

감리관점에서 본 정보시스템 개발 프로젝트의 성공 모형

A Model for the Successful IS Development Project from IS Audit Point of View

정승렬 (Seung Ryul Jeong) 국민대학교 정보관리학부
이국철 (Kook Chul Lee) 국민대학교 정보관리학부
문대원 (Dae Won Moon) 한국전산감리원

목 차

- | | |
|----------|--------------|
| I. 서론 | III. 실증분석 결과 |
| II. 연구설계 | IV. 결론 |

Keywords: Success Factors, IS Development Project, IS Audit

I. 서론

최근 정보화가 범국가적인 차원에서 추진됨에 따라 여러 정부 부처와 공공기관들이 많은 SI 프로젝트를 수행하고 있다. 이들 SI 프로젝트의 추진결과에 때로는 성공적인 것으로, 때로는 품질 미흡, 일정 지연, 비용 초과 등과 같은 이유로 불만족스러운 것으로 나타나고 있으며 경우에 따라서는 사업을 포기할 지경에 이르는 것도 있다.

프로젝트 관리 분야의 연구에 따르면 개발사업을 추진하는 과정에서 주요 성공요인을 집중적으로 관리함으로써 프로젝트의 성공 가능성을 획기적으로 높일 수 있는 것으로 나타나고 있다 (Boynton & Zmud, 1984). 이러한 개념에 근거하여 시스템 개발 프로젝트의 핵심성공요인을 식별하려는 연구가 활발하게 진행되어 왔다(Keil 1995;

Nidumolu 1995; Nord & Nord 1997; Dobbins & Donnelly 1998). 그러나 이들 연구들은 그 성과변수가 서로 상이할 뿐더러 국내 상황과는 일부 다른 환경에서 수행되었다.

따라서 본 연구는 정보시스템 개발사업 추진에 도움이 되는 지표를 제공하고 정보시스템 감리인이 개발사업에 대하여 적절한 조언을 제시할 수 있는 근거를 부여하기 위하여, 우리나라 공공부문의 실제 개발환경에서 수행된 정보시스템 개발사업을 분석하여 그 성공도를 측정하고 이에 영향을 미치는 성공요인을 식별하여 이들간의 관계를 파악하고자 한다. 이러한 노력을 통해 주요 성공요인이 식별되고 이들이 개발 프로젝트의 성공에 어떻게 영향을 미치는지를 이해하게 되면 향후의 SI 프로젝트 관리나 통제 등에 매우 유용한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

II. 연구설계

2.1 성공변수 도출

본 연구는 우선 연구의 대상을 프로젝트로 하고 시스템의 단계는 개발단계로 국한함으로써 정보시스템 개발프로젝트의 성공이라는 명확한 범위를 정한다. 성공은 품질로써 규정하는데 품질에는 다양한 해석이 존재하나 공통적인 의미 중 하나는 요구사항의 적합성이다. 즉 사용자가 제시한 요구사항을 어느 정도 만족하는 시스템인가 하는 것을 시스템의 성공으로 본다는 것이다. 실제로 개발 프로젝트에서는 계약의 완료조건이 계약 요구사항의 만족 여부이며 따라서 요구사항의 만족정도 즉 품질수준은 성공의 개념을 잘 반영하고 있다고 보여진다. Baker et al.(1988)은 성공에 대한 인식 조사를 통하여 성공의 정의가 요구사항을 얼마나 잘 만족하고 있으며 또한 사용자로부터 얼마나 높은 수준의 만족과 인정을 받을 수 있는가 하는 점에 달려 있음을 실증적으로 보여 주고 있다.

우리나라 실정에 적합한 개발 프로젝트 성공 변수들을 발굴하기 위하여 정보시스템 개발프로젝트의 성공과 관련한 연구 문헌들(e.g., Dobbins & Donnelly, 1998; Field, 1997; Fitzgerald and O’Kane, 1999; Pinto & Slevin, 1987)을 분석하여 일반적인 성공요인들을 정리한 후, 5명의 한국전산원 전문감리인들과 2명의 SI업체 개발자들을 대상으로 브레인스토밍을 실시하였다. 이러한 접근법을 사용한 이유는 이 분야에 대한 국내에서의 실증연구가 부족하여 학술 문헌뿐만 아니라 현업 중심의 문헌들을 종합적으로 분석 정리 하더라도 이들에 대한 타당성을 추가적으로 검토할 필요가 있었기 때문이다. 또한 전문 감리인들과 개발자들을 대상으로 브레인스토밍한 근거는 이들 감리인들이 개발 프로젝트의 착수부터 종료까지 시스템의 전 단계를 관찰하므로 프로젝트 성공요인에 대한 통찰력을 가지고 있을 것으로 기대할 수 있었고, 한편 SI업체의 개발자들은 감리인들과 다른 시각에서 실제 개발자의 입장에서 성공요인을 식별할 수 있을 것으

로 판단하였기 때문이다. 문헌 연구에서 나타난 변수들을 이들 7명의 전문가에게 간략히 설명한 후 일정 시간의 토론을 거쳐 수정하는 과정을 거치면서 언급되지 않은 변수들을 식별하여 추가하거나 적합하지 않은 변수들을 삭제하였다. 면담 결과를 정리한 후 다시 감리인들을 대상으로 델파이 조사를 수행한 결과 30개의 변수들이 식별되었다.

〈표 1〉 성공변수 목록

항 목
1) 벤치마킹할수 있는 유사사업 존재 여부
2) 빅뱅 접근방법의 유무(Big Bang vs. Roll-Out Acquisition)
3) 첨단기술 적용에 따른 사업 위험도
4) 사업규모
5) 사업기간
6) 컨소시엄 참여 협력업체 수
7) 법·제도·정책이 정비/지원된 상태에서 사업추진 여부
8) 이해관계 기관수
9) 사업비 적정여부
10) 업체규모
11) 유사프로젝트 수행 경험 여부
12) 주 개발업체 개발팀 구성의 적정성
13) 공공프로젝트의 특성 이해 여부
14) 시스템통합 능력
15) 개발방법론 이해도
16) QA활동의 충실도
17) 문서화의 충실도
18) 사용자 교육의 충실도
19) PM의 직급
20) (대외) 발주자와의 협조/신뢰 정도
21) (대내) 리더십/의사소통 능력
22) 전략목표와 IT계획의 일관성
23) 사용자 요구사항의 명확성
24) 기관장의 관심/지원 정도
25) 의사결정의 적시성(HW교체, 쟁점관리 등)
26) 전체업무 이해도
27) IT 이해도
28) 프로젝트관리의 적극성
29) 담당자의 변경 횟수
30) 사용자의 사업 수용도(전산마인드 포함)

