


▶ 논문 1

랜덤포레스트 기법을 활용한 산업별 근로자의 주도적 행동 예측 변수 분석

홍소정* · 이윤수**

본 연구는 산업별 근로자의 주도적 행동에 관한 예측 모형을 평가 및 제시하고 산업별 특성을 고려한 예측 요인의 특징을 살펴보는 데 목적이 있다. 이를 위해 한국직업능력연구원에서 제공하는 인적자본기업패널(Human Capital Corporate Panel, HCCP) II차 WAVE 2차년도 자료 9,516개를 사용하였다. 머신러닝 기법 중 하나인 랜덤포레스트를 활용하여 주도적 행동을 예측할 수 있는 조직과 관련된 변수 102개를 연구 모형에 적용하였다. 제조업, 금융업, 비금융업 근로자의 주도적 행동을 예측하는 변수는 산업별로 다르게 나타났으며, 중요도 상위 10개 변수 중 공통 변수의 특성과 산업별 예측 변수 영역의 차이점을 비교하였다. 연구결과를 바탕으로 인적자원관리 측면에서 조직성과에 긍정적인 영향을 미치는 주도적 인재를 양성 및 관리할 수 있는 방안에 대해 시사점을 논의하였다.

주요어 : 랜덤포레스트, 주도적 행동, 인적자본기업패널, 예측 모형

I 서론

기업은 급변하는 경영환경에 대응하고 조직의 경쟁력을 높이기 위한 다양한 시도를 계속하고 있으며, 조직 내 구성원들의 태도와 행동은 조직의 성패를 결정하는 주요한 요인으로 작용하고 있다(Guest, 2017). 불확실성과 복잡성이 커지고 있는 조직 환경의 변화 속에서 구성원들의 상호 의존성을 바탕으로 한 업무의 효과성을 증진시키기 위한 방안으로서 구성원들의 주도성 향상을 장려하고 있다(Griffin, Neal, & Parker, 2007; Parker & Bindl, 2017). 주도성을 지닌 구성원은 예측이 어려운 상황에서 민첩하게 대응할 뿐만 아니라 미래 지향적인 사고를 가지고 다양한 문제들을 해결하는 것으로 알려져 있다(Crant, 2000; Frese

* 한양대학교 교육공학연구소

** 한양대학교 교육공학과 조교수

& Fay, 2001). 또한 조직 내 구성원들과 상호협력 관계를 이끌어낼 수 있는 적극성을 지니고 있어 상사 및 동료들과 함께 환경적 변화를 주도하고 효과적인 직무 수행 성과를 창출할 수 있는 영향력을 발휘할 수 있다(Crant, 2000).

외부 환경의 요구에 수동적인 자세로 휩쓸리기 보다는 능동적인 태도로 환경을 통제하고 개선하고자 하는 선제적 행동을 보이는 것이 주도적 성향의 주요한 특징이다. 복잡한 경영환경 속에서 개인에게 부여된 역할에 국한하지 않고 조직의 성장에 필요한 사항들을 예측하고 개선하고자 실행하는 주도적 행동은 다양한 조직행동의 원인이 된다(Frese & Fay, 2001; Parker et al., 2006). 예를 들어, 직무를 수행하는 과정에서 팀과 다른 구성원들에게 더 나은 방안을 제시하고 문제 상황을 모면할 수 있다. 조직에서 발생한 또는 발생할 가능성이 있는 문제를 혁신적이고 창의적인 방식으로 해결할 수 있도록 독려하고 구성원들의 동기부여와 몰입에 긍정적인 영향을 준다(Hellriegel et al., 1992). 조직의 입장에서 주도성이 강한 구성원을 선발하거나 직무 특성에 맞게 양성할 수 있는 시스템을 마련하는 것은 기업의 안정적인 상태를 유지하는 근간이 되고 장기적으로 미래 성장 동력이 될 수 있는 중요한 자원을 확보할 수 있을 것이다(Vaiman, Scullion, & Collings, 2012).

선행 연구를 통해 주도적 행동은 외부 환경의 변화에 능동적으로 대응하지만 영향을 받지 않고 적극적인 자세로 자신이 속해 있는 환경에 영향을 주는 미래 지향적, 선행적, 자발적으로 업무를 수행한다 점이 검증되었다(Frese & Fay, 2001; Parker & Collins, 2010). 기존 연구는 주로 조직과 구성원 간의 관계에서 주도적 행동의 효과성을 검증하거나 개인의 특질로서 직무 행동을 예측하는 데 초점이 맞춰져 있었다(Frese, Garst, & Fay, 2007). 제한된 변수를 활용하여 주도적 행동과의 인과관계를 분석한 연구가 대부분인 가운데, 조직 내 상호작용 관계에서 개인의 주도적 행동에 영향을 줄 수 있는 다양한 변수들을 확인하고 이를 바탕으로 근로자의 주도적 행동을 예측할 수 있는 모형을 개발하고 세부 요인을 탐색하는 연구는 새로운 접근 방식이 될 것이다. 이를 위해 머신러닝 기법 중 하나인 랜덤포레스트 방법을 활용하여 예측요인의 정확성을 확인하고 관련 변수들의 중요도를 분석하고자 한다. 추가적으로 주도적 행동은 소속 분야와 직무 내용 등 상황적 맥락에 따라 다양한 형태로 나타나기 때문에(Bateman & Crant, 1993; Crant, 2000; Grant & Ashford, 2008) 주요 산업의 특징을 고려한 분석이 필요하다.

본 연구는 제조업, 금융업, 비금융업으로 주요 산업을 구분하고 각 산업 분야에서 근로자의 주도적 행동을 예측할 수 있는 변수의 정확도와 중요도를 파악하고자 한다. 각 산업에서 구성원들의 주도적 행동을 고취시킬 수 있는 예측요인을 살펴봄으로써 인적자원관리 측면에서 교육 및 훈련의 방향성, 효과적인 인사 제도 수립과 운영 등의 시사점을 제공할 것으로 기대된다.

II 선행연구 검토

1. 근로자의 주도적 행동

조직의 정형화된 업무를 잘 수행하면 목표에 도달하기 쉽고 업무를 숙지하고 따를 수 있도록 지원하는 관리자의 지시와 관리가 중요하다. 하지만 갈수록 변화가 심해지는 경영 환경에서 정해진 업무에서 성과를 내는 것 이상의 역할과 역량에 대한 기대가 커지면서 조직에서 선호하는 인재 유형도 달라지고 있다. 매사에 적극적인 태도로 주어진 업무를 처리하려고 갑작스러운 새로운 업무에 대한 거부감이 낮은 직원은 능동적으로 업무에 참여하는 주도성이 높은 편이다. 주도적인 성격을 지닌 근로자는 외부 환경의 변화에 영향을 받지 않고 자발적으로 자신에게 요구되는 최소한의 기대 수준 이상의 성과를 보이고자 한다. 주도적인 성격은 개인의 특질로서 개인마다 차이가 있는 기질을 나타낸다(Crant, 1995).

