

# S/W 개발 프로젝트 관리를 위한 상황 모형 연구

홍 명 헌\* · 김 신 곤\*\* · 김 정 곤\*\*\*

## A Study on the Contingency Model for S/W Development Project Management

Myung-Hon Hong\* · Shinkon Kim\*\* · Jeonggon Kim\*\*\*

### Abstract

Despite the careful attention paid by managers and researchers to the effective administration of the S/W Development Project, there are cases where the project goes over-budget or misses deadlines. Existing research blames these problems on task complexity or mismanagement.

In order to verify the results that varied according to the fitness between the Task Characteristics and the Project Management Types, a contingency model was employed. The verification of the contingency model demonstrated that the greater the task complexity, the greater the effectiveness of the project coordination, and the lesser the task complexity, the greater the effectiveness of project control.

This research is theoretically important in that it develops a composite model to verify the relation between the three factors of Task Characteristics, Project Management Types, and Project Performance that compose the S/W Development Project.

Keywords : Task complexity, Project Management Types, Project Performance

논문접수일 : 2006년 1월 20일

논문게재확정일 : 2006년 3월 30일

※ 이 논문은 2004년도 광운대학교 교내 학술 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

\* 청강문화산업대학 e-비즈니스과

\*\* 교신저자, 광운대학교 경영정보학과, (139-701)서울 노원구 월계동 447-1, Tel : 02-940-5431, e-mail : shinkon@kw.ac.kr

\*\*\* 한세대학교 정보통신학과

## 1. 서론

지난 30여 년 동안의 S/W 개발 경험에도 불구하고, 복잡한 S/W개발 프로젝트가 '적기에, 예산범위 내에서, 그리고 요구사항에 맞게' 완료되는 경우는 매우 드물다[Neumann, 1993]. 대규모 S/W개발 프로젝트의 약 25%가 포기되었고, 운영되는 S/W의 75% 정도가 사용되지 않거나 의도대로 수행되지 않고 있으며, 평균적으로 S/W개발 프로젝트의 50% 정도가 일정을 초과하고 있다[Gibbs, 1994]. 많은 연구자들은 이러한 S/W개발 프로젝트의 중요한 실패 원인을 S/W와 관련된 불확실성으로 여기고 있다[McFarlan, 1981; Nidumolu, 1996b; Zmud, 1980]. March and Simon[1958]이 제안하고 Galbraith [1973, 1977]가 발전시킨 정보처리이론에 의하면 조직이 직면한 불확실성이 커질수록 정보처리 요구는 증가한다고 하였다. 조직설계와 관련된 기존의 연구[Perrow, 1967; Thompson, 1967]는 과업을 수행하는데 적합하게 구성된 조직이 가장 큰 조직성공을 낸다는 연구결과를 제시하고 있다. 이 연구의 첫 번째 목적은 S/W개발 프로젝트를 구성하는 과업특성, 프로젝트 관리 유형, 프로젝트 성과에 대한 개념을 정의하고 개념간의 관계를 규명하는 것이다. 두 번째 목적은 과업특성과 프로젝트 관리유형의 적절한 결합이 프로젝트 성과에 영향을 미치는가를 밝혀내어, 프로젝트 성과를 위한 효과적인 프로젝트 관리방법을 찾아내는 것이다.

## 2. 이론적 배경

연구의 분석 대상은 S/W개발 프로젝트이다. 즉 '조직의 정보 요구를 S/W와 문서로 만들어 내는 임시적인 조직'에 대한 연구이다. 이러한 S/W개발 프로젝트에 관한 이론을 규명하기 위

해서는 S/W개발 프로젝트를 구성하는 프로젝트 과업특성, 프로젝트 관리유형 그리고 프로젝트 성과를 명확하게 정의한 이론적 개념이 중요하다.

### 2.1 S/W 개발 과업의 특성

과업복잡성에 관한 연구에서 S/W개발 과업의 복잡성은 S/W 성공에 중요한 역할을 하고 있다[DeBrabander et al., 1972; Edstrom, 1977; Ginzberg, 1979]. 그러나 연구자들은 복잡성을 모호성과 불확실성, 그리고 구조의 부족과 같은 다른 개념과 혼용하여 사용하고 있다. Weick [1979]의 연구에 기초하여, Daft et al.[1987]은 이러한 개념간의 관계를 분석하였다. 복잡성은 과업의 구조화 부족과 모호성(또는 애매함)으로부터 발생하며, '혼란스럽고 잘못 정의된' 과업은 상대적으로 복잡성이 높고 '규칙과 질서'가 있는 과업은 상대적으로 복잡성이 낮다고 한다. 모호하고 비구조화된 과업은 '대안들을 규명할 수 없고, 데이터를 얻거나 객관적으로 평가할 수 없으며, 결과물을 예측하기 어렵다'[Daft et al., 1987; Weick, 1979]. 따라서, 모호성(또는 애매함)은 혼란, 이해의 부족, 그리고 불일치를 의미한다. 반면에, 불확실성은 필요한 정보의 부재[Garner, 1962; Miller and Frick, 1949; Shannon and Weaver, 1949], 유용한 정보와 과업을 완수하기 위해 필요한 정보간의 차이를 의미한다[Galbraith, 1973]. 불확실성에 대한 프로젝트 관리자의 반응은 자료와 더 많은 정보를 얻으려고 한다. 반면에 모호성은 문제에 대한 명확한 정의와 불일치에 대한 해결을 요구한다[Daft et al., 1987; McKeen et al., 1994]. 복잡성은 상대적인 개념으로, 특정 조직의 불확실성 정도가 다른 조직에서 동일 수준의 불확실성으로 나타나지 않을 수 있다. 특정 조직이 이전에 불확실

성을 경험했기 때문에 불일치를 규명하거나 해결했을 수 있으며, 유사한 선행 S/W개발 프로젝트를 통해서 필요한 정보, 능력 그리고 경험을 했을 것이다[McFarlan, 1982]. 이상의 논의를 통해 복잡성은 불확실성과 모호성을 포함하는 포괄적인 개념이며, S/W개발 프로젝트의 과업특성은 S/W개발 대상인 업무복잡성과 S/W개발 자체인 기술복잡성으로 분류한다.

2.1.1 업무복잡성

업무복잡성은 선택 가능한 경우 등에 따른 의사결정의 모호성과 불확실성으로부터 발생한다 [McKeen et al., 1994]. Van de Ven et al.[1976]은 업무특성을 업무불확실성, 업무상호의존성으로 분류하였으며, 업무불확실성은 조직에서 수행해야하는 업무의 다양성과 어려움이며, 업무상호의존성은 조직에서 개인이 자신의 업무를 수행하기 위해 다른 사람에게 의존하는 정도라 정의하였다.

Umanath and Kim[1992]은 업무환경(즉, 업무상호의존성과 업무변동성)은 불확실성의 원천이고, 업무 내용(즉, 문제분석가능성)은 애매함과 모호성의 원천이라고 하였다.

2.1.2 기술복잡성

기술복잡성은 개발자 환경으로부터 발생하며, S/W개발을 둘러싼 모호성과 불확실성 때문이다. Zmud[1980]는 프로젝트 불확실성의 원천을 시스템 설계를 변경하는 기술적 변화와 ‘복잡성 및 최선의 기술’의 사용이라고 규명하였다. McFarlan [1981, 1982]은 불확실성의 중요한 원천으로 기술에 대한 조직의 경험을 말하고 있다.

2.2 S/W 개발 프로젝트 관리유형

S/W개발 프로젝트는 제한된 시간과 한정된 자원을 통해 복잡한 과업을 수행해야 하는 특징

으로 인해 전통적인 조직에서 강조되는 조정과 임시적인 조직에서 강조되는 통제가 동시에 필요하다. Kirsch[1997]은 효과적인 프로젝트 관리를 위해 조정과 통제의 중요성을 강조하였다.

