

KREI

농업기술 및 혁신성과 확산체계 실태 분석

- 지역·품목별 사회·기술혁신시스템
전환과정을 중심으로

박지연 · 이명기 · 조원주 · 김부영
장민기 · 정성웅 · 유리나 · 이도현



KREI

농업기술 및 혁신성과 확산체계 실태 분석

- 지역·품목별 사회·기술혁신시스템
전환과정을 중심으로

박지연·이명기·조원주·김부영

장민기·정성웅·유리나·이도현



연구 담당

박지연 | 연구위원 | 연구 총괄

이명기 | 연구위원 | 조사기획

조원주 | 부연구위원 | 조사기획

김부영 | 연구원 | 조사결과 정리

장민기 | 농정연구센터 | 조사기획

정성웅 | 농정연구센터 | 문헌복색, 현장조사 실행

유리나 | 농정연구센터 | 사례탐색, 조사결과 정리

이도현 | 농정연구센터 | 현장조사 실행, 조사결과 정리

R892 연구자료-2

농업기술 및 혁신성과 확산체계 실태 분석

- 지역·품목별 사회·기술혁신시스템 전환과정을 중심으로

등 록 | 제6-0007호(1979. 5. 25.)

발 행 | 2019. 12.

발 행 인 | 김홍상

발 행 처 | 한국농촌경제연구원

우) 58321 전라남도 나주시 빛가람로 601

대표전화 1833-5500

인 쇄 처 | 지아이지인

I S B N | 979-11-6149-359-6 93520

※ 이 책에 실린 내용은 한국농촌경제연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.

※ 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다.

무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.

제1장 서론

1. 연구 배경	3
2. 연구 목적	6
3. 연구 내용	7
4. 연구 방법	9

제2장 농업혁신체계 및 확산 논의

1. 농업혁신 접근법의 진화	15
2. 다층관점 분석	20
3. 전략적 틈새혁신 관리	23
4. 소결: 농업혁신체계의 작동방식	27

제3장 지역 농업혁신체계 현황

1. 농업혁신체계 조망	33
2. 지역 단위의 농업기술혁신체계	39

제4장 국내 농업혁신체계 사례

1. 논산 딸기	49
2. 장수 사과	56
3. 고양 접목선인장	62
4. 파주 장단콩	66

제5장 국외 농업혁신체계 사례

- 1. 유럽: AgriLink 프로젝트 75
- 2. EU 리빙랩(Living Lab) 논의 76
- 3. 스위스: Agriscope, Agridea 76
- 4. 일본: 홋카이도 농식품클러스터 77

제6장 지역 농업기술 혁신 및 확산체계 사례로부터의 시사점

- 1. 지역 농업기술 혁신 및 확산체계 사례에서 드러난 작동방식 83
- 2. 4개 지역 농업혁신체계 사례의 다층관점 분석 88

참고문헌 95

제2장

〈표 2-1〉 농업혁신에 대한 이론적 관점의 변화	19
〈표 2-2〉 틈새혁신에 대한 변화 저항과 보호	24

제3장

〈표 3-1〉 농림축산식품부, 농촌진흥청 연구개발 예산	34
〈표 3-2〉 국가 R&D 농림수산물 부문별 투자 현황	35
〈표 3-3〉 농림축산식품부 농업·농촌교육훈련 사업 세부 내역	37
〈표 3-4〉 종자업 등록업체 현황	38
〈표 3-5〉 종자업체의 종자 작목군별 판매액	38

제4장

〈표 4-1〉 논산 딸기 연혁	50
〈표 4-2〉 논산 품종별 재배면적(2018년)	51
〈표 4-3〉 연도별 딸기 재배면적	51
〈표 4-4〉 딸기 국산 품종 보급률	52
〈표 4-5〉 논산시 농업기술센터 딸기 관련 특허 출원	54
〈표 4-6〉 딸기 특화작목 주민참여조직 현황	54
〈표 4-7〉 딸기 분야 GAP 및 친환경 인증 현황(2018년)	54
〈표 4-8〉 논산 청정딸기산업특구 기업유치 현황	55
〈표 4-9〉 논산딸기특구 운영 중 규제특례 활용	55
〈표 4-10〉 사과 품종별 재배면적(2007년, 2017년)	57
〈표 4-11〉 2017년 사과 주요 품종의 지역별 재배면적	58

〈표 4-12〉 선인장 수출 현황	64
〈표 4-13〉 순계분리 육성종으로 보급된 품종	67
〈표 4-14〉 콩 재배면적 및 생산액 추이	69
〈표 4-15〉 연도별 파주 장단콩 특화도	70
〈표 4-16〉 숙박, 판매, 체험관광 및 홍보, 판로개척 지원 내용	71

제6장

〈표 6-1〉 지역 농업혁신체계 사례의 비교	94
--------------------------------	----

제2장

〈그림 2-1〉 다층관점 분석 개념	20
〈그림 2-2〉 틈새혁신 학습유형의 이해	25

제3장

〈그림 3-1〉 국가 R&D 농림수산물 투자 현황	34
〈그림 3-2〉 농업기술 연구개발, 지식 전달 경로	40

제4장

〈그림 4-1〉 논산시 딸기 재배면적, 생산량 변화	50
〈그림 4-2〉 장수군 사과 재배면적, 농가 수 변화	59
〈그림 4-3〉 전국 사과 재배면적 변화	59
〈그림 4-4〉 장단콩 생산·가공·유통 관계형성 및 전략변화	68
〈그림 4-5〉 파주장단콩 “웰빙마루” 구상	71

제6장

〈그림 6-1〉 틈새혁신: 틈새기술, 틈새시장, 체제전환	86
---------------------------------------	----

제3장

〈글상자 1〉 경기도 농업기술원 A과장, 면담, 2019년 9월 43

제4장

〈글상자 2〉 논산농업기술센터 A팀장(unstructured interview, 2019. 5. 16.) .. 55
〈글상자 3〉 B영농조합법인 C이사(unstructured interview, 2019. 5. 16.) .. 61

제5장

〈글상자 4〉 식품 클러스터 프로젝트 사례(식용 여름호박 씨앗의 브랜드화) 78
〈글상자 5〉 홋카이도 오비히로시 “푸드밸리토카치” 추진협의회
(2019. 11. 6.(수)) 79

제1장

서론



1

서론

1. 연구 배경

- 농업 생산성 극대화에 초점을 둔 중앙집권적인 구조농정은 농업기술 및 혁신 성과의 확산체계에도 영향을 미치고 있음.
 - 농업기술개발을 위한 기술자원, 재원조달, 사업추진동력 등 농촌진흥청에 대한 지방농촌진흥기관의 의존도가 높은 실정임.
 - 농업계 대학이 기초, 실용 연구개발에 참여하고 기술 확산에도 역할을 담당하고 있으나 고등교육기관으로서 현장 적용에는 한계가 존재
 - 민간기관들은 공공 및 대학기관에 비해 농업기술개발 및 혁신에 대한 유인과 자원이 절대적으로 부족한 여건임.
-
- 과거 일률적 농업기술 개발, 전파 방식으로 녹색혁명, 백색혁명 등 성과를 도출하였으나 현재는 농업생산·경영 현장에서의 적용이 어려워지고 있음.
 - 다수확, 고생산성 관점의 요구가 여전히 존재하지만, 근본적으로는 수요의 다

변화와 농업생산 여건의 악화(인력 부족, 투입재 가격 상승 등)로 인해 농업경영 전략에 변화가 진행

- 다각화된 농업경영전략과 저비용, 적정 투입 등 변화된 흐름에 대응하기 위한 노력이 더욱 중요해지고 있는 상황임.

