



4차 산업혁명기술의 감정평가업무 활용과 영향*

The Utilization and Influence of Fourth Industrial Revolution Technology in Appraisal Work

김선주** · 장희순***

Sun Ju Kim · Hee Soon Jang

■ Abstract ■

This study analyzes utilization and influence of the Fourth Industrial Revolution(4IR) technology on appraisal works, based on the survey of appraisers. ANOVA and post hoc analysis such as Schaffer's tests and Dunnett T3 were used for the analysis. The findings are as followed. First, it is big data and A.I. that have the biggest impact on overall competence. Second, segmentation of AI was the most beneficial effect of the 4IR. Third, data analysis and understanding and application of future technologies are particularly important in appraiser's competency. Fourth, age and experience make a significant difference in autonomous driving, big data, FinTech, and drone ($p < .05$). The study suggests implications for development of appraiser's competency, based on the findings above. First, big data analysis and information and communication technology should be included in the appraiser qualification exam or training courses to strengthen appraisers' competency. Second, a high level of thinking power beyond simple data analysis is required in the era of 4IR and they can be achieved by empowerment of expertise. Third, it is required that appraisers make efforts to diversify their services and strengthen their ability to provide comprehensive real estate consultation and market analysis.

Keywords: Fourth Industrial Revolution technology, ANOVA analysis, Scheffe test, Dunnett T3

* 본 논문은 '4차 산업혁명과 감정평가사의 역할' 연구 보고서를 수정·보완한 것임.

** 경기대학교 부동산·자산관리학과 조교수(주저자) | Assistant Professor, Department of Real Estate·Management, Kyonggi University | First Author | ureka@kyonggi.ac.kr |

*** 강원대학교 부동산학과 교수(교신저자) | Professor, Department of Real Estate, Kangwon University | Corresponding Author | kobejhs@kangwon.ac.kr |

1. 서론

1. 연구의 배경과 목적

4차 산업혁명은 3차 산업혁명을 기반으로 생물학적, 디지털, 물리적 분야가 규정하는 경계가 모호해지고 각각의 기술들이 융합을 통해 완성되는 새로운 패러다임을 의미한다(성혜정, 2016).

그리고 4차 산업혁명의 변화는 플랫폼 기반의 사업모델로 사업 간의 분리를 통합하는 방향으로 발전하고 있다. 그 결과는 현재 품목이나 업종에 따라 시장의 경계가 명확한 현재 시스템은 큰 도전을 받게 되고, 4차 산업기술과 현 제도 간의 충돌이 예견된 상황이다(장윤중, 2016). 이는 감정평가업무에도 적용되는 상황이다.

부동산시장은 수요와 공급에 따른 시장의 균형가격이 성립하지 못하는 불완전시장이다. 부동산가격은 가격을 형성하는 요인이 다양하고 복잡적이고, 시장정보의 비대칭성으로 시장참여자들의 가격 의사결정에 한계성이 있다. 이에 감정평가업계는 불완전한 부동산시장의 균형가격과 더불어 정상적인 시장정보를 생산하고, 시장의 불완전한 기능을 보완해 주는 성격을 지니고 있다.

그러나 감정평가사들은 정보의 불완전한 공개 성격이 강한 부동산 시장에서 정부와 민간의 공공데이터와 빅 데이터 등에 접근하기 어려운 실정이다. 대부분 감정평가사들은 제3자가 임의로 가공된 데이터를 제공받게 된다. 그러나 가공된 데이터의 사용으로 인한 손실이나 부정확한 감정평가 결과에 대한 책임은 모두 감정평가사가 감당해야 하는 몫이다.

한편, 최근 정부의 강도 높은 부동산 규제 강화, 부동산산업의 급격한 변화 속에서 부동산시장에서 부동산가격 평가에 핵심적 역할을 담당했던 감정평가업무는 전환국면을 맞이하고 있다. 재건축과 재개발 등 정비사업과 관련한 물량이 줄어들고, 공동주택 공시가격의 신뢰성 강조 등 감정평가사의 업무영역과 규모가 급속한 변화를 가져오고 있다.

변화되는 시대에 요구되는 것은 4차 산업혁명 기술이 감정평가업무에 미치는 영향과 새로운 기술의 활용방안을 모색하는 일이라고 판단된다.

이러한 배경 속에서 본 연구는 4차 산업혁명시대 부동산시장의 구조변화가 가속화되고 있는 상황에서 4차 산업혁명기술의 감정평가업무 활용과 영향을 분석하고, 그 시사점을 제시하는데 그 목적이 있다.

2. 연구의 범위와 방법

설문기간은 2019년 10월 1일부터 2019년 11월 8일까지이다. 모집단은 한국감정평가사협회 회원 감정평가사 4,609명(2019.4 기준)이다. 표본추출방법은 표본 모집단 대표성 확보를 위해 대형법인, 중소기업과 개인사무소별 비율 배분하여 수집하였다. 본 논문의 연구방법은 문헌조사와 실증분석방법을 사용하였다. 먼저, 3장의 4차 산업혁명기술을 감정평가에 적용한 현황은 문헌조사방법을 사용하였다. 그리고 4장의 실증분석에서는 교차분석과 ANOVA 분석, Levene 검정을 토대로 사후분석(Scheffe 검정, Dunnett T3 검정)을 하였다.

구체적으로 4차 산업혁명기술이 감정평가업무에 미치는 영향과 감정평가업무단계별로 필요한 4차 산업혁명기술, 감정평가업무처리에 4차 산업혁명기술이 도움이 되는 정도(LIKERT10점), 4차 산업혁명이 감정평가업무에 미치는 긍정과 부정적 영향, 4차 산업혁명시대에 대비하여 감정평가사들의 필요역량(다중선택) 등을 설문조사하였다.

설문조사한 결과를 감정평가사의 연령, 경력, 소속별로 교차분석을 하였고, 집단 간의 차이를 검증하기 위해 ANOVA 분석과 사후검정을 수행하였다. ANOVA 분석을 위한 연구가설은 다음과 같다.

가설 1: 감정평가사 연령에 따라 4차 산업혁명기술이 감정평가업무에 미치는 영향력 정도에 적어도 하나의 그룹에서 차이가 존재한다.

가설 2: 감정평가사 경력에 따라 4차 산업혁명기술이 감정평가업무에 미치는 영향력 정도에 적어도 하나의 그룹에서 차이가 존재한다.

가설 3: 감정평가사 소속에 따라 4차 산업혁명기술이 감정평가업무에 미치는 영향력 정도에 적어도 하나의 그룹에서 차이가 존재한다.

II. 선행연구 검토

1. 선행연구

현재 각 분야의 산업별로 4차 산업혁명기술의 활용방안에 관한 연구들이 활발하게 진행되고 있다.

부동산 분야의 연구는 부동산업계 전반의 활용방안과 등기제도, 전자계약, 프롭테크로 구분할 수 있는데, 이들 연구는 주로 현황파악과 법제도 개선을 분석하고 있다.

먼저, 4차 산업혁명시대에 부동산업계의 전반적인 현황과 대응방안을 기술하면서 법제도 개선을 주장하는 연구들(박광동·강봉준, 2019; 이형찬, 2019; 황병상, 2019)과 교육의 중요성(이진경, 2019)을 제시하는 연구, 그리고 부동산산업에서도 가치창출을 위한 데이터 연결과 응용의 필요성을 주장(조영임, 2019)한 연구가 있다.

다음은 블록체인기술을 활용한 등기제도를 활성화하기 위한 법제도 개선방안을 논의한 연구(박광동, 2017a; 박광동, 2020)와 공간정보 법제동향을 연구(박광동, 2017b)이 있다.

또한 부동산 전자거래를 위한 현황과 법제도 개선방향을 제시한 연구(김승래, 2018; 이종구, 2019)와 4차 산업혁명으로 부동산 패러다임의 변화와 개선방안을 제시한 연구(서종희, 2017)가 있다.

프롭테크와 관련하여 4차 산업혁명기술과 프롭테크의 발전과정에서 논의되었던 다양한 개념들을 조사하여 프롭테크 산업의 위계를 연구(Baum, 2017)와 부동산서비스 생산성 발전에 프롭테크가 그 기반임을 주장하는 연구(Wang,

2019)와 프롭테크 관련 기업 사례를 분석한 연구(허윤경·김성환, 2019)가 있다.

본 연구는 4차 산업혁명기술의 감정평가업무의 활용과 영향을 연구하고자 하는 데, 이와 관련된 선행연구는 오성범(2018)의 연구가 유일하다. 오성범(2018)은 부동산 산업 및 감정평가 산업에서의 4차 산업혁명기술의 활용상황을 조사하고, 활용방안을 문헌과 사례를 수집 분석하였다.

