

조직 이론과 대리 이론 관점에서 본 정보시스템 개발의 통제 네트워크에 관한 연구

홍사능
서울시립대학교 경영학부
(snhong@uos.ac.kr)

오랜 기간에 걸쳐 다양한 분야에서 연구되었음에도 불구하고 전통적인 통제이론의 관심은 단순한 업무에 머물러 있다. 최근에 시작된 정보시스템 개발을 대상으로 한 연구도 실제 프로젝트에서 관찰되는 통제 현상의 일부분에 대한 설명에 그치고 있다. 이 연구는 정보시스템 개발 통제에 대한 종합적인 설명과 이해에 도움이 되는 개념과 구조의 식별과 분석에 초점을 둔다.

이 연구는 조직론과 경제학의 통제이론을 기반으로 한다. 통제 관점의 업무 분석에 적용할 수 있는 개념 틀을 제공하고, 이를 바탕으로 정보시스템 개발 업무의 특징을 분석하였다. 통제방법과 설계에 대한 논의 결과는 실무 프로젝트의 통제체계를 설계할 때 출발점으로 삼을 수 있다. 통제 네트워크의 분석으로 프로젝트의 통제에는 통제자와 피통제자가 연결된 복잡한 네트워크 구조가 필요하다는 것을 밝힐 수 있었다. 계약 방식의 차이로 발생하는 내부 개발과 외부 개발의 대리 문제와 대리 비용의 차이가 매우 크다는 것도 분석되었다.

연구의 결과는 계획과 실행에 치중된 정보시스템 개발에 관한 연구의 균형을 회복하고, 기존 연구 결과를 확장하여 개발 프로젝트의 통제에 관한 이해의 폭을 넓혀줄 것으로 기대한다. 실무적으로 연구 결과는 1) 통제의 구체적인 방법과 네트워크의 설계 지침으로 활용할 수 있으며, 2) 외주 개발에 내재하는 대리 위험에 대한 경각심을 높여줄 것이다.

논문접수일 : 2012년 03월 02일 게재확정일 : 2012년 03월 18일

투고유형 : 국문일반 교신저자 : 홍사능

1. 서론

비즈니스에서 정보기술(IT)의 중요성이 더 이상 논란의 대상이 아니듯이, IT 투자의 성패가 전략의 수립과 실행에 그리고 자원 축적과 역량 확보에 미치는 영향이 지대하다는 사실에도 이론의 여지가 없다(Evans and Wurst, 1997; Porter, 2001; Barua et al., 2005; Applegate et al., 2009). 이와 더불어 인터넷과 Java나 XML과 같은 관련 기술과 표준이 비즈니스의 모든 분야로 확산되고 IT 제품과 서비스가 상품화됨에 따라, 기업은 IT를 이용하여

새로운 기회를 모색하기보다는 IT에 수반하는 위험의 관리에 더욱 유의해야 한다는 Carr의 논리에도 설득력이 있다(Carr, 2003; Applegate et al., 2009). 실제로도 금융기관의 대규모 전산장애와 차세대 시스템 프로젝트의 무기한 중단 사례는 IT 투자와 운용의 실패가 조직에 미치는 지대하고 부정적인 영향을 생생하게 보여준다. IT에 수반하는 위험이 영리기업에 국한된 것은 아니다. 오히려 공익을 목적으로 하는 공공 부문의 경우에는 IT 실패의 파급 효과가 더욱 크고 넓어서 국민의 복지과 안위에 부정적인 영향을 미치고, 극단적인 경우에는

국가의 재정과 안보까지도 위협하는 막대한 사회적 비용을 발생 시킬 수 있다(Nelson, 2007).

통제는 IT 투자의 성패를 좌우하는 결정적인 요인 중의 하나이다. 사자가 지휘하는 토끼 떼는 토끼가 지휘하는 사자 떼를 이길 수 있다는 비유는 부족한 실행력은 통제로 극복할 수 있지만, 통제가 취약하면 강력한 실행력도 무용지물이라는 것을 말해주고 있다. 그러나 정보시스템 개발에 관한 연구는 ISP와 EA 같은 계획수립과, 요구사항 도출이나 개발 프로세스 정의와 같이 구현(implementation)에 관련된 기술적인 분야에 편중되어 통제에 대한 논의는 매우 저조하다. 이 논문은 불균형을 바로잡으려는 노력의 일부이다. 내용 면에서는, 최근에 보고되기 시작한 정보시스템 개발의 통제에 관한 연구들이 통제 현상의 부분적인 설명과 검증에 중점을 둔데 비하여, 이 연구는 개발 프로젝트 통제에 대한 전반적인 이해와 설명에 도움이 되는 개념(construct)과 구조(structure)의 식별과 분석에 집중한다(Friedman, 1974; Little, 1993; Gregor, 2006).

협업의 통제는 때로는 영향력이나 권력의 행사와 유사한 의미를 갖기도 하고, 때로는 정보의 흐름을 원활하게 하려는 노력으로 해석되기도 하며, 때로는 측정(measurement)과 피드백을 중심으로 하는 사이버네틱스 프로세스와 동일시되기도 한다. 이 논문에서는 통제를 넓은 의미로 해석하는 조직론의 관점을 채택하여, 협업에 참여하는 사람들이 공동의 목적 달성을 위하여 노력하도록 유도하려는 조직구조, 절차, 제도, 평가, 보상 등의 제반 조치로 정의한다.

연구는 Eisenhardt가 제시한 조직론과 경제학에서 개발된 통제이론의 상호보완적인 관계의 채택에서 시작하나, 다음과 같은 점에서 Eisenhardt (1985)와 차별성을 갖는다. 첫째, 이 연구는 조직론과

경제학에서 연구된 내용에 더하여, 회계(Flamholtz and Das, 1983), 마케팅(Jaworski, 1988), 인사(Snell, 1992), 사회학(Hirsh et al., 1987), MIS(Kirsch, 1996; 1997) 분야에서 연구된 결과도 반영한다. 둘째, 확장된 통제 이론을 적용하여 정보시스템 개발 통제의 설명에 중점을 둔다. 셋째, 통제의 개념을 업무 환경에서 나타나는 통제 네트워크에 대한 이론으로 확장한다.

연구의 결과는 개발 프로젝트의 통제에 관한 전반적인 이해의 폭을 넓혀서 정보시스템 개발 통제에 관한 지식 축적에 기여하고, 향후 연구에 활용할 수 있는 개념 틀(conceptual framework)을 제공한다. 실무적으로는 연구의 결과를 구체적인 통제방법과 통제 네트워크의 설계 지침으로 활용할 수 있으며, 외주 개발에 내재하는 심각한 대리 위험에 대한 경각심을 높이는 자료로 활용할 수 있다.

다음 장에서는 조직론과 경제학의 통제이론과 Eisenhardt(1985)의 연구 결과를 요약하고 통제 관점에서 업무를 분석할 수 있는 개념 틀을 제시한다. 제 3장에서는 개념 틀에 기반하여 정보시스템 개발에서 일반적으로 나타나는 특징을 분석하고, 개발 프로젝트에 적용되는 통제방법의 종류와 설계를 논의한다. 제 4장은 내부 개발과 외주 개발의 통제 네트워크에 대한 분석이다. 계약이론을 분석의 도구로 하여 계약 방식의 차이가 네트워크에 주는 영향, 특히 대리 문제를 중심으로 설명한다. 이어서 결론과 연구의 시사점으로 마무리 한다.

2. 업무활동의 통제

2.1 통제 이론의 개요

조직이론 관점의 통제에 관한 대부분의 연구는 Ouchi와 동료들의 연구 결과(Ouchi and Maguire, 1975; Ouchi, 1978; 1979; 1980)를 직접 또는 간접적

으로 원용하고 있다(Eisenhardt, 1985; Flamholtz and Das, 1985; Jaworski, 1988; Snell, 1992). Ouchi (1979; 1980)는 통제를 가능케 하기 위해서 필요한 사회적 기반(social underpinnings)과 정보 요구 사항(informational requirements)을 분석하고, 이를 바탕으로 조직에서 사용하는 통제의 유형(type)을 시장(market), 관료체계(bureaucracy), 친족관계(clan)로 분류하였다. 시장과 관료체계는 작업자의 업무결과(outcome)와 업무행태(behavior)를 평가하여 얻어진 정보의 피드백 순환(feedback loop)을 중심으로 하는 사이버네틱스 통제이며, 친족관계에 의한 통제는 직접적인 통제라기보다는 작업자의 선별(selection), 교육, 교류(socialization) 등을 통하여 통제 대상 집단에서 자체적인 통제가 이루어지도록 여건을 조성하는 사회적 통제(social control)이다. 이러한 통제 유형 중에서 투입요소를 결과물로 변환시키는 과정에 대한 지식이 충분하면 관료체계에 의한 행태중심의 통제를 적용하고, 결과물의 측정이 용이하면 시장 메커니즘에 의한 성과중심의 통제를 적용한다. 양자의 적용이 어려운 경우, 즉 변환과정(transformation)에 대한 지식도 부족하고 결과물의 측정도 어려우면 친족관계에 의한 인적, 사회적 통제를 적용한다(Ouchi, 1979; 1980).

