

농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 영향을 미치는 기술·조직·환경 관점의 핵심요인 연구: 기술분야의 조절효과를 중심으로

안문형 (스마트팜경영연구소 소장)*

국문 요약

디지털화의 진전과 함께 축적된 빅데이터의 활용은 글로벌 농산업계에 파괴적 혁신을 가져오고 있다. 최근 정부는 농업 빅데이터 플랫폼 구축 및 지원조직 신설 등의 조치를 취하고 있으나 국내 농산업계는 재배생육 분야의 일부기업 외에는 빅데이터 활용이 미흡한 실정이다. 이러한 배경에서 본 연구는 빅데이터를 선도적으로 활용하여 혁신을 창출하는 주체가 되어야 할 농업벤처를 중심으로 기술, 조직, 환경의 맥락에서 빅데이터 활용의도에 영향을 미치는 요인을 규명하고 기술분야에 따른 조절효과를 확인하고자 하였다. 이에 농업기술실용화재단 A+센터의 지원을 받는 농업벤처 309개로부터 연구 데이터를 확보하여 SPSS 22.0을 이용하여 분석하였다. 연구결과, 기술적 요인 중에서는 상대적 이점과 호환성이 유의한 정(+)의 영향을 미치고, 조직적 요인 중에서는 경영층 지원이 정(+)의 영향을, 비용이 부(-)의 영향을 미치며, 환경적 요인 중에서는 정책적 지원이 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기술분야의 조절효과 검증 결과, 재배생육 외 기업일수록 상대적 이점, 호환성, 경쟁자 압력 외의 모든 변수와 빅데이터 활용의도와의 관계를 완화하는 조절효과가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 통해 다음과 같은 시사점을 제시하였다. 첫째, 빅데이터 활용을 통해 농업벤처에 새로운 수익창출 및 운영효율성 제고 기회를 제공할 핵심사업을 선정하여 정책적으로 협업기회를 늘릴 필요가 있다. 둘째, 농산업 특성으로 인한 분석의 어려움을 극복할 수 있는 빅데이터 분석 솔루션 제공이 필요하다. 셋째, 농업벤처와 같은 소규모 조직에서는 최고경영층의 빅데이터 활용에 대한 높은 이해수준으로부터 출발한 조직문화 재편 의지가 선행되어야 한다. 넷째, 중소·벤처기업 수준에서 벤치마킹할 수 있는 성공사례를 발굴하고 홍보하는 것이 중요하다. 다섯째, 농업벤처 기술분야별로 핵심사업 추진과 지원사업의 우선순위를 나누어 추진하는 것이 보다 효과적일 것으로 판단된다. 마지막으로 본 연구의 한계점과 후속 연구과제를 제시하였다.

핵심주제어: 농업벤처, 빅데이터, 활용의도, TOE프레임워크

1. 서론

디지털화는 우리가 사는 세상을 여러 측면에서 변화시켰는데 그 중 한 가지는 일상적으로 우리가 주고받는 정보의 내용을 보다 풍부하고, 생산적이며, 가치 있는 정보로 바뀌어왔다는 점이다. 이렇게 축적된 데이터는 정부나 특정 기업의 독점에서 벗어나 자유롭게 공유되어야 한다는 요구가 증가하였고, 공개 데이터(open data)의 활용은 매년 세계 GDP의 4%에 해당하는 3조 달러 이상의 경제적 가치 생산에 기여할 것으로 추정된다(Dobbs et al., 2016). 이러한 패러다임 대전환 속에서 농업분야는 빅데이터를 중심으로 한 혁신기술의 발달로 인해 가장 극적으로 변화하는 산업이 될 것이라는 전망이 우세하다. 글로벌 어그테크(Agtech) 스타트업 투자리서치 기관인 AgFunder(2021)는 모든 산업 중 혁신의 속도와 디지털화가 가장 더딘 분야 중 하나인 농업분야에서 빅데이터 활용을 통해 새로운 기회를 발견한 기술기반의 스타트업들이 빠르게 성장하며 기존 농산업을 파괴적으로 혁신하고 있다고 하였다.

이러한 환경변화 속에서 우리나라 농업 분야의 빅데이터를 활용한 경쟁력 제고와 미래산업으로의 발전은 중요 당면과제로 부상하고 있다. 데이터 농업은 가치사슬 전 단계에서 가치창출이 가능할 것으로 전망된다. 생산 분야에서는 환경·생육 정보 빅데이터를 수집·분석해 생산성 및 품질을 제고하고 생산비를 절감할 수 있으며, 유통 분야에서는 농식품 수급·물류·판매정보와 관련한 빅데이터를 수집·분석해 이력관리, 수급관리, 직거래 등에 활용할 수 있으며, 소비 분야에서는 소비자의 농식품 구매패턴 분석 등으로 소비자 만족도 제고, 소비트렌드를 반영한 제품개발에 활용할 수 있다(박경아·이경계, 2019). 정부에서는 ‘제3차 농림식품과학기술 육성 종합계획(’20~’24)’에 빅데이터 기반 스마트농업 고도화, 빅데이터 플랫폼 구축 등의 내용을 포함시켰고, ‘디지털농업 촉진 기본계획(’21~’25)’은 농촌진흥청이 보유한 340테라바이트(TB) 규모의 데이터를 2021년부터 민간에 전면 개방하기로 하였다. 그러나 새로운 기술 도입에 있어 기반구축과 정책지원이 정부의 역할이라면 앞으로 이를 활용하고 혁신을 창출하는 것은 민간의 몫일 것이다. 최근 몇 년 사이 글로벌 어그테크

* 주저자, 스마트팜경영연구소 소장, elixir93@naver.com
· 투고일: 2021-10-22 · 수정일: 2021-12-11 · 게재확정일: 2021-12-20

(Agtech) 스타트업 중에는 발빠르게 빅데이터를 활용해 기존 농산업을 파괴적으로 혁신한 사례가 빠르게 늘고 있다. 그러나 국내 농산업계에서는 글로벌 트렌드와 달리 스마트팜 등 재배생육 기술분야 기업 외에는 빅데이터 활용이 아직도 미흡한 실정이다(허철무·안문형, 2021). 그 원인을 찾고 빅데이터 활용의도에 영향을 미치는 요인을 규명하기 위하여 국내외 선행연구를 검토한 결과, 다음과 같은 이유에서 연구 필요성을 제기하게 되었다.

첫째, 농업 빅데이터의 수집, 구축, 활용에 대한 연구는 있었으나 주로 기반 수립 관점이며, 빅데이터 사용주체 관점에서 기술활용에 미치는 영향요인에 대한 연구는 부재한 상황이다.

둘째, 기업의 빅데이터 활용의도에 영향을 미치는 요인에 대한 연구는 있으나, 충분한 자원을 보유한 대기업에 국한되거나 특정 분야(금융, 통신 등)에 국한되어 이루어지고 있다.

셋째, 같은 변수라도 산업특성, 기업특성 등에 따라 연구마다 검정 결과가 상이하게 나타나는 것을 확인하였다.

본 연구는 빅데이터 기술을 선도적으로 사용하여 혁신을 창출하는 주체가 되어야 할 농업벤처기업을 중심으로 연구가 필요하다고 보았다. 이에 선행연구에서 채택된 다양한 기술적, 조직적, 환경적 요인들 중 어떤 요인이 국내 농업벤처의 빅데이터 활용의도에 주요한 영향을 미치는지 파악함으로써 기술 확산을 위한 정책 수립에 시사점을 제공하고자 한다.

이에 개인보다는 조직에서의 기술도입을 연구하는데 적합하며 기술, 조직, 환경의 복합적 맥락으로 혁신기술 채택에 대한 영향요인을 파악하는 데 유용한 TOE(기술-조직-환경) 프레임워크를 연구의 틀로 채택하였다. TOE 프레임워크를 활용한 빅데이터 등 혁신기술 관련 다양한 국내외 선행연구로부터 농산업 분야와 벤처기업의 특성을 고려해 영향요인 9가지를 도출하였다. 이를 통해 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 영향을 미치는 요인과 영향력 정도의 차이, 기술분야에 따른 조절효과 여부를 실증 분석하였다.

연구결과를 바탕으로 기술적, 조직적, 환경적 맥락에 따라 농업벤처라는 특수한 분야에서 빅데이터를 활용한 혁신 확산을 촉진하기 위한 시사점을 발굴할 수 있을 것이다. 또한 영향력 크기 비교 및 기술분야에 따른 조절효과 여부를 파악함으로써 효과적이고 분야별로 차별화된 정책 방향성을 제시하는데 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

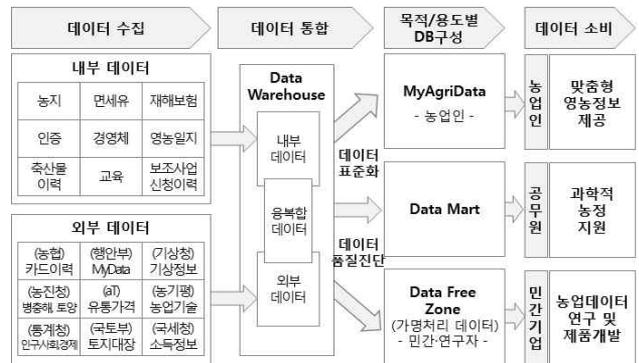
II. 이론적 배경과 선행연구

2.1. 농업벤처기업과 빅데이터 활용

국내 농업분야에서 활용 가능한 빅데이터는 정부·공공기관과 민간 시스템으로부터 생성 및 수집이 이루어지고 있다. 생산-유통-소비 분야별로 대표적인 예시를 들자면, 생산 분야에서는 스마트팜에서 생성·수집되는 생육·환경 데이터가 대표적이며, 유통 분야에서는 농산물 도매시장의 실시간 경락가격

데이터, 소고기 이력제 정보 등이 있으며, 소비 분야에서는 POS데이터 및 소비자패널정보를 통한 가계 지출 데이터 등이 있다. 현재 우리나라는 공공데이터법에 의거하여 농림축산식품부를 중심으로 16개 소속·산하기관에서 국가공공데이터포털(www.data.go.kr) 및 농식품 공공데이터포털(data.mafra.go.kr)을 통해 데이터를 개방하였고, 2019년에는 파일 데이터 337종과 Open API 116종을 개방하였다(농림축산식품부, 2020a).

농림축산식품부는 2020년 6월 빅데이터전략담당관 조직을 신설하였다. 지능형 농업 빅데이터 플랫폼 구축과 농업 데이터 품질 등을 담당하는데, 농림사업정보시스템(AgriX)을 중심으로 생산-유통-소비 단계별 농업 빅데이터를 수집·통합하고, 농업인 자격 증명에 활용하는 연계 체계를 구축하는 역할을 수행한다(농림축산식품부, 2020b). 아래의 <그림 1>은 ‘지능형 농업 빅데이터 플랫폼’의 개념도이다.



<그림 1> 지능형 농업 빅데이터 플랫폼의 개념도

농업분야에서 빅데이터 활용이 필요한 이유에 대한 최근의 선행연구 고찰 결과를 정리해보면 다음과 같다. 박경아·이경계(2019)는 농업·농촌의 4차 산업혁명은 생산, 유통, 소비, 그리고 농촌 공간에 걸쳐 빅데이터와 인공지능, 로봇 등의 기술이 접목되어 융복합을 통한 새로운 가치와 비즈니스를 창출할 수 있는 기회라고 제시하였다. 농업생산 분야에서는 스마트 농기계를 활용한 농작업 수행 및 정밀화·과학화된 영농의 사결정이 가능하게 되며, 유통 분야에서는 생산~유통 이력정보 등의 실시간 공유와 안전관리에 있어 신속한 대응이 가능하게 되고 소비자의 상품 선택 및 소비 즉시 실시간 자동 주문과 수·발주를 통해 생산자에게까지 실시간으로 연계되는 등 농식품 물류 프로세스가 획기적으로 개선될 수 있다. 소비 분야에서는 소비자의 요구가 생산자에게 실시간으로 전달되어 생산자의 즉각적인 대응이 가능하고, 최단 경로로 유통되는 온디맨드(on-demand) 소비가 확대될 것으로 전망된다.

최근에는 스마트농업을 넘어 ‘디지털농업(digital agriculture)’이 화두가 되고 있다. 디지털농업이란 생산, 유통, 소비 등 농업활동의 전 과정에 걸쳐 지능형 네트워크와 데이터 관리 도구를 결합한 스마트농업 기자재를 투입하여, 데이터를 수집·분석·처방하는 등 적극 활용하는 농업을 말한다(박지연 외, 2021). 디지털농업의 필요성과 기대효과는 노동력 절감, 생산

성 제고, 농산물 수급예측 고도화뿐만 아니라 식품의 안전성 증대, 개인맞춤형 농식품 소비 확대, 온·오프라인 유통을 융합한 새로운 플랫폼의 등장과 같이 새로운 가치를 창출할 것으로 전망된다. 나아가 기후변화 대응 및 지속가능한 농업 구현, 합성생물학을 이용한 인공 배양육 생산, 농축산물을 활용한 신약·에너지 생산까지 선행연구에서는 전망하고 있다. 최근의 해외 연구를 고찰한 결과는 다음과 같다.

Sourav & Emanuel(2021)은 정밀농업 또는 스마트 농업에서의 빅데이터에 대한 최근 동향으로 다양한 응용분야로의 확대, 가까운 미래에 지배적 역할을 할 것으로 예측, 농식품 특유의 복잡한 공급망 프로세스를 보다 쉽게 처리할 수 있도록 도와줄 것으로 예상하였다. Hu et al.(2021)은 농산업의 가치사슬 차원에서 효율성과 녹색농업을 위해 빅데이터의 활용 가치가 높다고 하였다. 농산업 가치 사슬에는 농부, 규모화된 농업기업 외에도 농산물 생산 투입재를 생산하는 후방산업 기업과 농산물 가공·판매 등 전방산업 기업들이 포함된다. 이는 농산물의 생산, 가공, 운송 및 판매와 같은 농업의 여러 분야와 단계를 의미한다. 그러나 전체 산업의 가치사슬을 통한 연결이 느슨한 관계로 공급 측과 수요 측의 불균형을 초래하고 있는데, 빅데이터 기술을 활용함으로써 가치사슬이 통합되고 최적화될 수 있다고 주장하였다.

