

로지스틱 회귀모형을 이용한 기업 인적자원 관련 변수와 기업 신용점수와의 관계 연구: HCCP 1차년도 자료를 중심으로

| 이 영 섭 | 동국대학교 통계학과 부교수 (yung@dongguk.edu)
| 박 주 완 | 한국직업능력개발원 연구원 (jwan@krivet.re.kr)

로지스틱 회귀모형을 이용한 기업 신용평가 점수와 인적자원 활동 사이의 관계에 대한 연구

현재 기업은 우수한 인적자원을 어떻게 채용하고 양성하며 효율적으로 관리할 것인가의 문제에 당면하고 있다. 특히 경제 환경이 세계화되고 경쟁이 더욱 치열해짐에 따라, 우수한 인적자원 확보는 기업의 시급한 과제가 되고 있으며(송창용 외, 2006a), 인적자원은 회사의 무형적 자산 또는 지식자산의 하부구조적 자산으로서, 기업의 장기적 수익 창출 및 성과 제고의 핵심적 가치와 위치를 차지하고 있다. 이에 따라 미국·유럽의 주요 기업들은 인적자원의 가치를 계량화하려는 노력을 30년 이상 지속 중이다(강혜영, 2003).

해외 선진기업은 인적자원 활동의 투자수익률(Return On Investment, ROI)을 측정하여 인적자원 활동이 경영 성과의 향상과 직결된다는 입증은 해오고 있는지 오래이며, 이러한 활동이 뒷받침되어 많은 기업들이 적극적으로 인적자원 활동에 나서고 있다(이성, 2003). 그리고 기업 신용평가 점수와 인적자원 활동 사이에 어느 정도 상관성이 있다는 것도 여러 연구를 통해 제시되고 있다. 송창용 외(2006b)는 중소기업의 인적자원 관련 활동과 중소기업의 신용수준의 상관성 분석을 통해 100~299인 규모의 기업에서 인적자원 관련 활동이 기업 신용도와 유의미한 상관관계가 있음을 보였다.

본 연구에서는 기업 내부의 인적자원 요소와 기업 가치를 포괄하는 경영 성과의 결과 간의 인과관계를 밝히는 기초 작업의 일환으로, 기업의 신용도는 기업의 경쟁력에 영향을 주고 있고, 그러한 기업의 경쟁력은 기업의 인적자원과 상관이 있다는 점에 착안하여 로지스틱 회귀모형(logistic regression model)을 이용하여 기업 인적자원 관련 변수와 기업 신용점수와의 관계를 살펴보고자 한다.

■ 연구 대상

인적자원기업패널 2005년 자료 이용

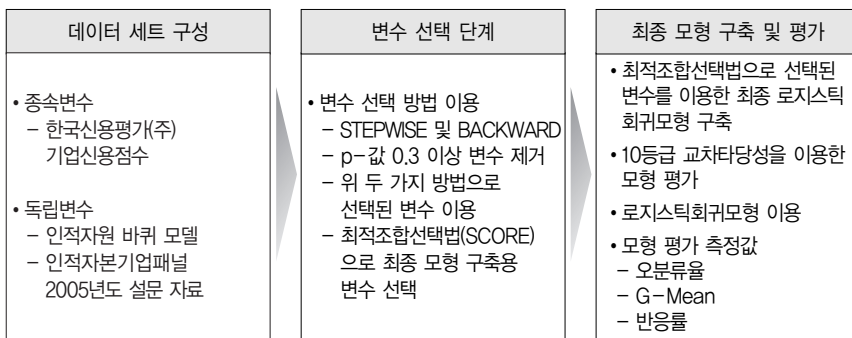
본 연구의 대상은 2005년도 한국직업능력개발원 인적자본 기업패널 설문에 응답한 454개 기업체 중 종업원 규모 100인 이상이고 2004년 한국신용평가(주)의 기업 신용점수 자료가 있는 기업체를 모형 구축을 위한 대상으로 한정하였다. 454개의 설문 응답 기업체 중 종업원 규모가 100인 이상이면서 신용점수가 있는 업체는 모두 412개였다. 모형 구축을 위한 대상을 100인 이상으로 한정하는 이유는 기업이

자체적으로 인적자원개발 활동을 하기 위해서는 어느 정도 회사의 규모가 있어야 하기 때문이다.

