

데이터마이닝을 활용한 HR제도들의 상대적 중요도 평가: 제조업을 중심으로

노진수¹ · 백승현^{1†} · 전상길¹

Analysis of Relative Importance of HR practice Using Data Mining Method: Focus on Manufacturing Companies

Jin Soo Roh · Seung Hyun Baek · Sang Gil Jeon

ABSTRACT

Managers are required to adopt and implement the human resource management practice that fit firm's strategy the most, so that optimize overall performance. However, the time and relative resources that any firm has are limited, which demands managers to understand the relative importance of all sorts of HR practice and promote them in an order of their relative importance. This study follows the universal perspective and contingency perspective(according to firm size and strategy type), try to identify the most effective HR practice on performance as well as their relative importance by "CART Ensemble" analysis. The results are as follows. From universal perspective, firms always need to high level of integration between strategy and HR department, decision making participation, autonomy of speed of working, and autonomy of way of working. Contingency perspective also suggested the importance of integration between HRM and strategy. But others are different case by case. This study suggests useful implications for managers.

Key words : HR practice, Firm performance, Data Mining, CART, Ensemble

요약

기업의 전략은 환경 변화에 따라 변화하며 전략의 변화에 따라 최적화된 인적자원관리 제도를 도입 및 실행해야 경영성과 극대화를 달성할 수 있다. 그러나 실질적으로 기업의 자원 및 시간은 한정되어 있기 때문에 활동들 간의 상대적 중요도를 고려하여 우선순위에 따라 단계적으로 추진해야한다. 본 연구는 "CART 앙상블" 분석을 통해 제조업에서의 보편적 관점 및 기업규모 및 전략유형에 따른 상황적 관점에 따라 HR제도 중에서 기업성과를 가장 잘 설명할 수 있는 제도를 찾고 분석결과를 통하여 고성능을 위해 우선적으로 도입해야 할 HR제도의 우선순위를 탐색하였다. 분석결과 보편적 관점에서 기업은 최우선적으로 전략과 인사부서의 통합정도를 높이는 데 힘써야 하며, 경영 의사결정 참여도를 높이는 것과 업무속도/방법에 대한 자율재량을 높이는 것이 중요한 것으로 나타났다. 상황적 관점에서도 공통적으로 전략과 인사부서의 통합정도를 높이는 것이 중요하게 나타났으나 그 외의 사항들은 다양한 양상으로 나타났다. 본 연구는 기업의 다양한 상황에 따른 HR제도 우선순위를 파악하는데 주요한 결과를 제시하였다.

주요어 : HR제도, 기업성과, 데이터 마이닝, 의사결정나무, 앙상블

1. 서론

경영이론의 궁극적인 관심사는 바로 '기업성과의 극대

화'라고 볼 수 있다. 이와 관련하여 전략적 인적자원관리(SHRM, strategic human resource management) 연구에서는 인적자원관리를 통한 기업성과 극대화를 설명하는 3가지 관점으로 보편론적 접근법(universalistic approach 또는 best practices approach), 상황론적 접근법(contingency approach), 그리고 형태론적 접근법(configurational approach)을 통한 연구들이 진행되고 있다¹⁾.

보편적 접근법은 환경이나 전략을 감안하지 않은 논의

접수일(2013년 5월 24일), 심사일(2013년 9월 17일),
게재 확정일(2013년 9월 17일)

¹⁾ 한양대학교 일반대학원 경영컨설팅학과

주 저 자: 노진수

교신저자: 백승현

E-mail; sbaek4@hanyang.ac.kr

로 인적자원 관리를 통한 성과 극대화를 위한 유일무이한 최선의 방법이 존재하며 통제에 의한 전통적 HR시스템 보다는 종업원의 동기부여와 참여를 통한 commitment형 HR시스템이 조직의 성과를 높이는데 더욱 효과적이라는 관점이다²⁻⁴⁾. 최근 국내에서는 고성과작업시스템(high performance work system: HPWS)이라는 개념으로 연구가 활발하게 진행되고 있다⁵⁻⁷⁾.

상황론적 접근법은 상황에 따라 최선의 방법은 달라지며, 환경-전략-HRM이 적합성(fit), 즉 외적 적합성이 극대화될 때 조직의 성과는 극대화된다는 관점이다. 초기에는 주로 Porter(1980)⁸⁾, Miles and Snow(1978)⁹⁾의 전략 분류를 기반으로 연구가 진행되었으며¹⁰⁻¹²⁾, 최근 국내에서는 다양한 관점에 따른 전략의 구분을 통해 연구가 진행되고 있다¹³⁻¹⁵⁾.

마지막으로 형태론적 접근법은 보편적 접근법과 상황적 접근법을 통합하는 접근법으로, 기업에서 시행하는 HR 제도는 각각을 하나씩 따로 보는 환원주의(reductionism)적 관점이 아닌, 여러 가지 요소들의 상호작용을 통해 창출된 단일 유형으로 파악하는 전일주의(holism)적인 관점에서 파악되어야 한다는 관점이다¹¹⁾. 최근 국내연구에서도 시장형 혹은 헌신형의 시스템 도입이 기업성과에 긍정적인 영향을 미치며, 이때 시스템의 강도 혹은 내적 적합성이 높을수록 성과에 긍정적인 영향을 준다는 연구들이 행해지고 있다^{16, 17)}.

기존 연구들은 보편적으로 혹은 상황에 따라 인적자원 시스템의 적절한 요소, 혹은 유형을 찾는 연구들이 대부분이며²⁻¹⁷⁾, 성과에 미치는 중요도에 따라 우선적으로 시행되어야 하는 제도를 찾는 연구는 희박하다. 본 연구는 경영자에게 인적자원관리 제도를 통한 경영성과 극대화에 실질적으로 기여할 수 있는 시사점을 제시하는데 목적이 있다. 기업의 전략은 환경 변화에 따라 변화하며 전략의 변화에 따라 최적화된 인적자원관리 제도를 도입 및 실행해야 경영성과 극대화를 달성할 수 있다. 그러나 실질적으로 기업의 입장에서 자원 및 시간은 한정되어 있기 때문에 이를 한꺼번에 시행하는 것은 무리가 있다. 그러므로 활동들 간의 상대적 중요도를 고려하여 중요한 것부터 단계적으로 추진 계획을 수립하고 반드시 필요하지 않거나 중요하지 않은 제도는 우선순위에서 제외시켜야 한다.

기존 연구에서 주로 사용되는 회귀분석 방법은 선별된 특정 변수 간의 관계에 대한 가설을 설정하고 검증함으로써 이론적인 일반화 측면에서는 큰 시사점을 제공할 수 있다. 그러나 종속변수에 대한 설명력이 높은 변수를 탐색적으로 알아보기에는 한계가 있다. 본 연구는 이러한

우선순위를 설정하는데 실질적인 시사점을 제공하기 위해 기업의 성과에 영향을 미치는 인적자원관리 제도들 중에서 기업의 성과에 중요한 영향을 미치는 영향력에 따라서 경영자가 우선적으로 감안해야 할 제도들을 데이터마닝의 의사결정나무 분석법을 통하여 도출하고자 한다.

이를 위해 먼저 보편적 관점과 상황적 관점의 연구 고찰을 통해 기업성과에 변수로 작용하는 주요 개별 제도들을 선정하고, 기업규모, 전략에 따라 기업성과에 보다 중요한 우선적으로 감안해야 할 제도들을 알아보도록 하겠다.

2. 이론적 고찰 및 선행연구

2.1 보편적 관점(고성과작업시스템)의 연구

2.1.1 고성과작업시스템의 개념

보편적 관점의 연구는 통제중심의 인적자원관리 시스템보다 동기부여와 참여를 통해 종업원의 잠재력을 극대화시키는 것이 고성과를 보장한다고 주장하는 관점으로 고몰입(high commitment)¹²⁾, 고관여(high involvement)¹³⁾, 고성과(high performance)¹³⁾, 인적자원관리 시스템 등 다양한 이름으로 명명되어 왔다⁷⁾. 이중 가장 널리 쓰이는 것은 ‘고성과 인적자원관리 시스템’ 혹은 ‘고성과작업시스템’이다. 고성과작업시스템의 정의 및 분류는 다양하나, 국내 실증연구들을 비판적으로 분석한 이주형, 이영면(2010)에 따르면 고성과작업시스템이란, ‘높은 수준의 과업통합과 자율작업팀으로 대표되는 작업집단의 자율성, 그리고 개선이나 제안 등 개발활동에 대한 근로자의 참여를 의미하는 동시에 근로자의 스킬, 정보, 동기, 재량권, 그리고 경쟁우위의 원천이 되는 노동력을 만들어내는 시스템을 통해 동기부여, 숙련형성, 정보공유를 유도함으로써 조직의 성과를 높이려는 다양한 제도와 관행을 포괄하는 의미’이다.

