

연구개발 조직의 표준 프로세스 개발 및 지속적인 개선을 위한 체계적인 접근방법

-E 연구원의 사례를 중심으로-

Systematic Approaches to Develop and Improve the Standard Processes of an
R&D Organization

황 영 하* 박 종 근**

〈목 차〉

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| I. 서론 | III. E 연구원의 표준 프로세스 |
| II. 연구개발 조직의 프로세스 개발과
개선을 위한 접근방법 | IV. 얻을 수 있는 교훈 |
| | V. 결론 |

Abstract

In today's R&D environment, as the complexity of IT systems increases and the expected quality level for R&D outcomes enlarges, it has been critical issues for us to effectively define and improve 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 international standards for systems and software engineering and our existing traditional work methods, and then applied them to our ongoing projects. Now, we are improving our defined R&D standard processes continuously by monitoring of the processes and products and through the feedback of the application results. In this paper, we introduce the R&D standard process model developed by our organization (E Research Institute in Korea) and the requirements and approaches used for their development and

* 한국전자통신연구원 선임연구원 hyh@etri.re.kr

** 한국전자통신연구원 연구원 queu@etri.re.kr

improvement. We compare our defined R&D standard processes with ISO/IEC 15288 which is the international standards for systems engineering and summarize the lessons learned through their development and improvement.

Keyword : 프로세스 접근방법, 시스템공학, ISO/IEC 15288, 품질경영, ISO 9001:2000

I. 서론

제조업의 경우, 제품에 대한 품질향상 노력은 산업혁명 이후 끊임없이 계속되어 왔고, 제조비용 및 제품 판매와 직결되어 항상 큰 관심과 주목을 받아 왔다. 그와는 별도로, 최근 10여 년 동안 제조업뿐만 아니라 연구개발 조직을 중심으로 하여 연구개발 결과물의 품질 향상도 큰 이슈로 대두되어 왔다. 특히, IT산업의 발전과 함께, 한 조직에서 산출된 연구개발 결과물의 품질이 시장에서 어떠한 평가를 받는지가 매우 중요하게 생각되면서 조직의 주요한 전략적인 이슈로 부각되고 있다. 그러나 연구개발 결과물의 품질 문제는 컴퓨터가 개발된 이래로 계속해서 제기되고 있는 주제로써 그동안 수많은 조직들에서 장기적인 투자가 꾸준히 있어온 것도 사실이다. 프로그래밍 언어에서부터 도구, 장비, 기술적인 부분에 이르기까지 많은 노력들이 있어 왔으며, 그러한 노력들의 성공이 연구개발 프로세스 기반의 여러 활동들에 대한 관심을 더 크게 집중시켜 왔다.

지난 20년 동안, 워크스루 (walkthroughs), 시험, 조사, 및 기술 검토 (technical reviews) 등과 같은 여러 기술들이 연구개발 결과물의 품질향상을 목적으로 적용되어 왔다. 최근에는 ISO/IEC 15504 (SPICE)와 같은 국제표준에서부터 CMM (Capability Maturity Model), CMMI (Capability Maturity Model Integration) 등과 같은 소프트웨어 및 시스템 프로세스 심사 및 개선을 위한 모델들이 제시되고 개발되고 있다. 이러한 모델들은 모두 조직적인 차원에서 한 조직의 프로세스를 개발하고 개선해보려는 노력의 일환이다.

한편, 프로세스 심사 모델과는 별도로, 프로세스 개선을 위한 기반시스템으로 모든 산업분야에 적용하여 활용할 수 있는 ISO 9001:2000 품질경영시스템이 “프로세스 접근방법 (process approach)”을 8대 원칙 중의 핵심원칙으로 천명하면서 프로세스 기반의 품질경영시

시스템으로 2000년에 새롭게 개정되었다. ISO 9000:2000에 따르면 프로세스(process)란 입력을 출력으로 변환시키는 상호 연관되거나 상호 작용하는 활동들의 집합으로 정의된다. 따라서 프로세스의 출력으로 나타나는 결과물(예, 하드웨어, 소프트웨어, 문서, 서비스 등)의 품질은 프로세스를 명확히 정의하고, 관리하고, 측정하며, 통제함으로써 개선될 수 있다는 것이다. 즉, 조직의 목표 및 성과를 달성하기 위한 기반으로 “프로세스 접근방법”을 활용함으로써, 연구개발 결과물 품질에 영향을 미치는 조직 내 모든 구성원들의 인식을 제고하고 보다 효율적이고 효과적인 연구개발을 수행하여 최종적으로 조직의 경쟁력을 향상시키고 고객만족을 증진할 수 있다는 것이다.

“프로세스 접근방법 (process approach)”은 조직이 고객의 요구사항을 분석하고, 고객이 만족할 수 있는 결과물을 만들어 내기 위한 프로세스 들을 정의하고 관리하여 지속적으로 개선해 나가도록 하는 것이다. 한 조직의 표준 프로세스는 고객 및 이해관계자의 만족을 증진시킬 수 있는 지속적인 개선을 위한 프레임워크를 제공한다. 그러한 지속적인 개선은 조직이 고객의 요구사항을 만족시킬 수 있다는 확신을 심어줌으로써 조직에 대한 고객의 신뢰를 증대시킨다.