대리이론(agency theory)¹⁾에서 보는 통제는 대리

1) 정보경제학에서 위험의 적정 배분 이론의 확장으로 논의되기 시작한 대리 이론은 업무의 위임 관계를 설명하는 광범위한 이론체계이다. 대리 이론은 주요 관심사항과 정밀한 수학적 모형의 사용 여부에 따라 실증적 접근 방법(positive approach)과 주인-대리인 이론(principal-agent theory)로 구분하고(Jensen, 1983; Eisenhardt, 1989), 학자에 따라서는 거래비용 이론(transaction cost theory)을 대리 이론의 일부로 포함시키기도 한다(Baiman, 1990; Bergen et al., 1992). 이 논문에서는 이러한 구분과 상관없이 대리 이론이라는 이름으로 앞에서 언급한 세 분야의 이론을 필요에 따라 원용한다.

문제(agency problem)를 최소화할 수 있는 계약관계의 설정이다(Ross, 1973; Jensen and Meckling, 1976). 대리 문제는²⁾ 업무의 위임에 따른 주인-대리인 관계(principal-agent relationship)에서 대리인이 주인의 이익 보다는 자신의 이익을 우선하여 추구할 위험을 의미하며(Jensen and Meckling, 1976), 이러한 위험은 주인과 대리인의 목적 불일치와 정보의 비대칭 때문에 발생한다(Eisenhardt, 1989; Baiman, 1989; Bergen et al., 1992). 대리 이론에 따르면 주인이 대리인의 업무 수행 행태에 관한 모든 정보를 가지고 있으면(complete information) 대리인의 업무활동만을 평가하여 보상하는 것이 효율적이다. 대리인의 행태를 파악하기 어려울 때에는(incomplete information) 두 가지 방안 중에서 선택할 수 있다. 하나는 대리인의 행태를 감시할 수 있는 정보를 구매하는 방안이고, 다른 하나는 행태의 감시를 포기하고 업무 성과에 비례하여 보상하는 방안이다(Eisenhardt, 1989). 정보의 구매는 주인의 대리인 감시에 필요한 제도, 조직, 자문 등을 의미하며 주식회사의 이사회(Fama and Jensen, 1983), 예산통제(Demski and Feltham, 1978), 계층조직, 정보시스템 감리는 모두 감시 정보의 구매로 이해할 수 있다. 성과중심 계약은 업무의 위임과 함께 위험도 전가하게 되어 위험을 회피하는 경향이 있는 대리인에게 높은 대가를 지불해야 하는 비효율이 발생한다(Jensen and Meckling, 1976).

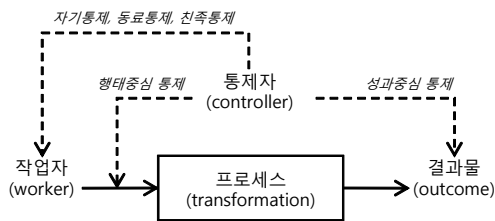
Eisenhardt의 연구에 의하면 조직 이론과 대리 이론은 상호보완적이다. 두 이론은 모두 행태중심과 성과중심 중에서 보다 효과적인 통제를 선택하기 위해서 필요한 정보와 선행 조건을 설명하는 공통점이 있지만 대리 이론은 통제에 필요한 정보,

2) 대리 문제와 대리 비용에 대해서는 각주 9에서 상세히 논의한다.

성과의 불확실성, 통제 비용, 보상 체계를 명시적으로 설명하고, 조직 이론에서는 업무 특성의 중요성과 사회적 통제의 필요성을 강조하는 차이점도 있어서(Eisenhardt, 1985) 두 이론의 통합은 보다 충실한 설명과 예측을 가능하게 한다.

2.2 통제 관점의 업무 분석을 위한 개념 틀

추상화의 수준을 높이면 모든 업무는 투입요소를 산출물로 변환시키는 활동이나 과정으로 표현(<그림 1>의 아래 부분)할 수 있다. 그러나 이러한 모형은 이해를 돕기 위한 도구에 불과하다. 현실에서의 업무 활동은 서로 연관된 다양한 작업(task)들이 연결된 복잡한 네트워크로 구성되어 있어서, 많은 사람들의 협업을 필요로 한다(Harmon, 2003; Aalst and Hee, 2004). 통제는 작업자(worker)³⁾가 조직의 목적 달성에 기여할 수 있도록 조장하는 절차, 제도, 방침, 조직구조를 포괄하는 개념이다. <그림 1>은 통제의 대상과 종류를 보여준다. 그림에서 실선 화살표는 업무 활동과 관련한 실물 또는 정보의 흐름을⁴⁾; 점선 화살표는 측정과 평가, 동기 부여, 보상 등의 통제 행위의 흐름을; 점선 화



<그림 1> 통제의 대상과 종류

- 3) 이 논문에서는 작업자, 피통제자, 대리인, 개발자를 문맥에 맞추어 동일한 의미로 사용한다.
- 4) 프로세스의 투입요소(input) 중에서 인적자원을 제외한 원재료, 자금 등은 그림의 단순화를 위해서 표기를 생략하였다.

살표에 병기된 표지(label)는 통제의 유형을 표시한다.

2.2.1 통제유형(control type)

피통제자의 바람직한 행위를 유도하기 위해서 통제자가 선택할 수 있는 전략은 크게 두 가지이다. 하나는 피통제자를 평가하고 그 결과에 대해 보상하는 방법이고, 다른 하나는 피통제자가 자발적으로 조직이 추구하는 가치나 규범을 준수하도록 환경을 조성하는 방법이다. 전자는 사이버네틱스 통제에 기반한 공식적 통제이고, 후자는 인적, 사회적 통제에 기반한 비공식적 통제이다. <그림 1>의 통제모형의 행태중심과 결과중심 통제는 공식적 통제유형이며 자기통제, 동료통제, 친족통제는 비공식적 통제유형이다.

통제유형(control type)에 따라 통제자가 변화를 시도하는 대상이 정해진다. <그림 1>의 점선 화살표가 가리키는 것처럼, 행태중심의 통제는 피통제자의 행태의 변화를, 결과중심 통제는 피통제자의 성과의 개선을 의도하며 자기통제, 동료통제, 친족통제는 개인, 소집단 또는 전체 집단의 목적, 가치, 규범의 변화를 도모한다. 통제유형에 따라 다양한 통제방법을 강구할 수 있다.

2.2.2 통제자와 피통제자

작업자는 개인 또는 집단이며, 조직에서 필요로 하는 업무를 수행하는 주체이다. 통제자는 조직을 대표하거나 권한을 위임 받은 개인 또는 집단이며, 통제자의 목적은 조직의 목적과 동일한 것으로 본다. 작업자의 업무 활동이 협업을 통하여 이루어지듯이 통제도 협업을 필요로 하는 복잡한 프로세스이다(Hofstede, 1978; Flamholtz and Das, 1985). 통제 이론에서는 암묵적(조직이론) 또는 명시적(대리이론)으로 개인의 이기주의를 전제로 하기 때문에

작업자의 목적은 통제자(조직)의 목적과 일치하지 않는다고 본다(Eisenhardt, 1985; 1989; Baiman, 1990).

2.2.3 통제의 관점에서 본 업무의 특성

2.2.3.1 업무의 상세정의용이성 (programmability)

업무의 상세정의용이성은 프로세스를 구성하는 업무 수행에 필요한 세부사항을 사전에 정의할 수 있는 정도를 의미하며(Eisenhardt, 1985), 업무의 일상화(routinization)와 자동화의 전제 조건이기도 하다(Harmon, 2003; Aalst and Hee, 2004). 이 특성은 Perrow(1967)가 조직 구조를 결정하는 요인으로 제시한 업무의 다양성(variety)과 분석용이성(analyzability)으로 설명할 수 있다. 즉, 업무에서 예외 상황이 발생하는 빈도(다양성)와 정해진 규칙과 절차를 적용하여 예외 상황을 처리할 수 있는 정도(분석용이성)에 따라 해당 업무의 사전 정의용이성이 달라진다.

2.2.3.2 업무활동 관측가능성(observability)

작업자의 업무활동을 파악할 수 있는 관측가능성은 업무의 특성에 따른 차이도 있지만, 통제자와 작업자의 물리적인 거리와 의사소통 채널의 존재 여부에 의해 달라지기도 한다(Daft and Lengel, 1986; Choudhury and Sabherwal, 2003). 또한 연구나 프로그램 작성과 같이 겉으로 드러나지 않는 업무활동도 정기적인 보고나 회의와 같이 긴밀하고 활발한 의사소통을 통하여 관측가능성을 높일 수 있다(Kirsch, 1996, 1997).

2.2.3.3 결과의 측정용이성(measurability)

결과에 관한 측정용이성도 통제에 영향을 미치는 중요한 요인이다. 측정의 대상이 복잡할수록,

비가시적인 요소의 비중이 클수록 측정이 어려워진다. 항공기나 대형 선박이 전자의 예이며, 대부분의 서비스가 후자의 예이다. 결과의 측정이 용이하다 하여도, 개별 작업자의 성과를 평가하려면 치열한 협상과 복잡한 측정 과정을 거쳐야 한다(Alchian and Demsetz, 1972). 측정용이성은 목적의 명확성과 관련된 개념이다(Ouchi, 1989; Snell, 1992). 업무의 목적이 분명한 경우에는 달성하고자 하는 결과도 명확하게 정의할 수 있어서 측정이 용이하지만, 목적이 애매모호하거나 안정적이지 못하면 결과의 측정용이성이 낮아질 수밖에 없다(Snell, 1992).