도출한 30개의 성공변수는 모두 프로젝트 성공과 밀접한 관계가 있는 것으로 명제화 된다. 이는 30개의 성공변수가 문헌 및 전문가의 경험에 기초하여 프로젝트 성공에 관련이 있을 것으로 예측되었기에 그러하다. 특히 이들 중 첨단기술 적용에 따른 사업 위험도의 경우는 위험도가 증가할수록 성공 가능성은 줄어들 것이기 때문에 음의 상관관계가 형성될 것이라고 예측된다. 이와 마찬가지로 사업기간이 길수록, 사업규모가 클수록, 컨소시엄 참여 업체수가 많을수록, 이해관계 기관수가 많을수록, 담당자의 변경횟수가 많을수록 성공에는 부정적인 영향을 미칠 것이고 따라서 이들은 모두 음의 관계로 명제화 된다. 한편, 그 외의 모든 변수들은 모두 성공과 긍정적인 관계로 제안된다. <표 1>은 도출된 30개의 성공변수를 나타낸다.

2.2 변수 조작화

성공변수의 측정을 위하여 3가지의 측정지표를 활용하였다. 먼저 사업규모, 사업기간, 업체규모, 참여 협력업체 수, 담당자 변경횟수, 이해관계 기관 수 등에는 비율척도를 적용하였다. 이들의 측정값은 주로 문서에 보관된 기록 데이터를 찾아 사용하였다. 두 번째로 유사사업 존재여부, 빅뱅 접근방법의 여부, 유사 프로젝트 수행경험, 공공 프로젝트 특성 이해여부, 제도 정책의 정비여부, 사업비 적정여부, PM의 직급 등에는 명목척도를 사용하였다. 항목 내용에 따라 이분법적 항목(예, Yes/No 중 한 가지) 또는 3가지 이상의 항목이 제시되는 문항이 응답자에게 모두 제시되었다. 마지막으로 나머지 독립변수들에는 리커트(Likert) 5점 척도를 적용하였다. 응답자들은 문항에 대한 동의 정도에 따라 ‘그렇지 않다-아닌 편-보통-그런 편-그렇다’ 중 하나를 택일하여 표시하도록 하였다.

종속변수인 ‘정보시스템 개발 프로젝트 성공도’를 측정하기 위해서는 구축된 정보시스템에 대하여 감리인들이 표명한 감리 결과치를 대체 척도로 활용하였

다. 기존의 프로젝트 성공도는 사용자 만족도, 사용자도, 정보의 질, 시스템의 기능 완성도 등에 의해 측정되곤 했지만 이들이 다면성을 지닌 프로젝트 성공을 측정하는데 적절한지에 대해서는 논란이 있어 왔다. 반면, 개발 감리의 결과치를 사용하는 것은 감리 결과가 정보시스템의 안전성, 신뢰성, 보안성, 효율성, 경제성 및 준거성의 관점에서 자료의 수집 및 분석을 통하여 시스템을 점검, 평가한 것이므로 정보시스템 개발이 얼마나 적절하게 수행되었는지를 살펴보는 데 있어서 매우 적합하다는 것을 알 수 있다.

본 연구에서 감리 결과치는 대학의 평점체계 방식을 이용하여 감리보고서 총평 부문의 감리결과를 정량화 하였는데, 감리의견의 경우 ‘적정’은 A(4점), ‘단서조항이 있는 적정’은 B(3점), ‘보통’은 C(2점), ‘단서조항이 있는 보통’은 D(1점), ‘부적정’은 F(0점)에 대응시켜 수치화 하였다. 한편, 감리결과치의 정량화에서 가장 문제시되는 것은 가중치의 부여이다. 가중치는 감리 결과치에 큰 영향을 미칠 수 있으므로, 현장 감리 경험이 풍부한 감리인들로부터 의견을 수렴하여 결정하였다. 그 결과 대학의 평점체계와 유사한 3(상), 2(중), 1(하)의 3단계 부여 방식이 채택되었으며 각 중점검토 분야별 실제 가중치는 프로젝트 별로 감리를 담당했던 주관 감리인들이 부여하도록 하였다.

2.3 연구 표본

본 연구는 1996년 초부터 2000년 후반까지 한국전산원에 의해 최종 감리가 완료된 208개 정보시스템 개발 프로젝트(전수검사를 원칙으로 함)를 대상으로 하였다. 이는 현행 감리보고서의 형식과 내용이 1996년에 채택되어 적용되기 시작하였으므로 그 이전의 보고서와 비교하는 것은 큰 의미가 없기 때문이다. 또한 최근에 민간부문에 감리를 실시하는 경우가 나타나긴 하지만 한국전산원의 경우 대부분 공공부문의 정보시스템을 감리해 왔었기 때문에 본 연구도 분석 대상 프로젝트를 공공부문으로 한정하였다. 관련 자료를 수집하기 위하여 과거 5년간의 감리보고서 기

록을 분석하는 문헌조사와 감리보고서를 작성한 감리인들에 대한 면담 및 설문조사를 병행하였다. 먼저 감리결과치를 측정하기 위하여 프로젝트별로 주관 감리인에게 중점검토항목에 대한 가중치 부여를 의뢰하였고, 이에 의거하여 감리결과치(즉, 프로젝트 성공도)를 산출하였다. 그 외 도출된 프로젝트 성공변수들을 측정하기 위해서 각 프로젝트를 주관하였던 감리인에게 설문지를 발송하여 설문 응답을 요청하였다. 다섯 차례에 걸친 설문조사의 결과로 총 124개의 사용 가능한 표본을 확보하였으며(유효 응답율 60%) 이들을 대상으로 통계분석을 수행하였다.

Ⅲ. 실증분석 결과

3.1 초기 분석

사업비로 본 사업규모는 1.32억에서 909억까지 다양하며 사업비의 평균은 41.15억이나 중위수는 6.66억이다. 평균과 중위수를 비교해 볼 때 분석 대상 사업의 사업비는 대부분 10억 미만이나 일부 초대형 개발프로젝트가 있었음을 알 수 있다. 한편, 사업기간은 1.9개월~5년까지이고 평균은 12.35개월, 중위수는 8.4개월로서 많은 경우 1년 미만의 프로젝트였음을 알 수 있다. 직원 수로 측정된 개발업체의 규모는 8~6,404명이고 평균은 1,930명, 중위수는 786명이다. 공공 프로젝트에 참여하는 개발업체의 규모는 결코 작은 것이 아님을 알 수 있다. 이는 최근 공공부문의 정보화 사업이 대규모화되면서 나타나는 현상으로서 대규모 SI업체의 참여가 두드러짐을 보여주는 것이다.