고성과작업시스템은 김동배, 김주섭, 박의경(2003)¹⁸⁾에 따르면, 작업장 수준에서 근로자 참여와 역할을 극대화하는 ‘참여적 작업조직’과 근로자의 자발적인 몰입과 헌신 그리고 숙련 향상을 지향하는 ‘고몰입 인적자원관리’로 나누어볼 수 있으며, 여기서 참여적 작업조직은 과업통합, 작업집단의 높은 자율 그리고 작업장 참여의 3차원으로 구성되며, 고몰입 인적자원관리는 동기부여와 숙련형성 그리고 임파워먼트(혹은 정보공유)의 3차원으로 구성된다.

2.1.2 고성과작업시스템 연구의 분류기준

고성과작업시스템에 관한 구체적인 기준에 관해 논의하기 위해서 초기의 대표적인 연구인 Walton(1985)^[2], Lawler(1986)^[3], Pfeffer(1994)^[4]를 기준으로 살펴보면 다음과 같다.

우선 Walton(1985)은 관리자-부하, 사용자-종업원 간에 있어서 상호의존적인 목표/영향력/존중/보상/책임과 같은 정책의 편성을 고몰입작업시스템(high-commitment work system)으로 정의하고 직무설계원칙, 성과기대, 관리구조(구조, 제도, 양식), 보상방침, 고용보장, 종업원 발언 방침, 노사관계를 기준으로 전통적인 통제전략과 궁극적인 목표가 되는 몰입전략을 분류하였다. Walton(1985)은 몰입전략을 통하여 최종적으로 품질향상, 설비자동화의 향상, 비용절감, 간접 인원삭감, 이직율/결근율의 저하와 같은 조직의 경제적 유효성과 직무만족, 인간적 성장과 같은 종업원 목적을 동시에 달성 할 수 있다고 주장하였다.

Lawler(1986)는 종업원의 경영참여를 촉진하는 것이 경영성과를 극대화 시키는 방법임을 강조하는 고관여형 관리(high-involvement management)를 조직구조, 직무

설계, 문제해결그룹, 정보시스템, 물적·기술적 설계, 보상제도, HRM 정책, 경력 시스템, 선발절차, 훈련지향, 리더십 스타일, 노동조합의 역할을 기준으로 분류하여 설명하였다. Lawler(1986)는 의사결정의 권한이양, 정보공유, 성과연동 보상, 종업원 능력향상과 관련된 참여 프로그램을 통하여 HR성과로 종업원의 동기유발/만족/문제해결/커뮤니케이션의 증가 및 변경에 대한 저항을 감소시킬 수 있으며, 이를 통해 품질 및 생산력의 향상을 달성할 수 있다고 주장하였다.

Pfeffer(1994)는 사람을 통한 경쟁우위는 종업원의 행동범위 제한하는 것이 아니라 종업원과 협동함으로써, 종업원을 비용이 아니라 경쟁력의 원천으로 간주함으로써 달성가능하다고 주장하면서, 효과적인 인적자원관리를 위한 HR정책으로 고몰입 근로관행(high-commitment work practice)을 제시하였다. 이는 크게 고용보장, 응모자 선별, 인센티브, 종업원 지주제, 참여와 권한이양, 팀작업, 훈련 스킬 육성, 다기능적 활용과 훈련, 상징주의적 평화주의, 임금격차 축소, 내부승진, 장기적 시점, HR정책의 감사, 응집된 이념의 16가지 정책으로 구성된다. 이후

Table 1. Key Factors in Perspectives of Best Practices Research

Element of HPWS		HR Practice	Domestic Research
HPWS	High-Involving Work System	Integration	- Multi-skilled - Existence of Problem Solving Group
		Autonomy	- Flexible Job Regulation
		Participation	- Existence of Work Improving Team
	High-Commitment	Motivation	- Regular Evaluation - Regular Performance feed back from Various Source - individual-based bonus - Linking Bonus to Profit - Prohibition of Disguised Layoff - Reducing status difference - Fair Vacation Opportunities
HRM	HRD	- Realistic Job Preview - Psychometric Tests for Recruit - Well-developed training & Education - Providing Extensive Training for Experienced Employees	[Evaluation] Promotion Possibilities, Personnel Ratings, Regular Performance Reviews, Ratings-based Promotion, Blue Collar Job Appraisal, Multidimensional Evaluation, Performance-based Evaluation, MBO
	Sharing Information	- Providing Information on Business Plans - Provide information on performance goals	[Welfare] Investment Rate, WLB, Selective Welfare [Prohibition of Discrimination] Equality, Overall Fairness, Teamwork-focused

Reference : Integrating Ashton and Sung(2003), p.35 and Lee and Lee(2010).

1995년 연구에서는 장기적인 시점, HR정책의 감사, 집합적 이념형성을 제외한 13가지 정책을 제시하였으며, 1998년 연구^[19]에서는 고용보장, 선별적인 채용, 자주관리팀과 권한이양, 조직성과에 대응한 고임금, 광범위한 훈련, 지위 격차의 축소, 정보공유의 7가지 정책을 제시하였다.

지금까지 알아본 고성과작업시스템의 분류기준을 고몰입(high commitment)^[2], 고관여(high involvement)^[3]의 관점에서 정리한 Guest(2000)의 연구를 재분류한 Ashton and Sung(2003)^[20]의 연구와 최근 2000년~2010년의 고성과작업시스템관련 19개 국내 연구를 정리한 이주형, 이영면(2010)의 연구를 바탕으로 정리해 보면 Table 1과 같이 나타낼 수 있다.

2.2 상황적 관점의 연구

2.2.1 상황적 관점의 개념 및 관련연구

보편적 관점이 1930년대에 대두된 인간관계론의 입장과 1970년대의 일본기업의 연구를 근간으로 형성되었다면 상황적 관점은 유일무이한 최고의 방법(one best way)은 없으며, 상황에 따라서 모든 것은 변할 수 있다는 상황

적합이론의 영향을 크게 받았다. 상황적합이론은 오픈 시스템이론의 발전된 형태로, 조직을 환경이라는 상위 시스템 안의 하위 시스템으로 인식하고 통제 및 예측이 어려운 외부 환경적인 요인들을 불확실성이라는 변수로 설정한다. 상황적합이론의 초기의 연구들은 환경의 변화에 따라 조직의 구조를 어떻게 설계해야하는지에 관심이 많았으며, Porter(1980)의 연구와 함께 전략경영이 발전하면서 환경의 변화에 따라 전략을 매개변수로하여 어떠한 형태의 인적자원관리를 시행해야하는지에 관심을 가지게 되었다.

상황적 관점의 초기의 연구들은 전략과 인적자원 시스템 간의 적합성에 초점을 두었고(국외 : 상황적합적 접근 연구 63편 중 20편으로 31.7% 차지, 국내 : 총 19편 중 4편으로 21% 차지), 주로 Miles and Snow(1978)의 사업 전략 유형분류(탐구형, 분석형, 방어형)와 Porter(1980)의 사업전략 유형분류(차별화전략, 원가우위전략)에 따라 어떠한 인적자원관리 시스템을 시행해야하는지의 연구가 이루어져 왔으나 점차 전략 이외에 노동조합, 산업, 소유권, 정당성 등의 다양한 조직 상황 특성에 대한 관심이 증대되고 있다^[21].

