

농업법인과 중소기업의 정보화수준 비교 분석

박진[◊], 김배봉^{*}, 이재근^{**}

A Comparative Analysis of Informatization Level for Agricultural Corporations and SMEs

Gene Bock[◊], Bae-bong Kim^{*}, Jae-keun Lee^{**}

요약

최근 농업 분야의 경쟁력 강화를 위한 농식품 ICT융복합이 중요한 이슈로 제기되고 있다. 이러한 상황에서 본 연구는 농업법인의 정보화 수준을 진단하고 발전 방안을 도출하기 위해 농업법인 3,019개에 대해 설문조사를 진행하여 정보화수준 점수를 산출하였고, 농업도 점차 기업화되고 있는 농업법인이 늘어나고 있어 중소기업 정보화 수준 조사 결과와 비교분석을 진행하였다. 농업법인의 점수 산출을 위해 정보화수준 평가체계를 수립하였고, 평가 영역, 평가 지표, 평가 항목별 가중치 산출을 위해 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 사용하였다. 그 결과 평가 영역별로 보면 정보화 추진 환경 영역의 수준이 낮은 것으로 분석되었다. 조직형태별 분석 결과에서는 농업회사법인의 정보화수준이 영농조합법인보다 높았으며, 경영유형별로는 가공 및 유통의 정보화수준이 다른 유형에 비해 높은 것으로 분석되었다. 농업법인의 정보화수준은 2013년 기준 중소기업(50.18점) 정보화수준 대비 80.0%, 대기업(67.64점) 대비 59.4%로 나타났다. 특히, 투자타당성 분석, 정보화 투자, 정보화 교육의 격차가 큰 것으로 나타나 개선방안이 필요할 것이다.

Key Words : Information, Agriculture, ICT Convergence, SME, Conglomerate

ABSTRACT

Agri-food ICT(Information and Communications Technologies) convergence has been raised as an important issue for agricultural industry competence. In this situation, this study is to enhance agricultural competitiveness and seek to development plan for agricultural corporation by diagnosing informatization level. For this purpose, this study conducted survey on informatization level of 3,019 agricultural corporations and calculated level score. And result is compared with SMEs(Small and Medium Enterprise) informatization survey, including manufacturing and service industries, conducted by Korea Technology & Information Promotion Agency for SMEs in recent agricultural corporations' growing with automation of agricultural production and improving service to customer satisfaction. Evaluation system is established to calculate informatization level score and AHP(Analytic Hierarchy Process) method was used by the experts to investigate weighting of assessment area, assessment indicators, assessment items. As a result, agricultural corporation informatization level score was 40.16 points which is lower than the benefitted organization of agri-food IT convergence modeling(43.44 points). By assessment area, the

※ 본 연구는 농림수산식품교육문화정보원의 2014년 농업법인 정보화수준 및 활용도 조사 사업의 연구결과로 수행되었습니다.

◊ First and Corresponding Author : Korea Agency Education, Promotion and Information Service In Food, Agriculture, Forestry and Fisheries, gbock@naver.com, 정회원

* Gallup Korea, bbkim@gallup.co.kr

** Gallup Korea, jklee@gallup.co.kr, 정회원

논문번호 : KICS2015-02-002, Received February 1, 2015; Revised May 8, 2015; Accepted May 8, 2015

informatization level of promotional environment area was low and investment and training items were analyzed low especially so need to improve urgently. In the analysis result by organization type, agricultural company corporation's informatization level was higher than the agricultural association corporation and 'Processing and distribution' was higher than others by business type. Informatization level of agricultural corporation is 80 percent of 2013 SMEs' level(50.18 points) and 59.4 percent of a large corporation(67.64 points). In particular, big difference is occurred in investment feasibility analysis, informatization investment and education which will be need to improve.

I. 서 론

통계청 농어업법인조사에 따르면, 우리나라의 농업 법인은 2008년 4,478개에서 2012년 기준 11,747개로 매년 증가하고 있는 추세이다. 세계는 지금 Smart ICT(Information and Communications Technologies)가 주도하는 스마트 혁명의 시대로 더 효율적이고, 생산적이며, 경제적인 사회시스템으로 진일보하고 있다. 급변하는 스마트시대의 도래로 인하여 농업법인의 정보화는 내부 업무의 효율성과 생산성을 향상시킬 뿐만 아니라 경쟁력을 강화할 수 있는 가장 강력한 수단으로 대두되었다.

정부기관(대한민국 전자정부) 및 대기업, 일부 중소기업은 생산과정에서 ICT를 적극 활용하여 자동화 등으로 고품질의 제품과 서비스 제공으로 세계적 경쟁력 보유하고 있다. 이런 긍정적 성과는 중소기업이 ICT를 적극 활용하도록 정부가 각종 중소기업정보화지원 정책을 시행한 결과이며, 중소기업기술정보진흥원에서 진행하고 있는 중소기업정보화수준조사 결과를 보면 전 산업군의 정보화 점수는 매년 꾸준히 상승하고 있는 추세이다.

최근 농업도 단순한 재배형태에서 벗어나 생산의 자동화, 고객 만족을 위한 서비스 제공 등 점차 기업화되고 있으나 농업 분야의 정보화지원정책은 미약하거나 체계적이지 못하다. 그리고 농업법인, 농업인 등의 ICT 융복합과 같은 정보화 발전을 위한 연구는 일부 진행되었으나, 정확한 정보화수준 진단하여 개선방안을 도출한 연구는 취약한 실정이다.

이러한 상황에서 본 연구는 농업 분야에서도 ICT를 적극적으로 활용한 정보화수준 발전을 위해 농업 법인을 대상으로 한 정보화수준 조사 결과 분석 및 중소기업의 정보화수준을 비교하여 취약점 진단과 이를 보완하는 정책 수립 방안을 모색하고자 한다.

