하고, 요구사항의 구현상태를 모니터링하여 부적합을 식별하는 것이다. 이 프로세스에서 출력하는 사용자 요구사항과 요구사항 정의 프로세스의 출력인 시스템 요구사항간에는 차이가 있다. 사용자 요구사항(user requirements)은 고객의 요구와 기대를 고객이 이해할 수 있는 용어를 사용하여 요구사항으로 변환한 것인 반면, 시스템 요구사항(system requirements)

은 사용자 요구사항으로부터 유도되는 것으로서 제품의 기능적, 성능적, 물리적 특성을 포함하여 시스템에 요구되는 성능, 제약사항 및 기타 상세한 내용을 기술한 것이다.

일반적으로 요구사항은 명확성(clearly and properly stated), 완전성(complete), 요구사항간의 일관성(consistent with each other), 유일성(uniquely identified), 구현가능성(appropriate to implement), 검증가능성(verifiable or testable), 추적가능성(traceable) 등의 속성을 갖추어야 한다. 따라서 사용자 요구사항 중에서 실현 불가능한 요구사항이나 또는 요구사항간의 상충성으로 인해 모든 사용자 요구사항이 시스템 요구사항으로 변환될 수 있는 것은 아니다. 그러나, 시스템의 전체 생명주기에 걸쳐 고객의 요구나 기대, 관련 기술 분야와 시장 등이 지속적으로 변화하기 때문에 이들 사용자 요구사항에 대한 지속적인 모니터링과 변경관리 그리고 추적성 유지가 수행되어야 한다.

위험관리 프로세스(Risk Management process)의 목적은 과제 수행기간동안 발생할 수 있는 위험을 지속적으로 식별하고 이의 영향을 완화시키기 위한 것이다. 과제와 관련된 위험은 기술적인 목표, 조직의 목적, 시장성, 경제성, 합법성 등 모든 관련 주변 환경에서 발생할 수 있으며, 이러한 위험요소를 식별할 때에는 과제 목표의 달성에 영향을 미치는 모든 사항들을 고려해야 한다. 일반적인 위험요소 식별 방법으로는 브레인스토밍(brainstorming), 전문가 자문, 설문지, 체크리스트, 과거의 데이터 또는 경험, 시험 및 모델링, 관련 과제의 평가 등을 들 수 있다. 식별된 위험에 대해서는 정성적 또는 정량적인 분석을 통하여 위험을 처리

할 우선순위를 결정하게 되는데, 이때 식별된 위험의 한계와 상호 연관성을 식별하고, 위험이 발생할 확률과 발생시 과제에 미치는 파급 효과를 결정할 필요가 있다. 위험 분석에는 FTA(Fault Tree Analysis), FMEA(Failure Modes and Effects Analysis), ETA(Event Tree Analysis), 민감도분석(Sensitivity Analysis), 네트워크 분석(Network Analysis) 그리고 기타 통계적인 기법들을 활용할 수 있다[IEC, 2001].

위험을 처리하기 위한 조치들로는 위험을 회피하거나, 발생 확률을 줄이거나, 위험의 발생으로 인한 파급 효과를 줄이거나, 또는 위험을 외부에 전가(transfer)시키거나 외부와 공유하는 방법 등을 들 수 있으며, 이외에도 위험을 감수하고 발생시의 결과에 대처하기 위한 방안을 수립할 수도 있다. 다만 사업이 종료된 이후에는 위험관리 프로세스와 수행결과를 검토하여 이 프로세스가 효과적인지를 확인하고, 차기 사업에서 이 프로세스를 어떻게 개선할지를 검토하는 것이 바람직하다.

끝으로 외주관리 프로세스(Outsourcing Management process)의 목적은 협약된 사업수행계획서와 시스템 요구사항에 따라 위탁연구, 기술용역 또는 공동연구에 대한 계획을 수립하고, 수행자를 선정하고 관리하여 요구사항에 적합한 최종 결과물을 획득하는 것이다. 수행자가 선정되어 협약이 체결된 이후에는 과제실행관리 프로세스에 따라 수행자의 진도 및 진행상태를 지속적으로 모니터링하고 문제점이 발생한 경우 적절한 조치를 취함으로써 요구사항을 만족하는 수행 결과물을 획득할 수 있다.

3.5. 조직기반 프로세스 범주

조직기반 프로세스 범주의 프로세스는 대부분 조직의 규정이나 요령에 정의된 것으로서, 연구개발 사업 수행을 위해 조직에서 지원되고 관리될 프로세스들로 구성된다.

기술기획 프로세스(Technology Planning process)의 목적은 조직의 발전 비전과 기술동향을 토대로 중장기 기술개발 계획을 수립하고 출연기관과의 협의를 통하여 연구개발 사업을 기획하기 위한 것이다. 따라서 정부부처의 연구개발 정책, 선진기관의 연구개발 현황 그리고 기술개발 동향 분석자료 등을 토대로 기술개발 제반 환경을 분석하고, 이로부터 조직의 중장기 기술개발 계획을 수립한 후 기술개발 수요를 조사하여 연도별 사업계획을 수립한다.