주 개발업체에 컨소시엄의 형태로 참여하는 협력업체의 수는 평균 1.25, 중위수 1로서 예상과는 달리 많은 경우 단독으로 사업을 수행한 것으로 나타났다. 프로젝트 추진 중에 담당자는 거의 교체되지 않는 것으로 나타나서(평균 0.20, 중위수 0) 담당자의 교체로 인한 혼란이나 비효율은 거의 없는 것으로 예상할 수 있다. 발주기관을 포함하여 평균 이해관계 기관수는

2.13으로 이해관계 기관수가 너무 과다하여 문제가 발생할 경우는 그리 많지 않을 것으로 판단된다. 이 밖에 PM의 직급은 부장급이 78명(63%)으로 가장 많았으며 다음으로 차장급 20명(16%)과 임원급 13명(10%) 순으로 나타났다. 공공 프로젝트의 성격상 대형 프로젝트는 매우 규모가 큰 경우가 많으며 이런 경우 임원급이 프로젝트 관리자로서 임명되는 경우가 흔하였다.

마지막으로 프로젝트에 적용된 개발방법론은 관리기법/1이 78건(63%)으로 압도적으로 많았으며 정보공학방법론은 단지 6건(5%) 밖에 되지 않았고 나머지 32%는 모두 개발회사에서 자체적으로 만든 개발방법론을 적용하였다. 관리기법/1이 공공분야에 특히 많이 사용된 것은 1992년 행정전산망 권장표준으로 선정된 방법론이었기 때문으로 분석된다.

한편 종속변수인 프로젝트 성공도(감리결과치)는 평균 2.34이며, 범위는 0.33~4.00에 분포해 있어 편차가 매우 심함을 알 수 있다. 프로젝트 성공도를 백분율로 환산하면 평균 59점 수준에 해당한다. 이는 사업규모나 SI업체의 규모와 비교해볼 때 다소 실망스런 수준이라 하겠다.

3.2 성공변수 분석

앞에서 제시한 바와 같이 30개의 독립변수와 개발 프로젝트 성공도와의 관계를 상관분석을 통하여 검증하였다. 그 결과, 30개의 독립변수 중 15개의 변수가 유의수준 0.05에서 종속변수와 상관관계를 갖는 것으로 나타났고, 나머지 15개의 변수는 유의적인 상관관계를 가지지 않는 것으로 나타났다. <표 2>는 이들 유의적인 독립변수들을 Pearson 상관계수의 절대치에 따라 내림차순으로 정렬한 것이다.

이들 변수들을 살펴보면, 먼저 'PM의 발주자와의 협조/신뢰 정도'가 프로젝트 성공도와 가장 높은 상관관계를 보였다. 이는 SI사업은 기술의 문제보다도 프로젝트 관리자가 발주기관과의 신뢰관계를 구축하는 능력에 따라 그 성패가 크게 달라지는 것을 시사하는 것이다. 두 번째로는 '주 개발업체 개발팀 구성의 적

정성'이 높은 상관관계를 보였다. 이는 조직화의 문제로서 개발팀이 적절한 수준의 인력으로 구성되는 것이 프로젝트의 성공에 중요함을 나타내는 것이다. 이후 3개의 변수들은 발주기관의 기관장, 사업담당자, 사용자에게 관련된 독립변수들로서 모두 발주자의 구성원과 관련된 사항이다. 즉, 기관장이 적시에 의사결정을 내리고 사업담당자가 업무를 이해하고 있으며 사용자의 사업수용도가 높을 때 프로젝트의 성공 가능성이 높아진다는 주장이다. 이는 개발사업이 개발자와 발주자간의 상호작용의 산물임을 입증해 주는 것이라고 볼 수 있다.

〈표 2〉 프로젝트 성공과 유의한 관계를 갖는 독립변수들 (내림치순)

항 목	상관계수
1) PM의 (대외) 발주자와의 협조/신뢰 정도	0.47**
2) 주 개발업체 개발팀 구성의 적정성	0.37**
3) 기관장 의사결정의 적시성(HW교체, 쟁점 관리 등)	0.34**
4) 사업담당자의 전체업무 이해도	0.30**
5) 사용자의 사업 수용도(전산마인드 포함)	0.29**
6) 법·제도·정책이 정비/지원된 상태에서 사업추진 여부	-0.28**
7) PM의 (대내) 리더십/의사소통 능력	0.26**
8) 사업담당자의 프로젝트 관리의 적극성	0.26**
9) 사용자 요구사항의 명확성	0.23*
10) 사업기간	-0.22*
11) 문서화의 충실도	0.21*
12) 첨단기술 적용에 따른 사업 위험도	-0.20*
13) 컨소시엄 참여 협력업체 수	-0.19*
14) 개발업체의 유사프로젝트 수행 경험 여부	-0.19*
15) 사업담당자의 IT 이해도	0.18*

이상과 같이 성공과 가장 관계가 높은 상위 5개의 성공변수들을 살펴보면 이들 중 1, 2위 항목 모두가 개발자들의 특성과 관련된 항목이며 나머지 3개 항목은 모두 발주기관 또는 사용자와 관련된 변수라는 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 개발 프로젝트에 있어

서도 역시 개발자와 사용자와의 관계가 매우 중요하며 특히 사용자 또는 발주자가 얼마나 프로젝트를 잘 이해하고 있는가 등 발주자의 역할이 핵심 성공변수가 된다는 것을 잘 나타내는 결과라 하겠다.

한편, 여섯 번째로 상관관계가 높은 변수는 '법, 제도, 정책이정비/지원된 상태에서 사업 추진 여부'로서 이는 프로젝트가 추진될 당시의 환경을 형성하는 것이다. 다음으로는 'PM의 대내 의사소통 능력/리더십'과 '사업담당자의 적극적인 관리활동'이 7, 8번째로 중요한 변수로 나타났다. 이 변수들은 각각 첫 번째와 네 번째 변수에서 파생된 것으로 볼 수 있다. 특히 PM의 리더십이 매우 중요하게 언급된 바 프로젝트 관리의 중요성이 반영된 것이라 하겠다.

한가지 흥미로운 결과는 PM의 대외 인터페이스, 즉 발주자와의 협조/신뢰 정도가 대내 인터페이스, 즉 리더십 보다 상관정도가 더 높다고 나온 점이다. 이는 개발팀원들을 대상으로 적절한 관리 활동이 수행되어 적정한 시스템이 개발되더라도 사용자 또는 발주자와의 협력체계 형성으로 인한 프로젝트 성공이 더 중요한 이슈라는 것을 보여주는 결과이다. 이상 8개 항목은 매우 강한 상관관계(신뢰도 99% 수준)를 보여주고 있으며 그 외 일곱 개의 변수들은 유의수준 5% 수준의 상관관계를 보였다.