❖ 분석 절차

분석 절차는 아래 [그림 1]과 같다.

그림1. 분석 절차



첫째, 한국신용평가정보(주)의 2004년 기업 신용평가 점수 자료와 한국직업능력개발원의 2005년 인적자본 기업패널 설문 자료를 이용하여 모형 구축용 자료 세트를 구성하였다. 이 두 자료를 하나로 합쳐 종속변수로는 신용평가 점수를 사용하였고, 독립변수는 인적자본 기업패널 설문지에서 인적자원 활동 관련 설문 항목을 선정하여 이용하였다. 둘째, 모형 구축을 위한 변수를 선택하였다. 최초 77개의 변수(설문 문항)를 이용하여 로지스틱 회귀모형에서의 변수 선택 방법인 단계적 선택법(stepwise) 및 후진 소거법(backward)으로 유의확률이 0.3 이상인 변수를 1차적으로 제거하였다. 그리고 최종 모형을 구축하기 위한 변수는 최적조합 선택법(score)을 이용해 선택하였다. 셋째, 최종 모형을 구축하고 평가하였다. 최적조합 선택법으로 선택된 변수를 이용하여 최종 로지스틱 회귀모형을 구축하였으며, 이렇게 구축된 모형이 타당한지에 대한 평가는 10등급 교차타당성(10-fold cross validation) 방법을 이용하였다. 구축된 모형의 평가를 위해 오분류율, G-mean, 반응률을 이용하였다.

단계적 선택법, 후진소거법, 최적 조합 선택법에 의해 분석변수 후 10등급 교차 타당성 방법을 이용해 모형 평가

❖ 분석을 위한 변수 선정

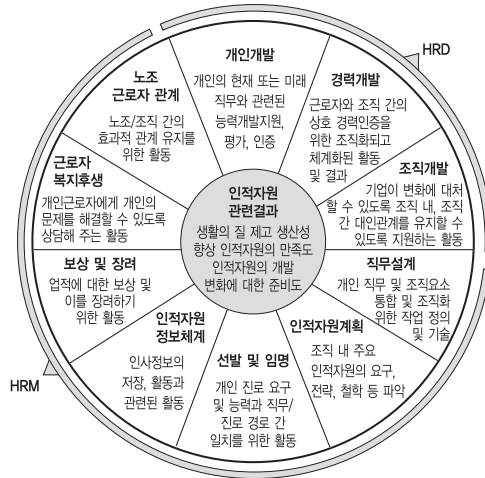
분석을 위한 독립변수는 인적자원 바퀴(HR Wheel) 모델을 토대로 설정하였다.

분석을 위한 최초 변수 선정은 McLagan(1989)이 제시한 인적 자원 바퀴모델 이용

인적자원 바퀴모델은 McLagan(1989)이 제시한 것으로 기업 내 인적자원개발 실무자들에게 가장 일반적으로 수용되고 있는 것이다(김미숙 외, 2005).

[그림 2]에서 알 수 있듯이 인적자원 바퀴모델 구성 요소는 인적자원개발(Human Resource Development, HRD), 인적자원관리(Human Resource Management, HRM)로 구성되어 있다. 인적자원개발은 개인개발, 경력개발, 조직개발의 3개의 영역으로 나뉘어져 있으며, 인적자원관리는 직무설계, 인적자원계획, 선발 및 임명, 인적자원정보체계, 보상 및 장려, 근로자 복지후생, 노조근로자 관계로 7개의 영역으로 구성되어 있다.

그림2. 인적자원 바퀴(HR Wheel) 모델



다음의 <표 1>은 McLagan의 인적자원 바퀴모델과 인적자본 기업패널 설문 항목을 연계한 문항들이다.

