

요구사항 추적모델 개선 연구 -공공부문 정보시스템 구축 사례를 중심으로-

김찬희*, 김종배**

요약

정보체계 개발 시 사용자 요구사항의 관리는 핵심요소이다. 그동안 요구사항의 관리와 관련하여 추적 테이블을 이용한 추적 모델이나 SOA 등 특정 방법론을 기반으로 한 추적 기법은 연구된 바 있다. 그러나 IT비전문가인 사업담당자를 위한 객관적이며 정량화된 평가 방법과 판정 기준을 제시한 사례는 없었다. 이에, 본 연구자는 선행 사례 연구를 통해 공공분야의 정보시스템을 구축하는 과정에서 요구사항 반영의 적정성을 판단하는데 있어 비전문가도 접근하기 쉽고 객관적이며 정량화된 평가 방법과 판정 기준을 제시한 바 있다. 본 연구에서는 선행 연구의 한계점을 고찰하여 요구사항 반영에 대한 평가 산식을 개선하고 다양한 사업 사례 분석을 통해 사업 특성 별 판정기준을 도출, 제시하였다.

A study on an Improved Model for Requirements Traceability

Chan-Hoe Kim*, Jong-Bae Kim**

Abstract

The management of user requirements for information system development is a key element. The traceability has been studied in a specific method as using a traceability table or SOA related to the requirement management. But there are few case about proposing a objective and quantified evaluation method and judgement criterion for none-technical business managers. This researcher has proposed, easy to access by unprofessional and objective and qualifiable, evaluation methods and criteria of Judging for adequacy of requirements reflection in the development process of information system for the government office through a previous case study. In this study, I will give consideration to study the limitations of previous studies and improve the evaluation formula for measuring the reflection of the requirements and derive, reviewed to provide a variety of criteria for each business, through business case analysis.

Keywords : requirement, management indicators, degree of development, density of development, traceability link

1. 서론

중앙행정기관의 경우 최근 들어 정보화 프로세스와 정보시스템 구축, 운영환경이 아키텍처

및 프레임워크 기반으로 표준화 되어가는 것과 함께 범정부 차원에서 소프트웨어 개발사업에 대한 상세분석 및 RFP(Request For Proposal, 이하 RFP) 마련을 위한 기능적, 기술적 요건을 상세하게 기술하고자 ISMP(Information System Master Plan)와 신RFP 체계를 마련하여 법제화를 검토 중이며[7], 「전자정부법」 제57조제5항에 따른 「정보시스템 감리기준(행정안전부고시 제2010-30호)」 일부를 개정[4]하여 요구사항의 세부항목 별로 대비표를 만들어 사업수행 단계 별로 과업 반영 여부를 점검할 수 있도록 제도화하는 등 요구사항에 대한 중요성이 점점적으

※ 제일저자(First Author) : 김찬희
접수일:2012년 06월 01일, 수정일:2012년 06월 18일
완료일:2012년 06월 19일

* 산림청

chkim@forest.go.kr

** 숭실대학교 대학원(교신저자)

kjb123@empas.com

로 강조 및 부각되고 있다.

이와 같은 법적, 제도적인 장치 마련에도 불구하고 정보화 사업수행 현장에서 IT 전문인력 부족과 비전문가에 의한 사업수행 관행이 여전히 개선되지 않고 있는 현실을 감안하면 사업관리자를 위한 신속 정확한 요구사항 추적과 함께 이를 뒷받침할 관리지표 및 판단기준 마련이 절실하다 하겠다. 이에 본 연구에서는 산립청의 산립정보시스템 용역개발 과정에 대한 선행 사례 연구[1]를 통해 도출된 실무용 관리지표와 판정기준의 한계점을 살펴보고 이를 극복할 수 있는 개선된 요구사항 추적 모델을 제시코자 한다.

2. 관련연구

요구사항 관리와 관련하여 추적테이블을 이용한 추적 모델[3]이나 SOA(Service Oriented Architecture) 등 특정 방법론을 기반으로 한 추적 기법[5]는 연구된 바 있으나 본 연구에서는 IT 비전문가가 현장에서 간편하게 활용할 수 있도록 가능한 추적연결[10]을 참고하여 선행 연구[1]를 통해 제시된 요구사항 추적모델의 개선에 연구의 초점을 맞추는 기존 연구의 주요 내용을 살펴본다.