2. 연구의 차별성

이상의 선행연구에서 4차 산업혁명과 감정평가업무에 관한 연구는 매우 미흡한 상황이다. 또한, 본 연구주제와 관련된 선행연구는 아직 실증분석이 부재한 상황이다.

이에 본 연구는 부동산의 가격을 책정하는 중요한 산업분야인 감정평가업무에 4차 산업혁명기술의 영향력과 그 활용방안을 주제로 선택한 부분과 그 연구내용을 실증분석한 점에서 연구의 차별성과 의의를 갖는다.

Ⅲ. 4차 산업혁명기술의 감정평가업무 활용 현황

1. 빅 데이터 플랫폼 및 센터 구축

한국감정평가사협회의 부동산 감정평가 빅 데이터센터는 협회가 보유한 감정평가 관련 26억

건의 데이터와 매년 생성되는 약 50만 건의 감정평가정보를 활용해 빅 데이터를 생산 분석할 계획이다.

생산된 빅 데이터가 양질의 부동산 정보를 활용한 부가가치를 창출하며, 부동산 감정평가 및 분석 자료를 기반으로 소상공인, 벤처기업의 창업을 지원하며, 금융, 국토, 환경 등 플랫폼 연계를 통한 다양한 부가서비스 개발 등에 활용될 것으로 전망된다.

한국감정평가사협회는 정확한 부동산 정보를 제공하고, 국민들에게 합리적인 의사결정에 도움을 주는 정보를 개발하고, 이를 제공하기 위해 적극 노력할 계획이다.

2. AI기반 감정평가시스템(AVM¹⁾)

1) BIG VALUE의 LOBIG

2016년부터 미국 주택금융공사 Freddie Mac과 미국 연방저당권협회 Fannie Mae는 민간평가사를 쓰지 않고 대출 감정평가자동화시스템을 사용하고 있다.

빅밸류는 국내 최초의 빌라시세 조회 플랫폼 ‘로빅’을 상용화하여 부동산정보시장의 사각지대를 해소하고 있다. 2018년 1월 서울, 경기, 인천, 부산에 있는 빌라 등 도시형 주택 248만 가구에 대한 부동산 정보와 시세 판매 서비스를 상용화하고 있다. 국내에 시세 파악이 되지 않은 부동산 거래는 연간 220조 원이며, 100가구 미만 소형단지는 정확한 시세를 모르는 상태에서 거래가 진행되

1) AVM, automated valuation models.

었다. 이로 인해 부동산 정책과 금융 서비스 등도 현실이 제대로 반영되지 않았다. 빅밸류의 개발로 그동안 발생하였던 100가구 미만 소형단지문제를 해소하는 것이 가능해졌다.

2) XAI Land의 AVM

XAI Land는 빅 데이터와 머신러닝으로 구축한 감정평가 기술인 AVM을 기반으로 감정평가 보고서를 제공하는 온라인 서비스를 제공할 예정이다.

실거래가, 임대료, 유동인구 등의 다양한 데이터를 이용하여 빅 데이터를 구축하고, 주거 및 상업용 부동산의 시세 데이터, 부동산 이슈, 정책, 재건축 및 건설 계획을 반영하는 '인공지능감정평가' 시스템을 지향하고 있다. 해당 서비스는 실거래가격과 감정평가액 사이의 오차율은 약 10% 내외 수준으로 경쟁사들에 대비 정확도가 빠르게 개선되고 있으며, 연립주택과 아파트에 집중하는 경쟁사와 달리 상업용 부동산을 주력으로 하고 있다.

3. 블록체인 기반 부동산가격정보서비스: 감정평가법인 세종의 밸류쇼핑

1) 밸류쇼핑의 목적

밸류쇼핑은 블록체인을 기반으로 한 부동산 서비스를 최초 제공하고 있다. 이는 국내 부동산 업계는 물론 실물경제 활동에 블록체인을 실용화하여 적용한 첫 번째 사례이다. 블록체인 서비스는 밸류쇼핑 이용자가 조회한 부동산 가격을 'SymVerse' 블록체인에 즉시 기록하여 언제든 자신의 조회결과를 다시 확인할 수 있다.

2) 밸류쇼핑의 내용

(주)4차 혁명과 (주)감정평가법인 세종이 개발한 밸류쇼핑은 부동산 거래 시 활용되는 스마트 컨트랙트 기능과 부동산을 주식처럼 소액으로 나누어 모바일로 24시간 거래가 가능토록 하겠다는 로드맵을 갖고 있으며, 이러한 기술들을 통해 사용자들이 일상생활에서 더 쉽게 블록체인 기술을 접하고 편리하게 이용할 수 있도록 함으로써 프롭테크 분야에서의 입지를 높이고 있다.

3) 밸류쇼핑의 전망

밸류쇼핑은 IoT, 빅 데이터, 인공지능 분야에 지속적인 연구와 개발을 이어가고 있는데, 이는 다가올 4차 산업혁명시대를 대비하는 역할을 하고 있다. 부동산은 블록체인 기반의 서비스가 전무한 상황이었는데, 이번에 밸류쇼핑에서 최초로 해당 서비스를 실용화할 것을 전망하고 있다.

4. 감정평가의 새로운 기술 활용

1) 드론 활용

한국감정평가사협회는 한국국토정보공사(LX)와 국토공간정보 관련 신기술을 활용한 토지조사 업무 선진화를 통해 국민 재산권 보호와 사회적 가치실현을 위해 감정평가 현장조사를 위한 드론 활용 시범사업을 진행하였다.

한국감정평가사협회는 현장조사에서 드론을 활용하면 정밀한 정보를 제공받을 수 있고, 개별 공시지가를 담당하는 공무원에게도 많은 도움이 될 것으로 예상된다.

감정평가 과정에서 토지이용상황과 도면을 현

장조사하면 LX가 드론으로 촬영한 입체영상을 감정평가사에게 제공하여 감정평가사는 드론촬영을 통해 3D모델링 영상, 360 가상현실(VR) 등 입체적 정보를 제공받을 수 있다. 이는 입체적인 공간정보를 활용해 감정평가업무의 효율성을 높이고, 적절한 감정평가를 할 수 있을 것으로 예상된다.

한국감정평가사협회 감정평가정보센터는 평가물건에 대한 분석에 활용, 감정평가업무의 신뢰성과 투명성을 높이고, LX는 국가공간정보포털의 공공 데이터를 감정평가사인 협회 회원이 업무에 바로 활용하도록 공유해 공정한 가치평가에 정확성을 기할 수 있도록 협력하기로 하였다.

2) VR 활용

밸류맵은 VR기술을 활용하여 현장감 있는 정보를 제공하고 있으며, 토지와 건물 등 상업용 부동산에 특화된 정보를 제공, 토지에 대해서는 주변을 포함한 정확한 위치와 최근 실거래가 등 시세를 한꺼번에 확인할 수 있다.

밸류맵은 국토부가 제공하는 제한된 위치 정보를 분석해 해당 토지의 정확한 위치 추적과 해당 토지 최근 거래가격을 소비자들도 알 수 있게 하고 있다.

3) 핀테크

빅밸류는 부산은행, 신한은행, 하나은행 등 시중은행과 어니스트펀드,뱅크샐러드 등 핀테크 기업에 부동산 빅 데이터 서비스를 제공하고 있다.

금융과 정보통신기술의 결합이 추진되는 핀테크 시대에 감정평가 서비스를 필요로 하는 곳과

몇몇 평가법인이 협약을 맺고 있다.

IV. 실증분석

1. 분석자료

본 연구는 설문조사를 토대로 분석 자료를 구성하였다. 해당 연구의 모집단은 한국감정평가사협회에 소속되어 있는 감정평가사 4,609명(2019.4 기준)이다. 이에 표본추출방법은 표본모집단 대표성 확보를 위해 대형법인(66.2%), 중소기업(20.5%), 개인사무소(13.4%)로 배분하여 설문을 진행하였다. 그 내용은 <표 1>과 같다.

설문기간은 2019년 10월 1일부터 2019년 11월 8일까지이다. 감정평가사를 대상으로 450부를 온라인과 오프라인으로 배포하였다. 회수된 385부 중 일부 응답이 누락된 불성실한 응답을 제외한 352부의 유효 표본을 분석대상으로 하였다.

2. 기술통계량

설문 분석내용 중 감정평가사의 역량강화 방안과 관련된 기술통계는 다음과 같다. 먼저, 4차 산업혁명 11개 기술이 감정평가업무에 미치는 영향

<표 1> 설문조사 응답결과

| 설문유형 | 회수 | 유효 |
|------|------|------|
| ON | 260명 | 220명 |
| OFF | 125명 | 132명 |
| SUM | 385명 | 352명 |

을 조사한 기술통계는 <표 2>와 같다.