□ 전략품목 재편, 주산지 이동 등 지역 단위에서 혁신에 대한 요구가 강해지고 있으나 이를 뒷받침할 지역 농업기술 혁신 시스템은 부재

- 기존의 공적인 농촌진흥사업의 틀은 개발-전달의 선형적 모델에서 쉽게 변화하지 못하고 있음.

○ 스마트농업기술 등 고도화된 자본투자와 기술운용 능력을 필요로 하는 농업기술이 확산되고 있으나 영세·소농의 수용성에 한계

- 특히, 지역 혁신을 통한 실질적인 지역농업의 변화와 미래 대응이 필요한 시점이나 전반적인 기술 지원·혁신체계의 기초가 취약한 상황으로 이해

- 최신 농업기술의 전파경로로서 농약·종묘상 및 사료업체 등 농자재 판매망이 주요해지는 한편, 종자·원제 등 원천기술은 외국(일본, 유럽, 미국 등)에 의존하는 경향이 있음.

- 특히, 농업생명공학, 정밀농업 분야 등으로 융복합을 통한 고도화가 진행되고 있으나, 막상 이를 활용·확산하는 농업기술 확산체계는 다양한 주체가 참여하는 복잡성을 가지고 있음.

- 현재는 전통적인 기술 전달 방식에 머무르면서, 최말단의 농업기술 확산체계가 새로운 기술의 수용과 혁신으로의 연결에 한계를 보이고 있는 것으로 판단되고 있음.

□ 농업기술의 새로운 개발, 전파 모델을 재확립하기 위해 선행적으로 실제 지역 단위에서 이루어진 혁신의 조건, 방식의 특징을 파악할 필요가 있음.

- 국내 지역(도 및 시·군) 단위에서 구체적으로 혁신이 일어난 사례들을 재점검하여 시드(seed)기술과 현장 적용, 확산의 과정을 파악하여 국내 현장의 기술 확산 특징과 이로부터 나타난 성과들을 이해
- 지역에서 기술 확산과 성과 도출로 이어지는 주도 주체 및 이해관계 주체의 활동 등을 혁신체계의 관점에서 재구성하여 이후의 지역 혁신 모델을 창출하는 데 시사점을 확보해야 함.
 - 스마트팜·스마트농업을 포함하여 미래형 농업 생산 시스템이 등장하는 상황에서 농업기술혁신과 확산체계에 관한 구체적인 비전의 마련이 매우 중요한 시점에 도래
 - 지역 농업을 구성하는 정책·기술지도 기관, 농협·농업법인 등 산지 생산-유통 조직, 농업인 기초조직, 그리고 협동조합·마을공동체·마을기업 등 공동체 비즈니스 조직 등 정형·비정형의 자립적 농업기술 혁신체계가 형성되는 주체에 대한 탐색이 필요함.
- 지역에서의 혁신과 관련 틈새혁신(niche-innovation) 논의를 다양화해야 함.
- 본 자료에서는 농업과학기술 혁신 및 확산체계와 관련하여 지역에서 이루어진 사례들을 살펴봄으로써 확산의 구체성을 파악하기 위한 것으로 구상
- 근본적인 문제 의식은 농업과학기술의 “혁신”과 “확산”은 일거(一擧)에 이루어지는 것이 아니라 오랜 시간을 두고 점진적인 과정을 거치는 것을 관찰하게 되었다는 점임.
 - 신제품 혹은 신기술이 지역에 도입되면서 정책, 참여자의 반응 등이 오랜 시간에 걸쳐 순환적인 과정을 거치게 되고, 누적된 혁신과 확산이 지역 농업의 변화라는 성과를 만들어 내는 것으로 이해
- 농업기술혁신의 출발이 “틈새혁신”으로부터 시작하게 되고, 이를 잘 관리하고 확장해가면서 궁극적인 지역농업 시스템의 벽화로 이어지고 있는 것임.

- 이러한 이해를 바탕으로 틈새혁신이 전체 지역농업의 혁신으로 이어지는 원리를 이해하고, 그 혁신의 과정과 이에 영향을 미치는 지역농업 주체들의 활동 등을 이해하는 것이 중요하다고 판단
- 사례를 통해 그 구체적인 전개 상황을 파악

2. 연구 목적

- 공공 중심 농업기술 및 혁신성과 확산체계를 비판적으로 분석하고, 지역 단위에서 이루어지는 틈새혁신(niche-innovation)의 발현 경로와 실재를 규명함.
- 농업기술의 혁신성을 구성하는(구성해온) 과학기술 자원, 제도, 거버넌스, 문화, 네트워크 등을 분석하여 혁신 성과를 구조적·거시적으로 재구성
- 이론적으로는 사회기술 시스템 전환이론(transition theory) 및 다층관점분석(multi-level perspective: MLP) 개념을 활용하여 농업기술 및 혁신성과의 확산체계를 실현하는 다양한 메커니즘을 검토함.
- 선행의 지역 농업기술 혁신 사례를 심층적으로 파악하여 농업기술 혁신, 확산의 현실적 작동 방식을 확인하여 지역단위 농업기술혁신체계를 모색하는 기초를 마련함.
- 지역 농업혁신 사례를 통해 지역의 변화를 추동하는(추동해온) 요소를 분석하여 틈새혁신의 형태와 효과를 분류함.
- 지역 농업의 사회·기술시스템의 구조적인 변동과 한계를 밝혀내고, 혁신성과의 실현과 확산을 위한 틈새혁신 활용방안을 제시함.