2.1 요구사항 추적 모델

선행 연구[1]에서 요구사항과 후속 산출물을 바탕으로 선후행 산출물의 반영(전개) 관계를 도식화하면 (그림 1)과 같다. 요구사항 추적모델을 구성하는 산출물은 산립청의 표준산출물 목록과 김주영, 류성렬, 황만수의 ‘추적테이블을 이용한 요구사항 변경관리 및 추적 효과 연구’[3]에서 채택한 추적테이블 중 요구사항, 유스케이스, 화

면/보고서, 테스트ID를 필수적 속성으로 선정하였고 유스케이스는 EA(Enterprise Architecture, 이하 EA) 산출물인 응용기능으로 대체하였다. (그림 1)에서 요구사항과 응용기능, 응용기능과 논리테이블 등 서로 선후행 관계에 있는 인접한 산출물 간 연결을 ‘구간’이라고 정의하였다. 예컨대 (그림 1)에서 구간 d1은 요구사항과 응용기능 간 추적 연결을 의미하고 이는 EA산출물인 응용기능정의서에 정의된 기능 마다 연관된 요구사항 식별자를 기재함을 뜻한다.

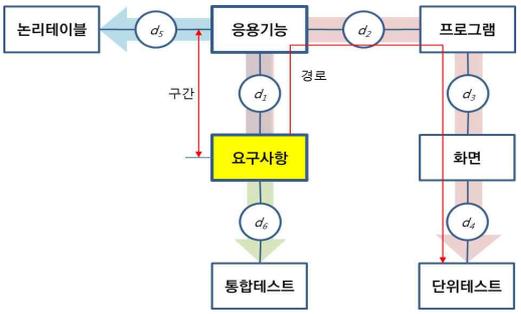
‘경로’는 선후행 산출물이 2개 이상 연속된 구간집합으로 경로를 구성하는 각 구간의 대상(후속) 산출물은 그 세부항목에 반드시 소스의 식별자를 포함하고 있어야 한다. 모든 추적 경로의 시발점은 요구사항정의서이며 (그림 1)에서 보인 전개 경로는 모두 3개로 요구사항-응용기능-프로그램-화면-단위테스트를 잇는 첫 번째 경로, 요구사항-응용기능-논리테이블에 이르는 두 번째 경로 그리고 요구사항-통합테스트의 세 번째 경로가 그것이다.

구간전개도는 두 개의 산출물 A, B (작성 시점에 따라 A는 소스, B는 후속 산출물이라 가정함)를 대상으로 A 산출물 항목 하나가 적어도 1개 이상의 B 산출물 항목과 연관되어 있을 경우 이 상태를 ‘전개되었다’라고 정의하고 이와 같은 조건을 만족하는 A 산출물 항목의 개수를 A 산출물 전체항목 개수로 나눈 값을 두 산출물 A, B 구간의 전개도라 정의하였다. (그림 1)에 보인 3개의 구간을 모두 고려한 전체 전개도 수식은 (그림 2)와 같다.

$$x = \frac{d_1(d_2d_3d_4 + d_5) + d_6}{3}$$

x = 총전개도 d_n = 구간(N)전개도

(그림 2) 기존 전개도 산식



(그림 1) 구간 및 경로

선행 연구[1]에서 특정 구간의 ‘전개밀도’는 해당 구간에서 소스의 세부항목 한 개에 연결되어 있는 대상 산출물 세부항목의 평균 개수로 정의하였다. 계산 예로서 4개의 요구사항과 7개의 응용기능 사이에 요구사항 항목 별로 각각 3개, 1개, 0개, 3개의 응용기능이 연결되어 있다고 가

정하면 요구사항(소스)의 응용기능(연결 대상)에 대한 평균 반영 개수는 1.75개가 된다. 여기에 연결 간 편차를 고려하여 표준편차를 계산하면 1.2990이 되고 따라서 구간 전개밀도는 1.75 ± 1.2990 이 된다. 즉 요구사항 1개 당 응용기능이 최소 0개에서 최대 3개까지 연결되어 있음을 짐작할 수 있다.