예산관리 프로세스(Budget Management process)의 목적은 예산 편성기준에 따라 예산을 편성하고 이를 계획에 따라 집행하고 관리한 다음 정산하는 것이다.

인력관리 프로세스(Human Resource Management process)의 목적은 사업을 효과적으로 수행하기 위하여 필요한 지식이나 기술을 보유한 인력을 적시에 제공하기 위한 것으로서, 인력 운영 기준의 수립부터 인력의 수급 및 평가와 관련된다.

교육훈련 프로세스(Training process)의 목적은 연구개발 수행에 필요한 지식이나 능력을 배양하여 조직 구성원의 자질을 지속적으로 향상시키기 위한 것으로서, 실시된 교육훈련에 대해서는 효과성을 평가하며 그 결과는 기록으로 유지되어 인력관리를 위한 자료로 활용된다.

자산관리 프로세스(Resource Management process)의 목적은 사업수행에 필요한 기술 장비를 적시에 제공하고 관리하기 위한 것으로서, 보유 자산의 가용

유무, 검교정 상태, 가용기간 등을 고려한 효율적인 운영은 물론 신규 자산의 구매와 불용 자산의 처리까지 관련된다.

지적재산관리 프로세스(Intellectual Property Management process)의 목적은 연구원의 지적재산인 연구개발 결과물들을 보호하고 보존하기 위한 것이다. 연구원의 지적재산이란 연구원에서 창출되는 모든 연구개발 결과물로서 논문, 기고서, 보고서, 특허, 컴퓨터 프로그램, 반도체 집적회로 배치설계, 저작권 등이 해당된다. 본 프로세스에서는 이들 지적재산에 대한 창출과 등록 그리고 상용화를 위한 기술이전과 사후관리 활동을 범주에 포함한다.

기반환경 프로세스(Infrastructure process)의 목적은 연구원 업무수행에 필요한 공용 전산환경과 업무시설을 제공하기 위한 것으로서, 기반환경에는 연구원에서 제공되는 통신망 및 각종 전산시스템과 관련된 전산환경 그리고 건축물, 통신, 방송설비, 전기 및 기계, 소방 등과 관련된 시설환경이 포함된다.

품질개선 프로세스(Quality Improvement process)의 목적은 연구원에서 창출되는 연구개발 결과물이 연구원의 경영목표와 품질목표를 충족시킴으로써 고객 만족을 달성할 수 있도록 지속적으로 품질을 개선하기 위한 것이다. 이 프로세스는 ISO 9001:2000 요구사항을 바탕으로 연구원에서 구축한 품질경영시스템에 준하여 수행된다.

3.6. 프로세스 조정 프로세스

프로세스 조정 프로세스(Process Tailoring process)의 목적은 표준 프로세스를 바탕으로 과제의 특성 및 환경에 적합한

사업별 연구개발 프로세스를 정의하기 위한 것이다.

아무리 잘 정의된 표준 프로세스라 할지라도 모든 사업이나 과제에 적합하지 않을 수 있다. 따라서 모든 사업은 연구개발 표준 프로세스를 바탕으로 각 사업의 규모와 특성 그리고 고객의 요구사항 등을 고려하여 사업수행에 가장 적합한 프로세스로 조정하여 정의하여야 한다.

3.7. 프로세스별 구성

E 연구원의 연구개발 표준 프로세스는 계획(plan), 실시(do), 확인(check), 조치(action)의 'P-D-C-A 사이클'을 바탕으로 정의되어 있으며, 각 프로세스는 프로세스 흐름도(process flowchart)를 필두로 하여, 프로세스의 목적(purpose), 성공적 구현결과(successful outcomes), 관리지표(process metrics), 책임과 권한(responsibility and authority), 활동(activity), 고려사항(considerations) 그리고 프로세스 요약과 관련양식(templates) 목록으로 정의되어 있으며, 각 프로세스의 내용 다음에는 해당 프로세스와 관련된 양식이 첨부되어 하나의 프로세스를 구성하고 있다.

프로세스의 제목과 함께 제일 먼저 제시되는 프로세스 흐름도는 프로세스의 활동과 입출력물을 순서도로 도식화한 것으로서 표준 프로세스에 대한 이해를 돕기 위한 것이다. 단 이 프로세스 흐름도에 제시된 각 활동의 순서는 반드시 일련의 순서를 의미하는 것은 아니다.

그 다음으로 목적은 프로세스가 갖는 고유의 목적을, 성공적 구현결과는 프로세스를 성공적으로 수행했을 때의 주목할만한 결과를 제시하며, 프로세스의 성공적 수행

을 위해 측정되고 관리되어야 할 지표는 관리지표로, 프로세스 책임자 또는 프로세스 수행자들의 책임과 권한은 책임과 권한 항목에서 제시하고 있다.

그리고 프로세스에서 가장 중요한 활동은 프로세스의 목적을 달성하기 위해 수행되어야 할 활동으로서, 프로세스를 구조적으로 분해(structural decomposition)한 것이다. 단, 경우에 따라서 각 활동을 세부 활동(sub-activity)으로 세분화되기도 하며, 각 활동과 관련된 참조사항은 '[Note]'로 작성되어 있다.