2.2.3.4 업무-결과 인과관계의 불확실성

작업자가 조직의 목적을 위해서 최선을 다하여도 원하는 만큼의 성과를 얻지 못하는 경우가 대부분이다. 업무활동과 결과물의 인과관계가 명확하지 않을 수도 있으며, 정부의 정책 변경이나 새로운 경쟁자의 출현과 같은 외부환경의 변화도 상존하기 때문이다. 이러한 불확실성(uncertainty)은 통제자 및 작업자의 위험선호도(risk preference)와 함께 통제 유형에 영향을 미친다(Eisenhardt, 1985; Jensen and Meckling, 1976).

2.2.4 통제자와 피통제자의 업무지식

통제자가 보유한 업무 지식은 사람에 따라 차이가 있으며, 작업자의 업무 역량에도 개인이나 집단에 따라 큰 편차가 있다. 특히 업무의 전문성과 난이도가 높을수록 통제자와 작업자의 업무 지식과 역량의 편차가 커지게 된다. 이 논문의 연구 대상인 정보시스템 개발 업무의 경우, 개인은 최대 26배, 집단은 약 4배의 역량 차이가 있는 것으로 알려져 있다(Humphrey, 1995; Royce, 2001). Eisenhardt (1985)는 Ouchi(1979)가 제시한 통제자의 업무 지

식과 업무의 사전정의가능성을 동일시하여 후자를 통제방법을 결정하는 요인으로 채택하였다. 그러나 업무의 사전정의가능성은 업무 자체의 특성인데 비하여, 업무 지식은 통제자나 작업자의 속성이며 복잡하고 난이도가 높은 업무의 경우에는 양자의 연관성이 크지 않은 것이 일반적이어서(Kirsch, 1996), 이 논문에서는 Kirsch(1996)와 같이 양자를 별개의 개념으로 이해한다.

2.2.5 내부환경과 외부환경

전반적인 경제 상황, 정부의 정책, 경쟁의 정도와 같은 외부 환경과 기업의 조직구조, 규범, 문화와 같은 내부 환경도 작업자의 업무와 통제에 직, 간접적으로 영향을 미친다. Ouchi를 비롯한 많은 학자들은 평가와 피드백에 의존하는 사이버네틱스 통제만으로 복잡한 업무를 효과적으로 통제하기에는 부족함이 많아서 업무 환경(context)을 고려한 인적, 사회적 통제가 필요함을 주장하고 있다(Hofstede, 1978; Ouchi, 1979; Flamholtz and Das, 1985; Jaworski, 1988; Kirsch, 1996; Leifer and Mills, 1996).

2.3 통제이론의 통합과 확장

초기의 연구는 통제에 영향을 주는 요인들을 파악하는데 중점을 두었다. 이러한 노력으로 조직 이론에서는 통제자의 업무지식과 결과의 측정용이성이 통제 유형을 결정하는 주요 선행변수이며(Ouchi and Maguire, 1975; Ouchi, 1979; 1980), 대리 이론에서는 업무활동의 관측용이성, 대리인의 역량과 업무에 관한 정보, 결과의 측정용이성, 업무와 결과의 인과관계의 불확실성이 효율적인 계약 관계에서 고려해야 할 주요 요인임을 밝혀내었다(Eisenhardt, 1989; Baiman, 1990). 이후의 연구에

서는 대리 이론과 조직 이론을 통합하여 효율적인 통제 유형을 설명하려고 시도하였다. 예를 들면, Eisenhardt(1985)는 업무의 사전정의용이성, 업무행태와 결과물에 대한 정보, 불확실성을 독립변수로 한 연구모형을 실증적으로 검증하였으며, Govindarajan and Fisher(1990)는 업무의 사전정의용이성, 결과물의 측정용이성, 업무행태의 관측용이성을 축으로 하는 3차원 모형을 제시하였다.

조직의 공식적인 절차와 규칙을 따르는 사이버네틱스 통제는 기준의 설정, 행태 또는 결과물의 측정, 기준과 측정치의 비교, 피드백, 기준과 측정치의 차이 교정을 포함하는 길고 복잡한 통제 프로세스와, 이의 수행을 위한 분산된 조직 구조와 참여자를 필요로 한다(Hofstede, 1978; Flamholtz and Das, 1985; Green and Welsh, 1988). 경쟁이 심화되고 변화가 일상화됨에 따라 공식적 통제의 경직성을 보완하기 위한 사회적, 인적 통제에 대한 연구가 지속적으로 확대되고 있다(Ouchi, 1980; Leifer and Mills, 1996). 대리 이론에서는 업무의 기획(initiation), 승인(ratification), 실행(implementation), 감시(monitors)로 진행되는 의사결정 프로세스에서 기획과 실행은 대리인의 업무 활동으로 승인 과 감시를 주인의 통제로 구분하여 업무와 통제의 관계를 설명하였다(Fama and Jensen, 1983; Jensen, 1983). 나아가 Das and Teng(1988)은 통제와 신뢰(trust)를 전략적 동맹 관계의 설정과 유지에 필수적인 요인으로 이해하고 공동의 목표 설정, 규칙과 규제를 포함하는 동맹 구조의 정의, 참여 기업들의 문화적 교류(blending)를 전략적 동맹에 적합한 통제 방법으로 제시하였다.

3. 정보시스템 개발 업무의 통제

비즈니스 소프트웨어를 핵심으로 하는 정보시

시스템의 개발에는 소프트웨어와 비즈니스의 특성이 반영될 수밖에 없다. 소프트웨어는 다른 종류의 제품과 비교할 수 없을 정도로 복잡하고, 눈에 보이지 않으며, 요구사항을 지속적으로 반영해야 하면서도 다양한 내, 외부 인터페이스의 정합성(conformity)을⁵⁾ 만족시켜야 한다(Brooks, 1987). 이러한 특성으로 인하여 소프트웨어 개발에는 근본적인 어려움이 따르고 고도의 전문지식을 필요로 한다. 비즈니스 측면에서는 다양한 이해관계자의 참여, 요구사항의 도출과 안정화의 어려움, 사용자와 개발자의⁶⁾ 지식과 접근방법의 격차가 긴밀한 조정(coordination)과 원활한 의사소통을 저해한다(Kirsch, 1996). 기술적, 조직적 특성과 양자의 상호작용을 통하여 나타나는 예상치 못한 복합적 현상들은 개발 프로젝트의 실패 위험을 높이는 원인이 되며(Applegate et al., 2009), 동시에 통제의 복잡성과 중요성을 강조하는 배경이 된다(Kirsch, 1996; 1997).

3.1 통제 관점에서 본 정보시스템 개발의 특성

이 절에서는 통제이론의 관점에서 보았을 때, 정보시스템 개발에서 나타나는 업무의 특성을 분석한다. 분석은 품질 관리, 개발 방법론과 소프트웨어 프로세스, MIS 등의 관련분야의 연구 결과와

- 5) 인터페이스는 소프트웨어에 제약을 가하는 요인으로 건물이나 자동차가 물리적인 법칙의 제약을 받는 것과 유사하다. 자연현상에서 나타나는 규칙성과 달리 소프트웨어 인터페이스는 인위적이며 자의적인 제약 요건으로 사람, 시간, 환경에 따라 다르게 정의되기 때문에 파악하기도 어렵거나 제약 조건을 위반하여 오류를 발생시킬 가능성도 훨씬 높아진다.
- 6) 정보시스템 개발에는 분석가, 프로그래머, 아키텍트, 품질관리자 등의 다양한 전문가가 참여하나, 논의의 편의를 위해서 개발자라는 이름으로 통합하여 지칭한다.

연구자의 프로젝트 경험을 바탕으로 한다. 분석된 내용은 정보시스템 개발에서 유추할 수 있는 일반적인 경향으로 이해하여야 한다. 실제 개발에서는 비즈니스의 종류, 조직 구조와 문화, 참여자의 역량과 같은 요인들의 상호작용으로 인하여, 특성이 나타나는 정도는 천차만별일 것이다.

3.1.1 개발결과의 측정용이성

이론적으로는 목적 달성에 필요한 비용, 기간, 품질⁷⁾을 측정할 수 있는 기준을 도출하는 과정을 명확하게 정의할 수 있다. 상위 목적을, 측정이 가능해질 때까지, 세부 목적으로 분할하는 과정을 반복하면 된다. 그러나 다양한 이해관계자가 참여하는 현실에서 명확한 목적을 설정하는 것은 단순하지 않아서, 외견상으로 명료해 보이는 비용과 일정 조차도 실제로는 핵심적인 참여자나 관련부서와 의견의 일치를 보지 못한 경우가 드물지 않다. 예를 들어, 개발팀이 사용자 부서가 필요로 하는 시점까지 개발을 완료하지 못할 것임을 주장하거나, 또는 자금 부서가 개발팀의 요구보다 훨씬 적은 비용으로 제한하는 경우를 흔히 볼 수 있다. 기준이 설정되면 비용과 일정의 측정은 비교적 용이하다. 그러나 품질은⁸⁾ 기준의 설정과 결과의 측정에 모

7) 개발자의 역량 향상, 부서간 갈등, 사용자의 직무 불만과 같은 심리적, 조직적 요인들도 중요한 프로젝트 결과(Hackman, 1987; Aladwani, 2002)이지만, 이 논문에서는 비용, 일정, 품질에 대한 결과를 분석 대상으로 한다(Banker and Kemerer, 1992).