이들은 '사업담당자의 프로젝트 관리의 적극성', '사용자 요구사항의 명확성', '사업기간', '문서화의 충실도', '첨단기술의 적용에 따른 사업 위험도', '컨소시엄 참여 협력업체 수', '유사 프로젝트 수행 경험 여부', '사업담당자의 IT 이해도' 등이다. 특이한 것은 상위 10대 성공 변수 중 프로젝트 또는 사업 속성으로 분류될 만한 항목은 10번째인 '사업기간' 한 가지 뿐인 점이다. 따라서 프로젝트 자체가 가지는 여러 가지 위험 요소들은 그 자체적으로 통제의 대상이 될 가능성이 적으므로 이들이 프로젝트 성공에 미치는 영향의 중요도는 적게 인지된 것으로 보인다.

한편 11번째 유의한 변수로 나타난 '문서화 충실도'는 소프트웨어 프로세스에서도 강조되는 중요한 요소이지만 특히 이 요소가 강조되고 있는 이유는 국내

개발 과정에서의 문서화가 미흡한 경우가 많으며 동시에 시스템이 완성되기 전까지의 품질 평가가 문서를 기반으로 수행되는 경향이 많기 때문에 풀이된다.

3.3 유의한 성공변수들에 대한 요인도출

프로젝트 성공도와 유의한 상관관계를 갖는 변수들만을 대상으로 이들이 공통적인 특성을 가지는 그룹으로 요인화 되는지를 살펴보기 위하여 요인분석(factor analysis)을 실시하였다. 먼저 요인분석을 실시하기 전에 각 변수들이 요인 분석의 대상으로 적절한지 파악하기 위해 타 변수와의 상관계수를 살펴보았다. 성공변수간 상관계수를 살펴보면 ‘유사 프로젝트 수행여부’ (EXP) 변수의 경우 모든 변수와 매우 낮은 상관관계를 보이고 있다. 최고 높은 상관계수가 -0.11을 나타내고 있는데 이는 EXP 변수가 타 변수에 대

해 독립적이라는 것을 나타내고 있는데, 이러한 경우 EXP 변수를 요인분석을 실시하기 전에 제거시키는 것이 합당하다고 하겠다. ‘유사 프로젝트 수행여부’ (EXP) 변수를 제외시킨 후 나머지 14개 변수를 이용하여 요인분석을 실시하였다. 요인분석 방법으로는 varimax rotation을 사용하였고 고유값(eigenvalue)은 1 이상, 요인적재량(factor loading)은 0.4 이상이 되는 것을 추출하도록 하였다. <표 3>에서 보여지듯이 요인 분석의 결과 3개의 요인이 추출되었다. 14개의 변수들은 누락되거나 중복되지 않고 각각 3개의 요인에 순조롭게 할당되었으며 각 요인별로 할당된 독립변수들은 각각 6개, 4개, 4개이고 요인별 설명분산은 각각 25.8%, 17.2%, 및 11.5%로서 누적적으로는 54.5%의 누적분산을 보여주고 있다.

도출된 3개의 요인들은 상호 의미 있는 항목들로

<표 3> 유의한 독립변수들에 대한 요인분석 결과

요인 명칭	항 목	요인 적재량		
		1	2	3
요인 1: 발주자 요인	사업담당자의 전체업무 이해도	.835		
	사업담당자의 프로젝트관리의 적극성	.805		
	기관장 의사결정의 적시성	.777		
	사용자의 사업 수용도(전산마인드 포함)	.723		
	사업담당자의 IT 이해도	.721		
	사용자 요구사항의 명확성	.638		
요인 2: 개발자 요인	PM의 리더십/의사소통 능력		.813	
	PM의 발주자와의 협조/신뢰 정도		.723	
	주 개발업체 개발팀 구성의 적정성		.680	
	문서화의 충실도		.648	
요인 3: 사업 요인	사업기간			.678
	컨소시엄 참여 협력업체 수			.694
	첨단기술 적용에 따른 사업 위험도			.557
	법·제도·정책이 정비/지원된 상태에서 사업추진여부			.479
고유값(Eigenvalue)		4.43	1.75	1.48
설명분산(% of Total Variance Explained)		31.61	12.51	10.61
누적분산(Cumulative Variance Explained)		31.61	44.12	54.73

구성 되었으므로 그룹의 성격에 따라 요인명을 부여 하였다. 요인1은 사업담당자, 발주기관의 기관장, 그리고 사용자 등과 관련된 변수 6개로 구성되어 있으므로 '발주자' 요인으로 명명하였다. 발주자 요인은 사업을 발주한 사용자 그룹의 특징 및 능력을 의미 하는 것으로 구체적으로 발주기관의 관리능력, 사업에의 이해도, 분명한 요구사항의 제시 능력 등을 뜻 한다.

요인2는 '개발자'로 명명하였으며 PM의 능력, 개발 팀 구성의 적정성, 문서화의 충실 등의 항목을 포함 한다. 개발자 요인은 결국 사업을 수행하는 업체의 여러 가지 특징 및 능력을 뜻하는 것으로 대내외 인 터페이스를 통한 관계 관리, 개발 경험 및 능력 등의 변수를 포괄하는 요인이 된다.

마지막으로 요인3은 사업기간, 사업에 참여한 협력 업체 수, 첨단기술의 적용에 따른 사업의 위험도, 사업 추진 당시의 법·제도·정책의 정비/지원 여부 등 으로 구성되어 있어 요인명을 '사업'으로 하였다. 여기서 사업특성이란 프로젝트 또는 사업의 고유한 내용이나 속성을 의미하는 것으로 각 사업마다 가지는 특징이라고 할 수 있다.

본 요인분석의 결과는 기존 문헌연구에서 살펴본 프로젝트 성공요인들과도 일치하고 있다. 예를 들어 소프트웨어 CMM(Capability Maturity Model)은 개발자의 능력을 평가하고 개선하기 위하여 만들어진 것이며(Paulk et al., 1993), 시스템 획득 CMM은 사용자(즉 발주기관)의 능력을 향상시키기 위하여 창안된 것으로(Cooper et al., 1999), 이 두 모델은 각기 개발자와 사용자의 능력을 강조하고 있다.