농업 부문의 정보화 및 ICT 융복합 관련 선행 연구를 살펴보면, 최영찬 외(2014)는 양돈산업의 ICT융복합 현황과 효과를 분석하여 경쟁력제고를 위해 사업별

정보시스템과 ICT 융복합 기술의 연계가 필수적이라고 하였다¹⁾. 유병민 외(2009)는 농업정보화를 위해 농업인 ICT리터러시 실태 및 문제점을 조사하여 ICT 리터러시 수행분석과 근본원인을 토대로 제고방안을 도출하였다²⁾. 강신호 외(2001)는 낙농분야 정보화를 컴퓨터 보급 현황 및 컴퓨터 교육에 대한 설문조사를 통해 파악하여 효율적 컴퓨터 교육 지도 체계를 연구하였다³⁾. 유찬주(2003)는 농업 관련 DB 및 소프트웨어 개발 현황, 정보화 교육, 정보이용 등의 농업·농촌 정보화 현황을 분석하였다⁴⁾. 이지웅 외(2014)는 농업의 ICT 융합기술 발전을 위해 국내·외 농업 ICT 융합기술의 정책 및 연구 동향을 파악하여 선진사례의 지속적인 모니터링, 체계적 계획 수립 및 관리, 지원 및 사업화 촉진을 위한 법규 및 규정 마련 등이 필요하다고 하였다⁵⁾. 문정훈 외(2014)는 농식품 생산분야 ICT 융합 사례를 소개하고, 산업적 시사점을 도출하였다⁶⁾.

본 연구와 가장 유사한 정보화 관련 조사를 살펴보면, 중소기업기술정보진흥원은 중소기업 정보화 확산 및 경영 개선을 위해 2000년부터 매년 중소기업 정보화수준 조사를 진행하고 있다. 정보화수준은 정보화 전략 수립, 정보화 추진환경, 정보화 구축활용 영역으로 점수를 산출하며, 정보화 발전 단계는 정보화 도입, 단위정보화, 기업내통합, 기업간협력, 전략적 혁신 등 5단계로 구분하며, 다음의 해외 연구를 참고하여 구성하였다⁷⁾.

본 논문의 구성은 2장에서 연구 대상과 조사 항목을 설명한다. 3장에서는 연구 대상의 조사를 위한 표본 설계 및 조사 결과의 추정 방식에 대해 설명한다. 4장에서는 응답 값을 정보화수준 점수로 환산하기 위한 방법, 5장에서는 정보화수준 평가 결과 및 중소기업 정보화수준 비교 분석 결과를 포함하여 설명한다. 마지막 6장에서는 결론을 맺는다.

II. 연구 자료 및 방법

2.1 연구 대상

본 조사는 농업법인의 정보화수준을 산출하기 위해 표 1과 같이 정의된 『농어업경영체 육성 및 지원에 관한 법률』에 의거하여 결산 실적이 있는 영농조합법인, 농업회사법인을 설문 대상으로 설정하였다. 또한, 농업법인의 정보화수준과 비교를 위해 2013년 농식품 IT 융합모델화 사업 수혜 조직도 본 연구 대상에 포함하였으며. 조사된 내용 일부를 요약하자면, 농업법인 대표, 임원의 47.9%가 정보화에 관심이 있으며, 농업법인 51.1%가 정보화 도입 및 확대의 필요성이 있다고 응답하였고, 20.8%가 하나 이상의 정보시스템을 보유하고 있다고 답하였다. 농업법인의 47.2%는 정보화 투자비용이 있는 것으로 조사되었으나, 평균 투자비용은 441만원이었고, 농업법인 10곳 중 1 곳만이 정보화 교육을 실시하고 있는 것으로 조사되었다.

농업법인의 정보화수준을 진단하기 위해 중소기업 기술진흥원에서 진행하고 있는 중소기업 정보화수준

조사 결과와 비교하였다. 중소기업 정보화수준 조사에서는 제조업, 건설업 등 7개 산업으로 구분하고 있으며, 2013년 중소기업기술진흥원에서 조사한 중소기업 및 대기업 기업체 수는 아래의 표 2와 같다.

2.2 조사 항목 및 방법

본 조사의 항목은 정보화수준 평가가 가장 유사한 중소기업기술정보진흥원의 중소기업 정보화수준 조사를 벤치마킹하여 본 연구의 조사 항목을 구성하였으며, 이를 토대로 조사 항목 오류 최소화, 응답 편의성을 고려하기 위해 총 100개의 농업법인을 대상으로 예비조사를 진행하였다. 이를 근거로 연구회 및 농업 관련 전문가 자문을 거쳐 농업법인의 현재 수준에 맞게 도출하였다. 표 3은 본 연구에서 사용한 설문 조사의 항목을 정리한 것으로 중소기업 정보화수준 조사 항목 대비 정보화 인프라 항목은 추가되었으며, 정보화 효과 수준 및 정보화 지원사업 수요 항목은 대분류는 동일하고 중분류 항목은 다른 총 8개 항목으로 구성되어 있다. 단, 농업법인 정보화 수준 점수를 산출하는 평가체계는 정보화 전략수립, 정보화 추진환경, 정보화 구축활용 3개 영역으로 영역별 평가지표가 있으며 중소기업 평가체계와 동일하다.