이에 E 연구원에서도 2002년에 조직의 목표와 성과를 달성하기 위하여 프로세스 접근방법을 기반으로 하는 ISO 9001:2000 품질경영시스템을 도입하기에 이르렀고, 연구개발 조직에 적합한 표준 프로세스를 개발하여 적용하고 지속적으로 개선해 나가기 위한 활동들이 시작되었다. 본 논문에서는 E 연구원의 적용사례를 중심으로 연구개발 조직에 적용할 수 있는 표준 프로세스와 이를 개발하고 지속적으로 개선해 나가기 위한 요구사항 및 접근방법을 소개하고자 한다. 다음의 2장에서는 표준 프로세스의 개발 및 개선을 위한 요구사항과 이들 요구사항을 만족하기 위하여 E 연구원에서는 어떠한 접근방법을 활용하는지를 살펴보고, 3장에서는 E 연구원의 표준 프로세스 모델을 개괄적으로 소개하고, E 연구원의 표준 프로세스를 시스템 생명주기 프로세스에 대한 국제표준인 ISO/IEC 15288의 프로세스들과 비교 분석한다. 또한 4장에서는 E 연구원이 표준 프로세스의 지속적인 개선을 위한 여러 접근방법들의 적용에서 얻을 수 있었던 몇 가지 중요한 교훈 들을 정리하고, 마지막으로 5장에서 결론을 맺는다.

II. 연구개발 조직의 표준 프로세스 개발과 개선을 위한 접근방법

1. 표준 프로세스의 개발을 위한 요구사항과 접근방법

E 연구원의 표준 프로세스 개발은 지난 2001년 연구원에 품질경영시스템을 도입하기로 결정하면서, 2002년부터 본격적으로 개발되기 시작하였다. 물론, 품질경영시스템을 도입 이전부터 주요 대형 연구개발 사업을 중심으로 연구개발 업무를 수행하기 위한 연구개발 수행체계가 정립되어 활용되고 있었다. 그러나 조직의 규모와 외부 환경의 변화에 따라 조직 차원의 표준 프로세스를 정의하고 이에 따른 효과적이며 효율적인 연구개발 업무 수행의 필요성이 제기되었다. 즉, 연구원의 연구개발 업무에 대한 체계적인 프로세스를 정립하고 이에 따라 수행함으로써 연구개발 결과물에 대한 최소한의 품질을 보장하고자 하는 것이다.

연구원에서 수행중인 연구개발 사업은 분야, 규모 및 범위가 매우 다양하다. 기반 및 원천기술, 이동통신, 디지털방송, 디지털홈, 지능형로봇, 텔레매틱스, 광대역통합망, 디지털콘텐츠, 정보보호, 표준화, 정책, 임베디드S/W 등 다양한 분야를 망라하고 있으며, 과제의 규모에서도 수백 명이 참여하는 대형 사업에서부터 한 팀에서 몇 명만이 수행하는 소형 사업까지 매우 다양하게 분포되어 있다.

이와 같은 조직의 특성과 다양성을 고려하면서 표준 프로세스를 개발하기 위해서는 다음과 같은 요구사항을 만족해야 한다.

첫째, 오랜 기간동안 연구개발에 적용되어 온 기존의 사업별 수행체계를 수용하여야 한다. 기존의 사업별 수행체계는 조직의 목표와 사업의 특성이 반영되어 오랫동안 적용되어 오면서 검증되고 개선되어 온 것이므로 이를 바탕으로 조직의 표준 프로세스를 정립하는 것이 가장 효과적이고 효율적인 것이다.

<표 1> 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 연구개발 부문별 수행체계 분석 • 조직의 기존 연구개발 관련 규정 분석 • 지원 부서의 업무 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 • 해당 부문별 전문가들로 구성된 Task Force Team을 통해 프로세스 정의 • 각 연구개발 부문 및 행정관련 부문의 전문가 그룹을 선정하여 프로세스 검토 • 다양하고 풍부한 프로세스 조정 지침의 제공
<ul style="list-style-type: none"> ▣ 프로세스 조정 (Tailoring) 지침의 제공 	<ul style="list-style-type: none"> • 각종 표준의 조정 지침을 활용하여 개발 • 생명주기 모형에 대한 지침 제시
<ul style="list-style-type: none"> ▣ 연구개발 결과물의 관리 강화 	<ul style="list-style-type: none"> • 표준과 문헌을 바탕으로 한 체계화된 형상관리 및 품질보증 프로세스 정립 • 형상관리 등 관련 지원도구의 도입으로 추적성 확보
<ul style="list-style-type: none"> ▣ 다양한 양식의 제공 	<ul style="list-style-type: none"> • 조직에서 사용 중인 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 작성 시 참고할 수 있는 조정 예시 제공 • 관련 양식을 비롯한 문서 라이브러리 구축 • 표준 프로세스 기반의 전산환경 구축 • PMS를 기반으로 한 결과물 관리 등 통합 연구개발 지원시스템과의 연동

둘째, 표준 프로세스는 연구원에서 수행하는 다양한 사업에서 참조하여 활용할 수 있도록 포괄적이면서 유연성을 갖추어야 한다.