3. 기존 추적 모델의 문제점

본 연구에서는 선행 연구[1]를 통해 제시된 기존 추적 모델에 대한 문제점을 중점적으로 살펴본다.

3.1 전개도 산식

(그림 2)에 제시된 기존 전개도 산식(x)은 (그림 1)과 같은 추적 연결인 경우에만 한정적으로 적용될 수 있으며 산출물 간 선후행 관계가 변경되는 다양한 추적 환경에 적용 가능토록 기존 산식을 보다 일반화할 필요가 있다. 또한 추적 모델을 현장업무에 적용하는데 있어 선후행 산출물 간 특수 관계에 대한 추적 모델 적용 조건도 고려되어야 한다.

예컨대 기능, 프로그램, 화면, 단위테스트 산출물 간 관계에서 프로그램과 화면 간 연관관계가 존재하고 2개의 경로구간, 즉 기능-프로그램-단위테스트 구간과 기능-화면-단위테스트 구간이 동시에 존재하며 두 경로구간이 서로소 관계인 경우와 요구사항 추적 방향이 산출물 생산 순서와 반대인 경우로 화면, 통합테스트와 같이 산출물 생산 순서는 화면->통합테스트이지만 테스트 시나리오에 해당하는 일부 화면을 대상으로 통합테스트를 실시하는 경우 등 특수한 전개 상황에 대한 조건이 고려되어야 한다.

3.2 전개밀도 기준

전개밀도 판정 기준의 경우 선행 연구[1]를 통해 내부업무용 정보시스템 구축 사업 사례를 기반으로 기준 데이터를 제시하였던 바, 기관의 정보화 사업 유형이 웹 기반 내부업무 외에도 많은 점을 고려한다면 보다 다양한 사업 유형에 적용할 수 있는 지 여부를 판별할 수 있도록 기준 데이터를 수집, 분석하여 제시할 필요가 있

다.

4. 개선된 추적 모델

앞서 3장에서 제기된 기존 추적 모델의 문제점을 개선하기 위해 특정 추적 사례에 제한적으로 적용되는 전개도 산식을 보다 일반화하고 특정 사업유형에만 적용 가능한 전개밀도 기준을 보다 확장하여 다양한 사업유형에 적용 가능한 전개밀도 기준을 제시한다.

4.1 전개도

요구사항을 반영한 후속 산출물을 a, b (여기서 a와 b는 선후행 관계인 산출물)라하고 산출물 a와 b의 구성요소인 항목을 각각 a_k, b_k 라하고 산출물 a, b의 항목 집합을 각각 A, B라 하면

$$A = \{ a_1, a_2, a_3, \dots, a_m \} \text{ ----- ①}$$

단, m은 산출물 a의 항목의 개수 (≥ 0)

$$B = \{ b_1, b_2, b_3, \dots, b_n \} \text{ ----- ②}$$

단, n은 산출물 b의 항목의 개수 (≥ 0)

이때 산출물 a가 b의 선행 산출물이라 하면 산출물 b는 산출물 a의 식별자를 포함하고 있어야 한다. 산출물 A의 임의의 구성요소 a_k 에 대해 a_k 의 식별자를 포함하고 있는 산출물 B의 구성요소가 적어도 1개 이상 존재하는 경우 산출물 A의 구성요소 a_k 가 산출물 B로 '전개되었다'고 하고 이를 산출물 (A, B)에 대해 (A가 선행 산출물) $f_B(a_k)$ 라 표기하면

$$f_B(a_k) = 1 \text{ 또는 } 0$$

이고 '전개값'이라 정의한다. 전개값 1은 A 구성요소 a_k 가 B로 전개되었음을 뜻하고 전개값 0은 구성요소 a_k 의 식별자를 포함하고 있는 산출물 B의 구성요소 집합이 공집합임을 뜻한다.