3. 연구 내용

- (혁신 이론 분석) 지역 단위의 실행적 농업기술혁신체계 구축을 위한 이론적 논의를 정리함.
- 공공 중심, 개발-전달의 전통적 관점에서 탈피하여 최근 본격적으로 진행되고 있는 농업기술 혁신 이론을 점검
- 과학기술 내부의 논리적 전개가 아닌 사회적 요구에 부응하는 새로운 혁신 모델에 대한 논의를 정리함.

※ [참고] 선행 연구, 이론적 논의

- Rogers(2010)의 혁신성과 채택/확산(adoption/diffusion) 모델에서는 혁신선발자에 의한 혁신후발자의 농업기술 수용 과정에 주요한 초점(up-take technology). 지도자, 혁신가, 자문관을 통해 기술 사용자에게 이전되는 지식의 종류와 과정이 연구대상이 되고 있음.
- Smith et al.(2010)은 혁신성과가 기술문제로 환원되는 관점을 지양하고 혁신체계(혁신 시스템) 관점에서 혁신을 추동하고 구성하는 다양한 행위자와 사회·기술적인 요소들에 대해서 논의하고 있음.
- Geels(2005, 2007) 등 다층관점분석(Multi-level Perspective: MLP)에서 전환이론(Transition Theory)은 사회·기술 시스템의 구조적인 한계를 분석하고, 혁신을 통한 사회·기술제도의 변동을 이해하기 위한 유용한 분석틀을 제공해옴.
- 과학기술사회학(Science, Technology, and Society studies: STS)에서는 기술과 사회의 상호연결성을 강조함. 실천성(Practice Theory)을 중심으로 사회문제와 변화를 재구성(재배치)하는 Assemblage Theory는 혁신 기제들을 역동적으로 분석하기 위해 유용할 수 있음.

- (지역 농업기술혁신체계의 실태 분석) 현재 지역에서 이루어지고 있는 농업기술 개발, 확산체계를 주체, 대리인, 관리자, 수용자 등을 다층적 관점에서 비판적으로 분석함.
 - 주로 공공부문이 주도하고 있는 농업기술의 요소와 방식을 이론적 혁신성 또는 혁신적인 기술을 개발·전파하는 방식과 구조를 파악함.
 - 농촌진흥기관(도 농업기술원, 시·군 농업기술센터)과 지역 대학 등 농업기술 혁신의 주도 주체의 활동을 이해
 - 특히, 일정 규모의 농업기술 개발, 확산 인프라와 자원을 갖추고 있는 광역(도) 농업기술 개발, 확산체계에 대한 사례적 분석을 시행함.
 - 현행 지역 농업기술 개발·확산체계의 문제요소와 향후 역할 방향 및 민간부문의 협력을 위한 개선 과제들을 도출함.
-
- (농업기술혁신 국내 사례조사) 국내에서 진행된 지역농업 혁신 사례 분석을 통해 틈새혁신(niche-innovation)의 발현과정을 재구성하고 사회·기술구조 체계(socio-technical regime)와의 상호작용을 분석함.
 - 1) 논산/딸기 2) 장수/홍로사과 3) 경기(파주)/장단콩, 고양/선인장 등 특화작목 중심 혁신사례를 분석함.
 - 관련 대상 지역은 신품종의 정착과 지역 혁신 성과가 도출된 구체적인 연구 추진 과정에서 수정될 수 있음.
 - 지역농촌진흥기관과 농업인의 상호작용을 통해 농업기술 및 혁신성과의 발현과 확산을 위한 민관협력 메커니즘을 탐색함.
-
- (외국 농업기술혁신체계 사례조사) 최근 진행되고 있는 외국의 농업기술 및 지역농업 혁신 성과 및 확산체계를 분석하고 벤치마킹 포인트를 도출
 - 외국 사례는 EU를 중심으로 농업기술 및 혁신성과의 확산체계 관련 연구 및

논의를 파악하고, 네덜란드와 일본을 중심으로 국가별 사례를 파악함.

- R&D와 지도·교육을 결합하고, 현장 지원기관·산업체 및 농업경영체 참여하는 네트워크 방식의 새로운 농업기술 혁신 플랫폼 사례들을 집중 연구
- 네덜란드는 농업기술 혁신 관련 거버넌스 구축, 운영, 발전을 중심으로 구체적인 사례를 집중 탐구함(예: 협상 메커니즘을 활용하여 바헤닝언 등에서 지역개발 및 농업기술 보급을 위한 다자협의회 사례 분석).
- 일본은 지역단위(현) 기술개발 및 지도·교육사업 사례를 파악하여 우리와 비슷한 여건에서 이루어지는 농업기술 혁신성과 확산 시스템 변화를 분석함.

4. 연구 방법

- (국내 문헌 조사) 국내 농업·농촌과 관련한 통계자료와 농업기술 개발·확산과 관련한 연구자료, 정책 자료 등을 검토, 분석
- 과학기술, 혁신체계, 사회·기술전환이론 등 국내 기술·혁신 이론 및 정책 변화 관련한 연구자료, 정책 자료 수집과 분석
- 농업기술 관련 개발, 확산[지도, 혁신 포함] 관련 국내의 이론적 전개와 정책 자료 수집 및 분석
 - 농림축산식품부·농림식품기술기획평가원, 농촌진흥청 등의 현장연구 및 농업기술 지원·확산체계에 대한 최근 자료, 사업 현황 등 이해
- 도, 시·군 단위 지역농업기술 활용 관련 연구자료 및 사례 대상 지역의 관련 자료 수집과 분석
- (외국 문헌 조사) EU, 네덜란드, 일본을 대상으로 하여 농업기술 개발·확산 관련 연구자료, 정책 자료, 사례 자료 등을 분석

- 공개된 학술지의 선행 연구 자료를 수집, 분석
 - 인터넷 등에 공개된 농업기술 개발·확산 관련 정책 문서, 분석·평가 문서 등을 수집하여 분석
 - 사례 자료는 선행연구, 언론보도 등 관련한 실태를 파악할 수 있는 정보·지식 자료를 수집, 분석함.
- (현장조사) 광역 농업기술혁신체계 실태 파악과 지역농업 혁신 사례 심층 조사를 현장조사로 시행하며, 외국 조사는 일본에 대해 시행함.
- 현장조사는 실태 파악을 위한 문헌·자료조사와 병행하여 추진하되 주요 기술 주체의 관계자 면담조사와 기술수요자 등 이해관계자 면담조사로 시행함.
 - 광역 농업기술혁신체계 실태 파악은 도 농업기술원의 사례적으로 조사, 분석하였음.
 - 경기도 농업기술원은 면담을 통해 최근의 업무 내용 및 조직적 변화를 파악하였음.
 - 이외에, 도 농업기술원을 중심으로하여 조직, 사업 추진 등 공개된 정보를 바탕으로 관련 내용을 사례적으로 파악하였음.
 - 시·군 단위 농업기술혁신 사례는 혁신의 우수성을 갖추고 있는 4개 지역 사례를 정밀 파악함(논산, 장수, 고양, 파주).
 - 혁신 이전의 상황, 혁신 진행 경과, 혁신 이후의 변화로 구분하여 혁신 히스토리를 파악
 - 다층관점 분석 등 이론을 바탕으로 기술혁신 네트워크 참여 주체 면담과 관련 자료 분석 등을 진행
 - 외국 현장 조사는 일본을 대상으로 하여, 현 단위의 농업기술 개발 체계와 지역특화 품종의 도입을 통한 지역농업 혁신 사례를 조사함.
 - 홋카이도 지역의 밀 혁신클러스터 사례(안)를 파악하며, 지역 기술 개발 기