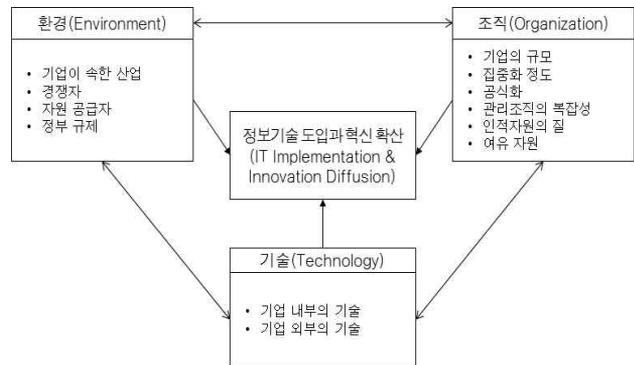
이상의 선행연구를 종합해보면 농업 빅데이터의 활용은 향후 농산업을 둘러싼 가치사슬 전반에 걸쳐 우리사회가 직면한 다양한 문제를 해결하는 기술 기반 농업벤처 활성화에 매우 중요한 역할을 할 것이라 판단된다. 박지연 외(2021)은 세계적으로 디지털농업 시장규모 증가가 계속되고 있다고 하면서, 빅데이터를 농업에 활용해 혁신을 창출한 수많은 스타트업들이 등장한 결과, 구글·몬산토 등 글로벌 IT·바이오 대기업들이 이들을 인수하고 투자를 확대하여 농산업계에 혁신이 가속화되고 있다고 하였다. 따라서 본 연구는 농산업에 있어 빅데이터를 선도적으로 활용하여 혁신을 이루는 핵심 주체를 농업벤처기업으로 보았고, 연구대상을 농가 등 농업경영체가 아니라 농업기술실용화재단의 농식품벤처·창업지원센터(A+센터)에 등록된 농업벤처기업으로 선정하였다.

2.2. TOE(기술-조직-환경) 프레임워크

기술수용모델(TAM), 통합기술수용이론(UTAUT) 등이 대체로 개인의 기술수용 결정에 초점을 맞춘 반면 TOE 프레임워크는 조직의 기술 채택을 이해하는 데 초점을 두고 있다. 또한 기술, 조직, 환경의 복합적인 맥락으로 혁신기술 채택에 대한 영향요인을 파악하는 데 유용하기 때문에 기업이나 공공조직에서의 4차 산업혁명 기술 도입 및 활용과 관련한 최근의 다양한 연구에서 영향요인 검증에 활용되고 있다.

Tomatzky et al.(1990)는 혁신기술 채택의 맥락을 다음의 세 가지 영향요인으로 개념화하였다. IT혁신의 인식된 특성인 ‘기술적 맥락(Technological Context)’ 요인, 조직이 환경변화에

맞게 조정하거나 변경할 수 있어 조직구조에 영향을 미치는 ‘조직적 맥락(Organization Context)’ 요인, 그리고 조직을 위협하거나 위협을 야기하는 일반적인 관리의 통제를 넘어서는 외부의 ‘환경적 맥락(Environmental Context)’ 요인이 그것이다. 이 세 가지 맥락 요인(Context Elements)은 기술혁신에 대한 제약과 기회를 모두 나타내는데, 서로가 상호작용하며 조직의 기술혁신 의사결정에 영향을 미친다고 하였다(Tomatzky et al., 1990). ‘기술적 맥락’ 요인은 조직과 관련된 내·외부 기술, 즉 시장에서 사용 가능하지만 현재 사용하지 않는 기술과 해당 조직이 이미 사용 중인 기술을 모두 포괄한다(Baker, 2011). 기술적 맥락 요인에는 Rogers(2003)가 혁신확산이론에서 혁신 채택 가능성에 영향을 미친다고 주장하는 상대적 이점, 호환성, 복잡성, 시도가능성, 관찰가능성 등의 혁신 속성 변수를 많은 선행연구에서 포함하고 있다. ‘조직적 맥락’ 요인은 해당 기업의 자원 및 특성을 의미한다. 회사 규모, 집중화 정도나 관리조직의 복잡성과 같은 경영 구조, 인적자원의 질, 조직의 지원과 혁신성 등은 그 조직의 혁신기술 채택 여부에 중요한 역할을 한다. ‘환경적 맥락’ 요인은 기업이 비즈니스를 영위하는 환경을 뜻한다. 기업이 속해있는 산업, 시장구조, 경쟁자, 거래 파트너, 정부규제나 정책 등이 해당된다. 이를 도식화하면 <그림 2>와 같다.



<그림 2> TOE(기술-조직-환경) 프레임워크

선행연구, 특히 국내 연구 중에는 정보기술 등의 수용행동을 설명하는 다수의 실증연구들이 무분별하게 기술수용모델(TAM)을 적용하고 있어 다양한 방법론과 비판적 시각으로 접근해야 한다는 지적이 나오고 있으며, 연구자에 따라서는 새로운 기술수용을 설명하기에 간소화 되어 있고, 외부변인들 간의 관계에 대한 타당성이 충분하지 못하다는 등의 문제점이 지적되기도 하였다(유재현·박철, 2010).

본 연구는 혁신기술로서의 빅데이터 활용의도에 영향을 미치는 요인을 파악함에 있어 개인이 아닌 조직으로서의 농업벤처기업을 대상으로 농산업 분야의 특성에 맞는 영향요인을 파악하고자 TOE 프레임워크를 기초로 연구모형을 수립하였다. 특히 TOE 프레임워크를 사용한 선행연구를 고찰한 결과, 공통적으로 사용하는 변수가 있으면서도, 연구대상의 특성에 따라 다른 변수를 사용하는 것을 확인할 수 있었다(신수행·이

상준, 2019). 또한 같은 변수여도 산업의 특성, 기업의 특성에 따라 영향 여부가 다르게 확인되는 경우를 확인할 수 있었다. 선행연구 고찰 결과는 다음과 같다.

<표 1> TOE 프레임워크 기반 빅데이터 채택요인 선행연구

연구자	산업 분야	연구 내용
Verma & Bhattacharyya (2017)	전체	신흥경제국 기업을 대상으로 빅데이터 분석(BDA) 채택 영향요인을 TOE 기반으로 분석함으로써 미채택 이유를 이해하고 방안 제시
Lai et al. (2018)	물류/SCM	기업이 공급망관리 업무에서 빅데이터 분석 채택의도를 결정하는 요인을 기술, 조직, 환경 요인 및 공급망 특성에서 규명
Walker et al. (2019)	통신산업	통신기업을 대상으로 BDA 채택 프로세스에 영향을 미치는 기술적, 환경적, 조직적 요인들을 도출하여 제시
가회광·김진수 (2014)	전체 (IT부서)	전략적 가치인식과 TOE Framework를 활용하여 빅데이터 도입의도에 미치는 영향요인 규명
이선우·이희상 (2014)	IT산업	IT전문인력을 대상으로 조직차원에서 도입요인을 검증하는 TOE, 개인차원에서 도입요인을 검증하는 UTAUT, 그 외 DOI 모델까지 3가지를 통합한 모델을 활용해 연구
우순규 외 (2018)	금융산업	금융산업에서 빅데이터 기반의 개인정보 비식별화 사용에 영향 미치는 요인에 대하여 TOE Framework를 활용해 검증
이준필·장명희 (2018)	해운항만 산업	TOE Framework와 혁신확산이론을 통합하여 해운항만조직에서의 빅데이터 사용의도에 미치는 영향요인을 연구
신수행·이상준 (2019)	전체	TOE의 기술, 조직, 환경 요인과 UTAUT변수들, 경영품질 관련변수들을 독립변수로 기업의 빅데이터 활용의도에 영향 미치는 핵심요인 분석

2.2.1. 기술적 요인

많은 선행연구에서 Rogers(2003)의 혁신확산이론(DOI) 변수인 ‘상대적 이점’, ‘호환성’, ‘복잡성’을 TOE 프레임워크와 결합하여 기술적 요인 변수로 채택하고 있다. 이는 IT 혁신기술들의 도입 연구에 있어 많은 학자들이 한 가지 이상의 이론적 근거들을 결합하고자 시도하였고(Oliveira et al., 2014), TOE 측면에 혁신확산이론을 접목시킬 경우 기술적 맥락요인과 일치하여 설명력이 높기 때문이다(Hsu et al., 2006).

Rogers(2003)는 5개의 혁신 특성 변수 중에서도 위 세 가지가 특히 중요하다고 하였다. Sun et al.(2016)이 실시한 TOE 프레임워크 기반의 빅데이터 채택요인 연구 62편에 대한 메타 분석 연구 결과에서도 기술적 요인은 ‘상대적 이점’, ‘복잡성’, ‘호환성’의 언급 빈도가 높게 나타났다. 한편 이들 변수는 연구대상에 따라 혁신기술 활용의도와 영향관계 유무에 차이가 있는 것으로 밝혀졌다. 본 연구는 농업벤처기업을 대상으로 농산업을 혁신을 통해 새로운 가치를 창출할 것으로 기대되는 빅데이터의 활용의도 영향요인을 밝히고자 한다. 따라서 기술적 요인으로서 가장 대표적인 혁신 특성 변수인 ‘상대적 이점’, ‘호환성’, ‘복잡성’을 채택하여 농업벤처에서는 어떤 변수의 영향이 작용하는지, 기술분야에 따른 영향관계 차이는 어떤지 확인하고자 한다. 각 변수의 개념과 중요성은 다음과 같다.

상대적 이점이란 혁신을 수용할 때 수용자들이 새로운 아이디어(기술)에 대하여 기존 아이디어(기술)보다 더 우수하다고

인식하는 것으로 정의할 수 있다(Rogers, 2003). 그는 매출 증대, 비용 절감과 같이 전략적·운용적 효과가 분명하다고 인식하면 혁신 도입은 빠르게 촉진될 것이라고 하였다.

호환성이란 기술적인 적합성뿐만 아니라 조직의 내·외부에 존재하는 기존의 가치관, 과거의 경험 및 조직의 요구 등에 대한 지각 정도를 의미한다(Rogers, 2003). Sila(2010)는 새로운 정보기술 도입에 있어 기업이 사용하던 기존 시스템과 유사하여 사용이 용이하고 호환성이 있다면 긍정적인 영향을 미친다고 하였다. 복잡성은 혁신을 수용자가 이해하거나 사용하는 데 있어 상대적으로 어렵다고 인식하는 정도를 의미한다(Rogers, 2003). 이는 곧 복잡성이 낮은 기술은 사용자들이 그 기능을 이해하고 활용하기 쉽다는 의미로, 새로운 기술의 사용법에 대한 이해와 친숙도에 따라서 혁신기술이 수용되어지는 속도가 빨라진다고 볼 수 있다(김병철, 2015).

2.2.2. 조직적 요인

Sun et al.(2016)이 실시한 TOE 프레임워크 기반의 빅데이터 채택요인 연구 62편에 대한 메타 분석 연구 결과에 따르면 조직적 요인으로는 ‘경영층 지원’, ‘비용’, ‘기술적 역량’, ‘조직혁신성’, ‘조직정보화’, ‘조직규모’ 순으로 언급 빈도가 높은 것으로 나타났다. <표 1>의 국내 선행연구 및 최근의 해외 선행연구에서는 ‘경영층 지원’, ‘비용’의 변수 사용을 주로 확인할 수 있었다. 그 다음으로는 ‘조직규모’도 변수로 채택되는 사례가 있었는데, 연구에 따라 가설이 채택되기도 하고 기각되기도 하였다. 본 연구의 대상인 농업벤처기업의 경우 대부분 30명 미만의 소규모 조직인 경우가 많아 ‘조직규모’의 영향관계 파악은 연구 필요성에서 제외하였다. 이 외에도 ‘조직혁신성’, ‘조직정보화’, ‘조직특성’과 같이 혁신기술 채택에 영향을 미치는 조직으로서의 특성을 측정하는 변수가 있었고, 일부 연구는 조직구성원들의 ‘기업가정신’, ‘위험감수성’ 등을 채택한 경우도 있었다. 마찬가지로 이들 변수는 연구대상(산업분야, 조직구분)에 따라 혁신기술 활용의도와 영향관계 유무에 차이가 있는 것으로 밝혀졌다.

본 연구에서는 선행연구에서 가장 핵심적으로 조직적 요인 변수로 영향관계가 입증된 ‘경영층 지원’과 ‘비용’을 채택하였다. 이와 함께 벤처기업 특성상 경영층의 단독의지만이 아니라 조직구성원 또는 조직문화가 혁신기술을 수용할 준비가 되어있는가도 매우 중요할 것으로 볼 수 있다. 따라서 세 번째 변수로 ‘조직혁신성’을 함께 채택하였다. 각 변수의 개념과 중요성은 다음과 같다.

경영층 지원은 성공적인 정보시스템 구축을 위하여 경영진이 조직 내 요구사항을 파악하고, 개별 프로젝트에 대하여 지속적인 관심을 가지고 지원하는 것을 말하는데, 경영층의 관심도에 따라 시스템을 활용하는 구성원의 참여도가 달라지기 때문에 중요하다(가회광·김진수, 2014). 또한 경영층의 지원이 높으면 기업의 빅데이터 도입에 긍정적인 영향을 미치는데, 이는 빅데이터 도입에 큰 비용이 수반될 뿐만 아니라 기존

업무 프로세스에 영향을 미치기 때문이다(Vong et al., 2016).

비용은 기술을 사용하기 위한 금전적 비용과 기술사용으로 획득되는 지각된 이익 사이에서 발생하는 인지적 거래로 금전적 비용보다 기술사용으로 인한 이익이 더 크다고 인지할 경우에 긍정적으로 작용한다(Venkatesh et al., 2012).

조직의 혁신성과 혁신기술의 채택은 밀접한 관계가 있다. 조직이 새로운 제품이나 기술에 대한 개방적 성향을 가지고 있거나, 새로운 아이디어에 대한 수용성이 높으면 혁신적 기술을 채택할 가능성이 높다(Depietro et al., 1990). Agrawal et al.(2011)은 Rogers(2003)의 혁신확산이론을 정보기술과 관련된 분야에 적용하면서 새로운 정보기술을 시도하려는 의지를 혁신성으로 설명하여, 조직의 혁신성이 곧 기준에 없던 새로운 정보기술의 활용의도에 영향을 미친다는 사실을 제시하였다.