표1. 모형 구축에 이용된 설문

대분류	중분류	소분류(설문문항)
인적자원 관리 (HRD)	개인개발	집체식 사내 교육훈련 여부, 집체식 사외 교육훈련 여부, 인터넷 학습 여부, 우편통신 훈련 여부, 국내 연수 여부, 해외 연수 여부, OJT 프로그램, TFT 등 특별과제 팀 프로그램 여부, 개인 프로젝트 여부
	경력개발	국내 대학 등록금 지원 여부, 국내 대학원 등록금 지원 여부, 해외 대학원 학위 과정 지원 여부, 경력개발 제도 여부, 교육훈련 휴가제 여부, 학원 수강료 지원 여부, 사내 공모제 여부, 멘토링 및 코칭 여부, 직무순환 여부, 자격수당 제도 여부(사내자격, 국가자격, 민간자격)
	조직개발	종업원 만족도 조사 여부, 승계계획(Succession Planning) 여부, HR 기능-성과 및 역량평가 여부, 균형평가표(BSC) 여부, 목표에 의한 관리(MBO) 여부, 다면평가 여부, 6-시그마 여부, QC(품질분임조) 여부
인적자원 개발 (HRM)	조직 직무설계	직급 단순화 실시 여부, 직급 폐지 실시 여부, 직급 직책의 분리 여부, 직군별 차별 화된 인사제도 여부, 전문직제 실시 여부, 직무기술서 실시 여부, 직무평가 실시 여부
	인적자원 계획	HR기능(인력계획 시스템 여부, 인력계획 컨설팅 여부), 채용의 전문성 여부(인성 면접, 전문능력심사, 집단토론), HR업무담당전담조직 유무, 정기적인 인력 계획수립 여부, HR 업무에 관한 관리자(임원, 팀장)의 전략 이해도 여부
	선발 및 임명 정보체계	전체 공석 중 사내공모제를 통해서 충원 여부, 작업반 내 이동 여부, 작업반 간 이동 여부, 배치전환 기준 여부
	인적자원	인사정보시스템 발전 단계, 인사정보시스템 여부(급여, 평가, 전환배치, 승진/승격, 교육훈련, 직무관리, 경력개발, 채용, 인사정보, 사내공모)
	보상 및 장려	호봉제 여부, 연봉제 여부, 직무급 여부, 직능급 여부, 개인 성과급 여부, 이익 배분 제도 여부, 팀 성과급 여부, 사업부 성과급 여부, 전사 성과급 여부, 종업원지주제 여부, 스톡옵션 여부
	복지후생	선택적 복리후생 여부, 복리후생 수준(사원 1년차, 과장 1년차, 부장 1년차), 인사 정보시스템 가동 여부
	노사관계	노사관계
기타	기업규모	기업규모

종속변수인 기업 신용점수는 2004년 한국신용평가(주)에서 조사한 자료를 이용하였다. 한국신용평가(주)에서 구한 기업 신용점수는 12개의 재무지표를 이용하여 산출한다. 12개 각 재무지표별로 점수가 산출되는 방식은 대상 기업군에서 지표별로 순위를 매기고 전체 분포에서 차지하는 상대적인 위치에 따라 점수가 주어지게 된다. 이렇게 모든 평가 요소들에 대한 점수가 계산되고, 이를 총합하면 최종 신용점수가 산출된다. 최종적인 신용점수 값이 계산되면 평점이 속하는 구간별로 우수, 양호, 보통, 열위, 불량 등의 5단계로 평가된다. 구체적으로 신용점수가 80점 이상은 우수, 70~79점은 양호, 55~69점은 보통, 45~54점은 열위, 44점 이하는 불량으로 나눌 수 있다. 신용점수 모형은 당해 연도 재무제표 기준에 근거하여 상대적으로

객관적·정량적으로 신용관리의 합리성을 확보하고 있다(한국신용평가, 2005).

본 연구에서는 로지스틱 회귀모형을 구축하기 위해 종속변수를 신용점수가 우수 및 양호 등급인 70점 이상을 '1'로 하고 보통, 열위, 불량인 70점 미만을 '0'으로 변환하여 사용하였다.