Table 2. Matching HR Practice to Strategy

	Prospectors	Analyzers	Defenders
Basic Strategy	Aquiring HR	Using HR	Nurturing HR
HR Plan	- Unofficial - Focused	- Official - Broad	- Official - Broad
Recruiting	- Focusing on Acquiring - Recruiting at Position from all levels - Psychometric Testing before Employment	- Considering Both Acquiring and Nurturing - Multiple Recruiting Process	- Focusing on Nurturing - Primarily New Employee - Cautious Evaluation to Exclude Unqualified Person
Appraisal	- Performance-oriented - Discovering Necessary Manpower - Department based Evaluation - Comparing to competing Companies (Cross-sectional)	- Generally Process-oriented - Discovering Demands for Training and Necessary Manpower - Individual/Group/Department Evaluation - Mainly, Time Series; Additionally, Cross-sectional	- Process-oriented - Discovering Demands for Training - Individual/Group based Evaluation - Comparing to Early Year (Time Series)
Compensation	- Reward According to Performance - External Consistency - Incentive-oriented	- Mainly, Job Position; Additionally, Performance - External and Internal Consistency - Incentive and Cash	- Rewarding according Job Position - Internal Consistency - Cash-oriented
HRD	- Identifying and Acquiring Skills - Focused Training Program	- Acquiring Skills & Nurturing Skills - Various Training Program and Focused Recruiting	- Nurturing Skill - Various Training Program

Reference: Miles and Snow(1984)

2.2.2 Miles and Snow(1984)의 연구

본 연구는 다양한 상황요인 중 기업규모와 전략유형에 따라 인적자원시스템의 우선순위를 보고자 한다. 이중 전략유형은 Miles and Snow(1978)의 연구에 따라 탐구형(prospectors), 분석형(analyzers), 방어형(defenders), 반응형(reactors)의 네 가지 유형으로 구분하였다. 각각의 전략에 대해 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

먼저 탐구형 기업은 성장, 위험부담, 혁신 및 새로운 기회를 강조하여 지속적으로 시장의 기회를 탐색하고 새로운 환경동향에 대해 정기적으로 혁신적인 시도를 한다. 혁신을 통한 제품 및 시장의 선도적 위치 선점에 강한 관심을 보이며, 다양한 제품 구성 및 기술 구성, 제품별/지역별 조직구조, 제품 연구개발 기술, 시장조사 기술 등을 중시 여긴다⁹⁾.

분석형 기업은 안정적인 환경과 동태적인 환경의 두 제품/시장 영역에서 활동하며 자신의 경쟁자들을 면밀히 분석하여 가능성이 높은 환경에 빠르게 적응한다. 한정된 기초적 제품구성, 소수의 시장기회 및 관련상품, 생산능력/생산/마케팅 상의 기술 중시, 복합적인 조직구조(매트릭스) 등의 특성을 가지며, 대개 안정적인 제품에 대해서는 비용/능력 기술을, 혁신적인 제품에 대해서는 프로젝트 기술을 보유하고 있다⁹⁾.

방어형 기업은 좁고 안정된 시장을 선호한다. 제한된 상품과 서비스를 제공함으로써 품질과 가격 측면에서 경쟁력을 가지며, 현행 생산체제의 효율성 및 능력향상을 최우선과제로 여긴다. 단일 자본집약적 기술 및 생산능력/비용관리 상의 기술을 중시하며, 직능적 조직구조의 특성을 가진다⁹⁾.

마지막 반응형 기업은 환경 변화 및 불확실성을 인식하나 환경에 효과적으로 대처할 수 없는 기업이다. 이들은 환경의 기회와 위협에 대한 적합한 전략 수립이 불가능하다⁹⁾.

Miles and Snow(1984)는 1978년 연구인 전략분류에 적합한 인적자원시스템을 매칭시키는 후속연구를 하였으며 그 내용은 다음과 같다(Table 2 참조).

2.3 데이터 마이닝의 분석법과 알고리즘

2.3.1 데이터 마이닝

데이터 마이닝은 방대한 양의 데이터에서 의미있고 유용한 연관성, 패턴, 규칙, 추세 등을 발견하기 위해 탐색하고 분석하는 과정으로 정의된다^{22, 23)}. 데이터 마이닝은 컴퓨터와 인터넷의 발달로 대단위 데이터의 발생이 빈번

Table 3. Procedure of Data Mining Analysis

Step
1. Setting the Analysis Objective
2. Acquiring Data for Analysis
3. Developing Data Structure (Graph is preferred)
4. Data Preprocessing and cleansing (select variable, dealing with missing data and outlier, give weight to wrongly classified categories)
5. Data reduction if necessary, situations of Supervised Learning ¹⁾ , and categorizing Data into Training Data ²⁾ , Validation Data ³⁾ , and Test Data ⁴⁾
6. Determining Problems need to Solve (categorizing, predicting, etc)
7. Determining Data Mining Method (decision tree, neural network, etc)
8. Searching for Optimum model by adopting Algorithm, and Determining Parameter
9. Evaluating Performance of Selected Model and Interpreting Results of Algorithm
10. Applying Model to The Actual Decision Making

해지고, 대단위 데이터를 통한 의미있는 정보 추출의 필요성이 증가하면서 개발되었다. 데이터 마이닝은 적은 데이터를 통해 어려운 계산을 하는 고전 통계학에 비해 대단위 데이터를 쉽고 신속, 정확하게 분석할 수 있다는 장점을 가지는 반면, 아직 덜 구조화되어 있는 탓에 고전 통계학에 비해 추론에는 취약한 특성을 가지고 있다. 데이터 마이닝은 분류, 예측, 연관규칙, 예측분석, 데이터 축소, 데이터 탐색, 데이터 시각화 등의 용도로 활용되며 전반적인 분석단계는 다음과 같다²³⁾(Table 3 참조).

2.3.2 의사결정나무 분석법

의사결정나무 분석법은 상호작용 및 비선형을 자동으로 찾아내며 선형성, 정규성, 등분산성의 가정이 필요없는 비모수적인 모델로 시각적으로 분석정보를 명료하게 나타내어 분석자의 많은 노력 없이도 분석과정에 대한 이해와 결과에 대한 해석을 용이하게 할 수 있는 방법론이다^{23, 24)}. 의사결정나무를 형성하는 알고리즘은 CART, C4.5, CHAID (chi-squared automatic interaction detection),

1) Supervised Learning: 훈련데이터를 통해 모델을 구축하여 예측하고자 하는 값을 올바르게 추측해 내는 것을 일컫음
 2) Training Data: 모델 구축 시 사용되는 데이터
 3) Validation Data: 구축된 여러 모델의 성능을 비교할 때 사용되는 데이터
 4) Test Data: 구축된 모델이 미래의 새로운 데이터에 대해 얼마만큼 예측/분류의 성능을 보일 것인지 평가할 때 사용하는 데이터

QUEST (Quick, Unbiased, Efficient, Statistical Tree) 등이 있으며^[24], 이러한 알고리즘의 방법에 따라 분할기준 및 정지규칙 그리고 가지치기 등에서 차이가 있다.

의사결정나무는 나무구조가 시작되는 뿌리노드(root), 뿌리마디와 끝마디 사이에서 분기점이 되는 결정노드(decision node), 최종 분할된 종착노드(terminal node) 혹은 잎노드(leaf node)로 구성되며, 종속(반응)변수의 척도에 따라서 분류나무(분류형 변수)와 회귀나무(연속형 변수)로 나누어진다. 두 방법 모두 의사결정나무의 기본적인 분석과정인 재귀적 분할, 가지치기(경우에 따라서는 성장정지)의 절차를 거치나^[23], 종속변수의 분할방법, 불순도 측정방법, 성능평가 방법에서 차이가 있다.

의사결정나무에서 최적 모델을 찾기 위해 공통적으로 수행되는 재귀적 분할 단계와 가지치기(혹은 성장정지) 단계에 대해 순차적으로 알아보면 다음과 같다. 먼저 재귀적 분할(recursive partitioning)은 종속변수를 최대한 동질적으로 나눌 수 있는 독립변수를 찾아 그 변수에 따라서 순차적으로 종속변수를 분할하는 과정을 반복하는 단계이다^[23]. 학습 데이터를 통해 재귀적 분할을 마친 완전 성장한 모델은 검증 데이터나 평가 데이터를 적용할 수 없는 과적합(overfitting)으로 인해 도출된 모델의 예측력이 떨어지는 문제가 발생하게 되는데, 이를 해결하기 위해 다음 단계에서 나무 모델이 과적합되기 전 성장정지 방법 혹은 보다 효율적인 방법으로 알려진^[23] 방법인 모델을 완전히 성장시킨 후 가지치기를 시행하게 된다. 여기서 성장정지 방법 중 가장 보편적으로 사용되는 CHAID는 분할을 통해 얻어진 종속변수 순도의 증가량이 유의할 경우에만 노드를 분할하고 그렇지 않는 경우에는 분할을 중지하는 방법이며^[23, 24], 가지치기(pruning) 방법은 학습 데이터의 잡음이 제거된 패턴을 잡아내기 위해서 검증 데이터의 오분류율과 나무모델의 결정 노드 수가 타협하는 점을 찾는 방법이다.