산출물 a, b로 구성된 구간 (a, b)의 항목 집합 ①, ②에 대해 A의 구성요소 별 전개값의 집합을 $DEV_B(A)$ 라 하면

$$DEV_B(A) = \{ f_B(a_1), f_B(a_2), f_B(a_3), \dots, \}$$

fB(am) }

단, m은 산출물 a의 항목의 개수 (≥ 0)

이며 실제로는 0 또는 1로 구성된 집합이다.

$$dev(a, b) = \frac{\sum_{k=1}^m f_B(a_k)}{m}$$

단, m은 산출물 a의 구성요소의 개수 (> 0)

(수식 1) 산출물 (a, b)의 구간 전개도

여기에서 산출물 (a, b)로 구성된 구간의 전개도를 dev(a, b)라 하면 위의 <수식 1>이 되고 0 ≤ ≤ 1의 값을 갖는다. 한편, 산출물 p1, p2, ..., pk 등 요구사항이 반영된 k개의 후속 산출물의 집합을 R, 집합 R의 구성요소로서 일련의 선행 산출물로 구성된 M개의 경로 집합을 P라 하면

$$R = \{ p1, p2, \dots, pk \} \text{ 단, } k > 0 \text{ ----- } \textcircled{3}$$

$$P = \{ path(1), path(2), \dots, path(M) \} \text{ ---- } \textcircled{4}$$

단, M > 0, path(i) ⊂ R, path(i) ≠ { }

즉, 임의의 경로 path(i)는 집합 R의 부분집합으로 구성되며 최소 2개 이상의 산출물을 포함하되 경로 내 모든 산출물은 선행 관계를 갖는다. 여기에서 임의의 경로 path(i)의 집합을

$$path(i) = \{ p1, p2, \dots, pk \} \text{ ----- } \textcircled{5}$$

라 하면 경로집합 ⑤의 전개도는 인접한 선행 행 구간, 즉 구간 (p1, p2), (p2, p3), ..., (pk-1, pk)의 전개도를 전부 곱한 값과 같다. 식 <수식 1>을 바탕으로 경로집합 ⑤의 전개도를 PDev(i)라 하면

$$PDev(i) = dev(p1, p2) \times dev(p2, p3) \times \dots \times dev(pk-1, pk) \text{ ----- } \textcircled{6}$$

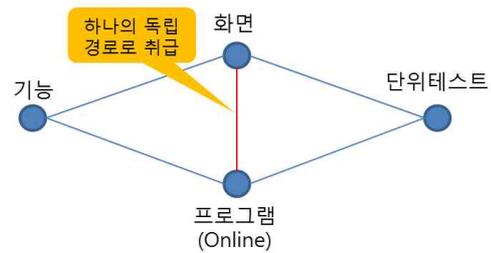
로 표현할 수 있고 식 ③과 ④를 바탕으로 요구사항 추적을 위한 후속 산출물 집합 R로 구성된 경로집합 P의 총전개도를 TDev라 하면 개선된 전개도 산식은 <수식 2>와 같다.

IT BSC(Balanced scorecard)를 기반으로 IT

$$TDev = \frac{\sum_{k=1}^M PDev(i)}{M} \text{ 단, } M \text{은 경로의 개수}$$

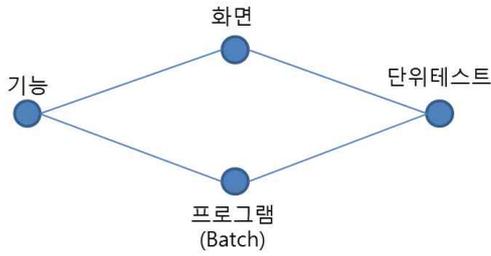
(수식 2) 총전개도

KPI(Key Performance Index, 이하 KPI)로서의 적정성[6]을 평가해 보면 (1)목표설정의 용이성 측면에서 추세 파악이 가능하고 벤치마킹 자료가 있고 객관화된 목표 설정 모델이 존재하여 5점이며, (2)전략과의 연계성 측면에서 KPI가 있고 IT시스템과 관련이 있으나 IT 전략과 무관하여 3점이며, (3)통제 가능성 측면에서 해당 부서의 업무분장과 상관이 있고 외생 변수와 타 부서의 영향이 없으나 지표에 대한 책임이 명확히 정의되어 있지 않아 4점, (4)측정 가능성 측면에서 지표의 수치화가 가능하고 측정 방법이 있으며 객관성 확보도 가능하고 시스템을 통해 부분적으로 측정되고 있어 4.5점, (5)행동지향성 측면에서 지표가 실천적인 용어로 구성되어 있으나 조직 구성원들의 지표에 대한 이해도가 낮아 2점, (6)데이터 가용성 측면에서 시스템 데이터가 존재하여 시스템의 결과값을 그대로 측정에 사용할 수 있어 5점이다. 이상 6가지 선정 기준별 점수가 평균 3점 이상이고 특히 측정가능성과 데이터 가용성이 2점 이상으로 IT KPI로서 매우 적절한 것으로 판단된다.