표 1. 농업법인 정의
Table 1. Definition of Agricultural Corporation

| Legal Basis | Contents |
|---|--|
| Laws on Agricultural Body Development and Support | ① Agricultural Association Corporation (AAC) Farmers or farmers' organizations with a membership of more than 5 that want to collaboratively produce, distribute, or process, export agricultural product in order to increase productivity can establish AAC. |
| | ② Agricultural Company, Inc. Person who wants to run agricultural business, distribute, process, or sell agricultural products or to act for farmers can establish an agricultural corporation as prescribed by Presidential Decree |

표 2. 중소기업 정보화수준 조사 표본 수
Table 2. Number of Completed Samples for SMEs Informatization Level Survey

| Total | SMEs | | | | | | | Conglomerate |
|-------|---------------|--------------|-----------|----------------|-----|-------------------|----------------|--------------|
| | Manufacturing | Construction | Wholesale | Transportation | ICT | Knowledge Service | Green Business | |
| 3,703 | 2,000 | 377 | 336 | 353 | 295 | 278 | 64 | 300 |

표 3. 조사 항목
Table 3. Survey Categories

| Main Categories | Sub-categories |
|-----------------------|---|
| General Information | Organizational Structure, Business Type, Year Established, Capital, Revenue, No. of Employees, Supportive ICT Project, etc. |
| ICT Strategy Planning | ICT Mindset |
| | ICT Planning and Execution |
| | Investment Feasibility Analysis |
| | Necessity of ICT Strategy Planning |
| ICT Environment | Level of Current ICT Systems |
| | ICT Investment |
| | ICT Education |
| | Dedicated ICT Personnel |
| | Business Process Improvement |
| | ICT Operation and Maintenance |
| ICT Security | Necessity of ICT Security |
| | ICT Security Master Plan |
| | No. of ICT Security Leaks |
| ICT Utilization | SNS Utilization |
| | Electronic Commerce Status |
| | Business Process Improvement |
| | Applied Areas of ICT, Data Utilization |

| | |
|----------------------|---|
| Effectiveness of ICT | Individual/Organizational Effectiveness |
| | Changes after ICT Introduction |
| | Satisfaction Level on ICT |
| ICT Infra Status | PC Possession (Yes/No) |
| | LAN/Internet Connection (Yes/No) |
| | Server (Yes/No) |
| | Other Hardware (Yes/No) |
| ICT Demand | ICT Demand |
| | Difficulties in introducing ICT to the Organization |
| | Suggestions for ICT Expedition |

Ⅲ. 표본 설계 및 모수 추정 방식

3.1 표본 설계

3.1.1 모집단 현황

농업법인의 모집단 구성은 통계청의 2012년 농업법인조사를 기초로 하였으며, 이 중 결산 실적이 있는 10,352개 농업법인이 최종 모집단으로 결정되었다. 모집단을 조직형태별로 보면, 농업회사법인 2,716개(26.2%), 영농조합법인 7,636개(73.8%)로 구성되었다. 또한, 농업법인과 정보화수준을 비교하기 위해 2013년 농식품 IT 융합모델화 사업을 수혜 받은 104개 농업 관련 조직을 대상으로 하였다.

3.1.2 표본설계

경영유형별 법인 수가 2,000개 이상으로 목표 허용 오차를 동일하게(95% 신뢰수준, 3.07%) 적용하여 경영유형별로 표본크기를 산출한 후 표 4와 같이 총 3,000개의 농업법인을 할당하였으며 다른 층화변수에 대해서는 비례배분으로 할당하였다. 농업법인과 비교

표 4. 농업법인 모집단 및 표본할당
Table 4. Population and Quota Sampling of Agricultural Corporation

| Classification | | Population | Quota Sampling |
|-------------------|----------------------------|------------|----------------|
| Nation | | 10,352 | 3,000 |
| Organization Type | AAC | 7,636 | 2,210 |
| | Agricultural Company, Inc. | 2,716 | 790 |
| Business Type | Production | 3,104 | 792 |
| | Processing | 2,009 | 696 |
| | Distribution | 2,783 | 770 |
| | Service and Others | 2,456 | 742 |

표 5. 2013년 농식품 IT 융합모델화 사업 수혜 조직 리스트
Table 5. List of Benefitted Organization of Agri-food IT Convergence Modeling in 2013

| Classification | Total | Chungnam | Jeonbuk | Jeonnam | Gyeongbuk | Gyeongnam |
|----------------|-------|----------|---------|---------|-----------|-----------|
| Total | 104 | 3 | 14 | 45 | 14 | 28 |

대상인 2013년 농식품 IT 융합모델화 사업 수혜 조직의 분포는 아래의 표 5와 같다.

3.1.3 표본추출

농업법인의 경영유형별 법인형태, 지역별로 배분된 표본을 추출하기 위해 다음의 과정을 거쳐 표본을 추출하였다. 우선 농업법인의 각 층별로 법인의 주소와 경영유형, 법인형태를 기준으로 추출단위를 정렬한 후 할당된 표본 수를 모집단으로부터 확률계통추출법을 이용하여 표본조사 농업법인을 추출하는 과정을 거쳤다. 농업법인의 모집단 총 10,352개에서 본 표본으로 3,000개를 추출하였다.

3.2 실사 결과 및 자료처리 방법

3.2.1 실사 결과

농업법인을 대상으로 2014년 8월 21일부터 10월 17일까지 설문조사를 완료한 농업법인 수는 총 3,019개로 분포는 아래의 표 6과 같다. 조직형태별로는 영

표 6. 농업법인 실사 결과
Table 6. Survey Result of Agricultural Corporation

| Classification | Number of Completed Corporations | | |
|----------------|----------------------------------|-------|----------------------------|
| | Total | AAC | Agricultural Company, Inc. |
| Nation | 3,019 | 2,246 | 773 |
| Seoul | 28 | 5 | 23 |
| Busan | 18 | 10 | 8 |
| Daegu | 27 | 15 | 12 |
| Incheon | 25 | 13 | 12 |
| Gwangju | 33 | 15 | 18 |
| Daejeon | 18 | 11 | 7 |
| Ulsan | 12 | 8 | 4 |
| Sejong | 15 | 13 | 2 |
| Gyeonggi | 313 | 173 | 140 |
| Gangwon | 217 | 180 | 37 |
| Chungbuk | 206 | 153 | 53 |
| Chungnam | 340 | 260 | 80 |
| Jeonbuk | 391 | 319 | 72 |
| Jeonnam | 608 | 484 | 124 |
| Gyeongbuk | 342 | 262 | 80 |
| Gyeongnam | 257 | 198 | 59 |
| Jeju | 169 | 127 | 42 |