나무의 종류에 따라 재귀적 분할 단계에서 시행되는 분할방법과 불순도 측정⁵⁾방법에 차이가 있다. 분류나무의 경우는 다수결원칙(다수의 학습데이터가 속해있는 클래스)을 기준으로 데이터를 분할하고 지니 지수(Gini index), 엔트로피 지수(Entropy index)등을 통해 불순도를 측정하며, 회귀나무의 경우는 학습데이터의 평균을 기준으로 데이터를 분할하며 F-검정 값, 분산의 감소(variance reduction)등을 통해 불순도를 측정한다^[23, 25].

본 연구에서 사용한 CART 알고리즘에서도 나무의 종

Table 4. Procedure of Data Categorization

Step	Procedure	Selected Items
1	Manufacturing Industry (industry code 15-37)	IND8
2	Categorizing by average number of employee: 20-100 (Small firm), 101-300 (Medium Firm), more than 301 (Large Firm)	EP001
3	Categorizing into four groups: prospectors, analyzers, defenders, reactors	A210
4	Excluding reactors from sample based on previous Research ^[10]	

Table 5. Frequency Analysis

	Prospectors	Analyzers	Defenders	Total
Small Firm	382 (19%)	327 (16%)	125 (6%)	834 (41%)
Medium Firm	318 (16%)	192 (9%)	61 (3%)	571 (28%)
Large Firm	372 (18%)	213 (10%)	40 (2%)	625 (31%)
Total	1072 (53%)	732 (36%)	226 (11%)	2030 (100%)

류에 따라 최적모델을 찾는 방법이 다른데, 나무모델의 경우는 오분류율과 나무모델 크기에 대한 벌점요인(penalty factor)을 합쳐놓은 비용 복잡성(cost complexity)을 기준으로 검증 데이터에서 가장 낮은 오분류율을 가진 모델을 찾으며, 회귀모델의 경우는 RMSE, MAD 등의 요약척도 들이나 도표와 같은 차트방법들을 사용하여 최적 모델을 찾는다^[23, 25].

2.3.3 앙상블 알고리즘

일반적으로 의사결정나무 분석법에서 사용되는 단일 분류자(single classifier)를 통한 분석은 다음과 같은 단점을 가지고 있다. 먼저 데이터가 조금이라도 변하는 경우 모델이 쉽게 변한다. 두 번째로 연속형 변수를 비연속적인 값으로 취급하여 분리의 경계 근방에서 예측오차가 클 가능성이 있다. 마지막으로 학습 자료에만 의존하여 새로운 예측에서는 불안정할 가능성이 있다. 이러한 단일 분류자를 통한 분석의 불안정성을 보완하기 위해 제안된 기법이 바로 앙상블(Ensemble) 기법이다^[26, 27]. 앙상블 기법은 표본의 재추출(resampling)을 통해 다중 분류자(multiple classifiers)를 형성하여 분석함으로써 데이터 내에 존재하

5) 불순도 측정: 분할이 얼마나 종속변수를 동질적으로 나누었는지를 측정

는 분산(variation)을 반영하여 분류결과를 안정시키는 기법이다. 가장 보편적으로 알려진 알고리즘은 Breiman (1996)^[26]의 Bagging (Bootstrap AGGregating)과 Breiman (1998)^[28]의 ARCing (Adaptive Resampling and Combining)이 있다.

먼저 Bagging은 학습 데이터로부터 새로운 표본을 선행 표본과는 독립적으로 반복 추출하여 다수의 분류자를 생성하고, 생성된 분류자의 앙상블을 통해 최종적인 하나의 분류결과를 얻어내는 방법이다. Bagging은 분산을 줄여 분류 예측률을 높여주나 편의(bias)는 줄여주지 못하는 단점이 있다. 반면, Arcing은 학습 데이터로부터 새로운 표본을 추출 할 때 이전의 추출에 영향을 받아서 순차적으로 다음 추출을 시행하고 연속적인 학습과정을 거쳐 각 단계에서 생성된 분류자의 앙상블을 통해 최종적인 하나의 분류결과를 얻어낸다. Arcing은 순차적으로 학습된 분류자의 결과를 통해 오분류율이 큰 자료에 가중치를 두어 더 많이 추출하도록 하기 때문에 반복적으로 학습함으로써 분산 뿐 만아니라 편의까지 줄여준다. Bagging과 Arcing을 비교해 보았을 때, 일반적으로는 Arcing의 성능이 뛰어나지만 실제자료에서 분류잡음이 있는 경우에는 Bagging의 성능이 뛰어난 것으로 알려져 있다^[29].

3. 연구방법 및 변수측정

3.1 데이터

본 연구는 한국노동연구원의 「사업체패널조사(Workplace Panel Survey: 이하 WPS)」 자료를 사용하고 있다. WPS는 2006년에 1차년도(2005년) 조사를 시작으로 2년마다 조사하여 왔으며 현재는 3차년도(2009년) 조사 자료까지 공개되어 있다. WPS는 사업장 단위의 조사이며 모집단은 『사업체기초통계조사』에 수록되어 있는 상용근로자 30인 이상 사업체이다. 표집은 기업규모, 산업 등을 기준으로 층화추출 방식에 기초하며 산업, 규모, 지역별로 모집단과 비슷한 분포 구성을 위해 가중치를 부여하고 있다. WPS의 주요 조사 대상자들은 사업체의 인사담당자, 노사관계업무 담당자, 근로자대표 등이다. 조사 과정과 방식은 먼저 응답자를 사전 접촉, 우편발 발송, 재무 현황 및 근로자 현황 조사표는 미리 작성하도록 부탁, 마지막으로 사업장 방문 면접조사(CAPI 방식) 등의 절차를 통해 정확성을 높였다.

분석에 활용된 자료는 WPS 1차년도(2005년), 2차년도(2007년), 그리고 3차년도(2009년)의 제조업에 속한 사업체로 최종 선정된 2,030개 표본의 불균형 패널 데이터

를 사용하였다. 주로 인사담당자의 응답과 부분적으로 노무담당자의 응답을 활용하였으며 가중치는 부여하지 않았다. 분석에 사용된 데이터의 구체적인 분류과정은 Table 4와 같으며, 기업 규모 및 전략에 따른 빈도수는 Table 5와 같다.

3.2. 연구방법

제조업에서 일반적으로 성과에 영향을 주는 HR제도의 우선순위와 기업규모 및 전략유형에 따라 기업성과에 영향을 주는 HR제도의 우선순위를 찾아내기 위해 사용한 분석도구는 “SPM (Salford Predictive Modeler) v7.0”이다. 분석방법은 “CART ensemble”에서 Bagging과 Arcing을 통해 분석하였다. 여기서 Arcing의 경우 확률 가중치를 계산하기 위한 지수(exponent)를 설정하는 방법에 따라 Adaboost.M1, Adaboost.M2, Arc-x4 등 방법이 다양한데, 그중에서 지수를 4로 지정하는 Arc-x4⁶⁾ 기법이 가장 성능이 좋다는 선행연구^[28]의 논의에 따라 Arc-x4를 통해 분석하였다.

앙상블 기법은 생성되는 나무 모델의 수를 임의로 설정할 수 있으며 일반적으로 생성되는 나무 모델의 수를 높이는 경우 상대오차가 더 낮은 모델을 찾을 확률이 올라가게 된다. SPM v7.0의 경우 999개까지 생성할 수 있으며, 생성된 모델 중에서 최소 분류오차를 가진 모델을 자동으로 찾아준다. 본 연구에서는 생성할 나무의 수를 정하기 위해 분석에 사용될 모든 데이터를 대상으로 999개의 모델을 생성하는 탐색적인 연구를 진행하였으며, 그 결과 최소 분류오차를 가진 모델이 500번째 모델 이내에 생성됨을 확인하였다. 따라서 본 연구는 Bagging과 Arcing에서 각각 500개의 나무모델을 생성하고 데이터를 학습 데이터와 검증 데이터로 각각 9:1, 7:3, 5:5로 나누어 결과를 비교하여 RMSE가 최소인 모델의 결과를 채택하여 기술하였다.