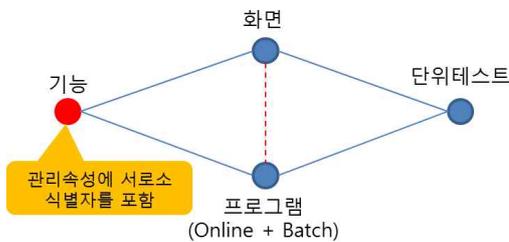
(그림 3) 특정 연관 사례 1

한편 두 경로구간이 서로소인 특수 관계인 경우 사례를 들어 살펴보면 먼저 (그림 3)과 같이 모든 프로그램이 화면과 연관되어 있을 경우 기능-화면-단위테스트 경로와 기능-프로그램-단위테스트 경로 중 하나를 선택할 수 있으며 이는 단위테스트에 의존적이고 어느 경우라도 화면-프로그램 구간은 독립된 별도의 경로로 취급한다.



(그림 4) 특정 연관 사례 2

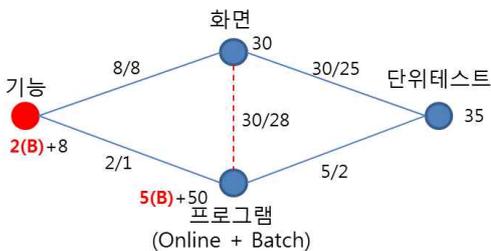
(그림 4)는 모든 프로그램이 화면과 무관한 경우로 일괄처리(Batch) 프로그램이 좋은 예이며 기능-화면 구간과 기능-프로그램 구간이 서로소인 관계로 두 경로 모두 전개도에 산입한다.



(그림 5) 특정 연관 사례 3

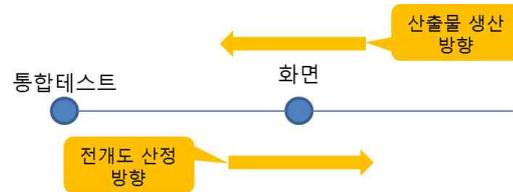
(그림 5)는 일부 프로그램이 화면과 무관한 경우로 출발점(기능)과 도착점(단위테스트)이 동일한 두 경로가 서로소 관계를 포함하고 있기 때문에 시작점 노드의 구성항목 속성에 서로소임을 식별할 수 있는 구분자가 있어야 한다. 사례 1, 3에서 서로소 관계가 아닌 화면-프로그램 경로에 대한 전개도 산입 포함 여부는 선택적이며 필요에 따라 두 노드의 검증용으로 활용이 가능하다.

두 구간이 서로소 관계를 포함하는 가장 일반



(그림 6) 특정 연관 사례 3의 예시

적인 사례 3을 기반으로 실제 산출 사례를 살펴보면 다음과 같다. (그림 6)은 온라인과 배치프로그램이 모두 포함된 산출물 추적 경로를 예시한 것으로 경로-1; 기능 - 화면 - 단위테스트, 경로-2; 기능 - 프로그램 - 단위테스트, 경로-3; 화면 - 프로그램 등 모두 3개의 경로가 있다. 기능의 경우 화면으로 구현된 8건과 배치로 구현된 2건 등 기능항목이 도합 10건이고 프로그램의 경우 온라인은 50건, 배치는 5건이다. 이에 따라 각 경로의 전개도를 계산하면 경로-1의 전개도는 $8/8 \times 25/30 = 0.833$, 경로-2의 전개도는 $2/5 \times 2/5 = 0.2$, 경로-3의 전개도는 $28/30 = 0.933$ 이다. 따라서 총전개도는 $(0.833 + 0.2 + 0.933) / 3 = 0.655$ 이며 화면-프로그램 구간을



(그림 7) 추적이 생산순서와 반대인 경우

제외하면 $(0.833 + 0.2) / 2 = 0.517$ 이다.