고려사항에서는 프로세스와 관련된 기타 사항들로서, 일반 고려사항, 프로세스 조정 지침, 관련 프로세스, 교육 및 훈련과 관련된 내용들이 프로세스의 특성에 맞게 작성되어 있으며, 프로세스 요약에서는 프로세스의 활동을 중심으로 입력과 출력 그리고 활동별 책임자를 표로써 요약하여 프로세스에 대한 이해를 돕고 있으며, 관련양식 목록에서는 프로세스의 결과물 중에서 프로세스 내용 후반부에 첨부되는 양식의 목록을 나열하고 있다.

4. ISO/IEC 15288과의 비교

E 연구원의 연구개발 표준 프로세스는 앞서도 언급한 바와 같이 연구원에서 기존에 적용해 온 연구개발 수행체계를 바탕으로 ISO/IEC 15288을 중심으로 각종 시스템공학 및 소프트웨어공학 표준을 참조하여 개발한 것이다.

따라서, 본 장에서는 E 연구원의 연구개발 표준 프로세스를 기준으로 삼은 ISO/IEC 15288과 비교함으로써 개발된 연

구개발 프로세스가 국제 표준에서 제시하는 요구사항에 적합한지, 향후 어떤 프로세스를 좀 더 개선해야 할지 그리고 개발된 프로세스와 국제 표준의 프로세스가 어떤 연관성을 갖고 있는지에 대해 알아보려고 한다.

4.1. ISO/IEC 15288

4.1.1. 개요

ISO/IEC 15288 *Systems Engineering Systems Life Cycle Processes*(ISO/IEC, 2002a)는 시스템공학에 대한 최초의 국제 표준이다. 동시적이며 통합된 형태로써 하드웨어와 소프트웨어를 모두 포함하는 시스템공학 표준이 존재하지 않던 1994년에 처음으로 ISO/IEC 15288에 대한 개발 계획이 수립되었다. 총 18개국이 참여한 표준화 프로젝트는 1996년 7월 초안의 개요(draft outline)가 배포된 이후 5차례의 표준초안(working draft) 발간과 4차례의 분과위원회 초안(committee draft) 발간을 거쳐, 2002년 3월 최종 국제표준안(final draft international standard)을 발간되었으며, 2002년 11월 국제표준으로서 공식 발간되었다[JTC1/SC7, 2002].

ISO/IEC 15288의 개발을 담당한 조직은 ISO/IEC의 합동기술위원회(Joint Technical Committee)인 JTC1 산하의 분과위원회(Subcommittee) SC7 *Software and System Engineering*으로서 시스템공학과 소프트웨어공학에 대한 프로세스, 지원도구 그리고 지원 기술에 대한 표준화를 담당하는 조직이다. SC7은 다시 12개의 작업반(Working Group)으로 나뉘어 있는데, 이 중에서 WG7 *Life Cycle Management*가

ISO/IEC 15288의 표준화를 담당한다. 이 작업반은 소프트웨어 생명주기 프로세스에 대한 국제 표준인 ISO/IEC 12207 *Information Technology Software Life Cycle Processes*(ISO/IEC, 1995, 2002b)를 개발하기도 하였다.

ISO/IEC 15288의 목적은 인간에 의해 창출되는 시스템의 생명주기와 잘 정립된 프로세스들 그리고 관련 용어에 대한 공통된 체계를 정립하는 것이다. 이들 프로세스는 시스템 생명주기의 각 단계를 관리하고 수행하기 위해 전체 시스템 생명주기 동안 적용될 수 있으며, 이는 고객만족 달성이라는 궁극적 목표를 갖는 모든 관련 분야의 참여를 통해 이루어진다. 또한 표준에서는 조직이나 프로젝트에서 사용되는 생명주기 프로세스의 정의, 관리 및 개선을 지원하기 위한 프로세스를 함께 제공하며, 조직이나 프로젝트는 시스템을 획득하거나 공급하고자 할 때 이 체계를 활용할 수 있다.

ISO/IEC 15288은 각 프로세스에 대한 내용을 목적(purpose), 산출물(outcomes), 활동(activities)으로 구성하고 있다. 프로세스의 목적은 프로세스를 수행함으로써 달성하고자 하는 총체적인 목표를 나타내며, 산출물은 프로세스의 목적을 성공적으로 달성함으로써 얻을 수 있는 주목할 만한 결과들을 나타내고, 활동은 프로세스를 구성하고 있는 요소를 의미한다. 이러한 구조를 바탕으로 ISO/IEC 15288에는 4개의 프로세스 범주와 25개의 프로세스, 그리고 123개의 산출물과 208개의 활동으로 이루어져 있다.

ISO/IEC 15288이 적용가능한 대표적인 산업영역(business domain)으로는 항공우주, 통신, 수송시스템, 군수시스템, 조선, 경제 및 행정시스템, 정보기술 시스템 등을

들 수 있다[JTC1/SC7, 2002].

4.1.2. ISO/IEC 15288의 프로세스

ISO/IEC 15288은 4개의 프로세스 범주와 25개의 프로세스로 구성되어 있는데, 각 프로세스 범주별로 소개하면 다음과 같다 [ISO/IEC, 2002a].