표 7. 2013년 농식품 IT 융합모델화 사업 수혜 조직 실사 결과
Table 7. Survey Result of Benefitted Organization of Agri-food IT Convergence Modeling in 2013

| Classification | Total | Chungnam | Jeonbuk | Jeonnam | Gyeongbuk | Gyeongnam |
|----------------|-------|----------|---------|---------|-----------|-----------|
| Total | 71 | 2 | 8 | 22 | 13 | 26 |

농조합법인 2,246개로 농업회사법인(773개)보다 많으며, 시도별로는 전남 지역이 608개로 가장 많았다. 2013년 농식품 IT 융합모델화 사업을 수혜 받은 조직은 표 7과 같이 총 71개가 조사 완료되었다. 조사 완료된 농업법인의 대표자 평균 연령은 54세, 2013년 기준 평균 매출액은 1,665백만원, 평균 상시 근로자 수는 9.3명이다.

3.2.2 자료처리 방법

조사 완료된 응답 값에 대한 자료처리는 에디팅(Editing), 코딩(Coding), 펀칭(Punching), 데이터 클리닝(Data Cleaning) 과정을 거쳐 SPSS 통계 패키지로 전산처리하였다. 에디팅은 누락 항목 유무, 논리적 오류 확인 등을 점검하였으며, 응답 값을 입력하기 위해 숫자로 변환하는 코딩 작업을 진행하였다. 펀칭은 SurveyCraft 프로그램(논리적 오류 자동 점검, 더블 펀칭 등의 기능이 있는 프로그램)을 이용하였다.

3.3 모수 추정 방식

3.3.1 가중치 계산

경영유형별, 지역별 층에서 표본조사법인을 확률추출법으로 선정하였으므로 조사완료 후에 표본과 모집단의 분포구조적인 연관관계를 가중치로 산출하여 정확한 모수추정을 하도록 하였다. 가중치는 표본추출과정과 조사과정에서 응답정도 및 조사 후에 사후층화보정 등을 반영할 수 있도록 아래 식으로 계산하였다.

$$w_{ijk} = \frac{N_{ij}}{n_{ij}} \cdot \frac{n_{ij}}{m_{ij}} \cdot BF_{ijk} \quad (1)$$

여기서 i 는 지역을 나타내고 j 는 경영유형을 나타내며 k 표본농업법인을 나타낸다. N_{ij} , n_{ij} 와 m_{ij} 는 각각 i 지역 j 경영유형에서 모집단크기, 할당된 표본크기와 응답한 표본크기를 나타내고 BF_{ijk} 는 조사완료 후에 가중된 표본특성과 모집단 특성을 보정하는 사후층화보정계수를 나타내는데 여기서는 영농조합법인과 농업회사법인의 구성비를 모집단과 동일하게 하

는데 이용하였다.

3.3.2 모수 추정

식(1)에 주어진 표본가중치를 관찰 값에 적용하여 모집단의 특성을 추정해야 편향을 최소화할 수 있다. 모평균이나 모비율의 추정에서 표본가중치를 적용한 추정량은 아래와 같이 계산하였다.

$$\hat{\mu} = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{m_{ij}} w_{ijk} y_{ijk}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{m_{ij}} w_{ijk}} \quad (2)$$

여기서 w_{ijk} 와 y_{ijk} 는 각각 i 지역 j 경영유형에서 k 번째 표본의 가중치와 관찰 값을 나타낸다. 만일 모총계의 추정에 관심이 있을 경우에는 아래와 같은 식으로 계산할 수 있다.

$$\hat{\tau} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{m_{ij}} w_{ijk} y_{ijk} \quad (3)$$

IV. 항목별 가중치 산출 방법과 평가점수 산출 방법

4.1 농업법인 정보화수준 평가체계

본 연구는 정보화수준을 지수화하여 농업법인의 현재 정보화수준을 파악하고 중소기업 정보화수준과 비교분석을 통해 문제점을 진단하여 정보기술을 보급·확산하기 위한 자료로 활용하는 것을 목적으로 하였다. 본 연구의 평가체계는 이러한 목적 달성을 위해 조사 항목 중 정보화수준 평가 항목을 중소기업 정보화수준 조사의 평가체계와 동일하게 구성하였으며, 이를 근거로 연구회 및 농업 관련 전문가 자문을 거쳐 농업법인의 수준에 맞도록 평가체계를 도출하였다.

농업법인의 정보화수준 평가체계는 표 8과 같이 3개의 평가 영역(정보화 전략 수립, 정보화 추진환경, 정보화 구축활용)별로 평가 지표를 구성하였다. 정보화 전략 수립에는 정보화에 대한 관심, 추진 계획 등 정보화에 대한 인식 수준 평가 지표가 포함되어 있으며, 정보화 추진 환경에는 정보시스템 구축 수준, 정보화 인력 및 교육, 정보보호 등 정보화를 위한 기반 평가, 그리고 정보화 구축 활용은 정보시스템 활용 수준, SNS 활용 수준 등 정보화 관련 활용 수준 평가 지표로 구성하였다.

