

요구공학 프로세스의 의사결정 TASK 정형화에 관한 연구

변정원*, 김정규*, 류성열**

*송실대학교 컴퓨터학과

**송실대학교 컴퓨터학과

e-mail:{Jimi01, kimbab, syrhw}@ssu.ac.kr

A Study on Formalizing Decision Task for Requirements Engineering Processes

Jung-Won Byun*, Jung-Kyu Kim*, Sung-Yul Rhew**

*The School of Computing, Soongsil University

**The School of Computing, Soongsil University

요 약

요구사항은 프로젝트의 성패에 큰 영향을 미치며 체계적인 단계를 통해 생성된다. 요구사항 프로세스의 각 단계별로 의사결정이 요구한다. 그러나 요구공학 프로세스 및 단계의 다양한 요소로 인해 의사결정 절차와 방법의 차이가 발생함으로 요구공학의 자동화에 부정적 영향을 미치고 있다. 본 연구는 요구공학 프로세스의 의사결정 TASK를 정형화하는 것이다. 요구공학 프로세스별로 상이한 의사결정의 공통적인 패턴을 찾아 정형화하는 것을 목적으로 한다. 결과적으로 본 연구는 식별된 공통의 패턴을 기반으로 요구공학의 의사결정 모델과 정형화된 의사결정 TASK를 제안할 것이다.

1. 서론

요구공학은 요구사항을 생성하는 체계적인 프로세스이다. 요구공학 프로세스별로 의사결정이 존재하지만, 단계/활동별로 의사결정의 차이점이 존재한다. 예를 들어 Kim's Work[1]의 경우 5개의 단계와 25개 활동, BABOK[2]의 경우 6개의 단계와 32개의 활동이 존재하며 각 단계 및 활동별로 의사결정이 존재할 것이다. 그러나 요구공학 프로세스와 각 단계 및 활동의 차이에 의해 의사결정 과정이 상이하게 수행되고 있으며, 이는 요구공학의 자동화에 부정적인 영향을 미치고 있다.

그러나 의사결정은 도메인 및 목적에 따라 어떠한 특정한 패턴이 존재할 수 있으며 이를 정형화 한 것을 의사결정 모델이라고 한다[3]. 그러나 과거에 연구된 의사결정 모델은 경영학 측면 및 범용적인 목적으로 생성되었기 때문에 요구사항 타당성을 검증하기 위해 조정되어야 한다.

본 연구의 목적은 요구공학 프로세스의 의사결정 TASK를 정형화하는 것이다. 이를 위해 요구공학에 적합한 의사결정 모델이 수립되어야 하며, 요구공학 단계별로 다른 의사결정 TASK를 정형화해야 한다.

본 연구의 세부 목표는 다양한 요구공학 프로세스의 공통점을 식별하고, 요구공학에 적합한 기존 의사결정 모델을 선택해야 한다. 이를 조정하여 요구공학 도메인에 적합한 의사결정 모델을 수립하고, 수립된 의사결정 모델을 기반으로 의사결정 TASK를 정형화한다. 결과적으로 본 연구는 요구공학의 의사결정 모델을 제안하고 정형화된 의사결정 TASK를 제안한다.

2. 관련 연구

2.1. 의사결정 관련 연구

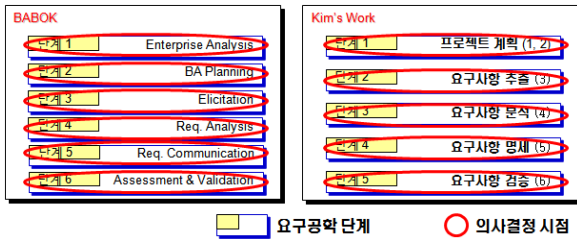
IIBA(International Institute Business Analysis)는 조직 내의 제약사항 내에서 기술 및 자원의 가용 여부를 판단하고 프로젝트를 통해 이득을 전달할 수 있을지 의사결정을 해야 한다[2]고 기술하였다. 그러나 IIBA는 의사결정의 중요성을 언급하고 있으나, 의사결정 모델을 제안하고 있지 않다.