셋째, 표준 프로세스를 사업의 특성에 맞게 조정(Tailoring)하여 사업별 연구개발 프로세스로 정립시킬 수 있는 프로세스 조정지침(Tailoring guideline)이 제시되어야 한다.

넷째, 중장기 대형과제 및 공동연구 등의 증가에 따라 연구개발 결과물의 품질을 보장하기 위한 효율적인 형상관리 및 품질보증 프로세스를 정립해야 한다.

다섯째, 연구개발 업무에 직접 활용할 수 있는 다양한 표준 양식들(templates)이 제공되어야 한다.

여섯째, 표준 프로세스와 관련된 다양한 정보가 연구원의 전산환경, 특히, 과제관리시스템

(PMS; Project Management Systems)에서 제공되어 프로세스의 활용성과 효과성을 제고하여야 한다.

이와 같은 요구사항을 충족시키기 위하여 본 논문에서 제시하는 E 연구원의 표준 프로세스는 위의 <표 1>에서 제시한 기본적인 접근방법을 통해 개발되었다.

2. 표준 프로세스의 지속적인 개선을 위한 요구사항과 접근방법

일반적으로 연구개발 조직의 표준 프로세스를 초기에 개발하기 위한 요구사항과 이미 개발된 표준 프로세스를 지속적으로 개선하기 위한 요구사항은 그 목적과 관점의 차이에 의하여 다르게 나타난다. 한 조직의 표준 프로세스를 개발하기 시작하는 초기에서부터 높은 성숙도 수준 (high maturity level)을 갖는 고품질의 프로세스를 개발하기란 거의 불가능하다. 일단, 개발된 프로세스를 조직 내부에 적용하여 보고, 그에 따른 여러 적용 문제점에 대한 계속적인 피드백을 통하여 좀 더 높은 성숙도를 갖는 프로세스로의 개선이 가능한 것이다.

<표 2> 표준 프로세스의 지속적인 개선을 위한 요구사항 및 접근방법

요구사항	접근방법
<ul style="list-style-type: none"> ■ 중장기적인 로드맵 (roadmap)의 주기적인 제시 	<ul style="list-style-type: none"> · 프로세스 개선의 최종 목적과 단계적인 목표의 수립 · 최종 목표를 달성하기 위한 단계적인 로드맵 (roadmap)의 제시
<ul style="list-style-type: none"> ■ 정형화된 프로세스 개선 프레임워크 (framework)의 필요 	<ul style="list-style-type: none"> · ISO 9001:2000 품질경영시스템의 개선 프레임워크 (framework)의 적용 · 주기적인 프로세스 평가를 위한 내/외부 심사 결과의 피드백 · 매년 실시되는 고객만족도 조사 결과의 반영 · 프로세스 적용과 개선에 대한 검토 내용을 포함하는 최고경영자에 의한 경영검토의 실시
<ul style="list-style-type: none"> ■ 개선 우수사례의 발굴 및 보상 	<ul style="list-style-type: none"> · 내/외부 심사 및 우수사례 발표대회를 통한 우수사례 발굴 및 보상 · 다양한 분야와 규모로 분류된 사업별 프로세스의 조정 및 적용 사례 제공
<ul style="list-style-type: none"> ■ 실패사례의 발굴 및 공유 	<ul style="list-style-type: none"> · 내/외부 심사를 통한 실패사례 발굴 및 공유 · 발생 문제점 및 해당 시정조치 (원인분석 및 재발방지대책) 사례의 제공

이와 같은 목적과 관점의 차이를 반영하여 이미 개발된 표준 프로세스를 높은 성숙도 수준의 프로세스로 지속적으로 개선하여 향상시키기 위해서는 다음과 같은 요구사항을 만족해야 한다.

첫째, 조직 차원에서 표준 프로세스를 지속적으로 개선해 나가기 위한 중장기적인 로드맵(roadmap)을 주기적으로 제시하여야 한다.

둘째, 지속적인 프로세스 개선을 위한 정형화된 프레임워크 (framework)가 필요하다.

셋째, 조직 내에서 표준 프로세스를 잘 적용하여 개선해 나가고 있는 우수사례를 발굴하고 공유하여야 하며, 우수사례에 대한 조직적 차원에서의 적절한 보상도 있어야 한다.

넷째, 우수사례 못지않게 실패사례 또는 개선사항을 발굴하여 이를 공유함으로써 오류의 재발을 방지해야 한다. 표준 프로세스를 적용할 때 발생된 문제점과 그 발생원인을 분석하고 재발방지대책을 수립하여 시행한 시정조치 사례는 매우 유용하다. 단, 실패사례에 해당하는 조직들에 대한 정보는 공개되어서는 안 되며, 사업평가 혹은 인사평가와 연계되어서도 안 된다. 그렇지 않을 경우, 어느 누구든 이를 공개하려 하지 않기 때문에 실질적인 사례 도출이 어렵다.

<표 2>에서는 이와 같은 프로세스 개선을 위한 요구사항을 만족시키기 위해서 필요한 접근방법 들을 정리하여 보았다.