표 8. 정보화수준 평가체계
Table 8. Evaluation System of Informatization Level

| Evaluation Categories | ICT Strategy Planning | ICT Environment | ICT Utilization |
|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Evaluation Index | ICT Mindset | ICT Execution Environment | Utilization Level |
| | ICT Vision | ICT Execution Structure | New IT Planning |
| | Investment Feasibility Analysis | ICT Investment | - |
| | - | ICT Education ICT Security | - |

4.2 평가 점수 산출 방법

4.2.1 항목별 가중치 산출을 위한 전문가 조사

1) 전문가 조사 개요

농업법인의 정보화수준 점수 산출을 위해 중소기업 기술진흥원의 중소기업 정보화수준 조사의 평가 점수 산출 체계를 참조하였다. 즉, 평가 영역, 평가 지표, 평가 항목별 상대적 중요도에 대해 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 이용하여 농업경제, 정보화, 통계 관련 전문가를 대상으로 이메일을 통한 온라인조사로 진행하였다. 조사 기간은 2014년 10월 16일부터 28일까지 진행하였으며 총 35명이 조사 완료되었다.

2) 가중치 산출 방법

평가 영역과 평가 지표는 AHP 기법으로 배점을 산출하였으며 평가 항목은 상대적 중요도로 계산하여 도출하였다. AHP 기법은 항목간의 중요도를 계층적으로 나누어 파악함으로써 각 항목의 중요도를 산정하는 기법으로, 요소들 간의 쌍대비교행렬(pair-wise comparison matrix)을 계산하여 각 계층 내 요소의 상대적 중요도를 얻고 조사에 참여한 개인들의 의견을 종합하여 중요도의 값을 결정한다. 평가 항목의 상대적 중요도는 수준을 구성하는 각 항목의 절대평가 결과를 합한 후, 그에 대비한 상대적 비율을 백분율로 재계산하였다.

4.2.2 평가 점수 산출 방법

정보화수준 점수는 각 평가항목별 기여도, 평가체 계구조 등을 반영하기 위해 가중평균을 통해 산정하였다. 각 지표 내 항목은 해당 응답 값을 0 ~ 100점 기준으로 환산하여 산출되며, 항목의 환산 후 지표 및

영역별 정보화수준 점수는 다음과 같이 산출하였다. (4)식부터 (6)식은 정보화수준 점수를 산출하는 것으로 (1)식에서 (3)식의 응답 값 모수추정의 표기와 연계되어 있지 않다.

- 영역 a 내 지표 i 의 정보화수준 점수 :

$$S_{ai} = \sum_{k=1}^l S_{aik} w_{aik} \quad (4)$$

여기에서 S_{ai} : 영역 a 내 지표 i 의 정보화수준 점수

S_{aik} : 영역 a 지표 i 내 k 항목 점수

w_{aik} : 영역 a 지표 i 내 k 항목 가중치

l : 영역 a 지표 i 내 항목 개수

- 영역 a 의 정보화수준 점수 :

$$S_a = \sum_{i=1}^j S_{ai} w_{ai} \quad (5)$$

여기에서 S_a : 영역 a 의 정보화수준 점수

S_{ai} : 영역 a 내 지표 i 의 정보화수준 점수

w_{ai} : 가중치 = 영역 a 내 지표 i 의 가중치

j : 영역 a 내 지표 개수

- 전체 정보화수준 점수 :

$$S = \sum_{a=1}^m S_a w_a \quad (6)$$

여기에서 S : 전체 정보화수준 점수

S_a : 영역 a 의 정보화수준 점수

w_a : 가중치 = 영역 a 의 가중

m : 영역 개수

4.2.3 평가 영역 · 지표 · 항목 가중치

가중치는 평가 지표 내 평가 항목의 합이 1, 평가 영역 내 평가 지표의 합이 1이 되도록 산출하였으며, 그 결과는 아래의 표 9와 같다.

V. 농업법인 정보화 수준 평가 결과

5.1 농업법인 정보화수준

농업법인의 정보화수준 응답 값에 평가 항목, 평가 지표, 평가 영역별 가중치를 부여하여 산출한 평가 결

표 9. 세부 평가항목 가중치
Table 9. Weight of Evaluation Items

| Evaluation Categories | Evaluation Index | Evaluation Items | Weight |
|----------------------------------|--|---|--------|
| ICT Strategy Planning (0.324) | ICT Mindset (0.444) | - CEO/Executives - Interests in ICT | 0.339 |
| | | - CEO/Executives - ICT Investment Plan | 0.263 |
| | | - Employees - Interests in ICT | 0.191 |
| | | - Employees - ICT Utilization Capabilities | 0.207 |
| | ICT Vision (0.252) | - ICT Strategy Planning (Yes/No) | - |
| | Investment Feasibility Analysis (0.304) | - Investment Feasibility Analysis (Yes/No) | - |
| ICT Environment (0.309) | ICT Environment (0.234) | - Level of Current ICT Systems | 0.530 |
| | | - Level of ICT Operation and Maintenance | 0.470 |
| | ICT Execution Structure (0.252) | - Dedicated ICT Organization | 0.365 |
| | | - Dedicated ICT Personnel | 0.333 |
| | | - Business Process Improvement | 0.302 |
| | ICT Investment (0.201) | - Investment Rate on ICT | - |
| | ICT Education (0.157) | - ICT Education (Yes/No) | 0.348 |
| | | - Level of ICT Education in terms of No. of Educated Employees out of Total Employees | 0.331 |
| | | - Level of ICT Education in terms of Education Budget out of Revenue | 0.321 |
| | ICT Security (0.156) | - Necessity of ICT Security | 0.539 |
| - ICT Security System Planning | | 0.461 | |
| ICT Utilization (0.367) | Utilization Level (0.733) | - ICT Utilization for Sales | 0.227 |
| | | - ICT Utilization for Procurement | 0.183 |
| | | - ICT Utilization for Distribution and Supply | 0.202 |
| | | - ICT Utilization for Business Administration | 0.177 |
| | | - ICT Utilization for Agricultural Business | 0.211 |
| | | | |
| | New IT Planning (0.156) | - SNS Utilization | - |

과는 아래의 표 10과 같다. 2014년 농업법인의 정보화수준은 40.16점이었으며 영역별로는 정보화 전략 수립의 점수가 43.92점으로 가장 높고, 정보화 구축비용 43.63점, 정보화 추진환경 32.10점 순으로 나타났다. 농업법인의 정보화 전략 수립의 정보화 마인드가 56.35점으로 가장 높은 반면, 정보화 추진환경의 정보화 투자(3.00점)는 가장 낮아 정보화에 대한 인식 수준은 높지만, 정보화를 위한 투자는 많지 않은 상황임을 알 수 있다.