연구자들은 주도적 성격과 주도적 행동의 개념을 동일하게 사용하기도 하지만, 차이를 구분하는 경우도 있다. 주도적 행동은 주도적 성격을 의미하는 주도성에서 유래되어 스스로 상황의 변화 가운데 기회를 찾아내고 창조적이면서 적극적인 행동을 말한다(Bateman & Crant, 1993; Crant, 2000). 주도적 성격이 조직구성원으로서 주도적 행동을 나타내면, 소극적으로 환경의 변화를 수용하기 보다는 상황을 능동적으로 통제하고 개선하고자 하며 다양한 기회적인 요소들을 찾아내 의미 있는 변화를 일으키고 새로운 도전을 주저하지 않게 된다(Gerhart & Fang, 2015; Seibert et al., 2001). 조직에서 정해진 목표 이상의 자신만의 목표를 세우고 조직의 변화를 이끌어내는 일에 앞장서서 미래 지향적인 행동 특성을 보인다(Bindl & Parker, 2010; Parker et al., 2010). 주도적 성격과 주도적 행동의 정의는 약간의 의미 차이를 보이지만, 연구자들은 주도적 성격이 행동으로 나타나는 보다 발전된 개념으로 주도적 행동 변수를 사용해왔다(김동욱 외, 2014; Tornau & Frese, 2013). 또한 연구 시점과 대상을 고려했을 때, 두 개념의 차이가 있다고 판단되어 가시적으로 평가가 가능한 주도적 행동을 본 연구의 주요 변수로 사용한다.

주도적 행동은 직무를 수행하는 과정에서 팀과 다른 구성원들에게 더 나은 방안을 제시하고 문제 상황을 모면할 수 있다. 조직에서 발생한 또는 발생할 가능성이 있는 문제를 혁신적이고 창의적인 방식으로 해결할 수 있도록 독려하고 구성원들의 동기부여와 몰입에 긍정적인 영향을 주는 것이다(Hellriegel et al., 1992). 주도적 성격 및 주도적 행동의 정의를 통해 현재에 안주하지 않고 앞으로 일어날 수 있는 일을 미리 예견하여 선제적으로 행동하는 특성을 파악할 수 있으며 이는 미래에 나타날 수 있는 행동의 결과를 의도한 행동이라는 점이 주도적 성격의 특성과 약간의 차이를 보이는 점이라 할 수 있다.

2. 주도적 행동의 선행 연구

주도적 행동은 개인의 업무 성과나 경력성공, 조직의 성장과 같은 결과에 긍정적인 영향을 미치는 변수로 주목받아 왔지만, 주도적 행동이 항상 개인과 조직에 우호적이지 않을 수 있음을 강조하는 연구들이 늘어나고 있다(Parker, Wang, & Liao, 2019; Thomas, Whitman, & Viswesvaran, 2010; Tornau & Frese, 2013). 예를 들면, 관리자 입장에서 주도적 행동을 보이는 구성원을 선호하지 않고 특정 환경에서는 수동적인 자세로 협력하는 것을 선호하는 경우를 들 수 있다(Benson, Hardy, & Eys, 2016). 상사는 부하직원의 주도적 행동으로 인해 긴장 상태를 보일 수 있으며 팀 또는 조직의 분위기를 와해시키거나 목표에 도달하는 데 방해 요소로 작용할 수 있다. 몇몇 연구에서 적극적으로 상황에 능동적인 대처를 하는 직원의 행동으로 인해 관리자 자신의 무능력함이 드러날 수 있기 때문에 기피한다고 하였다(Bateman & Crant, 1993; Frese & Fay, 2001; Grant & Ashford, 2008; Morrison & Milliken, 2000).

연구자들은 주도적 행동을 관리할 수 있는 방안으로 상황적 맥락을 고려하여 주어진 환경에 우선 적응하고 새로운 변화를 시도하기 전에 신중하게 행동할 필요가 있다는 결론을 제시하기도 했다(Crant, 2000; Seibert et al., 1999). 이와 같은 결과를 통해 관리자나 상사가 구성원의 주도적인 경향을 공감해줄 수 없다면 새로운 변화를 시도하려는 의도에 대해 긍정적인 반응을 보이지 않을 수도 있다는 것을 알 수 있다(Fuller, Marler, Hester, & Otondo, 2015). 상사의 입장에서 직원의 주도적 행동은 모든 상황에서 항상 환영 받는다고 할 수 없으며 맥락적 이해와 직무의 특징, 상사와 부하직원의 개인적 특성 등을 종합적으로 고려하여 주도적 행동의 영향 관계를 살펴볼 필요가 있다.

조직 또는 직무 수행 과정에서 발생하는 문제를 해결하기 위해 자발적으로 변화하고 적극성을 나타내는 주도적 행동은 다음의 3가지 유형으로 분류한다. 첫째, 주도적 행동의 결과로 조직 내부의 환경을 개선하기 위한 의지를 가지고 적극적으로 변화를 선도하는 행동 유형이다. 이 유형의 예시로는 책임 지기(taking charge behavior; Morrison & Phelps, 1999), 발언 행동(voice; Van Dyne & Lepine, 1998), 개인적인 혁신 행동(implementation items of individual innovation; Scott & Bruce, 1994), 문제 예방 행동(problem prevention; Frese & Fay, 2001; Parker & Collins, 2010)을 들 수 있다.

둘째, 이미 설정되어 있는 조직의 전략 및 목표 이상을 최종적으로 도달하고자 하는 기준으로 삼고 외부 환경과의 조화를 통해 적합성을 높이고 변화를 나타내는 행동 유형이다. 리더와 같이 영향력 있는 내부 구성원들과 협업할 수 있는 기회를 만들어 조직의 전략 수립에 영향을 미치거나(Ashford, Rothbard, Piderit, & Dutton, 1998) 미래 지향적인 태도로 변화에 빠르게 적응하고 창의적인 아이디어를 제시하여 경쟁력 있는 신제품과 새로운 서비스

제공을 위한 선제적인 행동(Parker & Collins, 2010)을 보이는 등의 특성을 나타낸다.

셋째, 자신이 보유하고 있는 역량(기술, 능력)이나 속성(가치관, 태도, 선호)과 조직의 특성이 조화롭게 상호 공조 관계를 형성하기 위한 적극적인 행동이다. 자신이 통제할 수 있는 범위 내에서 질문과 검토 작업을 통해 업무 수행 결과와 성과에 대한 피드백을 요구하는 행동을 말한다(Ashford, Blatt, & VandeWalle, 2003).