관과 생산조직, 이용산업체의 협력 및 혁신 네트워크 구조를 파악

- (연구추진 협업) 총괄 연구진과의 일상적 협력과 논의를 통해 일관된 연구성과 도출을 위한 협업을 진행함.
- 총괄 연구 목적과 논의 체계를 따르며, 본 연구는 “지역”의 관점으로 구체적인 실태, 사례 등을 풍부하게 조사·분석함.
- 정례적인 연구진 협의, 추진 과정의 공유 등으로 전체 연구와 연계된 일체화된 연구가 이루어지도록 함.
- 이외에 설문조사 등 연구과정에 필요한 중간 과제들에 참여·협력함.
 - 설문조사 항목 보완, 추가
 - 이론적 논의 동향, 외국 사례 탐색 및 관련 자료 확보 등

제2장

농업혁신체계 및 확산 논의



2

농업혁신체계 및 확산 논의

1. 농업혁신 접근법의 진화

1.1. 전통적 농업기술 전달 이론의 보완

1.1.1. 기술 채택·확산 이론(adoption and diffusion theories)

- 기술 채택과 확산에 관한 이론은 ‘기술이전 모델(Transfer of Technology: TOT model)’ 및 ‘국가농업연구시스템(National Agricultural Research System)’ 논의들과 밀접하게 연관되어 있음.
- 기술 중심의 하향식 기술확산 시스템을 뒷받침하는 이론으로 활용되며, 연구자가 개발한 완벽한 기술의 활용 정도와 범위는 농민의 기술 수용력에 달려 있다고 봄.
- 방문농업지도 시스템(Training & Visit -T&V- System of Agricultural System)은 농업 교육과 훈련을 통한 기술 확산을 기대했지만, 새로운 기술은 현장에서 제대로 적용되지 못함.

- 혁신성과는 가까운 지인, 친인척, 이웃을 통해 확산되며, 대중매체를 통해 신기술 및 신상품이 대규모로 채택될 수 있음.
- 제도와 정책은 외생적인 요소로서 농민의 신기술 및 혁신성과 수용력에 영향을 미침.

1.1.2. 영농체계연구법(Farming System Research: FSR)

- ‘농민참여형연구법(Farmer Participatory Research: FPR)’과 밀접한 관련이 있는 영농체계연구법은 선형적인 기술이전 모델이 가진 제약과 부정적인 요소들을 극복하기 위해 등장했음.
- 등장 초기부터 영농체계연구법의 주요 원칙은 자연·사회과학자들과 파트너십을 통해 기술문제 해결 계획에서 농민의 참여를 전제로 함.
- 최근에는 농촌지도사 및 정책가 등 다른 이해관계자들도 기술문제 해결 계획에 참여할 수 있다고 봄.
- 영농체계연구법의 목표는 특정 작물의 생산력 향상에서 지속가능한 삶을 추구하는 영역으로 확대되어 왔음.
- 주요 연구단위는 농장과 농민그룹으로서 영농체계는 모든 영농 관계자 및 생명자연기술적인(biotechnical) 과정을 포함함.

1.2. 농업기술 혁신 이론

1.2.1. 농업지식정보체계 모델(Agricultural Knowledge and Information System: AKIS)

- 농업지식정보체계 모델 역시 선형적인 기술이전 모델의 대안으로 등장했지만 국가, 지역 또는 부문별 경계를 설정하여 전개한 특징이 있음.
- 등장 초기에 농업지식정보체계는 “농업인 및 농업관련조직의 집합으로서 그

들의 연계활동과 상호작용을 포함하고, 이들은 특정 국가의 농업 또는 그에 준하는 영역에서 의사결정, 문제해결, 혁신창출 등을 상호적으로 지원하기 위한 목적으로 지식과 정보의 생성, 변형, 전달, 저장, 검색, 통합, 확산, 활용하는 시스템”(Röling 1990)으로 정의되었음.

- 농업지식정보체계의 국가적인 경계와 공통의 목적을 설정하는 것은 이러한 시각이 여전히 기계론적인 ‘경성체계(hard system)’ 관점을 채택하고 있다는 점에서 비판을 받음.
 - 이러한 관점은 시스템이 관찰자로부터 독립적으로 존재하기 때문에 불확실한 목적을 위해서 분석되고 이해되고 조작(engineered)될 수 있다고 보았음.
- 이후에 Röling을 비롯하여 유사한 관점을 가진 연구자들은 ‘연성체계(soft system)’ 관점을 일관되게 수용하면서, 시스템과 시스템의 경계는 행위자들의 서로 다른 목적과 삶의 세계를 고려해보면 이들에 의해 다양한 방식으로 이해될 수 있다고 강조함.
- 결과적으로, 농업지식정보체계 접근법은 임의로 설정된 시스템의 경계에서 어떤 행위자들이 ‘인간행동체계’를 구성하는가 하는 관점에서 행위자들의 관계가 조정되는 과정에 초점을 둠.
- 이러한 점에서 시스템이라는 개념은 사람들 스스로가 시스템의 일부라는 것을 생각해보게 하는 하나의 전략으로 사용하게 되었음.
 - 세계식량농업기구(FAO) 같은 기구들은 개발도상국의 농업지도체계 구축 등을 위해 계속해서 “농업지식정보체계”의 틀을 강조하면서 활용하고 있음.