<표 1> 과업 복잡성의 분류

연구자	업무 복잡성			기술 복잡성	
	업무 불확실성		업무 모호성	기술 신규성	기술 다양성
	업무상호 의존성	업무 변동성	업무분석 불가능성		
Van de Ven [1976]	업무의 상호 의존성	업무 불확실성			
McFarlan [1981]				기술에 대한 경험	
Zmud [1980]				최신의 기술	복잡성
Umanath and Kim[1992]	업무 상호 의존성	업무 변동성	문제 분석 가능성		
McKeen et al.[1994]	업무 복잡성				시스템 복잡성
Nidumolu [1995]		요구사항 불안정성 및 다양성	요구사항 분석 불가능성	기술 불확실성	
Nidumolu [1996a]		요구사항 불안정성 및 다양성	요구사항 분석 불가능성		

2.2.1 프로젝트 조정

S/W개발은 매우 정보-집약적인 작업 활동이고, S/W개발 프로젝트는 전반적으로 과업의 상호의존도가 다르기 때문에 각 구성원간의 조정을 통한 정보교환은 프로젝트 성공에 매우 중요한 요소이다[Andres and Zmud, 2002]. 조직이론은 모든 조직은 조정(Coordination)이 필요하다는 것을 전제로 하고 있으며, Van de Ven et al.[1976]은 조정을 ‘공동의 과업을 달성하기 위해 조직의 다른 기능을 통합하거나 연계하는 것’으로 정의하였다.

Kraut[1995]는 S/W 개발에 이러한 조정의 개념을 도입하여 ‘공동 프로젝트에서 일하는 다른

사람들이 그들이 무엇을 개발해야 하는지에 대한 공통된 정의, 공유하는 정보 그리고 활동에 대한 협력에 대한 동의'로 정의하였다.

### (1) 외부통합

S/W개발 프로젝트에 관련된 모든 집단간의 조정과 관련한 명확한 서술은 복잡한 일이다. 그러나 개발팀원과 사용자간의 관계는 S/W개발 연구에서 가장 중요하게 강조되고 있다[Beath, 1987; Nidumolu, 1995].

McFarlan[1981]은 4가지의 효과적인 프로젝트 관리를 방법으로 제안하면서, 관리적이고 낮은 수준에서 프로젝트팀의 작업과 사용자를 연결시키는 조직적인 도구를 외부통합도구라고 정의하였다. Barki et al.[2001]는 위험관리 방법에 관한 연구에서 사용자 개인의 참여에 의한 수평적 조정을 사용자참여로 정의하면서 사용자참여에 의한 조정이 프로젝트 위험을 감소시키는 매우 중요한 역할을 담당하고 있다고 하였다.

본 연구에서는 외부통합을 'S/W개발 프로젝트 과정에서 프로젝트 개발팀 구성원과 사용자간의 원활한 정보교환을 위한 활동'으로 정의한다.

### (2) 내부통합

Van de Ven et al.[1976]은 피드백에 의한 조정을 개인(personal)형태와 집단형태의 2가지 유형으로 구분하였으며, McFarlan[1981]은 4가지의 효과적인 프로젝트 관리를 방법으로 제안하면서, 통합된 단위로서 팀이 운영되도록 하는 도구를 내부통합도구라고 정의하였다.

Barki et al.[2001]는 위험관리에 관한 연구에서 집단 구성원간의 상호작용에 의한 조정을 내부통합으로 정의하였다. 내부통합은 Van de Ven et al.[1976]에 의해 정의된 '집단 조정 형태'의 개념과 Zmud[1980]에 의해 인용된 '집단 구성원간의 상호작용' 개념과 유사한 접근 방법이

다. 본 연구에서는 내부통합을 'S/W개발 프로젝트 과정에서 개발팀 구성원간의 원활한 정보교환을 위한 활동'이라 정의한다.

### 2.2.2 프로젝트 통제

S/W개발 조직과 같은 임시조직에서 계획된 예산과 일정으로부터 이탈은 S/W 프로젝트 성과에 부정적 영향을 미친다. 따라서 공식적인 계획과 통제는 S/W개발 조직에서 특히 중요하다. S/W개발에서의 표준의 사용과 강화는 S/W 개발 문제의 가장 중요한 해결방안중의 하나로 인식되고 있다. Kirsch[1997]는 통제를 '조직의 목표와 목적에 일치시키는 조직 행위 내에 개인들을 들어오게 하기 위한 모든 시도를 포함하는 것'으로 폭넓게 보고 있으며, 공식통제와 비공식 통제로 분류한다. 본 연구에서는 프로젝트 통제를 'S/W 프로젝트의 목표에 일치하도록 구성원들을 강제하는 활동'으로 정의하며, 연구의 범위를 공식 통제인 행위 통제와 산출 통제로 제한한다.

#### (1) 산출통제

Van de Ven et al.[1976]의 계획과 일정에 의한 조정은 Kirsch[1997]의 산출통제와 유사한 개념으로 볼 수 있다. McFarlan[1981]은 사전에 일련의 과업을 구조화하거나 팀이 과업을 실행하는데 필요한 과업시간, 비용, 기술적 자원을 추정하는데 도움을 주는 도구를 공식적인 계획 도구로 정의하였는데 이 개념도 Kirsch[1997]가 정의한 산출통제와 유사한 개념이다.

본 연구에서는 산출통제를 'S/W개발 프로젝트의 개발단계별 기준에 따라 산출실적을 통제하는 활동'으로 정의한다.

#### (2) 행위 통제

조직이론에서 행위통제는 표준화된 운영 절차의 형태 또는 하급자의 행위에 대한 상급자의 상

세한 관찰을 통해서, 하급자의 행위 그리고 과업을 통제하는 것을 의미한다. S/W개발 프로젝트에서 행위통제는 개별적인 S/W개발 과업이 수행되는 방법에 대한 표준화된 정의에 의해 실행된다.

Van de Ven et al.[1976]은 프로그래밍(programming)에 의한 조정의 하나로 규칙과 절차에 의한 비개인적인(impersonal) 조정을 정의하였는데, 이는 Kirsch[1997]의 행위통제와 유사한 개념이며, 사전에 마련된 공식화된 규칙, 정책 그리고 절차, 그리고 표준화된 정보와 의사소통 체계의 사용과 같은 통합된 메커니즘에 의해 실증된 명확한 개념이다.

McFarlan[1981]은 관리자가 진행 중인 약간의 잠재적인 불일치를 평가하는데 도움을 주어 옳은 행동이 수행되도록 하는 도구를 공식적인 통제 도구로 정의하였는데 이는 행위통제와 유사한 개념으로 볼 수 있다.

본 연구에서는 행위통제를 'S/W 프로젝트의 목표에 일치하도록 표준화된 규칙과 절차에 의해 구성원들의 행위를 강제하는 활동'으로 정의한다.

〈표 2〉 프로젝트 관리 유형

연구자	조정		통제	
	외부통합	내부통합	산출통제	행위통제
Van de Ven et al.[1976]		개인, 집단	계획과일정	규칙과절차
MacFarlan[1981]	외부통합	내부통합	공식계획	공식통제
Umanath and Kim[1992]		개인적조정 비개인적 조정	공식화	
Nidumolu[1996a]	수평적조정 수직적조정			
Nidumolu[1996b]			산출통제 표준화	행위통제 표준화
Kirsch[1997]			산출통제	행위통제
양동구[2000]			산출통제 표준화	
Barki et al.[2001]	사용자 참여	내부통합	공식계획	
정은희, 서창교[2001]	사용자 참여	내부통합	표준화	
Andres and Zmud[2002]		유기적조정 기계적조정		
김기운 등[2002]			표준화	
Na et al.[2003]			표준화	

### 2.3 S/W개발 프로젝트 성과

S/W 개발 프로젝트의 성과를 과정성과와 제품성으로 분리하여 측정하는 이유는 프로젝트의 결과로 나온 S/W의 품질이 매우 높다고 하더라도 프로젝트 자체가 상당한 시간과 비용을 초과하였다면 문제가 있는 것이고, 반대로 시간과 비용 예산 내에서 잘 관리된 프로젝트라 하더라도 부실한 정보시스템을 개발할 수 있기 때문이다[Barki et al., 2001; Nidumolu, 1995].

본 연구에서는 프로젝트 성과를 'S/W개발 프로젝트 조직이 정해진 일정과 예산의 범위 내에서 프로젝트 품질을 보증하는 정도'로 정의하고, 과정성과와 제품성으로 구분한다.