8) 품질은 요구사항의 준수 정도이다. 서비스에서는 기대수준과 경험수준의 차이로 품질을 정의하나 이 논문에서는 제조업의 품질 정의를 채택하였다(Reeves and Bednar, 1994). 정보시스템에 대한 요구사항은 비즈니스 요구사항으로 기능성, 사용용이성, 안정성, 보안 등에 대한 요구가 있고, IT 요구사항으로 운용용이성, 유지보수용이성, 표준 준수 등이 있다. 최근에는 IT 인프라의 전략적 중요성이 강조되면서 EA 적합성, 플랫폼 표준 준수, 상호운용성 등의 전사적 아키텍처 요구사항이 강조되고 있다.

두 고도의 전문지식과 값비싼 노력을 필요로 한다. 프로젝트가 진행되면서 만들어지는 중간 산출물에 대한 품질 평가는 상대적으로 용이하다 할 수 있다. 그러나 자원의 30% 이상을 테스트에 할애하는 프로젝트 실무가 최종 산출물의 핵심인 정보시스템 품질 측정에 투입되어야 하는 노력과 지식을 실증적으로 대변하고 있다. 결과의 측정용이성은 결과중심 통제에 가장 큰 영향을 주는 요인이다.

3.1.2 개발 업무의 사전정의용이성

정보시스템을 개발하려면 요구사항의 수집 및 분석, 설계, 구현, 테스트의 개발업무와 시스템 설치와 문서화, 사용자의 교육 및 훈련과 변화관리와 같은 지원업무가 필요하다. 이렇게 다양한 업무를 수행하는 중에는 예측하지 못한 예외사항이 수시로 발생하며, 발생하는 문제의 해결에는 정해진 규칙이나 절차의 적용보다는 관련자의 협의와 창의성의 발휘가 더 많이 요구된다(Perrow, 1967). 이슈와 위험에 대한 관리가 프로젝트 관리의 중요한 부분으로 다루어지는 프로젝트 실무지침(PMI, 2003)도 요구사항의 수집에서부터 시스템 개통까지의 과정에는 예상하지 못한 다수의 문제 발생이 불가피하다는 사실을 반영하고 있다.

3.1.3 개발자 업무 활동의 관측용이성

정보와 지식의 활용을 위주로 하는 개발자의 업무 활동을 직접 관찰하는 것은 간단한 일이 아니다. 전문지식과 창의성을 필요로 하는 개발 업무는 근본적으로 밖으로 드러나지 않는 부분이 많다. 거기에다가 개발자에게 주는 심리적인 압박은 물론이거니와, 관찰자에게 많은 시간과 전문지식이 없으면 직접적인 관찰은 가능하지 않거나, 가능하더라도 관찰의 의미가 없을 수 있음을 고려해야 한다. 따라서 작업 결과의 보고 및 검토, 정기적인 회의

등의 개발자 업무활동을 유추할 수 있는 정보를 확보하고 그 의미를 해석해야 한다. 최근에는 프로젝트 관리시스템이 개발자의 업무활동을 종합적으로 파악하고 추적할 수 있는 유효한 수단으로 활용되고 있다. 업무활동의 관측용이성은 행태중심 통제와 긴밀한 관계가 있다.

3.1.4 개발업무-개발결과의 인과관계의 불확실성

사전정의용이성이 낮은 업무에서는 예외사항이 빈번하게 발생하기 때문에 다른 조건이 동일하다면, 업무와 결과의 인과관계에 내재하는 불확실성이 커지게 된다. 지난 반세기 동안에 이루어진 실무적 경험과 학문적 연구 결과로 제시된 다양한 방법론과 소프트웨어 엔지니어링 기법(Boehm, 2006)은 업무-결과의 불확실성을 줄이려는 노력의 산물이다. 이러한 노력과 연구에도 불구하고, 개발 프로젝트의 높은 실패율과 프로젝트 관리에 관한 지속적인 연구는 아직도 정보시스템 개발 업무와 프로젝트 결과의 인과관계에 내재하는 불확실성이 크다는 사실을 반증하고 있다. 불확실성은 업무 지식의 부족, 위임에 따른 대리 문제, 환경과 미래에 대한 정보부족 등에 기인한다.

3.1.5 개발자와 통제자의 지식

정보시스템 개발에는 소프트웨어 기술과 응용 분야에 관한 지식을 모두 필요로 한다. 평균적인 개발자는 소프트웨어에 대한 전문성은 충분하지만 응용분야에 대한 지식은 부족하다. 통제자는 IT 통제자와 비즈니스 통제자로 나누어 볼 수 있으며, IT 통제자는 개발자와 유사한 지식을, 비즈니스 통제자는 개발자와 반대의 지식의 가지고 있는 것이 보통이다. 비즈니스 통제자와 IT 개발자의 관계는 환자가 의사의 진단을 받을 때, 의사는

의학에 대한 전문지식을 가지고 있고 환자는 자신의 상태에 대한 세부 정보를 가지고 있는 상황과 유사하다.

조직이론과 대리이론 모두 통제자(주인)가 주도권을 행사하여 자신의 목적이 대리인의 목적에 우선하도록 통제할 수 있는 것을 가정한다(Bergen et al., 1992). 그러나 환자-의사 또는 의뢰인-변호사 같은 주인-전문가의 관계에서는 대리인인 전문가가 주도권을 쥐고 있어서 자신의 이익을 우선하여 추구하여도 주인은 이러한 사실을 알기가 어렵고, 설혹 안다고 해도 전문가를 제어하는 것은 쉬운 일이 아니다(Sharma, 1992). 전문성이 요구되는 정보시스템 개발에서도 통제자의 전문지식 부족은 통제 실패의 중요한 요인의 하나로 지적되고 있다(Kirsch, 1996). 전문가의 자문과 감리는 부족한 전문지식을 보충하는 유효한 방법으로 활용되고 있다.

3.2 정보시스템 개발의 통제방법

통제방법(control mechanism)은 작업자의 바람직한 행위를 유도하기 위한 구체적인 조치(arrangement)로써, 해당하는 통제유형에 적합해야 한다. 예를 들면, 정액급여는 영업사원의 출퇴근, 실적 보고서 작성과 같은 업무 행태에 영향을 미치는데 효과적이며, 실적급제는 영업사원의 성과와 영업조직의 판매를 극대화하는데 효과적이다(Eisenhardt, 1985). 동일한 통제 유형에 복수의 통제방법을 강구할 수 있으며, 동일한 통제방법이 복수의 통제 유형에 적합할 수도 있다. 예를 들면, 회의와 walkthrough는 행태중심의 통제방법이고 프로젝트 계획은 행태중심과 결과중심 통제에 모두 사용되는 방법이다(Kirsch, 1997; Choudhury and Sabherwal, 2003).

3.2.1 행태중심과 결과중심 통제방법

행태중심과 결과중심의 공식적 통제는 통제자의 주도로 이루어지며 명시적인 문서화 과정을 거친 기준, 지침, 표준, 계획, 평가, 보고 등의 문서에 의존한다(Jarowski, 1988; Kirsch, 1997). 문서화는 기준의 설정, 측정 및 평가, 피드백과 조정(intervention) 등의 통제와 관련된 통제자의 의도와 행위를 반영하는 과정이며, 문서는 그 결과를 기록한다.

Kirsch(1997)는 4개 프로젝트의 사례연구를 통하여 내부 개발에서 사용되는 행태중심 통제방법으로는 프로젝트 계획서, 각종 회의, 진척도 보고서, 개발 산출물, walkthrough, 시스템 시연(demonstration), 역할 정의, 직접관찰을 결과중심 통제방법으로는 프로젝트 계획서, 요구사항 명세서, 각종 표준, 역할 정의, 발표회와 시연, 시스템 테스트, 직접관찰을 식별하였다. 외주(outsourcing) 개발에서는, 내부 개발에서 사용되는 대부분의 통제방법과 함께, 발주자(고객)의 요구사항 분석과 정기적 소프트웨어 납품(delivery)도 결과중심 통제방법으로 사용되는 것으로 연구되었다(Choudhury and Sabherwal, 2003).

3.2.2 사회적, 인적 통제방법

사회적, 인적 통제는 개인 또는 집단에게 업무뿐만 아니라 상당 부분의 통제 까지도 위임하는 것을 전제로 한다. 따라서 친족 통제(clan control)는 조직 구성원 전체가, 동료 통제(peer control)는 일부 집단이, 자기 통제(self-control)는 개인이 조직 목적 달성을 위해 노력하도록 독려하는 조치를 자발적으로 강구한다(Henderson and Lee, 1992; Kirsch, 1996; 1997). Kirsch(1997)는 내부 개발에서 사용되는 친족 통제방법으로 기업과 IT의 문화와 규범, 사견 교환, 동료 압력(peer pressure) 등을 자기 통제방법으로 역할 정의, 기업과 IT의 문화, 프

로젝트 목적과 절차 등을 식별하였다. Choudhury and Sabherwal(2003)는 외주 개발의 친족 통제방법으로 전략적 관계, 회식, 화상회의 등을 추가하였다.