주도적 행동을 규명한 선행연구들은 개인의 특성인 주도성을 보다 확장하여 주도적 행동에 대한 개념으로 발전시켰으며 2000년대 이후에는 다양한 각도에서 체계적으로 논의되기 시작하였다. 주로 주도적 행동을 구성하는 하위 구성요인을 중심으로 선행 및 후행 관계를 검증하는 연구가 주를 이루었으며 주도적 행동과 관련된 잠재 요인을 통해 개념적 정의를 명확히 하고자 하였다. 주도적 행동의 구성요인들은 조직 행동과 관련이 높으며 이와 관련하여 선행변수들은 성격이나 태도와 같은 개인의 특질 등 개인 변수와 직무 동기나 특성 등 직무 관련 변수, 리더십이나 조직문화와 같은 조직 차원의 변수들이 사용되었다(Shin & Kim, 2015). 구체적으로 자기효능감, 스트레스와 같은 긍정적 또는 부정적 감정(Crant, 2000)과 업무 및 역할 자율성(Den Hartog & Belschak, 2012), 직무 태도(Wu, Parker, Wu, & Lee, 2018), LMX(Newman, Schwarz, Cooper, & Sendjaya, 2017), 변혁적 리더십(Den Hartog & Belschak, 2012)과 임파워링 리더십(Huang, 2017), 서번트 리더십(Newman et al., 2017) 등이 있다. 주도적 행동의 결과변수로는 직무 성과(Crant, 2000), 잡크래프팅(Solberg & Wong, 2016), 경력 성공(Belschak & Den Hartog, 2010; Crant, 2000)과 혁신 행동(Parker, Williams, & Turner, 2006), 창의성(Kim, Hon, & Lee, 2010), 보상 및 처벌(Grant & Ashford, 2008), 역할의 명확성(Crant, 2000), 조직성과(Koop et al., 2000) 등이 있다.

III 분석 대상 및 변수

1. 분석 대상

본 연구는 한국직업능력연구원에서 제공하는 인적자본기업패널(Human Capital Corporate Panel, HCCP) II차 WAVE 2차년도 자료를 사용하였다. II차 WAVE는 전국 500개 기업과 소속 근로자 10,000여명을 모집단으로 매년 추적 조사하고 있으며, 2022년도 2차 조사는 500개 기업의 근로자 9,516명을 대상으로 한다. 응답자는 제조업(7,597명, 79.8%), 금융업(526명, 5.5%)과 비금융업(1,393명, 14.6%)에 종사하고 있으며 응답자의 산업별 특징은 <표 1>과 같다.

〈표 1〉 산업별 응답자의 특징

구분		제조업 명(%)	금융업 명(%)	비금융업 명(%)
성별	여자	1,916(25.2)	229(43.5)	532(38.2)
	남자	5,681(74.8)	297(56.5)	861(61.8)
연령	20대	309(4.1)	9(1.7)	81(5.8)
	30대	3,364(44.3)	252(47.9)	657(47.2)
	40대	2,546(33.5)	187(35.6)	426(30.6)
	50대	1,114(14.6)	74(14.0)	212(15.2)
	60대 이상	264(3.5)	4(0.8)	17(1.2)
기업 규모	100-299인	4,845(63.8)	156(29.7)	754(54.1)
	300-999인	2,203(29.0)	243(46.2)	454(32.6)
	1000인 이상	549(7.2)	127(24.1)	185(13.3)
근속 기간	5년 이하	2,137(28.1)	110(20.9)	504(36.2)
	6-10년	2,179(28.7)	152(28.9)	389(27.9)
	11-20년	2,288(30.1)	200(38.0)	328(23.6)
	21-30년	795(10.5)	61(11.6)	159(11.4)
	31-40년	190(2.5)	3(0.6)	13(0.9)
	41년 이상	8(0.1)	0(0.0)	0(0.0)
총 합		7,597(100.0)	526(100.0)	1,393(100.0)

응답자는 전체 산업에서 남자가 여자보다 많았으며, 제조업이 남자 비율이 가장 높았다. 연령대는 30대가 44.3~47.9% 수준으로 절반 정도를 차지하였고, 제조업은 20대(309명 4.1%)와 50대 이상(1,378명, 18.1%)이 다른 업종에 비해 높게 나타났다. 제조업과 비금융업 응답자들은 300인 미만 기업에 대부분 소속되어 있고(54.1~63.8%) 금융업은 300인 이상 1000인 미만 기업에 소속된 응답자가 많았다(243명, 46.2%). 5년 이하 근속기간은 비금융업 9504명, 36.2%)이 가장 많은 비중을 차지하였고 제조업과 금융업은 11-20년 근속자가 가장 많았다(30.1~38.0%).

2. 변수 설명

본 연구의 결과변수는 주도적 행동으로 선행연구의 정의를 토대로 ‘(1) 조직의 조직원들은 문제해결 및 의사결정에 적극적으로 참여한다’, ‘(2) 조직 내에서 다양한 업무와 책임을 맡아 다양한 경험을 쌓을 수 있다’, ‘(3) 업무를 주도적으로 수행할 수 있는 충분한 자율성이 부여된다’ 총 3문항을 활용하였다. 각 문항은 전혀 그렇지 않음(1)에서 전적으로 그러함(5)으로 Likert 5점 척도로 측정되었다. 문항 타당도는 .749~.844, 신뢰도 Cronbach’s α 는 .848로 기준을 충족하였다(Guadagnoli & Velicer, 1988; Nunnally, 1967).

조직원의 주도적 행동을 설명하는 예측 변수와 척도 정보는 다음 〈표 2〉와 같다. 예측 변

수는 분석에 활용할 수 없는 변수(예; 기업ID, 근로자ID 등), 주도적 행동을 설명하기 어려운 변수(예; 산업분류, 전공계열 등), 주도적 행동과 관련이 낮은 변수(예; 현재 직급 근무 시작 년도, 입사 당시 직급 등), 무응답/해당없음/응답거부/모름을 응답한 경우 결측치로 변환하여 50% 이상이 결측인 변수(예; 내부 인력의 경쟁력 수준 평가, 사내 플랫폼을 통한 지식 공유_비공식적 학습 방법 참여가 직무능력에 미친 효과, 2019년 자기주도적 학습 지원 제도 참여가 직무능력에 미친 효과, 자격증 취득으로 업무능력 향상 정도 등), 90% 이상이 동일한 응답을 한 변수(예; 2019년 주당 정규 근로시간)를 제외하였다. 또한 출생년(W21DQ02A)은 22년 기준 현재 연령으로 변환하였고, 연간 총 근로소득(W21Q31A)은 2019년 1월 1일 이전 입사자의 연간 총 근로소득을 그대로 사용하였고, 2019년 중간 입사자의 월 평균 근로소득의 경우 연간 소득으로 재계산하여 전체 근로소득을 자연로그 처리하였다. 연구에 사용한 변수는 종속변수 1개(3문항의 평균값 사용)와 예측변수 33개의 세부 문항 102개를 포함한 105개이다.