2.2.3. 환경적 요인

Sun et al.(2016)이 실시한 TOE 프레임워크 기반의 빅데이터 채택요인 연구 62편에 대한 메타 분석 연구 결과에 따르면 ‘데이터 수집 시의 개인정보 보호 등 윤리적 문제’가 환경적 요인 변수 중에 가장 많이 언급된 것으로 나타났다. 다음으로 ‘거래파트너 준비정도’, ‘법적·규정적 지원’, ‘정책적 지원’이 비슷한 정도로 언급되었고, ‘경쟁자 압력’ 또한 언급빈도가 높은 편이다. 이 중 ‘데이터 수집 시의 개인정보 보호 등 윤리적 문제’는 연구 변수에서 제외하였다. 농업 빅데이터는 생육·환경·생산·출하·유통 등과 관련한 정보가 대다수로 개인 정보 이슈에 크게 민감하지 않기 때문이다. 국내 선행연구 및 최근의 해외 선행연구에서 실제적으로 변수로 사용이 많은 것은 단연 ‘경쟁자 압력’ 및 ‘법적·규정적 지원’ 또는 ‘정책적 지원’이었다. 연구에 따라 ‘법적·규정적 지원’ 또는 ‘정책적 지원’을 별개로 측정하기도 하고 ‘법적·정책적 지원’으로 묶어 측정하는 경우도 있었다. 그러나 빅데이터 활용의 제도적 근거가 되는 법·규정 차원의 뒷받침과 빅데이터 활용 활성화를 장려하는 자금·인프라·교육 등의 정책지원은 별개의 개념으로서, 측정변수는 혼합된 개념보다는 단일 개념을 측정하는 것이 바람직하다. 특히 농업분야는 빅데이터 활성화와 관련한 법규가 도입된 지 얼마 되지 않은 시점이며, 반면 정부정책 지원에 대한 의존도가 높은 분야이므로 각각의 영향 여부를 분석하는 것이 의미가 있을 것이다. 또한 우리나라 농산업계에 빅데이터 도입과 활용에 대한 긍정적 경쟁분위기가 형성되어 있는지, 향후 활용의도에 영향을 미치는지 분석하는 것이 보다 의미가 있을 것이기 때문에 추가로 ‘경쟁자 압력’을 채택하였다. 종합하면 본 연구에서는 최근의 국내외 선행연구에서 혁신기술 수용의도와와의 인과관계가 검증되었고, 농산업 및 벤처기업 특성에도 부합하는 ‘법적·규정적 지원’, ‘정책적 지원’, ‘경쟁자 압력’의 3가지 변수를 환경적 요인 변수로 채택하였다. 각 변수의 개념과 중요성은 다음과 같다.

Delone & Mclean(2003)은 IS(정보시스템) 성공모델을 제시하며 외부지원이 정보시스템의 성공에 중요하게 영향을 미친다

고 밝혔다. 그 중에서도 정부의 지원은 크게 ‘법적·규정적 지원’과 ‘정책적 지원’으로 나누어 볼 수 있다. 법과 규제는 기업의 새로운 정보기술 활용을 촉진할 수도 저해할 수도 있다. Zhu et al.(2006)은 정부의 입법 및 공공정책 지원을 통해 데이터 관련 보안문제를 제도적으로 보호하는 것은 e-비즈니스 사용 활성화에 중요한 역할을 한다고 하였다. 따라서 정부의 빅데이터 관련 법규 지원은 기업의 ICT시스템 도입에 중요한 영향을 준다고 할 수 있다(신수행·이상준, 2019). 기업의 경영 환경에 있어 정부 및 공공기관의 정책 환경 변화는 기업의 정보시스템 도입에 영향을 미치는 요인으로 작용한다(Tornatzky et al., 1990).

가회광·김진수(2014)은 정부의 정책 변화에 따라 우리나라 모든 기업의 계산서가 전자화된 사례를 언급하며 정부 정책 환경의 변화는 기업의 IT환경에 변화를 가져와 새로운 정보 기술 도입과 확산에 중요한 영향요인이 된다고 하였다. 경쟁자 압력이란 새로운 기술 도입에 대한 동종업계·산업 내 경쟁의 압박 정도를 의미하는데, 특정한 정보시스템을 도입하여 성공한 경쟁기업이 등장하고 확산하는 등의 이슈는 기업에 있어 해당 시스템 도입을 고려하는 요인으로 작동하며, 특히 산업 내부에서 경쟁을 심하게 경험하는 기업일수록 도입 압박을 강하게 받는다(Zhu et al., 2003).

2.3. 변수간의 관계와 연구가설 도출

다음으로 연구가설 설정의 이론적·논리적 근거 제시를 위하여 기술적·조직적·환경적 요인 변수로 채택한 9가지 변수와 빅데이터 활용의도와와의 관계에 대한 선행연구와 TOE 프레임워크 기반의 연구 중에서도 조절변수를 활용한 선행연구를 살펴보았다.

2.3.1. 기술적 요인 변수와 빅데이터 활용의도

2.3.1.1. 상대적이점과 빅데이터 활용의도

김병철(2015)의 연구에서는 상대적 이점이 옴니채널 쇼핑 도입의도에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이준필·장명희(2018)은 해운항만조직의 빅데이터 사용의도에 상대적 이점이 기대성과를 매개하여 긍정적 영향을 미친다고 밝혔다. 김산희(2019)의 데이터 협업 기반 스마트시티 플랫폼 도입에 미치는 영향요인 연구에서 상대적 이점은 사용용이성과 유용성을 매개로 도입의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 길형철(2019)은 스마트공장 수용요인에 대한 실증적 연구를 통해 상대적 이점이 스마트공장 도입의도에 유의한 영향을 미쳐 도입에 따른 순편익에 긍정적으로 작용한다고 하였다. 이낙선(2020)은 자율주행자동차 지속사용의도에 상대적 이점이 유의하게 영향을 미치는 요인임을 밝혔다. 반면 이선우·이희상(2014)이 실시한 IT기업 직원 대상 연구에서는 빅데이터 도입 행위의도에 상대적 이점이 미치는 영향이 유의하지 않은 것으로 나타나기도 하였다.

이상의 선행연구 결과를 종합해보았을 때 상대적 이점은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 긍정적 영향을 미칠 것으로 추론할 수 있다. 따라서 다음과 같이 가설을 설정하였다.

**H1: 상대적 이점은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 정(+)
의 영향을 미칠 것이다.**

2.3.1.2. 호환성과 빅데이터 활용의도

이선우·이희상(2014)의 연구 결과, 호환성은 빅데이터 도입 행위의도에 유의하게 정(+)
의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이준필·장명희(2018)은 해운항만조직의 빅데이터 사용의도에 호환성이 기대성과를 매개하여 긍정적으로 영향을 미친다고 밝혔다. 신수행·이상준(2019)은 기업에서 혁신의 일환으로 도입하는 빅데이터가 효과적으로 활용되기 위해서는 조직의 기업문화, 기술적합도, 기대하는 기술요구에 대한 충족이 반드시 필요하다고 하면서, 호환성이 빅데이터 활용의도에 긍정적으로 영향을 미치는 요인임을 실증적으로 밝혔다. 박상길 외(2020)은 스마트시티 네트워크 스트리밍 연계 도입의도에 미치는 영향요인으로 호환성¹⁾이 사용용이성 및 유용성을 매개하여 도입의도에 유의하게 영향을 미친다는 실증분석 결과를 제시하였다.

이상의 선행연구 결과를 종합해보았을 때 호환성은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 긍정적 영향을 미칠 것으로 추론할 수 있다. 따라서 다음과 같이 가설을 설정하였다.

**H2: 호환성은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 정(+)
의 영향을 미칠 것이다.**

2.3.1.3. 복잡성과 빅데이터 활용의도

이선우·이희상(2014)의 연구에서는 복잡성을 ‘빅데이터를 쉽게 이해하고 교육받아 잘 활용할 수 있는 정도’로 측정했는데, 빅데이터 도입의도에 유의하게 정(+)
의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이준필·장명희(2018)은 해운항만조직의 빅데이터 사용의도에 미치는 영향요인 연구에서 복잡성을 ‘기존 방식보다 업무처리가 쉽고 현재업무와도 쉽게 연계가 되어 빅데이터 도입과정에서 이해와 사용이 쉬운 정도’로 측정 후 인과관계를 분석한 결과, 기대성과를 매개하여 빅데이터 사용의도에 정(+)
의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 김병철(2015)의 연구에서는 복잡성을 ‘기존의 기술에 비해 이해하고 운용하기 어렵고 복잡한 정도’로 측정하여 옴니채널 쇼핑 도입의도에 미치는 영향에 대한 분석 결과, 유의한 영향력이 없는 것으로 나타났다. 박동휘(2020)는 소프트웨어 로봇을 사용해 인간노동을 디지털 노동으로 전환하는 RPA(Robotic Process Automation) 기술 채택의도에 영향을 미치는 요인에 대해 연구하였다. 복잡성 변수는 RPA의 사용이나 이해가 어렵고 복잡하다고 생각하는 정도에 대하여 측정하였는데, RPA

사용의도에 미치는 영향이 유의하지 않은 것으로 분석되었다. 이처럼 선행연구에서는 복잡성을 혁신기술 채택의도에 영향을 미치는 대표적인 독립변수로 채택하고 있으나 산업 또는 조직 유형에 따라 영향 유무가 다른 결과를 얻기도 한다. 본 연구는 다음과 같이 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 복잡성이 부정적 영향을 미칠 것으로 가설을 수립하여 영향 유무를 검증하고자 한다.

**H3: 복잡성은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 부(-)
의 영향을 미칠 것이다.**

2.3.2. 조직적 요인 변수와 빅데이터 활용의도

2.3.2.1. 경영층지원과 빅데이터 활용의도

이선우·이희상(2014)의 연구에서 경영층의 지원은 빅데이터 도입의도에 유의한 정(+)
의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 김병철(2015)의 연구에서는 최고경영자 지원이 옴니채널 쇼핑 도입의도에 유의한 정(+)
의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 우순규 외(2018)의 연구에서는 최고경영층 지원이 빅데이터 기반의 개인정보 비식별화 기술 사용의도에 유의한 정(+)
의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이준필·장명희(2018)은 해운항만조직의 빅데이터 사용의도에 최고경영층의 지원이 기대성과를 매개하여 긍정적 영향을 미친다고 밝혔다. 신수행·이상준(2019)은 기업에서 빅데이터를 도입하여 활용하려면 막대한 자원투자는 물론 업무 프로세스도 큰 변화가 요구되기 때문에 경영층의 지원이 중요하다고 하였다. 반면 가희광·김진수(2014)이 실시한 대기업 IT부서 대상 연구에서는 최고경영자 등 조직요인이 빅데이터 도입의도에 미치는 영향은 비유의적인 것으로 나타났다.

이상의 선행연구 결과를 종합해보았을 때 경영층 지원은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 긍정적 영향을 미칠 것으로 추론할 수 있다. 따라서 다음과 같이 가설을 설정하였다.

**H4: 경영층 지원은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 정(+)
의 영향을 미칠 것이다.**

2.3.2.2. 비용과 빅데이터 활용의도

우순규 외(2018)의 연구에서는 ‘비용’을 개인정보 비식별화 조치를 활용함에 따른 비용부담이 적은 정도로 측정 후 빅데이터 기반의 개인정보 비식별화 기술 사용의도에 미치는 영향을 분석한 결과 유의한 정(+)
의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 비용부담이 적을수록 사용의도가 높다는 것을 의미한다. 길형철(2019)은 스마트공장 수용요인에 대한 연구에서 조직적 요인의 변수 중 하나로 사용한 ‘재무준비성’을 스마트공장 수용에 필요한 비용 예산의 준비 정도로서 측정하였는데, 이는 본 연구에서 해당기술의 도입과 활용에 필요한 비용에 대한 부담 정도를 측정하는 ‘비용’과 유사한 관점

1) 연구자는 ‘적합성(Compatibility)’으로 명명하였으나 본 연구에서는 국내연구에서 주로 사용하는 ‘호환성(Compatibility)’으로 명명

으로 이해할 수 있다. 분석 결과 재무준비성이 높을수록 수용의도에도 유의하게 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이낙선(2020)은 자율주행자동차를 사용함으로써 얻을 것으로 인지되는 이익과 이용으로 인해 소요되는 구입·유지 비용의 교환가치를 ‘가격’이라는 변수로 측정하여 자율주행자동차 사용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미친다고 밝혔다. 박상길 외(2020)은 비용 변수를 ‘경제적 측면에서 네트워크 스트리밍 연계 도입에 소요되는 제반 비용의 절감 정도’로 정의하여 도입의도에 미치는 영향을 실증 분석한 결과, 유의하게 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 이선우·이희상(2014)이 실시한 IT기업 직원 대상 연구에서는 비용이 빅데이터 도입 행위의도에 미치는 영향은 유의하지 않은 것으로 확인되었다. 이명우(2019)는 스마트그리드 환경의 건물에너지관리시스템 수용과 관련하여 도입·유지·교육비용을 측정하여 비용 변수가 미치는 영향을 분석하였는데, 수용의도에는 유의한 영향을 미치지 않았으며 수용행동에 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이처럼 다수의 선행연구에서 비용은 혁신기술 채택의도에 영향을 미치는 변수로 검증되고 있으나 산업 또는 조직규모에 따라 다른 결과를 얻기도 하였다. 이에 본 연구는 다음과 같이 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 비용이 부(-)의 영향을 미칠 것이라고 가설을 수립하여 영향 유무를 검증하고자 한다.

H5: 비용은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.

2.3.2.3. 조직혁신성과 빅데이터 활용의도

최문종 외(2015)은 중소기업의 지능형로봇 도입을 통한 프로세스 혁신에 미치는 영향을 연구하였는데, TOE 프레임워크에서 조직적 요인을 기업가정신으로 대체한 변형모델을 사용하였다. 분석 결과, 혁신성 변수는 로봇 도입을 통한 프로세스 혁신에 매우 중요한 영향을 미친다고 밝혔다. 김산희(2019)는 데이터 협업 기반 스마트시티 플랫폼 도입에 영향을 미치는 요인에 대한 연구에서 조직적 요인으로 조직혁신성 및 조직특성을 사용하였다. 박상길 외(2020)은 스마트시티 네트워크 스트리밍 연계 도입의도에 미치는 영향요인 중 조직특성으로 조직혁신성을 채택하였는데, 사용용이성과 유용성에 모두 정(+)의 영향을 미쳐 도입의도에 영향을 미친다고 하였다.

이상의 선행연구 결과를 종합해보았을 때 조직혁신성은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 긍정적 영향을 미칠 것으로 추론할 수 있다. 따라서 다음과 같이 가설을 설정하였다.