통제방법을 식별하려는 국내의 연구는 없었지만, 프로젝트 현장을 살펴보면 Kirsch(1997)와 Choudhury and Sabherwal(2003)에서 보고한 미국보다 훨씬 더 다양하고 많은 친족 및 동료 통제가 적용되고 있음을 발견할 수 있다. 몇 가지 예를 들자면, 프로젝트 착수회의, 중간보고 및 워크숍을 계기로 시행되는 전체 회식, 체육대회 또는 단체 등산과 같은 단합대회, 팀 회식, 야근에 따른 저녁 식사비 지원, 퇴근 후의 술자리는 모두 친족 내지는 동료 통제로 볼 수 있다.

3.3 정보시스템 개발 통제의 설계

대부분의 업무에는 다수의 통제방법을 적용한다. 업무가 복잡하고 변화가 빈번해지면 비공식적 통제에 대한 의존도가 높아지지만, 어느 정도의 공식적 통제는 언제나 필요하다. 아무리 복잡하고 변화가 심한 비즈니스라 해도 행태를 관측하거나 결과를 측정해서 평가할 수 있는 비교적 안정적이고 구체적인 업무를 포함하고 있어서 이 부분에 대해서는 공식적 통제를 적용하고, 나머지에는 기계적인 통제보다는 자발적 판단과 적용을 도와주는 인적, 사회적 통제를 적용하는 것으로 설명할 수 있다(Hofstede, 1978; Leifer and Mills, 1996). 반면에, 인적, 사회적 요인을 고려하지 않은 공식적 통제만으로 구성원의 소속감을 유지하고 원하는 결과를 얻을 수 있는 업무는 존재한다 하어도 지극히 예외적인 경우이다.

통제를 행위의 제약으로 보면, 통제의 설계는 피통제자가 지켜야 할 제약조건을 규정하는 것이다. 통제자가 고려하는 제약조건에는 프로젝트에서 반드시 지켜야 하는 것, 지키기는 해야 하지만 수

정이 가능한 것, 준수 여부를 선택적으로 지켜야 하는 것, 자신이 피통제자에게 제약을 가해야 한다고 판단되는 것이 있을 수 있다. 당연히 필수적인 제약조건을 제일 먼저 고려해야 한다. 프로젝트에 할당된 비용과 일정을 통제방법으로 활용하는 것은 필수적인 제약이고, 조직의 표준 방법론을 프로젝트에 맞도록 수정하여 사용하는 것은 필수적이지만 수정을 가하는 예이다. 그래도 원하는 수준의 통제가 이루어지지 않으면, 통제자가 추가로 필요하다고 판단되는 행위의 제약을 가한다. 통제방법의 채택, 수정, 정의는 모두 3.1에서 논의한 정보시스템 개발 업무의 특성을 고려한다. 이러한 접근방법은 Kirsch(1997)의 사례 연구 결과와 유사하다.

비공식적 통제는 공식적으로는 가능하지 않거나 바람직하지 않은 제약을 피통제자에게 위임하는 것이다. 정보시스템 개발은 복잡하고 불확실성을 내재하며 역동성이 크기 때문에, 다양한 비공식적 통제방법을 필요로 한다(Leifer and Mills, 1996). 인적, 사회적 통제는 개인이나 집단의 자발적인 규제이기도 하지만, 통제자(조직)의 책무가 없어지는 것은 아니다. 프로젝트에 적합한 목적, 가치, 영향을 가진 참여자의 선별 통제 능력을 제고하는 교육과 훈련, 공동의 목적, 가치, 규범의 계발을 촉진하는 행사와 의식의 지원, 자발적 통제에 대한 지원과 보상 제도의 구비로 개인이나 집단의 자발적 노력이 실질적인 효과를 거둘 수 있는 여건을 조성해야 한다(Kirsch, 1996).

비공식적 통제는 공식적 통제를 대체할 수 없을 뿐만 아니라, 오히려 엄정한 공식적 통제가 효과적인 비공식적 통제를 가능하게 하는 전제조건이다. 이는 공식적 통제를 통하여 충성심과 역량을 증명함으로써 얻어지는 상호 신뢰가 형성되어야만 피통제자가 자발적으로 통제할 능력과 의지를 가지고 있다는 것일 확인할 수 있기 때문이다(Leifer

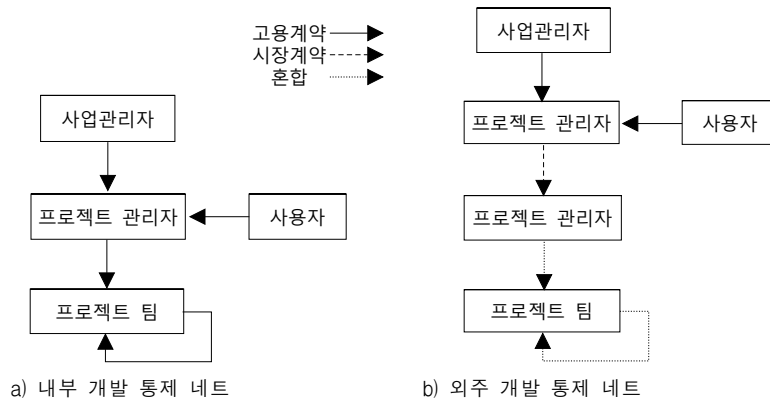
and Mills, 1996).

서로 다른 통제방법은 보완적일 뿐만 아니라 보충적이다(Henderson and Lee, 1992). 따라서 만족스러운 수준의 통제가 이루어질 때까지 적절한 통제방법을 누적적으로 적용한다. 적절성 여부의 판단을 위한 장, 단기에 걸쳐 발생하는 통제의 비용과 효과에는 재무적, 심리적, 조직적 요인들이 포함된다(Ouchi, 1979; Aladwani, 2002).

4. 정보시스템 개발의 통제 네트워크

실제 프로젝트에서는 다양하면서도 긴밀하게 연관된 복합적인 통제가 필요하며, 개발 방식에 따라 네트워크의 구성(configuration)과 특성이 달라진다. 이 논문에서는 조직이 사용할 정보시스템을

IT 부서에서 개발하는 내부 개발(in house)과 개발 업무 전체를 사업자에 위임하는 외주 개발(out-sourcing)을 연구의 대상으로 한다. 분석 결과의 대부분은 내부직원과 사업자가 함께 개발하는 공동 개발 방식이나 업무의 일부만 사업자에게 맡기는 부분적 외주 개발 방식에도 적용할 수 있다. <그림 2>는 a) 내부 개발과 b) 외주 개발의 전형적인 통제 네트워크를 보여준다. 통제 네트워크의 node는 참여자의 역할이며, node를 연결하는 arc는 통제의 방향을 가리킨다. Node의 역할은 연결된 arc의 방향에 따라 통제자 또는 피통제자가 된다. 실선 arc는 고용계약에 의거하여 통제관계가 맺어지며, 점선 arc는 시장계약에 의거함을 표시한다. <표 1>은 통제 네트워크의 구성요소에 대한 기존의 연구 목록이다. 이 장에서는 기존의 연구를 중



<그림 2> 내부 개발과 외주 개발의 통제 네트워크

<표 1> 정보시스템 개발 통제에 관한 선행 연구

통제자-피통제자	계약유형	선행 연구
사업관리자-PM	고용계약	Kirsch(1996, 1997), Harrison and Harrell(1993), Harrell and Harrison(1994), Tuttle et al.(1997)
사용자-PM	고용계약	Kirsch et al.(1996, 2002)
PM-개발자	고용계약 또는 시장계약	Henderson and Lee(1992), Austin(2001), Mahaney and Lederer(2003)
개발자-개발자	고용계약 또는 시장계약	Henderson and Lee(1992)
발주자-사업자	시장계약	Choudhury and Sabherwal(2003)

합하여 정보시스템 개발의 통제 네트워크 전체를 조망하고 설명할 수 있는 관점을 제공한다.

4.1 내부 개발과 외주 개발의 통제

업무와 지식이 분리되어 있으면 업무를 이동하는 방법과 지식을 이동하는 방법이 있다. 정보처리 이론에서는 정보와 지식을 빠르게 옮기거나 습득하는 방법을 권고한다. 그러나 변화무쌍한 현장 정보와 오랜 기간의 경험을 바탕으로 하는 업무의 실무지식을 이전하려면 막대한 비용과 오랜 시간을 필요로 하기 때문에(Hayek, 1945; Jensen and Meckling, 1995), 지식의 이전보다 업무의 이전이 더 효율적일 수 있다는 것은 최근의 아웃소싱 증가 추세를 보면 알 수 있다. 조직 내에서 업무를 이전하며 권한 위임이고, 다른 조직으로 이전하면 아웃소싱(외주)이다. 업무를 이전하면 대리 문제가⁹⁾ 발생하여 통제가 필요해지는데, 이전 대상(위

임과 외주)에 따라 통제 가능 범위와 대리 비용에 큰 차이가 있다.