〈표 2〉 변수의 구성 및 척도

	변수	문항수	척도
종속 변수	W21Q22A~22C	주도적 행동	3 1=전혀 그렇지 않음 ~ 5=전적으로 그러함
	W21SCALE	기업규모	1 1=100-299인, 2=300-999인, 3=1000인 이상
	W21Q01A	근속연도	1 22년 기준 회사 입사년도 계산
	W21Q03B	현재직급	1 1=사원급, 2=주임/계장, 3=대리급, 4=과장급, 5=차장급, 6=부장급, 7=임원급, 8=생산직 반장급
	W21Q061A~61D	HR부서 역할	4 1=전혀 그렇지 않음 ~ 5=전적으로 그러함
	W21Q062A~62D	HR부서 활동	4 1=전혀 그렇지 않음 ~ 5=전적으로 그러함
	W21Q081A~81E	인적자원역량의 경쟁력	5 1=동종업계 평균보다 많이 낮음 ~ 5=동종업계 평균보다 많이 높음
	W21Q082A~82E	내부프로세스 역량	5 1=동종업계 평균보다 많이 낮음 ~ 5=동종업계 평균보다 많이 높음
	W21Q083A~83E	대고객역량	5 1=동종업계 평균보다 많이 낮음 ~ 5=동종업계 평균보다 많이 높음
	W21Q10A~10D W21Q11A1~B1 W21Q12A~12C	교육훈련 참여여부	9 0=참여 않음, 1=참여
	W21Q11A2~B2	교육훈련의 직무능력효과	2 1=거의 없음 ~ 5=많이 있음
	W21Q13	집체교육훈련 참여 일수	1 1=0일 ~ 13=61일 이상
	예측 변수	W21Q14A~14F	회사 차원의 공식훈련
W21Q15A1~E1		비공식적 학습 참여여부	5 0=참여 않음, 1=참여
W21Q15A2~C2		비공식 학습 직무능력효과	3 1=거의 없음 ~ 5=많이 있음

변수	문항수	척도	
W21Q16A1~D1	자기주도적 학습지 원제도 참여여부	4	0=참여 없음, 1=참여
W21Q17	교육훈련에 참여하 는 주된 과정	1	1=회사 방침에 따라 참여함 ~ 4=본인이 자율적으로 선택하여 참여함
W21Q18A~18B	업무숙련수준	2	1=단순노무직 ~ 7=기술적다능공
W21Q19	직무관련자격증 소유여부	1	0=참여 없음, 1=참여
W21Q20	현직장에서 습득한 지식/ 기술 수준	1	1=현재 직장에서만 유용하며 다른 회사에서는 쓰이지 않음 ~ 5=현직장에서 습득한 특별한 지식이나 기술이 없음
W21Q21	일의 성격	1	1=일상적이고 반복적인 일임 ~ 4=하나 하나가 새로움
W21Q23A~23D	인재우대	4	1=전혀 그렇지 않음 ~ 5=전적으로 그러함
W21Q24A~24F	커뮤니케이션 및 신뢰관계	6	1=전혀 그렇지 않음 ~ 5=전적으로 그러함
W21Q25A~25L	기업문화	12	1=전혀 그렇지 않음 ~ 5=전적으로 그러함
W21Q26A~26C	일/임금/인간관계 만족도	3	1=전혀 그렇지 않음 ~ 5=전적으로 그러함
W21Q261	전반적 만족도	1	1=전혀 그렇지 않음 ~ 5=전적으로 그러함
W21Q27A~27G	회사생활인식	7	1=전혀 그렇지 않음 ~ 5=전적으로 그러함
W21Q28	정규직 여부	1	0=아니오, 1=예
W21Q29	노동조합원 가입 여부	1	0=아니오, 1=예
W21Q302	2019년 주당 평균 초과 근로시간	1	연속형 숫자
W21Q31A	연간근로소득	1	자연로그 변환
W21DQ01	성별	1	남자=1, 여자=2
W21DQ02A	연령	1	(2022-출생연도)+1
W21DQ04	최종학력	1	1=중졸 ~ 7=박사졸

105

3. 분석방법

조직원의 주도적 행동은 조직 환경과 변화, 개인과 조직 간 적합 수준 등 조직 내·외부 요인의 영향을 받는데(Parker & Collins, 2010), 이를 통해 주요 산업별로 주도적 행동의 차이가 나타날 수 있음을 유추할 수 있다. 본 연구는 응답자를 제조업, 금융업, 비금융업으로 분류한 후, 업종별 주도적 행동을 예측할 수 있는 변수의 특징과 차이점을 분석하였다. 결과 변수를 가장 잘 예측하는 변수들을 탐색하기 위해 머신 러닝 기법 중 하나인 랜덤 포레스트(random forest)를 적용하였다. 랜덤 포레스트는 다수의 의사결정나무 결과를 종합한 앙상블(ensemble) 방법으로, 예측 정확성을 향상시키는 데 탁월하며 의사결정나무가 자료의 변화에 민감하게 반응하고 노드 수가 늘어나면 과적합(over-fitting) 문제가 발생할 수 있다는

취약점을 보완할 수 있는 연구방법이다(Breiman, 2001). 또한 방대한 크기의 자료를 모델링하는 데 용이하고 정규성 가정 등 자료의 분포에 대한 전제를 요구하지 않는다. 랜덤 포레스트는 설명 변수가 다수일 경우 예측력이 높은 안정적인 모형을 제공한다는 점에서(Liaw & Wiener, 2002) 연구 목적에 부합하는 연구방법이라 할 수 있다.

분석 절차는 다음과 같다. 첫째, 사용 변수의 척도를 코딩하는 등 데이터 전처리(data preprocessing)를 거쳐 결측값을 평균값으로 대체하였고, ‘산업분류’를 기준으로 3개 파일을 생성하였다. 둘째, 자료의 타당성을 검증하기 위해 훈련자료(training data)와 검증자료(test data)를 7:3 비율로 무작위로 구분하였다. 훈련자료는 예측모형을 구축한 자료이며, 검증자료는 예측모형의 일반화가 가능한지를 확인하는 자료를 의미한다. 셋째, randomForest 패키지(Liaw & Wiener, 2018)를 적용하여 의사결정나무 수(ntree)를 결정하고 예측 오차를 최소화하였으며 중요도 지수(important index)를 도출하였다. PDP(partial dependence plot) 패키지를 활용하여 부분 의존성 도표(partial dependence plot)를 제시하고 결과를 해석하였다(Greenwell, 2017). 마지막으로 제조업, 금융업, 비금융업의 주도적 행동 예측모형을 평가하고 각 모형의 일반화 가능성을 확인하였다.

IV 분석 결과 및 해석

1. 예측 모형 검증

산업분류를 기준으로 102개의 예측변수를 활용하여 조직원의 주도적 행동의 예측모형을 설정하였고, 예측모형의 일반화 가능성을 평가한 예측 결과는 다음 <표 3>과 같다. 모형의 정확도는 39.40~42.39%이며, 모형의 설명력은 64.54~70.65%를 나타냈다.

<표 3> 주도적 행동 예측 모형의 성과

구분	산업분류		
	제조업	금융업	비금융업
훈련자료(건)	5,363	380	1,016
검증자료(건)	2,234	146	377
설명력(%)	64.54	70.65	69.76
잔차제곱합(%)	19.72	19.08	18.13
mtry	29	29	29
ntree	500	500	500
정확도(Accuracy)(%)	39.40	42.39	39.96

2. 예측변수의 중요도

제조업, 금융업, 비금융업에 종사하는 근로자들의 주도적 행동 예측변수 중 중요도 상위 10개 변수를 산업별로 제시한 결과는 다음 <표 4>와 같다. 제조업 분야에서 근로자의 주도적 행동을 예측하는 중요도가 높은 변수들은 공식훈련 및 비공식 학습을 포함하는 교육훈련 변수와 총 근로소득, 조직문화나 인재 우대 정책 등 조직에 대한 인식, 성별 등이다. 제조업에서는 공식적으로 시행되는 교육훈련 이외에 동료 직원들 간 상호 관계를 통해 다양한 학습이 이루어지고 있으며, 직무 수행 결과와 실적 기반의 평가와 창의적인 업무 수행 방식이 주도적인 인재를 선별하는 데 영향을 주는 것을 알 수 있다.