#### 2.3.1 과정성과

Nidumolu[1995]는 S/W개발 프로젝트의 과정 성과에 관한 연구에서 3가지 영역의 과정성과를 제시하였다. 첫째, 프로젝트 기간동안에 획득된 지식의 증가[Coopriider and Henderson, 1990] 둘째, 개발 과정이 관리되는 정도[Beath, 1987; Coopriider and Henderson, 1990] 셋째, 개발 기간동안의 IS요원과 사용자간의 관계의 품질 영역이다[Baroudi and orlikowski, 1988; Miller and Doyle, 1987]. Rai et al.[2000]는 개발 과정의 품질을 측정하기 위해 프로젝트가 일정 내에 완료된 정도, 프로젝트가 비용 목표에 부합된 정도, 참여자들 간의 동의 정도를 과정성으로 정의하였다.

본 연구에서는 과정성과를 'S/W 개발 프로젝트 조직이 정해진 일정과 예산에 적합하게 프로젝트를 수행하는 정도'로 정의한다.

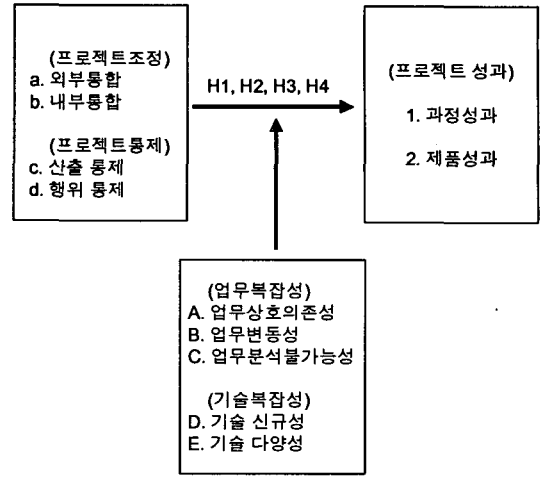
#### 2.3.2 제품성과

Nidumolu[1995, 1996b]는 S/W개발 프로젝트의 연구에서 3가지 영역의 제품성과를 제시하였다. 첫째, S/W의 기술적인 성과[Mookerjee,

1988], 둘째, S/W가 사용자의 요구에 잘 부합하는 정도, 셋째, 새로운 제품 또는 기능을 지원하는 S/W 능력 그리고 비즈니스 요구 변화에 대한 적응성이다.

Rai et al.[2000]는 S/W개발 프로젝트의 제품 성과를 신뢰성(reliability), 유연성(flexibility), 유지보수성(maintainability), 시스템 수용성(acceptance), 그리고 만족도(satisfaction) 등의 5개의 항목으로 분류하였다.

본 연구에서는 제품성과를 ‘S/W개발 프로젝트 조직이 개발한 S/W 제품에 대한 품질을 보증하는 정도’로 정의한다.



<그림 1> 연구모델

<표 3> 프로젝트 성과의 분류

연구자	프로젝트 성과	
	과정 성과	제품 성과
Nidumolu[1995, 1996a, 1996b]	과정 성과	제품 성과
Rai and Al-Hindi[2000]	과정 성과	제품 성과
정은희, 서창교[2001, 2003]	과정 성과	제품 성과
Barki et al.[2001]	과정 성과	제품 성과
김기윤, 나관식, 최광돈[2002]	과정 성과	제품 성과
Andres and Zmud[2002]	과정 성과	

### 3. 연구 모델과 가설

#### 3.1 연구 모델

S/W 개발 프로젝트의 과업 특성과 프로젝트 관리 유형, 프로젝트 성과에 관한 선행 연구결과를 토대로 <그림 1>의 상황모델을 연구모델로 도출하였다. 상황모델은 업무복잡성과 기술 복잡성이 큰 경우와 작은 경우에 프로젝트 조정과 프로젝트 통제가 프로젝트 성과에 영향을 미치는 영향을 검증한다. S/W 개발 프로젝트의 과업 복잡성과 프로젝트 관리 유형, 프로젝트 성과에 관한 선행 연구결과를 토대로 <그림 1>의 상황모델을 연구모델로 도출하였다.

#### 3.2 연구 가설의 도출

상황이론은 조직이론과 정보시스템연구에서 폭넓게 사용되고 있으며, 정보처리 이론[Daft et al., 1981; Galbraith, 1973, 1977]은 상황이론의 근간을 이루고 있다. 상황이론은 조직이 최적의 결과물을 얻기 위해서는 과업이 내재된 기술에 적합하게 구조화되어야 한다고 주장한다[Thompson, 1967].

이러한 관점에서 S/W개발 프로젝트의 환경 위험 또는 불확실성 정도와 프로젝트 관리유형의 적합성을 고려한다면, 적합성이 없는 프로젝트보다 적합성이 있는 프로젝트가 좀더 성공적임을 의미한다. 불확실한 환경에서는 높은 수준의 통합이, 좀더 확실한 환경에서는 낮은 수준의 통합이 중요하다는 사실은 조직이론에서 지속적으로 강조하고 있으며, 실증적으로 지지받고 있다[Barki et al., 2001].

S/W개발 프로젝트에 이러한 추론을 확장시키면, 높은 위험 프로젝트는 높은 수준의 통합이 요구되고, 반면에 낮은 위험 프로젝트는 낮은 수준의 통합이 적절할 것이다[Beath, 1987; McFarlan, 1981; Zmud, 1980]. 한편 조직 이론

연구는 높은 불확실한 환경에서는 낮은 수준의 공식적인 계획을 권고하고 있다[Miller, 1992].

이상에서 상황이론과 논리적 추론을 통해 다음과 같은 가설을 도출한다.

**H1 : 업무복잡성이 클수록, 프로젝트 조정이 프로젝트 성과에 미치는 정(+)**의 영향도는 커질 것이다.

**H2 : 기술복잡성이 클수록, 프로젝트 조정이 프로젝트 성과에 미치는 정(+)**의 영향도는 커질 것이다.

**H3 : 업무복잡성이 작을수록, 프로젝트 통제가 프로젝트 성과에 미치는 정(+)**의 영향도는 커질 것이다.

**H4 : 기술복잡성이 작을수록, 프로젝트 통제가 프로젝트 성과에 미치는 정(+)**의 영향도는 커질 것이다.

## 4. 연구 설계와 변수 측정

### 4.1 표본 추출과 자료 수집

연구의 분석대상은 S/W개발 프로젝트로서, 연구모집단은 국내의 중소대형 SI업체와 S/W 개발업체가 최근에 완료한 S/W개발 프로젝트로 한정하였으며, 설문 응답 대상자는 S/W개발 프로젝트의 진행 과정과 결과에 대한 판단 능력을 갖춘 프로젝트관리자 또는 프로젝트 리더로 하였다.

조작적 정의를 통해 작성된 설문지는 10여년 이상의 S/W개발과 프로젝트 관리경험을 갖춘 전문가 2인으로부터 자문을 받아 2회에 걸쳐 수정·보완하였다.

모집단을 대표하는 표본 집단의 추출은 국내 주요 대형 SI업체가 수행한 프로젝트와 중소SI 업체와 S/W개발업체가 수행한 프로젝트가 고

르게 분포되도록 판단표본추출(Judgement Sampling) 방법을 이용하였다.

설문지 배부 및 회수기간은 2003년 6월 18일부터 7월 9일까지 3주 동안 진행되었으며, 250부의 설문지를 배부하고 202부의 설문지가 회수되어 약 80% 정도의 회수율을 보였다. 회수된 202부의 설문지 중 프로젝트 응답이 불명확한 4부를 제외한 총 198부의 설문지를 분석 대상으로 하였다.

### 4.2 표본의 특징

표본 자료인 S/W개발 프로젝트의 사업비 규모에 따른 분포는 1억원 이상~5억원 미만의 프로젝트는 55건(27.7%), 5억원 이상~10억원 미만의 프로젝트는 34건(17.2%), 10억원 이상~50억원 미만의 프로젝트는 54건(27.3%)으로 1억원 이상~50억원 미만의 프로젝트가 143건(72.2%)이며, 100억원 이상의 프로젝트도 29건이 포함되어 있어 사업비 규모면에서 매우 포괄적인 표본이 수집되었다.

근무경력에 따른 응답자의 분포는 60개월 이상~120개월 미만이 73명(36.9%)으로 가장 많았으며, 120개월 이상~180개월 미만의 응답자는 51명(25.7%)으로 두 번째로 많은 빈도를 나타냈다. 30개월 미만의 응답자는 12명(6.1%), 240개월 이상의 응답자는 13명(6.6%)으로 응답자의 근무경력은 고르게 분포되었다.