또한 최선의 관행을 반영하여 작성된 국제 표준을 명기한 ISO/IEC 12207(1995)에서도 사용자와 개발자의 활동을 대단히 중요한 성공요인으로 언급하고 있다. 한편, 이러한 개발자와 사용자 변수에의 관심 외에도 많은 문헌에서 프로젝트 자체의 속성을 성공요인으로 강조하고 있다(e.g., Field, 1997; Keil, 1995). 따라서 본 요인분석의 결과는 여러 가지 관점에서 내용 타당성 (contents validity)을 가진다고 할 수 있다.

3.4 성공 요인들의 영향도 분석

앞 절에서 도출한 3개의 그룹들이 프로젝트 성공에 어떠한 영향을 미치는 지를 파악하기 위하여 종속 변수와 3개 요인들간에 다중회귀분석을 실시하였다. 사용된 방법은 단계별(stepwise) 분석방법이며 p-in = 0.05, p-out = 0.10을 사용하였다.

단계별 회귀분석의 결과 요인2(개발자), 요인3(사업), 요인1(발주자) 모두 다 회귀식에 도입되어 <표 4>에 나타나는 바와 같이 매우 유의적인 결과(p = 0.000)를 보였다.

<표 4> 단계별 회귀분석 결과

구분	SSE	df.	MSE	F값	P값
회귀	25.857	3	8.619	17.54	.000
잔차	54.535	111	0.491		
계	80.393	114			

또한 각 요인에 상응하는 회귀계수의 값은 <표 5>에 보인 바와 같다. 어느 경우이든 유의적인 결과를 나타내고 있으며, 특히 부분 계수(partial correlations) 결과에 따르면 성공을 설명할 수 있는 가장 중요한 변수는 개발자 요인이며 다음으로 사업 요인, 마지막으로 발주자 요인이 중요하다는 것을 알 수 있다. 즉, 프로젝트 특성보다도 오히려 개발자 그룹의 능력이나 특성이 성공에 더 영향을 미치는 것을 보여주고 있으며 반면에 사업 발주자 관점에서의 사용자 특성 또는 관리 능력 등은 여전히 중요한 것으로 조사되었지만 그 강도에 있어서는 세 번째로 강한 것으로 나타났다. 한편, 사업 요인이 음수값을 가지는 이유는 사업 요인에 포함되는 모든 항목(사업기간, 협력업체수, 위험도, 정책의 정비정도)들이 성공과 역관계를 보이기 때문이다.

개발자 요인이 사업요인보다 더 중요하게 조사된 이유는 사업 요인의 경우 사업기간이나 신기술 적용으로 인한 위험도와 같이 비교적 통제가 어려운 변수들이 포함되어 있지만 개발자 요인은 그 자체가 직접

조정 변경이 가능한 변수들인 측면에서 그 중요성이 더 부각된다고도 해석할 수 있다. 한편 발주자 요인은 기존 연구에서 많이 강조되지 않은 요인인데 본 연구에서 이러한 요인이 유의한 영향요인으로 분류되었다는 것은 의미 있는 결과라 하겠다.

<표 5> 회귀계수 값

	비표준화 계수	표준화 계수	t	부분 계수
개발자	.533	.370	4.41**	.378
사 업	-.088	-.315	-4.00**	-.355
발주자	.284	.218	2.52*	.233

** : 유의수준 0.01; * : 유의수준 0.05

3.5 성공 요인들의 영향 메커니즘 탐색

앞 절에서 3개 요인을 이용한 다중 회귀분석의 결과, 개발자 요인, 사업 요인, 발주자 요인 모두가 프로젝트 성공에 강한 영향을 미친다는 것을 알았다. 이들 3개요인 중, 개발자 요인과 발주자 요인은 사업 요인에 비해 그 성격이 조금 다르다는 것을 알 수 있다. 예를 들어 사업요인은 원래 그 속성상 사업에 따라 결정되는 것이며 개발 중에 조정 통제할 수 없는 내용들이다. 하지만 개발자 요인이나 발주자 요인은 모두 각 조직의 담당자가 어떻게 대응해 나갈 것인가에 따라 가변적일 수 있는 내용을 담고 있다. 즉, 통제 및 관리가 가능한 요인이다. 따라서 개발자나 발주자 요인은 사업이란 목적을 수행해 나가는, 조정 가능한 배경(context) 역할을 하는 요인으로 이해할 수 있다. 결국 사업요인과는 달리 개발자 요인과 발주자 요인은 서로 상호작용하면서 프로젝트의 성공에 영향을 미칠 것을 기대할 수 있다. 이러한 논의를 확인하기 위해 3개 요인간의 상관관계 분석을 수행하였다. <표 6>에 나타난 바와 같이 단지 사용자 요인과 개발자 요인만이 99%의 신뢰도 수준에서 상관관계가 있는 것으로 나타났으며 사업 요인은 어느 요인과의 서로 연관되어 있지 않음을 보여준다. 따라서 본 상

관분석 결과는 위의 논의를 충분히 지지한다고 할 수 있다.

<표 6> 3개 요인간의 상관분석 결과

	개발자 요인	발주자 요인
사업 요인	.056	.105
개발자 요인		.408**

** : 유의수준 0.01

한편, 개발자 요인과 발주자 요인은 각각 프로젝트 성공에 유의한 영향을 미치는 것으로 분석되었지만 실제 이러한 영향력이 단순히 그 요인으로 인해서만 나타나는지 아니면 다른 메커니즘을 통해서 나타나는지를 살펴볼 필요가 있다. 이는 개발자 요인과 발주자 요인이 서로 상호작용하면서 성공에 영향을 미칠 수 있다고 앞서 논의되었기에 더욱 그러하다. 일반적으로 개발자 요인과 발주자 요인간의 관계를 이해하면서 개발자 요인의 성공에의 영향력을 고려해 보면 이러한 관계(개발자와 성공간의 관계)는 발주자 요인이 있기 때문에 가능하다는 것을 추정할 수 있다. 즉 <그림 1>과 같이 개발자 요인의 성공에의 영향은 직접적인 영향력 외에도 개발자 요인이 발주자 요인에 영향을 미치고 발주자 요인이 다시 성공에 영향을 미치는 메커니즘이 이해되는 것이다.