금융업 분야는 총 근로소득이 가장 높은 중요도 변수로 나타났고, 동료 간 신뢰 관계, 직무와 관련성이 높은 공식훈련이나 직무와 관련성이 낮은 교육훈련, 최종 학력, 경영진과 HR부서의 인적자원개발 노력, 일에 대한 전반적인 만족도 등의 변수가 높은 중요도를 보였다. 금융업은 실제적인 보상이 중요하고 기대 수준을 만족시킬 수 있는 인사 교육 제도 마련과 상호 신뢰에 기초한 관계 중심의 문화가 형성되어 있을 때 주도성 높은 인재를 양성할 수 있다.

비금융업 분야에서 근로자의 주도적 행동을 설명하는 중요도가 높은 변수는 공식훈련과 조직 내 커뮤니케이션, 근로자가 습득한 지식/기술, 총 근로소득, 창의성을 발휘할 수 있는 조직문화와 직무 소진 등이 있다. 비금융업의 주도적 인재는 HR부서를 중심으로 이루어지는 교육훈련과 인재우대 정책을 통해 발굴할 수 있고 실무에 적용 가능한 실질적인 지원이 중요함을 알 수 있다.

<표 4> 예측변수의 중요도(산업별 상위 10개 변수)

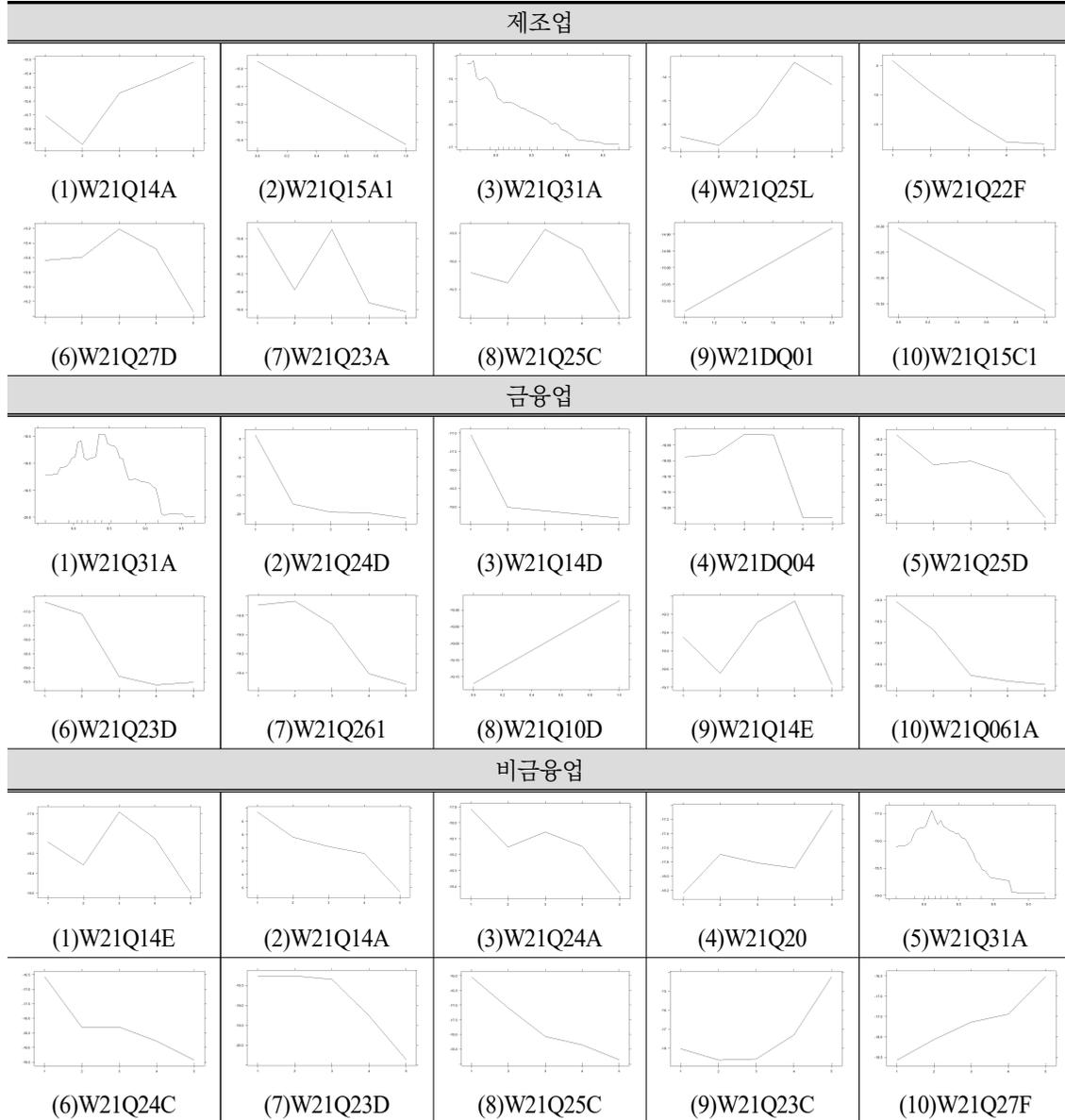
구분	변수명	구분	설명변수	중요도
제조업	W21Q14A	공식훈련	1.교육훈련이 충분하게 이루어지고 있다	119.867
	W21Q15A1	비공식학습	2.동료에 의한 코칭 및 멘토링	113.367
	W21Q31A	근로소득	3.총 근로소득	95.103
	W21Q25L	과업문화	4.직무수행능력과 실적을 중심으로 한 평가가 이루어진다	94.353
	W21Q22F	조직환경	5.조직 내에서 조직원들 사이에 의사소통이 잘 이루어진다	88.098
	W21Q27D	회사생활인식	6.이 회사는 내가 충성할 만한 가치가 있다	82.036
	W21Q23A	인재우대	7.우수한 인재를 우대하고 있다	81.837
	W21Q25C	혁신문화	8.성실한 사람보다 창의적인 사람이 대우를 받는다	81.802
	W21DQ01	성별	9.성별	75.832
	W21Q15C1	비공식학습	10.직원들 개개인 간의 지식 및 노하우 공유	75.679
금융업	W21Q31A	근로소득	1.총 근로소득	7.889
	W21Q24D	신뢰	2.동료들 간에 서로 신뢰한다	7.454
	W21Q14D	공식훈련	3.교육훈련 내용이 직무와 연관성이 높다	7.104
	W21DQ04	최종학력	4.최종학력	7.042
	W21Q25D	관계문화	5.가족과 같은 조직 분위기가 형성되어 있다	6.716