4차 산업혁명 기술은 자율주행, 로봇, 인공지능, 빅 데이터, 사물인터넷, 모바일과 클라우드, 가상·증강현실, 블록체인, 핀테크, 드론 11개를 선정하였다.

리커트 10점 척도로 설문한 결과, 감정평가업무에 미치는 4차 산업혁명 기술의 영향은 '인공지능, 빅 데이터, 모바일·클라우드, 드론'의 기술이 클 것으로 조사되었다.

다음은 감정평가업무단계별 4차 산업혁명기술 영향력을 리커트 10점 척도로 설문조사한 기술통계량은 <표 3>과 같다.

해당 기술통계량의 N은 모두 352명이고, 최소값은 모두 1이며, 최대값은 모두 10이다. 따라서 평균과 표준편차의 차이만을 나타냈다.

감정평가업무단계는 1. 업무수주, 2. 평가의뢰탁상(사전 검토), 3. 감정평가 계획수립, 4. 감정평가사 배정, 5. 출장 전 자료수집, 6. 현장조사

(물건조사, 가격조사), 7. 감정평가서 작성(서명), 8. 감정평가서 심사 및 검토, 9. 감정평가서 발송, 10. 사후관리 및 평가수수료입금(컨설팅 포함) 등 10단계로 구분하였다.

빅 데이터와 인공지능은 4차 산업혁명의 데이터 처리 및 분석에 대한 것이므로 가격정보의 분석과 처리가 중요한 감정평가업무에 있어서도 영향이 클 것으로 조사되었다. 또한 모바일·클라우드 데이터 저장, 작업 등에 있어서 향후 업무공간의 변화 및 업무속도와 밀접한 연관이 있다고 할 수 있다.

드론은 감정평가업무에 미치는 영향이 큰 것으로 나타났는데, 이는 현장조사와 밀접한 기술이며, 향후 사무실이나, 현장 인근에서 드론을 통한 작업이 감정평가업무의 일부부이나 핵심적인 역할을 할 것으로 예상된다. 현장조사 시 드론의 활용은 업무방식이나 자료 분석에 많은 영향을 미칠 것으로 예상된다. 드론은 GPS 정확도가 매우 커

<표 2> 감정평가업무와 4차 산업혁명기술 영향 기술통계량

| 설문항목 | | N | 최소값 | 최대값 | 평균 | 표준편차 |
|---------------------------------|------------------------------------|-----|-----|------|-------|-------|
| 감정평가업무에 4차 산업혁명기술이 미치는 영향 | 자율주행(autonomous vehicle) | 352 | 1.0 | 10.0 | 5.131 | 2.593 |
| | 로봇(robot) | 352 | 1.0 | 10.0 | 5.384 | 2.517 |
| | 인공지능(artificial intelligence) | 352 | 1.0 | 10.0 | 7.494 | 2.035 |
| | 빅 데이터(big data) | 352 | 1.0 | 10.0 | 8.338 | 1.719 |
| | 사물인터넷(internet of things) | 352 | 1.0 | 10.0 | 6.392 | 2.208 |
| | 모바일(mobile)/클라우드(cloud) | 352 | 1.0 | 10.0 | 7.145 | 2.056 |
| | 가상·증강현실(virtual·augmented reality) | 352 | 1.0 | 10.0 | 6.128 | 2.273 |
| | 블록체인(block chain) | 352 | 1.0 | 10.0 | 5.955 | 2.456 |
| | 핀테크(FinTech) | 352 | 1.0 | 10.0 | 6.205 | 2.341 |
| | 드론(drone) | 352 | 1.0 | 10.0 | 7.020 | 2.222 |
| | 3D프린팅(3D printing) | 352 | 1.0 | 10.0 | 4.770 | 2.316 |

〈표 3〉 감정평가업무단계별 4차 산업혁명기술 영향 기술통계량

| 설문항목 | | 자율주행 | 로봇 | 인공지능 | 빅 데이터 | 사물 인터넷 | 모바일 | 가상현실 | 블록체인 | 핀테크 | 드론 | 3D 프린팅 |
|-----------|------|------|------|------|-------|--------|------|------|------|------|------|--------|
| 1. 업무수주 | 평균 | .07 | .07 | .61 | .84 | .10 | .20 | .10 | .14 | .14 | .29 | .04 |
| | 표준편차 | .257 | .262 | .488 | .366 | .303 | .402 | .296 | .344 | .352 | .456 | .189 |
| 2. 탁상 | 평균 | .02 | .05 | .62 | .85 | .10 | .18 | .15 | .09 | .06 | .24 | .02 |
| | 표준편차 | .130 | .215 | .486 | .355 | .300 | .389 | .355 | .292 | .242 | .430 | .149 |
| 3. 계획수립 | 평균 | .07 | .09 | .57 | .79 | .16 | .26 | .20 | .09 | .05 | .26 | .05 |
| | 표준편차 | .257 | .280 | .495 | .406 | .369 | .437 | .404 | .288 | .209 | .438 | .215 |
| 4. 배정업무 | 평균 | .09 | .11 | .60 | .62 | .14 | .17 | .07 | .08 | .07 | .12 | .03 |
| | 표준편차 | .292 | .307 | .491 | .486 | .347 | .379 | .262 | .275 | .257 | .328 | .166 |
| 5. 자료수집 | 평균 | .06 | .06 | .58 | .86 | .15 | .25 | .19 | .08 | .04 | .28 | .06 |
| | 표준편차 | .237 | .237 | .495 | .350 | .361 | .435 | .391 | .267 | .196 | .447 | .242 |
| 6. 현장조사 | 평균 | .26 | .15 | .40 | .61 | .18 | .28 | .18 | .09 | .04 | .56 | .09 |
| | 표준편차 | .437 | .361 | .491 | .488 | .381 | .450 | .386 | .280 | .196 | .497 | .284 |
| 7. 평가서 작성 | 평균 | .016 | .15 | .61 | .61 | .18 | .31 | .11 | .14 | .05 | .10 | .081 |
| | 표준편차 | .121 | .38 | .52 | .52 | .38 | .59 | .31 | .41 | .27 | .25 | .27 |
| 8. 심사 검토 | 평균 | .01 | .08 | .67 | .84 | .14 | .24 | .18 | .10 | .05 | .12 | .04 |
| | 표준편차 | .106 | .275 | .471 | .366 | .350 | .425 | .384 | .303 | .221 | .321 | .196 |
| 9. 발송 | 평균 | .21 | .32 | .37 | .23 | .17 | .31 | .04 | .15 | .09 | .21 | .07 |
| | 표준편차 | .406 | .468 | .483 | .423 | .377 | .464 | .189 | .361 | .288 | .410 | .247 |
| 10. 사후관리 | 평균 | .04 | .14 | .46 | .45 | .16 | .30 | .05 | .26 | .32 | .05 | .02 |
| | 표준편차 | .189 | .344 | .499 | .498 | .372 | .459 | .209 | .440 | .466 | .226 | .130 |

지고 있으며, 장해물에 대한 인식기술(거리측정이 가능한 관성 거리계)등이 대중화되고 있는 상황이고, 건물 등의 3D입체 영상기술이 빠르게 발전하는 상황이다.²⁾

현재 감정평가업무의 주요 과정은 현장조사를 포함한 자료수집, 분석과 최종적인 감정평가액 결정을 위한 보고서 작성으로 구분할 수 있다.

4차 산업혁명 기술은 종전의 감정평가업무에

대한 효율성과 능률성을 높일 것으로 예상된다. 많은 감정평가사의 설문응답과 같이 4차 산업혁명 기술 중 가장 중요한 부분은 인공지능과 빅 데이터이며, 드론을 통한 현장조사 자료, 모바일 클라우드를 통한 정보이동, 공유, 활용, 사물인터넷을 통한 각종 데이터, 감정평가업계 이외에 존재하는 다양한 자료를 포함한다.

향후 감정평가업무의 난이도나 수준에 따라서

2) <https://www.anadronestarting.com/%EC%B7%A8%EB%A6%AC%ED%9E%88/>

인공지능 프로그램이나 빅 데이터의 적용과 수준의 차별화가 예상된다.

〈표 4〉는 감정평가 업무를 처리하는데 4차 산업혁명기술 도움정도를 리커트10점 척도를 이용하여 조사한 결과이다.

감정평가업무처리는 가격정보 비대칭성 해결, 정보제공 신속성 해결, 객관적 분석평가 정보제공, 부동산 정보수집과 가공의 용이성 확보 해결 등으로 구성하였다.

감정평가업무처리의 4개 업무에 4차 산업혁명기술이 도움을 주는 정도를 평균값으로 비교해보면 다음과 같다.