1.2.2. 농업혁신체계 모델(Agricultural Innovation System: AIS)

- 농업혁신체계 관점은 Lundvall(1992) 및 Hall et al.(2001, 2006)의 ‘국가 혁신체계(national systems of innovation)’의 영향을 받아 농업지식정보

체제와 유사한 맥락에서 등장

- 농업혁신체제는 “각종 조직, 기업, 개인들 간의 관계망으로서, 그들의 행위와 성과에 영향을 미치는 제도와 정책과 함께 새로운 상품, 새로운 과정, 새로운 형태의 조직들의 경제적 활용에 초점을 둠”(Hall et al. 2006).
- AIS가 AKIS와 확연하게 구분되는 점은 AIS는 제도와 정책과의 상호작용에 높은 비중을 두고 배움과 혁신의 상호관계에 초점을 두며, 농업연구 및 지도 체제를 넘어 모든 관련 조직들을 고려한다는 점에 있음.
 - AKIS는 농업기술의 지도(extension)에 초점을 두고 발전해온 반면, AIS는 연구(research)에 초점을 두고 진화해옴.
 - AKIS의 약점은 농촌이라는 제한된 환경에서 행위자 및 과정에만 국한하고, 투입 및 산출 시장, 민간부문, 가용 가능한 정책 환경, 다른 부문과 원칙에는 주목하지 못하는 한계가 있음.
 - 특히, AKIS는 농민들이 가진 정보가 연구체계에 반영되어야 하는 중요성을 인정하면서도 대부분의 농업기술이 결국 연구자로부터 농민에게로 이전되는 형태로 제안되는 경향이 있음.
- AIS는 연구개발-지도를 아우르는 혁신체제 관점을 반영하고 있을 뿐 아니라 기술개발-수요자의 상호관계, 혁신체제를 둘러싼 환경 요소를 고려한다는 점에서 확장된 혁신체제 이해의 틀을 제공하는 장점을 가지고 있음.
 - 하지만 AKIS와 비교했을 때 AIS도 약점을 가지고 있음.
 - 많은 AIS 연구가 혁신성과를 강화하기 위해 공통의 목적과 초점을 제안하는 경향이 있기 때문에 혁신 참여자들의 목적, 관심, 관점들이 분화하고 대립하는 “과정”에는 주의를 덜 기울이는 경향이 있음.

표 2-1 농업혁신에 대한 이론적 관점의 변화

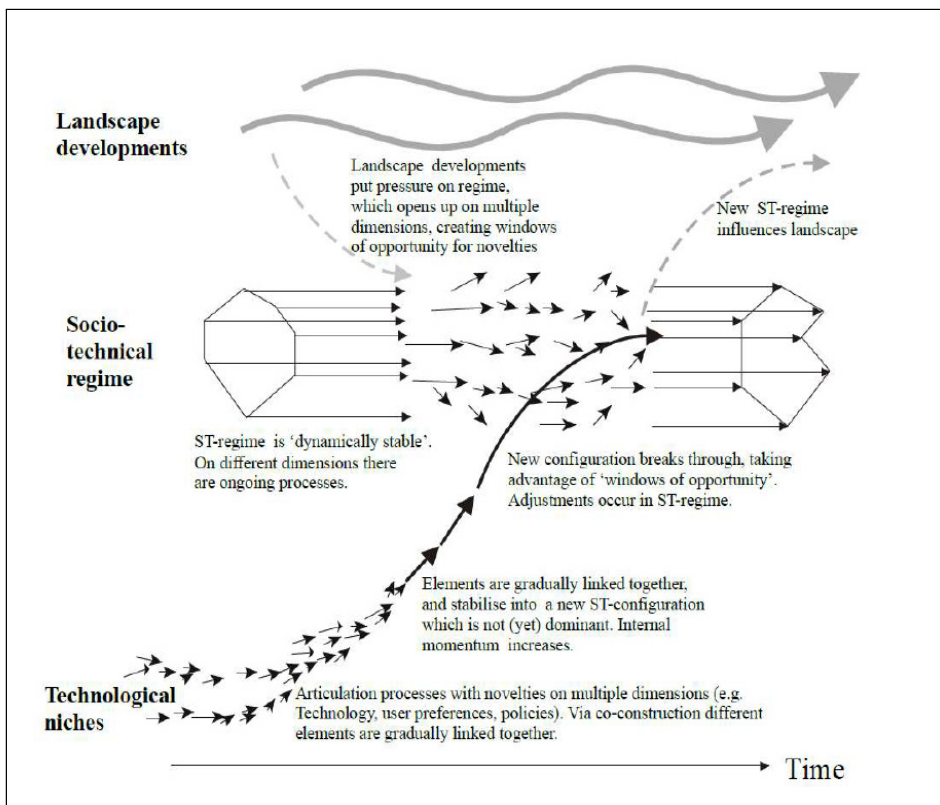
접근법	혁신확산/기술전파	초기 영농조직연구	농업지식정보체계	농업혁신체계
시기	1960년대 이후	1970~1980년대 시작	1990년대부터	2000년대
개념적 특성과 활동	관계들을 통한 기술의 공급	설문조사를 통한 농민의 제약조건 인식	연구 및 지도에서의 협력(참여연구)	다양한 행위자 간 파트너십을 통한 공동의 혁신개발
지식과 학문 분야	단일 학문 강조 (물종개량)	다학제적 (농경학 및 농업경제학)	간학제적 (사회학 및 농민전문가 포함)	초학제적, 총체적 관전
범위	생산성 향상	효율성 향상(투입-산출관계)	현장기반 농업	기치사슬, 제도적 변화
핵심 요소	기술 묶음	제약 극복을 위한 수정된 기술 묶음	지식과 기술의 공동 생산	공유 학습과 변화, 요구의 정치, 혁신 창출자 간 사회 네트워크
동력	연구를 통한 공급 주도 (supply-push)	농민의 제약과 요구 진단	농민으로부터의 수요 견인 (demand-pull)	맥락과 상호작용 패턴의 변화에 대한 대응
정책 및 제도적 환경과의 관계	· 과학과 기술은 정치적이고 사회적 인 파트너들과 독립적 · 제도적 요소는 기술 채택 프로세스의 외부적 조건 · 농생태적이고 농업경제적 맥락은 통합적인 방식으로 인식	· 과학과 기술은 역사적으로 구축된 사회적, 정치적, 경제적, 농업생태적 맥락에 배태된 동시에 이를 발전 시킴	· 과학과 기술은 역사적으로 구축된 사회적, 정치적, 경제적, 농업생태적 맥락에 배태된 동시에 이를 발전 시킴	· 과학과 기술은 역사적으로 구축된 사회적, 정치적, 경제적, 농업생태적 맥락에 배태된 동시에 이를 발전 시킴
혁신 창출자	과학자	과학자, 지도담당자(extensionist)	농민, 과학자, 지도담당자	다양한 행위자, 혁신플랫폼
농민의 역할	기술 수용, 상대적으로 뒤처짐	정보의 원천	실험자(experimenter)	파트너, 기업가, 수요에 영향을 미치는 혁신창출자
과학자의 역할	혁신창출자	전문가	협력자	파트너, 수요에 대응
변화의 주된 목표	농민의 행동변화	농민의 제약조건 제거	농민의 권한증진	제도변화, 혁신역량
목표하는 결과	기술의 채택 및 흡수	영농조직의 안착	공진화하는 기술과 생활체계 간 조화	혁신, 학습, 변화역량

자료: 이주량 외(2016), 『농업과학기술 혁신체계의 진화와 선택: 국가 간 비교연구』.