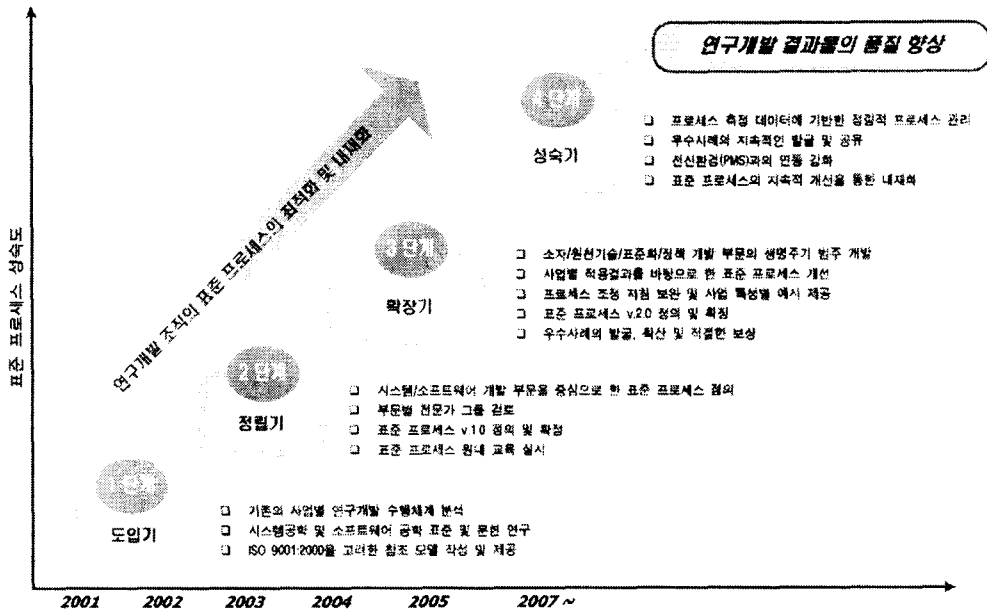
3. 표준 프로세스 개선 중장기 로드맵

여기에서 제시되는 E 연구원의 표준 프로세스 개선을 위한 중장기 로드맵은 위의 <표 2>에서 제시하는 첫 번째 요구사항과 그를 만족시키기 위한 접근방법에 따른 결과이다.

E 연구원의 표준 프로세스는 <그림 1>와 같이 크게 4개의 단계로 구분되어 개발되고 점진적으로 개선되고 있다. 각 단계에서 이루어지는 세부 활동들은 <그림 1>에 제시되어 있는 바와 같다. 현재 1, 2단계의 ‘도입기’와 ‘정립기’를 지나서 3단계인 ‘확장기’의 활동들이 진행 중에 있으며, 지난 2003년 초에 Version 1.0, 2004년 초에 더욱 업그레이드된 Version 2.0이 확정 배포되어 적용 중에 있는 상태이다. 또한, 2005년에는 Version 1.0/2.0의 적용 결과를 바탕으로 한 지속적인 적용 문제점 피드백을 통하여, 표준 프로세스의 사용자들이 쉽게 접근하여 바로 적용할 수 있도록 추가적으로 조정지침을 보완하고, 사업 특성별 우수 적용사례를 포함하여 Version 3.0을 개발할 예정이다.

특히, 1단계에서의 세부 활동으로 표준 프로세스의 신뢰도와 완성도를 위하여 시스템공학 및 소프트웨어 공학 표준 및 문헌에 대한 분석 및 연구가 수행되어 연구개발 표준 프로세스

<그림 1> 표준 프로세스 개선을 위한 중장기 로드맵



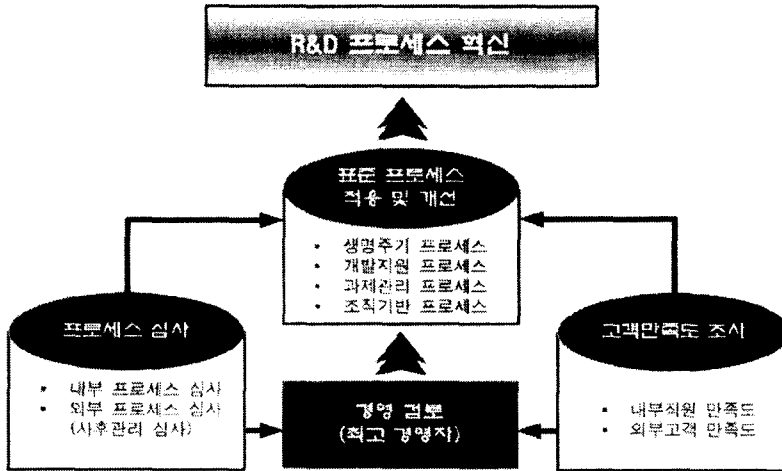
의 기본적인 이론체계 및 프로세스에 반영되었다. 이 때 참조되어 활용된 대표적인 표준 및 문헌으로는 ISO/IEC 15288, ANSI/EIA 632, IEEE 1220, ISO/IEC 12207, ISO/IEC TR 15504, SE-CMM, SW-CMM, CMMI 등이 있다. 이들 표준 및 문헌에서도 한 조직의 프로세스를 운영하기 위한 개선 프레임워크로 권고하고 있는 표준이 바로 E 연구원에서 표준 프로세스의 지속적인 개선을 위하여 도입 운영중인 ISO 9001:2000 품질경영시스템이다.