### 4.3 변수의 조작적 정의와 측정

#### 4.3.1 과업복잡성의 측정

##### (1) 업무복잡성의 측정

업무복잡성은 2.1.1절에서 제시한 업무복잡성을 구성하는 3개의 하위변수인 ① 업무상호의 존성 ② 업무변동성 ③ 업무분석불가능성의 조

작적 정의를 통해 측정한다.

업무복잡성의 조작적 정의는 Van De Ven et al.[1976]이 제시한 2개의 업무복잡성 구성하위 변수(‘업무불확실성’과 ‘업무의 상호의존성’)에 대한 10개의 설문 항목, Nidumolu[1995, 1996b]의 ‘요구사항 불안정성’과 ‘요구사항 다양성’에 대한 설문 항목을 이용하여 본 연구에 맞게 수정·보완하였으며, 새로운 조작적 정의를 바탕으로 작성한 설문 항목은 리커트 5점 척도에 의하여 측정하였다. 각 구성하위변수에 대한 조작적 정의와 설문 문항은 <표 4>와 같다.

<표 4> 업무복잡성의 조작적 정의

하위 변수	조작적 정의	응답자
업무 상호의존성	개발대상업무의 부서내 다른 업무와의 연계 정도	프로젝트 관리자 또는 프로젝트 리더
	개발대상업무의 다른 여러 부서(기관)의 연계 정도	
업무 변동성	개발대상업무 처리 방법의 일관성	
	개발대상업무 처리 방법과 동일 분야 업무처리방법의 동일성	
업무 분석 불가능성	S/W 개발팀의 개발대상업무에 대한 지식의 정도	
	S/W 개발팀이 개발대상업무의 분석과 정에서 어려운 문제에 직면한 정도	
	개발대상업무의 완벽한 분석 정도	
	복잡한 개발대상업무의 이해를 위한 사용자와의 접촉 정도	

(2) 기술복잡성의 측정

기술복잡성은 2.1.2절에서 제시한 기술복잡성을 구성하는 2개의 하위변수인 ① 기술신규성 ② 기술다양성의 조작적 정의를 통해 측정한다.

기술 복잡성의 조작적 정의는 Zmud[1980]가 제시한 ‘기술의 다양성’과 ‘기술의 신규성’ 개념을 바탕으로 McFarlan[1981]의 신기술 적용 위험에 대한 설문 항목 그리고 Nidumolu[1995]가 제시한 2개의 기술복잡성 변수 중에서 ‘기술적

예측 가능성’을 측정한 8개의 설문 항목을 이용하였다. 이중 기술 다양성과 기술의 신규성은 새로운 조작적 정의를 통해 설문항목을 개발하였으며, 새로운 조작적 정의를 바탕으로 작성한 설문 항목은 리커트 5점 척도에 의하여 측정하였다. 각 구성하위변수에 대한 조작적 정의와 설문 문항은 <표 5>와 같다.

<표 5> 기술복잡성의 조작적 정의

하위 변수	조작적 정의	응답자
기술 신규성	경험하지 못한 H/W, N/W, 시스템소프트웨어(OS, DBMS) 플랫폼의 사용 정도	프로젝트 관리자 또는 프로젝트 리더
	경험하지 못한 프로그래밍 언어의 사용 정도	
	경험하지 못한 S/W 설계 기법의 사용 정도	
	경험하지 못한 코딩과 테스트 기법의 사용 정도	
기술 다양성	경험하지 못한 S/W 배포와 설치 기법의 사용 정도	
	다양한 H/W, N/W, 시스템소프트웨어(OS, DBMS) 플랫폼의 사용 정도	
	다양한 프로그래밍 언어의 사용 정도	
	다양한 S/W 설계 기법의 사용 정도	
	다양한 코딩과 테스트 기법의 사용 정도	
	다양한 S/W 배포와 설치 기법의 사용 정도	

4.3.2 프로젝트 관리유형

(1) 프로젝트 조정의 측정

(가) 외부통합의 측정

외부통합의 조작적 정의는 Barki et al.[2001]가 제시한 사용자 참여에 관한 15개 설문 문항, McFarlan[1981]이 제시한 10개의 외부 통합관련 설문 문항을 분석하여 본 연구에 맞게 수정·보완하였으며, 새로운 조작적 정의를 바탕으로 작성한 설문 문항은 리커트 5점 척도에 의하여 측정하였다. 변수에 대한 조작적 정의와 설문 문항은 <표 6>과 같다.



〈표 6〉 외부통합의 조작적 정의

구성 변수	조작적 정의	응답자
외부 통합	분석단계에서 사용자의 참여 정도	프로젝트 관리자 또는 프로젝트 리더
	설계단계에서 사용자의 참여 정도	
	구축단계에서 사용자의 참여 정도	
	프로젝트 문제에 대한 사용자의 역할 정도	
	프로젝트 상황에 대한 사용자의 인식 정도	
	프로젝트 산출물에 대한 사용자의 공식적인 평가 수행 정도	
	프로젝트 산출물에 대한 사용자의 공식적인 검수/승인과정 수행 정도	

(나) 내부통합의 측정

내부통합의 조작적 정의는 Barki et al.[2001]가 제시한 내부 통합에 관한 4개 설문 항목, McFarlan[1981]의 내부 통합에 대한 9개의 설문항목을 이용하여 본 연구에 맞게 수정·보완하였으며, 새로운 조작적 정의를 바탕으로 작성한 설문 항목은 리커트 5점 척도에 의하여 측정하였다. 변수에 대한 조작적 정의와 설문 문항은 <표 7>과 같다.

〈표 7〉 내부통합의 조작적 정의

구성 변수	조작적 정의	응답자
내부 통합	프로젝트 개발 팀 구성원의 회의 빈도	프로젝트 관리자 또는 프로젝트 리더
	프로젝트 개발 팀 구성원의 기술 검토 회의 빈도	
	프로젝트 개발 팀 구성원의 의사결정 참여 정도	
	목표설정과 일정 수립에 팀 구성원의 참여 정도	
	프로젝트 개발 팀 구성원의 정보 공유 정도	
	프로젝트 개발 팀의 개발 표준 교육 정도	
	팀내 회의록의 정기적인 준비와 배포 정도	
	프로젝트 개발 팀의 변경 최소화를 위한 노력 정도	
	경험과 리더십을 갖춘 팀 구성원의 참여 정도	
	업무 지식과 개발 능력을 갖춘 조직 내·외부 전문가의 참여 정도	

(2) 프로젝트 통제의 측정

(가) 산출 통제의 측정

산출 통제의 조작적 정의는 Nidumolu[1996b]가 제시한 산출 통제에 관한 5개 설문 항목과 Barki et al.[2001]의 ‘공식 계획’에 관한 3개의 설문항목, McFarlan[1981]의 ‘공식 계획’ 관련된 6개의 설문항목을 이용하여 본 연구에 맞게 수정·보완하였으며, 새로운 조작적 정의를 바탕으로 작성한 설문 항목은 리커트 5점 척도에 의하여 측정하였다. 변수에 대한 조작적 정의와 설문 문항은 <표 8>과 같다.

〈표 8〉 산출통제의 조작적 정의

구성 변수	조작적 정의	응답자
산출 통제	프로젝트가 개발 단계별로 진행된 정도	프로젝트 관리자 또는 프로젝트 리더
	프로젝트 기간동안 단계별 일정이 준수된 정도	
	프로젝트 단계별로 산출문서가 생성된 정도	
	중간산출물이 승인 절차대로 진행된 정도	
	S/W 변경에 형상관리 절차의 사용 정도	
	산출물을 추적하기 위한 도구의 사용 정도	
	계획 산출물과 실적산출물 대비에 대한 관심 정도	
	일정과 예산을 준수하는데 할당된 자원의 정도	
품질보증계획을 통해 산출물을 통제할 정도		

(나) 행위 통제의 측정

행위 통제의 조작적 정의는 Nidumolu[1996b]가 제시한 행위 통제에 관한 8개 설문 항목을 이용하여 본 연구에 맞게 수정·보완하였으며, 새로운 조작적 정의를 바탕으로 작성한 설문 항목은 리커트 5점 척도에 의하여 측정하였다. 변수에 대한 조작적 정의와 설문 문항은 <표 9>와 같다.