정보제공 신속성 해결(7.706) > 부동산의 정보수집과 가공의 용이성을 확보하는 문제 해결(7.593) > 객관적 분석평가 정보제공(7.457) > 가격정보 비대칭성 해결(7.239) 순서이다.

4차 산업혁명의 다양한 기술은 감정평가업계, 감정평가 업무처리 등 전반에 걸쳐서 광범위하고 심층적으로 영향을 미칠 것으로 예측된다. 그리고 다른 산업, 분야와의 경쟁, 협업 등이 빈번해질 것으로 판단되며, 이에 따라 기존 업무 담당자의 업무변화, 인력감축, 데이터분석 전문가의 확충 등의 변화가 예상되고 있다.

3. 빈도분석

1) 응답자 연령

응답자의 연령에 관한 빈도분석 결과는 〈표 5〉와 같다.

응답한 감정평가사는 '만 40세 이상~만 50세 미만'의 연령대가 34.7%로 가장 많았다. 응답자의 연령분포는 만 40세 이상~만 50세 미만(34.7%) > 만 30세 이상~만 40세 미만(22.7%) > 만 60세 이상(20.7%) > 만 50세 이상~만 60세 미만(17.9%) > 만 30세 미만(4.0%)으로 나타났다.

2) 응답자 경력

응답자의 경력에 관한 빈도분석 결과는 〈표 6〉과 같다. 응답한 감정평가사 경력분포는 20년 이상(29.5%) > 만 5년 이상~만 10년 미만(21.0%) > 만 10년 이상~만 15년 미만(19.9%) > 만 5년 미만(15.1%) > 만 15년 이상~만 20년 미만(14.5%)으로 분포되어 있는 것으로 조사되었다.

3) 응답자 소속

응답자의 소속과 관련한 빈도분석 결과는 〈표 7〉과 같으며, 응답한 감정평가사의 소속분포는 대형법인(66.2%) > 중소법인(20.5%) > 개인사

〈표 4〉 감정평가업무처리와 4차 산업혁명기술 도움정도 기술통계량

| 설문항목 | | N | 최소값 | 최대값 | 평균 | 표준편차 |
|-------------------------------|----------------------------|-----|-----|------|-------|--------|
| 감정평가 업무처리와 4차 산업혁명기술 도움 정도 | 가격정보 비대칭성 해결 | 352 | 1.0 | 10.0 | 7.239 | 1.9155 |
| | 정보제공 신속성 해결 | 352 | 1.0 | 10.0 | 7.706 | 1.7236 |
| | 객관적 분석평가 정보제공 | 352 | 1.0 | 10.0 | 7.457 | 1.8033 |
| | 부동산 정보수집과 가공의 용이성 확보 해결 | 352 | 1.0 | 10.0 | 7.593 | 1.8419 |

〈표 5〉 응답자 연령 빈도분석

| 연령 | 빈도 (명) | 퍼센트 (%) | 누적 퍼센트 (%) |
|-------------------|-----------|------------|---------------|
| 만 30세 미만 | 14 | 4.0 | 4.0 |
| 만 30세 이상~만 40세 미만 | 80 | 22.7 | 26.7 |
| 만 40세 이상~만 50세 미만 | 122 | 34.7 | 61.4 |
| 만 50세 이상~만 60세 미만 | 63 | 17.9 | 79.3 |
| 만 60세 이상 | 73 | 20.7 | 100.0 |
| 합계 | 352 | 100.0 | |

〈표 6〉 응답자 경력 빈도분석

| 경력 | 빈도 (명) | 퍼센트 (%) | 누적 퍼센트 (%) |
|-------------------|-----------|------------|---------------|
| 만 5년 미만 | 53 | 15.1 | 15.1 |
| 만 5년 이상~만 10년 미만 | 74 | 21.0 | 36.1 |
| 만 10년 이상~만 15년 미만 | 70 | 19.9 | 56.0 |
| 만 15년 이상~만 20년 미만 | 51 | 14.5 | 70.5 |
| 만 20년 이상 | 104 | 29.5 | 100.0 |
| 합계 | 352 | 100.0 | |

〈표 7〉 응답자 소속 빈도분석

| 연령 | 빈도 (명) | 퍼센트 (%) | 누적 퍼센트 (%) |
|-------|-----------|------------|---------------|
| 대형법인 | 233 | 66.2 | 66.2 |
| 중소법인 | 72 | 20.5 | 86.6 |
| 개인사무소 | 47 | 13.4 | 100.0 |
| 합계 | 352 | 100.0 | |

무소(13.4%)로 분포되어 있었다.

응답한 감정평가사의 소속은 많은 부분(66%)이 대형법인임을 알 수 있었다.

4) 감정평가업무에 긍정적 영향

4차 산업혁명기술이 감정평가업무에 미치는 가

장 긍정적 영향의 빈도분석 결과는 〈표 8〉과 같다.

가장 많은 응답빈도를 나타낸 것은 ‘인공지능에 의한 업무세분화’가 57.1%로 분석되었다. 다음은 ‘업무처리 속도’가 25.3%이고, ‘타 분야와 정보공유’가 9.9%, ‘로봇 및 드론 도입’이 7.7%로 가장 낮게 나타났다.

5) 감정평가업무에 부정적 영향

4차 산업혁명기술이 감정평가업무에 미치는 가장 부정적 영향의 빈도분석 결과는 〈표 9〉와 같다.

가장 많은 응답 빈도를 나타낸 것은 ‘감정평가 전문영역 파괴’로 55.7%를 차지했고, ‘감정평가사 또는 직원의 인원감축’이 29.8%로 나타났다. 다음으로는 ‘매출감소’가 13.6%이고, ‘기타’가 0.9%로 가장 낮게 나타났다.

〈표 8〉 감정평가업무 긍정적 영향 빈도분석

| 연령 | 빈도 (명) | 퍼센트 (%) | 누적 퍼센트 (%) |
|-------------------|-----------|------------|---------------|
| 1. 타 분야와의 정보 공유 | 35 | 9.9 | 9.9 |
| 2. 업무처리 속도 | 89 | 25.3 | 35.2 |
| 3. 로봇 및 드론 도입 | 27 | 7.7 | 42.9 |
| 4. 인공지능에 의한 업무세분화 | 201 | 57.1 | 100.0 |
| 합계 | 352 | 100.0 | |

〈표 9〉 감정평가업무 부정적 영향 빈도분석

| 연령 | 빈도 (명) | 퍼센트 (%) | 누적 퍼센트 (%) |
|-------------------|-----------|------------|---------------|
| 1. 감정평가사, 직원 인원감축 | 105 | 29.8 | 29.8 |
| 2. 감정평가 전문영역 파괴 | 196 | 55.7 | 85.5 |
| 3. 매출 감소 | 48 | 13.6 | 99.1 |
| 4. 기타 | 3 | .9 | 100.0 |
| 합계 | 352 | 100.0 | |

6) 감정평가사의 필요역량

4차 산업혁명시대에 대비하여 감정평가사들의 필요역량에 관한 빈도분석 결과는 <표 10>과 같다. 감정평가사의 필요역량과 관련하여 다중선택을 하도록 설문을 구성하여 합계가 737명이 되었다.

감정평가사 필요역량의 설문조사결과는 데이터 분석이 27.8%로 가장 많은 부분을 차지하였다. 다음으로 미래기술이해와 활용능력이 20.8%로 많았다. 그리고 다음 순서로 나타났다. 전공지식 역량강화(17.6%) > 정보통신기술의 역량강화(14.0%) > 융합능력(12.5%) > 창의력(7.3%)이다.

4. 교차분석

1) 감정평가업무단계와 중요기술 교차분석

감정평가사의 업무영역별로 중요한 4차 산업혁명기술의 영향순위 1, 2, 3과의 교차분석은 <표 11>과 같다.

감정평가 업무 전반에 걸쳐서 가장 큰 영향을 미치는 기술은 빅 데이터와 인공지능이다. 사전조사, 현장조사와의 관련성 있는 기술은 드론(무인 멀티콥터)이다. 사후적으로 발송, 입금 등에 관련해서는 로봇, 핀테크로 조사되었다. 모바일 클라우드 역시 감정평가 업무전반에 영향을 미치는 핵심기술이라 할 수 있다.

