

작업체제 유형별 혁신성과: 잠재집단분석을 중심으로

이 준 협*

본 연구는 기업 내부의 혁신 관련 제도들이 어떻게 집합(configuration)되는가에 따라 다양한 작업체제가 형성됨을 실증 분석하였다. 잠재집단군집분석(latent class cluster analysis) 결과 한국의 작업체제는 참여제도와 자율성 보장제도, 정보기술화(IT화)가 어떻게 집합되는가에 따라 네 가지 유형의 작업체제를 형성하였다. 우선, 노동자의 혁신활동 참여를 제고하는 참여제도와 동기부여제도, 교육훈련제도, 노사관계가 동시에 발달하거나(고참여형), 동시에 미발달하는(저참여형) 현상을 관측하였다. 둘째, 노동자의 자율성을 보장하는 제도와 정보기술화(IT화)는 상호배타적인 대체재(代替財) 성격을 띠는 사실을 확인하였다. 그 결과 고참여+자율형, 고참여+IT형, 저참여+자율형, 저참여+IT형 작업체제가 한국에 존재하는 것으로 나타났다.

본 연구는 또 작업체제 유형별로 혁신성과 수준이 다름을 확인하였다. 고참여 작업체제(고참여+자율형 및 고참여+IT형)는 노동자참여형 혁신(제품/서비스 혁신 및 노동자주도 혁신)에 강한 면모를 보인 반면, IT화 수준이 높은 작업체제(고참여+IT형 및 저참여+IT형)는 과학기술형 혁신(R&D 투자, 특허출원)에 강한 면모를 보이는 것으로 나타났다. 또 저참여+자율형 작업체제보다 고참여+자율형 작업체제 혁신성과가 높고, 저참여+IT형 작업체제보다 고참여+IT형 작업체제 혁신성과가 높은 것으로 나타났다. 자율형이든 IT형이든 참여제도를 강화시키는 것이 유의한 혁신전략임을 보여주는 결과다. 마지막으로, 노동조합이 혁신성과에 끼치는 영향을 분석할 때, 학습체제 유형(=제도적 보완성)을 고려하지 않을 때는 유의하지 않은 부(-)의 영향을 끼치지만, 학습체제 유형을 고려할 경우에는 유의하게 양(+)의 영향을 끼치는 것으로 나타났다.

1. 연구동기 및 목적

동일한 경제 환경에 처해 있는 기업 중에서도 어떤 기업은 높은 혁신성과를 낳는 반면 다른 기업은 저조한 혁신성과를 보인다. 혁신능력이 다르기 때문이다. 기업의 성패를 좌우하는 이 혁신능력에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히 기업과 노동자의 혁신능력이 어떻게 축적되고 전파되는지, 기업과 노동자의 혁신능력을 지속적으로 고양시키는 제도적 기반이 무엇인지에 대해 초점이 맞춰지고 있다. 작업장 혁신에 대한 연구가 활발해지는 이유도 여기에 있다.

* 서울대학교 박사과정 수료

인적자원관리이론(human resource management theory), 작업체제 디자인(work system design), 고용관계이론(employment relation theory), 혁신체제 접근법(innovation system approach), 조절이론(regulation theory) 등 제도를 중시하는 접근법들은 기업·노동자의 혁신능력의 비밀을 제도(institutions)에서 찾는다. 이 접근법들은 노동자의 혁신활동 참여가 혁신성과를 높인다고 본다. 노동자에 더 많은 권한과 책임을 부여할수록, 정보기술화(IT화) 정도가 높을수록 혁신성과가 높다고 주장한다. 하지만 참여제도, 자율성 보장제도, IT화가 서로 어떻게 영향을 끼치는지, 상호보완성(institutional complementarities)을 띠며 동시에 발전하는지, 아니면 서로 대체재(代替財) 성격을 띠는지에 대한 종합적 분석은 찾아보기 힘들다.

본 연구는 기업 내부의 혁신관련 제도들이 상호 영향을 끼치며 공존하고, 그 제도들이 어떻게 접합(configuration)하느냐에 따라 다양한 작업체제를 형성한다는 아이디어에서 출발한다. 또한 서로 궁합이 맞아 함께 존재할 때 혁신능력을 발휘하는 제도들이 있는가 하면, 서로 궁합이 맞지 않아 공존하기 힘든 제도들이 존재할 수도 있다는 아이디어에서 출발한다. 특히 혁신활동에 대한 노동자의 참여제도 및 자율성 보장제도, IT화가 상호 어떻게 접합되어 있는지 실증 분석하는 것이 본 연구의 첫 번째 목적이다.

본 연구는 또 작업체제 유형별로 혁신성과 또한 다르다는 아이디어에서 출발한다. A유형, B유형, C유형 작업체제가 순서대로 높은 혁신성과를 나타낼 수도 있지만, 전혀 다른 제도묶음으로 형성된 A유형, B유형 작업체제가 똑같이 높은 혁신성과를 발휘할 수도 있다고 가정한다. 사업체패널 데이터(workplace panel survey data)를 이용하여 작업체제 유형별 혁신성과를 실증 분석하는 것이 두 번째 목적이다. 이를 기초로 작업체제 유형별로 맞춤형 혁신전략을 탐색(exploring)해 보는 것이 본 연구의 마지막 목적이다.

II. 이론적 배경 및 가설

1. 이론적 배경

가. 인적자원관리이론과 작업체제 디자인

Storey(1995)는 인적자원관리(human resource management, HRM)를 “문화적, 제도적, 인적 기술을 활용하여 전략적으로 노동자의 참여와 몰입(commitment)을 높여 경쟁력을 향상시키는 접근법”으로 정의하면서, 노사의 이해를 제도적으로 조화롭게 담아내는 것(organizational design)이 중요함을 역설하였다.

HRM 이론은 작업체제 디자인(work system design)과 맞닿아 있는데, 이때 작업체제란 “상호관련성을 갖는 특수한 제도나 작업행위(work practices)”로 정의된다. 작업체제디자인은 여러 제도/작업행위가 상호 의존하고 영향을 끼치면서 특정한 성과를 낳는다고 보며, 여러 제도/작업행위가 선

순환구조(virtuous circle)를 창출하도록 작업체제를 디자인하는 것에 초점을 맞추고 있다. 그 대표적인 예가 고성과작업체제(high performance work system, HPWS)와 린생산방식(lean production and administration approach)이다.

고성과작업체제는 노동자의 숙련(skill) 향상을 중시하며, 그 숙련이 기업성으로 이어질 수 있도록 작업체제를 디자인한다. 고성과작업체제가 원활히 기능하기 위한 기본요소로 노동자의 높은 숙련을 보장하는 인센티브제도 및 교육훈련제도, 노동자의 의사결정 참여, 노동자에 대한 정보 및 권한이양을 꼽는다.

한편 Womack and Jones(2003)는 린생산원리를 “특정 제품에 대한 가치를 정확히 규정하고, 그 가치흐름(value stream)을 모든 제품에 일체화하며, 가치흐름(value flow)이 끊어지지 않도록 하고, 고객이 제품의 가치를 온전히 전유할 수 있도록 완전무결함을 추구하는 것”으로 정의했다. Kochan 등(1997)은 이러한 린방식작업체제의 확산이 작업조직 유연화, 노동자 참여, 숙련향상을 위한 투자, 고용안정 완화 및 다운사이징(down sizing) 경향을 낳는다고 분석했다.

나. 고용관계이론

Gallie 등(1988)은 HRM 접근법과 노사관계 접근법을 접목시켜 노사관계이론(employment relation theory)을 제시하였다. 노동조합과 집단이해(collective interests)를 중심에 놓고 노사관계의 중요성을 강조하였다. 그는 1980년대 이후의 노사관계 흐름이 다음 네 가지 경향을 띤다고 보았다. 첫째, 정보통신기술 발달에 따라 노동자에 대한 통제보다는 노동자의 고숙련화(up-skilling) 경향이 강화되고, 둘째 노사관계가 산업수준에서 기업수준으로 변화하면서 HRM 접근법과 통합되고, 셋째 비정규직 확산 등 고용계약이 유연해지고, 넷째 아웃소싱, 다운사이징이 빈번해지면서 일자리안정성이 축소되는 경향이 있다고 보았다. 고용관계이론은 이러한 내외부적 고용관계 변화에 기초하여 고용주 중심의 HRM 접근법과 노동자 중심의 노사관계 접근법을 조화시켜야 한다고 주장하면서, 노동자참여 보장, 노동자 능력개발 및 권한/책임 강화를 강조하였다.

다. 한국의 작업장혁신

배규식 등(2008)은 작업장혁신(workplace innovation)을 “과학자들의 실험실, 엔지니어들의 연구 개발사무실이 아니라 제품이나 서비스를 생산하는 작업장에서 이루어지는 혁신”이라고 정의하면서, 작업현장에서 노동자들의 경험, 노하우, 지혜, 진단능력, 문제해결능력, 의사소통능력 등을 어떻게 끌어내 조직화하고 체계화하느냐에 따라 작업장혁신의 성패가 좌우된다고 보았다. 그들은 한국 작업장 혁신의 특성으로 노동력 대체형 자동화(현장노동력 배제형 혁신), 노사관계 기반 취약, 과학적 관리전통 취약, 선진 작업장혁신에 대한 통합적 적용의 실패, 대기업-중소기업간 심각한 격차, 작업장혁신과 노동생활의 질 사이의 불균형 등을 꼽았다. 그들은 또 기능적 유연화정도, 작업팀 활용도 등을 기준으로 한국의 작업조직을 다섯 가지 유형으로 구분하였다. 자율적 학습조직(2%), 린

생산방식(6.9%), 혼합형 테일러주의(23.4%), 테일러주의(29.2%), 비합리적, 전통적 작업장(31.75)이 그것이다.

3. 가설

가. 가설1. 참여제도 보완성 가설

제도적 보완성(institutional complementarities)은 HRM 이론과 작업체제 디자인, 고용관계이론 등 제도를 중시하는 이론에서 핵심적 지위를 차지하고 있다. 하지만 대다수의 연구들은 기초통계를 이용하여 제도적 보완성을 서술(descriptive)하는데 머물고, 통계적 기법으로 실증하는 데까지 나아가지는 못하였다. 본 연구는 노동자의 혁신활동 참여를 독려하는 직접참여제도와 간접참여제도가 어떻게 상호 영향을 끼치며 공존(共存)하는지 고찰한다. 기존의 연구를 토대로 아래의 가설1(참여제도 보완성 가설)을 수립하고, 잠재집단군집분석(latent class cluster analysis)을 이용하여 실증 분석한다.