4. 표준 프로세스 개선 프레임워크

여기에서 제시되는 E 연구원의 표준 프로세스 개선 프레임워크는 위의 <표 2>에서 제시하는 프로세스 개선을 위한 요구사항 중에서 두 번째에 해당하는 요구사항을 만족시키기 위하여 적용되고 도입되었다. E 연구원에서 표준 프로세스 개선을 위한 프레임워크로 활용하고 있는 ISO 9001:2000 품질경영시스템의 프로세스는 내/외부 프로세스 심사, 고객만족도 조사, 경영검토 등 세 가지 핵심 프로세스를 주로 활용하고 있다. 아래의 <그림 2>는 ISO

9001:2000에서 제공하는 세 가지 핵심 프로세스들이 프로세스의 지속적인 개선을 위한 개선 프레임워크로 작용하는 개념을 도식화하여 본 것이다.

<그림 2> 품질경영시스템을 활용한 프로세스 개선 프레임워크



프로세스 심사는 내/외부 각각 연 2회에 걸쳐서 정기적으로 실시된다. 내부 심사는 E 연구원 내부에서 자체적으로 실시하는 것으로, 외부에 위탁하는 정규교육과정을 통하여 양성된 내부 심사원을 중심으로, 모든 사업 및 부서에서 적용하고 있는 표준 프로세스의 적합성, 효과성 및 효율성에 대하여 자체 평가하고 그 평가 결과를 피드백 하는 프로세스이다. 외부 심사는 ISO 9001:2000 인증을 유지하기 위하여 의무적으로 외부 인증기관으로부터 받아야 하는 사후관리 심사를 말하는 것으로, 시간상의 제약으로 인해 모든 사업 및 부서가 아닌 일부 사업 및 부서를 무작위로 샘플링 하여 외부 제3자의 객관적인 눈으로 적용 프로세스의 적합성, 효과성 및 효율성을 검증받는 프로세스이다.

고객만족도 조사는 프로세스 성과 측정의 하나로 연구원이 고객 요구사항을 충족시키는 지에 대해 고객의 인식과 관련된 정보를 모니터링 하는 프로세스이다. 즉, 연구원이 적용하고 있는 프로세스의 적절성 및 효과성을 실증하고, 이를 지속적으로 개선 할 수 있는지를 평가하기 위하여 고객 인식과 관련한 데이터를 수집하고 분석하여, 모니터링 및 측정의 결과를 표준 프로세스로 피드백 하여 연구원 프로세스의 지속적인 개선을 가능하게 하는 프로세스이다. 이를 위하여, E 연구원에서는 매년 외부 고객 (정부출연기관, 공동/위탁/용역연구기관, 기술이전기관, 창업기업, 구매공급기관 등) 및 내부 직원을 대상으로 하는 설문조사를

실시하여, 그 결과를 분석하고 관련 부서에 피드백하고 있다.

마지막으로, 경영검토는 최고경영자가 조직의 표준 프로세스 적용 및 개선을 포함한 전체 품질경영시스템의 적절성, 충족성, 효과성 및 효율성에 대하여 정기적(연 1회)으로 체계적으로 평가를 수행하는 프로세스이다. 경영검토의 주요한 입력사항에는 위의 내/외부 프로세스 심사와 고객만족도 조사 결과에 따른 개선 및 제안사항이 포함된다. 특히, 이해관계자의 요구 및 기대의 변화에 따라 표준 프로세스를 수정할 필요가 있는지에 대한 고려와 그에 따른 조치의 필요성에 대한 결정이 핵심 검토사항으로 포함된다.

이상의 세 핵심 프로세스가 유기적이고 체계적으로 운용됨으로 인해 연구원 표준 프로세스의 문제점을 피드백 하여 개선사항에 반영하고 우수사례를 발굴하여 연구원 전체에 공유함으로써 표준 프로세스의 지속적인 개선을 가능하게 하는 것이다.

III. E 연구원의 표준 프로세스

1. E 연구원의 표준 프로세스

여기에서 소개하고자 하는 E 연구원의 표준 프로세스 모델은 2.3항에서 제시한 2단계 ‘정립기’(V1.0)와 3단계 ‘확장기’(V2.0)의 중간 결과물에 해당한다. 2003년 2월에 V1.0이 발간되었고, 1년간의 보완 및 개선활동을 통하여 2004년 1월에 V2.0(<그림 3>)이 발간되었다. V2.0 발간을 위한 개선활동 시에 고려된 중요한 두 가지 개선원칙은 V1.0과의 일관성 유지와 각 사업 및 부서에서 쉽게 접근하여 활용할 수 있는 프로세스의 개발이었다. 그러한 개선원칙에 의해 개발되어 발간된 V2.0과 V1.0의 가장 큰 차이는 다음과 같다.