한편 요구사항 추적이 산출물 생산 순서와 반대인 경우를 살펴보면 (그림 7)에서 보인 바와 같이 산출물 생성 순서는 화면 -> 통합테스트 순이며 화면을 기준으로 통합 시나리오를 작성하고 시나리오에 따라 통합테스트를 실시하는 경우 모든 통합테스트는 반드시 1개 이상의 화면과 연관을 맺어야 하는 반면 모든 화면이 통합테스트와 연관되는 것은 아니다. 따라서 경로구간의 전개도 산정 방향이 화면에서 통합테스트 방향으로 진행된다 해도 실제 두 노드 사이의 구간전개도는 통합테스트에서 화면 방향으로 산정되어야 하며 이때 경로구간 전개도 산정은 산출물 생산방향에 따라 승산한다.

4.2 전개밀도

(그림 8)은 선행 연구[1]를 통해 제시한 전개밀도 판정 기준으로 웹 기반의 내부업무 유형의 사업 사례를 분석한 결과를 토대로 산정되었다. <표 1>은 기 추진된 산림청 정보화사업 16개를 대상으로 주요 구간 별 평균전개밀도와 표준편차를 계산한 것이다. 수집된 자료 중 (기능, 논리

<표 1> 전개밀도 측정 사례

번호	사업명	사업구분		요구 사항	응용기능			기능->프로그램			화면->단위테스트		
		1	2		수량	평균	δ	수량	평균	δ	수량	평균	δ
1	대국민*****	대국민	웹	8	35	2.625	2.058	40	2.353	2.375	58	1.160	0.367
2	신품중*****	대국민	웹	19	27	1.421	0.748	35	5.714	3.194	137	1.000	0.000
3	산양*****	대국민	웹	16	16	1.000	0.000	55	1.618	0.908	45	1.023	0.149
4	임산*****	대국민	웹	17	14	1.118	0.322	65	4.643	5.459	75	1.071	0.488
5	산림공*****	내부	GIS	28	43	1.833	3.153	N/A	N/A	N/A	52	1.000	0.000
6	대국민*****	대국민	웹	26	868	1.111	0.314	119	1.017	0.130	1078	1.008	0.091
7	산림자*****	내부	웹	27	72	2.593	1.851	140	4.459	6.176	86	1.344	0.833
8	사유*****	내부	웹	47	29	1.000	0.000	28	1.167	0.373	40	1.000	0.000
9	대국민*****	내부	GIS	17	15	2.706	4.169	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
10	국유*****	내부	웹	23	39	N/A	N/A	96	9.765	8.875	95	1.011	0.105
11	산불상*****	내부	웹	39	44	N/A	N/A	50	1.000	0.000	44	1.000	0.000
12	임상도*****	내부	GIS	28	26	N/A	N/A	21	1.056	0.229	23	2.364	1.226
13	국가생*****	내부	웹	26	132	N/A	N/A	1831	285	295	24	1.000	0.000
14	산불위*****	내부	웹/GIS	28	38	N/A	N/A	78	1.000	0.000	42	1.405	1.634
15	통합*****	내부	웹	97	97	N/A	N/A	74	1.000	0.000	91	1.224	0.763
16	정보화*****	내부	웹	19	182	1.789	1.055	374	2.411	1.237	204	1.073	0.382
최소값				8	14	1.000	0.000	21	1.000	0.000	23	1.000	0.000
최대값				97	868	2.706	4.169	1831	285.0	295.0	1078	2.364	1.634

엔터티) 구간과 (프로그램, 화면) 구간은 원천 데이터의 누락으로 계산할 수 없었고 통합테스트는 시나리오 작성 기준이 사업마다 다르고 통합테스트 항목 속성에 선행 산출물에 대한 식별자가 포함되어 있지 않은 관계로 계산할 수 없었다. 또한 일부 사업 산출물의 경우 특정 구간의 후행 산출물에 선행 산출물의 식별자가 누락되어 평균전개밀도와 표준편차를 계산하지 못하였다.<표 1>의 전개밀도와 표준편차에 따라 (그림 8)에 제시된 전개밀도 판정 기준의 일부가 보