먼저 기술 프로세스 범주(Technical processes)는 시스템에 대한 요구사항을 정의하고, 이들 요구사항을 효과적인 제품으로 변환하며, 필요한 경우 제품을 일관되게 재생산하고, 또 요구되는 서비스를 제공하기 위해 제품을 사용하며, 그러한 서비스를 지속적으로 유지하고, 끝으로 더 이상 서비스를 제공할 수 없을 때에는 제품을 폐기한다. 본 프로세스 범주에는 이해관계자 요구사항 정의 프로세스(Stakeholder Requirements Definition process), 요구사항 분석 프로세스(Requirements Analysis process), 구조설계 프로세스(Architectural Design process), 구현 프로세스(Implementation process), 통합 프로세스(Integration process), 검증 프로세스(Verification process), 전이 프로세스(Transition process), 유효성 확인 프로세스(Validation process), 운용 프로세스(Operation process), 유지보수 프로세스(Maintenance process), 폐기 프로세스(Disposal process)가 있다.

과제 프로세스 범주(Project processes)는 과제 계획을 수립하고 개선해 나가며, 계획 대비 실제 달성도 및 진행상태를 평가하고, 과제수행을 통제한다. 이 범주에 속하는 각 프로세스들은 과제 계획 또는 예기치 않은 이벤트에 의해 생명주기 중 어느 때나 그리고 어느 계층에서나 요청되어 실행될 수 있

다. 여기에는 과제계획 프로세스(Project Planning process), 과제평가 프로세스(Project Assessment process), 과제관리 프로세스(Project Control process), 의사결정 프로세스(Decision-making process), 위험관리 프로세스(Risk Management process), 형상관리 프로세스(Configuration Management process), 정보관리 프로세스(Information Management process)가 이 범주에 해당된다.

조직 프로세스 범주(Enterprise processes)는 과제를 시작하고 지원하며 통제함으로써 제품이나 서비스를 획득하거나 공급하기 위한 조직의 능력을 관리한다. 따라서 과제를 지원하는데 필요한 자원과 기반구조를 제공하고, 조직의 목적과 체결된 협약이 만족됨을 보장한다. 그러나 조직의 사업에 대한 전략적인 관리를 가능하게 하는 포괄적인 경영 프로세스(business process)인 것은 아니다. 이 범주에 해당하는 프로세스로는 조직 환경관리 프로세스(Enterprise Environment Management process), 투자관리 프로세스(Investment Management process), 시스템 생명주기 프로세스 관리 프로세스(System Life cycle Processes Management process), 자원관리 프로세스(Resource Management process), 품질경영 프로세스(Quality Management process)가 있다.

끝으로 합의 프로세스 범주(Agreement processes)는 조직의 내부 또는 외부 조직과 계약을 체결하는데 필요한 요구사항을 명시하고 있으며, 이 범주에는 획득 프로세스(Acquisition process)와 공급 프로세스(Supply process)가 해당된다.

4.1.3. ISO/IEC 15288과 기타 시스템공학 표준과의 비교

대표적인 시스템공학 표준으로는 최초의 시스템공학 관련 표준으로서 1969년 미 공군(USAF)에서 개발한 MIL-STD-499 시리즈와 이 표준의 한계점을 극복하려는 노력에 의해 1994년부터 개발된 EIA/IS 632와 IEEE 1220 그리고 임시 표준(interim standard)인 EIA/IS 632를 미국 국가 표준으로 개발한 ANSI/EIA 632 등을 들 수 있다. 본 절에서는 이들 표준들과 ISO/IEC 15288의 공통점과 차이점을 중심으로 간략히 소개하기로 한다[박종근 외, 2003].

이들 표준들을 비교하기 위해 먼저 공통점을 살펴보면 다음과 같다.

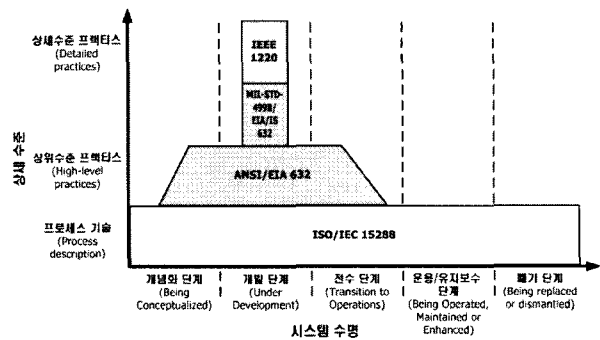
첫째, 표준들은 "무엇을 해야 하는지(what should be done)"에 대해서만 기술하고 있으며, "어떻게 해야 하는지(how to do it)"에 대해서는 언급하고 있지 않다. 경우에 따라서는 "무엇"이 "어떻게"로 해석되는 경우도 있지만, 이것은 단지 관점의 차이일 뿐이다. 오늘날 표준들은 이러한 문제점을 해결하기 위해 방법론이나 도구보다는 프로세스와 프로세스에 관련된 활동과 과업(task)에 더욱 많은 초점을 둔다.