의사결정을 위해 정량적인 정보를 제공하는 구체적인 기법으로 AHP[4]가 존재한다. AHP는 1980년에 Tomas Saaty에 의해 제안된 다수 대안에 대한 다면적 평가기준을 통한 의사결정 지원 방법이다. AHP는 의사결정을 지원하는 구체적인 방법이지만 의사결정 모델은 아니다.

Nutt[3]의 의사결정이란 특정 대안을 선택하기 위해 수행하는 절차로 정의한다. Nutt는 일반적인 6개의 의사결정 모델의 특징과 전제조건을 정리하였다. 모델의 특징과 전제조건을 고려하여, 본 연구는 요구사항 타당성 검증을 위해 BDT(Behavioral Decision Theory) 모델을 활용할 것이다. BDT 모델은 ①목적이 알려지고, ②대안과 평가 기준이 알려지지 않았으며, ③모든 대안과 평가 기준을 알 수 없지만, ④목적을 기반으로 반복적으로 대안 식별 및 평가하는 의사결정 모델이다[5]. 이를 정리하면, BDT는 목적을 기반으로 대안을 식별하고 목적을 기반으로 대안을 평가하는 반복적인 모델이다. BDT는 본 연구의 의사결정 모델을 구축하는 프레임워크이며, 본 연구는 이를 요구공학 도메인에 적합하도록 조정할 것이다.

2.2. 요구공학에 관한 연구

요구공학은 요구사항을 생성하는 체계적인 프로세스이다. 본 연구의 목적인 의사결정 TASK의 정형화와 의사결정 시점을 결정하기 위해, 요구공학 프로세스에 대한 관련 문헌을 연구하였다. (그림 1)은 BABOK[2]와 Kim's Work[1]의 요구공학 프로세스를 표현한 것이다. 각 단계는 적어도 1회 이상의 의사결정이 요구됨으로 BABOK의 경우 최소 6회 이상의 의사결정, Kim's Work의 경우 최소 5회 이상의 의사결정이 요구된다.



(그림 1) 요구공학 프로세스

요구공학 프로세스는 각 연구자의 목적과 관점에 따라 많은 차이점이 존재하고 있었다. 이는 의사결정 과정과 방법에 차이점 발생에 대한 원인이 될 것이다. 그러나 요구공학 프로세스를 분석한 결과 다음과 같은 공통점이 존재하였다. ①요구공학을 수행하기 위해 비즈니스 목적(비전, 범위, 룰)이 필요하며, ②요구사항은 변할 수 있으며 단계를 거치면서 점차 상세 및 정제되고 있었다. ③요구사항 변화를 반영하기 위해 반복(피드백) 과정을 허용하고 있으며 ④이전 단계의 출력 산출물이 이후 단계의 입력산출물로 활용되고 있다. 이러한 공통점은 요구공학의 의사결정 모델을 구축하기 위한 주요 가정이 된다.

3. 요구공학의 의사결정 모델 수립

의사결정 TASK의 정형화를 위해 우선 요구공학 도메인에 적합한 의사결정 모델을 수립해야 한다. 의사결정 모델을 수립하기 위해 요구공학 프로세스의 공통점을 기반으로 의사결정 모델의 가정을 수립하고, 의사결정 시점을 결정한다. 가정과 시점을 기반으로 BDT 모델을 정제하여 의사결정 모델을 수립한다.