조직형태별 정보화수준 평가 결과를 보면, 농업회사법인(45.00점)의 정보화수준이 영농조합법인(38.03점)보다 높아, 우선적으로 영농조합법인에 대한 정보화 발전이 필요한 것으로 드러났으며 농업회사법인의 정보화수준은 모든 영역 및 지표에서 영농조합법인보다 높은 것으로 나타났다. 영농조합법인과 농업회사법인의 정보화 수준 차이는 정보화 구축비용 영역에서 가장 크게 나타나, 정보시스템의 활용성 향상, 새로운 IT 기술 보급 등의 방안이 필요한 것으로 분석되었다.

영농조합법인과 농업회사법인 모두 정보화 추진환경 영역의 정보화수준이 가장 낮았고 그 중에서도 정보화 투자 및 정보화 교육의 수준이 낮아 정보화를 위한 기반 조성이 필요한 것으로 분석되었다. 경영유형별로 보면 가공 및 유통의 정보화수준이 42.89점으로 다른 유형에 비해 높은 것으로 나타난 반면, 농업생산(농산물) 유형은 다른 유형에 비해 정보화수준이 낮았다. 농업생산(농산물)의 경우 다른 유형에 비해 정보화 전략 수립, 정보화 추진환경, 정보화 구축비용 등 전반적으로 낮아 정보화에 대한 개선이 시급한 것으로 분석되었다.

농업법인과 2013년 농식품 IT 융합모델화 사업 대상 조직의 정보화수준 비교 결과는 아래의 표 11과 같다. 2013년 농식품 IT 융합모델화 사업 수혜 조직의 정보화수준은 43.44점으로 농업법인(40.16점) 전체 대비 108.17% 수준이었다. 영역별로는 정보화 구축비용(48.94점)과 정보화 전략 수립(47.17점)이 정보화 추진환경(32.99점)에 비해 높았다. 세 가지 평가 영역

표 10. 농업법인 전체 및 조직형태별, 경영유형별 결과

Table 10. Survey Results of Agricultural Corporation By Total, Organization Type and Business Type

| Evaluation Categories | Evaluation Index | Agricultural Corporation | Organization Type | | Business Type | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------|-----------|-------------------------|----------------------|--------|
| | | | AAC | Agricultural Company, Inc. | Agricultural Product | Livestock | Processing Distribution | Agricultural Service | Others |
| Informatization Level | | 40.16 | 38.03 | 45.00 | 37.76 | 39.02 | 42.88 | 38.89 | 38.61 |
| ICT Strategy Planning | Average | 43.92 | 42.08 | 49.11 | 42.27 | 44.22 | 46.21 | 39.87 | 46.85 |
| | ICT Mindset | 56.35 | 54.43 | 61.75 | 55.12 | 56.29 | 58.28 | 52.31 | 61.14 |
| | ICT Vision | 41.63 | 39.60 | 47.33 | 38.98 | 44.63 | 44.57 | 35.02 | 46.61 |
| | Investment Feasibility Analysis | 27.67 | 26.09 | 32.11 | 26.22 | 26.24 | 29.92 | 25.72 | 26.18 |
| ICT Environment | Average | 32.10 | 31.02 | 35.11 | 30.14 | 31.84 | 34.02 | 31.90 | 32.60 |
| | ICT Execution Environment | 48.89 | 46.57 | 55.14 | 45.57 | 48.71 | 51.93 | 49.35 | 46.09 |
| | ICT Execution Structure | 40.99 | 40.19 | 43.30 | 38.56 | 41.37 | 42.94 | 41.82 | 41.53 |
| | ICT Investment | 3.00 | 2.89 | 3.23 | 2.86 | 2.35 | 3.07 | 4.25 | 1.50 |
| | ICT Education | 23.49 | 23.46 | 23.78 | 23.04 | 22.04 | 24.45 | 22.52 | 29.46 |
| | ICT Security | 38.71 | 36.73 | 44.28 | 35.71 | 38.99 | 42.26 | 34.74 | 41.16 |
| ICT Utilization | Average | 43.63 | 40.36 | 49.71 | 40.18 | 40.47 | 47.39 | 43.91 | 36.41 |
| | Utilization Level | 46.22 | 42.90 | 51.28 | 43.18 | 46.08 | 48.43 | 47.08 | 37.71 |
| | New IT Plan | 36.52 | 33.36 | 45.41 | 31.96 | 25.08 | 44.54 | 35.19 | 32.84 |

모두 농업법인에 비해 높게 나타났으며 그 중에서도 정보화 구축활용의 격차가 가장 컸다. 전반적인 점수가 농업법인보다 높은 편이지만, 정보화 관련 계획은 낮은 수준으로 나타났다. 즉, 농식품 IT 융합모델화 사업을 지원받은 조직은 정보화 마인드, 정보화 추진 체계 환경, 업무활용수준 등의 수준은 농업법인보다 높았지만, 정보화 비전, New IT 도입 계획 등의 정보화 관련 계획은 낮아 지원받은 정보화 기반을 효율적으로 운영할 수 있도록 하는 컨설팅이 필요한 것으로 분석되었다.