4차 산업혁명 기술의 활용으로 감정평가업무의 전반적인 속도는 급격히 빨라질 것으로 예상된다. 일부 은행이나 기관에서 도입하는 빅 데이터를 활용한 프로그램의 활용도를 고려하고, 감정평가업무의 로봇 등을 활용한 자동화, 인공지능

<표 10> 감정평가사 필요역량

| 연령 | 빈도 (명) | 퍼센트 (%) | 케이스 퍼센트 (%) |
|-----------------|-----------|------------|----------------|
| 1. 데이터 분석 | 205 | 27.8 | 58.7 |
| 2. 전공지식 역량 강화 | 130 | 17.6 | 37.2 |
| 3. 정보통신기술역량 | 103 | 14.0 | 29.5 |
| 4. 창의력 | 54 | 7.3 | 15.5 |
| 5. 융합능력 | 92 | 12.5 | 26.4 |
| 6. 미래기술이해와 활용능력 | 153 | 20.8 | 43.8 |
| 합계 | 737 | 100.0 | 211.2 |

<표 11> 감정평가업무단계와 주요기술

| 구분 | 기술 영향순위 1 | 기술 영향순위 2 | 기술 영향순위 3 |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. 업무수주 | 빅데이터 | 인공지능 | 드론 |
| 2. 타당 (사전검토) | 빅데이터 | 인공지능 | 드론 |
| 3. 계획수립 | 빅데이터 | 인공지능 | 모바일 클라우드 |
| 4. 배정업무 | 빅데이터 | 인공지능 | 모바일 클라우드 |
| 5. 출장 전 자료수집 | 빅데이터 | 인공지능 | 드론 |
| 6. 현장조사 | 빅데이터 | 드론 | 인공지능 |
| 7. 감정평가서 작성 | 빅데이터 | 인공지능 | 모바일 클라우드 |
| 8. 심사, 검토 업무 | 인공지능 | 빅데이터 | 모바일 클라우드 |
| 9. 발송 | 인공지능 | 로봇 | 모바일 클라우드 |
| 10. 사후관리, 입금 등 | 인공지능 | 빅데이터 | 핀테크 |

프로그램의 활용은 현재의 업무처리시간을 획기적으로 단축할 것으로 보인다.

2) 연령에 따른 교차분석

감정평가사 연령에 따른 4차 산업혁명기술이

감정평가업무에 긍정적인 영향과 부정적 영향, 그리고 감정평가사의 필요역량에 관한 교차분석 결과는 <표 12>와 같다.

4차 산업혁명기술 중 감정평가업무에 긍정적인 영향으로 가장 많이 응답한 사항은 모든 연령대에서 ‘인공지능에 의한 업무세분화’로 나타났다. ‘타 분야와의 정보 공유’는 만 50세 이상(12%) > 만 40세 이상~만 50세 미만(10%) > 만 40세 미만(7%) 순으로 만 50세 이상 가장 높은 비율을 나타냈다. 업무처리 속도는 만 40세 이상~만 50세 미만에서 높은 비율을 보였고, 로봇 및 드론 도입은 만 40세 미만에서 높은 비율을 보였다. 인공지능에 의한 업무세분화는 만 50세 이상에서 높은

비율을 보였다. 4차 산업혁명기술 중 감정평가업무에 가장 부정적인 영향은 모든 연령대에서 ‘감정평가 전문영역 파괴’로 나타났다.

감정평가사의 필요역량은 데이터 분석능력이 모든 연령대에서 가장 높게 나타났다. 데이터 분석능력과 전공지식 역량강화, 정보통신기술역량이 필요하다고 응답한 가장 높은 비율을 차지한 연령대는 50세 이상 그룹으로 나타났다.

창의력과 융합능력이 감정평가사의 필요역량이라고 응답한 비율이 높은 그룹은 만 40세 미만 그룹이다.

미래기술이해와 활용능력은 만 40세 이상~만 50세 미만 그룹이 가장 높은 비율로 조사되었다.

<표 12> 감정평가사 연령에 따른 교차분석

| 긍정적 영향 | 타 분야와의 정보 공유 [명(%)] | 업무처리 속도 [명(%)] | 로봇 및 드론 도입 [명(%)] | 인공지능에 의한 업무세분화 [명(%)] | 합계 [명(%)] |
|-------------------|------------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------|
| 만 40세 미만 | 7 (7) | 32 (34) | 11 (12) | 44 (47) | 94 (100) |
| 만 40세 이상~만 50세 미만 | 12 (10) | 33 (27) | 13 (11) | 63 (52) | 121 (100) |
| 만 50세 이상 | 16 (12) | 24 (18) | 3 (2) | 94 (69) | 137 (100) |

| 부정적 영향 | 감정평가사 및 직원 인원감축 [명(%)] | 감정평가 전문영역 파괴 [명(%)] | 매출 감소 [명(%)] | 기타 [명(%)] | 합계 [명(%)] |
|-------------------|---------------------------|------------------------|-----------------|--------------|--------------|
| 만 40세 미만 | 39 (41) | 41 (44) | 14 (15) | 0 (0) | 94 (100) |
| 만 40세 이상~만 50세 미만 | 31 (26) | 70 (58) | 18 (15) | 2 (2) | 121 (100) |
| 만 50세 이상 | 35 (26) | 85 (62) | 16 (12) | 1 (1) | 137 (100) |

| 감정평가사의 필요역량 | 데이터 분석 [명(%)] | 전공지식 역량강화 [명(%)] | 정보통신기술 역량 [명(%)] | 창의력 [명(%)] | 융합능력 [명(%)] | 미래기술이해와 활용능력 [명(%)] | 합계 [명(%)] |
|-------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------|----------------|------------------------|--------------|
| 만 40세 미만 | 65 (27) | 14 (6) | 28 (12) | 24 (10) | 35 (15) | 44 (18) | 36 (100) |
| 만 40세 이상~만 50세 미만 | 68 (27) | 43 (17) | 33 (13) | 14 (6) | 34 (13) | 61 (24) | 204 (100) |
| 만 50세 이상 | 72 (30) | 43 (18) | 42 (17) | 16 (7) | 23 (9) | 48 (20) | 253 (100) |

2) 경력에 따른 교차분석

감정평가사 경력과 4차 산업혁명시대에 감정평가업무에 긍정적, 부정적 영향, 그리고 감정평가사의 필요역량에 관한 교차분석결과는 <표 13>과 같다.

4차 산업혁명기술 중 감정평가업무에 긍정적인 영향으로 가장 많이 응답한 사항은 모든 경력별로 ‘인공지능에 의한 업무세분화’로 나타났다. 타 분야와의 정보 공유는 경력별로 차이가 없었다. 업무처리 속도와 로봇 및 드론 도입이 필요역량이라고 응답한 그룹은 10년 미만 경력이다. 업무세분화는 20년 이상에서 높은 비율을 나타냈다. 4차 산업혁명기술 중 감정평가 업무에 가장

부정적인 영향은 모든 연령대에서 ‘감정평가 전문영역 파괴’로 나타났다. 감정평가사 및 직원 인원감축과 감정평가 전문영역 파괴는 20년 이상 경력 그룹이 높은 비율을 보였다. 매출 감소는 그룹 차이가 거의 없었다.

감정평가사의 필요역량은 모든 그룹에서 데이터 분석능력이 가장 높게 나타났다. 데이터분석과 정보통신기술역량은 20년 이상 경력 그룹이 높게 나타났다.

창의력과 융합능력이 감정평가사의 필요역량이라고 응답한 비율이 높은 그룹은 만 10년 미만 그룹이다. 전공지식 역량강화와 미래기술이해와 활용능력은 그룹 간 유사하게 나타났다.

<표 13> 감정평가사 경력에 따른 교차분석

| 긍정적 영향 | 타 분야와의 정보 공유 [명(%)] | 업무처리 속도 [명(%)] | 로봇 및 드론 도입 [명(%)] | 인공지능에 의한 업무세분화 [명(%)] | 합계 [명(%)] |
|---------------|------------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------|
| 10년 미만 | 13 (10) | 39 (31) | 13 (10) | 62 (49) | 127 (100) |
| 10년 이상~20년 미만 | 12 (10) | 33 (28) | 13 (8) | 63 (54) | 121 (100) |
| 20년 이상 | 13 (10) | 28 (15) | 8 (4) | 106 (71) | 104 (100) |

| 부정적 영향 | 감정평가사 및 직원 인원감축 [명(%)] | 감정평가 전문영역 파괴 [명(%)] | 매출 감소 [명(%)] | 기타 [명(%)] | 합계 [명(%)] |
|---------------|---------------------------|------------------------|-----------------|--------------|--------------|
| 10년 미만 | 49 (39) | 61 (48) | 16 (13) | 1 (1) | 127 (100) |
| 10년 이상~20년 미만 | 30 (25) | 72 (59) | 17 (14) | 2 (2) | 121 (100) |
| 20년 이상 | 26 (25) | 63 (61) | 15 (14) | 0 (0) | 104 (100) |

| 감정평가사의 필요역량 | 데이터 분석 [명(%)] | 전공지식 역량강화 [명(%)] | 정보통신기술 역량 [명(%)] | 창의력 [명(%)] | 융합능력 [명(%)] | 미래기술이해와 활용능력 [명(%)] | 합계 [명(%)] |
|---------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------|----------------|------------------------|--------------|
| 10년 미만 | 65 (27) | 44 (18) | 28 (12) | 24 (10) | 35 (15) | 44 (18) | 240 (100) |
| 10년 이상~20년 미만 | 68 (27) | 43 (18) | 33 (14) | 14 (6) | 34 (13) | 61 (22) | 253 (100) |
| 20년 이상 | 72 (31) | 43 (16) | 42 (19) | 16 (5) | 23 (7) | 48 (22) | 244 (100) |

3) 감정평가사 소속별 교차분석

감정평가사 소속에 따른 4차 산업혁명시대에 4차 산업혁명시대에 감정평가업무에 긍정적 영향과 부정적 영향, 그리고 감정평가사의 필요역량에 관한 교차분석결과는 <표 14>와 같다.