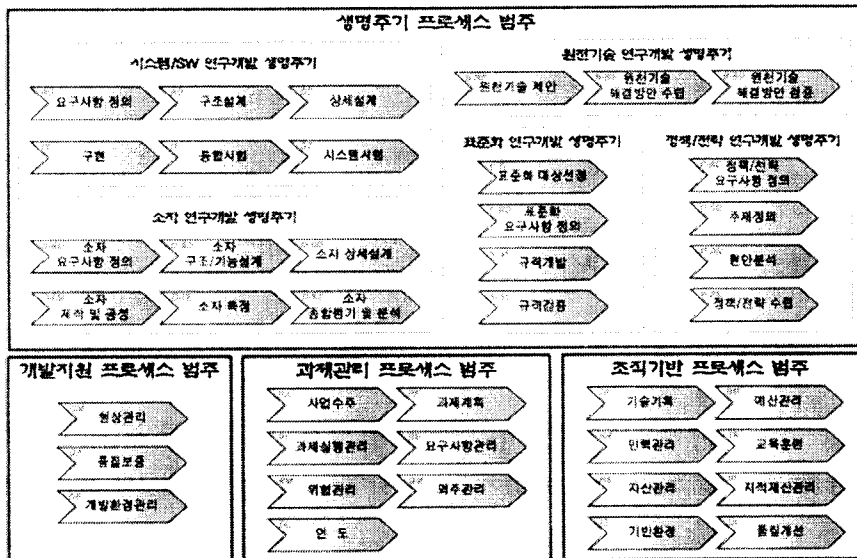
첫째, 사업별 특성에 맞는 생명주기 프로세스 범주를 다양화 시켰다. 시스템/소프트웨어연구개발에만 한정된 생명주기 프로세스 범주에 4가지(소자, 원천기술, 표준화, 정책 및 전략)를 추가하여 다양한 사업의 특성에 맞게 적절히 활용하여 적용할 수 있게 하였다.

둘째, 세부 단위 프로세스별로 해당 프로세스의 성과를 측정하여 관리할 수 있는 관리지표를 Q-C-D (Quality-Cost-Delivery) 관점에서 개발하여 제시하였다.

셋째, 사업별 특성에 맞게 프로세스를 조정(Tailoring)하여 정의하고 활용할 수 있도록 프로세스 조정지침을 보완하여 제공하였다.

E 연구원의 표준 프로세스(V2.0)는 연구개발 사업을 수행하기 위해서 필요한 41개의 프로세스(<그림 3>)와 표준 프로세스를 사업별 프로세스로 조정하여 활용하기 위한 프로세스 조정(Tailoring) 프로세스로 구성되어 있다. 연구개발 사업을 수행하기 위한 41개의 프로세스는 그 특징에 따라 다시 4개의 프로세스 범주(생명주기, 개발지원, 과제관리, 조직기반 등)로 분류되어 있으며, 생명주기 프로세스 범주는 다시 연구개발 분야의 특성에 따라 5개의 세부 범주(시스템/소프트웨어, 소자, 원천기술, 표준화, 정책/전략)로 구분된다.

<그림 3> E 연구원의 표준 프로세스의 구성도 (V2.0)



생명주기 프로세스 범주(Life Cycle Processes)는 과제에 대한 요구사항을 정의하고, 이를 효과적인 연구개발 결과물로 구현하여, 요구사항을 만족하는 결과물을 출원처에 제공하기 위한 것이다. 생명주기 프로세스 범주는 다시 다섯 가지의 연구개발 부문으로 나누어지며, 프로세스를 적용 시에 하나의 사업에 하나의 생명주기 프로세스 범주만이 적용되는 것이 아니라 사업의 특성상 복수개의 범주가 적용가능하다. 예를 들어, 시스템 개발사업을 수행하면서 특정 결과물에 대하여 표준 개발까지 병행한다면, 시스템/소프트웨어 연구개발 생명주기 프로세스 범주의 프로세스와 표준화 연구개발 생명주기 범주의 프로세스를 적절하게 조정하여 사용할 수 있다.

개발지원 프로세스 범주(Supporting Processes)는 연구개발 전 단계에 적용되어 요구사항을 만족하는 무결성(integrity)을 갖춘 연구개발 결과물을 창출하기 위한 것이다.

과제관리 프로세스 범주(Project Management Processes)는 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.

다음으로, 조직기반 프로세스 범주(Organizational Processes)는 연구개발 사업과는 독립적(project-independent)인 공통사항을 연구원 차원에서 지원하고 관리하여, 연구원의 중장기 비전을 달성하고 협약된 사업이 성공적으로 수행됨을 보장하기 위한 것이다.

추가로, 표준 프로세스의 구성도(<그림 4>)에는 나타나 있지는 않고 별도의 프로세스로 정의된 프로세스 조정 프로세스(Process Tailoring Processes)의 목적은 표준 프로세스를 바탕으로 과제의 특성 및 환경에 적합한 사업별 프로세스를 정의하기 위한 것이다. 아무리 잘 정의된 표준 프로세스라 할지라도 모든 사업이나 과제에 적합하지 않을 수 있다. 따라서 모든 사업은 표준 프로세스를 바탕으로 각 사업의 규모와 특성 그리고 고객의 요구사항 등을 고려하여 사업수행에 가장 적합한 프로세스로 조정하여 정의하여야 한다.