둘째, 표준들은 시스템의 생명주기에 기반을 둔다. 물론 생명주기는 대상 산업에 따라, 또는 주체(고객, 계약자, 개발자, 사용자 등)의 목적에 따라 매우 다양하게 정의될 수 있지만, 각 표준에서 가정하는 바에 따라 생명주기를 정의하고 있다.

표준들의 주요 차이점은 <그림 4>와 같이 요약될 수 있다.

EIA/IS 632는 MIL-STD-499B의 비군용(demilitarized) 버전이기 때문에, 대부분의 내용을 그대로 계승하고 있다. 따라서 두

표준간의 차이점은 그리 크지 않다. 이 두 표준의 경우 시스템 개발을 위한 접근방법을 정의하고 있으며, 프로세스의 상세수준 면에서도 타 표준들과 비교했을 때 중간 수준에 해당한다.



<그림 4> 시스템공학 표준의 차이점

IEEE 1220의 경우에도 시스템 개발을 위해 수행해야 할 활동과 과업에 대해 다루고 있지만, MIL-STD-499B나 EIA/IS 632보다는 훨씬 상세한 수준에서 프로세스를 다루고 있다.

ANSI/EIA 632는 이들 표준들보다는 좀 더 상위 수준에서 프로세스를 다룬다. 총 13개의 표준과 34개의 요구사항으로 구성되어 있으며, 개발단계 뿐만 아니라 그 이전의 개념화 단계에서 개발 이후의 전수단계까지 그 범주를 확대하고 있다.

끝으로 ISO/IEC 15288의 경우 최상위 수준의 표준으로서, 시스템공학 프로세스 뿐만 아니라 경영(management or business) 프로세스까지 언급하고 있다.

4.2. ISO/IEC 15288과 E 연구원 연구개발 표준 프로세스의 비교

본 절에서는 E 연구원의 연구개발 표준

프로세스를 표준에서 제시된 프로세스와 비교함으로써 그 적합성을 확인하고자 한다. 특히 E 연구원의 연구개발 프로세스 개발 시 기준으로 삼은 ISO/IEC 15288을 프로세스의 상호 연관성 관점에서 비교하고 그 결과를 <표 2>에 정리한다.

표에 따르면, ISO/IEC 15288의 프로세스 중에서 E 연구원의 표준 프로세스와 상호 연관관계를 찾기 어려운 프로세스가 있는

데, 이들 중 유지보수 프로세스(MT)와 폐기 프로세스(DP)는 연구원에서 수행되는 연구개발 사업의 특성상 거의 발생하지 않는 프로세스로서 제외되었으며, 정보관리 프로세스(IM)는 조직의 규정과 지식경영 프로세스에서 정의되고 있어 2 단계로 개발된 연구개발 표준 프로세스에는 포함되지 않았다. 그리고 조직 환경관리 프로세스(EM) 역시 연구개발 프로세스 범주에서는 제외된

<표 2> ISO/IEC 15288과 E 연구원 표준 프로세스의 비교

ISO/IEC 15288		기술 프로세스 범주										과제 프로세스 범주						조직 프로세스 범주					계약 범주			
E 연구원		RD	RA	AD	IM	IT	VF	TR	VD	OP	MT	DP	PP	PA	PC	DM	RM	CM	IM	EM	IV	PM	RS	QM	AC	SU
생명주기 범주	RD	○	●																							
	AD			●																						
	DD			●																						
	IM				●		○																			
	IT					●	●																			
	ST								●																	
	DL								●		○															
개발지원 범주	CM																	●								
	QA						●		●							○										
	DT																						○			
과제관리 범주	PA												○													●
	PP											●														
	PC													●	●											
	RE	●																	○							
	RM																	●								
	OM																									●
조직기반 범주	TP																				○					
	BM																				○					
	HR																						●			
	TR																						●			
	RS																						●			
	IP																									
	IS																						●			
	QI																					○		●		

- 1) ● : 강한 상관관계, ○ : 약한 상관관계
- 2) E 연구원의 프로세스 약어 : RD(요구사항 정의), AD(구조설계), DD(상세설계), IM(구현), IT(통합시험), ST(시스템시험), DL(인도), CM(형상관리), QA(품질보증), DT(개발도구관리), PA(사업수주), PP(과제계획), PC(과제실행관리), RE(요구사항관리), RM(위험관리), OM(외주관리), TP(기술기획), BM(예산관리), HR(인력관리), TR(교육훈련), RS(자산관리), IP(지적재산관리), IS(기반환경), QI(품질개선)
- 3) ISO/IEC 15288 프로세스 약어 : RD(이해관계자 요구사항 정의), RA(요구사항 분석), AD(구조설계), IM(구현), IT(통합), VF(검증), TR(선언), VD(유효성 확인), OP(운용), MT(유지보수), DP(폐기), PP(과제계획), PA(과제평가), PC(과제관리), DM(의사결정), RM(위험관리), CM(형상관리), IM(정보관리), EM(조직 환경관리), IV(투자관리), PM(시스템 생명주기 프로세스 관리), RS(자원관리), QM(품질경영), AC(획득), SU(공급)

경우이다.