가설1(참여제도 보완성 가설) 노동자의 혁신활동 참여를 높이는 제도들은 상호보완적이며 동시에 발달한다. 제안제도, 품질관리제도, 업무순환 등 노동자의 직접참여를 독려하는 제도들은 동기부여제도, 교육훈련제도 등과 상호 영향을 끼치며 공존(共存)하고, 노동조합 등 간접참여제도는 이 모든 제도들이 선순환구조를 창출하도록 기능한다. 즉 어떤 사업체는 이 모든 제도들이 동시에 발달해 있으며, 다른 어떤 사업체는 이 모든 제도들이 동시에 미발달되어 있다.

가설1이 참일 경우, 직·간접 참여제도의 통합적 적용의 중요성이 부각된다. 동기부여제도나 교육훈련제도, 협력적 노사관계를 고려하지 않은 채 제안제도나 품질관리제도만을 떼어내어 적용할 경우, 그 효과를 기대하기 힘들며, 특히 노동자 간접참여와 노사문화를 대표하는 노동조합에 대해 전향적으로 사고할 필요가 있다.

나. 가설2. 참여-자율 비공존(非共存) 가설

작업체제 디자인과 고용관계이론 등은 혁신활동에 대한 노동자의 참여와 자율성 증대가 동시에 추구되어야 한다고 주장한다. 고성과작업체제는 노동자의 의사결정 참여, 노동자에 대한 정보 및 권한이양을 고성과작업체제가 원활히 기능하기 위한 기본요소로 꼽는다. 또 고용관계이론은 고용주 중심의 HRM 접근법과 노동자 중심의 노사관계 접근법을 조화시켜야 한다고 주장하면서, 노동자참여 보장, 노동자 능력개발 및 권한/책임 강화를 강조하였다. 그들은 기술적 통계(descriptive statistics)나 사례분석을 이용하여 참여제도와 자율성 보장제도의 공존(共存)을 보여주려고 하였다.

하지만 현실에서는 노동자에 대한 자율성을 높이지 않으면서 참여제도를 강화하는 사례를 볼 수

있다. 즉 전사적 품질관리제도나 제안제도, 동기부여제도 등을 병행 실시해 참여를 독려하면서도, 노동자에게 자율성을 부여하지 않은 채, IT화와 함께 과학적 관리기법을 도입하는 경우도 발견되고 있다. 이러한 다양한 현상을 기초로 가설2를 설정한다.

가설2(참여-자율 非共存 가설) 노동자의 혁신활동 참여제도와 자율성 보장제도가 꼭 동시에 발달하는 것은 아니다. 즉, 참여제도와 자율성 보장제도가 동시에 발달된 작업체제만 존재하는 것이 아니라, 참여제도는 발달되어 있으나 자율성이 낮은 작업체제도 존재하고, 자율성은 높으나 참여제도가 발달되어 있지 않는 작업체제도 존재한다.

다. 가설3. 자율-IT화 대체성(代替性) 가설

배규식 등(2008)은 한국 작업장 혁신의 첫 번째 특성으로 노동력 대체형 자동화(현장노동력 배제형 혁신)를 꼽는다. 그들은 현장노동자의 다양한 활용 가능성을 배제한 채 노동절약적 신기술과 자동화설비의 도입에 의존하는 혁신 추구 경향이 대립적 노사관계 관행과 더불어 강화되었다고 본다. 황수경(2007)은 한국직업사전 데이터를 기초로 현장 기능직 노동자와 전문기술인력(R&D인력, 엔지니어 등)의 분단현상을 밝혀냈다.

‘참여배제형 IT화’라는 그들의 주장은 상당한 설득력이 있다. 하지만 ‘참여형 IT화’ 현상도 그에 못지않게 관찰되는 현상이다. ‘참여배제형 IT화’가 하나의 흐름임에는 틀림없으나, 이를 한국 작업장혁신의 일반적 특성으로 격상시키는 데는 무리가 있다.

생각건대, 배규식 등(2008)의 ‘참여배제형 IT화’ 주장은 참여와 자율을 동일시하는 데서 비롯된 것으로 판단된다. 본 연구는 참여와 IT화가 상호배타적이라기보다는, 자율과 IT화가 대체재(代替財) 성격을 띤다고 가정한다. 즉 자율성 보장제도와 IT가 동시에 발달해 하나의 작업체제를 형성하는 경우는 드물고, 반면, 참여제도와 자율성 보장제도가 접합되어 하나의 작업체제를 형성하거나, 참여제도와 IT화가 접합되어 하나의 작업체제를 형성할 수 있다고 가정한다. 이에 기초하여 가설3을 설정한다.

가설3(자율-IT화 대체성 가설) 노동자의 자율성이 높은 작업체제는 정보기술 도입정도가 낮고, 정보기술 도입정도가 높은 작업체제는 노동자의 자율성이 낮다.

가설2(참여-자율 非共存 가설)와 가설3(자율-IT화 대체성 가설)이 참이라면, 다양한 혁신전략의 조합(combination)을 구사하는데 시사점을 준다. 참여제도, 자율성 보장제도, IT화를 모두 추구하기 보다는, 개별기업의 특성에 맞춰 참여제도+자율성 강화전략 조합이나 참여제도+IT화 조합을 고려할 수 있다. 상호배타적인 자율성 강화전략과 IT화 전략을 동시에 추구하는 것은 한국 작업체제 현실과 맞지 않을 수 있다.

라. 가설4. 과학기술형 혁신-노동자참여형 혁신 이질성(異質性) 가설

다양한 종류의 혁신이 있다. 혁신성과를 측정함에 있어서, 어떤 혁신을 종속변수로 두느냐에 따라 혁신성과 또한 달라진다. Jensen et al.(2007)은 혁신을 크게 두 가지로, 즉 과학기술형 혁신(science-technology mode innovation)과 참여형 혁신(learning by doing/using/interacting mode innovation)으로 구분한다.

본 연구는 Jensen et al.(2007)의 혁신유형에 기초하여 과학기술형 혁신과 노동자참여형 혁신으로 구분한다. 또 노동자 참여제도가 발달한 작업체제는 노동자참여형 혁신성과가 높고, IT화 수준이 높은 작업체제는 과학기술형 혁신성과가 높다고 가정한다.

가설4(과학기술형 혁신-노동자참여형 혁신 이질성 가설) 노동자 참여제도가 발달한 작업체제는 노동자참여형 혁신성과가 높은 반면, IT화 수준이 높은 작업체제는 과학기술형 혁신성과가 높다.

가설4(과학기술형 혁신-노동자참여형 혁신 이질성 가설)의 정책적 함의는, 개별기업의 혁신목표가 무엇인가에 따라 다른 혁신전략을 구사해야 한다는 것이다. 즉 제품/서비스 혁신과 같은 노동자참여형 혁신성과를 중시하는 기업의 경우 참여제도 강화전략을 중심에 두는 것이 바람직하고, 과학기술혁신을 중시하는 기업의 경우 IT화 강화전략을 중심으로 혁신전략을 구사하는 것이 바람직하다.

마. 가설5. 노동조합-혁신성과 가설

혁신활동에 대한 노동자의 직·간접참여가 혁신성과에 끼치는 영향에 대해 많은 연구가 이루어지고 있으며, Van Gyes(2003), Menezes-Filho and Van Reenen (2003), 심상완(2005)은 이를 집대성하였다. 여기서 간접참여란 노동조합 등 노동자대표기관을 통한 참여를 뜻하며, 직접참여란 노동자대표기관을 거치지 않고 직접 혁신활동에 참여하는 것을 뜻한다. 이들의 연구결과를 요약하면, 혁신활동에 대한 노동자의 직접참여는 혁신성과에 양(+의 영향을 끼치는 반면, 간접참여는 국가마다 통계기법에 따라 다르게 나타난다. 이에 대해 Schnabel and Wagner (1994)는 협조적 노사관계를 형성하고 있는 독일의 경우 간접참여가 양(+의 효과를 보이거나 유의하지 않은 반면, 그렇지 못한 미국의 경우 간접참여가 부(-)의 효과를 나타내는 것으로 해석했다. 또 Sisson(1993), EPOC (1997), OECD(1999), Black and Lynch(2000), Bidge(2002), Nielson and Lundvall(2006)은 직접참여제도와 간접참여제도가 동시에 발달할 때 높은 혁신성과를 낳는다고 주장했다.

본 연구도 직·간접참여제도가 상호 영향을 끼치며 공존하고, 이들 제도가 선순환구조를 창출해 높은 혁신성과를 낳는다고 가정한다. 아래와 같이 가설5를 세우고 검증한다.

가설5(노동조합-혁신성과 가설) 노동조합은 여타의 참여제도와 함께 참여형 작업체제를 구성해

높은 혁신성과를 낳는다. 노동조합이 작업체제를 거치지 않고 직접 혁신성과에 영향은 유의하지 않게 부(-)의 관계를 보이지만, 참여제도의 선순환구조까지 고려할 경우 노동조합은 혁신성과에 유의하게 양(+)의 효과를 낳는다.

가설5(노동조합-혁신성과 가설)는 가설1(참여제도 보완성 가설)과 함께 혁신전략을 구사함에 있어 노동조합에 대한 고려가 필수적임을 시사한다.

III. 한국의 작업체제 유형화

1. 데이터 및 변수

가. 데이터

한국노동연구원의 사업체패널2005 (Workplace Panel Survey 2005)를 데이터로 사용한다. 사업체패널2005는 종업원 30인 이상의 사업체를 대상으로 작업조직과 노사관계, 교육훈련제도, 성과보상제도 등에 관한 정보를 총망라하고 있으며, 각 사업체의 인사담당자, 노무담당자, 근로자대표가 각각 응답하도록 설계되어 있다. 설문에 응답한 1,905개 사업체 중 한국신용평가정보가 제공하는 재무자료(KIS-value)가 있는 1350개 사업체의 데이터를 사용하였다. 재무자료 외에 한국특허정보원에서 제공하는 특허자료 (KIPRIS)를 활용하였다.

나. 변수

앞서 이론적 배경에서 소개한 인적자원관리이론, 작업체제 디자인, 고용관계이론, 그리고 혁신체제 접근법을 바탕으로 한국 현실을 반영하여 변수를 설정하였다.

1) 지표 (Indicators for Latent Class Cluster Analysis)

잠재집단군집분석(latent class cluster analysis)은 실제로 측정되는 지표 (indicators)를 기초로 그 뒤에 숨어 있는 잠재집단 (latent class)을 정의, 측정한다. 기업의 작업체제를 측정하는 지표로서 노동자 직접참여제도와 간접참여제도, 동기부여제도, 교육훈련제도, 자율성, IT화 정도를 모델에 포함시킨다.

