

# 중소규모의 소프트웨어개발단위들의 개발공정확립에서 CMMI방식과 애자일방식의 호상관계에 대한 연구

문 일 남

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《모든 생산단위에서는 사회적으로동을 절약하고 생산의 효과성을 높이며 인민생활을 향상시키고 대외무역을 발전시키는데서 제품의 질을 높이는것이 가지는 중요성을 옳게 인식하고 과학적인 품질관리질서를 철저히 세워 제품의 질을 결정적으로 높여야 합니다.》  
(《김정일선집》 증보판 제15권 68페이지)

오늘날 소프트웨어개발단위들에서 효과적인 개발공정을 확립하는것은 단위의 능력을 높이는데서 매우 절실한 문제로 나르고있으며 이를 위한 방식으로 CMMI방식과 애자일 방식[1]이 광범히 리용되고 연구되고있다.

선행연구[2]에서는 CMMI방식과 애자일방식이 공존할수 있다는것을 론증하였다.

론문에서는 CMMI방식과 애자일방식의 실천들에 대한 분석과 실제적인 개발경험에 기초하여 이 두 방식의 결합형태를 분류하고 두 방식을 결합할 때 호상적응하여야 할 문제를 밝히고 적용실패를 통하여 그 타당성을 실증하였다.

## 1. CMMI방식과 애자일방식의 결합형태

CMMI모형(Capability Maturity Model Integration)은 소프트웨어개발공정성숙도의 기초로 되는 원칙들과 실천들을 서술하기 위해 1990년대초에 개발된 모형이며 CMMI방식[2]은 이 모형에 기초한 소프트웨어개발방식이다.

애자일(Agile)방식[2]은 ISO 9001이나 CMMI와 같이 공정과 계획, 문서화에 중점을 두는 방식들과는 달리 협조와 반복, 의사소통에 중점을 두는 방식으로 최근 소프트웨어 산업에서 인기를 모으고있는 하나의 개발방법론이라고 말할수 있다.

현시기 CMMI방식과 애자일방식의 결합은 다음의 세가지 형태로 진행된다고 볼수 있다.

형태 1 CMMI를 실현해보지 못하고 애자일방식만으로 개발을 진행하는 단위가 CMMI를 실현하기 위해 아직 만족되지 못하고있는 CMMI공정들의 특정목표와 특정실천, 일반목표, 일반실천들을 자기 단위의 빈틈 혹은 약점으로 간주하고 보충하여 일정한 준위의 CMMI성숙도에 도달하는것이다.

형태 2 이미 CMMI의 일정한 성숙도준위(례하면 3준위)의 인증을 받은 단위가 효과적이지 못한 공정들의 실천을 애자일방법들의 실천들로 바꾸어 공정들의 효과성을 높이는것이다.

형태 3 단위가 CMMI에 준한 인증에는 목적을 두지 않고 단지 자기의 개발능력을

높이기 위해 개발에서 CMMI의 우점과 애자일의 우점만을 취하여 개발공정을 세우는 것이다.

## 2. CMMI방식과 애자일방식의 결합가능성

여기서는 CMMI의 실천들과 애자일방법들의 실천들사이의 대응관계 즉 두 실천들이 지원하는가 안하는가, 충돌하는가를 놓고 CMMI방식과 애자일방식의 결합가능성을 판정한다.

표 1에 실천에서 가장 많이 리용되고있는 애자일방법들인 XP방법과 Scrum방법들과 CMMI공정들사이의 관계를 보여주었다.

표 1에서 보여주는바와 같이 2준위와 3준위의 공정들중에서 애자일방법들이 지원하지 않는 공정은 《단위공정정의》공정과 《단위양성》공정, 《공급자계약관리》공정이며 충돌하는 공정은 《단위공정중점관리》공정과 《의사결정분석 및 해결》공정이다. 그리고 4,5준위에서는 《원인분석 및 해결》공정을 제외한 모든 공정들이 애자일방식과 충돌한다.