이와는 반대로 E 연구원의 표준 프로세스에만 정의된 프로세스로서 지적재산관리 프로세스(IP)가 있는데, 이 프로세스는 연구원에서 창출되는 지적자산을 효율적으로 관리하고 기술이전하기 위해 정의된 프로세스로서 ISO/IEC 15288에는 정의되어 있지 않은 프로세스이다.

이와 같이 E 연구원의 연구개발 표준 프로세스는 ISO/IEC 15288과 같은 표준을 기반으로 하여 개발되었기 때문에 많은 부분에 있어 상호 연관성을 갖고 있지만, 한편으로는 조직과 조직에서 수행되는 사업의 특성을 반영하여 정의되었기 때문에 상호 관련성을 찾기 어려운 프로세스도 존재한다. 다만 ISO/IEC 15288의 시스템 생명주기 프로세스 관리 프로세스와 의사결정 프로세스와 같은 경우에는 연구원 표준 프로세스에서 좀 더 개선되어야 할 부분으로서, 이는 향후 프로세스 개선시 반영하여 보완할 예정이다.

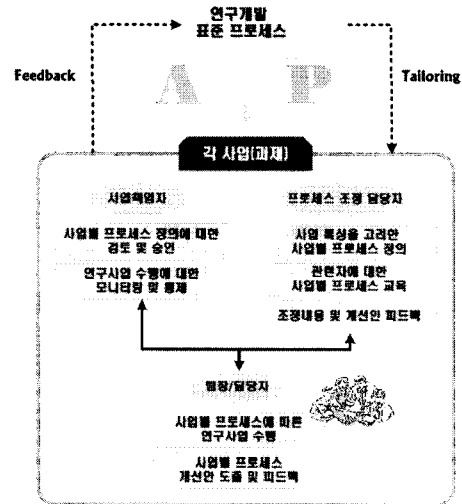
5. 표준 프로세스의 활용과 기대효과

5.1. 표준 프로세스의 활용

연구개발 표준 프로세스의 구성과 사업에의 적용 체계는 이미 <그림 1>에서 살펴 보았다. 이러한 적용 체계를 사업을 수행하는 주요 주체별로 좀 더 구체화하면 <그림 5>와 같다.

연구개발 표준 프로세스는 조직에서 수행하는 모든 연구개발 사업에 적용됨을 원칙으로 하지만, 모든 사업에 적합하지 않을

수 있다. 따라서 모든 사업은 <그림 5>의 역할 주체별로 표준 프로세스를 바탕으로 각 사업의 규모와 특성 그리고 고객의 요구 사항을 고려하여 사업 수행에 적합한 프로세스를 정의한다.



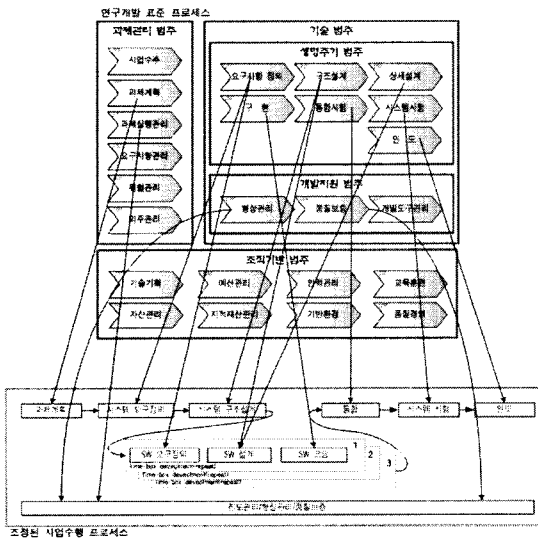
<그림 5> 표준 프로세스의 활용 방법

표준 프로세스로부터 사업별 연구개발 프로세스를 정의할 때에는 조정에 영향을 미치는 생명주기 모형, 대상 시스템의 생명주기 활동, 시스템 및/또는 소프트웨어 요구사항, 조직의 정책, 전략 및 규정, 시스템 및/또는 소프트웨어의 제품이나 서비스 규모, 중요도 및 유형, 그리고 조직의 규모나 문화와 같은 조직 특성 등을 고려한다.

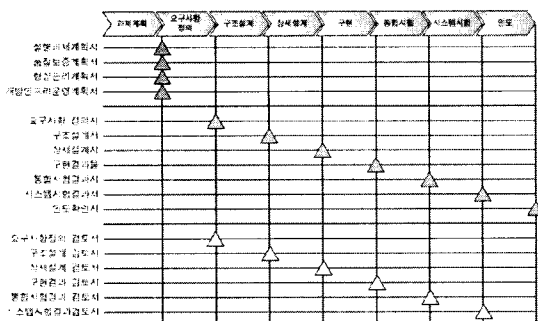
이러한 조정 요소로부터 <그림 6>의 예와 같이 사업수행에 필요한 프로세스를 선정하고, 필요시 별도의 프로세스를 정의하여 추가한다. 그런 다음, 선정된 각 프로세스별로 필요한 활동 및 작업산출물을 추가하거나 삭제 또는 변경하여 사업의 특성에 맞추어 조정하고, 산출물에 대해서는 과제

수행 일정에 따른 생성 순서를 <그림 7>의 예와 같이 구성한다.