3.3 변수측정

3.3.1 종속변수

사람관리 시스템이 조직성과에 미치는 영향에 관한 선행연구들에서 사용한 종속변수는 주로 인지된 조직성과, 이직률, 생산성, 시장성과, 재무적 성과 등이다^[30]. 본 연구의 분석단위는 민간 기업의 사업체이므로 종속변수로 사업체 전반의 포괄적인 성과를 측정할 인지된 조직성과를

6) $W(n)_k = \frac{1+m(n)^k}{\sum(1+m(n)^k)}$, m(n)은 오분류된 개체의 수

Table 6. Variables, Items, and Measures

Classification		Measure	Selected Items	Variables	
Independent Variable	High-Commitment	HR Strategy	① HR Planing (dummy, yes=1)	D106	HS_plan
			② Job Analysis (dummy, yes=1)	D108	HS_anal
			③ HR-Strategy Integration (factor score)	D121-D126	HS_int
		Employment	④ Consideration: Suit for Organization (dummy, yes=1)	B111a6	EM_fit
			⑤ Consideration: Using Right Away (dummy, yes=1)	B111a7	EM_use
			⑥ Consideration: Attitude (royalty, passion...)(dummy, yes=1)	B111a8	EM_att
		HRM	Motivation (evaluation & compensation)	⑦ Fair Treatment & Diversity Management (dummy, yes=1)	D502
	⑧ Multi Dimensional Evaluation System (dummy, yes=1)			C107	MV_mult
	⑨ MBO System (dummy, yes=1)			C108	MV_mbo
	⑩ Annual Salary System (dummy, yes=1)			C215	MV_annu
	⑪ Employee Stock Ownership System (dummy, yes=1)			C319	MV_our
	⑫ Fixed Incentive System (dummy, yes=1)			C302	MV_fix
	⑬ Gain-sharing System (dummy, yes=1)			C305	MV_grp
	⑭ Different Wage Increase After Evaluation (dummy, yes=1)			C110	MV_diff
⑮ Stock Option System (dummy, yes=1)	C323			MV_opt	
⑯ Job Posting and Bidding System (dummy, yes=1)	B106			MV_in	
HRD	HRD	⑰ Promotion by Selection System (dummy, yes=1)	B115	MV_cho	
		⑱ Pohibition on Dismissal Policy (dummy, yes=1)	B218	MV_fire	
		⑲ Special Program for Key Man (3p, 1=just classify, 2=implement)	E203, E204	HD_key	
		⑳ Official Career Development Program (dummy, yes=1)	E202	HD_car	
		㉑ Official Mentoring Program (3p, 1=adopt, 2=apply)	E205a6,	HD_ment	
		㉒ Multiful Career Path Setting (dummy, yes=1)	e206a7	HD_vari	
		㉓ Linking Evaluation and HRD (dummy, yes=1)	B116	HD_link	
㉔ HRD Professionality (3p, people only=1, charge department=2)	C114	HD_chrg			
Sharing Information	Sharing Information	㉕ Official Meeting between Manager and Employ (dummy, yes=1)	D402a1	SH_ceo	
		㉖ Official Meeting for Team and Department (dummy, yes=1)	D402a4	SH_line	
		㉗ Information Sharing System (Intranet) for Employ (dummy, yes=1)	D402a9	SH_net	
High-Involving Work System	Integration	㉘ Official Education and Training (dummy, yes=1)	D216	IG_edu	
		㉙ Official Rotation System (dummy, yes=1)	D214	IG_rot	
	Autonomy	㉚ Accomplishing Work Method (4p, No=1, Much=4)	D219	AU_how	
		㉛ Accomplishing Work Speed (4p, No=1, Much=4)	D220	AU_spd	
		㉜ Employing New Member (4p, No=1, Much=4)	D221	AU_emp	
		㉝ Education and Training Decision Making (4p, No=1, Much=4)	D222	AU_trn	
		㉞ Selective, Flexible Working Time System (3p, one=1, both=2)	D309,	AU_time	
		㉟ Selective Welfare System (3p, only plan=1, implement=2)	D310	AU_welf	
	Participation	㊱ Small Group Activity (dummy, yes=1)	F115		
		㊲ Suggestion System for Improvement (dummy, yes=1)	D206	PT_crcl	
Dependent Variable	Perceived Firm Performance	㊳ Employ Participating Management Planing System (6p, Much=6)	D204	PT_prop	
		Financial performance, Labor productivity, Quality, Innovative Activity, Turn over, Innovation, Labor-management Relation (factor score)	D403	PT_DM	
			A304-A310	P_all	

사용하였다. 인지된 조직성과는 동종업체 평균과 비교한 사업장의 재무적 성과, 노동생산성, 제품/서비스의 품질, 근로자주도 혁신활동수준, 이직률, 제품/서비스의 혁신 정도, 전반적 노사관계 등의 7개 설문은 대상으로 요인분석(factors analysis)을 실시하여 산출한 요인점수(factor score)를 사용하였다. 7개의 설문은 모두 하나의 요인으로 적재되었고, 신뢰도의 알파값은 0.7175이다. 종속변수의 측정항목 및 사용문항은 다음과 같다(Table 6 참조).

3.3.2 독립변수

상황적 관점의 연구는 연구자에 따라 상이하며, 공통요소를 찾기 어려우므로 독립변수의 분류는 보편적 관점의 선행연구를 기반으로 고물입 인적자원관리 부분(HR 전략, 채용, 동기부여, 숙련형성, 정보공유)에서 27개 항목, 참여적 작업조직 부분(과업통합, 자율, 참여)에서 11개 항목으로 총38개 변수를 사용하였다. 변수 중에서는 개인에 따른 차별적 보상 등과 같이 보편적 관점에 반하는 변수들이 포함되었는데, 이는 전략 및 규모별로 인사관행에 차이가 있음을 염두에 둔 것이다. 변수들의 형태는 크게 6가지 형태로 각각 2점 척도(dummy: 27개 항목), 3점 척도(5개 항목), 4점 척도(4개 항목), 6점 척도(1개 항목), 요인점수(1개 항목)이다(Table 6 참조).

이중 요인점수를 사용한 항목은 일관성이 중요하게 여겨지는 인사부서와 경영전략의 통합정도로 알파 값은 0.8864로 비교적 높은 신뢰도를 보였다.

4. 분석결과

4.1 보편적 관점

먼저 제조업에서 HR제도의 우선순위를 가장 잘 반영하는 모델을 찾기 위해 Bagging과 Arcing을 통해 각각 500개의 나무모형을 생성하였고, 이때 데이터를 학습 데이터와 검증 데이터로 각각 9:1, 7:3, 5:5로 나누어 RMSE가 최소인 모델을 탐색한 결과 Arc-x4 기법을 통해 5:5로 데이터를 나누어 도출된 모델 중에서 3번째로 형성된 나무모델(RMSE= 0.159)이 최적 모델로 확인되었다(Table 7 참조).

최적 모델에서 기업성과에 대한 HR제도의 중요도를 10위까지 정리하면 다음과 같다(Table 8 참조).

분석결과에 따라 성과에 영향을 미치는 HR제도의 중요성에 따른 우선순위를 살펴보면, 우선 1. 전략과 인사부서의 통합정도가 가장 중요하게 나타났다. 2. 업무 속도의 자율성, 3. 의사결정에 대한 참여, 4. 수행방법의 자율성이 50%이상의 중요도를 가지는 것으로 나타났으며, 5. 신

Table 7. Optimum Model for Best Practice

Algorithm	Rate	Optimum Tree	Node	Relative error	RMSE	R ²
Bagging	9:1	T165	370	0.148	0.179	0.851
	7:3	T231	283	0.146	0.183	0.854
	5:5	T206	210	0.130	0.171	0.870
Arc-x4	9:1	T4	326	0.053	0.165	0.947
	7:3	T3	262	0.063	0.170	0.936
	5:5	T3	176	0.040	0.159	0.960

Table 8. Priorities of HRM in Best Practice

Variable	Relative Importance	Variable	Relative Importance
1. HS_int	100.0	6. MV_fix	15.66
2. AU_spd	58.12	7. MV_grp	15.51
3. PT_DM	57.30	8. AU_trn	14.72
4. AU_how	51.90	9. HD_chrg	12.74
5. AU_emp	38.67	10. AU_time	10.26

규팀원채용에 관한 자율권이 그 다음으로 중요한 것으로 나타났다. 5위 이후의 HR제도들은 상위제도와 큰 격차를 보였으며, 6. 고정상여금, 7. 그룹단위보상, 8. 팀원 훈련 결정의 자율성, 9. 교육훈련 전담부서 유무, 10. 근무시간의 자율성 등의 순으로 나타났다.