표 1. XP방법과 Scrum방법, CMMI공정들사이의 관계

CMMI준위	CMMI공정	XP의 지원	Scrum의 지원
5준위: 최적화된 준위	단위성능관리	충돌함	충돌함
	원인분석 및 해결	지원하지 않음	지원하지 않음
4준위: 정량적으로 관리되는 준위	단위 공정성능관리	충돌함	충돌함
	정량적프로젝트관리	충돌함	충돌함
	단위 공정 중점 관리	충돌함	충돌함
	단위공정정의	지원하지 않음	지원하지 않음
	단위양성	지원하지 않음	지원하지 않음
	통합프로젝트관리	계획작성	계획작성, 일일모임
	기술적실현	은유적표현, 단순한 설계, 시험(단위시험 및 기능시험), 코드정돈(refactoring), 코드작성 규칙, 집단적인 코드소유	지원하지 않음
3준위: 정의된 준위	요구사항개발	현장에 있는 수요자(요구사항변경, 프로젝트미결목록, 단기반사용자이야기) 부단한 통합 (반복, 복(Sprint)미결목록, 수요자에 의한 점수시험	수요자에 의한 점수시험
	확인	시험(단위시험 및 기능시험), 2인조 프로그램작성, 작은 규모의 출하 시험(단위시험 및 기능시험),	수요자에 의한 점수시험
	검증	2인조프로그램작성	지원하지 않음
	제품통합	부단한 통합	통합
	위험관리	현장에 있는 수요자, 2인조프로그램작성	일일모임, 반복검토
	의사결정분석 및 해결	충돌함	충돌함

표계속

CMMI준위	CMMI공정	XP의 지원	Scrum의 지원
2준위: 관리되는 준위	요구사항관리	현장에 있는 수요자(요구사항변경, 사용자이야기), 부단한 통합(반복, 체계시험 및 접수시험)	프로젝트미결목록, 단기반복미결목록
	프로젝트계획수립	계획작성, 작은 규모의 출하	계획작성, 프로젝트미결목록, 단기반복미결목록, 공수타산, 우선순위
	프로젝트감독 및 통제	작은 규모의 출하, 주당 40h작업	일일모임, 벽도표
	공급자계약관리	지원하지 않음	지원하지 않음
	측정 및 분석	벽도표, 직접의사소통	일일모임, 벽도표
	공정 및 제품품질보증	2인조프로그램작성	지원하지 않음
	구성관리	집단적인 코드소유, 작은 규모의 출하, 부단한 통합, 시험	지원하지 않음

두 방식이 충돌한다고 보는 이유를 충돌하는 때 공정별로 논의하면 다음과 같다.

#### ① 단위공정중점관리

이 공정은 단위가 공정들을 부단히 개선하는데 목표를 두고있다. 하지만 XP방법이나 Scrum방법은 개별적인 프로젝트들을 관리하는데 그치며 프로젝트내에서 정기적인 반성을 통하여 개발방식의 부단한 개선을 진행하지만 이 개선정보는 문서화되지 않는다.

따라서 단위의 공정개선에는 이바지하지 못한다.

#### ② 의사결정분석 및 해결

이 공정은 단위가 프로젝트들의 수행과정에서 제기되는 문제들을 공식적인 절차에 따라 분석하고 해결하는데 목표를 두고있다.

그렇지만 애자일방식은 새로운 정황들에 비공식적으로, 신속히 대처하는것을 우선시한다.

#### ③ 정량적프로젝트관리

이 공정은 단위가 프로젝트들의 수행과정에 제기되는 문제들을 통계학적인 방법으로 관리하는데 목표를 두고있다.

그렇지만 통계학적인 방법들은 정량적인 분석을 위해 일정한 정적인 기준을 필요로 하며 따라서 애자일방식이 중시하는 개발성원에게 중점을 두는것보다도 정의된 공정들에 중점을 두게 된다.