H6: 조직혁신성은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2.3.3. 환경적 요인 변수와 빅데이터 활용의도

2.3.3.1. 법적·규정적지원과 빅데이터 활용의도

이선우·이희상(2014)의 연구 결과, 규정에 대한 지원은 빅데이터 도입 행위의도에 유의하게 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 우순규 외(2018)의 연구에서는 법적 지원에 대한 측정과 정책적 지원에 대한 측정을 묶어 ‘법적·정책적 지원’으로 변수를 설정하여 빅데이터 기반의 개인정보 비식별화 기술 사용의도에 미치는 영향을 분석하였다. 연구 결과 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 김산희(2019)의 데이터 협업 기반 스마트시티 플랫폼 도입에 영향을 미치는 요인에 대한 연구 또한 법적·정책적 지원이 도입의도에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 신수행·이상준(2019)의 연구에서는 규정의 지원이 기업의 빅데이터 활용의도에 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타나 외부환경 요인으로서 중요한 역할을 한다고 하였다. 반면 이준필·장명희(2018)이 실시한 해운항만조직 대상의 연구에서는 규정지원에 대하여 기업의 법적 정보보호 규정과 빅데이터 사용에 필요한 법규의 유무로 정의하였는데, 규정지원이 기대성과를 매개하여 빅데이터 사용의도에 미치는 영향이 비유의적으로 나타났다.

이상 대다수의 선행연구에서 나타난 바와 같이 본 연구에서 법적·규정적 지원은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 긍정적 영향을 미칠 것으로 추론할 수 있다. 따라서 다음과 같이 가설을 설정하였다.

H7: 법적·규정적 지원은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2.3.3.2. 정책적지원과 빅데이터 활용의도

길형철(2019)은 스마트공장 수용요인에 대한 연구에서 환경적 요인 변수 중 하나로 ‘정부지원’을 사용하며 스마트공장 보급과 확산에 필요한 정부의 다양한 지원정책, 혜택 및 정책의 구체성과 안정성에 대해 측정하였다. 이는 본 연구에서 정의한 ‘정책적 지원’과 같은 개념으로 볼 수 있는데, 분석 결과 정부지원은 수용의도에도 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 김산희(2019)의 연구에서는 데이터 협업 기반 스마트시티 플랫폼 도입을 위한 정책 규정의 적절성, 충분성 및 정책적 지원의 신뢰성을 측정하였는데, 이러한 정책적 지원이 도입의도에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 박상길 외(2020)은 스마트시티 네트워크 스트리밍 연계 도입의도에 영향을 미치는 환경특성 요인으로 제도적 지원이 사용용이성을 매개하여 도입의도에 긍정적인 영향을 미친다고 하였다.

이상의 선행연구 결과를 종합해보았을 때 정책적 지원은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 긍정적 영향을 미칠 것으로 추론할 수 있다. 따라서 다음과 같이 가설을 설정하였다.

H8: 정책적 지원은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 정 (+)의 영향을 미칠 것이다.

2.3.3.3. 경쟁자압력과 빅데이터 활용의도

이선우·이희상(2014)의 연구 결과, 경쟁자의 압박은 빅데이터 도입 행위의도에 유의하게 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이준필·장명희(2018)은 해운항만조직의 빅데이터 사용의도에 경쟁자 압력이 기대성과를 매개하여 긍정적으로 영향을 미친다고 밝혔다. 김산희(2019)의 데이터 협업 기반 스마트시티 플랫폼 도입에 영향을 미치는 요인에 대한 연구 결과, 경쟁자 압력이 도입의도에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 신수행·이상준(2019)의 연구에서도 경쟁자 압박은 빅데이터 활용의도에 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타나 환경적 요인으로서 중요한 역할을 하는 것을 알 수 있다. 반면 우순규 외(2018)의 연구에서는 ‘경쟁자 압력’을 개인정보 비식별화 조치 사용에 따른 외부 금융회사와의 경쟁 정도로 측정한 후 빅데이터 기반의 개인정보 비식별화 기술 사용의도에 미치는 영향을 분석하였으나, 연구 결과 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이처럼 선행연구에서 경쟁자압력은 혁신기술 채택의도에 영향을 미치는 변수로 검증된 바 있으나 산업 또는 조직규모에 따라 다른 결과를 얻기도 하였다. 이에 본 연구는 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 경쟁자압력이 긍정적 영향을 미칠 것이라는 가설을 수립하여 영향 유무를 검증하고자 한다.

H9: 경쟁자 압력은 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 정 (+)의 영향을 미칠 것이다.

2.3.4. 기술적·조직적·환경적 요인 변수와 빅데이터 활용의도 간의 조절변수

TOE 프레임워크를 활용한 선행연구에서는 조절변수를 사용하여 혁신기술 활용의도에 미치는 독립변수의 영향력이 강화되거나 완화되는 등의 조절효과를 검증한 사례를 다수 확인할 수 있다. Oliveira et al.(2014)은 클라우드 컴퓨팅 채택에 대한 영향요인 연구에서 ‘정보기술의 채택에 관한 영향요인은 업종에 따라 차이가 있으며, 특히 기술역량의 효과는 환경적 특성에 영향을 받는 기업들 사이에서 더 강하게 나타난다’고 주장하였다. 가회광·김진수(2014)의 연구에서는 전략적 가치인식과 기술, 조직, 환경 요인 중 조직, 환경 요인이 빅데이터 도입의도에 미치는 영향에 대해 회사 업종의 조절효과가 있는 것으로 나타났다. 우순규 외(2018)는 핀테크 서비스 등 금융사들의 서비스 수준이 회사유형에 따라 차이가 존재함을 지적하며 회사유형이 조절변수로 작용할 수 있다고 하였다. 분석 결과, 최고경영층 지원이 빅데이터 기반 개인정보 비식별화 사용의도에 미치는 영향을 조절하는 것으로 나타났다. 박동휘(2020)는 RPA기술 채택의도에 TOE 요인이 미치는 영

향에 업종의 조절효과가 있다고 밝혔다. 업종을 제조와 비제조로 나누어 조직의 기술역량이 사용의도에 미치는 영향이 업종에 따라 유의한 차이가 있다고 하였다. 이처럼 다수의 선행연구에서 업종을 조절변수로 하여 TOE 요인 중 어떤 변수가 혁신기술의 활용의도에 미치는 영향을 조절하는지를 검증하였으며, 그 결과는 실무적 시사점 도출에 활용되었다.

본 연구에서는 많은 선행연구에서 조절효과가 검증된 ‘업종’을 대신하여 유사한 범주형 변수인 ‘기술분야’를 채택하였다. 그 이유는 다음과 같다. 첫째, 벤처기업은 기술 기반의 혁신과 아이디어로 사업화하려는 조직이며, 농업기술실용화재단에서는 농업벤처로의 기술이전 및 사업화지원 등과 관련하여 기술분야를 가공식품, 기능성제품, 재배생육, 기계설비, 기타로 분류해 관리하고 있다. 따라서 같은 기준을 적용함으로써 연구결과의 실무적 활용가치를 제고하고자 하였다. 둘째, 선행연구에서 국내 농업벤처는 아직까지 글로벌 트렌드와 달리 재배생육 분야의 스마트팜 기업들을 제외하면 빅데이터의 본격적 활용이 미진한 편이다. 이에 본 연구는 기술분야의 조절효과 검증을 통해 재배생육 분야와 이외 분야의 빅데이터 활용의도 영향요인 관계에 어떤 차이가 있는지 특성을 규명하고자 하였다. 이에 따른 연구가설은 아래와 같다.

H10: 농업벤처기업의 기술분야는 TOE 변수와 빅데이터 활용의도와의 관계를 조절할 것이다.

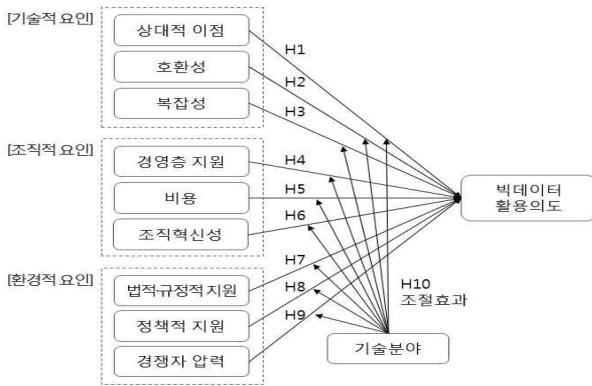
- H10-1: 농업벤처기업의 기술분야는 상대적 이점과 빅데이터 활용의도와의 관계를 조절할 것이다.
- H10-2: 농업벤처기업의 기술분야는 호환성과 빅데이터 활용의도와의 관계를 조절할 것이다.
- H10-3: 농업벤처기업의 기술분야는 복잡성과 빅데이터 활용의도와의 관계를 조절할 것이다.
- H10-4: 농업벤처기업의 기술분야는 경영층 지원과 빅데이터 활용의도와의 관계를 조절할 것이다.
- H10-5: 농업벤처기업의 기술분야는 비용과 빅데이터 활용의도와의 관계를 조절할 것이다.
- H10-6: 농업벤처기업의 기술분야는 조직혁신성과 빅데이터 활용의도와의 관계를 조절할 것이다.
- H10-7: 농업벤처기업의 기술분야는 법적·규정적 지원과 빅데이터 활용의도와의 관계를 조절할 것이다.
- H10-8: 농업벤처기업의 기술분야는 정책적 지원과 빅데이터 활용의도와의 관계를 조절할 것이다.
- H10-9: 농업벤처기업의 기술분야는 경쟁자 압력과 빅데이터 활용의도와의 관계를 조절할 것이다.

III. 연구방법

3.1. 연구모형

본 연구의 연구모형은 Tomatzky et al.(1990)가 처음 제시한 TOE 프레임워크 모형에 이론적 근거를 두고 있다. 최근의 빅데이터 활용, 빅데이터 기반 혁신기술, 로봇기술, 스마트 공장, 스마트시티 플랫폼, 자율주행자동차, 온라인 마케팅, 옴니 채널 등 광범위한 분야를 주제로 한 선행연구로부터 변수 간 관계에 대한 검증 결과에 근거하여 수립한 연구가설을 바탕으로 연구모형을 도출하였다.

기술적 요인의 독립변수로 상대적 이점, 호환성, 복잡성을, 조직적 요인의 독립변수로 경영층 지원, 비용, 조직혁신성을, 환경적 요인의 독립변수로는 법적·규정적 지원, 정책적 지원, 경쟁자 압력을 설정하였으며, 종속변수로는 빅데이터 활용의도를 설정하였다. 또한 연구목적에 고려하여 ‘기술분야’를 조절변수로 구성하였다. 이를 도식화한 연구모형은 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 연구모형

3.2. 변수의 조작적 정의 및 측정도구

3.2.1. 변수의 조작적 정의

투입변수들의 조작적 정의는 변수의 개념이 추상적일 경우 측정이 가능하도록 정의하여 표현하는 것으로 선행연구에서 신뢰성과 타당성이 검증된 결과를 참고해 본 연구에 맞게 조작적 정의를 내리고 측정항목을 설정하였다.

독립변수와 종속변수의 조작적 정의 및 참고로 한 선행연구의 출처는 <표 2>와 같다.

<표 2> 변수의 조작적 정의

구분	변수	정의	출처
독립 변수	기술적 요인	상대적 이점	빅데이터 기술을 활용함으로써 효율 면에서 기존보다 더 나아진다고 인식하는 정도 Robinson(2009) 이준필·장명희(2018) 김형철(2019)
		호환성	빅데이터 기술을 활용함에 있어 기존 업무 및 인프라와 적합한 정도 Robinson(2009) 이준필·장명희(2018) 신수행·이상준(2019)
		복잡성	빅데이터 기술을 활용함에 있어 기존기술에 비해 상대적으로 이해하거나 사용하기 어렵다고 인식하는 정도 Robinson(2009) 이준필·장명희(2018) 박동휘(2020)
	조직적 요인	경영층 지원	조직의 경영진이 빅데이터 기술 및 트렌드를 이해하고 받아들이고자 하는 정도 김병철(2015) 이준필·장명희(2018) 우순규 외(2018)
		비용	빅데이터 기술을 도입하고 활용함에 따른 비용의 부담 정도 우순규 외(2018) 박상길 외(2020)
		조직 혁신성	새로운 IT 기술이나 제품을 시험해보거나 사용하고자 하는 혁신 의지의 정도 김산희(2019) 박동휘(2020)
	환경적 요인	법적·규정적 지원	빅데이터 활용과 관련한 정부의 법, 규정 측면의 지원 정도 이준필·장명희(2018) 우순규 외(2018) 신수행·이상준(2019)
		정책적 지원	빅데이터 활용 확산을 위한 정부 또는 지자체의 정책 차원의 지원 정도 우순규 외(2018) 김산희(2019)
		경쟁자 압력	빅데이터 활용에 따른 동종업계 내 경쟁의 압박 정도 이준필·장명희(2018) 우순규 외(2018) 신수행·이상준(2019)
종속 변수	빅데이터 활용의도	빅데이터를 도입하여 활용하고자 하는 의도와 추천하고자 하는 의향 정도 Venkatesh et al.(2012) 이준필·장명희(2018)	

3.2.2. 측정도구

모든 독립변수와 종속변수는 Likert 5점 척도로 측정하였으며, 조절변수인 기술분야의 측정은 명목척도로 하였다. 독립변수와 종속변수의 측정을 위하여 총 45문항을 구성하였으며, 조절변수인 기술분야를 포함해 응답기업의 일반적 특성, 응답자의 인구통계학적 특성 등에 총 10문항을 설문지로 구성하였다.

<표 3> 측정도구

구분	변수	문항 수	척도	
독립 변수	기술적요인	상대적이점	5	Likert 5점 척도
		호환성	5	
		복잡성	5	
	조직적요인	경영층지원	5	
		비용	5	
		조직혁신성	5	
	환경적요인	법적·규정적 지원	3	
		정책적지원	2	
		경쟁자압력	5	
종속변수	빅데이터 활용의도	5	명목척도	
조절변수	기술분야	1		
일반적 특성 변수		9		

3.3. 자료수집과 분석방법

3.3.1. 자료수집

본 연구는 농업벤처기업을 대상으로 데이터를 수집하기 위하여 농업기술실용화재단 산하 A+센터(농식품벤처·창업지원 특화센터)의 서울, 부산, 세종, 경기, 강원, 전남, 경북 등 7개 센터의 협조를 받아 지원기업을 표본으로 확보하고 온라인과 오프라인을 통한 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 예비조사를 2021년 1월 11일부터 15일까지 온라인으로 실시하였고, 본조사는 2021년 2월 15일부터 4월 21일까지 온라인과 오프라인을 통해 실시하였다. 설문조사 결과 온라인 296부, 오프라인 25부 등 총 321부를 획득하였으며, 무성의한 응답 설문지 12부를 제외한 309부를 최종 유효표수로 사용하였다. 정리하면 아래의 <표 4>와 같다.