❖ 분석을 위한 최종 변수 선정

단계적 선택법, 후진소거법, 최적 조합 선택법에 의해 선정된 최종 변수는 22개임

자료를 추출하고 정제하는 일련의 과정이 모두 끝났다면 모형을 구축하기 위해 가장 영향력 있는 변수들을 선택해야 한다. Hosmer and Lemshow(2000)에 의하면 변수 선택 시 각 변수에 대하여 단변량 로지스틱 회귀분석을 하도록 제안했지만 변수의 수가 아주 많을 경우 시간이 많이 걸리며 비효율적이다. 따라서 본 연구에서의 변수 선택 방법은 이영섭(2003)에 제시된 방법을 이용하였다.

[그림 1]에서 변수 선택 단계 중 첫 번째 단계인 유의확률 0.3을 기준으로 단계적선택법 및 후진소거법을 이용해 변수를 선택한 결과, 최초 77개의 모든 변수 중 28개가 선택되었다. 선택된 변수를 분류 영역별로 살펴본 결과 대분류 기준으로 HRD 영역 12개, HRM 영역 15개, 기타 1개이고, 중분류 기준으로 개인개발 5개, 경력개발 3개, 조직개발 4개, 조직직무설계 1개, 인적자원계획 4개, 정보체계 2개, 보상 및 장려 6개, 복지후생 1개, 노사관계 1개, 기업규모 1개이다. 여기에서 유의확률이 아주 큰 0.3을 기준으로 한 이유는 1차 변수 선택에 있어서 아주 유의하지 않다고 판단되는 변수들만 우선 대략적으로 제거하기 위해서이다.

위에서 선택된 변수 28개를 이용하여 최적조합 선택법으로 최종 로지스틱 회귀 모형 구축을 위한 변수를 선정하였다. 그 결과 분석을 위해 최종적으로 선택된 변수는 22개였다.

선택된 변수를 영역별로 세분화해서 살펴보면 대분류 기준으로 HRD 영역 6개, HRM 영역 15개, 기타 1개이고, 중분류 기준으로 개인개발 2개, 경력개발 2개, 조직개발 2개, 조직직무설계 1개, 인적자원계획 4개, 정보체계 2개, 보상 및 장려 6개, 복지후생 1개, 노사관계 1개, 기업규모 1개가 선택되었다. 그 결과는 다음의 <표 2>와 같다.

표2. 최적조합 선택법에 의해 선택된 변수

대분류	중분류	소분류(설문문항)
HRD	개인개발	국내연수 여부, 해외연수 여부
	경력개발	사내공모제 여부, 국가자격수당제도 여부
	조직개발	HR기능 - 성과 및 역량평가, QC(품질분임조)
HRM	조직직무설계	직급단순화 실시 여부
	인적자원계획	인성면접, 집단토론, HR업무담당전담조직유무, 정기적인 인력계획수립
	정보체계	직무관리시스템, 인사정보시스템
	보상 및 장려	호봉제 여부, 연봉제 여부, 직무급 여부, 직능급 여부, 이익배분제도 여부, 전사성과급 여부
	복지후생	사원 1년차 복리후생수준
	노사관계	노사관계
기타	기업규모	기업규모

❖ 최종 로지스틱 회귀모형 구축 및 평가

중속변수인 기업신용평가 점수는 70점 이상과 70점 미만이 각각 54.13%, 45.87%를 차지하고 있다. 중속변수의 두 범주의 비율이 큰 차이가 없이 균등에 가깝기 때문에 오분류율을 구할 때 분류절단값(cut-off value)은 0.5를 기준으로 하였다.