마지막으로 E 연구원 연구개발 표준 프로세스의 구성과 형태 그리고 이를 각 연구개발 사업에서 어떻게 조정하여 활용하는지에 대해서는 참고문헌(박종근외 2명, 2003)에 자세히 설명되어 있다.

2. ISO/IEC 15288과의 비교

E 연구원의 표준 프로세스는 앞서도 언급한 바와 같이 연구원에서 기존에 적용해 온 연구개발 수행체계를 바탕으로 ISO/IEC 15288을 중심으로 각종 시스템공학 및 소프트웨어 공학 표준과 모델을 참조하여 개발한 것이다. ISO/IEC 15288 표준은 시스템공학에 대한 최초의 국제 표준으로서, 동시적이며 통합된 형태로써 하드웨어와 소프트웨어를 모두 포함하는 시스템공학 표준이 존재하지 않던 1994년에 처음으로 개발 계획이 수립되어 지난 2002년 11월 국제표준으로 공식 발간되었다. ISO/IEC 15288이 공식 발간되기 이전에는 ISO/IEC 12207과 같은 소프트웨어 생명주기 표준이 널리 사용되어 왔지만, E 연구원과 같이 소프트

웨어 그 자체보다는 시스템 전체를 대상으로 삼는 경우에는 ISO/IEC 15288과 같은 시스템공학 표준이 프로세스 프레임워크를 개발하는데 있어 더욱 적합하다.

따라서 본 절에서는 E 연구원의 표준 프로세스와 시스템 생명주기 프로세스에 관한 국제 표준인 ISO/IEC 15288을 프로세스의 상호 연관성 관점에서 비교하고 그 결과를 <표 3>에 정리한다(박종근 외 2명, 2003).

<표 3>에 따르면, ISO/IEC 15288의 프로세스 중에서 E 연구원의 표준 프로세스와 상호 연관계를 찾기 어려운 프로세스가 있는데, 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 표준 프로세스에는 포함되지 않았다. 그리고 조직 환경관리 프로세스(EM) 역시 연구개발 프로세스 범주에서는 제외된 경우이다.

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

<표 3> ISO/IEC 15288과 E 연구원 표준 프로세스의 비교

15288 E연구원		기술 프로세스 범주											과제 프로세스 범주					조직 프로세스 범주				계약 범주				
		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(통합 시험), 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(전이), 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)

이와 같이 E 연구원의 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.

IV. 얻을 수 있는 교훈

E 연구원에서 수행되고 있는 표준 프로세스의 개발 및 지속적인 개선은 외부 고객 및 내부 직원의 만족도 향상에 기여하면서 내/외부로부터 성공적이고 발전적인 활동으로 평가받고 있다. 이와 같이 발전적인 움직임으로 평가받고 있는 표준 프로세스의 개발 및 개선 활동의 몇 가지 핵심적인 특징 들을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 표준 프로세스 개발 초기에 프로세스를 정의하고 개선하기 위한 요구사항을 먼저 식별하고 파악하였다. 이를 통하여 표준 프로세스 개발의 실질적인 목표를 설정하고, 조직 내부의 구성원들이 진정으로 원하는 것이 무엇인가를 식별해낼 수 있었다. 특히, 프로세스 개발 시작 초기에 수많은 요구사항 중에서 꼭 필요한 요구사항을 선택하고 분류하여 우선권을 부여하는데 많은 도움을 주었다.

둘째, 파악된 요구사항을 만족시키기 위해 필요한 접근방법 들을 정의하였다. 정의된 접근 방법 들은 파악된 요구사항을 만족하는 표준 프로세스를 개발하고 개선해 나가는 데에 실제적인 연결고리 역할을 충실히 수행하였다.

셋째, 정의된 표준 프로세스를 지속적으로 개선하여 최적화하고 내재화하기 위한 중장기적인 로드맵을 제시하였다. 조직 내부의 구성원들은 자신도 모르게 몸에 배어있는 전통적인 관습과 습관 때문에 혁신적인 급격한 변화보다는 점진적인 단계별 변화를 더 선호한다. 그러한 구성원들에게 이러한 중장기적이고 점진적인 로드맵을 제시하는 것은 반드시 필요하다.

넷째, 표준 프로세스 개발 초기에서부터 프로세스를 검토하고 개선하는 데에 조직 내부 전문가와 사업 책임자 그룹을 참여시켰다. 프로세스 개발 및 개선을 앞에서 이끌어가는 주관부서인 프로세스 개발팀은 기존의 전통적인 사업별 수행체계들과 사업의 독특한 특성들을 잘 알지는 못한다. 그리하여 유능한 내부 전문가와 사업 책임자들로 프로세스 검토위원회를 구성함으로써 프로세스의 적합성을 검증하고 그 결과를 프로세스 개발 및 개선에 적극적으로 반영하였다. 그리고 프로세스가 개발 완료되어 각 연구사업에 적용하고자 할 때에는 그 검토위원회에 참여했던 구성원들은 표준 프로세스의 적용을 선도하고 지속적으로 개선해 나가기 위한 든든한 지원자가 되었다.