노동자 간접참여란 노동조합 등 노동자대표기관을 통해 혁신활동에 참여하는 것을 뜻하며, 노동조합 존재여부를 지표로 사용한다. 노동조합은 간접참여제도로서의 기능과 함께, 노사 공동으로 혁신활동을 펼칠 수 있는 기초로서 노사문화를 반영하는 지표기도 하다. 노동자 직접참여제도란 노

동자대표기관을 거치지 않고 직접 혁신활동에 참여하도록 설계된 제도를 뜻하며, 그 지표로서 전사적 품질관리제도, 제안제도, 정기적 업무순환제도 존재여부를 사용한다. 전사적 품질관리제도란 품질혁신과 고객만족을 위해 전사적으로 실행하는 기업경영전략으로서, 6-시그마가 대표적이다. 업무개선 관련 제안제도와 함께, 정기적 업무순환제도는 노동자의 다기능화나 다양한 업무경험 습득을 위한 대표적 제도이다.

노동자 직·간접 참여제도가 원활히 작동하기 위해 적절한 동기부여제도 및 교육훈련제도가 필요하다. 동기부여제도 지표로 성과배분제도 존재여부를, 교육훈련제도 지표로 교육훈련제도 존재여부를 사용한다. 성과배분이란 기업, 사업장, 부서 단위의 경영성과에 따라 지급하는 변동 상여금을 뜻하며, 교육훈련에는 전문관리자 훈련, 전문기술인력 훈련, 사무직 훈련, 판매서비스직 훈련, 현장감독자 훈련, 생산직 훈련 등을 포함한다.

노동자의 자율성을 나타내는 지표로서 노동자가 작업방식을 선택할 수 있는 자율성 정도를 사용한다. 동일업종 평균보다 자율성이 높을 경우 1, 자율성이 낮거나 평균수준일 경우 0값을 부여한다. IT화 정도를 나타내는 지표로 컴퓨터 활용도를 사용하며, 활용도가 80% 이상이면 1, 80% 미만이면 0값을 부여한다.

<표 1> 작업체제를 구성하는 변수

변수 구분	변수명	변수 설명
지표(indicators)		
노동자 직접참여	전사품질관리제도 유무	1=유(#645), 0=무(#705)
	제안제도 유무	1=유(#1003), 0=무(#347)
	업무순환제도 유무	1=유(#592), 0=무(#758)
노동자 간접참여	노조유무	1=유(#570), 0=무(#780)
노동자 자율성	업무방식 자율성 정도	1=높은편(#320), 0=낮은편/보통(#1030)
정보기술화정도	컴퓨터 이용비율	1=80% 이상(#666), 0=80% 미만(#684)
교육훈련제도	교육훈련제도 유무	1=유(#1270), 0=무(#80)
동기부여제도	성과배분제도 유무	1=유(#785), 0=무(#565)
통제변수(covariates)		
산업분류	제조업/서비스업 여부	1=서비스업(#604), 0=제조업(#746)
기업규모	종업원규모	1=100명 이상(#922), 0=100명 미만(#428)
시장환경	시장수요 증감 여부	1=증가(#681), 0=감소/유지(#669)

2) 통제변수 (Covariates for Latent Class Cluster Analysis)

잠재집단분석의 장점 중의 하나는 지표(indicators)뿐만 아니라 외생변수(covariates)까지 고려하여 잠재집단을 유형화할 수 있다는 점이다. 예를 들어, 산업적 특성 때문에 서비스업체가 특정 유형의 작업체제로 속할 가능성이 높을 수 있으므로, 그 효과를 통제할 필요가 있다. 본 연구에서는 산업분류, 기업규모, 시장환경을 통제변수로 사용한다. 산업분류 외생변수로 제조업/서비스업 여부를 사용하며, 서비스업은 1, 제조업은 0값을 부여한다. 기업규모 외생변수로 종업원수를 사용하며,

100인 이상일 경우 1, 100인 미만일 경우 0값을 부여한다. 시장수요가 증가하는 업종의 경우 1, 감소하거나 변동이 없는 경우 0값을 부여한다.

2. 통계방법론: 잠재집단군집분석(Latent Class Cluster Analysis)

가. 작업체제 유형화와 잠재집단분석

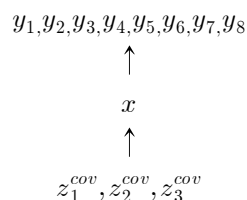
본 연구는 작업체제 유형별로 직·간접 참여제도들이 상호보완적으로 기능하며 (institutional complementarities), 혁신성과 또한 유형별로 달라짐을 실증 분석하는 것을 목적으로 한다. 이에 적합한 분석방법론으로 군집분석(cluster analysis)과 요인분석(factor analysis), 그리고 잠재집단분석(latent class analysis)이 있다. 여기서는 잠재집단분석을 사용한다.

잠재집단분석은 요인분석이나 군집분석에 비해 많은 장점을 갖추고 있다. 첫째, 잠재집단분석은 통계모델에 기초하고 있어 모델적합성(goodness-of-fit of the model)을 측정하고 검증할 수 있으며, 둘째, 산업특성이나 기업규모 등의 외생변수(covariates)를 통제한 후 잠재집단을 유형화함으로써 오차(classification error)를 줄일 수 있다. 이 두 특성으로 인해 잠재집단분석은 요인분석이과 군집분석의 통계기법상 한계를 극복할 수 있다. 셋째, 명목변수(nominal)와 서수변수(ordinal), 연속변수(continuous), 카운트변수(count variable) 등 다양한 유형의 변수를 하나의 모델에서 동시에 다룰 수 있으며, 넷째, 각 관측치(observation)가 속할 가능성이 가장 높은 집단(cluster)을 추정할 수 있어 로지스틱회귀분석(logistic regression analysis)과 최소자승법(OLS)에 유용하게 사용될 수 있다.

나. 잠재집단군집분석을 구성하는 세 가지 변수

잠재집단군집분석(latent class cluster analysis)은 실제로 관측되는 여러 지표(indicators)를 통해 관측되지 않는 범주형 잠재변수(categorical latent variable)를 찾아내는 통계기법이다. 잠재집단군집분석은 세 종류의 변수, 즉 지표(indicators), 통제변수(covariates), 잠재변수(latent variable)로 구성되어 있다. 지표는 잠재변수를 정의, 측정(define and measure)하기 위해 사용되는 종속변수이고, 통제변수(covariates)는 잠재집단 분류에 영향을 끼치는 외생변수로서 잠재변수를 묘사, 예측(describe or predict)하는데 사용된다.

[그림 1] 본 연구의 잠재집단군집분석 모델



본 연구에서 잠재변수 x 는 작업체제를 뜻하며, k 개의 유형(클러스터)으로 구성되어 있다. y_1 부터 y_8 는 잠재집단을 정의, 측정하는데 사용되는 지표(indicators)로서, y_1 은 노동조합 유무, y_2 는 전사적 품질관리제도 유무, y_3 는 제안제도 유무, y_4 는 정기적 업무순환제도 유무, y_5 는 업무방식에 대한 노동자의 자율성 정도, y_6 는 컴퓨터 활용비율, y_7 는 교육훈련제도 유무, y_8 는 성과배분제도 유무를 나타내는 이항변수(binary variable)들이다. z_1^{cov} 부터 z_3^{cov} 는 통제변수로서, 순서대로 산업분류, 종업원규모, 시장수요 증감을 나타내는 이항변수다.

다. 잠재집단군집분석의 두 가지 구성요소

잠재집단군집분석은 두 가지 구성요소, 즉 확률구조에 대한 가정(assumed probability structure)과 변수의 분포에 대한 가정(assumed distributional forms)으로 구성되어 있다.

본 연구에서 1,350개 샘플($1 \leq i \leq 1350$)의 확률구조에 대한 가정은 다음과 같다.

$$(1) \quad f(y_i|z_i^{cov}) = \sum_{x=1}^K P(x|z_i^{cov})f(y_i|x, z_i^{cov}) = \sum_{x=1}^K P(x|z_i^{cov}) \prod_{h=1}^H f(y_{ih}|x, z_i^{cov})$$

여기서 $f(y_i|z_i^{cov})$ 는 통제변수(z_i^{cov})가 주어질 때 지표들(y_i)의 확률밀도함수이다. $P(x|z_i^{cov})$ 는 통제변수(z_i^{cov})가 주어질 때 샘플 i 가 특정 클러스터 k 에 속할 확률이고, $f(y_i|x, z_i^{cov})$ 는 잠재변수(x)와 통제변수(z_i^{cov})가 주어질 때 지표들(y_i)의 확률밀도함수이며, y_{ih} 는 지표들의 집합(a set of indicators)이다. 즉, 통제변수가 잠재변수에 영향을 끼치고, 잠재변수 및 통제변수가 지표에 영향을 끼치는 구조이다.

한 가지 지적할 점은, 잠재집단군집분석은 지표와 통제변수가 상호 독립적(local independence)이라는 가정에서 출발한다는 점이다. 만약 y_1 과 y_2 가 상호의존적(local dependence)이라면 모형의 적합도가 떨어질 수밖에 없다. 이 경우 상호의존적인 지표 y_1 과 y_2 를 묶어 h_1 로 규정한 후, h_1 내부의 지표들 간에 상호의존성을 인정함으로써 모델적합성을 높일 수 있다. 부록의 <표 B-2>는 지표 간, 지표-통제변수 간 잔차(bivariate residuals)를 보여주고 있다. 잔차가 3.84 이상일 경우, 변수별 상호독립성 가정이 부적절한 것으로 판단해 상호독립성 가정을 완화한다. 본 연구에서는 잔차가 3.84를 초과하는 8쌍(산업분류-노동조합, 산업분류-전사관리제도, 산업분류-컴퓨터비율, 산업분류-교육훈련제도, 피고용자수-노동조합, 피고용자수-자율업무방식, 피고용자수-교육훈련제도, 시장수요 변화-노동조합)에 대해 상호독립성 가정을 완화해 모델적합성을 확보하였다.

둘째, 변수의 분포에 대한 가정(assumed distributional forms)은 변수의 특성에 의존한다. 8개의 지표와 3개의 통제변수가 모두 이항변수(binary variable)로 구성되어 있으므로 이항분포(binomial distribution)를 가정한다.