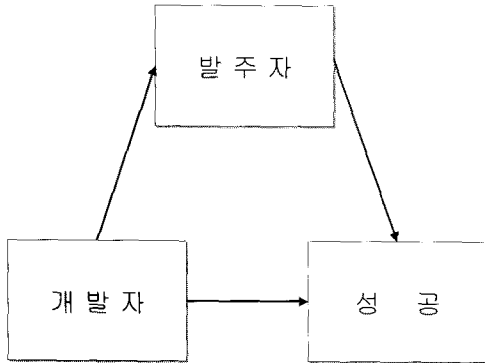
이러한 관계는 발주자가 성공에 영향을 미치는 과정에서도 똑 같이 적용될 수 있다(그림 2 참조). 즉, 발주자 요인과 프로젝트 성공간의 관계도 개발자 요인이 있기 때문에 가능하다는 것이다. 다시 말하면, 성공과 이들 중 하나의 요인과의 관계는 다른 하나의 요인에 의해 충분히 설명될 수 있다는 것이다.

이와 같은 중개 모형(mediating model)이 성립되는지를 파악하기 위해서는 다음과 같은 5개의 조건이 충족되는지 테스트하여야 한다(Baron and Kenny, 1986).

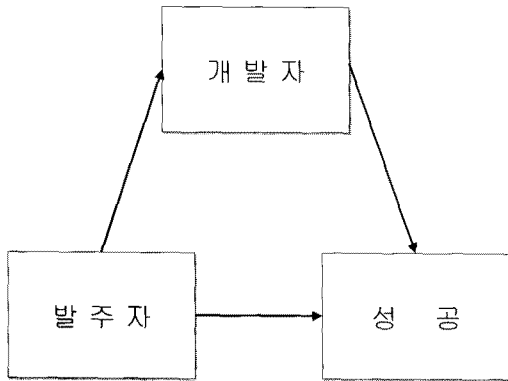
- ① 독립변수는 중개변수와 유의한 관계여야 한다.
- ② 독립변수는 종속변수와 회귀식에서 유의한

영향을 미쳐야 한다.

- ③ 중개변수는 종속변수와 유의한 관계여야 한다.
- ④ 중개변수와 독립변수, 그리고 종속변수가 함께 있는 회귀식에서 중개변수는 유의하여야 한다.
- ⑤ ④에서의 독립변수의 영향도는 ②에서의 그것보다 적어야 한다.



<그림 1> 발주자가 중개요인인 모형



<그림 2> 개발자가 중개요인인 모형

이상의 다섯 가지 조건이 성립되는지를 살펴본 결과 <표 7>에 나타난 바와 같이 모든 조건이 충족되는 것으로 나타난다.

따라서 발주자 요인과 개발자 요인은 서로 중개요인(mediating factor) 역할을 하는 관계라는 것을 알 수 있다. 이로 인해 우리가 해석할 수 있는 발주자 요인(또는 개발자 요인)이 가지고 있는 프로젝트 성공에의 영향 메커니즘은 다음과 같다. 즉, 발주자 요인(또

<표 7> 중개변수 효과분석

<발주자가 중개요인인 경우>

	발주자 ^a	성공 ^b	성공 ^c	성공 ^d
개발자	$\beta = .448$ (.000)	$\beta = .629$ (.000)		$\beta_1 = .513$ (.000)
발주자			$\beta = .447$ (.000)	$\beta_2 = .254$ (.029)
R - Sq	.166	.193	.119	.225
값	24.364	28.747	16.180	17.288
유의도	.000	.000	.000	.000

- a : 발주자 = A + β (개발자)
- b : 성공 = A + β (개발자)
- c : 성공 = A + β (발주자)
- d : 성공 = A + β_1 (개발자) + β_2 (발주자)

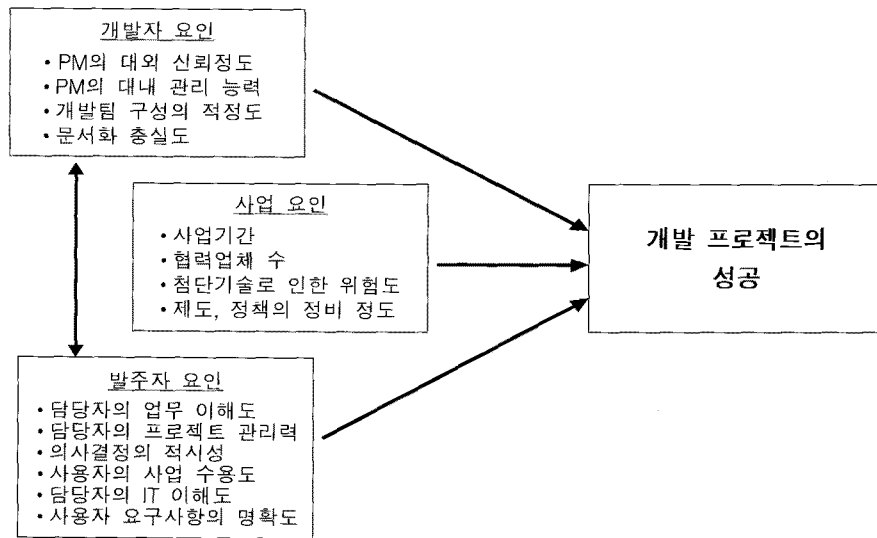
<개발자가 중개요인인 경우>

	개발자 ^a	성공 ^b	성공 ^c	성공 ^d
발주자	$\beta = .372$ (.000)	$\beta = .447$ (.000)		$\beta_1 = .254$ (.029)
개발자			$\beta = .629$ (.000)	$\beta_2 = .513$ (.000)
R-Sq	.166	.119	.193	.225
F 값	24.364	16.180	28.747	17.288
유의도	.000	.000	.000	.000

- a : 개발자 = A + β (발주자)
- b : 성공 = A + β (발주자)
- c : 성공 = A + β (개발자)
- d : 성공 = A + β_1 (발주자) + β_2 (개발자)

는 개발자 요인)과 프로젝트 성공간의 관계는 개발자 요인(또는 발주자 요인)에 의해 완전히 그리고 충분히 설명되어질 수 있다.

이상의 결과를 바탕으로 개발 프로젝트의 성공에 영향을 끼치는 요인들과 그 영향 메커니즘을 정리한 '개발 프로젝트 성공 모형'을 표현하면 <그림 3>과 같다. 이 성공모형이 의미하는 바는 개발자 요인, 발주자 요인, 사업 요인이 모두 프로젝트 성공에 영향을 미치지만 개발자 요인과 발주자 요인은 서로 상호작용하며 영향을 미친다는 것이다.