다섯째, 표준 프로세스 개선 활동과 조직차원에서 이루어지는 품질경영 활동을 통합하여 프로세스 개선을 위한 프레임워크 (framework)로 활용하였다. 실제 적용 가능한 표준 프로세스를 개발하는 것과는 별도로, 개발된 표준 프로세스를 각 연구사업에서 잘 조정 (tailoring) 하여 활용하고 있는지에 대하여 지속적으로 모니터링하고 확인하면서 적절하게 개선하는 활동이 또한 매우 중요하다. 그를 위하여 ISO 9001:2000과 같은 품질경영시스템을 활용하는 것은 매우 효과적이다.

여섯째, 표준 프로세스의 적용 우수사례를 내부 구성원들에게 지속적으로 공유하였다. 조직 내부의 구성원들이 프로세스 개선활동에 자발적으로 참여하기는 쉽지 않다. 그래서 표준 프로세스의 적용을 계속 독려하기 위하여 소식지, 워크샵 및 내/외부 심사 등과 같은 내부 의사소통 채널들을 활용하였다. 또한 정기적인 우수사례 발표대회를 통하여 지속적으로 우수사례를 발굴하고 공유하였으며, 그에 따른 적절한 보상도 실시하였다.

V. 결 론

지금까지 E 연구원의 표준 프로세스를 개발하고 지속적으로 개선하기 위한 요구사항과 그에 따른 체계적인 접근방법들을 살펴보았다. 또한, ISO 9001:2000 품질경영시스템의 바탕

위에 E 연구원의 특성에 맞는 고유의 표준 프로세스를 정의하고, 이를 활용하고 적용하여 문제점과 개선안을 도출하고 피드백 하는 지속적인 개선 활동에 대하여도 살펴보았다.

ISO 9001:2000 품질경영시스템에서도 품질경영 8대 원칙 중에 프로세스 접근방법을 가장 강조하여 핵심원칙으로 삼고 있으며, 연구개발 업무 수행에 있어서 이를 프로세스로 정의하여 지속적으로 개선하는 것은 연구개발 결과물의 품질을 향상시키고 고객의 요구사항을 만족시키기 위해 매우 중요하다. 더욱이 연구개발 업무는 새로운 것을 창조하거나 기존의 것을 변화시키는 활동이기 때문에 업무 결과에 대한 불확실성이 항상 내재되어 있다. 따라서 연구개발 프로세스를 잘 정의하여 활용하는 것은 효과적인 과제관리를 통하여 연구개발 결과물에 대한 최소한의 품질을 보장함으로써 조직의 경쟁력 향상과 고객만족 증진에 필수 요소라 할 것이다.

E 연구원에서는 현재 표준 프로세스의 효과적인 운용 및 지속적인 개선을 위해 정의한 표준 프로세스가 연구원의 각 사업에 적용되어 활용되고 있으며, 앞으로도 계속 ISO 9001:2000 품질경영시스템을 개선 프레임워크로 활용하여 지속적인 모니터링과 프로세스 적용 결과에 대한 피드백을 통해 지속적으로 개선해 나갈 것이다.

마지막으로, 한 조직의 표준 프로세스를 정의하고 개선해 나가고자 하는 활동의 사례로써 이 논문에서 제시된 E 연구원의 접근방법이 연구개발 조직의 표준 프로세스 개발과 개선에 대하여 고민하고 있는 많은 책임자 및 실무자들에게 많은 도움이 되었으면 하는 바램이다.

참 고 문 헌

- ISO : "International Standard ISO 9000 : Quality management systems - Fundamentals and vocabulary", ISO (2000).
- ISO : "International Standard ISO 9001 : Quality management systems - Requirements", ISO (2000).
- ISO/IEC : "International Standard ISO/IEC 15288 : Systems engineering - System life cycle processes", ISO/IEC (2002).
- 박종근외 2명 : "연구개발 표준 프로세스의 개발", 품질경영학회지, 제31권 제4호, pp.127-149, 한국품질경영학회, (2003).

ANSI/EIA : "ANSI/EIA-632 Processes for Engineering a System", (1999).

IEEE : "IEEE 1220 IEEE Standard for Application and Management of the Systems Engineering Process", (1998).

ISO/IEC : "ISO/IEC 12207 Information Technology - Software life cycle processes", (1995).

ISO/IEC : "ISO/IEC TR 15504 Information Technology - Software process assessment", (1998).

CMU-SEI : "A Systems Engineering Capability Maturity Model Version 1.1 (CMU/SEI-95-MM-003)", (1995).

Paulk, M.외 3명 : "Capability Maturity Model for Software Version 1.1 (CMU/SEI-93-TR-024)", CMU-SEI, (1993).

CMU-SEI : "Capability Maturity Model Integration (CMMI) Version 1.1", CMMI Product Team, (2002).

황영하외 1명 : "ISO 9001:2000 품질경영시스템에 기반한 R&D 프로세스 혁신", 2004년 추계 학술대회 논문집, pp.308-316, 한국기술혁신학회, (2004).