3. 네 가지 유형의 작업체제

가. 네 가지 유형의 작업체제

기업 내부의 제도들이 어떻게 접합되고 어떤 작업체제를 형성하는지 고찰하기 위해 잠재집단군 집분석(latent class cluster analysis)을 하였다. <표 2>는 잠재집단분석을 통해 도출한 네 가지 유형의 작업체제를 보여준다.

<표 2> 잠재집단분석을 통해 도출한 네 가지 유형의 작업체제

변수 구분	(클러스터1) 고참여+자율형 작업체제	(클러스터2) 저참여+IT형 작업체제	(클러스터3) 고참여+IT형 작업체제	(클러스터4) 저참여+자율형 작업체제	총계	
Cluster Size	372개 사업체 (27.56%)	322개 사업체 (23.85%)	360개 사업체 (26.67%)	296개 사업체 (21.93%)	1350개 사업체 (100%)	
	z값	z값	z값	z값	p값	R ²
지표(indicator)						
노동조합	*** 3.3542	*** -4.1895	** 2.3008	0.7912	7.4e-5	0.1235
전사품질관리제도	*** 4.8166	*** -2.9130	*** 3.6239	*** -6.8335	1.6e-24	0.3127
제안제도	1.4780	*** -2.9408	1.5806	*** -3.2758	0.013	0.3694
정기적 업무순환제도	-0.6529	*** -2.8925	*** 8.5633	*** -4.9287	2.4e-18	0.1714
자율성(업무방식)	*** 3.2340	*** -2.3940	*** -4.4833	*** 6.3312	6.0e-15	0.1417
컴퓨터 활용도	*** -3.8756	*** 3.6492	*** 5.2826	*** -4.2914	4.9e-15	0.4223
교육훈련제도	0.1378	*** -3.3544	*** 10.7715	*** -9.9220	1.9e-58	0.1058
성과배분제도	*** 2.7657	0.9771	*** 6.0581	*** -6.7251	9.6e-12	0.2439
통계변수(covariates)						
서비스업=1	*** -5.4733	*** 3.0655	*** 5.7569	0.6094		
100인이상=1	*** 3.8187	*** -3.8281	*** 2.6830	*** -2.9637		
시장수요 증가=1	* -1.7528	-0.1578	*** 4.4326	*** -3.1800		

주: * p<0.1; ** p<0.05; p<0.01

주: 지표(indicator) 각각의 p값이 0.05 이하일 경우, 해당 변수가 잠재집단(Cluster 1~4)을 통계적으로 유의하게 차별화함을 뜻함

<표 3> 산업분류, 기업규모에 따른 클러스터별 빈도

변수 구분	(클러스터1) 고참여+자율형 작업체제	(클러스터2) 저참여+IT형 작업체제	(클러스터3) 고참여+IT형 작업체제	(클러스터4) 저참여+자율형 작업체제	총계
사업체수	372개	322개	360개	296개	1350개
산업분류					
서비스업=1	12 (3.2%)	188 (58.4%)	276 (76.7%)	128 (43.2%)	604 (44.7%)
제조업=0	360 (96.8%)	134 (41.6%)	84 (23.3%)	168 (56.8%)	746 (55.3%)
피고용자 수					
100인 이상=1	291 (78.2%)	162 (50.3%)	298 (82.8%)	171 (57.8%)	922 (68.3%)
100인 미만=0	81 (21.8%)	160 (49.7%)	62 (17.2%)	125 (42.2%)	428 (31.7%)
시장수요 상황					
시장수요 증가=1	155 (41.7%)	156 (48.4%)	263 (73.1%)	107 (36.1%)	681 (50.4%)
시장수요 감소/유지=0	217 (58.3%)	166 (51.6%)	97 (26.9%)	189 (63.9%)	669 (49.6%)
기업경영체제					
소유주중심경영체제=1	303 (81.4%)	242 (75.2%)	181 (50.3%)	261 (88.2%)	987 (72.9%)
전문경영체제=0	69 (18.6%)	80 (24.8%)	179 (49.7%)	35 (11.8%)	363 (27.1%)
기업집단 소속 여부					
기업집단 소속=1	86 (23.1%)	36 (11.2%)	94 (26.1%)	21 (7.1%)	237 (17.6%)
기업집단 소속 아님=0	286 (76.9%)	286 (88.8%)	266 (73.9%)	275 (92.9%)	1113 (82.4%)
최대주주					
공공부문=1	11 (3.0%)	29 (9.0%)	117 (32.5%)	11 (3.7%)	168 (12.4%)
민간부문=0	361 (97.0%)	293 (91.0%)	243 (67.5%)	285 (96.3%)	1182 (87.6%)
주요업종	전자부품제조(53) 자동차제조(44) 기타기계제조(33) 음식료품제조(33) 화학제품제조(27) 고무플라제조(26)	도매업(32) 정보처리/컴퓨터 운영관련업(27) 전문과학기술서비 스업(21) 전자부품제조(21)	소매업(35) 연구개발업(27) 금융업(25) 정보처리/컴퓨터 운영관련업(20) 전문과학기술서비 스업(20)	육상운송업(43) 사업지원서비스업 (23) 음식료품제조(17) 기타기계제조(15) 전자부품제조(15)	

372개 사업체(27.56%)를 포괄하고 있는 클러스터1은 노동조합, 품질관리제도 등 노동자 직·간접 참여제도가 잘 발달되어 있으며, 성과배분제도가 참여제도를 잘 뒷받침하고 있다. 업무방식에 대한 노동자의 자율성이 매우 높은 반면, 컴퓨터 활용도가 매우 낮은 것으로 나타났다. 클러스터1을 ‘고참여+자율형 작업체제’로 명명한다. 고참여+자율형 작업체제에 속하는 372개 사업체 중 360개(96.8%)가 제조업체로서, 제조업체 비중이 유의하게 높은 것으로 나타났다. 또 100인 이상 사업체가 291개(78.2%), 시장수요가 감소하거나 불변인 사업체가 217개(58.3%)로 유의하게 높은 비중을 차지하고 있다.

322개 사업체(23.85%)를 포괄하고 있는 클러스터2는 노동조합, 품질관리제도, 제안제도, 업무순환제도 등 노동자 직·간접 참여제도가 미발달되어 있으며, 교육훈련제도도 발달되어 있지 않다. 컴퓨터 활용도가 높은 반면 노동자의 자율성이 낮은 수준이다. 클러스터2를 ‘저참여+IT형 작업체제’로 명명한다. IT형 저참여제도 작업체제에 속하는 322개 사업체 중 서비스업체가 188개(58.4%), 100인

미만 사업체가 160개(49.7%)로 유의하게 높은 비중을 차지하고 있다.

360개 사업체(26.67%)를 포괄하고 있는 클러스터3는 노동조합, 품질관리제도, 업무순환제도 등 노동자 직·간접 참여제도가 잘 발달되어 있으며, 성과배분제도 및 교육훈련제도도 잘 발달되어 있다. 컴퓨터 활용도가 매우 높은 반면 노동자의 자율성은 낮은 수준이다. 클러스터3를 ‘고참여+IT형 작업체제’로 명명한다. 고참여+IT형 작업체제에 속하는 360개 사업체 중 서비스업체가 276개(76.7%), 100인 이상 사업체가 298개(82.8%), 시장수요가 증가하는 사업체가 263개(73.1%)로 유의하게 높은 비중을 차지하고 있다.

296개 사업체(21.93%)를 포괄하고 있는 클러스터4는 품질관리제도, 제안제도, 업무순환제도 등 노동자 직접참여제도가 발달되어 있지 않으며, 성과배분제도 및 교육훈련제도도 발달되어 있지 않다. 노동자의 참여도가 높은 반면 컴퓨터 활용도는 매우 낮은 수준에 머물러 있다. 클러스터4를 ‘저참여+자율형 작업체제’로 명명한다. 저참여+자율형 작업체제에 속하는 296개 사업체 중 100인 미만 사업체가 125개(42.2%), 시장수요가 감소하거나 불변인 사업체가 189개(63.9%)로 유의하게 높은 비중을 차지하고 있다.

나. 가설1~3 검증

이상의 잠재집단군집분석 결과는 가설1(참여제도 보완성 가설)을 뒷받침하고 있다. 고참여+자율형 작업체제(클러스터1)와 고참여+IT형 작업체제(클러스터3)에서는 노동자의 직접참여를 나타내는 전사적 품질관리제도, 제안제도, 정기적 업무순환제도, 노동자의 간접참여를 나타내는 노동조합, 동기부여제도를 나타내는 성과배분제도, 그리고 교육훈련제도가 동시에 잘 발달되어 있다. 반면 저참여+IT형 작업체제(클러스터2)와 저참여+자율형 작업체제(클러스터4)에서는 이 모든 제도들이 모두 미발달된 상태에 머물러 있다.

참여제도 보완성 가설의 검증결과는 혁신정책에서 노동조합의 역할을 재조명할 것을 요구한다. 즉, 한국의 기업문화에서 노동조합을 배제한 채 업무순환제도, 제안제도 등의 직접참여제도를 도입하는 전략이 유효하지 않을 수 있으며, 노동조합을 통한 원만한 노사관계와 신뢰구축이 혁신전략의 성패를 좌우할 수 있다.

가설2(참여-자율 비공존 가설)가 참임을 위의 분석결과에서 알 수 있다. 클러스터1(고참여+자율형 작업체제)은 참여제도와 자율성 보장제도가 동시에 잘 발달되어 있다. 그런데 클러스터3(고참여+IT형 작업체제)은 참여제도는 발달되어 있으나 자율성이 낮은 수준에 머물러 있고, 클러스터4(저참여+자율형 작업체제)는 자율성이 높은 수준이나 참여제도는 발달되어 있지 않다. 클러스터2(저참여+IT형 작업체제)는 참여제도와 자율성 보장제도가 모두 미발달된 상태이다.

위의 분석결과는 가설3(자율-IT화 대체성 가설)이 참임을 보여주고 있다. 클러스터1(고참여+자율형 작업체제)과 클러스터4(저참여+자율형 작업체제)는 자율성 보장제도가 발달되어 있는 반면 IT화 수준은 낮다. 클러스터2(저참여+IT형 작업체제)와 클러스터3(고참여+IT형 작업체제)는 IT화 수준이 높은 반면 자율성 정도는 낮은 수준에 머물러 있다.

가설2(참여-자율 비공존 가설)와 가설3(자율-IT화 대체성 가설)의 정책적 함의를 살펴보면, 참여 제도 및 자율성 보장제도 강화전략, IT화 전략을 동시에 추구하는 것이 바람직하지 않을 수 있다는 점이다. 특히 자율성 보장제도 강화전략과 IT화 전략을 동시에 추구하는 것이 상호 충돌해 선순환구조를 창출하는데 실패할 가능성을 내포하고 있다.