<표 9> 행위통제의 조작적 정의

구성 변수	조작적 정의	응답자
행위 통제	프로젝트 관리를 위한 표준화된 절차나 도구의 사용 정도	프로젝트 관리자 또는 프로젝트 리더
	S/W 설계를 위한 표준화된 절차나 도구의 사용 정도	
	S/W 소스 관리를 위한 표준화된 절차나 도구의 사용 정도	
	S/W 코딩과 테스트를 위한 표준화된 절차나 도구의 사용 정도	
	S/W 배포와 설치를 위한 표준화된 절차나 도구의 사용 정도	
	데이터 관리를 위한 표준화된 절차나 도구의 사용 정도	

4.3.3 프로젝트 성과

(1) 과정성과의 측정

과정성과의 조작적 정의는 Rai and Al-Hindi [2000]가 제시한 프로세스 성과에 관한 4개 측정항목과 Nidumolu[1995, 1996b]의 과정성과 변수인 ‘학습’과 관련된 4개의 설문항목을 이용하여 본 연구에 맞게 수정·보완하였으며, 설문항목은 리커트 5점 척도에 의하여 측정하였다. 변수에 대한 조작적 정의와 설문 문항은 <표 10>과 같다.

<표 10> 과정성과의 조작적 정의

구성 변수	조작적 정의	응답자
과정 성과	개발과정 참여자들간의 의견일치의 정도	프로젝트 관리자 또는 프로젝트 리더
	프로젝트가 예산 내에서 완료된 정도	
	프로젝트가 일정 내에서 완료된 정도	
	프로젝트를 통해 얻어진 지식의 정도	
	개발 과정이 효과적으로 관리된 정도	

(2) 제품성과의 측정

제품성과의 조작적 정의는 Rai and Al-Hindi [2000]가 제시한 제품성과에 관한 4개 측정항목

을 이용하여 본 연구에 맞게 수정·보완하였으며, 조작적 정의를 바탕으로 작성한 설문 항목은 리커트 5점 척도에 의하여 측정하였다. 변수에 대한 조작적 정의와 설문 문항은 <표 11>과 같다.

<표 11> 제품성과의 조작적 정의

구성 변수	조작적 정의	응답자
제품 성과	개발된 S/W의 품질 수준	프로젝트 관리자 또는 프로젝트 리더
	개발된 S/W의 유지보수 용이성	
	개발된 S/W에 대한 사용자의 수용성	
	개발된 S/W에 대한 사용자의 만족도	

4.4 자료 분석 방법

4.4.1 통계 분석 방법과 도구

수집된 설문의 자료 입력은 Excel 2002를 이용하였으며, 기초 통계 분석과 요인분석은 SPSS for Windows(Ver. 11)를 사용하였다. 경로모델의 모델적합도와 경로분석을 이용한 가설검정은 구조방정식모델을 검증하는 S/W 패키지인 Amos 4.0을 이용하였다. 상관관계 분석을 통한 상황모델의 가설검정은 SPSS for Windows (Ver. 11)를 사용하였다.

4.4.2 측정 도구의 활용

일반적으로 사용하는 측정도구인 측정변수의 산술평균값 대신에 요인점수(factor score)를 측정도구로 사용하였으며, 요인점수를 이용하여 상황모델의 상관관계 분석을 실시하였다.

5. 자료 분석 결과

5.1 측정도구의 타당성과 신뢰성 검증

가설검정에 앞서 확인해야할 사항은 연구에

사용된 변수들의 측정도구에 대한 타당성과 신뢰성을 평가하는 일이다. 본 절에서는 다항목 척도를 갖는 제변수들에 대한 타당성과 신뢰성을 검증한다.

5.1.1 타당성 검증

측정도구의 개념 타당성을 검증하기 위하여 요인분석(Factor Analysis)을 사용하였다. 본 연구는 차원간의 독립성을 유지하기 위하여 직각회전방식(Varimax)을 사용하였다. 또한 요인 추출모델로는 주대각성분요인추출법(Principal Component Analysis)를 사용하였다.

연구에 사용된 변수들의 요인분석 결과는 <표 12>에 있으며, 대부분의 항목들이 측정하고자 하는 개념으로 묶이고 있음을 보여준다. 내부통합, 산출통제, 행위통제, 제품성과, 과정성과 등 5개의 개념은 일차원성(unidimensionality)을 유지하고 있다. 업무복잡성은 3개 요인으로 분류되었으며, 기술 복잡성은 2개 요인으로 분류되었다. 외부통합은 2개의 요인으로 분류되어서, 요인 1은 사용자조정으로 요인 2는 사용자통제로 명명한다. 비록 외부통합이 복수의 요인으로 나타나고 있지만, 요인추출시의 준거기준인 요인의 고유값(eigenvalue) 1.0 이상, 요인 적재치(factor loading) 0.4 이상을 위배하지 않기 때문에 독립적인 요인으로 그 의미가 있음을 알 수 있다[Hair et al., 1995]. 연구에서는 사용자 조정을 외부통합을 대표하는 개념으로 정의하고 연구를 수행한다.

5.1.2 신뢰성 검증

신뢰성(reliability)이란 어떤 대상을 반복하여 측정하여도 같은 결과나 비슷한 결과가 나오고(stability), 측정방법이 정확하여 믿을만 하고(accuracy), 측정가능성이 있으며(predictability), 어떤 지표를 구성하는 항목들 간에 일관성이 있

<표 12> 측정변수에 대한 요인분석

개념		요인분석 결과				아이겐값	분산비율 (%)
		요인적재치					
		요인 I	요인 II	요인 III			
업무상호의존성	업무상호의존성	.533	-1.4E-02	-.439	2.677	26.770	
		.761	-.105	-.136			
		.751	-.148	6.95E-02			
업무복잡성	업무복잡성	.653	.119	-3.6E-02	1.871	18.713 (45.482)	
		-8.8E-02	.869	8.82E-02			
		8.53E-02	.823	.114			
업무분석불가등성	업무분석불가등성	-8.5E-02	.538	.287	1.062	10.621 (56.103)	
		-.249	.209	.670			
		.365	.169	.554			
기술 복잡성	기술 복잡성	-8.7E-02	.136	.772	4.603	46.027	
		.718	.138				
		.839	2.22E-02				
기술 다양성	기술 다양성	.836	.189		2.265	22.651 (68.678)	
		.873	.183				
		.839	.205				
외부통합	사용자 조정	.170	.721		4.105	58.646	
		.211	.786				
		.149	.824				
사용자 통제	사용자 통제	5.73E-02	.861		1.220	17.427 (76.073)	
		.121	.825				
		.858	7.62E-02				
내부통합	내부통합	.884	.145		5.079	50.790	
		.765	.255				
		.768	.320				
산출통제	산출통제	.768	.290		5.271	58.565	
		.235	.910				
		.197	.916				
행위통제	행위통제	.647			4.771	79.513	
		.688					
		.643					
제품성과	제품성과	.768			2.873	71.816	
		.803					
		.752					
과정성과	과정성과	.696			2.647	52.938	
		.668					
		.745					
행위통제	행위통제	.699			4.771	79.513	
		.784					
		.738					
제품성과	제품성과	.805			2.873	71.816	
		.847					
		.778					
과정성과	과정성과	.740			2.647	52.938	
		.709					
		.639					
행위통제	행위통제	.825			4.771	79.513	
		.898					
		.899					
제품성과	제품성과	.885			2.873	71.816	
		.922					
		.884					
과정성과	과정성과	.861			2.647	52.938	
		.865					
		.794					
행위통제	행위통제	.856			4.771	79.513	
		.882					
		.678					
제품성과	제품성과	.721			2.873	71.816	
		.792					
		.617					
과정성과	과정성과	.812			2.647	52.938	

주) ( )안의 수치는 누적분산비율을 의미함.

는가(consistency)하는 것을 의미한다[Kerlinger, 1986]. 측정변수의 내적 일관성을 확보하려는 또 다른 이유는 일반적으로 하나의 개념에 대한 다항목 측정치들의 산술평균값을 측정변수의 척도로 사용하기 때문에 신뢰성이 낮은 측정치를 제거할 필요가 있다. 그러나 본 연구에서는 요인점수(factor scores)를 측정변수의 척도로 사용하려고 하기 때문에 별도의 신뢰성분석은 실시하지 않는다.

5.1.3 요인점수의 활용

각 표본 대상자의 변수별 응답을 요인들의 선형조합으로 표현한 값이 표본대상 별 요인점수(Factor scores)이다. 본 연구에서는 표본들 간에 가장 독립적인 요인점수를 산출하는 최소제곱법에 의한 부분회귀가중치를 이용하는 Regression 방법을 이용하여 요인점수를 산출하였으며, 이러한 방법으로 산출된 요인점수를 측정변수의 척도로 사용하였다.