중속변수 두 범주간 비율의 차이가 거의 균등하므로 분류절단값 0.5를 기준으로 함

최종 로지스틱 회귀모형을 구축한 결과가 <표 3>에 나와 있다. <표 3>의 결과를 이용한 로지스틱 회귀모형은 다음의 식과 같다.

$$\begin{aligned} \log(p/(1-p)) = & -2.3137 + 0.4517 * \text{국내연수 여부} - 0.4062 * \text{해외연수 여부} \\ & - 0.4229 * \text{사내공모제 여부} + 0.4972 * \text{국가자격수당 여부} \\ & + 0.5220 * \text{성과 및 역량평가 여부} - 0.7327 * \text{품질분임조 여부} \\ & + 0.4876 * \text{직급단순화실시 여부} - 0.4785 * \text{인성면접 여부} \\ & - 0.7254 * \text{집단토론 여부} + 0.7803 * \text{HR업무담당전담조직 유무} \\ & + 0.4203 * \text{정기적인 인력계획수립 여부} - 0.6931 * \text{직무관리시스템 여부} \\ & - 0.3832 * \text{인사정보시스템 여부} - 0.4971 * \text{호봉제 여부} \\ & - 0.8424 * \text{연봉제 여부} - 0.6610 * \text{직무급 여부} + 0.9349 * \text{직능급 여부} \\ & + 1.3566 * \text{이익배분제도 여부} + 0.9108 * \text{전사성과급 여부} \\ & + 0.4126 * \text{사원 1년차 복리후생수준} + 0.1787 * \text{노사관계} \\ & + 0.1989 * \text{기업규모} \end{aligned}$$

여기에서 p는, $\Pr(Y=1|x_i:s)$ 즉, 독립변수들이 주어졌을 때 기업 신용점수가 70 점 이상($Y=1$)일 확률을 의미한다.

표3. 최종 구축 모형 결과

대분류	중분류	소분류(설문문항)	추정치	p-값	오즈비
		절편	-2.3137	0.0062	
HRD	개인개발	국내연수 여부	0.4517	0.0870	1.571
		해외연수 여부	-0.4062	0.1320	0.666
	경력개발	사내공모제 여부	-0.4229	0.1040	0.655
		국가자격수당제도 여부	0.4972	0.0594	1.644
	조직개발	HR기능-성과/역량평가 여부	0.5220	0.0739	1.685
		QC(품질본임조) 여부	-0.7327	0.0030	0.481
HRM	조직직무설계	직급단순화실시 여부	0.4876	0.0881	1.628
	인적자원계획	인성면접 여부	-0.4785	0.0753	0.620
		집단토론 여부	-0.7254	0.0810	0.484
		HR업무담당전담조직 유무	0.7803	0.0056	2.182
		정기적인 인력계획수립 여부	0.4203	0.1092	1.522
	정보체계	직무관리시스템 여부	-0.6931	0.0339	0.500
		인사정보시스템 여부	-0.3832	0.1606	0.682
	보상 및 장려	호봉제 여부	-0.4971	0.0499	0.608
		연봉제 여부	-0.8424	0.0062	0.431
		직무급 여부	-0.6610	0.0971	0.516
		직능급 여부	0.9349	0.0517	2.547
		이익배분제도 여부	1.3566	0.0096	3.883
		전사성과급 여부	0.9108	0.0003	2.486
	복지후생	사원 1년차 복리후생수준	0.4126	0.0106	1.511
	노사관계	노사관계	0.1787	0.1710	1.196
기타	기업규모	기업규모	0.1989	0.2080	1.220

위의 <표 3>에서 오즈비는 독립변수의 값이 한 단위 증가할 때 오즈 $p/(1-p)$ 의 비에 대한 추정치이다. 오즈비가 1이라는 것은 x_i s와 Y 가 독립이고, 1에서 멀어질수록 x_i s가 Y 에 많은 영향을 미친다는 것을 의미한다.

10등급 교차 타당성 방법에 의한 모형 평가 결과 구축된 로지스틱 회귀모형은 타당함

모형 구축에 사용된 기업체 수가 412개로 작기 때문에 412개 모든 기업체를 이용하여 로지스틱 회귀모형을 구축하고 그것을 평가하기 위해 10등급 교차타당성 분석 결과가 <표 4>, <표 5>, [그림 3]에 나와 있다. 결과를 살펴보면 오분류율, G-mean은 각각 30.81, 68.27로 나쁘지 않음을 알 수 있다. 그리고 반응률이 가장 좋은 십분위(decile=0)가 가장 좋지 않은 십분위(decile=9)보다 약 6.08배가 크고 중간에 증가하는 부분이 있지만 대체로 점차 감소하는 경향을 보이고 있다. 그러므로 구축된 로지스틱 회귀모형은 기업 인적자원 관련 변수와 기업 신용점수와의 관계를 설명하는데 적당하다는 결론을 내릴 수 있다.