IV. 작업체제 유형별 혁신성과

1. 변수

Lundvall(2007)은 혁신을 과학기술형 혁신(science-technology mode innovation)과 참여형 혁신(learning by doing/using/interacting mode innovation)으로 구분한다. 본 연구는 Lundvall(2007)의 혁신유형에 기초하여 과학기술형 혁신과 노동자참여형 혁신으로 구분한다. 과학기술형 혁신을 나타내는 대리변수로서 R&D 투자여부, 특허출원 여부를 사용하고, 노동자참여형 혁신을 나타내는 대리변수로서 노동자주도 혁신정도, 제품/서비스 혁신정도를 사용하였다. 이외에도, 기업성과를 나타내는 노동생산성을 종속변수로 사용하였다.

작업체제 유형별 혁신성과를 분석하기 위해, 종속변수가 R&D 투자여부, 특허출원 여부, 노동자주도 혁신정도, 제품/서비스 혁신정도일 경우 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)을, 종속변수가 노동생산성일 경우 최소자승법(OLS)을 사용하였다. 모든 회귀분석에서 산업분류, 기업규모, 시장수요변화, 기업경영체제, 기업집단여부, 공공부문여부 등을 통제하였고, 노동생산성이 종속변수일 경우 자본-노동비율, 중간투입요소-노동비율을 추가로 통제하였다.

<표 4> 회귀분석에 사용된 변수

변수 구분	변수명	변수 설명
종속변수		
과학기술혁신	R&D 투자 여부 특허출원 여부	1=유(#780), 0=무(#570) 1=유(#376), 0=무(#974)
노동자참여형혁신	근로자 주도 혁신정도	1= 업계평균초과(#524), 0=업계평균이하(#759)
기업성과	제품서비스 혁신정도 노동생산성	1= 업계평균초과(#669), 0=업계평균이하(#636) continuous
통제변수		
산업분류	제조업/서비스업 여부	1=서비스업(#604), 0=제조업(#746)
기업규모	종업원규모	1=100명 이상(#922), 0=100명 미만(#428)
시장환경	시장수요 증감 여부	1=증가(#681), 0=감소/유지(#669)
기업경영체제	기업경영체제	1=소유주경영(#987), 0=전문경영(#363)
기업지배구조	기업집단여부 공공부문여부	1=기업집단(#237), 0=비기업집단(#1113) 1=공공부문(#168), 0=민간부문(#1182)
자본-노동비율	lnK/L	continuous
중간투입요소-노동비율	lnM/L	continuous

2. 작업체제 유형별 혁신성과

가. 작업체제 유형별 R&D투자

<표 5>는 로지스틱 회귀분석을 이용하여 작업체제 유형별 R&D 투자를 분석한 결과이다. 모델1에서 종속변수는 R&D 투자 여부이며, 설명변수는 작업체제 유형이다. 모델2는 산업분류, 피고용자수, 시장수요증감 여부를 통제한 것이며, 모델3는 기업경영체제, 기업집단 여부, 공공부문 여부를 추가로 통제한 것이다. 모델4는 노동조합이 직접 R&D투자에 끼치는 영향을 포함한 것이며, 모델5는 작업체제를 고려하지 않은 채, 즉 제도적 보완성을 고려하지 않은 채 8개 지표를 설명변수로 사용한 것이다.

<표 5> 로지스틱 회귀분석: 작업체제 유형별 R&D투자

	모델1		모델2		모델3		모델4		모델5	
	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)
Cluster1 (자율형고참여)	4.4660 ***8.86	0.3241 10.55	2.2173 ***4.29	0.1834 ***4.60	2.0595 ***3.85	0.1667 ***4.09	2.0864 ***3.90	0.1695 ***4.14		
Cluster2 (IT형저참여)	1.7655 ***3.49	0.1332 ***3.65	2.7014 ***5.42	0.2228 ***6.02	2.6291 ***5.20	0.2162 ***5.77	2.5013 ***4.75	0.2061 ***5.24		
Cluster3 (IT형고참여)	1.8283 ***3.80	0.1416 ***3.97	2.6843 ***5.24	0.2232 ***5.77	2.5064 ***4.54	0.2080 ***4.96	2.5159 ***4.56	0.2088 ***4.98		
Cluster4 (자율형저참여)										
산업분류			0.2292 ***-9.18	-0.3421 ***-9.96	0.2368 ***-8.71	-0.3340 ***-9.44	0.2386 ***-8.64	-0.3325 ***-9.35	0.2558 ***-8.99	-0.3167 ***-9.68
피고용자수			1.7624 ***4.10	0.1385 ***4.09	1.6677 ***3.67	0.1247 ***3.66	1.7373 ***3.85	0.1347 ***3.84	1.6025 ***3.22	0.1147 ***3.21
시장수요증감			1.1086 0.84	0.0250 0.84	1.1348 1.01	0.0305 1.01	1.1075 0.80	0.0246 0.80	1.1095 0.82	0.0250 0.82
기업경영체제					1.0316 0.20	0.0075 0.20	1.0226 0.15	0.0054 0.15	0.9971 -0.02	-0.0007 -0.02
기업집단					2.3600 ***4.72	0.1911 ***5.32	2.3928 ***4.78	0.1939 ***5.40	2.3405 ***4.51	0.1886 ***5.09
공공부문					0.8010 -1.16	-0.0543 -1.15	0.8401 -0.88	-0.0425 -0.87	0.8976 -0.52	-0.0262 -0.51
노동조합							0.8591 -1.05	-0.0367 -1.05	0.7953 -1.63	-0.0552 -1.63
전사품질관리									1.9709 ***4.88	0.1614 ***4.98
제안제도									1.1778 1.06	0.0396 1.05
업무순환제도									0.6855 ***-2.90	-0.0910 ***-2.90
자율(업무방식)									1.1973 1.19	0.0429 1.21
컴퓨터 활용도									1.8455 ***3.95	0.1463 ***4.02
교육훈련제도									2.0534 ***2.71	0.1777 ***2.74
성과배분제도									1.1744 1.20	0.0388 1.20
Wald χ^2	80.14 (0.0000)		163.09 (0.0000)		170.68 (0.0000)		173.57 (0.0000)		206.74 (0.0000)	
Pseudo R^2	0.0473		0.1064		0.1216		0.1222		0.1421	
number	1350		1350		1350		1350		1350	

모델3에서 보듯이, 고참여+자율형 작업체제(클러스터1), 저참여+IT형 작업체제(클러스터2), 고참여+IT형 작업체제(클러스터3)는 저참여+자율형 작업체제(클러스터4)보다 R&D투자 가능성이 각각 2.1배, 2.6배, 2.6배 높게 나타났다. 참여 정도와 상관없이 IT형 작업체제(클러스터2, 클러스터3)가 R&D투자 가능성이 높으며, 고참여+자율형 작업체제가 그 뒤를 따르고 있다. 제조업체, 100인 이상 사업체, 기업집단 소속 사업체가 R&D 투자와 유의하게 양의 관계를 보이고 있다.

모델4에서 보듯이, 노동조합이 직접 R&D투자에 끼치는 영향은 부(-)의 관계를 보이거나 유의하지 않다. 모델5에서 보듯이, 작업체제 유형(제도적 보완성)을 고려하지 않을 경우, 품질관리제도는 통계적으로 유의한 양의 관계를 나타내는 반면 업무순환제도는 유의하게 음의 관계를 나타내는 등 일정한 경향을 찾기 힘들다. 이러한 결과는 작업체제 유형화 결과가 판이하게 다른 것으로서, 제도적 보완성을 고려해 작업체제를 유형화하는 것이 매우 유의미한 작업임을 보여준다.

나. 작업체제 유형별 특허출원

<표 6>은 작업체제 유형별 특허출원을 분석한 결과이다. 모델3에서 보듯이, 클러스터1, 클러스터 2, 클러스터3는 클러스터4보다 특허출원 가능성이 각각 2.7배, 3.6배, 3.7배 높게 나타났다. R&D 투자를 종속변수로 둘 때(표4)와 마찬가지로, IT형 작업체제(클러스터 2, 3)의 특허출원 성과가 높고, 고참여+자율형 작업체제(클러스터1)과 그 뒤를 따르고 있다. 또 제조업체, 100인 이상 사업체, 기업집단 소속 사업체가 특허출원과 유의하게 양의 관계를 보이고, 공공부문 사업체의 특허출원 가능성이 유의하게 부(-)의 관계를 나타냈다. 모델4에서 보듯이 노동조합은 특허출원에 부(-)의 관계를 보이거나 유의하지 않은 것으로 나타났다.

<표 6> 로지스틱 회귀분석: 작업체제 유형별 특허출원

	모델1		모델2		모델3		모델4		모델5	
	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)
Cluster1 (자율형고참여)	6.3460 ***8.80	0.3985 ***9.06	3.1599 ***5.16	0.2292 ***4.90	2.7131 ***4.32	0.1921 ***4.06	2.7560 ***4.36	0.1952 ***4.10		
Cluster2 (IT형저참여)	2.3398 ***3.78	0.1788 ***3.59	3.9210 ***5.37	0.2813 ***5.06	3.5901 ***5.02	0.2564 ***4.65	3.4236 ***4.76	0.2457 ***4.40		
Cluster3 (IT형고참여)	2.9229 ***4.94	0.2268 ***4.75	4.3456 ***5.87	0.3000 ***5.63	3.7183 ***4.89	0.2603 ***4.58	3.7472 ***4.91	0.2617 ***4.60		
(Cluster4) (자율형저참여)										
산업분류			0.2141 ***-8.52	-0.2733 ***-8.93	0.2365 ***-7.64	-0.2493 ***-7.80	0.2366 ***-7.64	-0.2489 ***-7.80	0.2897 ***-6.98	-0.2113 ***-7.04
피고용자수			3.8447 ***7.60	0.2083 ***9.33	3.5059 ***6.87	0.1900 ***8.28	3.6564 ***6.78	0.1952 ***8.24	3.4752 ***6.38	0.1857 ***7.66
시장수요증감			0.8912 -0.83	-0.0205 -0.83	0.9653 -0.24	-0.0061 -0.24	0.9407 -0.41	-0.0105 -0.41	0.9099 -0.63	-0.0160 -0.63
기업경영체제					1.0401 0.22	0.0068 0.22	1.0342 0.19	0.0058 0.19	1.0581 0.30	0.0095 0.30
기업집단					4.3350 ***8.50	0.3080 ***7.64	4.4116 ***8.64	0.3118 ***7.77	4.1717 ***8.15	0.2962 ***7.25
공공부문					0.4005 ***-3.14	-0.1287 ***-3.99	0.4213 ***-2.92	-0.1228 ***-3.65	9.4375 ***-2.67	-0.1165 ***-3.33
노동조합							0.8595 -0.93	-0.0259 -0.93	0.8013 -1.39	-0.0373 -1.41
전사품질관리									2.7456 ***6.00	0.1735 ***6.16
제안제도									0.9675 -0.16	-0.0056 -0.16
업무순환제도									1.0083 0.06	0.0014 0.06
자율(업무방식)									0.8740 -0.80	-0.0224 -0.82
컴퓨터 활용도									1.6660 ***2.88	0.0869 ***2.89
교육훈련제도									1.3643 0.81	0.0487 0.89
성과배분제도									1.2299 1.31	0.0348 1.32
Wald χ^2	90.01 (0.0000)		164.13 (0.0000)		242.96 (0.0000)		245.40 (0.0000)		252.30 (0.0000)	
Pseudo R^2	0.0631		0.1474		0.2070		0.2075		0.2246	
number	1350		1350		1350		1350		1350	