구분	요구사항- 응용기능	응용기능- 논리모델	응용기능- 프로그램	프로그램- 화면	화면- 단위테스트	응용기능- 통합테스트
평균전개 밀도	> 1	> 1 (보통 2~3)	> 1 (보통 2~3)	= 1	= 1	0 < x < 1
표준편차	편차가 큼	= 1	= 1	< 1	= 0	< 1

*시스템 특성에 의존적임-상기 예는 임무위에서 콘텐트 위주의 예은 1보다 작을 수 있음

(그림 8) 전개밀도 판정 기준 (2011)

정될 필요가 있으며 요구사항과 응용기능 구간의 경우 1.0 ~ 3.0 (표준편차는 0.0 ~ 4.5)를 기준 값으로 할 수 있다. 다만 전개밀도가 1.0이고 표준편차가 0.0인 사업의 경우 요구사항을 기능단위로 정의하여 서로 1:1 관계인 특수한 경우에 해당한다. 기능과 프로그램 구간의 경우 1.0 ~ 10.0 (표준편차는 0.0 ~ 9.0)를 기준 값으로 할 수 있다. 다만 전개밀도가 1.0이고 표준편차가 0.0인 사업의 경우 프로그램 수준까지 응용기능

을 정의한 특수한 경우이며 특히 13번 사업의 경우 프로그램을 presentation, business, DB layer로 구분하여 기능과 매치시켰을 뿐만 아니라 html, xml 등 include 형 웹 페이지와 configuration 파일까지 구성요소로 포함하였다. 화면과 단위테스트 구간의 경우 1.0 ~ 2.5 (표준편차는 0.0 ~ 2.0)을 기준 값으로 이용할 수 있다. 선행 연구된 전개밀도 판정 기준표에 분석된 결과 값을 반영하면 (그림 9)와 같다.

구분	요구사항- 응용기능	응용기능- 논리모델	응용기능- 프로그램	프로그램- 화면	화면- 단위테스트	응용기능- 통합테스트
평균전개 밀도	1 ≤ x < 3	> 1 (보통 2~3)	1 ≤ x < 10	= 1	1 ≤ x < 3	0 < x < 1
표준편차	0 ≤ δ < 5	= 1	0 ≤ δ < 9	< 1	0 ≤ δ < 2	< 1

* 응용기능->논리모델, 프로그램->화면의 경우 산출물 데이터용 그대로 채택한 것임

(그림 9) 보완된 전개밀도 판정 기준

한편 사업특성을 대국민과 내부업무로 구분하고 두 사업특성에 따른 평균전개밀도의 모분산이 동일한 지 여부를 확인하기 위해 귀무가설 'H0 : 두 사업특성에 대한 평균전개밀도의 모분산이 같다'를 유의수준 α=0.10으로 F-검정을 시행하면 <표 2>와 같다.

<표 2> F-검정 결과

구분	대국민	내부업무
평균	3.1054	3.7716
분산	4.0170343	13.1007548
관측수	5	5
자유도	4	4
F 비	0.30662617	
P(F<=f) 단측 검정	0.13936364	
F 기각치: 단측 검정	0.24347194	

양측검정의 $P = 0.278727$ 이고 $\alpha=0.10$ 보다 크므로 귀무가설(H0)을 채택한다. 즉 <표 1>에서 보인 대국민과 내부업무 간 평균전개밀도의 모분산은 동일하다고 볼 수 있다. 한편 <표 1>에서 보인 두 사업특성의 평균전개밀도 사이에 차이가 없다는 귀무가설(H2)을 세우고 <표 2>의 검정결과를 바탕으로 두 모분산이 서로 같을 때의 유의수준 $\alpha=0.05$ 로 t-검정을 시행하면 <표 3>과 같다.