3.1. 요구공학의 의사결정 모델의 가정

요구공학의 의사결정 모델은 범용적인 BDT 모델을 기반으로 하되, 요구공학의 특성을 반영해야 한다. 이러한 특성은 요구공학의 의사결정 모델이 지녀야 할 가정으로써 추출되고 의사결정 모델을 조정할 때에 이를 고려해야 한다. 본 연구에서 관련 연구를 통해 식별한 요구공학 프로세스의 4가지 공통점과 “절차를 수행하기 위해 올바른 입력산출물이 요구되며, 올바른 절차를 수행하였다면 올바른 출력산출물이 생성될 것”이란 프로세스에 대한 가정을 기반으로 다음과 같은 의사결정 모델의 가정을 정의한다.

- 가정 1: 공통점 ① - 의사결정을 수행하기 위해 비즈니스의 목적을 활용해야 한다.
- 가정 2: 공통점 ② - 의사결정을 수행하기 위해 단계별 목적을 활용해야 한다.
- 가정 3: 공통점 ③ - 의사결정 모델은 목적에 적합하게 조정되기 위한 정보를 제공해야 한다.
- 가정 4: 공통점 ④ - 의사결정의 결과는 출력산출물이 활용될 수 있음을 보장해야 한다.
- 가정 5: 프로세스 - 의사결정 모델은 필요한 정보가 존재하는지 확인할 수 있어야 한다.
- 가정 6: 프로세스 - 의사결정 모델은 정보가 올바르게 생성되었는지 확인할 수 있어야 한다.

3.2. 요구공학의 의사결정 시점

요구공학 프로세스가 상이하기 때문에 공통적인 의사결정 시점이 존재하지 않는다. 그러므로 본 연구는 의사결정 시점을 정의하기 위해 가정을 기반으로 의사결정이 필요한 시점을 식별하였다. 시점 1은 가정 2, 3, 5을 반영한 것이며, 시점 2는 가정 1, 4, 6을 반영한 것이다.

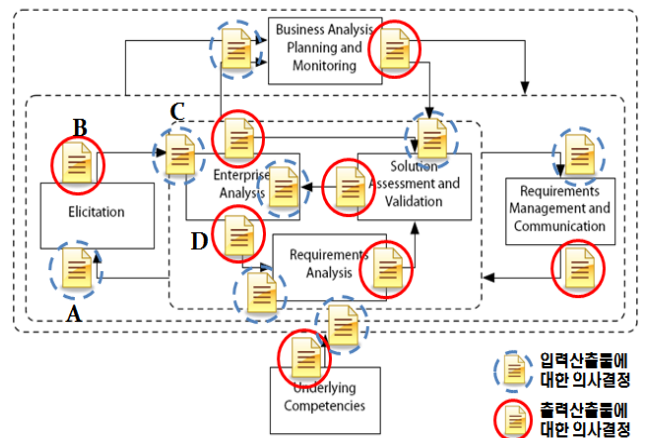
시점 1: 입력산출물에 대한 의사결정

요구공학 프로세스의 특정 단계에 필요한 입력산출물은 단계의 목적에 적합하여야 하며, 이를 위해 의사결정 과정이 요구된다.

시점 2: 출력산출물에 대한 의사결정

요구공학 프로세스의 특정 단계를 거친 출력산출물은 비즈니스 목적에 적합하여야 하며, 이를 위해 의사결정 과정이 요구된다.