#### ④ 단위공정성능관리

이 공정은 단위가 자기의 공정들의 성능에 대한 기준과 모형, 그 기준의 목표와 성능지표를 정의하고 그것을 달성하는데 목표를 두고있다. 그렇지만 애자일방식은 공정에 중점을 두는것보다도 개발성원에게 중점을 두며 공정을 측정하거나 어떤 기준이나 모형을 정하고 유지하는 방식을 배제한다.

#### ⑤ 단위성능관리

단위공정성능관리와 유사하다.

CMMI방식과 애자일방식사이의 분석에 기초하여 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다.

우선 2준위인 경우 《공급자계약관리》공정은 보통 소규모의 프로젝트들에서는 적용되지 않고 레하면 외부주문(out-sourcing)하는 프로젝트들에는 필수적이다.

애자일실천들이 CMMI 2준위의 많은 요구사항들을 만족시키지만 아직 CMMI요구사항들을 전부 만족시키지는 못한다.

그렇지만 애자일방식에 일부 실천들을 첨부하는 방법으로 CMMI 2준위의 요구사항들을 전부 만족시키는 공정을 구성할 수 있다.

다음으로 3준위인 경우 애자일방법들이 지원하지 않는 《단위공정중점관리》, 《단위공정정의》, 《단위양성》공정을 보충하는 방법으로 CMMI 3준위의 요구사항들을 전부 만족시키는 공정을 구성할 수 있다. 그리고 《기술적실현》공정에 대하여 비록 그것을 다루는 애자일실천들이 여러개 있지만 많은 경우(레하면 어려운 실시간체계 혹은 생명안전에 심각한 영향을 미치는 체계를 개발하거나 개발조가 분산되어있는 경우 등)에 설계문서화가 문제로 될 수 있으므로 이에 대처할만 한 공정을 구성하여야 한다.

4준위와 5준위의 공정들은 대부분이 애자일방식과 충돌하므로 애자일방식을 리용하여 4준위나 5준위까지의 개선을 시도한다면 애자일성을 약화시켜 그것의 여러개 우점들을 잃어버리게 된다.

그러므로 4, 5준위에 도달하기 위해서는 애자일방식이외의 새로운 방식을 적용하지 않으면 안된다. 여기서 주의할것은 중소기업의 소프트웨어개발단위인 경우 4, 5준위에 도달하려는 노력이 자기 단위에 어떤 리득을 가져올 수 있는가를 잘 따져보고 그 사업에 착수하여야 한다는것이다.

### 3. CMMI방식과 애자일방식의 호상적응

① CMMI방식과 애자일방식은 서로 적응될 필요가 있다.

우선 애자일방법들이 유연한것으로 하여 애자일방법들에 대해 적응되어야 할 문제들이 많게 된다. 그러자면 개발프로젝트의 시작단계에서 요구사항과 품질목표, 공정과 문서들을 확정하고 그에 맞게 자원들을 제공하여야 한다. 즉 공정계획작성, 요구사항문서화를 위한 전략(레하면 공식적인가 비공식적인가, 엄격한가 단순한가), 공수 혹은 성원배치, 사용할 애자일실천들의 개수, 이 실천들에 따르는 정도 등을 조절하여야 한다.

② CMMI방식도 애자일방식만을 리용하여 개발을 진행하는 단위들에서 리용될 때 그 환경에 적응하기 위해 조절되어야 한다.

1) CMMI방식은 문서화에 너무 치중하지 않도록 하여야 한다. 개발단위가 CMMI의 일정한 준위(레하면 2준위나 3준위)에 있다는것을 보여주거나 CMMI에 따른다는것을 보여주기 위해 지나치게 무거운 절차들이나 많은 문서들을 요구하지 않도록 조절되어야 한다.