5.2 중소기업과의 비교 결과

농업법인과 중소기업의 정보화수준 비교 결과는 아래의 표 12와 같다. 농업법인의 조사 항목 중 정보화 수준 평가 항목은 중소기업과 비교가능하기 위해 동일하게 구성하였다. 그 결과를 보면, 농업법인의 정보화수준은 중소기업 대비 80.0%, 대기업 대비 59.4% 수준으로 나타났다. 평가 영역별로 보면, 정보화 전략 수립과 정보화 추진환경 영역의 격차가 큰 것으로 분석되었다. 농업법인의 정보화 전략 수립 격차는 중소기업 대비 66.0%, 대기업 대비 54.4% 수준이었으며, 평가 지표별로 보면 투자타당성 분석의 격차(중소기업 대비 40.0%)가 크게 나타났다. 이는 농업법인의 정

표 11. 농업법인과 농식품 IT 융합모델화 사업 수혜 조직 비교 결과

Table 11. Results Comparison Between Agricultural Corporation and Benefitted Organization of Agri-food IT Convergence Modeling

| Evaluation Categories | Evaluation Index | Agricultural Corporation | Benefitted Organization |
|-----------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Informatization Level | | 40.16 | 43.44 |
| ICT Strategy Planning | Average | 43.92 | 47.17 |
| | ICT Mindset | 56.35 | 70.16 |
| | ICT Vision | 41.63 | 29.58 |
| | Investment Feasibility Analysis | 27.67 | 28.17 |
| ICT Environment | Average | 32.10 | 32.99 |
| | ICT Execution Environment | 48.89 | 53.89 |
| | ICT Execution Structure | 40.99 | 35.97 |
| | ICT Investment | 3.00 | 7.27 |
| | ICT Education | 23.49 | 26.85 |
| | ICT Security | 38.71 | 36.13 |
| ICT Utilization | Average | 43.63 | 48.94 |
| | Utilization Level | 46.22 | 62.15 |
| | New IT Plan | 36.52 | 12.68 |

표 12. 농업법인과 중소기업 비교 결과
Table 12. Results Comparison between Agricultural Corporation and SMEs

| Evaluation Categories | Evaluation Index | Agricultural Corporation | SMEs* | | | | Conglomerate* |
|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------|----------------------|------------|--------------------------|---------------|
| | | | Total | Manufacturing Sector | ICT Sector | Knowledge Service Sector | |
| Informatization Level | | 40.16 | 50.18 | 48.50 | 57.53 | 52.36 | 67.64 |
| Information Strategy Planning | Average | 43.92 | 66.60 | - | - | - | 80.77 |
| | ICT Mindset | 56.35 | 69.15 | 68.83 | 77.82 | 69.74 | 80.93 |
| | ICT Vision | 41.63 | 49.81 | 48.25 | 63.92 | 50.14 | 74.00 |
| | Investment Feasibility Analysis | 27.67 | 68.92 | 68.78 | 92.97 | 65.77 | 85.01 |
| ICT Environment | Average | 32.10 | 51.65 | - | - | - | 73.16 |
| | ICT Execution Environment | 48.89 | 70.39 | 70.06 | 75.93 | 71.08 | 82.82 |
| | ICT Execution Structure | 40.99 | 50.52 | 49.30 | 59.76 | 51.78 | 80.49 |
| | ICT Investment | 3.00 | 34.55 | 34.12 | 37.37 | 35.79 | 43.14 |
| | ICT Education | 23.49 | 65.53 | 65.21 | 63.83 | 61.45 | 68.86 |
| | ICT Security | 38.71 | 47.74 | 48.63 | 59.41 | 53.68 | 73.65 |
| ICT Utilization | Average | 43.63 | 38.73 | - | - | - | 54.41 |
| | Utilization Level** | 46.22 | 32.46 | 32.36 | 37.20 | 32.20 | 51.25 |
| | New IT Plan | 36.52 | 55.66 | 55.47 | 59.79 | 58.96 | 62.78 |

* 중소기업기술정보진흥원의 2013 중소기업 정보화수준 조사 결과임.

** 업무활용수준 : 농업법인은 조직내 활용수준, 중소기업과 대기업은 조직내 활용수준 + 조직간 활용수준 결과임.

보화에 대한 투자가 중소기업 대비 낮은 수준이며, 이에 대한 타당성 분석도 미흡한 실정이라고 할 수 있다. 농업법인의 정보화 추진환경은 중소기업 대비 62.1%, 대기업 대비 43.9% 수준이었으며, 평가 지표별로 보면 정보화 투자(중소기업 대비 8.7%)와 정보화 교육(중소기업 대비 35.8%) 수준의 격차가 크게 나타났다. 농업법인의 정보화 투자 및 정보화 교육 수준은 농업법인 내 평가 지표별 비교에서도 낮았으며, 중소기업과의 비교에서도 상당히 낮아 이에 대한 개선방안 마련이 시급한 것으로 분석되었다. 한편, 농업법인과 중소기업의 산업 중 제조업, 정보통신업, 지식서비스업과의 정보화수준 격차는 각각 81.1%, 69.8%, 76.7% 수준으로 분석되었다.

VI. 결 론

농업법인의 정보화수준 분석 결과, 정보화수준은 점수는 40.16점으로 나타났으며, 영역별로는 정보화 추진환경이 32.10점으로 가장 낮았다. 정보화 추진환경 영역에서도 정보화 투자(3.00점), 정보화 교육(23.49점)으로 나타나 농업법인의 정보화수준 발전을 위해서는 정보화에 대한 기반 조성(정보화 투자, 정보화 교육, 정보화 담당인력 구성 등)이 다른 영역보다 시급한 것으로 분석되었다.

전반적으로 영농조합법인의 정보화수준 점수가 농업회사법인에 비해 낮게 나타나 영농조합법인의 정보

화 발전이 시급한 것으로 판단되었다. 그리고, 정보화에 대한 기반 조성(정보화 투자, 정보화 교육, 정보화 담당인력 구성 등)은 영농조합법인과 농업회사법인 모두 시급히 개선해야 될 것으로 분석되었다.