4.2 기업규모 및 전략유형에 따른 상황적 관점

기업규모 및 전략유형에 따라 HR제도의 우선순위를 가장 잘 반영하는 모델을 찾기 위해 Bagging과 Arcing을 통해 각각 500개의 나무모형을 생성하고 데이터를 학습 데이터와 검증 데이터로 각각 9:1, 7:3, 5:5로 나누어 RMSE가 최소인 모델을 탐색한 결과 탐구형·소기업(Arc-x4, 5:5, T5: RMSE=0.136), 분석형·소기업(Bagging, 7:3, T107: RMSE=0.111), 방어형·소기업(Bagging, 9:1, T411: RMSE=0.108), 탐구형·중기업(Bagging, 5:5, T416: RMSE=0.120), 분석형·중기업(Bagging, 9:1, T232: RMSE=0.112), 방어형·중기업(Bagging, 7:3, T299: RMSE=0.037), 탐구형·대기업(Bagging, 5:5, T499: RMSE=0.112), 분석형·대기업(Bagging, 7:3, T54: RMSE=0.108), 방어형·대기업(Arc-x4, 7:3, T4: RMSE=0.020)의 경우가 최적 모델로 나타났다(Table 9 참조).

최적 모델에서 기업규모 및 전략유형에 따라 각각 기

Table 9. Optimum Models according to Size and Strategy Differences

	Algorithm	Rate	Optimum Tree	Node	Relative error	RMSE	R^2
Small Prospectors	Bagging	9:1	T247	74	0.118	0.161	0.882
		7:3	T94	58	0.106	0.146	0.894
		5:5	T333	45	0.081	0.150	0.918
	Arc-x4	9:1	T3	51	0.052	0.169	0.948
		7:3	T226	54	0.058	0.167	0.941
		5:5	T5	38	0.051	0.136	0.949
Small Analyzers	Bagging	9:1	T27	69	0.084	0.122	0.915
		7:3	T107	55	0.070	0.111	0.930
		5:5	T110	39	0.072	0.122	0.928
	Arc-x4	9:1	T95	68	0.072	0.133	0.928
		7:3	T7	38	0.055	0.131	0.944
		5:5	T4	33	0.058	0.151	0.943
Small Defenders	Bagging	9:1	T411	30	0.059	0.108	0.941
		7:3	T153	22	0.083	0.137	0.916
		5:5	T243	18	0.057	0.109	0.943
	Arc-x4	9:1	T5	16	0.032	0.150	0.968
		7:3	T4	19	0.051	0.180	0.950
		5:5	T114	15	0.047	0.142	0.953
Medlum Prospectors	Bagging	9:1	T273	70	0.091	0.129	0.909
		7:3	T402	49	0.093	0.150	0.907
		5:5	T416	34	0.065	0.120	0.935
	Arc-x4	9:1	T5	47	0.039	0.127	0.960
		7:3	T25	47	0.058	0.134	0.941
		5:5	T4	22	0.032	0.151	0.968
Medlum Analyzers	Bagging	9:1	T232	37	0.051	0.112	0.949
		7:3	T185	27	0.077	0.133	0.923
		5:5	T153	23	0.072	0.123	0.928
	Arc-x4	9:1	T464	32	0.060	0.153	0.940
		7:3	T4	24	0.032	0.133	0.968
		5:5	T4	20	0.028	0.116	0.971
Medlum Defenders	Bagging	9:1	T402	15	0.012	0.050	0.988
		7:3	T299	14	0.007	0.037	0.993
		5:5	T38	8	0.013	0.051	0.987
	Arc-x4	9:1	T148	14	0.016	0.072	0.984
		7:3	T47	11	0.017	0.071	0.983
		5:5	T7	6	0.006	0.053	0.994
Large Prospectors	Bagging	9:1	T483	71	0.095	0.168	0.905
		7:3	T346	58	0.079	0.134	0.921
		5:5	T499	44	0.057	0.112	0.943
	Arc-x4	9:1	T5	63	0.052	0.155	0.948
		7:3	T3	51	0.036	0.128	0.963
		5:5	T5	36	0.031	0.129	0.969
Large Analyzers	Bagging	9:1	T53	40	0.068	0.119	0.933
		7:3	T54	33	0.077	0.108	0.923
		5:5	T134	24	0.060	0.120	0.940
	Arc-x4	9:1	T4	36	0.035	0.122	0.965
		7:3	T297	33	0.055	0.134	0.945
		5:5	T295	24	0.052	0.125	0.948
Large Defenders	Bagging	9:1	T437	9	0.011	0.075	0.989
		7:3	T42	7	0.007	0.051	0.993
		5:5	T398	5	0.002	0.030	0.998
	Arc-x4	9:1	T280	10	0.006	0.061	0.994
		7:3	T4	7	0.000	0.020	0.999
		5:5	T293	8	0.001	0.030	0.999

Table 10. Change of HRM Priorities according to Size and Strategy Differences

	Prospectors		Analyzers		Defenders	
	Variable	Relative Importance	Variable	Relative Importance	Variable	Relative Importance
Small Firm	HS_int	100.0	MV_in	100.0	HS_int	100.0
	EM_fit	55.27	AU_time	98.72	AU_emp	61.89
	AU_spd	53.68	PT_DM	92.23	PT_prop	59.20
	IG_rot	38.52	EM_use	78.18	SH_ceo	56.55
	IG_edu	38.52	HS_int	75.99	EM_att	56.18
	HS_plan	38.20	MV_diff	71.70	SH_net	53.39
	AU_how	32.43	AU_trn	70.28	HS_plan	42.47
	PT_crcl	32.11	AU_how	69.31	AU_spd	42.19
	AU_trn	31.85	MV_mbo	66.60	HS_anal	38.33
	EM_use	30.92	AU_spd	62.17	PT_crcl	37.91
Medlum Firm	Variable	Relative Importance	Variable	Relative Importance	Variable	Relative Importance
	AU_spd	100.0	HS_int	100.0	MV_in	100.0
	AU_how	95.08	IG_edu	93.63	HD_link	82.35
	HS_int	91.06	IG_rot	93.63	MV_mult	81.30
	HS_plan	57.43	AU_how	66.28	MV_our	72.22
	PT_DM	53.52	AU_time	57.75	HD_car	60.76
	MV_in	53.14	AU_trn	32.35	PT_prop	55.39
	MV_annu	52.87	AU_spd	31.28	AU_welf	54.94
	AU_trn	46.17	PT_DM	23.17	HD_key	44.16
	HS_annl	40.69	SH_line	20.80	AU_how	41.17
MV_mbo	36.95	HD_key	20.34	AU_trn	36.21	
Large Firm	Variable	Relative Importance	Variable	Importance	Variable	Importance
	HS_int	100.0	HS_int	100.0	PT_crcl	100.0
	AU_time	79.64	HD_chrg	64.80	SH_ceo	75.71
	HD_chrg	64.06	MV_fair	51.60	HD_ment	65.73
	AU_emp	58.35	HD_key	40.67	HS_int	61.26
	HD_link	45.40	SH_net	39.73	HD_chrg	60.07
	EM_use	40.67	SH_ceo	35.93	HD_key	29.31
	MV_opt	39.48	MV_diff	30.96	HD_vari	10.31
	HD_car	37.34	PT_DM	24.49	MV_mult	7.34
	MV_fire	35.97	AU_welf	23.69	MV_fair	6.02
MV_in	32.66	MV_mult	23.35	PT_DM	5.86	

업성과에 대한 HR제도의 중요도를 10위까지 정리해보면 다음과 같다(Table 10 참조).

먼저 탐구형·소기업에서는 1. 전략과 인사부서의 통합 정도가 가장 중요하게 나타났으며, 2. 채용 시 조직과 적합성 고려와 3. 업무속도에 대한 자율성이 50%이상의 중요도를 나타냈다. 4위 이후의 HR제도들은 상위제도와 큰 격차를 보였으며, 4. 업무로테이션, 5. 다기능 교육훈련,

6.정기인력계획, 7. 업무수행방법의 자율성, 8. 소집단활동, 9. 팀원 훈련 결정의 자율성, 10. 채용 시 즉시활용가능성 고려 등의 순으로 나타났다.

분석형·소기업은 다른 유형에 비해 10위까지의 격차가 적었다. 1. 사내공모제, 2. 근무시간의 자율성, 3. 경영의사결정에 근로자 참여가 가장 중요하게 나타났으며, 이후로 4. 채용 시 즉시활용가능성 고려, 5. 전략과 인사부

서의 통합정도, 6. 인사고과에 의한 임금인상 차등적용, 7. 팀원 훈련 결정의 자율성, 8. 업무수행방법의 자율성, 9. MBO, 10. 업무속도의 자율성 등의 순으로 나타났다.