모든 그룹에서 긍정적 영향은 인공지능에 의한 업무세분화가 높게 나타났고, 부정적 영향은 감정평가 전문영역 파괴가 높은 비율을 보였으며, 감정평가사의 필요역량은 데이터 분석능력으로 나타났다.

긍정적 영향부분에서 타 분야와의 정보 공유와 업무처리 속도는 중소기업이 높은 비율을 보이고, 로봇 및 드론 도입과 인공지능에 의한 업무세

분화는 개인사무소가 높은 비율을 나타냈다.

부정적 영향은 감정평가사 및 직원의 인원감축은 대형법인이 높은 비율을 보였다.

감정평가 전문영역 파괴는 중소기업이 높은 비율을 보였다. 매출감소는 중소기업이 낮은 비율을 보였다.

5. ANOVA 분석과 사후분석

가설 검증을 위해 ANOVA 분석을 실시하였다. 유의확률 5% 내에서 집단 간의 유의미한 차이가 있는 감정평가업무에 영향력을 미치는 산업혁명기술을 분석하였다. 이후 집단 간의 차이를 보이

<표 14> 감정평가사 소속에 따른 교차분석

| 긍정적 영향 | 타 분야와의 정보 공유 [명(%)] | 업무처리 속도 [명(%)] | 로봇 및 드론 도입 [명(%)] | 인공지능에 의한 업무세분화 [명(%)] | 합계 [명(%)] |
|--------|------------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------|
| 대형법인 | 23 (10) | 58 (25) | 17 (7) | 135 (58) | 233 (100) |
| 중소법인 | 11 (15) | 20 (28) | 5 (7) | 36 (50) | 72 (100) |
| 개인사무소 | 1 (2) | 11 (23) | 5 (11) | 30 (64) | 47 (100) |

| 부정적 영향 | 감정평가사 및 직원 인원감축 [명(%)] | 감정평가 전문영역 파괴 [명(%)] | 매출 감소 [명(%)] | 기타 [명(%)] | 합계 [명(%)] |
|--------|---------------------------|------------------------|-----------------|--------------|--------------|
| 대형법인 | 74 (32) | 123 (53) | 34 (15) | 2 (1) | 233 (100) |
| 중소법인 | 17 (24) | 47 (65) | 7 (10) | 1 (1) | 72 (100) |
| 개인사무소 | 14 (30) | 26 (55) | 7 (15) | 0 (0) | 47 (100) |

| 감정평가사의 필요역량 | 데이터 분석 [명(%)] | 전공지식 역량강화 [명(%)] | 정보통신기술 역량 [명(%)] | 창의력 [명(%)] | 융합능력 [명(%)] | 미래기술이해와 활용능력 [명(%)] | 합계 [명(%)] |
|-------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------|----------------|------------------------|--------------|
| 대형법인 | 144 (29) | 87 (18) | 62 (13) | 35 (7) | 60 (12) | 108 (22) | 496 (100) |
| 중소법인 | 36 (25) | 23 (16) | 24 (17) | 13 (17) | 19 (9) | 27 (19) | 142 (100) |
| 개인사무소 | 25 (25) | 20 (20) | 17 (17) | 6 (6) | 13 (13) | 18 (18) | 99 (100) |

는 기술들을 분산의 동질성 확인을 위한 Levene 검정을 토대로 사후분석을 하였다.

사후검정은 모집단 간의 분산이 동일하면(Levene 검정: $p \geq 0.05$) Scheffe 검정을, 모집단간 분산이 상이하면(Levene 검정: $p < 0.05$) Dunnett T3 검정을 시행하였다.

1) 가설 1 검증

가설 1인 연령에 따른 감정평가업무에 영향을 주는 4차 산업기술에 관한 중요도가 집단 간 차이를 검증하기 위한 ANOVA 분석 결과는 <표 15>와 같다.

a는 40세 미만, b는 40~50세 미만, c는 50세 이상이다. 유의확률 5% 내에서 집단 간의 유의한 차이를 보이는 기술은 자율주행, 빅 데이터, 모바일/클라우드, 핀테크, 드론으로 나타났다.

Levene 검정을 토대로 사후분석을 한 결과는 <표 16>과 같다.

Scheffe 검정결과, 모바일/클라우드는 b, c집단(평균차 0.67, $p=0.03$), 드론기술은 a, c집단(평균차 1.13, $p=0.01$), b, c집단(평균차 0.93, $p=0.03$) 사이에 유의미한 차이를 보였다. 즉, 모바일/클라우드 기술이 감정평가업무에 영향을 주는 정도에 관한 인식은 40~50세 미만과 50세 이상 감정평가사 그룹 간의 차이가 존재하였다. 그리고 드론기술이 감정평가업무에 영향을 주는 정도에 관한 인식은 40세 미만과 40~50세 미만 그룹 간의 차이가 존재하였고, 40~50세 미만 감정평가사와 50세 이상 감정평가사 그룹 간에도 차이가 존재하였다.

Dunnett T3결과, 자율주행은 a, c집단(평균차

<표 15> 연령에 따른 ANOVA 분산분석

| 구분 | 분산의 동질성검증 | | 분산 분석 | | 사후분석 |
|----------|-----------|-------|--------|-------|---------------------------------------|
| | Levene 통계 | 유의 수준 | F | 유의 수준 | |
| 자율주행 | 3.207 | .042 | 5.110 | .006 | $a \neq c$, $b \neq c$ Dunnett T3 |
| 로봇 | 1.637 | .196 | 2.807 | .062 | - Scheffe |
| 인공지능 | .462 | .631 | 2.200 | .112 | - Scheffe |
| 빅 데이터 | 4.467 | .012 | 10.978 | .000 | $a \neq c$, $b \neq c$ Dunnett T3 |
| 사물 인터넷 | 1.580 | .207 | .633 | .531 | - Scheffe |
| 모바일/클라우드 | 2.287 | .103 | 4.183 | .016 | $b \neq c$ Scheffe |
| 가상·증강 현실 | 3.302 | .038 | 2.860 | .059 | - Dunnett T3 |
| 블록체인 | 9.105 | .000 | 1.931 | .147 | - Dunnett T3 |
| 핀테크 | 5.437 | .005 | 6.163 | .002 | $a \neq c$ Dunnett T3 |
| 드론 | .961 | .384 | 9.331 | .000 | $a \neq c, b \neq c$ Scheffe |
| 3D 프린팅 | 4.563 | .011 | .907 | .405 | - Dunnett T3 |

0.87, $p=0.03$), b, c집단(평균차 0.92, $p=0.02$), 빅 데이터는 a, c집단(평균차 0.99, $p=0.00$), b, c집단(평균차 0.70, $p=0.006$), 핀테크는 a, c집단(평균차 1.09, $p=0.001$)으로 분석되었다.