2. 다층관점 분석

- 전환이론(transition theory) 중 다층관점분석(Multi-level Perspective: MLP)은 사회기술제도가 어떤 형태로 발전하고 진화하는지에 대한 유용한 관점을 제공하고 있음.

그림 2-1 다층관점 분석 개념



자료: Geels & Kemp(2007). "Dynamics in socio-technical systems: Typology of change processes and contrasting case studies." *Technology in society* 29(4): 441-455.

- 레짐과 전경의 변화는 결국 내·외부의 틈새혁신 (niche-innovation)에 의해 추동되며, 틈새혁신은 불안정한 레짐에 직접 영향을 미치기도 하고, 전경

에 충격을 주어 레짐 변화를 추동하기도 함.

※ 다층관점 분석의 핵심 용어 해설

· 전경-거시환경(Landscape): 대부분의 경우 거시환경은 사회·기술체제 변화를 가능하게 하거나 제약하는 사회적 맥락을 의미함. 많은 사람들의 행위와 의사결정, 자연적 조건의 변화 결과임. 인구구조의 변화, 세계화, 기후변화, 유가 변동, 문화변동 등 단시간에 변화하지 않는 구조적이고 외생적인 변수로 이해할 수 있음.

· 레짐-사회·기술체제(regime): 선택을 촉진하거나 제한함으로써 행위자들을 특정 방향으로 이끄는 일관성 있는 지배적 규칙과 제도를 의미함.

▷ (규제적 규칙 또는 제도) 공식적 규칙, 법률, 제재, 인센티브 구조, 보상과 비용 구조, 거버넌스 시스템, 권력 시스템, 프로토콜, 표준, 절차

▷ (규범적 규칙 또는 제도) 가치, 규범, 역할 기대, 권위 시스템, 의무, 행동수칙

▷ (인지적 규칙 또는 제도) 우선순위, 의제, 신념, 지식체제

▷ (패러다임), 현실에 대한 모델, 범주, 분류, 전문용어/언어

· 틈새혁신(nich-innovation): 지배적인 사회·기술체제뿐 아니라 거시환경과 상호작용하면서 지속가능한 혁신을 이끌어내는 메커니즘

○ 틈새혁신이 어떻게 레짐 및 전경과 상호작용하는지는 다음의 세 개의 수준에서 분석할 수 있음.

○ [1] 주도성과 회귀성: 사회기술체제 교체

- 레짐 자체가 더 작동하지 못하거나, 외생적 요소의 혁신으로도 레짐 유지가 안 될 때, 또는 레짐 자체가 사회 전체의 이익과 부합되지 못할 때, 틈새혁신은 주도적으로 새로운 레짐으로 기존의 레짐을 대체함.

- 하지만 대체가 완전한 소멸을 의미하지는 않으며 오히려 이전 단계의 레짐

으로 회귀할 수도 있음.

- 예를 들어, 생산성 향상 중심의 관행농업 레짐은 먹거리 안전에 대한 위협으로 인식되면서 틈새혁신은 유기농법 기술 및 인증으로 새로운 레짐을 형성하고 전통농법 및 자연재배 등 과거 레짐과 상호작용하기도 함.

○ [2] 잠재성과 잡종성: 사회기술체제의 수정 또는 소멸

- 레짐이 불안정해질 때, 틈새혁신이 직접 또는 전경을 통해 간접적으로 레짐을 안정화하고, 레짐은 불안정 상태에서 수정을 거듭하지만 대체되지는 않음.
- 틈새혁신이 외부 레짐과 상호작용하고 잡종화되면서 내부 레짐 안정화에 기여하나, 상호작용이 충분히 진행되지 못하면 기존 레짐이 외부 레짐으로 대체되거나 소멸하기도 함.
- 예를 들어, 공동구매, 관계시장을 새롭게 창출하는 방식으로 작동하는 생협 레짐이 시장 환경의 변화 속에서 목적성을 잃고 소멸하거나, 틈새혁신으로서 규모의 경제 같은 일반적인 외부 시장 레짐을 받아들이기도 함.

○ [3] 수용성과 혁신성: 사회기술체제의 진화

- 레짐(사회기술체제)의 급진적인 진화 방식으로 틈새혁신이 외부 레짐을 끊임없이 내재화해서 전경에 반영하고 급격한 레짐의 진화를 추동하는 것임.
- 기존 레짐이 외부 레짐을 수용할 만한 여력이 되거나, 새로운 외부 사회 기술 도입이 레짐의 안정성을 해하지 않고 이로우면 틈새혁신이 레짐의 진화를 추동하게 됨. 또한 틈새혁신이 지속해서 전경을 진화시키면 기존 레짐 기반에서 전경이 또 다른(another) 레짐을 만들어 내기도 함.
- 예를 들어, 스마트농업은 기존 농법에 정보통신기술을 접목하여 생산성·효율성 향상뿐만 아니라 품질 향상을 통한 고부가가치 창출 및 환경보호를 달성하는 데에도 유용하다면 기존의 고효율·고부가가치 레짐이 강화·확대되면서 새로운 농업 레짐으로 진화하게 됨.

3. 전략적 틈새혁신 관리

- 과학기술 이론에서 혁신관리(innovation management)에 대한 논의들이 존재
 - 혁신은 누군가의 기획, 전략에 의해 관리되는 것은 아니며, 혁신의 “방향”도 기획되어 추진되거나 결과를 쉽게 예측할 수 있는 것이 아님.
 - 틈새에 혁신의 방아쇠(trigger)로부터 촉발된 변화에 참여자·이해관계자들이 반응하고 기술·시스템과 상호작용하며 진화하는 것.
 - 하지만 혁신이 기존 체제의 변화를 넘어 “전환”으로 진전되기 위해서는 기존 체제의 압력으로부터 혁신을 보호(shielding)하기 위한 제도, 정책 디자인이 필요하다는 논의가 있음.

- 새로운 사회기술체제의 맹아를 담은 틈새혁신은 전략적으로 관리함으로써 시스템 전환에 도달하도록 혁신의 지속성 확보가 중요한 과제로 제기됨(Smith and Raven 2012; Schot and Geels 2008).
 - 틈새혁신이 이루어지더라도 관련된 이것이 시스템의 전환으로 이어지기 위해서는 틈새혁신의 지속가능성과 확장, 수준 향상이 이루어져야 함.
 - 틈새혁신이 진행되면 이에 저항하는 기존 사회기술체제의 선택압력이 작동하게 되며, 틈새혁신 실험을 보호할 다각적인 메커니즘들이 구상되어야 함.