5.2 모델의 가설 검정

모델의 연구 가설을 검정하기 위하여 4단계의 과정을 거쳐 가설의 기각여부를 결정하였다.

1단계로 198개 설문표본을 과업 복잡성의 수준에 따라 4개의 집단으로 구분<sup>1)</sup>한 후 복잡성이 가장 큰 집단(n=49)과 가장 작은 집단(n=49)으로 나누었다. 2단계는 2개 집단 각각에 대하여 프로젝트 관리 유형과 성과간의 상관관계를 도출하였다.

3단계는 복잡성이 큰 집단과 작은 집단의 상관관계를 비교하였다. 4단계는 두 집단의 상관관계의 크기를 비교하여 가설의 기각과 채택을 결정하였다.

1) 통계적 유의성을 확보하기 위해 표본 집단을 복잡성 수준에 따라 4개 집단으로 구분함.

5.2.1 가설 H1의 검정 결과

(1) 업무상호의존성이 큰 경우의 조정 효과  
 ‘업무상호의존성이 클수록, 프로젝트 조정이 프로젝트 성과에 미치는 정(+)의 영향도는 커질 것이다’라는 H1-A 가설에 대한 4개의 세부가설은 <표 13>과 같이 1개의 가설만 유의한 검정 결과를 보여 채택되었으며 나머지 3개의 가설은 기각되었다. 따라서 업무상호의존성이 큰 경우에 프로젝트 조정의 효과는 크지 않은 것으로 판단할 수 있다.

<표 13> 업무상호의존성이 큰 경우의 조정 효과

가설	변수관계	상관계수			검정 결과
		복잡성 (큰 집단)	비교	복잡성 (작은집단)	
H1-A-a-1	외부통합-과정성과	.361*	>	.325*	채택
H1-A-b-1	내부통합-과정성과	.436**	<	.754**	기각
H1-A-a-2	외부통합-제품성과	.314*	<	.380**	기각
H1-A-b-2	내부통합-제품성과	.579**	<	.837**	기각

주) 유의수준 : \* p < 0.05, \*\* p < 0.01

(2) 업무변동성이 큰 경우의 조정 효과

‘업무변동성이 클수록, 프로젝트 조정이 프로젝트 성과에 미치는 정(+)의 영향도는 커질 것이다’라는 H1-B 가설에 대한 4개의 세부가설은 <표 14>와 같이 2개 가설이 채택되었고, 2개의 가설은 기각되었다. 따라서 업무변동성이 큰 경우에 프로젝트 조정은 과정성과에는 영향을 주고 있으나 제품성과에는 효과가 없는 것으로 판단할 수 있다.

<표 14> 업무변동성이 큰 경우의 조정 효과

가설	변수관계	상관계수			검정 결과
		복잡성 (큰 집단)	비교	복잡성 (작은집단)	
H1-B-a-1	외부통합-과정성과	.310*	>	.184	채택
H1-B-b-1	내부통합-과정성과	.616**	>	.333*	채택
H1-B-a-2	외부통합-제품성과	.274	<	.397**	기각
H1-B-b-2	내부통합-제품성과	.628**	<	.636**	기각

주) 유의수준 : \* p < 0.05, \*\* p < 0.01

**(3) 업무분석불가능성이 큰 경우의 조정 효과**

‘업무분석불가능성이 클수록, 프로젝트 조정이 프로젝트 성과에 미치는 정(+)의 영향도는 커질 것이다’라는 H1-C 가설에 대한 4개의 세부가설은 <표 15>와 같이 모두 채택되었다. 따라서 업무분석불가능성이 큰 경우에 프로젝트 조정은 과정성과와 제품성과에 큰 영향을 주는 것으로 판단할 수 있다.

<표 15> 업무분석불가능성이 큰 경우의 조정 효과

가설	변수관계	상관계수			검정 결과
		복잡성 (큰 집단)	비교	복잡성 (작은집단)	
H1-C-a-1	외부통합-과정성과	.284*	>	.192	채택
H1-C-b-1	내부통합-과정성과	.766**	>	.236	채택
H1-C-a-2	외부통합-제품성과	.301*	>	.168	채택
H1-C-b-2	내부통합-제품성과	.644**	>	.490**	채택

주) 유의수준 : \* p < 0.05, \*\* p < 0.01

5.2.2 가설 H2의 검정 결과

**(1) 기술신규성이 큰 경우의 조정 효과**

‘기술신규성이 클수록, 프로젝트 조정이 프로젝트 성과에 미치는 정(+)의 영향도는 커질 것이다’라는 H2-D 가설에 대한 세부가설은 <표 16>과 같이 1개 가설은 기각, 3개 가설은 채택되었다. 따라서 기술신규성이 큰 경우에 과정성과에는 사용자 조정과 내부통합 모두 영향을 주며, 제품성과에는 사용자 조정만이 영향을 주는 것으로 판단할 수 있다.

<표 16> 기술신규성이 큰 경우의 조정 효과

가설	변수관계	상관계수			검정 결과
		복잡성 (큰 집단)	비교	복잡성 (작은집단)	
H2-D-a-1	외부통합-과정성과	.414**	>	.201	채택
H2-D-b-1	내부통합-과정성과	.632**	>	.564**	채택
H2-D-a-2	외부통합-제품성과	.376**	>	.311*	채택
H2-D-b-2	내부통합-제품성과	.570**	<	.688**	기각

주) 유의수준 : \* p < 0.05, \*\* p < 0.01

**(2) 기술다양성이 큰 경우의 조정 효과**

‘기술다양성이 클수록, 프로젝트 조정이 프로젝트 성과에 미치는 정(+)의 영향도는 커질 것이다’라는 H2-E 가설에 대한 4개의 세부가설은 <표 17>과 같이 모든 가설이 기각되었다. 따라서 기술다양성이 큰 경우에 프로젝트 조정은 프로젝트 성과에 영향을 주지 않는 것으로 판단할 수 있다.

<표 17> 기술다양성이 큰 경우의 조정 효과

가설	변수관계	상관계수			검정 결과
		복잡성 (큰 집단)	비교	복잡성 (작은집단)	
H2-E-a-1	외부통합-과정성과	.300*	<	.437**	기각
H2-E-b-1	내부통합-과정성과	.416**	<	.730**	기각
H2-E-a-2	외부통합-제품성과	.256	<	.425**	기각
H2-E-b-2	내부통합-제품성과	.556**	<	.696**	기각

주) 유의수준 : \* p < 0.05, \*\* p < 0.01

5.2.3 가설 H3의 검정 결과

**(1) 업무상호의존성이 작은 경우의 통제 효과**

‘업무상호의존성이 작을수록, 프로젝트 통제가 프로젝트 성과에 미치는 정(+)의 영향도는 커질 것이다’라는 H3-A 가설에 대한 4개의 세부가설은 <표 18>과 같이 모두 채택되었다. 따라서 업무상호의존성이 작은 집단의 경우 프로젝트 통제의 효과가 큰 것으로 판단할 수 있다.

<표 18> 업무상호의존성이 작은 경우의 통제 효과

가설	변수관계	상관계수			검정 결과
		복잡성 (큰 집단)	비교	복잡성 (작은집단)	
H3-A-c-1	산출통제-과정성과	.456**	<	.746**	채택
H3-A-d-1	행위통제-과정성과	.493**	<	.581**	채택
H3-A-c-2	산출통제-제품성과	.360*	<	.698**	채택
H3-A-d-2	행위통제-제품성과	.515**	<	.616**	채택

주) 유의수준 : \* p < 0.05, \*\* p < 0.01

**(2) 업무변동성이 작은 경우의 통제 효과**

‘업무변동성이 작을수록, 프로젝트 통제가 프로젝트 성과에 미치는 정(+)의 영향도는 커질 것이다’라는 H3-B 가설에 대한 4개의 세부가설은 <표 19>와 같이 과정성과와 관련된 2개 가설은 기각, 제품성과와 관련된 2개 가설은 채택되었다. 따라서 업무변동성이 작은 경우에 프로젝트 통제는 과정성과에는 영향을 주지 않고 제품성과에만 영향을 주는 것으로 판단할 수 있다.