이는 40~50세 미만과 50세 이상 감정평가사 그룹 간에 4차 산업혁명기술이 감정평가업무에 영향을 주는 정도에 관한 인식의 차이가 존재하는 기술은 자율주행, 빅 데이터이다. 40세 미만과 40~50세 미만 그룹 간의 차이가 존재하는 기술은 자율주행, 빅 데이터, 핀테크 기술로 분석됨을

〈표 16〉 사후분석결과(다중비교)

| 구분 | | | 평균 차이(I-J) | 표준 오차 | 유의수준 |
|-------------------------------------|---|---|------------|-------|------|
| 자율주행 ab>c DunnettT3 | a | b | -.0532 | .3575 | .998 |
| | | c | .8659* | .3272 | .026 |
| | b | a | .0532 | .3575 | .998 |
| | | c | .9191* | .3270 | .016 |
| | c | a | -.8659* | .3272 | .026 |
| | | b | -.9191* | .3270 | .016 |
| 빅 데이터 ab>c DunnettT3 | a | b | .2864 | .1902 | .349 |
| | | c | .9883* | .2114 | .000 |
| | b | a | -.2864 | .1902 | .349 |
| | | c | .7019* | .2231 | .006 |
| | c | a | -.9883* | .2114 | .000 |
| | | b | -.7019* | .2231 | .006 |
| 모바일/ 클라우드 ab>c Scheffe | a | b | -.0563 | .2796 | .980 |
| | | c | .6117 | .2733 | .083 |
| | b | a | .0563 | .2796 | .980 |
| | | c | .6680* | .2541 | .033 |
| | c | a | -.6117 | .2733 | .083 |
| | | b | -.6680* | .2541 | .033 |
| 드론 ab>c Scheffe | a | b | .1934 | .2979 | .810 |
| | | c | 1.1242* | .2912 | .001 |
| | b | a | -.1934 | .2979 | .810 |
| | | c | .9308* | .2707 | .003 |
| | c | a | -1.1242* | .2912 | .001 |
| | | b | -.9308* | .2707 | .003 |
| 핀테크 ab>c Dunnett T3 | a | b | .6543 | .3368 | .151 |
| | | c | 1.0864* | .3003 | .001 |
| | b | a | -.6543 | .3368 | .151 |
| | | c | .4320 | .2878 | .351 |
| | c | a | -1.0864* | .3003 | .001 |
| | | b | -.4320 | .2878 | .351 |

* 평균 차이가 0.05 수준에서 유의합니다.

의미한다.

2) 가설 2 검증

가설 2인 경력에 따른 감정평가업무에 영향을 주는 4차 산업기술에 관한 중요도가 집단 간 차이를 검증하기 위한 ANOVA 분석 결과는 〈표 17〉과 같다.

유의확률 5% 내에서 자율주행, 로봇, 빅 데이터, 가상·증강현실, 핀테크, 드론은 집단 간의 유의한 차이를 보였다. x는 10년 미만, y는 10~20년 미만, z는 20년 이상이다.

사후분석 결과는 〈표 18〉과 같다.

사후분석은 자율주행, 로봇, 핀테크, 드론은 Scheffe 검정, 빅 데이터는 Dunnett T3검정을 실시하였다.

Dunnett T3 검정결과는 빅 데이터 기술에서는 x,z집단(평균차 0.49, p=0.035) 사이에 유의미한 차이를 보였다.

Scheffe 검정결과, 자율주행은 x,z집단(평균차 .87, p=0.02), 로봇은 x,z집단(평균차 0.76, p=0.04)이고, 핀테크는 x,y집단(평균차 0.91, p=0.03), x,z집단(평균차 1.20, p=0.00)이고, 드론은 x,z집단(평균차 1.01, p=0.000) 사이에 유의미한 차이를 보였다.

3) 가설 3 검증

가설 3은 소속에 따라 4차 산업혁명기술이 감정평가업무에 미치는 중요도가 집단 간의 차이를 검증하기 위한 ANOVA 분석 결과는 〈표 19〉와 같다.

감정평가사 소속별로 유의확률 5% 내에서 집

〈표 17〉 경력에 따른 ANOVA 분산분석

| 구분 | 분산의 동질성검증 | | 분산 분석 | | 사후분석 |
|----------|-----------|-------|-------|-------|---------------------------------|
| | Levene 통계 | 유의 수준 | F | 유의 수준 | |
| 자율주행 | .516 | .597 | 4.202 | .016 | $x \neq z$ Scheffe |
| 로봇 | .980 | .376 | 3.276 | .039 | $x \neq z$ Scheffe |
| 인공지능 | .516 | .597 | .040 | .960 | - Scheffe |
| 빅 데이터 | 3.092 | .047 | 2.945 | .044 | $x \neq z$ Dunnett T3 |
| 사물 인터넷 | .750 | .473 | .280 | .756 | - Scheffe |
| 모바일/클라우드 | 1.251 | .288 | 2.003 | .137 | - Scheffe |
| 가상·증강 현실 | .885 | .414 | 3.365 | .036 | - Scheffe |
| 블록체인 | 3.496 | .031 | 1.840 | .160 | - Dunnett T3 |
| 핀테크 | .811 | .445 | 9.947 | .000 | $x \neq y, x \neq z$ Scheffe |
| 드론 | .203 | .817 | 8.091 | .000 | $x \neq z$ Scheffe |
| 3D 프린팅 | 3.808 | .023 | .909 | .404 | - Dunnett T3 |

단 간의 유의한 차이를 보이는 기술은 없었다. 유의확률 10% 내에서 집단 간의 유의한 차이를 보이는 기술은 빅 데이터기술로 나타났다.

사후분석결과도 소속별 집단 간의 유의미한 차이를 보이는 4차 산업혁명 기술은 없었다. 이상의 가설검증에서 가설 1(연령)과 가설 2(경력)은 유의확률 5%에서 감정평가업무에 영향을 주는 4차 산업혁명기술의 중요도가 집단 간의 차이를 보였다.

따라서 가설 1(연령)은 자율주행, 빅 데이터, 모바일/클라우드, 핀테크, 드론에서 연구가설이 성

〈표 18〉 경력 사후분석결과(다중비교)

| 구분 | | | 평균 차이(I-J) | 표준 오차 | 유의수준 |
|-------|---|---|------------|-------|------|
| 자율주행 | x | y | .7107 | .3825 | .180 |
| | | z | .8664* | .3076 | .020 |
| | y | x | -.7107 | .3825 | .180 |
| | | z | .1558 | .3700 | .915 |
| | z | x | -.8664* | .3076 | .020 |
| | | y | -.1558 | .3700 | .915 |
| 로봇 | x | y | .5553 | .3722 | .330 |
| | | z | .7558* | .2993 | .042 |
| | y | x | -.5553 | .3722 | .330 |
| | | z | .2005 | .3601 | .857 |
| | z | x | -.7558* | .2993 | .042 |
| | | y | -.2005 | .3601 | .857 |
| 빅 데이터 | x | y | .3363 | .2585 | .478 |
| | | z | .4930* | .1945 | .035 |
| | y | x | -.3363 | .2585 | .478 |
| | | z | .1567 | .2686 | .914 |
| | z | x | -.4930* | .1945 | .035 |
| | | y | -.1567 | .2686 | .914 |
| 핀테크 | x | y | .9134* | .3399 | .028 |
| | | z | 1.1973* | .2733 | .000 |
| | y | x | -.9134* | .3399 | .028 |
| | | z | .2839 | .3288 | .689 |
| | z | x | -1.1973* | .2733 | .000 |
| | | y | -.2839 | .3288 | .689 |
| 드론 | x | y | .3798 | .3243 | .504 |
| | | z | 1.0351* | .2607 | .000 |
| | y | x | -.3798 | .3243 | .504 |
| | | z | .6553 | .3137 | .114 |
| | z | x | -1.0351* | .2607 | .000 |
| | | y | -.6553 | .3137 | .114 |

* 평균 차이가 0.05 수준에서 유의합니다.

〈표 19〉 소속별 ANOVA 분산분석

| 구분 | 분산의 동질성검증 | | 분산 분석 | | 사후분석 |
|----------|-----------|-------|-------|-------|-------------|
| | Levene 통계 | 유의 수준 | F | 유의 수준 | |
| 자율주행 | .516 | .597 | .662 | .516 | - Scheff |
| 로봇 | .980 | .376 | .427 | .653 | - Scheff |
| 인공지능 | .516 | .597 | .298 | .742 | - Scheff |
| 빅 데이터 | 3.092 | .047 | 2.349 | .097 | - Scheff |
| 사물 인터넷 | .750 | .473 | 1.103 | .333 | - Scheff |
| 모바일/클라우드 | 1.251 | .288 | .067 | .935 | - Scheff |
| 가상·증강 현실 | .885 | .414 | .086 | .918 | - Scheff |
| 블록체인 | 3.496 | .031 | 1.631 | .197 | - Scheff |
| 핀테크 | .811 | .445 | 1.797 | .167 | - Scheff |
| 드론 | .203 | .817 | .129 | .879 | - Scheff |
| 3D 프린팅 | 3.808 | .023 | .119 | .888 | - Scheff |

립한다.

가설 2(경력)는 자율주행, 로봇, 빅 데이터, 가상·증강현실, 핀테크, 드론에서 연구가설이 성립한다.

가설 3(소속)은 유의확률 10% 내에서도 집단 간의 유의한 차이를 보이는 기술은 빅 데이터 기술로 나타났다.

연령과 경력에서 공통으로 집단 간의 차이를 보이는 4차 산업혁명기술은 자율주행, 빅 데이터, 핀테크, 드론으로 분석되었다.

유의확률 10%에서 연령, 경력, 소속 그룹 간의 유의미한 차이를 보이는 기술은 빅 데이터로 나타났다.