조직 내에서는 고용계약을 근거로 업무가 이전되나, 다른 기업으로 업무를 이전하려면 시장계약이 필요하다. 시장계약은 고용인이 수행할 업무와 고용주가 지급할 보수를 명시적으로 합의하지만, 고용계약은 상호 협의된 보수의 대가로 고용인은 고용주가 지시하는 불특정의 업무를 수행하겠다는 포괄적 약속이다(Simon, 1978; Leifer and Mills, 1996). 따라서 비슷한 역량을 가진 개발자라 하여도, 프리랜서에게 부여할 수 있는 업무는 제한적이지만, 정규직원에게는 상황에 따라 탄력적으로 업무를 부과할 수 있다. 통제의 관점으로 해석하면, 내부 직원에 대해서는 고용계약에 근거한 포괄적 통제가 가능하나, 외부 사업자에게는 시장계약에서 명시한 업무에 대해서만 통제할 수 있다.

업무의 위임에 따른 대리 비용은 통제에 소요되는 비용과 통제의 손실로 나타난다. 통제손실은 피통제자가 통제를 제대로 인지하지 못하거나, 의도적으로 위반하여 소기의 목적을 달성하지 못하는 정도이다. 통제방법에 내재하는 불명확성과 불확실성, 그리고 피통제자의 기회주의가 통제손실의 주요 원인이다(Ouchi, 1978; Leifer and Mills, 1996). 통제 비용은 통제자의 감시비용과 피통제자의 보증비용의 합계이며 통제손실은 잔여손실에 해당한다.

내부개발에 비하여 외주개발은 높은 통제비용과 통제손실을 감수해야 한다. 내부직원의 경우에는 통제의 설계와 유지에 있어 조직의 통제 인프라를 다른 업무와 공유하기 때문에, 통제자의 감시비용과 피통제자의 보증비용이 절감된다. 계층적

9) 대리 문제는 대리인의 행위(action)와 상태(state)에 대한 은닉정보(hidden information) 때문에 발생한다. 대리인이 자신의 행위를 숨길 수 있으면 업무에 태만하거나 금지된 업무를 수행하는 도덕적 해이(moral hazard)가 발생하고 지식, 학력, 능력과 같은 자신의 상태에 관한 정보를 알려주지 않거나 실제와 다르게 제시하면 주인의 잘못된 선택(adverse selection)을 초래한다. 도덕적 해이는 업무의 위임(계약) 이후에 발생하는 문제이고, 역선택은 위임할 사람을 선정할 때 발생하는 계약 이전의 문제이다(Baiman, 1990; Bergen et al., 1992). 이 논문에서는 프로젝트가 시작된 이후의 도덕적 해이에 초점을 맞춘다. 주인은 도덕적 해이에 대처하기 위해서 대리인의 행위에 관한 정보를 구매한다. 주인의 감시(monitoring)를 인지하는 대리인은 자신의 업무 태만이나 부정행위는 즉시 발각되어 해고 또는 보수의 삭감과 같은 벌칙으로 이어질 것으로 예상하기 때문에 도덕적 해이를 자제하게 된다. 또한, 대리인은 주인의 지나친 감시와 벌칙을 예방하고자 자신의 행위에 대한 정보를 공개하여 도덕적 해이가 없음을 보증(bonding)하려 한다. 감시와 보증에 투입하는 노력이 증가하면 누적효과는 증가하지만, 노력의 증가분에 대한 한계효과는 감소하여 도덕적 해이를 완전히 제거할 수 없다. 주인의 감시와 대리인

의 보증에 소요되는 비용과 주인이 부담하는 잔여손실의 합계가 업무 이전에 따르는 대리비용이다(Jensen and Meckling, 1976).

조직구조, 평가 및 보상제도, 선별된 직원, 데이터 표준, 표준방법론 등은 내부개발에서 다른 업무와 공유하는 인프라 요소들이다. 또한 내부 개발에서는, 오랜 기간 동일한 가치, 규범, 문화에 노정되어 온 통제자와 피통제자가 서로를 이해하고 신뢰하는 수준이 높아서 외주 개발에 비해 인적, 사회적 통제의 적용이 용이하고, 통제손실은 더 적을 것으로 예상할 수 있다.

이상의 논의를 요약하면, 외주개발에서 나타나는 시장계약으로 인한 통제 범위의 제한, 그리고 대리 위험과 대리 비용의 증대는 외주 기업의 전문지식 활용에서 파생되는 여러 가지 이익에 대한 반대급부로 이해할 수 있다.

4.2 내부 개발의 통제 네트워크

4.2.1 사업관리자와 사용자의 PM 통제

사업관리자는 계획된 예산으로 정해진 일정 내에 요구사항을 만족하는 정보시스템이 개발되도록 관리한다(Banker and Kemerer, 1992). 사업관리는 IT 부서의 몫일 수도 있고, 비즈니스에서 담당할 수도 있다. 프로젝트의 규모가 작으면 IT의 개발부서 관리자가,¹⁰⁾ 규모가 크면 CIO가 PM을 통제하는 것이 일반적이었으나, 정보시스템이 비즈니스에 미치는 영향이 커짐에 따라 비즈니스 관리자가 사업을 관리하는 사례가 많아지고 있다.

개발에 참여하는 사용자는 비즈니스 지식의 제공에 그치는 것이 아니라 기능, 성능, 편의성 등의 요구사항의 반영과 일정과 예산의 준수 정도를 감시하고 통제한다(Kirsch et al., 1996, 2002). 개발 부서 관리자가 통제하는 소규모 프로젝트에 대해서는 사용자가 사업관리자의 역할을 대행할 수도

있다. 사업관리자는 공식적인 권한관계에 근거하여 PM을 통제할 수 있는 상급자이지만, 사용자는 PM과 수평적 협업관계이거나 PM의 하급자인 경우가 대부분이다.

개발에 관한 전문지식이 부족한 대부분의 비즈니스 관리자와 사용자가 행태중심 통제를 적용하기에는 한계가 있다. 직접관찰이나 회의와 보고 등의 의사소통으로 PM의 업무활동 정보를 확보하여도 PM의 행위를 식별하고, 식별된 행위를 평가하는데 필요한 전문지식과 경험이 부족하기 때문이다. 결과중심 통제로는, 비즈니스 관리자와 사용자는 비용과 일정에 집중하고, 측정이 어려운 품질에 대해서는 비공식적인 PM의 자기통제와 개발자의 동료 통제에 필요한 여건을 조성하는데 치중한다. 필요한 지식이나 시간이 없는 사업관리자는 PM의 자기통제를 독려하거나(Kirsch, 1997), 방치하기도 하지만 때에 따라서는 외부전문가의 도움을 받아서 행위중심과 품질을 포함하는 전면적인 공식적 통제를 시행하기도 한다. PM의 하급자이거나 협조 관계에 있는 사용자는 프로젝트 팀의 친족통제와 PM의 자기통제에 의존한다(Kirsch, 2002).

행태중심 통제의 부재는 오류와 문제점의 발견과 보고의 지체를 허용하여 오류의 수정에 소요되는 비용이 증가하고(Humphrey, 1995; Royce, 2002), PM의 도덕적 해이를 조장할 위험이 있다(Harrison and Harrell, 1993; Harrell and Harrison, 1994; Tuttle et al., 1997). 오류의 조기발견을 위해서는 단계별 목표를 명확하게 설정하고 철저히 점검하는 것이 중요하며(Royce, 2002), 친족 통제를 통한 직업윤리 제고는 PM의 도덕적 해이를 억제하는 효과가 있다(Tuttle et al., 1997).

4.2.2 PM의 프로젝트 팀 통제

프로젝트의 일상적인 업무를 관리하는 PM은

10) 비즈니스 실무를 수행하는 부서의 장을 포함한 간부 직원들을 의미한다.

개발자의 통제에 많은 노력을 기울인다. PM은 사업관리자와 사용자로부터 전체적인 비용과 일정, 상위 수준의 요구사항에 대해 통제 받고, PM은 개발자(또는 PL이나 팀 리더)에게 담당하는 업무에 대한 비용, 일정 및 세부 요구사항으로 분할하여 통제한다. 대규모의 프로젝트에서는 목표와 통제의 분할이 몇 단계에 걸쳐서 일어난다. PM의 결과중심 통제가 비즈니스에서 부여하는 제약조건을 기준으로 하는데 비하여, 행태중심 통제는 PM의 주도로 이루어진다. 프로젝트에 적용할 개발 프로세스의 선택과 맞춤, 작업분할구조의 작성, 개발계획서는 모두 PM 주도의 행태중심 통제방법이다.¹¹⁾ 개발자는 공식적 통제의 대상이지만, 친족통제, 동료통제, 자기통제에서는 통제의 주체가이기도 하다.

프로젝트는 수 명에서 수천 명에 이르기까지 다양한 규모의 시한부 조직이다. 작은 규모의 프로젝트는 PM이 직접 통제하는 하나의 팀이지만, 규모가 커짐에 따라 수직적 수평적으로 분화하여 복잡한 구조를 가지게 된다. 계층구조의 중간관리자는 프로젝트 리더(PL) 또는 팀 리더라는 명칭을 가지고 기술 자문, 업무 조정, 팀 통제의 임무를 수행한다. 수직적 조직구조에 더하여 팀간의 협업을 지원하는 다양한 협의회는 보다 신속적인 수평적 통제를 가능하게 한다. Henderson and Lee는 팀 리더의 행태중심 통제와 팀원들의 결과중심 통제를 함께 적용하는 것이 소규모 설계팀의 통제에 가장 효과적이라고 보고하였다(Henderson and Lee, 1992).