다. 작업체제 유형별 노동자주도 혁신

<표 7>은 작업체제 유형과 노동자주도 혁신의 관계를 보여주고 있다. 모델3에서 보듯이, 고참여+IT형 작업체제(클러스터3)가 클러스터4보다 노동자주도 혁신 가능성이 통계적으로 유의하게 4.3배 높고, 고참여+자율형 작업체제(클러스터1)는 유의하게 2.7배 높은 것으로 나타났다. 반면 저참여+IT형 작업체제(클러스터2)는 1.3배 높으나 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이는 R&D투자, 특허출원 등 과학기술형 혁신을 종속변수로 사용할 때와 전혀 다른 결과이다. 한편, 전문경영인 사업체,

기업집단 소속 사업체가 노동자주도 혁신과 유의하게 양의 관계를 보이며, 노동조합이 직접 노동자주도 혁신에 끼치는 영향은 유의하지 않은 것으로 나타났다.

<표 7> 로지스틱 회귀분석: 작업체제 유형별 노동자주도 혁신

	모델1		모델2		모델3		모델4		모델5	
	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)
Cluster1 (자율형고참여)	3.1579 ***6.43	0.2782 ***6.68	2.9200 ***5.65	0.2598 ***5.82	2.7285 ***5.21	0.2437 ***5.33	2.7305 ***5.20	0.2439 ***5.32		
Cluster2 (IT형저참여)	1.4085 *1.80	0.0833 *1.78	1.4411 *1.86	0.0889 *1.84	1.3214 1.40	0.0676 1.39	1.3179 1.35	0.0669 1.34		
Cluster3 (IT형고참여)	5.1259 ***8.95	0.3872 ***9.96	4.9792 ***8.01	0.3810 ***8.86	4.2964 ***6.91	0.3488 ***7.47	4.2973 ***6.91	0.3489 ***7.47		
(Cluster4) (자율형저참여)										
산업분류			0.8955 -0.71	-0.0265 -0.71	0.8951 -0.69	-0.0265 -0.69	0.8953 -0.69	-0.0265 -0.69	1.2023 1.20	0.0438 1.20
피고용자수			1.1378 0.95	0.0308 0.96	1.0411 0.29	0.0096 0.29	1.0434 0.30	0.0102 0.30	1.0272 0.18	0.0064 0.18
시장수요증감			1.1026 0.78	0.0234 0.78	1.1104 0.83	0.0251 0.83	1.1089 0.81	0.0248 0.81	1.2247 1.59	0.0482 1.59
기업경영체제					0.4547 ***-3.87	-0.1393 ***-3.85	0.5646 ***-3.87	-0.1394 ***-3.85	0.5752 ***-3.67	-0.1342 ***-3.64
기업집단					1.4061 **2.14	0.0831 **2.11	1.4074 **2.13	0.0833 **2.10	1.2677 1.45	0.0573 1.43
공공부문					0.7270 -1.46	-0.0742 -1.51	0.7292 -1.40	-0.0735 -1.45	0.8382 -0.77	-0.0413 -0.79
노동조합							0.9918 -0.06	-0.0020 -0.06	1.1088 0.72	0.0246 0.72
전사품질관리									2.2923 ***5.82	0.1956 ***5.96
제안제도									2.0522 ***4.29	0.1623 ***4.62
업무순환제도									1.4582 ***2.96	0.0900 ***2.95
자율(업무방식)									0.7537 *-1.78	-0.0660 *-1.82
컴퓨터 활용도									1.0153 0.10	0.0036 0.10
교육훈련제도									1.7536 1.61	0.1243 *1.78
성과배분제도									1.3438 **2.19	0.0699 **2.21
Wald χ^2	107.71 (0.0000)		108.58 (0.0000)		123.80 (0.0000)		123.82 (0.0000)		163.48 (0.0000)	
Pseudo R^2	0.0668		0.0679		0.0803		0.0803		0.1109	
number	1350		1350		1350		1350		1350	

라. 작업체제 유형별 제품/서비스 혁신

<표 8>는 작업체제 유형별 제품·서비스혁신을 분석한 결과이다. 모델3에서 보듯이, 고참여+IT형 작업체제(클러스터3)와 고참여+자율형 작업체제(클러스터1)가 클러스터4보다 제품·서비스혁신 가능성이 각각 2.7배, 2.3배 높게 나타났으며 유의한 관계를 보였다. 반면 저참여+IT형 작업체제(클러스터2)는 1.2배 높으나 유의하지 않는 것으로 나타났다. 기업집단 소속 사업체가 유의하게 양의 관계를 보였으며, 공공부문 사업체가 유의하게 부(-)의 관계를 보였다. 이는 노동자혁신 정도를 종속변수로 둘 때와 비슷한 결과이다.

<표 8> 로지스틱 회귀분석: 작업체제 유형별 제품/서비스혁신

	모델1		모델2		모델3		모델4		모델5	
	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)	확률비율 (z값)	계수 (z값)
Cluster1 (자율형고참여)	2.5187 ***5.75	0.2250 ***6.06	2.3786 ***4.96	0.2118 ***5.19	2.2574 ***4.60	0.1995 ***4.79	2.2921 ***4.67	0.2031 ***4.87		
Cluster2 (IT형저참여)	1.2801 1.49	0.0616 1.49	1.2943 1.51	0.0644 1.52	1.2434 1.27	0.0544 1.27	1.1787 0.93	0.0411 0.93		
Cluster3 (IT형고참여) (Cluster4) (자율형저참여)	2.6972 ***6.12	0.2406 ***6.51	2.8121 ***5.81	0.2500 ***6.21	2.6746 ***5.20	0.2386 ***5.53	2.6870 ***5.22	0.2396 ***5.56		
산업분류			0.8372 -1.26	-0.0444 -1.26	0.8751 -0.92	-0.0333 -0.92	0.8821 -0.86	-0.0313 -0.86	1.0108 0.08	0.0027 0.08
피고용자수			0.8789 -1.02	-0.0322 -1.02	0.8334 -1.40	-0.0455 -1.41	0.8709 -1.02	-0.0345 -1.02	0.8994 -0.77	-0.0265 -0.77
시장수요증감			1.1515 1.21	0.0352 1.21	1.1800 1.40	0.0413 1.40	1.1497 1.17	0.0349 1.17	1.2267 *1.74	0.0510 *1.74
기업경영체제					0.8259 -1.37	-0.0478 -1.37	0.8199 -1.42	-0.0496 -1.42	0.8291 -1.33	-0.0468 -1.34
기업집단					1.5712 ***2.94	0.1120 ***2.99	1.5993 ***3.04	0.1163 ***3.10	1.5014 **2.62	0.1010 ***2.65
공공부문					0.6900 *-1.90	-0.0919 *-1.93	0.7277 -1.59	-0.0789 -1.61	0.7624 -1.34	-0.0674 -1.36
노동조합							0.8493 -1.19	-0.0408 -1.19	0.9298 -0.55	-0.0182 -0.55
전사품질관리									1.5466 ***3.35	0.1086 ***3.37
제안제도									1.8153 ***4.08	0.1470 ***4.19
업무순환제도									1.2372 *1.79	0.0532 *1.79
자율(업무방식)									0.7540 **-2.02	-0.073 **-2.03
컴퓨터 활용도									0.9008 -0.78	-0.0261 -0.78
교육훈련제도									1.0523 0.20	0.0127 0.20
성과배분제도									1.2243 1.64	0.0505 1.64
Wald χ^2	56.82 (0.0000)		61.10 (0.0000)		73.43 (0.0000)		74.49 (0.0000)		90.30 (0.0000)	
Pseudo R^2	0.0312		0.0337		0.0416		0.0423		0.0528	
number	1350		1350		1350		1350		1350	

마. 작업체제 유형별 노동생산성

<표 9>는 작업체제 유형과 노동생산성 관계를 보여주고 있다. 모델3에서 보듯이, 고참여+자율형 작업체제(클러스터1)의 계수가 0.0666으로 유의하게 양의 관계를 보이고 있다. 고참여+IT형 작업체제(클러스터3)의 계수는 0.688로 클러스터1과 비슷한 수준이나 통계적으로 유의하지는 않았다. 저참여+IT형 작업체제(클러스터2)는 통계적으로 유의한 관계를 나타내지 않았다. 이 결과는 과학기술형 혁신(R&D투자, 특허출원)이나 노동자참여형 혁신(노동자주도 혁신, 제품·서비스 혁신)을 종속변수로 둘 때와 다른 결과이다. 모델4에서 보듯이 노동조합은 노동자주도 혁신에 유의하게 부(-)의 관계를 나타냈다.