<표 3> t-검정 결과

구분	대국민	내부업무
평균	3.1054	3.7716
분산	4.017034	13.10075
관측수	5	5
공동(Pooled) 분산	8.558895	
가설 평균차	0	
자유도	8	
t 통계량	-0.36005	
P(T<=t) 단측 검정	0.364064	
t 기각치 단측 검정	1.859548	
P(T<=t) 양측 검정	0.728128	
t 기각치 양측 검정	2.306004	

t통계량이 -0.36005 이고 $|t| = 0.36005$, t기각치 양측검정 값이 2.306004 , 즉 $|t| < 2.306004$ 가 되어 채택역에 포함되므로 귀무가설(H2)을 채택한다. 즉 대국민과 내부업무 간 평균전개밀도에는 차이가 없다고 볼 수 있다. 표본은 <표 1>에서 평균전개밀도가 1.000인 경우와 13번 사업처럼 특수한 경우는 제외하였다. 따라서 (그림 9)에 보인 기준값은 사업유형과는 무관하고 응용기능

의 전개 수준에 의존적이어서 다양한 사업유형에 활용될 수 있다.

5. 결론

본 연구는 공공분야 정보시스템 구축에 따른 요구사항 추적 모델에 대한 선행 연구[1]의 한계점을 적시하고 개선된 추적 모델을 제시하였다. 선행 연구[1]를 통해 제시된 요구사항 전개도 산식을 확장하여 다양한 실무 사례에 적용할 수 있도록 산식을 일반화하였으며 사업 사례 분석과 검정을 통해 요구사항 반영의 적정성 판정 기준을 보다 구체적으로 제시하였다.

개선된 추적 모델을 기반으로 향후 요구사항 변경에 대한 반영과 시스템화 사례 연구를 통해 추적 모델에 대한 보다 정교하고 효율적인 관리 방안을 연구하고자 한다.

참 고 문 헌

- [1] 김찬희, 이남용, “공공부문 정보시스템 개발사업에 있어서 사용자 요구사항의 효과적 관리방안 연구”, 한국 IT정책경영학회논문지 2011 제11-3권 제4호, pp.181-188
- [2] 김원경, 확률과 통계학, 교우사, 2011
- [3] 김주영, 류성렬, 황만수, “추적테이블을 이용한 요구사항 변경관리 및 추적 효과 연구”, 정보처리학회논문지 제17-D권 제4호 통권 제133호(2010년 8월), pp.271-282
- [4] 행정안전부, 정보시스템 감리기준 개정 전문(행정안전부고시 제2010-85호), 행정안전부, 2010
- [5] 안동길, “서비스지향 아키텍처 기반의 요구사항 추적 모델 연구”, 석사논문, 서강대학교
- [6] 이재범, 강봉준, 강현수, 김원섭, 서희명, IT Governance, 생능출판사, 2009, pp.250-251
- [7] 지식경제부, 정보시스템 마스터플랜(ISMP) 방법론, 지식경제부, 2009
- [8] 정유신, “CMMI 기반 요구사항 추적성관리 프로세스 준수의 결함감소 효과 분석”, 서강대정보통신대학원, 2008.2 VII, 38p
- [9] 박수진, “분석모델 자동생성 기반의 비즈니스 어플리케이션 서비스 추적 방안”, 박사논문, 서강대학교 대학원, pp.34~51
- [10] 칼 위거스, Software requirements 2'nd Edition, 정보문화사, 2003, pp.368-376

[11] Wim Van Grembergen, Strategies for IT Governance, Nemo Books, 2005



김 찬 회

2006년 :광운대학교 정보통신대학원 졸업(공학석사)
2011년~현재 :송실대학교 IT정책경영학과 박사과정

1983년~현재 :산림청 정보통계담당관
관심분야 : 전자정부, GIS, SW공학, 네트워크, 정보보안, 개인정보보호, EA 등



김 중 배

2002년 :송실대학교 대학원 석사
2006년 :송실대학교 대학원 박사
2004년~2006년 :남서울대학교 컴퓨터학과 겸임교수

2006년~현재 :서울여자대학교 컴퓨터학부 겸임교수
2011년~현재 :송실대학교 대학원 겸임교수
관심분야 : 소프트웨어 개발 방법론, 에이전트 시스템, 오픈소스 SW