<표 4> 설문조사 개요

구분	내용
조사대상	농식품벤처·창업지원특화센터 지원대상 기업
조사기간	2021년 2월 15일 ~ 4월 21일
조사방법	온라인 설문 및 오프라인 설문
자료수집	구조화된 설문지
유효표본	309부

3.3.2. 분석방법

자료의 통계처리와 분석은 SPSS ver.22.0 통계프로그램을 이용하였다. 연구표본의 일반적인 특성 파악을 위해 빈도분석을 실시하였고, 요인분석과 신뢰성 분석을 실시하여 측정도구의 타당성과 신뢰성을 검증 후, 기술통계 및 상관관계 분석을 하였다. 연구가설을 검증하기 위해 인과관계에 대한 가설별로 다중 회귀분석을 실시하였다. 기술분야의 조절효과 분석을 위해서는 독립변수와 조절변수의 곱인 상호작용항에 대해 각각의 독립변수별로 위계적 회귀분석을 이용한 조절회귀분석을 실시하였고, 이에 앞서 변수간의 다중공선성 문제 해결을 위해 평균중심화 방법을 활용하였다.

3.3.3 표본의 특성

본 연구의 조사대상 응답자 및 해당기업의 일반적 특성을 파악하고자 성별, 연령, 직급, 부서, 그리고 해당기업의 업종, 설립연한, 직원 수, 매출규모, 기술분야, 빅데이터 도입여부에 대하여 빈도분석을 실시하였고, 결과는 <표 5>와 같다.

<표 5> 응답자 및 기업의 일반적 특성

Category		N(=309)	%
성별	① 남자	256	82.8
	② 여자	53	17.2
연령	① 20~30세 미만	12	3.9
	② 30~40세 미만	109	35.3
	③ 40~50세 미만	94	30.4
	④ 50~60세 미만	67	21.7
	⑤ 60세 이상	27	8.7

직급	① 팀원(사원)급 실무자	2	.6
	② 팀장(과부장)급 관리자	29	9.4
	③ 임원급 경영층	65	21.0
	④ 대표이사	213	68.9
부서	① 관리(인사/총무/회계)	109	35.3
	② 생산	32	10.4
	③ 영업/마케팅	15	4.9
	④ R&D	35	11.3
	⑤ 기타	118	38.2
업종	① 작물생산	53	17.2
	② 관련자재 제조	74	23.9
	③ 가공	84	27.2
	④ 축산	16	5.2
	⑤ 도소매	30	9.7
	⑥ 기타서비스	39	12.6
	⑦ 기타	13	4.2
설립연한	① 1년 미만	0	0.0
	② 1~3년 미만	118	38.2
	③ 3~5년 미만	140	45.3
	④ 5~10년 미만	48	15.5
	⑤ 10년 이상	3	1.0
직원 수	① 5명 미만	187	60.5
	② 5~10명 미만	61	19.7
	③ 10~20명 미만	44	14.2
	④ 20~50명 미만	12	3.9
	⑤ 50~100명 미만	5	1.6
	⑥ 100명 이상	0	0.0
매출규모	① 1억원 미만	58	18.8
	② 1~5억원 미만	125	40.5
	③ 5~10억원 미만	39	12.6
	④ 10~50억원 미만	82	26.5
	⑤ 50~100억원 미만	5	1.6
	⑥ 100억원 이상	0	0.0
기술 분야	① 가공식품	105	34.0
	② 기능성제품	63	20.4
	③ 재배생육	39	12.6
	④ 기계설비	23	7.4
	⑤ 소프트웨어	31	10.0
	⑥ 기타	48	15.5
빅데이터 도입여부	① 도입 완료	13	4.2
	② 도입 검토 중	216	69.9
	③ 도입 계획 없음	80	25.9

IV. 연구결과

4.1. 타당성 및 신뢰도 검증

4.1.1. 타당성 분석결과

본 연구에서 의도하는 연구 개념을 측정도구인 설문지가 정확하게 측정하였는가를 검증하기 위해 탐색적 요인분석(Exploratory factor analysis)을 실시하였다. 단순상관계수의 자승을 부분상관계수 자승과 단순상관계수 자승의 합으로 나눈 값으로 표본의 적절성을 측정하는 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 검정을 실시하였다. KMO 값이 .90이상이면 매우 좋음, .80 정도이면 양호, .60 이상이면 보통, .50이하이면 부적절로 판단한다. 본 연구에서 사용한 변수의 KMO 값은 0.9이상(.912)으로 양호하다고 할 수 있으며, 변수 쌍의 상관이 다른 변수들에 의해 설명되는 것을 뜻한다. 따라서 변수들의 선정은 요인 분석에 적합하다고 판단하였다. 또한, 요인분석에 사용될 표본의 상관행렬의 단위행렬 여부 검증은 통해 변수들의 선형성 여부를 파악하기 위하여 Bartlett의 구형성 검정을 이용하

었다. 상관관계행렬 상의 모든 상관관계 값들이 유의적으로 나타나면 데이터가 요인분석에 적합하다고 판단한다. 분석 결과 유의확률은 0.000으로 상관행렬이 단위행렬이라는 귀무가설은 기각되었으므로 데이터를 요인분석 사용에 적합하다고 판단할 수 있다.

요인분석에 따른 공통성은 추출된 요인들에 의해 설명되는 비율을 말하는데, 공통성이 0.4이하이면 낮다고 판단하여 요인분석에서 제외하는 것이 바람직하다. 이에 따라 본 연구에서는 복잡성2를 제외한 후 요인분석을 실시하였다. 나머지는 공통성 부분에서 모든 요인들의 상대적 기여도가 0.4이상을 충족하였다. 배리맥스 직각회전법을 이용해 요인분석을 실시한 결과, <표 6>과 같이 고유값(eigen value)이 1보다 큰 10개의 요인이 추출되었다. 총 분산에 의한 누적 설명력은 80.429%로 나타나 10개 요인으로 구성된 요인모델의 설명력은 높은 것으로 판단된다. 이에 따라 요인에 속한 변수들의 평균값을 가설검정에 요인 값으로 사용하였다.

<표 6> 요인분석 결과

	요인									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
상대적이점3	.871	.105	.173	.071	.130	.083	-.075	.085	.048	.043
상대적이점4	.851	.104	.134	.165	.109	.072	-.092	.151	.070	.057
상대적이점5	.845	.055	.074	.073	.091	.083	-.085	.139	.156	.059
상대적이점2	.763	.024	.211	.175	.069	-.001	-.105	.191	.057	.128
상대적이점1	.721	-.028	.203	.103	.134	.028	-.137	.160	.183	.047
경쟁자압력4	.025	.900	.001	.111	.087	.160	-.030	.027	.117	.071
경쟁자압력5	.097	.890	.113	.148	.150	.132	-.052	.089	.041	.043
경쟁자압력2	.074	.826	.180	.146	.201	.186	-.075	.074	.087	.029
경쟁자압력3	.033	.792	-.009	.096	.126	.220	-.086	.080	-.026	.029
경쟁자압력1	.045	.732	.200	.173	.153	.121	-.031	.037	.156	-.018
호환성2	.196	.083	.849	.153	.117	.139	-.077	.117	.144	.074
호환성3	.154	.066	.846	.166	.123	.137	-.080	.172	.108	.102
호환성5	.174	.085	.832	.203	.132	.148	-.108	.162	.131	.087
호환성4	.198	.068	.799	.236	.123	.120	-.132	.189	.091	.067
호환성1	.161	.220	.669	-.004	.099	.254	-.072	-.030	.166	.037
비용3	-.180	-.148	-.069	-.868	-.059	-.043	.070	-.083	-.039	-.074
비용5	-.116	-.089	-.094	-.867	-.087	-.057	.064	-.129	-.069	-.016
비용1	-.139	-.176	-.158	-.800	-.156	-.208	.123	-.045	-.109	-.061
비용2	-.074	-.148	-.238	-.795	-.110	-.164	.080	-.009	-.108	-.048
비용4	-.079	-.149	-.149	-.674	-.128	-.133	.047	-.242	-.158	-.114
경영총지원4	.142	.104	.124	.129	.862	.127	-.012	-.028	.169	.110
경영총지원2	.156	.107	.129	.094	.841	.144	-.047	.044	.207	.079
경영총지원3	.129	.121	.100	.124	.840	.164	-.044	.044	.134	.061
경영총지원5	.097	.309	.056	.159	.709	.214	-.145	.140	.057	.019
경영총지원1	.043	.198	.155	.041	.682	.153	-.156	.228	-.039	.068
조직혁신성3	.108	.201	.157	.076	.155	.836	-.142	.044	-.039	.046
조직혁신성4	.024	.222	.135	.101	.133	.822	-.121	.070	.003	.028
조직혁신성1	.042	.261	.186	.094	.163	.737	-.058	.160	.049	.024
조직혁신성2	.073	.199	.181	.158	.185	.720	-.090	-.004	.272	.107
조직혁신성5	.037	.037	.076	.134	.122	.690	-.082	-.050	.125	.022
복잡성4	-.088	-.084	-.095	-.096	-.072	-.140	.900	-.123	-.034	.028

복잡성3	-.107	-.052	-.113	-.107	-.104	-.135	.876	-.067	-.127	.044
복잡성5	-.061	-.066	-.120	-.046	-.071	-.087	.841	-.221	.104	-.037
복잡성1	-.206	-.050	-.044	-.084	-.065	-.080	.779	-.008	-.223	-.149
법·규정지원1	.282	.118	.138	.173	.111	.049	-.183	.835	.140	.053
법·규정지원2	.336	.107	.167	.153	.121	.066	-.151	.817	.117	.070
법·규정지원3	.218	.092	.270	.170	.125	.053	-.162	.811	.040	.045
활용의도3	.205	.152	.270	.201	.239	.129	-.101	.105	.793	.114
활용의도2	.228	.149	.269	.204	.240	.158	-.133	.141	.782	.133
활용의도4	.305	.188	.270	.202	.226	.176	-.143	.142	.701	.161
정책적지원2	.125	.053	.116	.124	.115	.031	-.043	.035	.109	.891
정책적지원1	.130	.061	.136	.096	.134	.121	-.034	.090	.116	.874
고유값	4.170	4.159	4.149	3.948	3.810	3.587	3.276	2.585	2.313	1.782
설명변량	9.928	9.903	9.878	9.401	9.072	8.540	7.801	6.155	5.507	4.243
누적설명변량	9.928	19.831	29.709	39.110	48.182	56.722	64.523	70.678	76.185	80.429
KMO 측도=0.912 Bartlett 구형성 검정 카이제곱=12091.626, 자유도=861, p=0.000										

4.1.2. 신뢰도 분석결과

본 연구에서 사용된 측정도구들의 일관성 있는 결과를 산출하기 위해 신뢰도 검증을 실시하였다. 본 연구에서는 신뢰성 평가를 위해 가장 많이 사용되는 방법 중 하나인 내적일관성 방법을 사용하였다. 내적일관성법(Internal consistency reliability method)은 Cronbach's α 계수를 이용하여 신뢰도를 평가하는 방법으로 동일한 개념을 측정하기 위하여 여러 개의 항목을 이용하는 경우에 항목 내의 분산을 증가시켜 전체 신뢰성을 떨어뜨리는 항목을 찾아내서 제외시킴으로써 신뢰도를 높이는 방법으로 가장 널리 사용된다(이훈영, 2012). Cronbach's α 계수를 이용한 신뢰도 분석의 경우 계수 값이 0.6 이상이면 수용가능하다고 보며, 0.7 이상이면 만족, 0.8 이상이면 매우 만족스러운 신뢰도 수준을 지닌 것으로 판단한다.

본 연구에서 변수의 측정에 사용된 측정도구들의 Cronbach's α 계수는 모두 0.8 이상으로 나타났으므로 신뢰도는 매우 만족스러운 수준으로 판단하였다.

<표 7> 신뢰도 분석 결과

잠재변수	하위변수	Cronbach's α
기술적 요인	상대적 이점	.919
	호환성	.933
	복잡성	.911
조직적 요인	경영총 지원	.914
	비용	.917
	조직혁신성	.890
환경적 요인	법적·규정적 지원	.939
	정책적 지원	.851
	경쟁자 압력	.929
빅데이터 활용의도	빅데이터 활용의도	.958

4.2. 변수간 상관관계 분석

상관계수는 변수들 간의 선형관계를 설명해준다. -1.00에서 +1.00 사이의 값을 가지는데, 0에 가까울수록 변수간 상관성이 낮고, 절대값이 1에 가까울수록 변수간 상관성이 높음을 의미한다. 상관계수가 0보다 크면 정(+)적 상관관계, 0보다 작으면 부(-)적 상관관계라고 한다. 일반적으로 $\pm 0.81 \sim \pm 1.0$ 범위이면 상관관계의 크기가 매우 크고, $\pm 0.61 \sim \pm 0.80$ 이면 크기가 강하고, $\pm 0.41 \sim \pm 0.60$ 이면 어느 정도의 상관관계가 있고, $\pm 0.21 \sim \pm 0.40$ 이면 상관관계가 약하고, $\pm 0.00 \sim \pm 0.20$ 이면 상관관계가 없는 것으로 판단한다. 이때 $\pm 0.81 \sim \pm 1.0$ 범위이면 다중공선성이 존재할 수 있으므로 주의가 필요하다.

분석 결과, <표 8>과 같이 변수들 간의 상관계수 중 $\pm 0.81 \sim \pm 1.0$ 범위에 해당되는 것은 없는 것으로 나타나 다중공선성은 존재하지 않는 것으로 확인되었다. 복잡성과 비용은 빅데이터 활용의도와 부(-)의 상관관계를 보였고, 나머지 변수들은 빅데이터 활용의도와 정(+)의 상관관계를 보였다.

<표 8> 변수간 상관관계

변수	상대적 이점	호환성	복잡성	경영총 지원	비용	조직 혁신성	법규정 지원	정책적 지원	경쟁자 입력	활용 의도
상대적이점	1									
호환성	.463***	1								
복잡성	-.314***	-.310***	1							
경영총지원	.346***	.391***	-.269***	1						
비용	-.362***	-.440***	.270***	-.368***	1					
조직혁신성	.242***	.445***	-.314***	.459***	-.378***	1				
법·규정지원	.535***	.471***	-.384***	.350***	-.409***	.260***	1			
정책적지원	.297***	.316***	-.154**	.299***	-.281***	.233***	.251***	1		
경쟁자입력	.214***	.330***	-.213**	.428***	-.389***	.471***	.285***	.185***	1	
활용의도	.508***	.576***	-.338***	.520***	-.481***	.428***	.448***	.397***	.392***	1

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

4.3. 가설검증 결과

본 연구의 가설 검증을 위하여 먼저 기술적·조직적·환경적 요인의 9개 독립변수가 종속변수인 빅데이터 활용의도에 미치는 영향력을 검증하기 위한 다중회귀분석을 실시하였고, 다음으로 기술분야의 조절효과를 검증하기 위해 위계적 회귀분석을 실시하였다.