<표 9> OLS: 작업체제 유형별 노동생산성

종속변수	모델1		모델2		모델3		모델4		모델5	
	lnTS/L		lnTS/L		lnTS/L		lnTS/L		lnTS/L	
	계수	t값	계수	t값	계수	t값	계수	t값	계수	t값
Cluster1	0.0253	0.76	0.0587	*1.74	0.0666	**1.98	0.0719	**2.12		
Cluster2	0.0185	0.46	0.0071	0.17	0.0210	0.52	-0.0029	-0.07		
Cluster3	0.0043	0.10	0.0074	0.16	0.0688	1.43	0.0661	1.38		
(Cluster4)										
lnK/L	0.0771	***5.99	0.0788	***6.00	0.0808	***6.30	0.0835	***6.55	0.0826	***6.58
lnM/L	0.7873	***38.47	0.7873	***38.68	0.7762	***37.20	0.7758	***37.08	0.7755	***37.41
산업분류			0.0598	*1.90	0.0886	***2.81	0.0952	***3.05	0.1147	***3.52
피고용자			-0.0406	-1.43	-0.0290	-1.03	-0.0097	-0.33	-0.0136	-0.47
시장수요증감			-0.0451	*-1.74	-0.0331	-1.33	-0.0439	*-1.72	-0.0378	-1.55
기업경영체제					0.0517	1.61	0.0500	1.57	0.0458	1.43
기업집단					0.0631	**2.11	0.0685	**2.29	0.0668	**2.23
공공부문					-0.2219	***-4.04	-0.1978	***-3.47	-0.1912	***-3.35
노동조합							-0.0713	** -2.29	-0.0635	** -2.16
전사품질관리									0.0463	1.57
제안제도									0.0462	1.44
업무순환제도									-0.0019	-0.07
자율(업무방식)									0.0293	0.94
컴퓨터 활용도									-0.0289	-1.01
교육훈련제도									0.0124	0.19
성과배분제도									0.0335	1.23
Constant	2.1937	***13.00	2.1893	***13.25	2.2356	***12.67	2.2324	***12.66	2.1917	***11.40
F-value	1232.57 (0.0000)		903.92 (0.0000)		864.43 (0.0000)		899.53 (0.0000)		676.65 (0.0000)	
R ²	0.9253		0.9258		0.9281		0.9292		0.9287	
number	1266		1266		1266		1266		1266	

바. 가설4~5 검증

<표 10> 작업체제 유형별 혁신성과 (정리)

		R&D투자	특허출원	노동자주도 혁신	제품/서비스 혁신	노동생산성
클러스터1 (高참여+자율)	확률비율	***2.0595	***2.7131	***2.7285	***2.2574	
	계수	***0.1667	***0.1921	***0.2437	***0.1995	*0.0666
클러스터2 (低참여+컴퓨터)	확률비율	***2.6291	***3.5901	1.3214	1.2434	
	계수	***0.2162	***0.2564	0.0676	0.0544	0.0210
클러스터3 (高참여+컴퓨터)	확률비율	***2.5064	***3.7183	***4.2964	***2.6746	
	계수	***0.2080	***0.2603	***0.3488	***0.2386	0.0688

<표 10>은 작업체제 유형별 혁신성 성과를 정리한 것으로서 가설4(과학기술형 혁신과 노동자참여형 혁신 이질성 가설)가 참임을 보여주고 있다. 고참여+자율형 작업체제(클러스터1), 고참여+IT형 작업체제(클러스터3) 등 참여제도가 발달한 작업체제는 노동자주도 혁신 및 제품/서비스 혁신에서 높은 성과를 보이고 있으며, 저참여+IT형 작업체제(클러스터2), 고참여+IT형 작업체제(클러스터3) 등 IT화 수준이 높은 작업체제는 R&D투자 및 특허출원에 강한 면모를 보여주고 있다.

한 가지 주목할 점은 참여제도가 발달한 작업체제(클러스터1, 3)가 비참여형 작업체제(클러스터2, 4)보다 유의하게 높은 혁신성 성과를 보인다는 점이다. IT형 비참여 작업체제(클러스터2)는 과학기술형 혁신에서 높은 성과를 보이지만, 노동자참여형 혁신(노동자주도 혁신, 제품/서비스 혁신)에 대한 성과는 참여형 작업체제(클러스터 1, 3)에 비해 현저하게 낮은 수준이다. 노동생산성 또한 마찬가지다. 저참여+자율형 작업체제(클러스터4)는 과학기술형 혁신, 노동자참여형 혁신, 노동생산성 모든 면에서 낙후되어 있다.

이 결과는 중요한 정책적 시사점을 주고 있다. 첫째, 과학기술형 혁신을 추구하는지, 아니면 노동자참여형 혁신을 추구하는지에 따라 차별화된 혁신전략을 구사해야 한다. 과학기술형 혁신을 위해서는 IT화 수준을 높이는 전략을, 노동자참여형 혁신을 위해서는 노사관계를 포함한 참여제도를 강화하는 전략이 유효하다. 둘째, 자율형이든 IT형이든 노동자 참여도가 높은 작업체제가 높은 혁신성 성과를 보이고 있다. 저참여+자율형 작업체제(클러스터4)보다 고참여+자율형 작업체제(클러스터 1)가 높은 혁신성 성과를 낳고, 저참여+IT형 작업체제(클러스터2)보다 고참여+IT형 작업체제(클러스터 3)가 높은 혁신성 성과를 낳는다는 점에서, 참여제도 강화전략은 선택사항이라기보다는 필수사항이라 해석할 수 있다.

<표 11> 혁신성과에 대한 노동조합의 직접·간접효과

		직접효과	간접효과 (클러스터1, 클러스터3)	혁신체제를 고려하지 않 고 회귀분석한 결과
R&D 투자	Coefficient (z-value)	-0.0367 (-1.05)	***0.1695 (4.14) ***0.2088 (4.98)	-0.0552 (-1.63)
특허출원	Coefficient (z-value)	-0.0259 (-0.93)	***0.1952 (4.10) ***0.2617 (4.60)	-0.0373 (-1.41)
근로자주도 혁신	Coefficient (z-value)	-0.0020 (-0.06)	***0.2439 (5.32) ***0.3489 (7.47)	0.0246 (0.72)
제품/서비스 혁신	Coefficient (t-value)	-0.0408 (-1.19)	***0.1995 (4.79) ***0.2386 (5.53)	0.0246 (0.72)
노동생산성	Coefficient (t-value)	-0.0713 **(-2.29)	**0.0719 (2.12) 0.0661 (1.38)	-0.0635 **(-2.16)

<표 11>은 노동조합이 혁신에 직접 끼치는 영향과 작업체제를 통해 간접적으로 끼치는 영향을 모두 고려할 때의 결과를 보여주고 있다. 여기서 직접효과란 노동조합이 직접 혁신성과에 끼치는 영향을 뜻하며, 간접효과란 노동조합이 여타의 참여제도와 함께 고참여+자율형 작업체제(클러스터1)나 고참여+IT형 작업체제(클러스터3)를 구성해 혁신성과에 끼치는 영향을 뜻한다.

<표 11>은 가설5(노동조합-혁신성과 가설)를 뒷받침하고 있다. 과학기술형 혁신(R&D투자, 특허출원)이나 노동자참여형 혁신(근로자주도 혁신, 제품/서비스 혁신)을 종속변수로 둘 경우, 노동조합의 직접효과는 부(-)의 관계를 보이거나 유의하지 않은 반면, 간접효과는 유의하게 양의 관계를 보이고 있다. 직·간접효과의 계수를 비교하면, 양의 간접효과가 부(-)의 직접효과보다 훨씬 큰 것으로 나타났다.

<표 11>는 또 혁신체제를 고려하지 않은 채 회귀분석한 결과도 함께 보여주고 있는데, 혁신체제를 고려할 때의 결과와 매우 상이함을 알 수 있다. 혁신체제를 고려하지 않을 경우 노동조합이 혁신성과의 관계에 부(-)의 영향을 끼치는 반면, 혁신체제를 고려할 경우 양의 영향을 끼친다.

이상의 연구결과를 종합한 것이 아래의 <표 12>이다.

<표 12> 네 가지 유형의 작업체제 (종합)

		참여제도	
		발달	미발달
자율성 혹은 IT화	자율성	고참여+자율형 작업체제 (클러스터1)	저참여+자율형 작업체제 (클러스터4)
		직·간접 참여제도 발달 자율성 보장제도 발달 IT화 미발달	직·간접 참여제도 미발달 자율성 보장제도 발달 IT화 미발달
		노동자참여형 혁신성과 높음 과학기술형 혁신성과 높음 노동생산성 높음	노동자참여형 혁신성과 낮음 과학기술형 혁신성과 낮음 노동생산성 낮음
	IT화	고참여+IT형 작업체제 (클러스터3)	저참여+IT형 작업체제 (클러스터2)
		직·간접 참여제도 발달 자율성 보장제도 미발달 IT화 발달	직·간접 참여제도 미발달 자율성 보장제도 미발달 IT화 발달
		노동자참여형 혁신성과 매우 높음 과학기술형 혁신성과 매우 높음 노동생산성 높음(t값:1.43)	노동자참여형 혁신성과 낮음 과학기술형 혁신성과 매우 높음 노동생산성 낮음

V. 결론: 더 나은 작업체제로의 이행전략을 중심으로

과거에는 주로 혁신에 대한 실증분석이 과학기술형 혁신이나 제품/서비스 혁신에 치우쳐 있었으나, 최근 들어 조직혁신(organizational innovation)에 대한 많은 연구가 활발하게 진행되고 있다. 조직혁신이란 조직의 경쟁력과 혁신성과를 높이기 위해 조직의 공정이나 구조를 변화시키는 것으로 정의된다. 작업장혁신도 이에 속한다. 본 연구는 색다른 관점에서, 즉 작업체제 이행전략을 중심으로 조직혁신 전략을 살펴보는 것으로 결론을 대신하고자 한다.

1. 저참여+IT형 작업체제에서 더 나은 작업체제로의 이행전략

<표 12>에서 보듯이, 저참여+IT형 작업체제(클러스터2)보다 고참여+IT형 작업체제(클러스터3)나 고참여+자율형 작업체제(클러스터1)가 유의하게 높은 혁신성과를 낳는다. 이론적으로 저참여+IT형 작업체제는 참여제도 강화를 통해 고참여+IT형 작업체제로 진화할 수도 있고, 참여제도 확대 및 자율성 강화 동시전략을 통해 고참여+자율형 작업체제로 전환할 수도 있다. 하지만 많은 기업이 더 나은 작업체제로 전환하지 못한 채 저참여+IT형 작업체제(클러스터2)에 머물러 있다. 더 나은

작업체제로의 이행을 방해하는 요인이 무엇인지 살펴볼 필요가 있다.