이와 같이 조정된 사업별 프로세스는 사업책임자의 검토와 승인을 거친 다음 사업에 적용되며, 프로세스 조정사항과 조정에 적용된 근거는 기록으로 유지하고, 사업별 프로세스 적용에 따라 도출된 문제점 또는 개선안과 함께 연구원의 표준 프로세스에 피드백하여 연구개발 표준 프로세스의 지속적인 개선을 도모한다.



<그림 6> 프로세스 조정의 예



<그림 7> 산출물 생성 순서의 예

5.2. 기대효과

연구개발 표준 프로세스를 정의하는 것은 앞서도 언급한 바와 같이 조직에서 수행되는 모든 연구개발 수행체계를 하나의 공통된 틀로 정립함으로써 보다 효율적이며 효과적인 연구개발 수행을 위한 체계적 틀을 제공하기 위함이다. 따라서 이러한 체계적인 틀의 제공으로 인해 각 연구개발 사업이나 연구원 조직에서 기대되는 효과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 조직의 주요 자산으로 관리되어 조직의 문제해결 능력 및 경쟁력이 향상된다. 연구개발 표준 프로세스는 단순히 국제표준이나 기타 문헌을 바탕으로만 정의되는 것이 아니라, 표준을 바탕으로 조직에서 오랜 기간동안 수행해 온 업무 노하우 및 문제해결 능력이 결집되어 정의된다. 따라서 표준 프로세스를 정의하고 이를 활용하며 지속적으로 개선하는 것은 조직에서 갖고 있는 암묵적 지식들을 명시적 지식들로 변환시켜 조직의 문제해결 능력과 경쟁력을 향상시키는 원동력이 된다.

둘째, 연구개발 결과물의 품질향상 및 조직의 대외 신뢰도가 제고된다. 조직의 노하우를 지속적으로 발굴하여 개선된 표준 프로세스를 바탕으로 사업별 연구개발 프로세스가 조정되어 정의되고, 이를 바탕으로 사업별 연구개발 업무가 수행된다. 따라서, 잘 정립된 표준 프로세스를 활용하여 사업을 수행하게 될 경우 해당 연구개발 사업의 결과물에 대한 최소한의 품질을 보장할 수 있으며, 이를 통해 조직의 대외 신뢰도도 함께 향상된다.

셋째, 신입 직원의 연구원 업무 프로세스 이해에 도움이 된다. 신입 연구원이 업무

프로세스를 파악하기 위해서는 상당한 시간이 소요된다. 그러나 표준 프로세스와 같이 조직의 업무체계가 정립되어 있을 경우에는 신입 직원의 업무 파악 기간을 단축시켜 업무 효율을 증대시킬 수 있다.

다만 이러한 기대효과를 성취하기 위해서는 몇 가지 수반되어야 할 조건이 예상되는데, 앞서서도 언급하였지만, 가장 우선되는 것은 표준 프로세스를 지속적으로 개선해야 하는 것이다. 따라서 표준 프로세스를 정의하고 이를 사업에 적용하여 모니터링하고 이로부터 도출된 문제점 또는 개선점을 식별하여 표준 프로세스를 개선한다. 그리고 표준 프로세스가 사업별로 조정된 조정사항 및 그 근거를 기록으로 유지하고 우수사례는 전 조직에 전파함으로써 표준 프로세스의 효과적인 적용을 뒷받침할 수 있다.

다음으로 프로세스와 프로세스 결과물에 대한 측정지표(metrics)를 개발하고 이에 따라 데이터를 수집하고 분석함으로써 프로세스와 프로세스 결과물에 대해 통계적인 관리가 이루어져야 한다. “측정이 없으면 개선도 없다.”는 말처럼 사실에 바탕을 둔 관리는 프로세스 개선을 위한 필수 요소이다.

또한 연구개발 표준 프로세스에서 반드시 이루어져야 할 프로세스 또는 특정 프로세스의 활동 등을 강제(mandatory)화하는 것이다. 조직에서 이루어지는 모든 연구개발 사업이 동일한 프로세스와 활동을 따를 수는 없겠지만, 반드시 수행되어야 하는 프로세스나 활동이 자칫 무시되어 실행되지 않는 경우를 방지해야 한다. 그 이유는 필수 프로세스나 활동이 수행되지 않음으로써 해당 프로세스의 출력이 요구되는 품질을 만족시키지 못할 수 있기 때문이다. 강제화되어야 할 활동을 예로 들면 검토, 검증, 유효

성 확인 등의 품질보증 프로세스 활동을 들 수 있다.

그리고 연구개발에 활용되는 다양한 양식들을 표준 양식으로 개발하여 보급하는 것이다. 양식을 제대로 정의하여 표준 양식으로 활용하면 업무의 효율성을 증대시킬 뿐만 아니라 양식에 들어가야 할 내용 작성을 위해 필요한 활동이 빠짐없이 실행될 수 있는 부가적인 효과도 있다. 그리고 양식이 표준 양식으로 개발될 경우 이를 전자양식으로 변환하여 조직의 그룹웨어 상에서 전자결재 등으로 활용할 수도 있다.