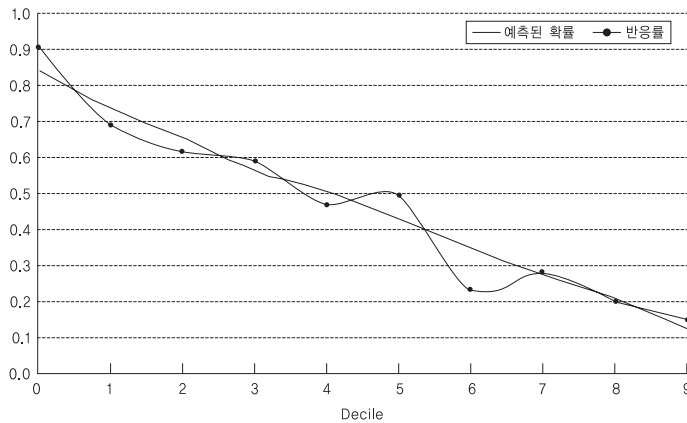
표4. 오분류표

구분	값
오분류율	30.81
G-mean	68.27

표5. 반응률표

Decile	예측된 확률	반응률
0	0.8447	0.9083
1	0.7389	0.6917
2	0.6555	0.6167
3	0.5665	0.5917
4	0.5041	0.4683
5	0.4303	0.4971
6	0.3458	0.2333
7	0.2741	0.2750
8	0.2102	0.2033
9	0.1260	0.1493
Total	0.4595	0.4560

그림3. 반응률 도표



▣ 결론 및 한계점

〈표 3〉의 결과에 의하면, 기업 신용점수가 70점 이상이 될 가능성(오즈)에 증가하는 방향으로 영향을 주는 항목은 국내연수 여부, 국가자격수당제도 여부, HR기

HR업무담당전담조직, 직능급, 이익배분제도, 전사성과급제도를 실시하는 기업체들의 기업 신용 점수가 높은 경향을 보임

능-성과 및 역량평가 여부, 직급단순화실시 여부, HR업무담당전담조직 유무, 정기적인 인력계획수립 여부, 직능급 여부, 이익배분제도 여부, 전사성과급 여부, 사원 1년차 복리후생수준, 노사관계, 기업규모였다. 특히, HR업무담당전담조직 유무, 직능급 여부, 이익배분제도 여부, 전사성과급 여부는 오즈비가 각각 2.2, 2.5, 3.9, 2.5로, 이러한 항목들을 실시하는 기업체들이 실시하지 않는 기업체보다 신용 점수가 70점 이상일 가능성이 약 2~4배였다. 이는 이러한 항목들을 실시하는 기업체들이 실시하지 않는 기업체보다 신용점수가 높음을 의미하므로, 각 기업체는 HR업무담당전담조직, 직능급, 이익배분제도, 전사성과급 등의 제도를 실시하는 것이 좋음을 의미한다.

기업 신용점수가 70점 이상이 될 가능성에 감소하는 방향으로 영향을 주는 항목은 해외연수 여부, 사내공모제 여부, QC(품질분임조) 여부, 인성면접 여부, 집단토론 여부, 직무관리시스템 여부, 인사정보시스템 여부, 호봉제 여부, 연봉제 여부, 직무급 여부였다. 특히 QC(품질분임조) 여부, 집단토론 여부, 연봉제 여부, 직무급 여부는 오즈비가 각각 0.48, 0.48, 0.43, 0.52로, 이러한 항목들을 실시하지 않는 기업체가 실시하는 기업체보다 신용점수가 70점 이상일 가능성이 약 2.1~2.3배 정도 높았다. 이러한 항목들을 실시하지 않는 것이 기업의 신용점수를 높이는 데 도움이 됨을 의미한다.