개발 진도를 사실과 다르게 보고해서 자신이 부담해야 할 업무를 줄이거나, 발생한 오류 정보를 숨기고 부적절한 휴가를 사용하는 등의 개발자의 도덕적 해이는 흔히 볼 수 있는 현상이다(Mahaney

and Lederer, 2003). PM은 개발 프로세스 정의, 표준의 적용, CASE 채택 등의 개발 업무의 관측가능성과 결과의 측정용이성을 높이는 노력으로 개발자의 도덕적 해이에 대처한다. 개발팀의 통제와 관련하여, Austin은 게임이론에 기반한 대리관계 연구에서 느슨한 일정보다는 오히려 촉박한 일정이 정보시스템의 품질 향상에 도움이 된다는 결과를 보고하였다(Austin, 2001).

4.3 외주 개발의 통제 네트워크

4.3.1 발주자의 사업자 통제

발주자-사업자의 관계에서는 개인의 이기주의에 조직의 기회주의(opportunism)가 더해져서 사업자(사업자 PM)의 도덕적 해이가 증폭되어 발현한다. 더구나 조직 차원의 이해관계 상충은 발주자-사업자의 양자 관계에서 멈추지 않는다. 대부분의 사업자는 주사업자로 불리는 SI 업체가 수 개에서 수십 개에 이르는 HW 및 SW 업체와 인력공급업체를, 그리고 때로는 경쟁업체와 컨설팅업체까지를 포함하여 구성된 복잡한 구조의 사업단(cosortium)이기 때문에, 업체 간의 이해 대립이 첨예하여 참여 업체들이 기회주의적 행태를 보일 가능성이 농후하며, 발주자가 부담해야 하는 통제의 비용과 손실이 매우 클 것으로 예상할 수 있다.

내부 개발과 마찬가지로 외주 개발에서도 품질을 희생한 비용과 일정 목표 달성이 가장 많이 저질러지지만, 적기에 포착하기는 어려운 도덕적 해이다. Choudhury and Sabherwal(2003)는 외주 개발의 높은 품질 위험에 대처하는 방안으로 발주자의 요구사항 분석과 주기적인(대개 2주 내지 한 달에 일회) 소프트웨어 납품을 보고하였다. 통제 관점에서 보면, 발주자가 요구사항을 분석하여 엄정한 품질 기준을 설정함으로써, 사업자가 보일 수

11) 개발 프로세스의 선택과 맞춤, 작업분할구조의 작성, 개발계획서는 PM의 결과중심 통제방법이기도 하다.

있는 기회주의적 행태를 사전에 예방하는 효과가 있다. 발주자의 IT 요원과 사용자가 주기적으로 납품된 소프트웨어를 테스트하면 일정과 비용에 상응하는 품질이 확보되었는지를 조기에 확인하여, 오류의 발견 지연과 도덕적 해이의 위험에 대처할 수 있다.

4.3.2 외주 개발의 프로젝트 팀 통제

외주 개발의 프로젝트 팀에는 사업단에 참여한 업체의 직원뿐만 아니라 상당수에 달하는 프리랜서가 포함된다. 프로젝트마다, 업체마다 비율은 다르지만, 거의 모든 SI 업체와 인력공급업체가 프리랜서를 투입하기 때문이다. 프리랜서는 조직의 보호나 제어가 없기 때문에 자신의 이익을 추구하는 도덕적 해이와 주인의 역선택을 초래할 수 있는 허위 정보를 제공(misrepresentation)할 가능성이 높을 것으로 예상해야 한다. 이해관계가 상충하는 다양한 전문가로 구성된 팀의 특성으로 인하여 외주개발의 사업자 PM이 발휘할 수 있는 통제력에는 한계가 있다. 또한 팀 구성의 다양성과 복잡성은 인적, 사회적 통제의 필요성을 제고하면서도, 비공식적 통제의 적용을 어렵게 하는 이율배반적인 특징이다.

5. 결론과 연구의 시사점

공공과 민간을 불문하고 정보시스템 개발의 실패가 조직에 미치는 부정적인 영향은 지대하다. 통제는 개발 프로젝트의 성과를 좌우하는 중대한 요인임에도 불구하고, 이에 대한 종합적 연구는 아직 미미한 편이다. 이 연구는 이러한 필요성에 부응한 정보시스템 개발의 통제에 관한 종합적 탐구이다. 연구는 통제 관점의 업무 분석에 적용할 수 있는 개념 틀을 제공하고, 이를 바탕으로 정보시스템 개

발 업무의 특징을 분석하였다. 이전 연구에서 식별된 통제방법과 설계에 대한 논의 결과는 실무 프로젝트의 통제체계를 설계할 때 출발점으로 삼을 수 있다.

통제 네트워크의 분석으로 프로젝트의 통제에는 상호 연관된 통제자와 피통제자가 연결된 복잡한 네트워크 구조가 필요하다는 것을 밝힐 수 있었다. 이어서 계약 방식의 차이로 발생하는 내부 개발과 외부 개발의 대리 문제와 대리 비용의 차이가 매우 크다는 것도 분석되었다. 이러한 연구 성과에도 불구하고 개발 프로젝트의 통제 네트워크에 대한 연구는 시작에 불과하다. 이 연구에서 부족한 점들을 보완할 수 있는 향후의 연구 과제를 다음과 같이 제언한다.

무엇보다도 연구에서 분석된 내용을 현실에서 검증하는 사례연구가 필요하다. 여기서 분석된 내용이 맞지 않는 것도 있을 것이고 새로운 사실도 발견될 것이다. 사례 연구의 결과는 이 논문에서 제시한 개념과 구조에 실질적인 의미를 더할 것으로 기대한다. 두 번째는 통제 네트워크에 미치는 대리문제와 대리 비용에 대한 연구가 필요하다. 상반되는 이해관계를 가진 다수의 업체와 전문가들이 함께 작업하는 개발 프로젝트는 대리이론으로 설명하기에 가장 적합한 상황이다. 특히 국내 프로젝트 구성원의 상당한 부분을 차지하는 프리랜서의 대리 위험과 이에 대응하는 동기부여에 대한 연구는 우리나라의 소프트웨어 산업의 육성에도 절대적으로 필요하다. 다른 중요한 연구 과제는 대리 위험에 대한 심도 있는 연구이다. 프로젝트 위험관리 연구에서는 기술적인 요인들에 치중하고, 대리 위험은 다루지 않고 있다. 많은 경우에 기술적 위험보다 대리 위험이 프로젝트에 미치는 영향이 더 클 것으로 추측된다. 대리 위험의 연구는 우리나라 특유의 정보시스템 감리제도에 기여하는 바도 클 것으로 기대한다.

참고문헌

- Aalst, W. M. P. van der and K. van Hee, *Workflow Management : Models, Methods, and Systems*, MIT Press, 2004.
- Aladwani, A. M., "An Integrated Performance Model Information Systems Projects", *Journal of Management Information Systems*, Vol.19, No.1(2002), 185~210.
- Alchian, A. A. and H. Demsetz, "Production, Information, Costs, and Economic Organization", *American Economic Association*, Vol. 62, No.5(1972), 777~795.
- Applegate, L. M., R. D. Austin, and D. L., "Module One IT and Business Advantage", *Corporate Information Strategy and Management : Text and Cases 8th Ed.*, McGraw-Hill, 2009.
- Austin, R. D., "The Effects of Time Pressure on Quality in Software Development : An Agency Model", *Information Systems Research*, Vol. 12, No.2(2001), 195~207.
- Baiman, S., "Agency Research in Managerial Accounting : A Second Look", *Accounting Organization and Society*, Vol.15, No.4(1990), 341~371.
- Banker, R. D. and C. F. Kemerer, "Performance Evaluation Metrics for Information Systems Development : A Principal-Agent Model", *Information Systems Research*, Vol.3, No.4 (1992), 379~399.
- Barua, A., P. Konana, A. B. Whinston, and F. Yin F., "An Empirical Investigation of Net-enabled Business Value", *MIS Quarterly*, Vol. 28, No.4(2003), 585~620.
- Bergen, M., S. Dutta, and O. C. Walker, Jr. "Agency Relationships in Marketing : A Review of the Implications and Applications of Agency and Related Theories", *The Journal of Marketing*, Vol.57, No.3(1992), 1~24.
- Boehm, B., "A View of 20th and 21st Century Software Engineering", *Proceedings of ICSE'06*, 12~29.
- Brooks, F. P. Jr., "No Silver Bullet", *Computer*, Vol.20, No.4(1987), 10~19.
- Carr, N., "IT Doesn't Matter", *Harvard Business Review*, Vol.81, No.5(2003), 41~49.
- Choudhury, V. and R. Sabherwal, "Portfolios of Control in Outsourced Software Development Projects", *Information Systems Research*, Vol.14, No.3(2003), 291~314.
- Daft, R. L. and R. H. Lengel, "Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design", *Management Science*, Vol.32, No.5(1986), 554~571.
- Das, T. K. and B. Teng, "Between Trust and Control : Developing Confidence in Partner Cooperation in Alliances", *Academy of Management Review*, Vol.23, No.3(1988), 491~512.
- Demski, J. S. and G. A. Feltham, "Economic Incentives in Budgetary Control Systems", *The Accounting Review*, Vol.53, No.2(1989), 336~359.
- Eisenhardt, K. M., "Control : Organizational and Economic Approaches", *Management Science*, Vol.31, No.2(1985), 134~149.
- Eisenhardt, K. M., "Agency Theory : An Assessment and Review", *Academy of Management Review*, Vol.14, No.1(1989), 57~74.
- Evans, P. B. and T. S. Wurst, "Strategy and the New Economics of Information", *Harvard Business Review*, Vol.75, No.5(1997), 70~82.
- Fama, E. F. and M. C. Jensen, "Separation of Ownership and Control", *Journal of Law and Economics*, Vol.26, No.2(1983), 301~325.
- Flamholtz, E. G. and T. K. Das, "Toward an Integrative Framework of Organizational Control",