방어형·소기업에서는 1. 전략과 인사부서의 통합정도가 가장 중요하게 나타났으며, 2. 신규팀원채용의 자율성, 3. 업무개선 제안제도, 4. CEO와 직원의 공식회의, 5. 채용시 태도 고려, 6. 인트라넷을 통한 정보공유가 50%이상의 중요도를 나타냈다. 이후로는 7. 정기인력계획, 8. 업무수행속도 자율성, 9. 직무분석 실시, 10. 소집단활동 등의 순으로 나타났다.

탐구형·중기업에서는 1. 업무수행속도 및 2. 수행방법에 대한 자율성, 그리고 3. 전략과 인사부서의 통합정도가 가장 중요한 요소로 나타났으며, 이후의 제도들은 4. 정기인력계획, 5. 경영 의사결정에 근로자 참여, 6. 사내공모제, 7. 연봉제, 8. 팀원 훈련결정 자율성, 9. 직무분석 실시, 10. MBO 순으로 나타났다.

분석형·중기업에서는 1. 전략과 인사부서의 통합정도, 2. 다기능 교육훈련, 3. 업무로테이션이 가장 중요하게 나타났으며, 4. 업무수행 방법, 5. 근무시간, 6. 팀원 훈련결정, 7. 업무 속도의 자율성이 그 다음으로, 마지막으로 8. 경영 의사결정에 참여, 9. 직제라인 정기모임, 10. 핵심인재관리 프로그램 등이 중요하게 나타났다.

방어형·중기업에서는 적은 표본 수로 인해 해석이 제한적이긴 하나, 1. 사내공모제가 가장 중요하게 나타났으며, 2. 고과결과 근로자 개발과 연계, 3. 다면평가제, 4. 우리사주제, 5. 공식적인 경력개발 프로그램, 6. 업무개선관련 제안제도, 7. 선택적 복지제도, 8. 핵심인재 관리 프로그램, 9. 업무수행 방식의 자율성, 10. 팀원 훈련 결정의 자율성 등의 순으로 나타났다.

탐구형·대기업에서는 1. 전략과 인사부서의 통합정도가 가장 중요하게 나타났으며, 2. 근무시간의 자율성, 3. 교육훈련 전담부서/전담자, 4. 신규팀원채용의 자율성, 5. 고과결과와 근로자 개발의 연계, 6. 채용시 즉시활용가능성 고려, 7. 스톱웍선제, 8. 공식적인 경력개발 프로그램, 9. 해고금지 정책/합의, 10. 사내공모제 등의 순으로 나타났다.

분석형·대기업에서는 1. 전략과 인사부서의 통합정도가 가장 중요하게 나타났으며, 2. 교육훈련 전담부서/전담자, 3. 공정/다양한 인력정책, 4. 핵심인재 관리 프로그램, 5. 인트라넷을 통한 정보공유, 6. CEO와 직원의 공식회의, 7. 인사고과에 의한 임금인상 차등적용, 8. 경영 의사결정에 근로자 참여, 9. 선택적 복지제도, 10. 다면평가제 등의 순으로 나타났다.

방어형·대기업적은 표본 수로 인해 해석이 제한적이긴

하나, 1. 소집단활동이 가장 중요하게 나타났으며, 2. CEO와 직원의 공식회의, 3. 멘토링 제도, 4. 전략과 인사부서의 통합정도, 5. 교육훈련 전담부서/전담자, 6. 핵심인재관리 프로그램, 7. 경력직을 위한 복수경로 설정 등의 순으로 나타났다.

기업 규모 별로 전략에 따른 차이를 비교해 보았을 때, 먼저 소기업의 경우 상대적으로 탐구형과 방어형 기업에서 전략과 인사부서의 통합정도가 분석형 기업에 비해 중요하게 나타났으며, 분석형 기업은 상대적으로 다른 전략 유형에 비해 자율성과 동기부여 제도의 중요성이 더 크게 나타났다. 분석형 기업에서 근무시간, 팀원훈련방법, 업무방법 및 속도의 전반에서 자율성이 모두 중요하게 나타난 반면에 탐구형은 업무 수행방법에서, 방어형은 신규팀원의 채용에서 각각 자율성이 중요하게 나타났다. 전반적인 채용전략과 관련하여서는 탐구형의 경우엔 조직과의 적합성이, 분석형은 즉시활용가능성이, 방어형은 업무에 대한 열정이나 충성심이 중요하게 나타났다.

중기업에서는 방어형의 샘플 수에 대한 한계로 인해 탐구형과 분석형을 중심으로 살펴보면, 탐구형과 분석형 모두 공통적으로 전략과 인사부서의 통합정도가 중요하게 나타났으며, 특히 탐구형에서 직무분석 및 정기인력계획과 같은 HR전략의 중요성이 두드러졌으며, 업무수행 방법 및 속도에 대한 자율성도 중요한 것으로 나타났다. 분석형은 다기능 훈련 및 로테이션을 통한 과업통합과 업무방법, 속도, 훈련방법, 근무시간과 같은 전반적인 자율성이 상대적으로 중요하게 나타났다.

대기업에서는 방어형의 샘플 수에 대한 한계로 인해 탐구형과 분석형을 중심으로 살펴보면, 탐구형과 분석형 모두 공통적으로 전략과 인사부서의 통합정도 및 교육훈련 전담부서/전담자가 중요하게 나타났다. 상대적으로 탐구형에서는 근무시간의 자율성, 경력개발 등과 같은 창의적인 업무를 위한 HR제도와 신규팀원 채용의 자율성 및 채용 시 즉각적 활용 등의 채용 관련 항목, 그리고 해고금지 정책/합의, 사내공모제의 중요도가 높게 나타났으며, 분석형에서는 공정/다양한 인력정책, 다면평가제 등과 같은 다양성 관리를 위한 정책, 핵심인재관리, 인사고과에 의한 임금인상 차등적용 등과 같은 개인성과 위주의 정책, 그리고 경영자와 직원의 공식회의, 인트라넷을 통한 정보공유 등 정보공유를 위한 활동이 중요하게 나타났다.

5. 결 론

지금까지 본 논문은 사업체 패널조사 데이터를 CART

양상불 기법으로 분석하여 제조업에서의 보편적 관점 및 기업규모와 전략유형에 따른 상황적 관점에서 기업성과에 영향을 미치는 HR제도의 우선순위를 알아보았으며 각 관점에 따른 시사점은 다음과 같다.

먼저 보편적 관점에서 기업은 무엇보다 최우선적으로 전략과 인사부서의 통합정도를 높이는데 힘써야 하며, 그 다음으로 근로자의 경영 의사결정에 대한 참여도를 높이고 업무속도 및 방법에 대한 자율성을 높일 수 있는 제도적 장치 마련에 힘써야 하는 것으로 나타났다.

상황적 관점에서 소기업의 경우도 전반적으로 전략과 인사부서의 통합의 정도를 높이는데 힘써야하나 특히 탐구형과 방어형 기업에서 이에 더 신경을 써야하는 것으로 나타났다. 분석형 기업의 경우는 전반적인 업무수행의 의사결정에 자율성을 높일 수 있는 제도적 장치 마련이 중요하게 나타났다. 채용의 경우에는 탐구형은 조직에 맞는 인재를, 분석형은 즉시활용가능한 인재를, 방어형은 조직 및 업무에 대한 태도를 우선적으로 감안해야 함이 나타났다.

중기업의 경우도 전반적으로 전략과 인사부서의 통합의 정도를 높이는데 힘써야하는 것으로 나타났으며, 탐구형은 HR 전략의 수립과 업무수행방법 및 속도에 대한 자율성을 높이는 제도적 장치 마련에 우선순위를 두고, 분석형은 과업통합과 업무수행에 대한 전반적인 자유재량을 높이기 위한 제도 마련에 우선순위를 두어야 하는 것으로 나타났다.

대기업의 경우도 전략과 인사부서의 통합정도를 높이는데 최우선적으로 힘써야 하는 것으로 나타났으며, 추가적으로 교육훈련 전담부서/전담자를 마련해야하는 것으로 나타났다. 탐구형은 창의성을 높일 수 있는 제도의 마련과 조직에 대한 충성도를 높일 수 있는 제도적 장치 마련에 힘써야 하며, 분석형의 경우는 다양성 관리와 정보공유를 위한 장치 마련, 그리고 개인성과 위주의 인사정책을 시행해야 하는 것으로 나타났다.