<표 19> 업무변동성이 작은 경우의 통제 효과

가설	변수관계	상관계수			검정 결과
		복잡성 (큰 집단)	비교	복잡성 (작은집단)	
H3-B-c-1	산출통제-과정성과	.558**	>	.500**	기각
H3-B-d-1	행위통제-과정성과	.460**	>	.293*	기각
H3-B-c-2	산출통제-제품성과	.392**	<	.584**	채택
H3-B-c-2	행위통제-제품성과	.329*	<	.548**	채택

주) 유의수준 : \* p < 0.05, \*\* p < 0.01

**(3) 업무분석불가능성이 작은 경우의 통제 효과**

‘업무분석불가능성이 작을수록, 프로젝트 통제가 프로젝트 성과에 미치는 정(+)의 영향도는 커질 것이다’라는 H3-C 가설에 대한 4개의 세부가설은 <표 20>과 같이 과정성과와 관련된 2개 가설은 기각, 제품성과와 관련된 2개 가설은 채택되었다. 따라서 업무분석불가능성이 작은 경우에 프로젝트 통제는 과정성과에는 영향을 주지 않고 제품성과에 영향을 주는 것으로 판단할 수 있다.

<표 20> 업무분석불가능성이 작은 경우의 통제 효과

가설	변수관계	상관계수			검정 결과
		복잡성 (큰 집단)	비교	복잡성 (작은집단)	
H3-C-c-1	산출통제-과정성과	.604**	>	.427**	기각
H3-C-d-1	행위통제-과정성과	.355*	>	.173	기각
H3-C-c-2	산출통제-제품성과	.430**	<	.476**	채택
H3-C-c-2	행위통제-제품성과	.266	<	.412**	채택

주) 유의수준 : \* p < 0.05, \*\* p < 0.01

**5.2.4 가설 H4의 검정 결과**

**(1) 기술신규성이 작은 경우의 통제 효과**

‘기술신규성이 작을수록, 프로젝트 통제가 프로젝트 성과에 미치는 정(+)의 영향도는 커질 것이다’라는 H4-D 가설에 대한 4개의 세부가설은 <표 21>과 같이 모두 채택되어 기술신규성이 작을수록 프로젝트 통제의 효과가 큰 것으로 판단할 수 있다.

<표 21> 기술신규성이 작은 경우의 프로젝트 통제 효과

가설	변수관계	상관계수			검정 결과
		복잡성 (큰 집단)	비교	복잡성 (작은집단)	
H4-D-c-1	산출통제-과정성과	.516**	<	.705**	채택
H4-D-d-1	행위통제-과정성과	.451**	<	.556**	채택
H4-D-c-2	산출통제-제품성과	.432**	<	.730**	채택
H4-D-d-2	행위통제-제품성과	.429**	<	.659**	채택

주) 유의수준 : \* p < 0.05, \*\* p < 0.01

**(2) 기술다양성이 작은 경우의 통제 효과**

‘기술다양성이 작을수록, 프로젝트 통제가 프로젝트 성과에 미치는 정(+)의 영향도는 커질 것이다’라는 H4-E 가설에 대한 4개의 세부가설은 <표 22>에서 보는 바와 같이 1개 가설은 기각, 나머지 3개 가설은 채택되었다. 따라서 기술다양성이 작은 경우에 산출통제는 제품성과에만 영향을 주고 행위통제는 과정성과와 제품성과 모두에 영향을 주는 것으로 판단할 수 있다.

<표 22> 기술다양성이 작은 경우의 통제 효과

가설	변수관계	상관계수			검정 결과
		복잡성 (큰 집단)	비교	복잡성 (작은집단)	
H4-E-c-1	산출통제-과정성과	.572**	>	.542**	기각
H4-E-d-1	행위통제-과정성과	.307*	<	.489**	채택
H4-E-c-2	산출통제-제품성과	.404**	<	.464**	채택
H4-E-d-2	행위통제-제품성과	.444**	<	.463**	채택

주) 유의수준 : \* p < 0.05, \*\* p < 0.01

## 6. 결 론

### 6.1 연구의 요약

기존 연구에서 요구사항 불확실성, 과업 복잡성 등 다양한 개념으로 사용되고 있는 프로젝트 과업특성을 과업복잡성으로 정의하고 과업복잡성을 업무복잡성과 기술복잡성으로 구분하였다.

프로젝트 관리유형은 기존 연구에서 조정 또는 통제라는 개념으로 개별적인 연구가 진행되었으나 본 연구에서는 조정과 통제의 개념을 통합한 프로젝트 관리유형을 제시하였다.

프로젝트 성과는 과정성과와 제품성과로 분리하고 두 성과간의 관계를 검증함으로써 최근에 주목받고 있는 S/W 개발 프로세스 공정의 중요성을 확인하였다.

연구모형은 과업특성과 프로젝트 관리유형의 적합성에 따른 프로젝트 성과간의 차이를 검증하기 위한 상황모형을 제시하였다.

연구모형과 가설을 검증하기 위한 표본집단의 선정은 국내의 중소대형 SI체와 S/W개발업체에서 최근에 추진한 S/W개발 프로젝트를 대상으로 하였으며, 총 표본수는 198개로 모형을 검증하기에 충분한 자료가 수집되었다.

연구모형은 과업 복잡성이 큰집단과 작은집단의 상관관계를 비교하여 검증하였다. 검증결과, H1은 12개 세부가설 중 7개 채택, H2는 8개 세부가설 중 3개 채택, H3은 12개 세부가설 중 8개 채택, H4는 8개 세부가설 중 7개가 채택되었다. 업무분석불가능성이 큰 경우는 프로젝트 조정이 성과에 영향을 미친다는 가설이 모두 채택되었으며, 업무상호의존성과 기술신규성이 작은 경우는 통제가 성과에 영향을 미친다는 가설이 모두 채택되었다. 연구 결과, 과업복잡성이 클수록 프로젝트 조정이 프로젝트 성과에 미치는 정(+)<sup>1</sup>의 영향도는 커지며, 과업복잡성이 작을수록 프로젝트 통제가 프로젝트 성과에 미치

는 정(+)<sup>1</sup>의 영향도는 커진다는 상황이론이 일부 입증되었다.

### 6.2 연구의 의의

이 연구의 의의는 첫째, 단편적으로 연구된 프로젝트 과업 복잡성, 프로젝트 관리유형 그리고 프로젝트 성과에 관한 기존 문헌을 고찰하여 포괄적인 프로젝트 관리 모형을 제시하였다.

둘째, 상황모형을 통해 과업복잡성에 따른 조정과 통제의 영향에 관한 40개의 가설을 제시하고 검증함으로써 조정과 통제가 성과에 미치는 영향을 입증하였다.

셋째, 198개의 표본을 이용하여 가설을 검증함으로써 그동안 사례연구와 이론연구 중심의 프로젝트 관리 분야에서 표본의 신뢰성을 확보한 실증연구가 진행되었다.

넷째, 실무적 의의는 과업복잡성이 큰 경우는 프로젝트 조정이 효과적이고, 과업복잡성이 작은 경우는 프로젝트 통제가 효과적이므로, 과업복잡성 수준에 따라 조정과 통제를 적용하면 프로젝트 성과를 높일 수 있을 것으로 판단된다.

### 6.3 연구의 한계와 향후 연구방향

본 연구의 한계와 향후 연구방향을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 표본추출의 한계를 지적할 수 있다. 설문 배포 및 회수기간이 3주였고, 45명의 프로젝트 관리자에게 1부내지 10부정도의 설문을 요청함에 따라 동일한 프로젝트에 대하여 여러 명이 응답했을 가능성이 있다. 따라서, 향후 연구에서는 충분한 시간을 갖고 설문 응답자에 대한 개별적인 접촉을 통해 설문을 실시하면 좀더 효과적인 자료수집이 될 것이다.

둘째, S/W개발 단계별로 복잡성의 유형이 다를 것이며, 이에 따라 단계별로 적용해야하는

프로젝트 관리유형도 다르게 결정될 것이다. 따라서 향후연구에서는 프로젝트 개발 단계별로 효과적인 프로젝트 관리유형을 찾아냄으로써 각 단계에 적합한 프로젝트 관리방안을 제시할 수 있을 것이다.