<표 13> 작업체제 유형별 산업분류 현황

산업분류 (2자리 분류)	고참여+자율형 작업체제 (클러스터1)	저참여+IT형 작업체제 (클러스터2)	고참여+IT형 작업체제 (클러스터3)	저참여+자율형 작업체제 (클러스터4)
음식료품제조업(15)	33	5	7	17
화학제품제조업(24)	27	11	15	8
고무·플라스틱제조업(25)	26	3		12
기타기계·장비제조업(29)	33	11	4	15
전자부품·통신장비제조업(32)	53	21	7	15
자동차·트레일러제조업(34)	44	3	1	5
도매업(51)	0	31	14	10
소매업(52)	1	7	35	5
통신업(64)	0	7	18	2
금융업(65)	0	13	25	2
정보처리 기타 컴퓨터운영업(72)	0	27	20	1
연구개발업(73)	0	9	27	1
전문/과학/기술서비스업(74)	1	21	20	2
사업지원 서비스업(75)	1	9	11	23

<표 13>은 작업체제 유형별 산업분류를 보여준다. <표 13>에서 보듯이 저참여+IT형 작업체제(클러스터2)에는 제조업체와 서비스업체가 골고루 분포되어 있다. 그런데 서비스업체와 제조업체의 분포가 확연한 차이를 보이고 있다.

서비스업체의 경우, 대부분 저참여+IT형 작업체제(클러스터2)나 고참여+IT형 작업체제(클러스터3)에 속해 있으며, 고참여+자율형 작업체제(클러스터1)에 속하는 경우는 거의 없다. 참여제도 강화를 통한 고참여+IT형 작업체제(클러스터3)로의 이행전략이 현실성 있음을 알 수 있다. 노동자와 사용자의 이익을 동시에 증진시키는 방향으로, 노사간 타협을 통해 노동자 직·간접참여제도와 동기부여제도, 교육훈련제도를 동시에 강화시키는 혁신전략이 바람직하다.

반면 제조업체의 경우, 고참여+자율형 작업체제(클러스터1) 비중이 가장 높고 저참여+IT형 작업체제(클러스터2), 저참여+자율형 작업체제(클러스터4)의 비중이 그 뒤를 따르고 있다. 고참여+IT형 작업체제(클러스터3) 비중은 낮은 편이다. 자율성과 IT화가 대체성을 띠고 있다는 면에서, 고참여+자율형 작업체제(클러스터1)로의 이행전략은 쉽지 않을 것으로 예상된다. 사례가 적기는 하지만 고참여+IT형 작업체제(클러스터3)로의 이행을 모색해볼 수 있을 것이다.

2. 저참여+자율형 작업체제에서 더 나은 작업체제로의 이행전략

저참여+자율형 작업체제(클러스터4)는 혁신성파가 가장 낮은 유형이다. 제조업체의 경우, 참여제도 강화전략을 통해 고참여+자율형 작업체제(클러스터1)로 전환하는 것이 현실적인 전략이다. 서비스업체의 경우, 단기적으로 IT 강화전략을 통해 저참여+IT형 작업체제(클러스터2)로 전환하거나, IT 강화전략 및 참여제도 강화전략 동시추구를 통해 고참여+IT형 작업체제(클러스터2)로 전환하는 것이 바람직하다.

위에서 살펴본 혁신체제 이행전략은 탐색적 수준에서 큰 방향만을 살펴본 것으로서, 더 많은 연구를 위한 출발점이 되기를 기대한다.

참고문헌

- 김정환, 김동배, 이주희 (2002) 『참여적 작업장혁신 실태조사』, 노동부
- 배규식, 권현지, 노용진 (2008) 『작업장 혁신 중장기 발전전략 연구』, 한국노동연구원
- 심상완 (2005) 『기술혁신에 대한 노사관계의 영향: 이론적 모델과 경험적 증거에 대한 연구』, 과학기술정책연구원
- 황수경 (2007) 『한국의 숙련구조 변화와 핵심기능인력의 탐색』, 한국노동연구원
- EPOC Research Group (1997) *New Forms of Work Organization: Can Europe Realize Its Potential?: Results of a Survey of Direct Employee Participation in Europe*, European Foundation for the Improvement of Living and Working conditions
- Gallie, D., M. White, Y. Cheng and M. Tomlinson (1988) *Restructuring the Employment Relationship*, Clarendon Press · Oxford
- Gyes, G. V. (2003) *Industrial Relations as a Key to Strengthening Innovation in Europe*, European Commission Innovation Papers No 36
- Jensen, M.B. , B. Johnson, E. Lorenz and B.-A. Lundvall (2007) "Forms of knowledge and modes of innovation," *Research Policy* 36 680-693.
- Kochan, T.A., R.D. Lansbury, and J.P. MacDuffe (1997) *After Lean Production*, ILR Press, Cornell University Press
- Lorenz, E. and A. Valeyre (2006) "Organizational forms and innovative performance: a comparison of the EU-15," in Lorenz, E. and B.-A. Lundvall, *How Europe's economies learn: Coordinating competing models*, Oxford University Press
- Menezes-Filho, N. and J. Van Reenen (2003) "Unions and Innovation: A Survey of the Theory and Empirical Evidence," Centre for Economic Policy Research, Discussion Paper No. 3792
- Nielson, P. and B.-A. Lundvall (2006) "Learning organizations and industrial relations: How the Danish economy learns," in Lorenz, E. and B.-A. Lundvall, *How Europe's economies learn: Coordinating competing models*, Oxford University Press
- Storey, J. (1995) *Human Resource Management*, Routledge
- Womack, J.P. and D.T. Jones (2003) *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*, Free press

부록

부록A. 설문문항

<표 A-1> 설문문항

(A307) 2005년을 기준으로 동종업체 평균과 비교해서 귀 사업장의 근로자 주도 혁신활동(Employee Innovation)은 어떻습니까? 매우낮은편/낮은편/비슷한편/높은편/매우높은편/

(A309) 2005년을 기준으로 동종업체 평균과 비교해서 귀 사업장의 제품·서비스 혁신 정도는 어떠합니까? 매우낮은편/낮은편/비슷한편/높은편/매우높은편/

(D201) 귀 사업장은 식스 시그마(6-Sigma)를 도입하고 있습니까? 예/아니오/

(D202) 귀 사업장은 식스 시그마 이외에 다른 명칭의 전사품질관리 프로그램을 운영하고 있습니까? 예/아니오/

(D204) 귀 사업장에서는 업무개선 관련 제안제도를 운영하고 있습니까?

(D214) 귀 사업장은 다기능화나 다양한 업무경험 습득을 위해서 계획적으로 실시하는 정기적인 업무 로테이션(job rotation)이 있습니까? 예/아니오/

(E104) 귀 사업장은 2005년 한해 동안 근로자의 직무수행능력을 높이기 위해 교육훈련을 실시하거나 지원한 적이 있습니까? 예/아니오/

(C305) 귀 사업장은 기업, 사업장, 부서 단위의 경영성과에 따라 지급하는 성과배분제(변동상여금)를 운영하고 있습니까? 예/아니오/

(M001) 귀 사업장은 노동조합이 있습니까? 예/아니오/있지만 휴면노조 상태다/

(A205) 귀 사업장의 주된 제품/서비스의 시장수요 상황은 어떠합니까? 급증추세/증가추세/유지/감소추세/급감추세/

(A103) 귀 기업의 기업경영체제는 다음 중 어느 것에 가장 가깝습니까? 소유주경영체제(1,2,3)/전면경영체제(4)/해당없음

(A106) 2005년말 기준으로 귀 기업의 기업집단 소속 여부는 어떻습니까? 출자총액제한기업집단 계열사/상호출자·채무보증제한기업집단 계열사/해당없음

(A107) 귀 기업의 최대주주는 누구입니까? 정부/공공부문(공기업, 정부투자·출자·출연기업 등)/은행·증권·보험회사, 기타 금융기관/회사법인/비회사법인/외국인·외국법인/개인/해당없음

* 괄호 안 숫자는 WPS2005의 질문문항 번호를 뜻함.

부록B. 모델적합성(the goodness of fit of the model) 분석

<표 B-1> 잠재집단분석(latent class analysis) 통계 요약표

잠재집단 개수	BIC(LL)	p값	Class. Error
Cluster 2	11796.447	0.14	0.1187
Cluster 3	11719.409	0.97	0.1560
Cluster 4	11706.790	1.00	0.2107
Cluster 5	11762.939	1.00	0.2196
Cluster 6	11820.799	1.00	0.2416

잠재집단의 개수를 정하기 위해 먼저 귀무가설(“각 모델이 주어진 데이터와 잘 어울린다”)에 대해 χ^2 검정(standard chi-squared test)을 하였다. p값이 0.05 이하일 경우 모델적합성이 보장되는데, <표 A-1>에서 보는 바와 같이 잠재집단을 2개, 3개, 4개, 5개, 6개로 나누는 모델 모두가 주어진 데이터와 적합한 것으로 나타났다. 그중 가장 엄밀한(parsimonious) 모델을 택하게 되는데, BIC(Bayesian information criteria) 값이 작을수록 엄밀한 모델이다. 잠재집단 개수가 4개인 모델이 가장 엄밀한 것임을 알 수 있다. 본문에서 제시한 <표 2>가 그 결과이다.

<표 B-2> 변수간 잔차(Bivariate Residuals)

변수 구분	1	2	3	4	5	6	7	9
1.노동조합	.							
2.전사품질관리	0.5354	.						
3.제안제도	0.2465	0.6435	.					
4.업무순환제도	0.2837	0.6048	0.0001	.				
5.자율(업무방식)	0.1393	0.8641	0.3606	1.0160	.			
6.컴퓨터비율	0.0105	0.1192	0.0204	0.0641	0.8889	.		
7.교육훈련제도	0.0396	1.5971	0.0266	0.4408	0.0045	0.5363	.	
8.성과배분제도	0.0081	0.0464	0.2557	0.0745	0.5213	0.0009	0.4038	.
산업분류(ind2)	0.0000	0.0000	1.7813	0.0119	0.0255	0.0000	0.0000	0.0012
피고용자수(emp2)	0.0000	1.3146	0.0449	0.1525	0.0000	0.0764	0.0000	1.3690
시장수요변화	0.0000	0.7998	0.6922	2.9409	1.5464	0.0461	0.3433	0.3065

모델적합성을 나타내는 또 하나 지표로서 변수간 잔차(bivariate residuals)가 있다. 일반적으로 3.84보다 클 경우 두 변수간 상관관계(correlation)가 있어 적합한 모델이 아니라고 해석한다. 3.84보다 큰 잔차가 있을 경우 두 변수간 직접효과(direct effect)를 허용함으로써, 즉 두 변수간 잔차를 0.000으로 만듦으로써 모델적합성을 확보할 수 있다. 여기서는 8개 변수쌍(산업분류-노동조합, 산업분류-전사적 품질관리제도, 산업분류-컴퓨터활용도, 산업분류-교육훈련제도, 피고용자수-노동조합, 피고용자수-자율업무방식, 피고용자수-교육훈련제도, 시장수요변화-노동조합)에 대해 직접효과를 허용해 모델적합성을 확보하였다.