- Accounting Organizations and Society*, Vol.10, No.1(1985), 35~520.
- Friedman, M., "Explanation and Scientific Understanding", *The Journal of Philosophy*, Vol.71, No.1(1974), 5~19.
- Govindarajan, V. and J. Fisher, "Strategy, Control Systems, and Resource Sharing Effects on Business-Unit Performance", *Academy of Management*, Vol.33, No.2(1990), 258~285.
- Green, S. G. and M. A. Welsh, "Cybernetics and Dependence : Reframing the Control Concept", *Academy of Management*, Vol.13, No.2 (1988), 287~301.
- Gregor, S., "The Nature of Theory in Information Systems", *MIS Quarterly*, Vol.30, No.3(2006), 611~642.
- Hackman, J. R., "The Design of Work Teams", *Handbook of Organizational Behavior*, Vol.39 (1987), 315~342.
- Harmon, P., *Business Process Change : A Manager's Guide to Improving, Redesigning and Automating Processes*, Morgan Kaufman Publishers, San Francisco, CA, USA, 2003.
- Harrell, A. and P. Harrison, "An Incentive to Shirk, Privately held Information, and Managers' Project Evaluation Decisions", *Accounting Organizations and Society*, Vol.19, No.7 (1994), 569~577.
- Harrison P. and A. Harrell, "Impact of 'Adverse Selection' on Managers' Project Evaluation Decisions", *The Academy of Management Journal*, Vol.36, No.3(1993), 635~643.
- Hayek, F. A., "The Use of Knowledge in Society", *The American Economic Review*, Vol.35, No.4(1945), 519~530.
- Henderson, J. C. and S. Lee, "Managing I/S Design Teas : A Control Theories Perspective", *Management Science*, Vol.38, No.6(1992), 757~777.
- Hirsh, P., S. Michaels, and R. Friedman, "Dirty hands' versus 'clean models'," *Theory and Society*, Vol.16, No.3(1987), 317~336.
- Hofstede, G., "The Poverty of Management Control Philosophy", *Academy of Management Review*, Vol.3, No.3(1978), 450~461.
- Humphrey, W. S., *Managing the Software Process*, Addison-Wesley, 1989.
- Humphrey, W. S., *A Discipline for Software Engineering*, Addison-Wesley, 1995.
- Jaworski, B. J., "Toward a Theory of Marketing Control : Environmental Context, Control Types, and Consequences", *The Journal of Marketing*, Vol.52, No.3(1988), 23~39.
- Jensen, M. C., "Organization Theory and Methodology", *The Accounting Review*, Vol.58, No.2(1983), 319~339.
- Jensen, M. C. and W. H. Meckling, "Theory of the Firm : Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure", *Journal of Financial Economics*, Vol.3, No.4(1976), 305~360.
- Jensen, M. C. and W. H. Meckling, "Specific and General Knowledge, and the Organizational Structure", *The Bank of America Journal of Applied Corporate Finance*, Vol.8, No.4(1995), 4~18.
- Kirsch, L. J., "The Management of Complex Tasks in Organizations : Controlling the Systems Development Process", *Organizational Science*, Vol.7, No.1(1996), 1~21.
- Kirsch, L. J., "Portfolios of Control Modes and IS Project Management", *Information Systems Research*, Vol.8, No.3(1997), 215~239.
- Kirsch, L. J., V. Sambamurthy, G. Ko, and R. L. Purvis, "Controlling Information Systems Development Projects : The View from the Client", *Management Science*, Vol.48, No.4

- (2002), 484~498.
- Leifer, R. and P. K. Mills, "An Information Processing Approach for Deciding Upon control Strategies and Reducing Control Loss in Emerging Organizations", *Journal of Management*, Vol.22, No.1(1996), 113~137.
- Little, D., "On the Scope and Limits of Generalizations in the Social Sciences", *Syntheses*, Vol.97, No.2(1993), 183~207.
- Mahaney, R. C. and A. L. Lederer, "Information Systems Project Management : An Agency Theory Interpretation", *The Journal of Systems and Software*, Vol.68, No.1(2003), 1~9.
- March, J. G. and Z. Shapira, "Managerial Perspectives on Risk and Risk Taking", *Management Science*, Vol.33, No.11(1987), 1404~1418.
- Mayer, K. J. and R. M. Salomon, "Capabilities, Contractual Hazards, and Governance : Integrating Resource-based and Transaction Cost Perspectives", *Academy of Management Journal*, Vol.49, No.6(2006), 942~959.
- Nelson, R., "IT Project Management : Infamous Failures, Classic Mistakes, and Best Practices", *MIS Quarterly Executive*, Vol.7, No.2 (2007), 67~78.
- Ouchi, W. G., "The Transmission of Control Through Organizational Hierarchy", *Academy of Management Journal*, Vol.21, No.2 (1978), 173~192.
- Ouchi, W. G., "A Conceptual Framework for the Design of Organizational Control Mechanisms", *Management Science*, Vol.25, No.9 (1979), 833~848.
- Ouchi, W. G., "Markets, Bureaucracies and Clans", *Administrative Science Quarterly*, Vol.25, No.1(1980), 129~141.
- Ouchi, W. G. and M. A. Maguire, "Organizational Control : Two Functions", *Administrative Science Quarterly*, Vol.20, No.4(1975), 559~569.
- Perrow, C., "A Framework for the Comparative Analysis of Organizations", *American Sociological Review*, Vol.32, No.2(1967), 194~208.
- PMI, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge 3rd Ed.*, 2004.
- Porter, M., "Strategy and the Internet", *Harvard Business Review*, Vol.79, No.3(2001), 62~78.
- Reeves, C. A. and D. A. Bednar, "Defining Quality : Alternatives and Implications", *Academy of Management Review*, Vol.19, No.3(1994), 419~445.
- Ross, S., "The Economic Theory of Agency : The Principal's Problem", *American Economic Association*, Vol.63, No.2(1973), 134~139.
- Royce, W., *Software Project Management : A Unified Framework*, Addison-Wesley, 2001.
- Sharma, A., "Professional as Agent : Knowledge Asymmetry in Agency Exchange", *Academy of Management*, Vol.22, No.3(1997), 758~798.
- Simon, H. A., "Rationality as Process and Product of Thought", *American Economic Association*, Vol.68, No.2(1978), 1~16.
- Snell, S. A., "Control Theory in Strategic Human Resource Management : The Mediating Effect of Administrative Information", *Academy of Management Review*, Vol.35, No.2 (1992), 292~327.
- Tuttle B., A. Harrell, and P. Harrison, "Moral Hazard, Ethical Considerations, and the Decision to Implement an Information System", *Journal of Management Information Systems*, Vol.13, No.4(1997), 7~27.

Abstract

Control Networks for Information Systems Development : Organizational and Agency Theory Perspectives

Saneung Hong*

Although it has been studied for a long time in various disciplines, most of control theories remain being developed by analyzing relatively simple tasks. Even recent research on control of information systems development explains only a small part of control phenomena observed in the real world projects. This research focuses on identifying and analyzing the concepts and structures in order to make them useful for understanding and explaining control of information systems development comprehensively

This investigation utilizes the complementary relationship between views on control from organizational and economic perspectives. A conceptual framework developed by integrating previous research on control allows us to analyze the development of information systems for control purposes. The results of discussion about control mechanisms and network can be used as guidelines for designing control systems in real projects. Analysis of control networks shows that control of development projects requires quite complex networks intertwining a variety of controllers and controlees.

The results of this research are expected to contribute to correcting the unbalanced status of IS research which has emphasized too heavily on planning and implementation, and deepening and widening our understanding about controlling development projects. Practitioners can use the results as guidelines for designing control mechanisms and networks, and get alerted by them about the agency risks inherent in outsourced developments.

Key Words : Control Type, Control Mechanism, Control Network, Controller, Controlee, Agency Problem, Agency Cost, Control Loss, Employment Contract

* School of Business Administration, University of Seoul

저 자 소개



홍사능

서울시립대학교 농업경영학과를 졸업하고 University of Texas at Austin에서 경영학박사 학위를 받았다. 대학을 졸업한 후에 한국산업은행에서 근무하였으며 유학 후에는 한국통신기술 신재무팀장, 금융감독원 정보관리국장을 역임한 경력이 있으며, 현재는 서울시립대학교 경영학부 교수로 재직하고 있다. Decision Support Systems 등에 논문을 게재하였으며 주요 관심분야는 정보시스템 개발, 정보기술 관리, 프로젝트 관리이다.