4.3.1. 다중회귀분석

다중회귀분석에서는 독립변수가 2개 이상이기 때문에 독립변수들 간에 상관관계가 높은 다중공선성이 발생할 수 있다. 이에 종속변수의 자기상관과 독립변수 간의 다중공선성을 검토하였다. 종속변수의 자기상관은 Durbin-Watson 지수를 이용하였으며, Durbin-Watson 지수가 1.914로 나타나 자기상관 없

이 독립적으로 나타났다. 독립변수 간 다중공선성은 VIF 지수를 이용하였는데, 독립변수 간 VIF 지수는 1.197~1.698로 모두 10 미만이므로 다중공선성이 없는 것으로 나타났다. 따라서 연구 데이터는 다중회귀분석을 실시하기에 적합하였다. 다중회귀분석을 실시한 결과, 연구가설 H1~H9에 대한 검정 결과는 다음과 같다. 기술적 요인 중에는 상대적이점(B=.263, $p=.000<.001$), 호환성(B=.347, $p=.000<.001$)이 빅데이터 활용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 복잡성(B=-.053, $p=.201>.05$)이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향력은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 따라서 가설 H1, H2는 채택되었고, 가설 H3은 기각되었다.

조직적 요인 중에는 경영총지원(B=.203, $p=.000<.001$)이 빅데이터 활용의도에 유의한 정(+)의 영향을, 비용(B=-.148, $p=.010<.01$)이 빅데이터 활용의도에 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 조직혁신성(B=.060, $p=.335>.05$)이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향력은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 따라서 가설 H4, H5는 채택되었고, 가설 H6은 기각되었다. 환경적 요인 중에는 정책적지원(B=.105, $p=.003<.01$)만이 빅데이터 활용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 법적·규정적지원(B=.026, $p=.606>.05$), 경쟁자압력(B=.080, $p=.134>.05$)이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향력은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 따라서 가설 H8은 채택되었고, 가설 H7, H9는 기각되었다. 다음으로 표준화계수의 절대값 크기 비교를 통해 빅데이터 활용의도에 미치는 독립변수들의 상대적인 영향력 크기를 비교하였다. 표준화계수의 절대값의 크기는 호환성($\beta=.240$), 경영총지원($\beta=.198$), 상대적이점($\beta=.184$), 정책적지원($\beta=.132$), 비용($\beta=-.126$) 순으로 나타났다. 이는 농업벤처기업의 빅데이터 활용의도에 미치는 변수들의 상대적인 영향력이 호환성이 가장 크고, 다음으로 경영총 지원, 상대적 이점, 정책적 지원, 비용 순으로 크게 작용한다는 것을 의미한다.

이상의 상대적 이점, 호환성, 경영총 지원, 비용, 정책적 지원 변수가 종속변수인 빅데이터 활용의도를 설명하는 설명력은 52.8%($R^2=.528$, $F=37.202$, $p=.000<.001$)로 나타났다.

<표 9> 다중회귀분석

	B	β	t	VIF
(Constant)	-.156		-.323	
상대적이점	.263	.184	3.667***	1.601
호환성	.347	.240	4.632***	1.698
복잡성	-.053	-.057	-1.280	1.268
경영총지원	.203	.198	4.031***	1.531
비용	-.148	-.126	-2.609**	1.489
조직혁신성	.060	.049	.966	1.620
법적·규정적지원	.026	.027	.517	1.697
정책적지원	.105	.132	3.028**	1.197
경쟁자압력	.080	.072	1.503	1.460
F=37.202 ($p<0.001$), $R^2=.528$, adj $R^2=.514$, D-W=1.914				

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

4.3.2. 조절회귀분석

본 연구에서는 가설 H10-1~H10-9의 조절효과 검증을 위하여 Baron & Kenny 조절회귀분석방식을 이용하여 분석하였다. 이에 따라 1단계에서는 9개 TOE 변수를 독립변수로 빅데이터 활용의도를 종속변수로 하는 회귀분석을 실시하고, 2단계에서는 1단계에서 사용한 독립변수에 조절변수인 기술분야를 추가로 투입하여 빅데이터 활용의도를 종속변수로 하는 회귀분석을 실시하였다. 마지막 3단계에서는 각각의 독립변수와 조절변수의 곱인 상호작용항을 하나씩 독립변수에 추가적으로 투입하여 수정된 설명력이 유의하게 증가하는가를 살펴보았다. 또한 상호작용항으로 인해 발생하는 다중공선성의 문제를 제거하기 위해 독립변수를 평균중심화를 이용하여 분석하였다. 조절변수의 경우, 본 연구의 조절변수가 범주형이기 때문에 측정도구에 대한 설문응답이 '재배생육'인 경우 D기술분야라는 더미변수 값을 '0'으로, '재배생육 외'인 경우 D기술분야라는 더미변수 값을 '1'로 변환하여 분석에 투입하였으며 평균중심화 하지 않았다.

연구가설 H10-1~H10-9에 대한 검정 결과는 다음과 같다. 독립변수만 투입된 1단계에서는 빅데이터 활용의도를 설명하는 설명력이 52.8%($R^2=.528$, $F=37.202$, $p=.000<.001$)이었으며, 조절변수가 추가로 투입된 2단계에서는 빅데이터 활용의도를 설명하는 설명력의 증가분 0.1%은 비유의적으로 나타났다($R^2=.529$, $F=33.450$, $p=.540>.05$). 3단계에서는 독립변수와 조절변수의 곱인 상호작용항을 추가하여 다중회귀분석을 실시하였으며 그 결과는 다음과 같다.

먼저 기술적 요인 중에서 상대적 이점이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향에 대한 상호작용항의 영향력과 결정계수 증가분($\Delta R^2=.001$, $p=.418>.05$)은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 따라서 가설 H10-1은 기각되었다.

호환성이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향에 대한 상호작용항의 영향력과 결정계수 증가분($\Delta R^2=.006$, $p=.051>.05$) 또한 비유의적으로 나타났다. 따라서 가설 H10-2는 기각되었다.

복잡성이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향에 대한 상호작용항의 영향력과 결정계수 증가분($\Delta R^2=.015$, $p=.002<.01$)은 유의한 것으로 나타났다. 그리고 복잡성이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향력의 크기인 부분회귀계수($B=-.324$)는 음수(-), 상호작용항 계수($B=.344$)는 양수(+)로 나타났다. 이는 재배생육 외 분야일수록 재배생육 분야 기업에 비해 복잡성이 빅데이터 활용의도에 미치는 부(-)의 영향이 감소하는 완화효과가 있음을 뜻한다. 따라서 가설 H10-3은 채택되었다.

조직적 요인을 살펴보면, 경영층 지원이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향에 대한 상호작용항의 영향력과 결정계수 증가분($\Delta R^2=.010$, $p=.013<.05$)은 유의한 것으로 나타났다. 그리고 경영층 지원이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향력의 크기인 부분회귀계수($B=.435$)는 양수(+), 상호작용항 계수($B=-.269$)는 음수(-)로 나타났다. 이는 재배생육 외 분야일수록 재배생육 분야인 기업에 비해 경영층 지원이 빅데이터 활용

의도에 미치는 정(+)의 영향이 감소하는 완화효과가 있음을 의미한다. 따라서 가설 H10-4는 채택되었다.

비용이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향에 대한 상호작용항의 영향력과 결정계수 증가분($\Delta R^2=.008$, $p=.022<.05$)은 유의한 것으로 나타났다. 그리고 비용이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향력의 크기인 부분회귀계수($B=-.332$)는 음수(-), 상호작용항 계수($B=.251$)는 양수(+)로 나타났다. 이는 재배생육 외 분야인 기업일수록 재배생육 분야에 비해 비용이 빅데이터 활용의도에 미치는 부(-)의 영향이 감소하는 완화효과가 있음을 의미한다. 따라서 가설 H10-5는 채택되었다.

조직혁신성이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향에 대한 상호작용항의 영향력과 결정계수 증가분($\Delta R^2=.018$, $p=.001<.001$)은 유의한 것으로 나타났다. 그리고 조직혁신성이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향력의 크기인 부분회귀계수($B=.483$)는 양수(+), 상호작용항 계수($B=-.472$)는 음수(-)로 나타났다. 이는 재배생육 외 기업일수록 재배생육 기업에 비해 조직혁신성이 빅데이터 활용의도에 미치는 정(+)의 영향이 감소하는 완화효과가 있음을 의미한다. 따라서 가설 H10-6은 채택되었다.

마지막으로 환경적 요인을 살펴보면, 법적·규정적지원이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향에 대한 상호작용항의 영향력과 결정계수 증가분($\Delta R^2=.016$, $p=.001<.01$)은 유의한 것으로 나타났다. 그리고 법적·규정적지원이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향력의 크기인 부분회귀계수($B=.333$)의 부호는 양수(+), 상호작용항 계수($B=-.356$)는 음수(-)로 나타났다. 이는 기술분야가 재배생육 외 기업일수록 재배생육 분야의 기업에 비해 법적·규정적지원이 빅데이터 활용의도에 미치는 정(+)의 영향이 감소하는 완화효과가 있음을 의미한다. 따라서 가설 H10-7은 채택되었다.

정책적 지원이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향에 대한 상호작용항의 영향력과 결정계수 증가분($\Delta R^2=.017$, $p=.001<.01$)은 유의한 것으로 나타났다. 그리고 정책적 지원이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향력의 크기인 부분회귀계수($B=.420$)는 양수(+), 상호작용항 계수($B=-.346$)는 음수(-)로 나타났다. 이는 기술분야가 재배생육 외 기업일수록 재배생육 분야인 기업에 비해 정책적 지원이 빅데이터 활용의도에 미치는 정(+)의 영향이 감소하는 완화효과가 있다는 의미이다. 따라서 가설 H10-8은 채택되었다.

경쟁자 압력이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향에 대한 상호작용항의 영향력과 결정계수 증가분($\Delta R^2=.004$, $p=.119>.05$)은 비유의적으로 나타났다. 따라서 가설 H10-9는 기각되었다. 기술분야의 조절효과 분석 데이터는 <표 10>~<표 13>에 제시하였다.

<표 10> 조절효과 분석(1, 2단계)

	1단계			2단계		
	B	β	t	B	β	t
Constant	3.497		124.217***	3.451		42.727***
MC상대적이점	.263	.184	3.667***	.264	.185	3.680***
MC호환성	.347	.240	4.632***	.350	.242	4.656***
MC복잡성	-.053	-.057	-1.280	-.054	-.058	-1.303
MC경영총지원	.203	.198	4.031***	.204	.199	4.039***
MC비용	-.148	-.126	-2.609**	-.145	-.123	-2.533*
MC조직혁신성	.060	.049	.966	.059	.048	.948
MC법적규정적지원	.026	.027	.517	.028	.028	.547
MC정책적지원	.105	.132	3.028**	.103	.130	2.984**
MC경쟁자압력	.080	.072	1.503	.077	.069	1.429
D기술분야				.053	.025	.613
R ²	.528			.529		
ΔR^2				.001		

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

<표 11> 조절효과 분석(3단계: 기술적요인)

	3단계								
	상대적이점			호환성			복잡성		
	B	β	t	B	β	t	B	β	t
Constant	3.443		42.321***	3.442		42.754***	3.431		42.949***
MC상대적이점(x1)	.394	.276	2.245*	.275	.193	3.832***	.293	.206	4.106***
MC호환성(x2)	.351	.242	4.666***	.620	.428	3.946***	.320	.221	4.282***
MC복잡성(x3)	-.055	-.060	-1.339	-.044	-.047	-1.053	-.324	-.352	-3.363***
MC경영총지원(x4)	.202	.197	4.005***	.205	.200	4.077***	.205	.200	4.117***
MC비용(x5)	-.140	-.119	-2.427*	-.149	-.127	-2.616**	-.140	-.120	-2.485*
MC조직혁신성(x6)	.056	.046	.900	.059	.048	.962	.052	.042	.849
MC법적규정적지원(x7)	.030	.031	.596	.022	.023	.444	.020	.021	.409
MC정책적지원(x8)	.103	.130	2.985**	.101	.127	2.920**	.103	.130	3.025**
MC경쟁자압력(x9)	.076	.068	1.412	.068	.062	1.277	.079	.071	1.493
D기술분야(m)	.061	.029	.699	.062	.029	.716	.073	.034	.848
x1×m	-.146	-.096	-.811						
x2×m				-.314	-.199	-1.956			
x3×m							.314	.314	3.094**
R ²	.530			.535			.544		
ΔR^2	.001			.006			.015**		

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

<표 12> 조절효과 분석(3단계: 조직적요인)

	3단계								
	경영총지원			비용			조직혁신성		
	B	β	t	B	β	t	B	β	t
Constant	3.457		43.155***	3.477		42.930***	3.482		43.595***
MC상대적이점(x1)	.267	.187	3.748***	.262	.183	3.668***	.270	.189	3.826***
MC호환성(x2)	.360	.248	4.820***	.374	.258	4.963***	.362	.250	4.901***
MC복잡성(x3)	-.055	-.059	-1.337	-.054	-.059	-1.319	-.046	-.050	-1.136
MC경영총지원(x4)	.435	.424	4.127***	.204	.199	4.067***	.193	.188	3.881***
MC비용(x5)	-.133	-.114	-2.340*	-.332	-.283	-3.344***	-.104	-.089	-1.813
MC조직혁신성(x6)	.048	.039	.778	.039	.032	.631	.483	.397	3.497***
MC법적규정적지원(x7)	.026	.027	.515	.033	.034	.663	.032	.033	.648
MC정책적지원(x8)	.099	.125	2.887**	.098	.123	2.841**	.093	.117	2.727**
MC경쟁자압력(x9)	.071	.064	1.344	.076	.068	1.422	.069	.062	1.315

D기술분야(m)	.048	.022	.559	.029	.014	.336	.024	.011	.284
x4×m	-.269	-.239	-2.482*						
x5×m				.251	.185	2.298*			
x6×m							-.472	-.356	-3.421***
R ²	.539			.537			.547		
ΔR^2	.010*			.008*			.018***		

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

<표 13> 조절효과 분석(3단계: 환경적요인)

	3단계								
	법적·규정적지원			정책적지원			경쟁자압력		
	B	β	t	B	β	t	B	β	t
Constant	3.426		42.904***	3.485		43.510***	3.481		42.001***
MC상대적이점(x1)	.293	.205	4.109***	.270	.189	3.826***	.266	.186	3.712***
MC호환성(x2)	.331	.229	4.465***	.353	.244	4.772***	.348	.240	4.636***
MC복잡성(x3)	-.046	-.051	-1.144	-.055	-.060	-1.364	-.054	-.058	-1.302
MC경영총지원(x4)	.196	.192	3.950***	.198	.193	3.990***	.201	.196	3.991***
MC비용(x5)	-.141	-.121	-2.513*	-.118	-.101	-2.080*	-.136	-.116	-2.379*
MC조직혁신성(x6)	.052	.043	.863	.041	.034	.681	.056	.046	.914
MC법적규정적지원(x7)	.333	.341	3.134**	.034	.035	.678	.032	.033	.634
MC정책적지원(x8)	.104	.130	3.041**	.420	.529	4.150***	.098	.124	2.829**
MC경쟁자압력(x9)	.081	.073	1.532	.061	.055	1.155	.235	.212	2.050**
D기술분야(m)	.077	.036	.903	.021	.010	.248	.024	.011	.271
x7×m	-.356	-.336	-3.252**						
x8×m				-.346	-.411	-3.323**			
x9×m							-.186	-.151	-1.562
R ²	.545			.546			.533		
ΔR^2	.016**			.017**			.004		

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

4.4 가설검증 결과 요약

본 실증연구에서 가설에 대한 검증 결과를 요약하면 다음 <표 14>과 같다.