〈그림 3〉 개발 프로젝트의 성공모형

IV. 결 론

이 연구의 목적은 우리나라의 공공부문에서 실제로 추진된 정보시스템 개발 프로젝트를 분석하여 그 성공도를 측정하고, 이에 연관성을 갖는 성공요인을 실증적으로 식별하는 것이다. 이를 위하여 지난 1996년부터 2000년 후반까지 5년 간 한국전산원 감리 부서에 의해 시행된 124건의 감리보고서를 분석하고 감리결과를 정량화하여 관련 변수와 각종 통계 분석을 실시하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫 번째, 프로젝트 성공요인을 파악하기 위하여 문헌검토, 브레인스토밍, 면담, 델파이 방법 등을 사용하여 먼저 30개의 평가항목을 도출하였고, 과거 5년간의 사업을 소급하여 설문조사 방법으로 124개 프로젝트에 대한 각 평가항목 값을 측정하였다. 이들 항목 값과 프로젝트 성공도(감리결과치) 간에 상관분석을 실시한 결과 15개의 항목이 유의한 것으로 나타나 이들이 성공과 상관관계가 있는 성공변수로 판별하였다.

이들 결과를 살펴보면, 가장 영향력이 큰 상위 3개 항목은 모두 의사소통과 조직화, 관리의 중요성을 나타내고 있다. 특히 상위 10개 항목 중에서 프로젝트

의 특성을 의미하는 항목은 10번째 항목(사업기간) 하나만이 있어 개발 프로젝트의 성공은 프로젝트 자체의 특성보다는 이를 수행하는 인적자원과 이들과 관련한 여러 가지 관리 통제 요인이 더 중요하다는 것을 보여주고 있다.

두 번째, 이들 15개의 성공 항목으로부터 요인분석을 수행하여 성공 항목들이 3개의 요인으로 그룹화됨을 파악하였다. 이 요인들은 각각 ‘발주자’ 요인, ‘개발자’ 요인, 그리고 ‘사업’ 요인으로 명명되었으며 요인별로 의미 있게 묶여진 것으로 판단되었다. 이는 개발 프로젝트 성공에 영향을 미치는 요인이 크게 사업 담당자 및 사업 주체의 특성을 대변하는 그룹인 발주자 요인, 개발자 또는 개발 과정과 관련된 특성을 대변하는 개발자 요인, 그리고 마지막으로 사업기간, 협력업체 수 등과 같은 다양한 사업 특성을 대변하는 그룹인 사업 요인으로 이루어져 있다는 것을 보여준다. 이러한 연구 결과는 기존 문헌에서 비교적 미흡하게 다루었던 발주자 관련 특성들의 중요성을 부각시켰으며 동시에 개발자와 사업 속성의 경우 기존 연구와 일치된 결과를 보여주었다.

세 번째, 도출된 3개 성공요인들의 설명력을 파악하기 위하여 단계별 다중 회귀분석을 실시하여 부분

계수(partial coefficient)를 분석하였다. 그 결과 '개발자', '사업', '발주자' 요인의 순서로 중요도가 부여되었다. 이는 3개요인 중 프로젝트 성공에 가장 많은 영향을 끼치는 요인이 개발자 관련 특성이며 다음이 사업 특성, 그리고 마지막으로 발주자 특성의 순서로 영향을 미친다는 의미이다. 본 연구결과는 3개의 요인 모두가 성공과 관련이 있지만 추가적인 노력을 투입한다면 개발자 관련 변수들에 더 초점을 맞추는 것이 가장 효과적이라는 것을 보여준다. 하지만 이러한 결과가 발주자 요인의 중요성을 간과해도 된다는 것을 의미하는 것이 아니다.

네 번째, 3개 성공요인간에 어떠한 상관관계가 존재하는지를 살펴보았다. 그 결과, 사업 요인은 개발자 요인 및 발주자 요인과 유의한 상관관계를 보여주지 못하였으나 개발자 요인과 발주자 요인은 서로 강한 연관성이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 사업의 특성이 일반적으로 기술 동향, 업무의 규모 등과 같은 외부 요인에 의해 만들어지는 것이며 따라서 개발자 또는 발주자의 특성에 따라 영향을 받는 요인이 아님을 보여주고 있다. 본 연구에서 추정한 발주자와 개발자 특성이 사업을 둘러싸고 있는 배경요인(contextual factors)들로서 사업요인과는 독립적인 관계에 있다는 해석에 일리가 있음을 보여준다. 한편, 개발자와 발주자 요인은 서로가 상관관계가 있어 하나의 요인이 프로젝트 성공에 영향을 미칠 때 다른 하나의 요인에도 유의한 영향을 미쳐 프로젝트 성공에 대해 이 다른 하나의 요인을 통한 영향력도 있을 수 있다는 중개모형의 가능성을 제시하였다.

다섯 번째로 이러한 결과를 바탕으로 발주자와 개발자 요인의 중개변수 역할을 살펴보았으며 결론적으로 중개모형이 성립된다는 결과가 나타났다. 즉, 중개모형이 성립된다는 뜻은 개발자와 프로젝트 성공과의 관계가 발주자 요인에 의해서 충분하고 완전히 설명되어 지며 발주자의 경우도 마찬가지로 개발자 요인에 의해 성공에 미치는 영향이 충분히 설명된다는 뜻이다. 따라서 프로젝트 성공은 개발자와 발주자 특성이 동시에 고려되는 모형이 성립되며, 이러한 논의를

종합하여 볼 때 사업요인의 경우 독립적으로 프로젝트 성공에 영향을 미치나 발주자 및 개발자 요인의 경우 통합적인 특성에 의해 영향을 미친다는 중개적 관점의 개발 프로젝트 성공모형이 제시되었다.

본 연구는 이러한 논의점들을 바탕으로 학계 및 업계의 다양한 분야에서 활용하고 참조할 수 있는 여러 가지 시사점을 제공한다.

첫 번째, 본 연구는 개발 프로젝트의 성공을 측정하는 수단으로서 정보시스템 감리결과를 활용하였다. 기존의 문헌이 프로젝트의 성공을 측정하기 위해 다양한 대용변수들을 사용하였지만 실제 개발 프로젝트의 감리결과를 이용한 연구노력은 없었다. 사실 감리 결과의 활용은 감리가 개발과정 뿐만 아니라 개발 직후의 시스템 전환 및 이행 단계도 모두 검토하는 활동이므로 그 신뢰성 및 타당성을 높일 수 있다는 점에서 하나의 유용한 접근 방법을 제시한 것이라 하겠다.