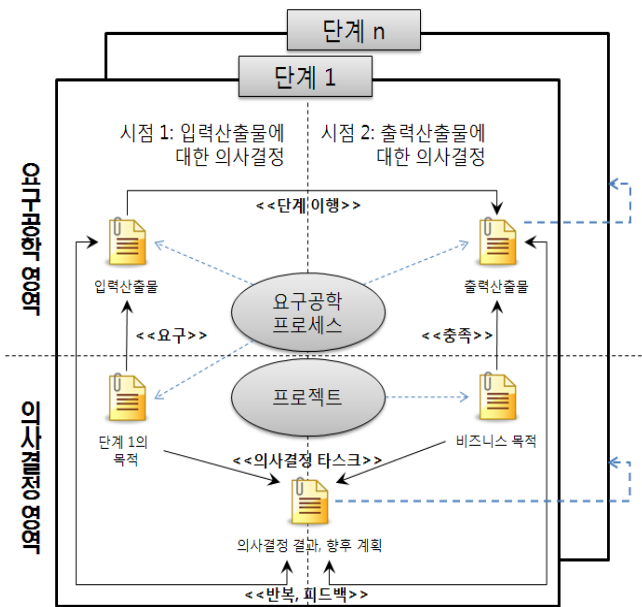
(그림 2)는 의사결정이 필요한 시점을 BABOK를 기반으로 표현한 예시이다. (그림 2)에서 Elicitation 단계의 의사결정(A, B)과 Enterprise Analysis의 의사결정(C, D)은 각 단계의 목적과 산출물의 내용에 따라서 달라지겠지만 이들의 패턴을 식별하여 의사결정 모델을 구축한다.



(그림 2) BABOK에서 의사결정 시점 (예시)

3.3. 요구사항의 의사결정 모델

본 연구의 의사결정 모델은 (그림 3)과 같다. 제안하는 요구사항의 의사결정 모델은 BDT 모델[5]을 기반으로 하였으며, 가로 방향의 진행은 의사결정 시점별로 구분한 것이며, 세로 방향의 구분은 요구공학 영역과 의사결정 영역을 구분한 것이다. 시점별 차이점은 의사결정을 위해 제공되는 정보가 다르다는 점이고 각 단계별 차이점은 단계별 주요 목적이 다르다는 점이다. 그러나 공통점은 목적(단계별, 비즈니스)을 기반으로 의사결정을 수행하고, 의사결정 결과가 의사결정 대상에 영향을 미친다는 점이 공통점이 된다. 이를 기반으로 차이가 나는 부분은 요구공학 영역에 공통적인 부분은 의사결정 영역에 배치하여 의사결정 모델을 수립한다.



(그림 3) 요구공학의 의사결정 모델

3.3.1. 의사결정 시점 - 가로 방향

요구공학 프로세스는 연구자마다 다르지만 요구공학 프로세스의 공통성을 기반으로 수립한 의사결정 모델의 가정에 의하면 각 단계의 목적이 달라질 뿐 각 단계에 입력산출물이 존재하고 출력산출물을 생성하는 것은 다르지 않다. 중요한 것은 단계의 입력산출물은 각 단계의 목적을 위해 필요한 정보를 제공해야 하며, 출력산출물은 비즈니스 목적을 만족해야 한다는 점이다. 결과적으로 요구공학의 단계별로 입력산출물과 출력산출물의 타당성에 대한 의사결정을 수행해야 한다.

3.3.2. 요구공학과 의사결정의 수행 - 세로방향

의사결정 모델은 필요한 시점에 따라 요구공학과 연관되어 산출물의 타당성을 검증할 수 있어야 한다. 의사결정 모델은 요구공학의 지원 활동인 것이다. 가정에 따라, 제안한 의사결정 모델은 산출물이 목적에 적합하지 측정하

고 피드백을 제공하는 역할을 수행한다. 결과적으로 차이점과 공통점을 기준으로 요구공학과 의사결정 모델을 영역을 분리하였다. 이는 요구공학 단계가 변경되더라도, 의사결정 모델은 일관성을 지닐 수 있도록 보장한다.