6. 결론

지금까지 연구개발 표준 프로세스 개발과 관련하여 E 연구원의 사례를 중심으로 살펴보았다. ISO 9000:2000(ISO, 2000)의 품질경영 8대 원칙에서도 프로세스적 접근방법을 강조하고 있으며 업무수행에 있어서 이를 프로세스로 정의하여 적용하는 것은 업무 결과물의 품질을 향상시키고 요구사항을 만족시키기 위해 중요하다. 더욱이 연구개발 업무는 새로운 것을 창조하거나 기존의 것을 개선하는 것이기 때문에 업무 결과에 대한 불확실성이 항상 내재되어 있다. 따라서 연구개발 수행체계를 프로세스로 잘 정의하여 활용하는 것은 효과적인 과제관리를 통하여 연구개발 결과물에 대한 최소한의 품질을 보장할 수 있다.

E 연구원에서는 표준 프로세스의 효과적인 운용을 위해 현재 정의된 연구개발 표준 프로세스가 연구원의 각 사업에 적용되고 있으며, 앞으로 내부심사 등을 통한 지속적인 모니터링과 프로세스 적용 결과에 대한

피드백을 통해 지속적으로 개선해 나갈 예정이다.

연구개발 표준 프로세스의 개선을 위해 <그림 2>에서 제시한 바와 같이 추진될 주요 업무를 다시 정리하면, 첫째, 현재 개발된 시스템/소프트웨어 개발 부문 이외의 기타 연구개발 사업 부문의 생명주기 프로세스 범주를 개발하여 연구원에서 수행되는 모든 사업 영역에 대한 표준 프로세스를 정의하고, 둘째, 통계적 프로세스 관리를 위해 프로세스와 프로세스 결과물에 대한 측정지표를 개발하여 활용할 것이며, 셋째, 연구개발 업무의 효율성과 효과성을 제고하기 위해 필요한 프로세스나 활동을 강제화하여 연구개발 결과물의 품질보증 기능을 강화할 계획이다. 넷째, 연구원의 각 사업에서 다양하게 사용되는 일부 양식에 대해 우수사례를 발굴하여 표준 양식으로 제공함으로써 표준 프로세스의 적용을 뒷받침할 것이다.

아무리 잘 정립된 표준 프로세스 일지라도 100점이라는 목표를 달성하기란 쉽지 않다. 굳이 정보통신 분야의 속성을 고려하지 않더라도, 급속하게 변화하는 연구개발 환경 속에서 이에 맞추어 지속적으로 개선하지 않으면 점차 현실과 괴리되어 사문화된 프로세스로 전락하고 말 것이기 때문이다. 따라서 정의된 표준 프로세스를 수행중인 연구개발 사업에 적용하고 이를 모니터링하고 분석하여 우수사례(best practice)와 개선점을 도출해야 한다. 이를 통해 표준 프로세스를 조직의 특성과 연구개발 환경에 맞게 지속적으로 개선하여 연구원에 내재화된 표준 프로세스로 발전시켜 나가야 할 것이다.

끝으로 아직까지 품질경영이 보편화되지 않은 국내의 여러 연구개발 조직에서 품질

경영을 도입할 때 본 논문에서 소개한 E 연구원의 연구개발 표준 프로세스 개발 사례가 프로세스 정립을 통한 품질경영시스템 구축에 도움이 되었으면 한다.

참고문헌

- [1] 박종근, 김길조, 황영하, 성기순, 김해숙 (2003), “시스템공학 표준의 표준화 동향”, 「주간기술동향」, Vol. 1083, pp. 1-16.
- [2] 한국전자통신연구원 (2003), 「한국전자통신연구원 연구개발 표준 프로세스 v.1.0」.
- [3] ANSI/EIA (1998), 「ANSI/EIA 649 - National Consensus Standard for Configuration Management」.
- [4] IEC (2001), 「IEC 62198 - Project Risk Management - Application Guidelines」, IEC.
- [5] ISO (1995), 「ISO 10007 - Guidelines for Configuration Management」.
- [6] ISO (2000), 「ISO 9000 - Quality Management Systems - Fundamentals and vocabulary」.
- [7] ISO/IEC (1995), 「ISO/IEC 12207 - Information Technology - Software Life Cycle Processes」.
- [8] ISO/IEC (2002a), 「ISO/IEC 15288 - Systems Engineering - Systems Life Cycle Processes」.
- [9] ISO/IEC (2002b), 「ISO/IEC 12207 Amendment 1 - Information Technology - Software Life Cycle Processes」.
- [10] JTC1/SC7 (2002), 「ISO/IEC JTC1/SC7

- N2646 - ISO/IEC 15288 Marketing Presentation」.
- [11] J. Drouin (1999), "The SPICE Project", 「Elements of Software Process Assessment and Improvement」, Edited by K. E. Emam, N. H. Madhavji, pp. 45-55.
- [12] J. N. Martin (2000), "Processes for Engineering a System : An overview of the ANSI/EIA 632 Standard and its heritage", 「Systems Engineering」, Vol. 3, No. 1, pp. 1-37.
-