<표 14> 가설 검증 결과

구분	가설		결과
기술적 영향 요인	H1	상대적 이점 → 빅데이터 활용의도(+)	채택
	H2	호환성 → 빅데이터 활용의도(+)	채택
	H3	복잡성 → 빅데이터 활용의도(-)	기각
조직적 영향 요인	H4	경영총 지원 → 빅데이터 활용의도(+)	채택
	H5	비용 → 빅데이터 활용의도(-)	채택
	H6	조직혁신성 → 빅데이터 활용의도(+)	기각
환경적 영향 요인	H7	법적·규정적 지원 → 빅데이터 활용의도(+)	기각
	H8	정책적 지원 → 빅데이터 활용의도(+)	채택
	H9	경쟁자 압력 → 빅데이터 활용의도(+)	기각
조절 효과	H10	기술분야의 조절 (TOE 요인 → 빅데이터 활용의도)	부분채택
	H10-1	기술분야의 조절 (상대적 이점 → 빅데이터 활용의도)	기각
	H10-2	기술분야의 조절 (호환성 → 빅데이터 활용의도)	기각
	H10-3	기술분야의 조절 (복잡성 → 빅데이터 활용의도)	채택
H10-4	기술분야의 조절 (경영총 지원 → 빅데이터 활용의도)	채택	

H10-5	기술분야의 조절 (비용 → 빅데이터 활용의도)	채택
H10-6	기술분야의 조절 (조직혁신성 → 빅데이터 활용의도)	채택
H10-7	기술분야의 조절 (법적·규정적 지원 → 빅데이터 활용의도)	채택
H10-8	기술분야의 조절 (정책적 지원 → 빅데이터 활용의도)	채택
H10-9	기술분야의 조절 (경쟁자 압력 → 빅데이터 활용의도)	기각

V. 결론 및 논의

본 연구는 농산업 분야의 혁신창출을 위하여 정부 관계부처가 빅데이터 활용을 위한 데이터베이스 및 플랫폼을 구축함에 따라 혁신기술을 활용해 새로운 가치 창출의 핵심주체라 할 수 있는 농업벤처기업을 대상으로 어떤 요인이 빅데이터 활용의도에 주요한 영향을 가져오는지에 대하여 기술적, 조직적, 환경적 맥락 속에서 파악하고자 하였다. 또한 재배생육 분야와 그 외 분야의 기업 간 기술분야 차이에 따라 조절효과가 있는지도 살펴보았다.

연구 결과를 살펴보면 첫째, 기술적 맥락에서는 상대적 이점과 호환성이 빅데이터 활용의도에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 복잡성이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향력은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이러한 결과를 통해 농업벤처기업은 빅데이터 기술을 도입함으로써 효율 면에서 기존보다 더 나아질 것이라는 판단과, 빅데이터 기술 도입이 자사의 기존 업무 및 인프라에 적합하고 호환이 가능한지 여부가 중요한 이유가 된다는 점을 알 수 있다. 반면 빅데이터 기술을 도입·활용하는 것이 이해하거나 사용하기 어렵다고 생각하는지 여부는 장애가 되지 않음을 알 수 있었는데, 이는 빅데이터라는 새로운 혁신기술을 수용하려는 이들 중에는 혁신자(Innovator) 또는 조기수용자(Early adopter)와 같이 복잡성이라는 리스크를 가까이 감수하려는 부류를 상당 부분 포함하기 때문이라고 해석할 수 있다.

둘째, 조직적 맥락에서는 경영층 지원이 유의한 정(+)의 영향을, 비용이 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 조직혁신성이 빅데이터 활용의도에 미치는 영향력은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이러한 결과를 통해 농업벤처는 경영진이 빅데이터를 활용한 기술트렌드를 깊이 있게 이해하고 적극적으로 받아들일수록, 그리고 기술을 도입·운용·유지하는 데 드는 비용 부담이 비용 대비 이익보다 적을 때 빅데이터를 활용할 의사가 계획 수립에 중요하게 작용한다는 것을 알 수 있다. 반면 조직원들이 새로운 기술에 도전해보거나 사용해보고자 하는 혁신의지 유무는 큰 영향이 없다는 것을 알 수 있는데, 농업 분야는 아직 빅데이터 전문 인력 준비나 조직 분위기 형성이 미흡하기 때문으로 볼 수 있다.

셋째, 환경적 맥락에서는 정책적 지원만이 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났고, 법적·규정적 지원과 경쟁자 압력이 미치는 영향력은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이

는 농업벤처는 빅데이터 활용의 근거가 되는 법·규정 측면의 지원보다는 민간의 빅데이터 활용에 장애를 해소하는 자금·교육·컨설팅 등의 지원 정책이 보다 중요함을 알 수 있다. 또한 농업분야가 아직도 혁신기술의 선도적인 도입에 있어 경쟁이 치열하지 않으며, 빅데이터를 활용하는 경쟁사의 등장이 생존 위기와 직결한다는 절박함이 부족한 것으로 해석된다.

넷째, 농업벤처에 있어 빅데이터 활용의도에 대한 변수들의 상대적 영향력은 호환성이 가장 크고, 다음으로 경영층 지원, 상대적 이점, 정책적 지원, 비용 순으로 나타났다. 이는 비용 부담이나 정부정책에 대한 기대보다 더 큰 영향을 미치는 요인은 농산업 특성 및 요구에 맞는 활용여건, 그리고 최고경영자의 마인드와 의지, 도입효과에 대한 확신임을 보여준다.

다섯째, 농업벤처의 기술분야는 상대적이점, 호환성, 경쟁자 압력을 제외한 모든 변수와 빅데이터 활용의도 간의 관계를 조절하는 것으로 나타났다. 재배생육 분야에 비해 가공식품, 기능성제품, 기계설비 분야 등의 농업벤처는 복잡성, 경영층 지원, 비용, 조직혁신성, 법적·규정적 지원, 정책적 지원이 빅데이터 활용의도에 미치는 효과가 상대적으로 줄어든다는 의미이다.

이상의 연구 결과는 앞서 고찰한 선행연구 결과를 지지하는 한편(이준필·장명희, 2018; 우순규 외, 2018; 김산희, 2019; 길형철, 2019; 신수행·이상준, 2019; 박상길 외, 2020), 대기업 및 특정산업에 국한되어 이루어진 선행연구와 달리 농산업 분야의 벤처기업에 있어 빅데이터 기술 활용의도에 영향을 미치는 요인을 규명하고, 상대적 영향력의 차이를 밝혔다는 점에서 차별성을 갖는다. 또한 빅데이터 활용에 대한 여러 영향요인 중에서도 다양한 농업벤처의 기술분야에 따라 영향력 차이가 있는 요인이 무엇인지 규명하였다는 점에서 학술적 의의를 찾을 수 있다.

연구결과 및 논의를 기반으로 실무적 시사점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 관련기관에서는 빅데이터 활용을 통해 농업벤처가 얻을 수 있는 새로운 수익창출 및 운영효율성 제고 기회를 제공할 핵심 사업을 선정하여 협업기회를 늘리는 정책이 필요하다. 이는 기술적 요인 중 ‘상대적 이점’과 환경적 요인 중 ‘정책적 지원’이 긍정적인 영향을 미친다는 연구결과로부터 얻을 수 있는 시사점으로, 빅데이터 활용이 가져올 효과에 대한 확신도 중요하지만 완전히 새로운 형태의 비즈니스를 추진하는 것은 벤처기업으로서도 리스크가 높기 때문에 정부기관과의 협력사업과 정책지원이 농업벤처의 참여를 촉진시킬 것으로 사료된다.

둘째, 농산업 특성으로 인한 분석의 어려움을 극복할 수 있는 빅데이터 분석 솔루션을 정책적으로 제공하는 것을 중요하게 고려할 필요가 있다. 위에서 언급한 핵심사업의 추진을 위한 정책적 지원방안은 자금, 인력, 인프라, 교육, 컨설팅 등 다양한 분야가 있을 수 있겠으나 여러 영향요인 중에서도 ‘호환성’이 빅데이터 활용의도에 가장 영향력이 크다는 연구결과에서 얻을 수 있는 시사점이다. 농업은 오랜 기간 암묵지에

의존해 온 산업이며, 비정형 데이터가 많아 분석이 어려운 특성을 가지고 있다. 따라서 축적된 정보와 지식들을 재해석하여 데이터화함으로써 빅데이터 분석에 활용될 수 있도록 하는 것이 무엇보다 중요하다 할 수 있다.

셋째, 농업벤처와 같은 소규모 조직에서는 최고경영층의 빅데이터 활용에 대한 높은 이해수준으로부터 출발한 조직문화 재편 의지가 선행되어야 한다는 점이다. 이는 ‘호환성’ 다음으로 ‘경영층 지원’이 빅데이터 활용의도에 영향력이 높고, ‘조직혁신성’은 아직까지는 유의한 영향력이 없다는 연구결과에서 얻을 수 있는 시사점이다. 결국 빅데이터 도입과 활용을 통한 혁신에 가장 큰 장애는 기업문화이며, 소규모 조직인 농업벤처의 경우 특히 최고경영층의 빅데이터 활용에 대한 이해와 의지 없이는 불가능함을 확인할 수 있었다. 선행연구에 따르면 소규모 기업이 일반적으로 빅데이터에 대해 낮은 이해수준을 보이는 이유가 보유 데이터양 열세와 ROI에 대한 회의라는 지적이 있는데(안동규 외, 2019), 정책적 관점에서 보자면 여러 농업관련주체들의 협력관계로 만들어지는 빅데이터 플랫폼에 대한 참여와 활용 독려, 사례 확산이 단순 자금지원과 같은 쉬운 방편보다 더 효과적인 가능성이 크다.

넷째, 농산업 전반에 빅데이터 활용 트렌드가 본격화되기 위해서는 정책적으로 중소·벤처기업 수준에서 벤치마킹할 수 있는 성공사례를 발굴하고 홍보하는 것이 중요하다. 환경적 요인 중 ‘경쟁자압력’은 현재로선 유의하지 않게 나타났는데, 이는 농업분야에서는 아직도 빅데이터를 활용한 성공적인 비즈니스 사례에 대한 인식이 부족하기 때문에 해석할 수 있다. 안동규 외(2019)은 중소기업의 빅데이터 도입 의사결정에 장애요인 중 하나로 비즈니스 사례의 부족을 거론하며, 중소기업은 타 기업의 성공사례를 자사의 자원과 환경에 적용·발전시켜 전략화 하는 경우가 많다고 하였다. 따라서 농업분야에서도 성공사례가 앞으로 늘어난다면 타 분야 선행연구와 같이 유의한 영향력을 보이게 될 것으로 추론할 수 있다. 이와 같은 측면에서 관련기관은 농산업 가치사슬 전반에 걸쳐 중소·벤처기업들이 벤치마킹할만한 사례를 발굴하고 홍보하는 것이 빅데이터 활용의 활성화를 위하여 전략적으로 중요하다.

다섯째, 농업벤처의 기술분야별로 핵심사업 추진과 지원사업의 우선순위를 나누어 추진하는 것이 보다 효과적일 것으로 판단된다. 조절효과 검증 결과, 재배생육 분야의 농업벤처가 그 외 분야 농업벤처보다 효과가 더 크게 나타난 요인은 조직적 요인과 복잡성 및 정책적 지원이었다. 따라서 단기적으로는 조직의 빅데이터 역량 제고 및 핵심사업에 대한 정책적 지원은 재배생육 분야 기업에 우선순위를 두는 것이 효과적일 것이다. 한편 재배생육 외 분야 기업에서 이러한 영향요인의 효과가 상대적으로 덜하다는 것은 현상일 뿐이다. 이를 앞으로 재배생육 분야만큼 효과를 높이기 위해서는 주요 육성분야를 선정해 저변 확대를 목표로 핵심사업 및 정책적 지원을 중장기 과제로 추진할 필요가 있다. 한편 본 연구의 한계점과 후속연구 과제를 제시하면 다음과 같다.