3.3.3. 의사결정에 의한 반복과 피드백

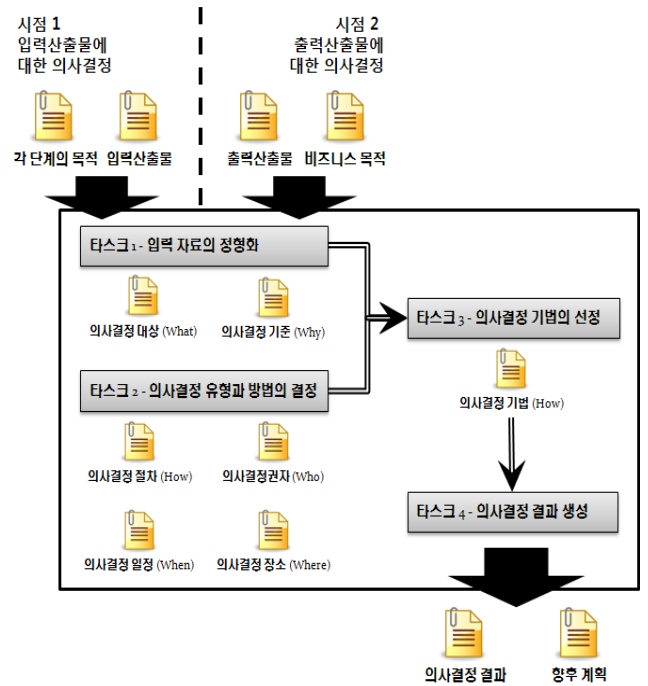
의사결정을 위해 필요한 정보는 입출력산출물과 각 단계 및 비즈니스 목적이다. 의사결정을 통해 획득할 수 있는 결과는 의사결정 결과(적합/부적합, 선택된 대안 등), 향후 계획이다.

만약 각 단계에 필요한 입력산출물이 부족하거나 잘못된 경우, 의사결정 모델을 통해 이를 탐지하고 입력산출물을 생성할 수 있는 단계에 필요한 산출물을 요청할 근거(피드백 정보)를 마련한다.

각 단계를 수행하면서 출력산출물이 생성된다. 각 단계가 올바르게 수행되었다면 각 단계의 목적을 반영하였을 것이며, 비즈니스 목적을 벗어나지 않았을 것이다. 의사결정 모델은 이를 판단하며, 만약 올바르게 않은 출력산출물이 결정되면 해당 단계를 다시 수행할 피드백 정보를 생성한다.

4. 요구공학 프로세스의 의사결정 태스크 정형화

본 연구는 요구공학의 의사결정 모델을 기반으로 의사결정 태스크를 정형화하여 (그림 4)와 같이 제안한다. 제안한 태스크는 BDT 모델[5]을 기반으로 구성하였으며, (그림 3)의 의사결정 영역에 적용할 수 있도록 태스크를 구성하였다.



(그림 4) 요구공학 프로세스에 정형화된 의사결정 태스크

4.1. TASK 1 - 입력 자료의 정형화

TASK 1은 의사결정을 위해 입력된 정보를 정형화 하는 것이다. 입력된 정보는 시점에 따라 결정되고, 입력된 정보의 내용은 단계에 따라 달라질 수 있기 때문에, 이를 의사결정에 적합하게 정형화해야 한다. TASK의 입력 정보를 기반으로 무엇에 대해 의사결정을 할 것인지 의사결정 대상(What)을 정의한다. 또한 타당성(Why)을 부여하기 위한 의사결정의 기준을 정의한다. 예를 들어 요구사항 추출 단계의 출력 산출물에 대한 의사결정의 경우, 의사결정 대상은 추출된 요구사항 목록, 의사결정 기준은 비즈니스 목적이 될 것이다.

4.2. TASK 2 - 의사결정 유형과 방법의 결정

TASK 2는 의사결정을 수행하는 방법(How)을 결정하는 것이다. 기본적으로 의사결정의 유형과 고려해야 한다. 의사결정 대상에 대한 의사결정이 적합/부적합 또는 여러 대안 중 하나를 선택하는 것인지에 따라 적절한 방법(의사결정 절차, 자원 배정 등)을 결정한다. 그리고 의사결정에 참여할 의사결정권자(Who)를 정의하고, 이들을 고려하여 의사결정을 수행할 일시(When)와 의사결정 장소(Where)를 포함한 의사결정 계획을 수립한다. 예를 들어, 의사결정을 위해 특정 장소와 일정을 수립하거나 워크숍을 계획하거나 원격회의를 계획할 수도 있다.