구분	변수명	구분	설명변수	중요도
	W21Q23D	인재우대	6.경영진은 인적자원개발을 위하여 다양한 교육훈련 방법을 모색하고 제공한다	6.680
	W21Q261	전반적만족도	7.하고 있는 일에 대한 전반적 만족도	6.679
	W21Q10D	교육-훈련	8.직무와 관계없는 다른분야 훈련	6.290
	W21Q14E	공식훈련	9.교육훈련 이 현장에 바로 적용할 수 있는 내용들이다	6.214
	W21Q06A	HR부서역할	10.경영전략계획 수립과정에 중요한 공헌을 함	5.943
비금 용업	W21Q14E	공식훈련	1.교육훈련이 현장에 바로 적용할 수 있는 내용들이다	18.666
	W21Q14A	공식훈련	2.교육훈련이 충분하게 이루어지고 있다	18.656
	W21Q24A	커뮤니케이션	3.직원들에게 회사 사정을 소상하게 알려준다	18.631
	W21Q20	지식기술	4.현직장에서 습득한 지식이나 기술	16.473
	W21Q31A	근로소득	5.총 근로소득	15.501
	W21Q24C	커뮤니케이션	6.부서간의 커뮤니케이션이 잘 되는 편이다	14.438
	W21Q23D	인재우대	7.경영진은 인적자원개발을 위하여 다양한 교육훈련 방법을 모색하고 제공한다	14.376
	W21Q25C	혁신문화	8.성실한 사람보다 창의적인 사람이 대우를 받는다	14.365
	W21Q23C	인재우대	9.경영진은 시간이 있을 때마다 인재의 중요성을 강조한다	14.344
	W21Q27F	회사생활인식	10.나는 현재 업무로 인해 무력감이나 피곤함을 느낄 때가 많아졌다	14.253

산업별 근로자의 주도적 행동을 예측할 수 있는 중요도 상위 변수의 차이점을 비교해보면, 교육훈련 측면에서 제조업은 비공식 학습을, 금융업은 직무와 관련성이 낮은 다른 분야의 훈련이 중요한 것으로 나타났다. 조직문화 측면에서 제조업은 과업지향 문화와 혁신지향 문화, 금융업은 관계지향 문화, 비금융업은 혁신지향 문화가 근로자의 주도적 행동을 예측하는 데 중요한 요인으로 작용했다. 조직에 대한 인식에서는 제조업은 충성도와 우수한 인재를 우대하는 분위기가, 금융업은 경영진과 HR부서의 역할이, 비금융업은 조직 내 커뮤니케이션에 대한 인식이 중요한 변수로 나타났다. 인구통계학적 측면에서 제조업은 성별, 금융업은 최종 학력이 근로자의 주도적 행동을 예측하는 중요도 높은 변수임을 확인할 수 있다.

3. 부분 의존성 도표

〈표 5〉 산업별 상위 10개 중요도 변수의 부분 의존성 도표



부분 의존성 도표를 활용하여 산업별 근로자의 주도적 행동에 정(+)적 또는 부(-)적 영향을 미치는 변수들을 확인할 수 있다(〈표 5〉 참고). 전체 산업에 공통적으로 나타난 총 근로소득의 경우, 제조업은 소득이 높아질수록 주도적 행동이 감소했고((3)W21Q31A) 금융업은 중간 이하에서는 주도적 행동에 긍정적인 영향을 주었으나, 이후에는 단계적으로 감소하는 것을 확인할 수 있다((1)W21Q31A). 비금융업은 초기에 주도적 행동에 정(+)적으로 영향을 미치다가 이후에는 계속해서 감소하는 추세를 보이는 것으로 나타났다((5)W21Q31A). 산업별로 중간 지점까지 주도적 행동이 증가하는 변수를 살펴보면, 제조업은 ‘(1)충분한 교육훈련’,

‘(4)직무수행능력과 실적 중심의 평가 문화’, ‘(6)회사에 대한 충성도’, ‘(7)우수한 인재 우대’, ‘(8)창의적 인재를 선호하는 문화’, ‘(9)성별’이 해당된다. 금융업은 ‘(4)최종 학력’, ‘(8)직무와 관계없는 다른 분야 훈련’, ‘(9)현장에 바로 적용 가능한 교육훈련’이 주도적 행동에 긍정적으로 작용했다. 비금융업은 ‘(1)현장에 바로 적용 가능한 교육훈련’, ‘(4)현직장에서 습득한 지식/기술’, ‘(9)경영진의 인재의 중요성 강조’, ‘(10)직무소진’이 근로자의 주도적 행동을 증가시켰다.

V 요약 및 결론

본 연구에서는 산업별 근로자의 주도적 행동을 예측할 수 있는 변수의 중요도를 평가하고 부분 의존성 도표를 분석하였다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 제조업과 금융업, 비금융업 분야에서 주도적 행동을 예측하는 변수들의 정확도와 설명력 등을 확인하고 중요도 상위 10개의 변수를 비교한 결과, 업종별로 예측변수가 다르게 나타났다. 중요도가 높은 변수들을 중심으로 각 산업의 업무적 특성과 조직성과를 설명하고 산업별 인적자원관리의 방향성을 제시할 수 있을 것이다. 구체적으로 제조업은 경영 환경에서 경쟁 우위를 확보하기 위해 혁신을 추구하고 신기술을 적용한 제품 개발에 주력하고 있는 업종의 특징이 상위 중요도 변수 결정과 관련이 높은 것으로 나타났다(DeFoggi & Buck, 2009). 금융업은 기술 발달에 따른 새로운 기술에 민감한 편이면서 고객 서비스가 조직성과에 직접적으로 영향을 미치고 자본을 다루는 업무가 주를 이루기 때문에 상호 신뢰가 중요함을 확인할 수 있고, 비금융업의 경우 일반적인 기업의 근로자로서 업무 전반에서 주도적 행동을 예측할 수 있는 변수를 추정하였다.

둘째, 주도적 행동의 예측변수를 교육훈련, 조직문화, 조직에 대한 인식 3가지 측면으로 나누어 살펴본 결과, 업종별로 차이를 보였다. 교육훈련 측면에서 제조업은 공식훈련 이외에 비공식 학습이 주도적 행동에 영향을 미쳤고, 금융업은 직무와 연관성이 높고 현장에서 바로 적용이 가능한 공식훈련과 직무와 관계없는 다른 분야의 훈련도 주도적 행동을 예측할 수 있는 변수로 확인되었다. 비금융업의 경우 교육훈련 측면에서 현장 적용이 가능한 훈련 내용과 충분한 공식훈련, 더 나아가 이미 보유하고 있는 지식과 기술 역시 주도적 행동에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 조직문화 측면에서 제조업은 직무수행능력과 실적 중심의 평가가 이루어지는 과업문화와 창의적인 사람을 선호하는 혁신문화가, 금융업은 가족 같은 조직 분위기의 관계문화, 비금융업은 창의적인 사람을 우대하는 혁신문화가 주도적 행동을 예측하는 것으로 나타났다. 이는 빠르게 변화하고 복잡한 경영 환경에서 기업 생존의 필수 조건으로

창의성을 제시한 선행연구와 맥을 같이 하며(Oldham & Cummings, 1996), 현재의 상황에 안주하지 않고 더 높은 목표를 달성하기 위해 지속적으로 노력하는 주도적 행동과 관련이 높음을 시사한다. 마지막으로 조직에 대한 인식에 있어 제조업은 의사소통이 원활하게 이루어지고 충성할만한 가치가 있다고 판단하는 것을 들 수 있고, 금융업은 동료 간 상호 신뢰 관계와 담당 업무에 대한 전반적인 만족도, 인적자원개발을 위한 경영진의 인식과 교육훈련 제공, HR 부서가 경영전략 및 계획 수립에 적극적으로 개입하는 것이 주도적 행동을 예측할 수 있는 요인으로 작용하였다. 비금융업은 조직 내 커뮤니케이션을 통한 조직과 구성원, 부서 간 이해관계가 형성되어 있고 경영진의 인재우대에 대한 인식, 직무 소진 등이 주도적 행동을 예측하는 변수로 검증되었다.