본 연구는 탐색적인 연구이기 때문에 비록 구체적인 대안을 제시하지는 못하였지만 국내외 연구들에서 중요하다고 언급하고 있는 변수들을 종합하여 한국 기업의 대단위 데이터를 통해서 분석함으로써 한국기업이 HR제도를 도입 및 활용하는데 참고하는 자료로써 공헌점을 가지고 있다.

본 연구의 한계점은 우선 기업규모 및 전략유형에 따른 세부적인 HR제도의 우선순위를 알아보기 위해서 데이터를 세분화하였는데 이 과정에서 중기업 및 대기업의 방어형 전략의 데이터의 수가 적어 유의한 분석에 한계가 있었다. 이후의 연구에서는 보다 대량의 데이터를 통해

분석해볼 필요가 있다. 그리고 본 논문은 통계적 검증절차를 거치지 않고 단순히 대단위 데이터를 통해 탐색적으로 HR practice의 중요도를 제시한 것이기 때문에 세부적인 해석상의 주의를 요한다. 향후연구에서는 본 논문에서 도출된 결과를 바탕으로 보다 구체적인 상황에서 중요하다고 생각되는 변수를 선택적으로 추출하여 가설을 제시하고 검증하는 작업을 진행함으로써 보다 구체적인 실무적 시사점을 도출할 수 있을 것으로 생각된다.

References

1. Delery, J. E. and Doty, D. H. (1996), "Modes of Theorizing in Strategic Human Resource Management: Tests of Universalistic, Contingency, and Configurational Performance Predictions", *Academy of Management Journal*, Vol. 39, No. 4, pp. 802-835.
2. Walton, R. E. (1985), "From Control to Commitment in the Workplace", *Harvard Business Review*, March/April, pp. 78-84.
3. Lawler, E. E. (1986), "The Ultimate Advantage : creating the high-involvement organization", Jossey-Bass Publishers, San Francisco.
4. Pfeffer, J. (1994), "Competitive Advantage Through People", *California Management Review*, Winter, pp. 9-28.
5. Kim, K. T. and Cho, B. S. (2008), "A Study on the Relationships between HRM and Organizational Outcomes : Mediating Effects of Employee Attitude as an HRM Performance", *Korean Academy of Management Journal*, Vol. 16, No. 1, pp. 115-157.
6. Kim, J. H. (2009), "The Effects Of High Performance HRM Practices On Affective Commitment And Continuance Commitment", *Korean Academy of Human Resource Management Journal*, Vol. 16, Special Issue, pp. 49-69.
7. Lee, J. H. and Lee, Y. M. (2010), "A Review On The Empirical Researches About High Performance Work System And Its Impact On Firm Performance In Korea", *Korean Academy of Human Resource Management Journal*, Vol. 17, No. 3, pp. 43-63.
8. Porter, M. E. (1980), *Competitive Strategy, Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, FreePress, New York. pp. 1-432.
9. Miles, R. E. and Snow, C. C. (1978), *Organizational Strategy, Structure, and Process*, McGraw-Hill, NY. pp. 1-274.
10. Miles, R. E. and Snow, C. C. (1984), "Designing Human Resource Systems", *Organizational Dynamics*, Vol. 13,

- No. 1, pp. 36-52.
11. Schuler, R. E. and Jackson, S. E. (1987), "Linking Competitive Advantage with Human Resource Management Practice", *Academy of Management Executive*, Vol. 1, No. 3, pp. 207-219.
 12. Dyer, L. and Holder, G. W. (1988), "Human resource management: evolving roles & responsibilities", *The Bureau of National Affairs*, Washington D. C. pp. 1-46.
 13. Kwon, D. I. and Park, H. H. (2003), "The Moderating Effects of Knowledge Management on the Relationship between High-Commitment HRM and Organizational Effectiveness; An Exploratory Study", *Korean Academy of Organization and Management Journal*, Vol. 27, No. 2, pp. 1-32.
 14. Kim, J. H. and Shim, W. S. (2006), "The Link between Human Resource Management and Business Strategy", *Korean Academy of Management Journal*, Vol. 14, No. 1, pp. 53-87.
 15. Choi, S. H. and Hong, T. H. (2005), "The study of how the fit between stock option and managerial strategy to effect on the managerial performance of venture firms in the strategic HRM -for the venture firms in the Busan and Kyong-Nam region", *The Journal of Small Business Innovation*, Vol. 8, No. 1, pp. 171-195.
 16. Kim, G. M. and Kim, S. J. (2006), "High-Performance HRM and Organizational Performance: An Exploratory Study on the Role of the Intensiveness of HRM System", *Korean Academy of Management Journal*, Vol. 14, No. 3, pp. 107-151.
 17. Bea, J. S. and Sa, J. H. (2003), "The Effects of Human Resource Management Systems on Organizational Performance", *Korean Academy of Management Journal*, Vol. 11, No. 2, pp. 133-169.
 18. Kim, D. B., Kim, J. S., and Park, E. K. (2003), "High Performance Work Practices and Firm Training", *Quarterly Journal of Labor Policy*, Vol. 3, No. 1, pp. 233-262.
 19. Pfeffer, J. (1998), *The Human Equation: building profits by putting people first*, Harvard Business School Press.
 20. Ashton, D. and Sung, J. (2002), "Supporting Workplace Learning for High Performance Working", *International Labour Organization*, Switzerland.
 21. Kang, S. C., Park, J. S., Park, H. H. (2011), "Strategic Human Resource Management in Korea: Where are we today and where do we go from now?", *Korean Academy of Management Journal*, Vol. 19, No. 2, pp. 51-108.
 22. Berry, M. J. and Linoff, G. (1997), *Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Support*. John Wiley & Sons, Inc., New York, pp. 5.
 23. Shmueli, G., Patel N. R., and Bruce, P. C. (2010), "Data mining for business intelligence: Concepts, techniques, and applications in Microsoft Office Excel with XLMiner", John Wiley & Sons, Inc., New York, pp. 1-264.
 24. Oh, H. J. (2002), "An Empirical Comparison of Bagging and Boosting Algorithm in Data Mining", Master's thesis, Dongguk University, pp. 1-32.
 25. Lee, C. Y. (2001), "(A) study on comparison for the methods of decision tree : Bagging, Arc-x4", Master's thesis, Yonsei University, pp. 1-38.
 26. Breiman, L. (1996), "Bagging Predictor", *Machine Learning*, Vol. 24, No. 2, pp. 123-140.
 27. Drucker, H. and Cortes, C. (1996), "Boosting Decision Trees", *Advances in Neural Information Processing Systems*, Vol. 8, pp. 479-485.
 28. Breiman, L. (1998), "Arcing Classifiers", *The Annals of Statistics*, Vol. 26, No. 3, pp. 801-849.
 29. Dietterich, T. G. (2000), "An Experimental Comparison of Three Method for Constructing Ensembles of Decision Trees: Bagging Boosting, and Randomization", *Machine Learning*, Vol. 40, No. 2, pp. 139-158.
 30. Combs, J. Liu, Y. Hall, A. and Ketchen, D. (2006), "How much do high-performance work practices matter? A meta-analysis of their effects on organizational performance", *Personnel Psychology*. Vol. 59, No.3, pp. 501-528.



노진수 (jinsooroh@hanyang.ac.kr)

2008 한양대학교 경영학과 경영학사
2010 한양대학교 경영학과 경영학석사
2012 한양대학교 경영컨설팅학과 박사과정 수료

관심분야 : HRM, 지적자본, 기술혁신전략, 기술가치평가, 동반성장, 데이터마이닝



백승현 (sbaek4@hanyang.ac.kr)

2000 명지대학교 산업공학과 공학사
2002 미국 조지아공과대학교 산업공학 공학석사
2010 미국 테네시대학교 산업공학 공학박사
2012~현재 한양대학교 ERICA 캠퍼스 경영학부 조교수

관심분야 : 데이터마이닝, 품질경영, SCM(공급사슬관리), 생산운용관리, CRM(고객관계관리), 금융공학



전상길 (sgjeon@hanyang.ac.kr)

1987 고려대학교 경영학과 경영학사
1989 고려대학교 경영학과 경영학석사
1993 고려대학교 경영학과 경영학박사
1995~현재 한양대학교 ERICA 캠퍼스 경영학부 정교수

관심분야 : HRM, 리더십, 기업문화, 창의성과 혁신, 기술혁신 및 정책, 동반성장, 데이터마이닝