경영유형별로는 가공 및 유통이 다른 유형에 비해 정보화수준이 높게 나타났으며, 그 중 정보화 구축 활용 영역의 차이가 큰 것으로 나타나, 다른 경영유형에서는 정보화 관련 시설 및 장비의 업무활용수준 향상이 필요할 것이다. 조직형태별 결과와 마찬가지로 경영유형 전체적으로 정보화 투자, 정보화 교육의 수준이 다른 항목에 비해 상당히 낮은 것으로 분석되어 이에 대한 개선이 필요한 것으로 분석되었다.

한편, 농식품 IT 융합모델화 사업 수혜 조직의 정보화수준 점수는 43.44점으로 농업법인보다는 높게 나타났다. 수혜 조직은 지원사업을 수혜 받았기 때문에 정보화 기반 지표에서는 농업법인보다 높게 나타났지만, 정보화 비전, New IT 도입 계획 등 정보화 관련 계획은 낮게 나타나 정보화에 대한 인식 제고가 필요한 것으로 분석되었다.

중소기업 및 대기업의 정보화수준과 비교 결과 농업법인은 투자타당성 분석(중소기업 대비 40.0%) 및 정보화 투자(중소기업 대비 8.7%), 정보화 교육(중소기업 대비 35.8%)이 시급한 것으로 분석되었다. 따라서, 농업법인 내 평가 지표별 비교에서도 낮은 것으로 분석된 정보화 투자 및 정보화 교육 확대뿐만 아니라 정보화 도입 전·후의 투자타당성 분석 컨설팅 등의

정책 수립이 필요할 것이다.

본 연구를 통해 농업법인의 정보화수준을 진단하고 발전방안을 모색하였지만, 본 연구의 정보화 수준 점수는 특정 연도만을 대상으로 하고 있어, 시간에 따른 변화를 살펴볼 수 없으며, 정부 정책의 효과를 면밀히 살펴보는 데 어려움이 있었다. 따라서 향후에도 중소기업 정보화수준 조사와 같이 지속적인 연구가 진행되어 정보화수준의 변화에 대한 모니터링 및 분석이 필요할 것이다. 또한, 농업 분야의 ICT 영향, ICT 활용도에 영향을 미치는 인프라, 규제, Risk, 관성, 사용자의 정보화수준 등의 요인 등의 연구가 필요할 것이며, 동일한 조사 기준으로 네덜란드 등 농업 선진국의 정보화수준 조사도 진행되고 분석된다면 농업법인의 경쟁력 강화에 도움이 되는 발전방안이 제시될 수 있을 것으로 보인다. 마지막으로, 중소기업 과 농업법인 정보화 점수 산정을 위한 평가영역과 평가항목은 동일하지만, 중소기업과 농업법인은 환경과 조건이 다르므로, 각 조사에서 AHP를 실시하여 도출한 평가항목 간 가중치에 차이가 발생하는 것은 당연하다. 또한, 중소기업은 AHP 기법 사용 시 평가항목은 동일하지만 지식서비스업이나 제조업 같이 산업별로 차별화된 가중치를 산출하였다. 향후 농업법인 정보화수준 조사에서도 생산, 가공, 유통, 서비스업 등 세부 산업별로 차별화된 가중치를 산정하여 비교하는 추가 연구가 필요할 것으로 사료된다.

References

[1] Y. C. Choi and I. H. Jang, "The status and prospect of swine industry informatization," *J. KICS*, vol. 31, no. 5, pp. 67-72, May 2014.

[2] B. M. Yu, S. W. Kim, S. Y. Park, H. J. Park, and E. J. Lee, "Strategies for improving agricultural ICT literacy," *J. Korean Agricultural Education*, vol. 41, no. 4, pp. 93-119, Dec. 2009.

[3] S. H. Kang, K. S. Han, J. Y. Imm, and S. H. Kim, "A study on the dairy information system and effective dairy extension service system," *J. Korean Dairy Technol. Sci. Association*, vol. 19, no. 1, pp. 22-29, 2001.

[4] C. J. Yoo, "Situation and implication of agricultural information systems in Korea," *The J. Korean Rural Sociological Soc.*, vol.

13, no. 1, pp. 115-141, Jun. 2003.

[5] J. W. Lee, J. H. Hwang, and H. Yeo, "Agriculture ICT convergence technology trends and future direction," *J. KICS*, vol. 31, no. 5, pp. 54-60, May 2014.

[6] J. H. Moon, Y. M. Hwang, and H. Yeo, "Latest case of ICT convergence for agri-food sector," *J. KICS*, vol. 31, no. 5, pp. 61-66, May 2014.

[7] *Korea Technology and Information Promotion Agency for SMEs*, 2013 Survey on the Information Level of Korean Small and Medium Enterprises, 2014.

박진 (Gene Bock)



1984년 2월 : 연세대학교 기계공학과 학사 졸업
 1987년 7월 : University of Iowa 전산학 수학 학사 졸업
 1989년 5월 : USC 전산학과 석사 졸업
 2013년 9월~현재 : 연세대학교

기술정책협동과정 박사과정

1993년~2012년 : 삼성SDS, 관광공사, 한국전력 CIO
 2013년 9월~현재 : 농림수산식품교육문화정보원, 정보화사업본부장
 <관심분야> Predictive Analysis, 공공정책 평가, 농업정보화

김배봉 (Bae-bong Kim)



2008년 2월 : 서울대학교 경영학과 졸업

2012년 5월~현재 : 한국갤럽조사연구소 선임연구원

<관심분야> 농업, 정보화, ICT

이 재 근 (Jae-keun Lee)



2006년 8월 : 강원대학교 산림
경영학과 졸업

2008년 8월 : 강원대학교 산림
경영학과 석사

2009년 4월~현재 : 한국개발조
사연구소 차장

<관심분야> 농업, 정보화, ICT