셋째, 부분 의존성 도표를 통해 산업별 근로자의 주도적 행동 예측변수의 특성을 확인한 결과, 총 근로소득이 증가할수록 제조업은 감소하였으나 금융업과 비금융업의 주도적 행동은 증가하다가 이후 감소 추세를 보인다. 중간 지점까지 주도적 행동이 증가하는 변수로는 제조업에서는 충분한 공식훈련, 과업 및 혁신문화, 회사에 대한 충성도, 인재 우대 정책 등이 있으며, 금융업은 최종 학력, 직무와 관계없는 다른 분야의 훈련 등이 해당되고, 비금융업에서는 교육훈련 변수와 현직장에서 습득한 지식/기술, 경영진의 인재의 중요성에 대한 인식, 직무 소진 등이 있다. 이처럼 업종에 따라 주도적 행동을 증가시키거나 감소시키는 변수가 다양하게 나타나고 예측변수의 수준에 따른 변화 추세를 그래프를 통해 확인하였다.

연구 결과를 바탕으로 인적자원관리에 관한 시사점을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 근로자의 주도적 행동은 산업의 특성을 고려한 인적자원개발 전략을 기반으로 실행되어야 한다. 업종마다 대내외 환경 변화에 대응하는 방식의 차별화가 필요하며, 주도적 행동을 촉진할 수 있는 교육훈련 방식과 조직문화 등 시스템 개선의 노력을 기울여야 한다. 특히 조직문화는 단시간에 형성하기 어려운 것으로 조직에서 추구하는 지향점과 자율성 수준을 기준으로 구분하는데(Cameron & Quinn, 2011), 업종마다 유리한 기업문화를 실행하기 위한 기반이 마련되어야 할 것이다. 금융업과 비금융업은 경영진의 인적자원개발에 대한 인식이 주도적 행동을 예측하는 변수로 나타났다. 인재 우대 정책은 제조업, 금융업, 비금융업 모두에서 중요한 예측변수로 확인되었는데, 세부적인 내용에서는 차이를 보였다. 또한 금융업은 경영전략계획에 개입하는 HR부서의 역할이 중요도가 높은 변수로 나타난 것을 감안할 때, 금융업은 경영진과 HR부서가 적극적으로 소통할 수 있는 근무환경이 조성되어야 하며, 직무 관련성 여부에 관계없이 다양한 교육훈련을 실시하는 것이 주도적 행동을 개발하는 데 도움이 된다. 이처럼 본 연구 결과를 토대로 조직 풍토와 성과 창출의 방향성을 설정하고, 교육훈련 방법을 접목시킬 수 있는 대안을 마련할 수 있을 것이다.

둘째, 신입사원 및 경력직 선발과 배치, 대상별 교육 프로그램 설계 시 효과적으로 관리할 수 있는 방안을 마련할 수 있다. 근로자의 주도적 행동은 팀 성과와 동료 직원들에게 업무

수행에 효과적인 개선 방향을 제시하고 조직에서 발생하는 다양한 문제들을 능동적으로 해결할 수 있는 동기를 부여한다(Hellriegel et al., 1992). 갈수록 복잡해지고 예측이 불가능한 조직의 내·외부 환경에서 주도적 행동 역량을 갖춘 인재를 선발하고 양성하는 것은 조직의 생존과 성과에 중요한 요소로 작용할 것이다. 구성원들이 인식하고 있는 조직의 취약점과 담당 직무를 수행하는 데 필요한 조직 차원의 지원을 구체화할 수 있는 조직 내 소통 채널을 개설하고 주도적 행동 규범을 공유하는 것이 필요하다. 이로써 조직의 경쟁력을 강화하고 인적자원개발 정책의 효과성을 제고할 수 있을 것이다.

상술한 시사점에도 불구하고 본 연구의 한계점과 후속 연구에 대한 제언은 다음과 같다. 첫째, 본 연구에서 사용한 인적자본기업패널 데이터는 이차 자료로서 변수 선택이 제한적이었고, 횡단 자료를 분석하였다. 후속 연구에서는 종단 자료를 활용하여 다시점 분석을 실시함으로써 예측 모델의 효과성을 검증할 수 있을 것이다. 둘째, 연구 대상은 제조업, 금융업, 비금융업으로 업종을 구분하였는데, 보다 다양한 업종을 세분화하거나 새로운 업종을 추가하여 각 산업에서 나타나는 주도적 행동 예측 변수를 검증할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 김동욱, 한영석, 김명소(2014). 주도적 성격이 직무수행에 미치는 영향: 직무의미성, 지원적 리더십, 자율성 문화의 조절효과 중심으로. 한국심리학회지: 산업 및 조직, 27(2), 471-495.
- Ashford, S. J., Blatt, R., & VandeWalle, D. (2003). Reflections on the looking glass: A review of research on feedback-seeking behavior in organizations. *Journal of Management*, 29(6), 773-799.
- Ashford, S. J., Rothbard, N. P., Piderit, S. K., & Dutton, J. E. (1998). Out on a limb: The role of context and impression management in selling gender-equity issues. *Administrative Science Quarterly*, 23-57.
- Bateman, T. S., & Crant, J. M. (1993). The proactive component of organizational behavior: A measure and correlates. *Journal of Organizational Behavior*, 14(2), 103-118.
- Belschak, F. D., & Den Hartog, D. N. (2010). Pro-self, prosocial, and pro-organizational foci of proactive behaviour: Differential antecedents and consequences. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 83(2), 475-498.
- Benson, A. J., Hardy, J., & Eys, M. (2016). Contextualizing leaders' interpretations of proactive followership. *Journal of Organizational Behavior*, 37(7), 949-966.
- Bindl, U. K., & Parker, S. K. (2010). Feeling good and performing well? Psychological engagement and positive behaviors at work. In S. L. Albrecht (Ed.), *Handbook of employee engagement: Perspectives, issues, research and practice* (pp. 385-398). Edward Elgar Publishing.
- Breugh, J. A. (1985). The measurement of work autonomy. *Human Relations*, 38(6), 551-570.
- Cameron, K. S., Quinn, R. E. (2011), *Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework*. John Wiley Sons.
- Crant, J. M. (1995). The proactive personality scale and objective job performance among real estate agents. *Journal of Applied Psychology*, 80(4), 532-537.
- Crant, J. M. (2000). Proactive behavior in organizations. *Journal of Management*,

26(3), 435-462.