본 연구의 설문 표본인 농식품벤처·창업지원특화센터 지원

기업 특성상 사업화 초기단계이거나 매출규모가 작은 기업 비중이 높은 점은 본 연구의 한계라 할 수 있다. 박다인·박찬희(2018)의 연구에서는 벤처기업의 성장단계에 따라 정부의 지원, 외부와의 협력 등 기업경쟁력 및 성과에 영향을 미치는 요인에도 차이가 있다고 하였다. 따라서 향후 연구에서는 사업화 단계별로 고르게 기업 표본을 확보하여 사업화 단계별 빅데이터 활용에 대한 인식과 사업화 성과, 활용방안에 대한 비교 연구가 이루어진다면 빅데이터 도입 이후 농업벤처기업의 효율적인 정착모델 수립에 기여할 수 있을 것이다. 또한 기술분야를 보다 세분화하여 조절효과를 검증하지는 못했다는 한계점이 있다. 향후 연구에서는 기술분야별로 주제를 나누어 각각 연구를 심화 발전시킨다면 보다 의미 있는 연구결과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCE

- 가희광·김진수(2014). 빅데이터 도입의도에 미치는 영향요인에 관한 연구: 전략적 가치인식과 TOE Framework을 중심으로. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 24(4), 443-472.
- 길형철(2019). *스마트 공장 수용 요인과 성과 분석을 위한 실증적 연구: TOE 및 IS성공모델을 중심으로*. 박사학위논문, 한성대학교 대학원.
- 김병철(2015). *오픈채널쇼핑 도입의도와 기대효과에 관한 연구: 혁신확산이론과 TOE 프레임워크를 중심으로*. 박사학위논문, 단국대학교 대학원.
- 김산희(2019). *데이터 협업기반 스마트시티 플랫폼 도입에 영향을 미치는 요인에 관한 연구*. 박사학위논문, 숭실대학교 대학원.
- 농림축산식품부(2020a). *공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률 시행계획*. Retrieved(2021.06.24.) from <https://www.mafra.go.kr/mafra/324/subview.do>.
- 농림축산식품부(2020b). 보도자료 “*벤처형 조직인 「빅데이터전략담당관」 신설*”. Retrieved(2021.06.18.) from <https://www.mafra.go.kr/mafra/293/subview.do?enc=Zm5jdDF8QEB8JTJGYmJzJTJGbWFmcmEIMkY2OCUyRjMyNDA5MiUyRmFydGNsVmllcy5kbyUzRg%3D%3D>.
- 박경아·이경계(2019). *2019 농업전망: 농업 농촌의 변화와 미래를 이끄는 빅데이터 활용방안(E04-2019)*. 나주: 한국농촌경제연구원.
- 박다인·박찬희(2018). 벤처기업의 성장단계별 기업경쟁력 및 기업 성과 창출 전략. *벤처창업연구*, 13(6), 177-189.
- 박동휘(2020). *인지된 RPA 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구*. 박사학위논문, 단국대학교 대학원.
- 박상길·한경석·홍수희·유현재·설수진(2020). 스마트시티 환경에서 네트워크 스트리밍 연계시스템 특성이 도입 의도에 미치는 요인에 관한 연구 - IT업계 종사자를 중심으로. *한국디지털 콘텐츠학회 논문지*, 21(6), 1131-1141.
- 박지연·서대석·이정민(2021). *2021 농업전망: 농업의 미래 디지털 농업(E04-2021)*. 나주: 한국농촌경제연구원.
- 신수행·이상준(2019). 기술, 조직, 환경 관점에서 기업의 경영품질 향상을 위한 빅데이터 활용의 핵심요인에 관한 연구. *한국IT서비스학회지*, 18(1), 91-112.
- 안동규·신충호·최정웅(2019). 중소기업 경영자의 빅데이터를 활용한 의사결정 효율화에 대한 연구. *기업경영리뷰*, 10(3),

- 311-326.
- 우순규·조성인·윤수연(2018). 금융산업에서 빅데이터 기반의 개인정보 비식별화 사용에 영향을 미치는 요인에 관한 연구: TOE 프레임워크를 중심으로. *인터넷전자상거래연구*, 18(3), 71-90.
- 유재현·박철(2010). 기술수용모델(Technology Acceptance Model) 연구에 대한 종합적 고찰. *Entrue Journal of Information Technology*, 9(2), 31-50.
- 이낙선(2020). *자율주행 자동차 지속 사용 의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구*. 박사학위논문, 숭실대학교 대학원.
- 이명우(2019). *스마트그리드환경에서 중소형 BEMS 수용요인에 관한 연구*. 박사학위논문, 숭실대학교 대학원.
- 이선우·이희상(2014). 빅데이터 시스템 도입을 위한 통합모형의 연구: TOE, DOI, UTAUT를 기반으로. *Journal of Information Technology Applications & Management*, 21(4), 463-483.
- 이준필·장명희(2018). TOE와 혁신확산이론에 따른 해운항만조직의 빅데이터 사용의도에 관한 연구. *한국항만경제학회지*, 34(3), 159-182.
- 이훈영(2012). *연구조사방법론*. 서울: 청람.
- 최문중·이동하·김상현·박현선·안현숙(2015). 중소기업에서 기술융복합 지능형 로봇 도입을 통한 혁신성장에 미치는 영향. *디지털융복합연구*, 13(8), 301-313.
- 허철무·안문형(2021). *스마트팜 경영전략*. 서울: 청람.
- AgFunder(2021). *2021 AgriFoodTech Investment Report*. San Francisco: AgFunder.
- Agrawal, D., Sudipto, D., & Abbabi, A. E.(2011). Big data and cloud computing: Current state and future opportunities. *Proceedings of the 14th International Conference on Extending Database Technology, EDBT/ICDT '11 joint conference*, Uppsala: Association for Computing Machinery.
- Ahn, D. K., Shin, C. H., & Choi, J. W.(2019). A Study on Efficient Decision-Making Using Big Data by Managers of Small and Medium Size Enterprises. *Korean Review of Corporation Management*, 10(3), 311-326.
- Baker, J.(2011). *The Technology-Organization-Environment Framework*. Berlin Heidelberg: Springer.
- Choi, M. J., Lee, D. H., Kim, S. H., Park, H. S., & Ahn, H. S.(2015). Impacts of Innovative Performance Through Adoption of Technology Convergence Intelligent Robot Among Medium-Sized Manufacturing Firms. *Journal of Digital Convergence*, 13(8), 301-313.
- DeLone, W. H., & Mclean, E. R.(2003). The DeLone and Mclean model of Information Systems Success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30.
- Depietro, R., Wiarda, E., & Fleischer, M.(1990). The context for change: Organization, technology and environment. *The Processes of Technological Innovation*, 199(0), 151-175.
- Dobbs, R., Manyika, J., & Woetzel, J.(2016). *No Ordinary Disruption*. NY: Perseus Books.
- Gil, H. C.(2019). *An empirical study on adoption factor and performance analysis of smart factory through technical acceptance model: focusing on TOE and IS success model*. Doctoral dissertation, Hansung University.
- Heo, C. M., & Ahn, M. H.(2021). *Smart Farm Management Strategy*. Seoul: Cheongram.
- Hsu, P. F., Kraemer, K. L., & Dunkle, D.(2006). Determinants of e-Business Use in US Firms. *International Journal of Electronic Commerce*, 10(4), 9-45.
- Hu, D., Chen, Y., & Hu, M.(2021). Industrial value chain model and big data application for developing green agriculture in China. *Journal of Physics: Conference Series*, 1883, 1-5.
- Ka, H. K., & Kim, J. S.(2014). An Empirical Study on the Influencing Factors for Big Data Intended Adoption: Focusing on the Strategic Value Recognition and TOE Framework. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 24(4), 443-472.
- Kim, B. C.(2015). *A study on the intention to adopt omni-channel shopping and expected effects: focusing on innovation diffusion theory and TOE framework*. Doctoral dissertation, Dankook University.
- Kim, S. H.(2019). *A study on factors affecting the introduction intention of smart city platform based on data collaboration*. Doctoral dissertation, Soongsil University.
- Lai, Y., Sun, H., & Ren, J.(2018). Understanding the determinants of big data analytics(BDA) adoption in logistics and supply chain management. *The International Journal of Logistics Management*, 29(2), 676-703.
- Lee, H. Y.(2012). *Research Methodology*, Seoul: Cheongram.
- Lee, J. P., & Chang, M. H.(2018). A Study on the Intention to Use Big Data Based on the Technology Organization Environment and Innovation Diffusion Theory in Shipping and Port Organization. *Journal of Korea Port Economic Association*, 34(3), 159-182.
- Lee, M. W.(2019). *A Study on the Acceptance Factors of BEMS for Small and Medium Buildings in Smart Grid Environment*. Doctoral dissertation, Soongsil University.
- Lee, N. S.(2020). *A Study on the Factors Influencing the Intention to Use Autonomous Vehicles Continuously*. Doctoral dissertation, Soongsil University.
- Lee, S. W., & Lee, H. S.(2014). A study on an integrative model for big data system adoption: based on TOE, DOI and UTAUT. *Journal of Information Technology Applications & Management*, 21(4), 463-483.
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs(2020a). *Act Implementation Plan on Provision and Promotion of Use of Public Data*. Retrieved(2021.06.24.) from <https://www.mafra.go.kr/mafra/324/subview.do>.
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs(2020b). *Established "Big Data Strategy Officer", a venture-type organization*. Retrieved(2021.06.18.) from <https://www.mafra.go.kr/mafra/293/subview.do?enc=Zm5jdDF8QEB8JTJGYmJzJTJGbWFmcmEIMkY2OCUyRjMyNDA5MiUyRmFydGNsVmllldy5kbyUzRg%3D%3D>.
- Oliveira, T., Thomas, M., & Espadanal, M.(2014). Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors. *Information & Management*, 51(5), 497-510.
- Park, D. H.(2020). *A Study on the Factors that Affect the Perceived Intention to the Use of Robotic Process Automation*. Doctoral dissertation, Dankook University.

- Park, D. I., & Park, C. H.(2018). Enterprise Competitiveness and Corporate Performance Creation. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 13(6), 177-189.
- Park, J. Y., Seo, D. S., & Lee, J. M.(2021). *2021 Agricultural Prospects: The future of agriculture, Digital agriculture(E04-2021)*. Naju: KREI.
- Park, K. A., & Lee, K. K.(2019). *2019 Agricultural Prospects: A plan to utilize big data to lead changes in agriculture and rural areas and the future(E04-2019)*. Naju: KREI.
- Park, S. K., Han, K. S., Hong, S. H., Yoo, H. J., & Seol, S. J.(2020). A study on the factors influencing the intention to adopt network streaming connection system characteristics in a smart city environment-focusing on IT industry workers. *Journal of Digital Contents Society*, 21(6), 1131-1141.
- Robinson, L.(2009). *A Summary of Diffusion of Innovations*. Retrieved(2021.01.25.) from http://www.enablingchange.com.au/Summary_Diffusion_Theory.pdf
- Rogers, E. M.(2003). *Diffusion of Innovation*. 5th Edition, New York: Free Press.
- Shin, S. H., & Lee, S. J.(2019). The Key Factors of Big Data Utilization for Improvement of Management Quality of Companies in terms of Technology, Organization and Environment. *Journal of Information Technology Services*, 18(1), 91-112.
- Sila, I.(2010). Do Organizational and Environmental Factors Moderate the Effects of Internet-based Inter-Organizational Systems on Firm Performance? *European Journal of Information Systems*, 19, 581-600.
- Sourav, A. I., & Emanuel, A. W. R.(2021). Recent trends of big data in precision agriculture: A review. *Materials Science and Engineering*, 1096(1), 1-10.
- Sun, S., Cegielski, C. G., Jia, L., & Hall, D. J.(2016). Understanding the Factors Affecting the Organizational Adoption of Big Data. *Journal of Computer Information Systems*, 58(3), 193-203.
- Tornatzky, L. G., Fleischer, M., & Chakrabarti, A. K.(1990). *The Process of Technological Innovation*. MA: Lexington Books.
- Venkatesh, V., Thong, J., & Xu, X.(2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178.
- Verma, S., & Bhattacharyya, S. S.(2017). Perceived strategic value-based adoption of Big Data Analytics in emerging economy: A qualitative approach for Indian firms. *Journal of Enterprise Information Management*, 30(3), 354-382.
- Vong, S., Zo, H., & Ciganek, A. P.(2016). Knowledge Sharing in the Public Sector: Empirical Evidence from Cambodia. *Information Development*, 32(3), 409-423.
- Walker, R. S., & Brown, I.(2019). Big data analytics adoption: A case study in a large South African telecommunications organization. *South African Journal of Information Management*, 21(1), 1079-1089.
- Woo, S. K., Cho, S. I., & Yoon, S. Y.(2018). A Study on the Use of Big Data-based Personal Information De-identification Measures in the Financial Industry: Focused on TOE Framework. *The Journal of Internet Electronic Commerce Research*, 18(3), 71-90.
- Yoo, J. H., & Park, C.(2010). A Comprehensive Review of Technology Acceptance Model Research. *Entrue Journal of Information Technology*, 9(2), 31-50.
- Zhu, K., Kraemer, K., & Xu, S.(2003). Electronic Business Adoption by European Firms: A Cross-country Assessment of the Facilitators and Inhibitors. *European Journal of Information Systems*, 12(4), 251-268.
- Zhu, K., Dong, S., Xu, S. X., & Kraemer, K. L.(2006). Innovation diffusion in global contexts: Determinants of post-adoption digital transformation of European companies. *European Journal of Information Systems*, 15(6), 601-616.

A Study on the Key Factors Affecting Big Data Use Intention of Agriculture Ventures in Terms of Technology, Organization and Environment: Focusing on Moderating Effect of Technical Field

Mun Hyoung Ahn*

Abstract

The use of big data accumulated along with the progress of digitalization is bringing disruptive innovation to the global agricultural industry. Recently, the government is establishing an agricultural big data platform and a support organization. However, in the domestic agricultural industry, the use of big data is insufficient except for some companies in the field of cultivation and growth. In this context, this study identifies factors affecting the intention to use big data in terms of technology, organization and environment, and also confirm the moderating effect of technical field, focusing on agricultural ventures which should be the main entities in creating innovation by using big data. Research data was obtained from 309 agricultural ventures supported by the A+ Center of FACT(Foundation of AgTech Commercialization and Transfer), and was analyzed using IBM SPSS 22.0.

As a result, Among technical factors, relative advantage and compatibility were found to have a significant positive (+) effect. Among organizational factors, it was found that management support had a positive (+) effect and cost had a negative (-) effect. Among environmental factors, policy support were found to have a positive (+) effect. As a result of the verification of the moderating effect of technology field, it was found that firms other than cultivation had a moderating effect that alleviated the relationship between all variables other than relative advantage, compatibility, and competitor pressure and the intention to use big data. These results suggest the following implications. First, it is necessary to select a core business that will provide opportunities to generate new profits and improve operational efficiency to agricultural ventures through the use of big data, and to increase collaboration opportunities through policy. Second, it is necessary to provide a big data analysis solution that can overcome the difficulties of analysis due to the characteristics of the agricultural industry. Third, in small organizations such as agricultural ventures, the will of the top management to reorganize the organizational culture should be preceded by a high level of understanding on the use of big data. Fourth, it is important to discover and promote successful cases that can be benchmarked at the level of SMEs and venture companies. Fifth, it will be more effective to divide the priorities of core business and support business by agricultural venture technology sector. Finally, the limitations of this study and follow-up research tasks are presented.

Keywords: Agriculture Venture, Big Data, Use Intention, TOE Framework

* First Author, Head of Research Institute, Smart Farm Management Institute, elixir93@naver.com