V. 결론

본 연구는 4차 산업혁명기술의 감정평가업무에 미치는 영향과 활용방안을 감정평가사를 대상으로 설문을 실시하여 분석하였다. 분석방법은 집단 간(연령, 경력, 소속)의 차이를 분석하기 위해 교차분석과 ANOVA 분석, Levene 검정으로 분산의 동질성여부를 토대로 Scheffe 검정과 Dunnett T3 사후분석을 사용하였다. 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 감정평가 업무 전반에서 가장 큰 영향을 미치는 기술은 빅 데이터와 인공지능이다. 사전 조사, 현장조사와 관련기술은 드론이며, 발송과 입금 업무에서는 로봇, 핀테크로 조사되었다. 모바일 클라우드도 감정평가 업무에 필요한 기술영역이다.

둘째, 4차 산업혁명기술은 정보제공 신속성 해결(7.7) > 부동산정보수집과 가공·용이성 확보(7.6) > 객관적 분석평가 정보제공(7.5) > 가격정보 비대칭성 해결(7.2) 순서로 감정평가업무에 비슷한 수준으로 도움을 주고 있다고 판단하고 있다.

셋째, 4차 산업혁명기술의 긍정적 영향은 인공지능의 업무세분화(57.1%) > 업무처리 속도(25.3%) > 정보공유(9.9%) > 로봇·드론 도입(7.7%)이다. 부정적 영향은 감정평가 전문영역 파괴(55.7%) > 감정평가사·직원감축(29.8%) > 매출감소(13.6%) 순

이다.

넷째, 감정평가사의 필요역량은 데이터 분석과 미래기술이해와 활용능력이 많은 부분을 차지하였다.

다섯째, 집단 간의 차이분석 결과는 유의확률 5%에서 연령과 경력은 자율주행, 빅 데이터, 핀테크, 드론에서 유의미한 차이를 보였다. 유의확률 10%에서 연령, 경력, 소속 그룹 간의 유의미한 차이를 보이는 기술은 빅 데이터로 나타났다.

4차 산업혁명은 전문직 종사자들에게 직업의 상실이라는 위기의식이 존재한다. 이를 극복하기 위해 감정평가사가 자신의 역할을 강화한다면 그들의 역할이 중요해지고, 업무의 다양화와 고도화가 가능하리라 판단된다.

이에 본 분석결과를 바탕으로 감정평가사의 역량강화방안과 관련된 시사점을 제시하고자 한다.

첫째, 데이터 분석능력과 정보통신기술 역량 강화이다. 이를 위해 감정평가사에게 통계적 분석모델 및 머신러닝방법과 같은 분야의 교육이 필요하므로 빅 데이터 분석 과정과 정보통신기술 교육과정이 감정평가 자격시험과 연수교육과정에 포함되어야 한다.

둘째, 4차 산업혁명시대에 감정평가사는 데이터의 단순분석이 아니라, 높은 수준의 사고력을 필요로 하는데, 이는 전공지식역량 강화를 통해 가능하다.

셋째, 감정평가사가 감정평가업무의 다양화와 고도화를 위한 노력이 필요하다. 기업의 가치평가와 환경가치를 포함한 부동산평가가 가능하도록 업무의 다양화를 꾀하며, 종합 부동산컨설팅 제공과 부동산 시장분석 전문가로의 업무 고도화

를 위한 노력을 감정평가사 스스로 수행할 필요가 있다.

마지막으로 본 논문의 한계는 감정평가사의 4차 산업혁명기술의 교육에 관한 상세한 설문과 분석이 제외된 점이다. 본 연구는 감정평가사들이 감정평가업무와 관련된 4차 산업혁명기술의 교육에 관한 인식과 더불어 해당 교육의 이수 여부, 희망 여부 등에 관한 내용을 포함하지 못하였다.

향후 본 연구의 한계인 감정평가사 교육과 4차 산업혁명기술이 감정평가업무 영역별 영향력을 포함한 4차 산업혁명시대의 감정평가와 관련한 다양한 연구들이 지속되기를 기대한다.

ORCID

김선주 <https://orcid.org/0000-0003-1676-6097>

장희순 <https://orcid.org/0000-0003-2166-0297>

참고문헌

1. 김승래, 2018, 「부동산거래의 블록체인에 의한 스마트계약 체계」, 『부동산법학』, 22(3): 93-124.
2. 박광동, 2020, 「블록체인에 의한 부동산등기 변화에 관한 연구」, 『일감부동산법』, 20(0): 139-160.
3. 박광동·강봉준, 2019, 「4차 산업혁명시대의 부동산 산업의 변화: 사회적 경제를 중심으로」, 『부동산법학』, 23(3): 1-22.
4. 박광동, 2017a, 「4차 산업혁명시대의 부동산 등기 제도의 변화 전망과 과제」, 『일감부동산법학』, 15: 3-25.
5. —, 2017b, 「제4차 산업혁명시대의 공간정보 법제

- 동향」, 『한국지적정보학회 2017년 추계 학술대회 논문집』, 19-37.
6. 서중희, 2017, 「4차 산업혁명시대 인공지능형 로봇에 의한 부동산 거래 패러다임의 변화 -변화에 대한 준비와 함께-」, 『일감부동산법학』, 15(0): 27-50.
7. 성혜정, 2016, 「제4차 산업혁명」, 『국토』, 420: 39.
8. 오성범, 2018, 「4차 산업혁명에서 전문서비스업의 변화와 감정평가의 역할」, 『감정평가학논집』, 17(3): 27-41.
9. 이종구, 2019, 「4차 산업혁명시대의 전자계약의 현황과 과제 -부동산 거래 전자계약을 중심으로-」, 『법이론실무연구』, 7(3): 9-35.
10. 이진경, 2019, 「4차 산업혁명시대 부동산 산업을 위한 교육플랫폼 연구: Smart Space EduPlatform 제안」, 『정보화정책』, 26(1): 46-61.
11. 이형찬, 2019, 「4차 산업혁명에 따른 부동산 산업의 전망과 대응 방향」, 『국토』, 통권 455: 6-10.
12. 장윤중, 2016, 「제4차 산업혁명의 주요 현안 진단 및 향후과제」, 『부동산포커스』, 99: 18-28.
13. 조영임, 2019, 「4차 산업, 블록체인, 사물인터넷 등과 부동산정보의 연계를 통한 부동산산업 활성화 방안」, 『부동산 포커스』, 115: 166-181.
14. 허윤경·김성환, 2019, 「프롭테크 기업, 부동산 산업의 새로운 미래」, 『건설이슈포커스』, 2019(4): 1-38.
15. Baum, A., 2017, *PropTech 3.0: The Future of Real Estate*, Oxford, UK: University of Oxford Research.
16. Wang, B., 2019, "How data and AI can be utilized by real estate companies to assist in predicting real estate value trends," Presented at ULI Asia Pacific Leadership Convivium, Shenzhen, China.

논문접수일: 2020년 5월 25일

심사(수정)일: 2020년 7월 13일

게재확정일: 2020년 7월 17일

국문초록

본 연구는 감정평가사대상의 설문을 통하여 4차 산업혁명기술의 감정평가업무활용과 영향을 분석하였다. 분석방법은 교차분석과 ANOVA분석, 사후분석(Scheffe검정과 Dunnett T3검정)이다. 분석결과는 첫째, 감정평가업무전반에 가장 큰 영향을 미치는 기술은 빅데이터와 인공지능이다. 둘째, 4차 산업혁명기술의 긍정적 영향의 가장 높은 빈도는 인공지능의 업무세분화이고, 부정적 영향은 감정평가 전문영역 파괴가 가장 많았다. 셋째, 감정평가사 필요역량은 데이터 분석과 미래기술이해와 활용능력이 많은 부분을 차지하였다. 넷째, 집단 간의 차이 분석결과는 유의확률 5%에서 연령과 경력은 자율주행, 빅데이터, 핀테크, 드론에서 유의미한 차이를 보였다. 이에 본 분석결과를 토대로 한 시사점은 다음과 같다. 첫째, 데이터 분석능력과 정보통신기술 역량강화를 위해 빅데이터 분석과 정보통신기술 교육과정이 감정평가 자격시험과 연수교육과정에 포함되어야 한다. 둘째, 4차 산업혁명시대에 감정평가사는 데이터 단순분석이 아닌 높은 수준의 사고력을 요구하는데, 이는 전공지식역량 강화를 통해 가능하다. 셋째, 감정평가업무의 다양화와 종합 부동산컨설팅 제공과 부동산 시장분석 전문가로의 업무고도화를 위한 노력이 필요하다.

주제어 : 4차 산업혁명기술, ANOVA 분석, Scheffe 검정, Dunnett T3 검정