표 2-2 틈새혁신에 대한 변화 저항과 보호

기존 체제의 선택압력(변화 저항)	틈새혁신 보호 메커니즘
· 산업구조: 산업 플랫폼, 공급-구매자 네트워크, 산업적 관행, 전문 노동력 등 · 기술 및 인프라: 기술 표준, 인프라 사전 투자 등 · 지식 기반: 정형화된 연구개발 프로그램, 전문 연구자 그룹, 검증 절차 및 권위를 갖춘 저널, 패러다임 등 · 이용자 네트워크 및 시장: 시장의 룰과 시장 조직, 이용자 관행 및 선호 · 공공정책 및 정치: 행정 규제, 정책 목표, 정책·정책 관계성, 정책 원리 및 지침 등 · 기존 체제의 순환 구조: 언론의 선호, 기술 지표·표지, 혁신에 대한 이미지	· 재정적 측면: 보조금 등 · 지리적 측면: 특정한 구체적 장소 등 · 제도적 측면: 규제 적용의 면제 등 · 사회인식적 측면: 매력적 비전 제시 · 정치적 측면: 정부 부처들의 지원 약속과 다짐 등 · 문화적 측면: 환경운동가의 지지 등

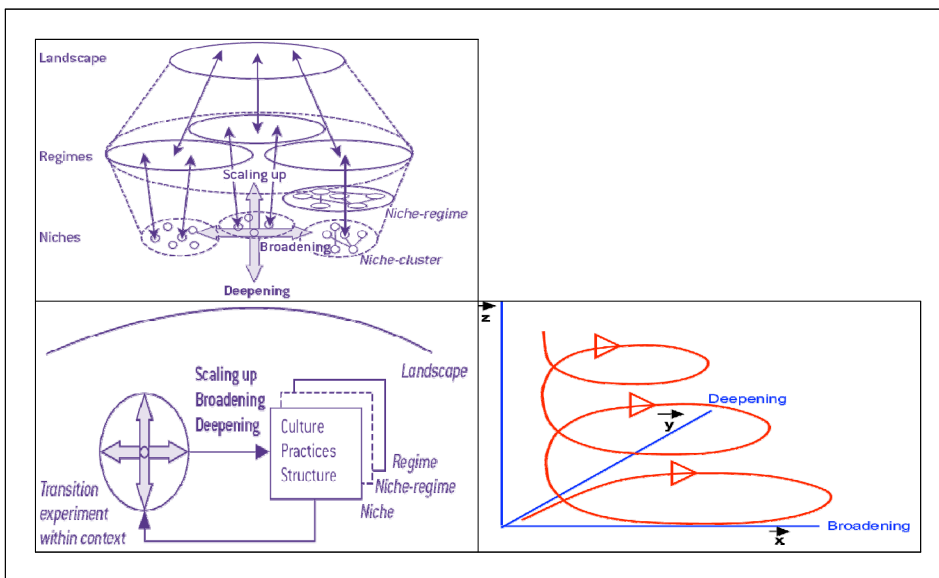
자료: Smith and Raven(2012)의 내용을 바탕으로 재정리.

- 시스템 전환에서 사회기술혁신을 수행하는 주체들의 기대(expectation)가 중요하게 작용하게 되며, 틈새혁신에 대한 사회적 학습이 필요(Bosch, S. and Rotmans 2008)
- 기대는 사회적 행동의 원동력으로 작동하며, 구체성을 가지고 더 많은 사람들에게 표현될수록 기대는 새로운 사회기술 혁신에 대한 정당성을 부여할 수 있음.
 - 기대 자체는 미래에 대한 불확실성을 줄여주므로 더욱 많은 사람들과 자원을 동원할 수 있게 함.
 - 기대 형성 자체는 새로운 사회기술 영역을 확장하는 일종의 담론 차원의 정치활동이라고 할 수 있음.
- 지속가능한 혁신을 주도하는 주체들과 관계망들은 새로운 사회기술에 대한 기대를 확장하고 사회적 수용성을 향상시키기 위한 ‘기대관리(expectation management)’ 활동을 수행해야 함.
 - 사회기술체제가 당면한 문제들과 전경의 압력을 배경으로 지속가능한 대안을 추구하는 주체들과 관계망들의 기대와 이해관계를 분명히 표현하고 의견을 조율하는 활동이 필요함.
- 틈새혁신 실험을 통한 학습, 다른 영역에서 진행되는 틈새혁신 실험에 대한

학습은 시스템 전환을 위한 기반이 될 수 있으며 크게 세 가지 학습유형으로 분류 가능함.

- [1] 심화(deepening) 학습: 전경과 사회기술체제의 관점에서 본 틈새혁신 실험의 맥락, 틈새혁신이 새로운 사회기술체제로 변화하기 위한 요인 등을 학습(예: 킹스베리 수출 연구 및 기획)
- [2] 확장(broadening) 학습: 여러 공간과 영역에서 이루어지고 있는 다른 틈새혁신들에 대한 학습, 여러 가지 틈새혁신 실험에서 추진되는 맥락에 대한 학습, 틈새혁신들을 어떻게 연결할 것인가에 관한 학습(예: 지역 간 각종 교류회)
- [3] 확대(scaling up) 학습: 틈새혁신들이 사회기술체제에 어떻게 영향을 미치는 주류의 관행으로 발전할 수 있는가에 관한 학습(예: 유럽의 다기능 농업)

그림 2-2 틈새혁신 학습유형의 이해



자료: Bosch, S., and Rotmans(2008). Deepening, Broadening and Scaling up: a Framework for Steering Transition Experiments.

- 농업·농촌 내부의 혁신체계를 넘어서 틈새혁신 논의를 “혁신생태계(innovation ecosystem)” 개념을 도입하여 확장하고자 하는 논의도 있음(Pigford, Hickeya, and Klerkx 2018).
- 기존 경쟁력·생산력 중심 기술혁신에서 진화하여 “지속가능성”을 중심으로 둔 혁신 과제가 제기되는 시대적 변화를 반영
- 혁신생태계 논의는 AIS, AKIS가 “농업·농촌”으로 범위가 규정되는 것을 넘어서기 위해 제기되는 것으로 환경, 에너지, 먹거리 등 부문 간(inter-sectional) 결합으로 틈새혁신의 영역을 확대하고 틈새혁신 관리의 제도·정책적 여건을 확장하는 것으로 전개되고 있음.
 - 농업·농촌 혁신체계 논의가 기존의 기술혁신 관점을 가지고 있는 한계가 있기 때문에 적극적으로 혁신생태계 논의로 확장하여 지속가능성 개념을 기술혁신에 반영해야 하는 것으로 전개하고 있음.
- 정책·제도의 역할에 대해서도 AIS, AKIS 논의에서는 촉진과 규제 초점이 있었다면, 혁신생태계 논의에서는 혁신 환경·여건의 창출과 혁신 커뮤니티의 육성에 초점을 두는 것으로 달리 인식하고 있음.