4.3. TASK 3 - 의사결정 기법의 선정

의사결정에 대한 유형과 방법이 결정되었다면 의사결정 결과를 생성하기 위한 구체적인 기법을 선정해야 한다. 예를 들어 다수 대안 중 하나의 대안을 선택하는 것이라면 AHP와 같은 기법을 사용할 수 있을 것이며, 현재 대안이 적절한지 결정하기 위해선 CSF/KPI/GQM 등과 같은 측정 기법을 사용할 수도 있다. 관련 기법에 대한 연구는 본 연구의 범위를 벗어남으로 다루지 않을 것이다.

기법이 결정되면, 의사결정을 위한 정보(의사결정 대상, 의사결정 기준, 의사결정 계획 등)를 관련된 이해당사자에게 전달하고 계획에 따라 의사결정을 수행한다.

4.4. TASK 4 - 의사결정 결과 생성

의사결정 수행 결과를 정리해야 한다. 의사결정 결과는 의사결정 대상에 대한 적합/부적합일 수도 있고, 특정 대안을 선택하는 것일 수도 있다. 이를 정리하여 의사결정 결과보고서를 작성한다.

그리고 의사결정 결과에 따른 향후계획을 작성한다. 향후 계획은 시점에 따라 구분될 수 있다. 예를 들어, 입력 산출물에 대한 향후계획은 현 단계의 이행 또는 필요 정보를 위한 다른 단계의 이행일 수도 있다. 출력산출물에 대한 향후계획은 산출물 전달 또는 정제를 위한 현 단계의 이행일 수 있다. 향후계획은 적절한 피드백 정보도 포함해야 한다.

5. 결론

본 연구는 요구사항 프로세스에 적용 가능한 정형화된 의사결정 모델과 TASK를 제안하였다. 요구공학 프로세스의 공통점을 식별하여 5개의 가정과 2개의 시점을 도출하였으며, 이를 기반으로 요구공학의 의사결정 모델과 정형화된 의사결정 TASK를 제안하였다.

본 연구의 한계점으로는 제안한 모델에 대한 검증을 수행하지 못하였음이다. 또한 각 TASK에 적용될 기법에 대한 연구가 부족한 실정이다.

향후 연구는 본 연구의 한계점을 해결하는 것이다. 제안한 모델을 다양한 요구공학 프로세스에 적용하여 검증하고, 제시한 각 TASK에 적용 가능한 기법을 연구하여, 최종적으로 요구공학 프로세스의 의사결정에 대한 지원 도구를 개발하는 것이다.

참고문헌

- [1] 김지혁, 소프트웨어 요구사항 추출 프로세스와 기법, 숭실대학교, 2010
- [2] IIBA, "A Guide of Business Analysis Body of Knowledge", IIBA, 2009
- [3] P.C. Nutt, Model for Decision Making in Organizations and Some Contextual Variables which Stipulate Optimal Use, the Academy of Management Review, Vol.1, No.2, pp.84-98, 1976
- [4] Satty T. L., "The Analytic Hierarchy Process", McGraw-Hill, 1980.
- [5] Huber G.P., "General Models-Decision Making", Irwin, 1970
- [6] Dean R.S., "Transforming Performance Measurement", AMACOM, 2007
- [7] V.R. Basili, G. Caldiera, H.D. Rombach, The Goal Question Metric Approach, Encyclopedia of Software Engineering, Willy, 1994
- [8] Ivy F.H, K.A. Farry, "Customer-Centered Products", AMACOM, 2001
- [9] R.S. Pressman, "Software Engineering A Practitioner's Approach", McGraw-Hill, 2009
- [10] K. Wiegers, "Software Requirement", Microsoft Press, 2003
- [11] G. Kotonya, I. Sommerville, "Requirements Engineering: Processes and Techniques", John Willey and Sons, 2000