- DeFoggi, J. M., & Buck, J. M. (2009). Proactive marketing orientation in the US medical manufacturing industry. *The Journal of Applied Business and Economics*, 10(2), 91-110.
- Den Hartog, D. N., & Belschak, F. D. (2012). When does transformational leadership enhance employee proactive behavior? The role of autonomy and role breadth self-efficacy. *Journal of Applied Psychology*, 97(1), 194-202.
- Frese, M., & Fay, D. (2001). Personal initiative: An active performance concept for work in the 21st century. *Research in Organizational Behavior*, 23, 133-187.
- Frese, M., Garst, H., & Fay, D. (2007). Making things happen: Reciprocal relationships between work characteristics and personal initiative in a four-wave longitudinal structural equation model. *Journal of Applied Psychology*, 92(4), 1084-1102.
- Fuller, B., Marler, L. E., Hester, K., & Otondo, R. F. (2015). Leader reactions to follower proactive behavior: Giving credit when credit is due. *Human Relations*, 68(6), 879-898.
- Gerhart, B., & Fang, M. (2015). Pay, intrinsic motivation, extrinsic motivation, performance, and creativity in the workplace: Revisiting long-held beliefs. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 2, 489-521.
- Grant, A. M., & Ashford, S. J. (2008). The dynamics of proactivity at work. *Research in Organizational Behavior*, 28, 3-34.
- Greenwell, B. M. (2017). pdp: An R package for constructing partial dependence plots. *R J*, 9(1), 421-436.
- Griffin, M. A., Neal, A., & Parker, S. K. (2007). A new model of work role performance: Positive behavior in uncertain and interdependent contexts. *Academy of Management Journal*, 50(2), 327-347.
- Guadagnoli, E., & Velicer, W. F. (1988). Relation of sample size to the stability of component patterns. *Psychological Bulletin*, 103, 265-275.
- Guest, D. E. (2017). Human resource management and employee well-being: Towards a new analytic framework. *Human Resource Management Journal*, 27(1), 22-38.
- Hellriegel, D., Slocum, J. W., & Woodman, R. W. (1992). *Organizational Behaviour*,

- (6th ed.), New York: West Publishing Company.
- Kim, T. Y., Hon, A. H., & Lee, D. R. (2010). Proactive personality and employee creativity: The effects of job creativity requirement and supervisor support for creativity. *Creativity Research Journal*, 22(1), 37-45.
- Koop, S., De Reu, T., & Frese, M. (2000). Sociodemographic factors, entrepreneurial orientation, personal initiative and environmental problems in Uganda. In M. Frese (Ed.), *Success and failure of microbusiness owners in Africa: A psychological approach* (pp. 55-76). Westport, CT: Greenwood Publications.
- Liaw, A., & Wiener, M. (2002). Classification and regression by randomForest. *R news*, 2(3), 18-22.
- Morrison, E. W., & Milliken, F. J. (2000). Organizational silence: A barrier to change and development in a pluralistic world. *Academy of Management Review*, 25(4), 706-725.
- Morrison, E. W., & Phelps, C. C. (1999). Taking charge at work: Extrarole efforts to initiate workplace change. *Academy of Management Journal*, 42(4), 403-419.
- Newman, A., Schwarz, G., Cooper, B., & Sendjaya, S. (2017). How servant leadership influences organizational citizenship behavior: The roles of LMX, empowerment, and proactive personality. *Journal of Business Ethics*, 145(1), 49-62.
- Parker, S. K., & Bindl, U. K. (2017). *Proactivity at work: Making things happen in organizations*. Routledge.
- Parker, S. K., & Collins, C. G. (2010). Taking stock: Integrating and differentiating multiple proactive behaviors. *Journal of Management*, 36(3), 633-662.
- Parker, S. K., Wang, Y., & Liao, J. (2019). When is proactivity wise? A review of factors that influence the individual outcomes of proactive behavior. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 6, 221-248.
- Parker, S. K., Williams, H. M., & Turner, N. (2006). Modeling the antecedents of proactive behavior at work. *Journal of Applied Psychology*, 91(3), 636-652.
- Price, J. L., & Mueller, C. W. (1986). *Handbook of organizational measurement*, Marshfield, MA: Pitman Publishing Inc.
- Scott, S. G., & Bruce, R. A. (1994). Determinants of innovative behavior: A path model of individual innovation in the workplace. *Academy of Management*

- Journal, 37(3), 580-607.
- Seibert, S. E., Kraimer, M. L., & Crant, J. M. (2001). What do proactive people do? A longitudinal model linking proactive personality and career success. *Personnel psychology*, 54(4), 845-874.
- Shin, Y., & Kim, M. J. (2015). Antecedents and mediating mechanisms of proactive behavior: Application of the theory of planned behavior. *Asia Pacific Journal of Management*, 32(1), 289-310.
- Solberg, E., & Wong, S. I. (2016). Crafting one's job to take charge of role overload: When proactivity requires adaptivity across levels. *The Leadership Quarterly*, 27(5), 713-725.
- Thomas, J. P., Whitman, D. S., & Viswesvaran, C. (2010). Employee proactivity in organizations: A comparative meta-analysis of emergent proactive constructs. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 83(2), 275-300.
- Tornau, K., & Frese, M. (2013). Construct clean-up in proactivity research: A meta-analysis on the nomological net of work-related proactivity concepts and their incremental validities. *Applied Psychology*, 62(1), 44-96.
- Vaiman, V., Scullion, H., & Collings, D. (2012). Talent management decision making. *Management Decision*, 50(5), 925-941.
- Van Dyne, L., & LePine, J. A. (1998). Helping and voice extra-role behaviors: Evidence of construct and predictive validity. *Academy of Management Journal*, 41(1), 108-119.
- Wu, C. H., Parker, S. K., Wu, L. Z., & Lee, C. (2018). When and why people engage in different forms of proactive behavior: Interactive effects of self-construals and work characteristics. *Academy of Management Journal*, 61(1), 293-323.

Abstract

Analysis of Proactive Behavior Prediction Model Using Random Forest

Sojung Hong, Yunsoo Lee(Hanyang University)

This study aims to evaluate the predictive model of proactive behavior by industry and then examine the characteristics of predictors considering the characteristics of the industry. The analysis used 9,516 data from the Human Capital Corporate Panel(HCCP) II WAVE in Korea Research Institute for Vocational Education & Training. We applied 102 organizational variables that can predict proactive behavior to the research model using Random Forest, one of the machine learning techniques. Variables predicting the proactive behavior of workers in the manufacturing, financial, and non-financial differ by industry. The difference between variable characteristics and variable regions is compared, and the importance of 10 variables is focused on variables. Based on the results, human resource development and human resource management plans for proactive behavior that positively affects organizational performance in terms of human resource management were discussed as implications.

Key words : Random Forest, Proactive Behavior, Human Capital Corporate Panel, Prediction Model