두 번째, 본 연구는 개발 프로젝트를 수행하는 발주자와 개발자 모두에게 집중적으로 관리하여야 할 항목을 제시한다. 15개의 성공항목은 프로젝트의 착수 및 준비단계에서부터 고려하고 챙겨야 할 사항이며 실제로 제안단계에서부터 이들 정보를 이용하여 업체를 선정하고 프로젝트 관리를 해 나가도록 도와 줄 것이다. 또한 사업 그 자체에 대한 위험성도 인식하고 이러한 위험을 줄일 수 있는 전략을 확보해 나갈 수 있도록 준비시킬 것이다. 다양한 성공항목 외에도 이들은 3개의 성공요인으로 분류되었으므로 이들 요인들과 관련된 여러 사항을 종합적으로 살펴볼수록 하며 중개모형의 결과는 개발자와 발주자 특성이 종합적으로 관리되어야 프로젝트 성공에 대한 확률을 더욱 높여 나갈 수 있음을 보여준다.

세 번째, 본 연구의 결과물 중의 하나인 중개모형 관점의 개발 프로젝트 성공 모형은 향후 학계에서 추가적인 개발 프로젝트와 관련된 연구를 수행함에 있어서 기초적인 프레임워크로 이용할 수 있을 것이다. 정보시스템 개발 프로젝트의 성공과 관련한 연구가 더욱 축적되고 일관성 있는 연구결과를 생산해 내기

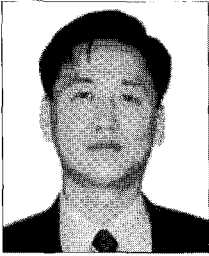
위해서는 하나의 연구 틀이 필요하며 본 연구는 탐색적 관점에서 실증적으로 도출한 성공 모형을 제시함으로써 이러한 요구를 충족시켜 줄 수 있다. 또한 이러한 프레임워크의 활용은 향후 더 다양한 배경변수(contextual variables)를 살펴볼 수 있는 구조가 될 것이며 공통의 분석 틀을 이용해 성공 모형을 더욱 확장시켜 나갈 수 있을 것이다.

네 번째, 본 연구는 정보시스템 감리 활동을 더욱 향상시킬 수 있는 여러 가지 방안을 간접적으로 제시하였다. 먼저 본 연구에서는 감리결과의 계량화 방법을 제시하였는데 이와 같은 감리결과의 계량화 방법은 발주기관과 개발업체에게 보다 객관적인 의사결정 정보를 제공할 수 있을 것이며, 유사한 개발사업간 상호 비교가 가능하게 할 것이다. 또한 사업종류별, 개발업체별 등으로 개발 성공도 및 평가항목의 측정 결과를 집계한 후 이를 피드백하여 향후의 사업관리에 참고 자료로 활용할 수 있을 것이다. 한편 현장 감리인들은 성공요인을 측정하고 이를 감리보고서에 기재함으로써 감리보고서의 효용성을 증대시킬 수 있을 것이며, 이를 통해 감리인은 개발사업의 성공을 위하여 중요한 사항을 지적하고 조언할 수 있게 될 것이다.

참 고 문 헌

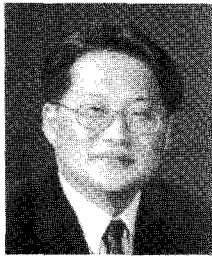
- Baker, B. N., D. Murphy, and D. Fisher, "Factors Affecting Project Success," in *Project Management Handbook* (2nd Edition), Ed. D. I. Cleland and W. King, Van Nostrand Reinhold: New York, 1988, pp. 902-919.
- Baron, R. and D. Kenney, "The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations," *Journal of Personal and Social Psychology*, Vol. 51, No. 6, 1986, pp. 1173-1182.
- Boynton A. C. and R. W. Zmud, "An Assessment of Critical Success Factors," *Sloan Management Review*, Vol 26, 1984, pp. 17-27.
- Cooper, J., J. Fisher, and S. Sherer, "Software Acquisition Capability Maturity Model, Version 1.02," *Software Engineering Institute*, CMU/SEI-99-TR-002, April 1999. www.sei.cmu.edu/pub/documents/99.reports/pdf/99tr002.pdf
- Dobbins, J. H. and R. G. Donnelly, "Summary Research Report on Critical Success Factors in Federal Government Program Management," *Acquisition Review Quarterly*, Winter 1998, pp. 61-82.
- Field, R. "When BAD Things Happen to GOOD Projects," *CIO*, Vol. 15, October 1997, pp. 55-62.
- Fitzgerald, B. and T. O'Kane, "A Longitudinal Study of Software Process Improvement," *IEEE Software*, May/June 1999, pp. 37-45.
- ISO/IEC 12207, *Software Life-Cycle Processes*, 1995.
- Keil, M., "Pulling the Plug: Software Project Management and the Problem of Project Escalation," *MIS Quarterly*, Vol. 19, No. 4, December 1995, pp. 421-447.
- Nidumolu, S., "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.
- Nord, D. G and J. H. Nord, "Information Systems Project Development: Knowledge and Domain Requirements for the Systems Analyst," *Industrial Management & Data Systems*, 1997, pp. 17-24.
- Paulk, M., W. Curtis, M. Chrissis, and C. Weber, "Capability Maturity Model for Software, Version 1.1," *Software Engineering Institute*, CMU/SEI-93-TR-24, DTIC Number ADA263403, February 1993.

◎ 저 자 소 개 ◎



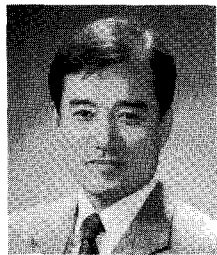
정 승 렬 (srjeong@kookmin.ac.kr)

정승렬은 미국 위스컨신 대학에서 경영정보학 석사를, 그리고 사우스 캐롤라이나 대학에서 경영정보학 박사를 취득하였다. 현재 국민대학교 정보관리학부 조교수로 재직 중인 그는 프로세스 관리(process management), 시스템 개발 및 구현, e-비즈니스, 정보시스템 감리 등의 주제와 관련하여 국내외 저널에 많은 논문을 발표하였다.



이 국 철 (kcleee@kookmin.ac.kr)

이국철은 한국과학기술원에서 산업공학 석사, 미국 보울링 그린 대학에서 경영학 석사를, 그리고 미국 워싱턴 대학에서 경영학 박사를 취득하였다. 현재 국민대학교 정보관리학부 교수로 재직 중인 그는 e-비즈니스, IT 벤처 경영, 생산관리 등의 분야에서 많은 논문을 발표하였다.



문 대 원 (mdw@it-audit.co.kr)

문대원은 성균관대학교 경영대학원 정보처리학과에서 석사를, 그리고 국민대학교에서 정보관리학 전공으로 박사를 취득하였다. 현재 한국전산감리원 대표이사로 재직 중인 그는 정보시스템 감리, 프로젝트 관리, 시스템 진단 및 평가 등의 분야에 다수의 논문을 펴낸바 있다.