## 참고 문헌

- [1] 김기윤, 나관식, 최광돈, “불확실성과 소프트웨어 프로젝트 성과에 관한 국가간 비교 연구”, *한국SI학회, 추계학술대회논문집*, 2002.
- [2] 서창교, 정은희, “프로젝트의 위험과 위험 관리가 소프트웨어 개발 프로젝트 성과에 미치는 영향”, *경영정보학연구*, 제13권 제2호, 2003. 6, pp. 199-217.
- [3] 양동구, “요구사항 불확실성, 통제 표준화, 상호작용이 소프트웨어 품질에 미치는 영향”, 석사학위 논문, 광운대학교 대학원, 2000.
- [4] 이영준, *SPSS/PC<sup>+</sup>를 이용한 다변량분석*, 석정, 1993.
- [5] 정은희, 서창교, “프로젝트의 위험과 위험 관리가 소프트웨어 개발 프로젝트 성과에 미치는 영향”, *한국경영정보학회, 경영정보계열 공동 국제학술대회 논문집*, 2001.
- [6] 채서일, *사회과학 조사방법론(제2판)*, 학현사, 1996.
- [7] Andres, H.P. and Zmud, R.W., “A Contingency Approach to Software Project Coordination”, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 18, No. 3, Winter 2001-2002, pp. 41-70.
- [8] Barki, H., Rivard, S., and Talbot, J., “An Integrative Contingency Model of Software Project Risk Management”, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 17, No. 4, Spring 2001, pp. 37-69.
- [9] Baroudi, J. and Orlikowski, W., “A Short-form Measure of User Information Satisfaction : A Psychometric Evaluation and Notes on Use”, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 44, No. 4, 1988, pp. 44-59.
- [10] Beath, C.M., “Managing the user relationship in information systems development projects : a transaction governance approach”, *Proceedings of the Eighth International Conference on Information Systems*, Pittsburgh, PA, 1987, pp. 415-427.
- [11] Coopride, J.G. and Henderson, J.C., “Technology-process fit : perspectives on achieving prototyping effectiveness”, *Journal of management Information Systems*, Vol. 7, No. 3, winter 1990-91, pp. 67-87.
- [12] Daft, R.L. and Macintosh, N.B., “A tentative exploration into the amount and equivocality of information processing in organizational work units”, *Administrative Science Quarterly*, 26, 1981, pp. 207-224.
- [13] Edstrom, A., “User Influence and the Success of Mis Project : A Contingency Approach”, *Human Relations*, Vol. 30, No. 7, 1977, pp. 589-607.
- [14] Galbraith, J.R., “Designing Complex Organizations, Reading”, MA : Addison Wesley, 1973.
- [15] Galbraith, J.R., “Organizations Design, Reading”, MA : Addison Wesley, 1977.
- [16] Garner, W.R., “Uncertainty and Structure as Psychological Concepts”, Wiley, New York, NY, 1962.
- [17] Gibbs, W.W., “Software’s chronic crisis”.



- Scientific American*, Sep. 1994, pp. 86-95.
- [18] Ginzberg, M.J., "A Study of the Implementation Process", *TIMS Studies in the Management Science*, Vol. 13, 1979, pp. 85-102.
- [19] Kirsch, L.J., "Portfolios of Control Modes and IS Project Management", *Information Systems Research*, Vol. 8, No. 3, Sep. 1997, pp. 215-238.
- [20] Kraut, R.E. and Streeter, L.A., "Coordination in software development", *Communications of the ACM*, Vol. 38, No. 3, 1995, pp. 69-81.
- [21] March, J.G. and Simon, H.A., "Organization", New York : John Wiley, 1958.
- [22] McFarlan, F.W., "Portfolio approach to information systems", *Harvard Business Review*, Vol. 59, No. 4, July-August 1981, pp. 142-150.
- [23] McFarlan, F.W., "Portfolio approach to information systems", *Journal of Systems Management*, Jan. 1982, pp. 12-19.
- [24] McKeen, J.D., Guimaraes, T., and Wetherbe, J.C., "The relationship between user participation and user satisfaction : An investigation of four contingency factors", *MIS Quarterly*, Vol. 18, No. 3, 1994, pp. 427-451.
- [25] Miller, D., "Environmental fit versus internal fit", *Organization Science*, Vol. 3, No. 2, 1992, pp. 159-178.
- [26] Miller, J. and Doyle, B.A., "Measuring the Effectiveness of Computer-Based Information Systems in the Financial Services Sector", *MIS Quarterly*, 1987.
- [27] Mookerjee, A.S., "Global Electronic Wholesale Banking Delivery-System Structure, unpublished D.B.A. dissertation, Harvard University, Cambridge, MA, 1988.
- [28] Na, K.S., Li, X., Simpson, J.T., and Kim, K.Y., "Uncertainty profile and software project performance : A cross-national comparison", *The Journal of Systems and Software*, January 2003.
- [29] Neumann, P.G., "System development woes", *Communications of the ACM*, Vol. 36, No. 10, 1993, p. 146.
- [30] Nidumolu, S.R., "The Effect of Coordination and Uncertainty on Software Project Performance : Residual Performance Risk as an Intervening Variable", *Information Systems Research*, Vol. 6, No. 3, September 1995, pp. 191-219.
- [31] Nidumolu, S.R., "A Comparison of the Structural Contingency and Risk-Based Perspectives on Coordination in Software-Development Project", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 13, No. 2, Fall 1996a, pp. 77-113.
- [32] Nidumolu, S.R., "Standardization, requirements uncertainty and software project performance", *Information & Management*, Vol. 31, 1996b, pp. 135-150.
- [33] Perrow, C., "A framework for the comparative analysis of organizations", *American Sociological Review*, Vol. 32, 1967, pp. 194-208.
- [34] Rai, A. and Al-Hindi, H., "The effects of development process modeling and task uncertainty on development quality performance", *Information & Management*, Vol. 37, No. 6, 2000, pp. 335-346.

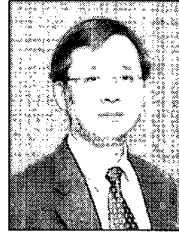
- [35] Thompson, J.D., "Organizations in action", New York : McGraw-Hill, 1967.
- [36] Umanath, N.S. and Kim, K.K., "Task-structure relationship of information systems development subunit : a congruence perspective", *Decision Sciences*, Vol. 23, No. 4, 1992, pp. 819-838
- [37] Van de Ven, A.H., Delbecq, A.L., and Koenig, R., "Determinants of Coordination Modes within Organizations", *American Sociological Review*, Vol. 41, April 1976, pp. 322-338.
- [38] Zumd, R.W., "Management of large software development efforts", *MIS Quarterly*, Vol. 4, 1980, pp. 45-55.

#### □ 저자소개



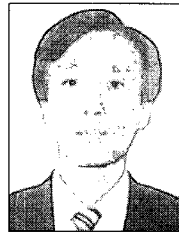
#### 홍명현

1994년에 광운대학교에서 경영정보학 석사 학위를 받았으며 2002년에 동대학원에서 경영정보학 박사학위를 받았다. 1994년부터 2000년까지 한국전산원 정보화평가분석단 선임연구원을 지냈고, 2000년부터 청강문화산업대학 e-비즈니스과 교수로 재직하고 있다. 관심분야는 e-비즈니스, S/W 프로젝트 관리, 정보시스템 감리, 물류정보시스템 등이다.



#### 김신곤

연세대 경영학과를 졸업하고 서울대에서 경영학 석사학위를 받았다. Georgia State University에서 컴퓨터 정보시스템(CIS) 석사를 취득 후 동대학원에서 경영정보학 박사학위를 받았다. (주)코리아로터리서비스의 기술연구소장으로 있으면서 즉석복권 시스템을 개발하였고 1992년부터 광운대학교 경영정보학과 교수로 재직하고 있다. 관심분야는 경영정보시스템, 시스템 분석 및 설계, 비즈니스 인텔리전스, 인터넷 에스프로 서비스 등이다.



#### 김정곤

1982년에 연세대학교에서 전기공학 석사 학위를 받았으며 1989년과 1997년에 각각 Georgia Institute of Technology와 Texas A&M University에서 Electric Engineering 석사학위와 박사학위를 받았다. 1998년부터 한세대학교 정보통신학과 교수로 재직하고 있다. 관심분야는 컴퓨터 네트워크, 전자상거래, 인터넷 에스프로 서비스 및 규제, 음성 정보 기술을 이용한 비즈니스 모델 등이다.