실제상 대부분의 개발단위들에서 작업실천들은 단위의 공정정의문서들에 반영된 작업절차들과는 다르게 진행되는 경우가 많으며 따라서 단위의 특성에 가장 적합한 개발실천들과 충분히 효과적인 필수문서화를 결합시키는것이 중요하다.

또한 CMMI방식에 따르면서도 애자일방식을 적용하는데서 중요한것은 개발단위가 프로젝트들에서 리해관계를 가지는 사람들의 참가와 그들사이의 호상작용과 의사소통의 균형을 잘 보장하는것이다.

L) CMMI방식에 기초한 공정들은 협조 즉 애자일성을 파괴하지 않도록 문서와 같은 명시적인 지식(explicit knowledge)뿐만아니라 《어떻게 하는가를 아는것》으로 표현되는 기술기능과 같은 암묵지식을 서로 나누는것을 더 장려하는것이 중요하다.

실례로 프로젝트를 여러개의 자그마하고 협조적인 개발조들(5~7명정도)로 가르고 개발조내의 개발자들이 개발과정에 암적지식을 서로 나누는데 좋은 환경을 마련하여야 한다.

또한 단위는 장악과 통제, 료해를 목적으로 보고서와 같은 문서들을 프로젝트들에 너무 많이 요구하지 않도록 하며 이런 목적에 맞는 합리적인 방안을 찾아내는것이 중요하다.

## 4. 타당성평가

표 2에 52개의 프로젝트들의 수행정형을 종합한 결과를 보여주었다.

표 2. 52개의 프로젝트들의 수행정형을 종합한 결과

결합형태	프로젝트수/개	비용/%	일정/%	품질/%	프로젝트성공률/%
형태 1(애자일)	7	96.3	88.2	84.3	89.60
형태 2(CMMI)	33	84.1	89.5	94.5	89.37
형태 3(결합)	12	92.4	89.6	92.7	91.57

표 2에서 일정평가는 수행된 프로젝트들의 기간준수률로 결정하였고 품질평가는 수행된 프로젝트들에 대한 제품검사에서 나타난 결함개수를 평가하는 방법으로 결정하였으며 비용평가는 수행된 프로젝트들의 평가점수에 대한 공수의 비를 계산하는 방법으로 결정하였다. 그리고 프로젝트성공률은 비용, 일정, 품질의 평균값으로 계산하였다.

표 2에서 보는바와 같이 애자일방식만을 적용하는 경우에는 비용은 절약되지만 품질이 떨어질수 있으며 CMMI방식만을 적용하는 경우에는 개발제품의 품질은 높일수 있지만 비용이 높아진다. 그리고 CMMI방식과 애자일방식을 결합하는 경우에 프로젝트성공률이 높다.

그러므로 중소규모의 소프트웨어개발단위들에서 CMMI방식과 애자일방식을 결합하기 위한 합리적인 방안을 찾아내는것이 중요하다고 결론할수 있다.

## 맺 는 말

CMMI방식과 애자일방식의 실천들에 대한 분석과 실제적인 개발경험에 기초하여 두 방식의 결합형태들을 분류하고 이 두 방식을 결합할 때 호상적응되어야 할 문제들을 밝혔으며 그 타당성을 실증하였다.

## 참 고 문 헌

- [1] Chen Yang et al.; The Journal of Systems and Software, 111, 157, 2016.  
[2] Paul E. McMahon; Integrating CMMI and Agile Development, Addison-Wesley, 8~151, 2010.

주제 108(2019)년 8월 5일 원고접수

### **A Study on Correlation between CMMI and Agile Approaches for Establishing Software Development Processes in Small and Medium Software Organizations**

*Mun Il Nam*

In this paper, based on an analysis of the practices of CMMI and Agile approaches and real development experiences, we categorized a set of types of combinations of the two approaches and pointed out problems of their mutual adaption when combining the two approaches, and demonstrated their validity.

Key words: small and medium software organizations, agile development