결론적으로 HR업무담당전담조직, 직능급, 이익배분제도, 전사성과급을 실시하고, QC(품질분임조), 채용 시 집단토론, 연봉제, 직무급을 실시하지 않는 것이 기업의 신용점수를 높이는 데 좋음을 알 수 있다. 오즈비를 살펴보았을 때 인적자원개발(HRD)보다는 인적자원관리(HRM) 관련 항목들에 많은 투자나 관심을 기울여야 함을 알 수 있다. 특히, 인적자원관리 항목 중 보상 및 장려 영역이 기업 신용점수를 높이는데 많은 기여를 하므로 이 부분에 기업체는 많은 신경을 써야 한다.

모형 구축에 사용된 기업체 수가 412개로 작으므로 모형 평가를 위해 10등급 교차타당성 방법을 이용한 분석 결과 오분류율, G-mean은 각각 30.81, 68.27로 나쁘지 않았다. 그리고 반응률이 가장 좋은 십분위는 가장 좋지 않은 십분위보다 약 6.08배 크고 점차 감소하는 경향을 보이고 있다. 그러므로 구축된 모형은 기업 인적자원 요소들을 이용하여 기업 신용점수를 측정하는데 적당한 모형이라는 결론을 내릴 수 있다.

본 연구가 가지는 한계점은 다음과 같다. 첫째, HCCP 기업 설문 자료가 모든 기업들을 대표할 수 있는가의 대표성 문제이다. 그러므로 본 연구에서 구축된 로지스틱 회귀모형은 모든 기업들의 경향을 대변할 수 없다는 문제가 존재한다. 둘째, 사용된 인적자원 관련 변수들을 일반화하기에는 아직 부족한 부분이 많다. 그리고 최

초 투입된 설문 항목들 역시 각 영역별로 정확히 선정되었는지에 대해서도 고려해야 할 점이 많다. 이는 주어진 자료를 연구 목적에 맞도록 인위적으로 결합하는데서 드러난 한계에서 출발하기 때문이다. 따라서 향후의 연구를 위해서는 독립변수에 대한 보다 치밀한 논의가 필요하다. 셋째, 기업의 규모 및 업종에 따른 분석과 모형 구축을 고려해 보아야 한다. 기업의 규모와 업종에 따른 인적자원개발 및 관리 기법, 기업의 문화에 차이가 있을 수 있으므로 규모와 업종에 따라 어떠한 인적자원관련 항목들이 영향을 주는지 부가적인 연구가 필요하다. 마지막으로 기업 인적자원 요소들이 기업 신용도에 영향이 있음을 다양한 방법을 통해 추가적으로 규명한 후, 기업 신용점수에 인적자원 요소들 중 일부 중요 요소를 포함시켜 새로운 형태의 신용점수 모형 구축에 대해서도 논의해 볼 필요가 있다. ¹⁰⁾

참고문헌

- 강혜영(2003). 『인적자원관리에서의 ROI 분석: 개념과 시사점, 포스코 인사실 포괄과제』, 포스코.
- 김미숙, 김안국, 이기성, 김재규, 이석재, 김태준(2005). 『인적자원개발 우수기관 인증제도 도입을 위한 심사지표 및 매뉴얼 개발 연구』, 한국직업능력개발원.
- 송창용, 이성, 박주완(2006a). 「기업 HR 관련 활동과 기업 신용수준의 상관성 연구」, 『제1회 인적자본 기업패널 학술대회 논문집』.
- _____ (2006b). 「중소기업의 기업 HR 활동 수준과 신용수준의 상관성 연구」, 『직업능력개발연구』, 제9권 제2호, 171~192쪽, 한국직업능력개발원.
- 이성(2003). 『혁신적 HR 성공전략 ROI』, 학지사.
- 이영섭(2003). 『데이터마이닝 Cookbook』, 교우사.
- 한국신용평가(2005). 『정보화 수준과 기업신용평가 수준과의 연관성 연구에 대한 자문내역보고서』.
- Hosmer, D. W., Lemeshow, S.(2000). *Applied Logistic Regression Second Edition*, New York: John Wiley and Sons.
- Mclagan, P.(1989). *Models of HRD Practice*, ASTD Press.