※ 기술정책·기술경영학의 혁신 이론

- 혁신이론, 틈새혁신, 파괴적 혁신(disruptive innovation) 등 기술정책·기술경영학부문에서 다양한 이론적 논의가 있음.
- 농업·농촌 혁신 논의와 다른 점은 혁신을 새로운 “비즈니스 모델”, 신생 기업(스타트업), 더욱 나아가서는 기존에 존재하지 않았던 “새로운 산업”까지 고려
- 신기술, 신산업의 네트워크와 이를 둘러싼 제도·정책·사회문화까지를 아우르는 혁신 생태계, 그리고 기술 혁신을 넘어서 사회 혁신(social innovation) 등 개념과 이론의 확장이 지속적으로 이루어지고 있음.

4. 소결: 농업혁신체계의 작동방식

4.1. 논의의 정리

- 기존 논의를 검토하면 “혁신”은 농업·농촌의 전체로 그리고 이를 넘어서 경제·사회 전반의 부문 간 융복합 영역으로 확장되어 가고 있음.
- 특히, 현대 사회의 의제, 농업·농촌의 어젠다도 농산업 혹은 농촌이라는 한정된 범위를 넘어서고 있음에 주목
- 기본적으로 “지속가능성”이라는 거대 이슈가 농업·농촌 혁신과 관련된 주된 관점으로 포함되면서 혁신, 기술 및 사회 혁신에 대한 관점의 확대, 논의 틀의 확대가 이루어지고 있음.
 - 자연환경과의 조화, 농생태, 농촌 공간
 - 농촌 세대 계승, 전통 문화
 - 에너지, 기후변화, 자원 등 미래 리스크 대응
- 또한 첨단 융복합 기술의 등장에 따라 새로운 논의들이 등장하고 있음.
- 바이오기술(BT)의 실용성이 확대되어 농산업의 영역 확장(농생명산업으로의 확대 등)에 계기를 마련하고 있음.
 - 먹거리 혹은 식량 자원이 중심이 되는 농업기술을 기능성 식·의약 소재, 산업 소재 등으로 확장할 뿐 아니라 종자·종묘 산업 등 전통적인 농업 투입재 부문 산업 혁신으로 이어지고 있음.
- 4차산업혁명 기술(ICT, 인공지능)이 발전하면서 다양한 방식으로 농업·농촌 분야 적용이 확대되고 있음.
 - 기존에 비용·도구의 문제로 실현하기 어려웠던 기술 아이디어들이 ICT와 결합하면서 구체화되고 있음.

- 또한 ICT가 농업·농촌 R&D의 도구로 활용되면서 관련 개발 기간의 단축, 고효율·저비용화가 실현되어 가고 있음.
- 다만, BT, ICT 첨단 융복합 기술과 관련해서는 초기 단계로 이용 대상의 배제, 생명윤리 등 사회적 승인과 법·규제 문제 등 기술을 둘러싼 경제·사회적 문제가 확대되고 있어 신중한 접근이 요구되는 상황임.
- 본 연구는 이러한 이론적 논의와 배경을 이해하면서도 과제의 초점을 “농업·농촌의 기술혁신” 측면에 두어 이후의 논의를 전개하고자 함.
- 신제품, 신기술, 신산업의 도입이 기존 지역 농업의 체제에 “틈새혁신”으로 작동하면서 지속성을 갖추고 이것이 궁극적인 지역농업·농촌의 혁신으로 이어지는 변화를 이해.
- 농업기술의 특성이 농촌의 사회·경제적 여건과 결합하여 어떠한 혁신 과정을 거쳐 정착하고 새로운 혁신의 길로 발전해 가는지 파악하고자 함.

4.2. 현실의 “농업혁신체계”에 대한 이해

- “농업혁신체계”는 단일하고 고정된 시스템을 의미하는 것이 아니라 1) 혁신의 기반구조, 2) 혁신의 과정, 3) 혁신의 기능이라는 복합적 의미를 가지고 있음.
- 시스템이라는 용어 때문에 농업혁신체계를 일률적인 농업기술 주체·참여 및 이해관계 주체 간의 네트워크로 오해할 수 있음.
 - 주체 간 네트워크는 농업혁신체계의 주요한 요소가 되는 것이지만 농업혁신체계 그 자체는 아님.
- 농업혁신체계는 농업기술과 농촌사회의 혁신 과정과 성과의 축적, 새로운 혁신으로의 진화를 포함하는 것으로 인식해야 함.

□ 농업혁신체제와 “지역(地域)”의 결합: “지역 농업혁신체제”

○ 농업혁신은 “지역(地域)”의 이해와 깊이 관련되어 있는 것으로 파악됨.

- 기존 혁신 이론에서 신기술과 기술주체, 이를 둘러싼 체제(레짐)로 이해하여 왔지만, 현실에서는 “지역”이라는 구체적인 범위에서 농업·농촌 혁신의 실체가 나타나고 있음.

- 예: 완주 로컬푸드, 문경 오미자, 논산 딸기 등

○ “지역”은 사회·문화 그리고 행정의 단위로서 혁신에 영향력을 발휘하며, 틈새 혁신의 발현과 지속, 그리고 체제 전환(지역농업·농촌의 발전·활력)으로 이어지는 주요한 기초가 되고 있음.

- 다만, 추상적 개념으로서의 “지역”이 아니라 실체로서 드러나는 “지역”을 어떻게 인식해야 할지, 행정구역과 일치하여 인식해야 할지의 여부 등 논의의 여지가 있음.

- 지역 자체가 작은 체제(레짐)로서 역할하는 것으로 이해할 수 있으며, 또한 지역이 다시 국가(전국) 수준 체제(레짐)의 틈새로서 혁신을 발현하는 단위가 되고 있는 것임.

○ 국가 수준과 지역 수준의 농업혁신체제를 구체적으로 구분하기 어려운 면도 있으나, 궁극적으로 혁신이 발현되는 단위로서 지역을 인식해야 하며, 이로부터 “지역농업·농촌혁신체제”라는 접근 관점이 필요

※ 농업기술 혁신에 현실적으로 작동하고 있는 “지역”의 경제·사회적 특성과 다른 지역과 구별되는 차별성을 심도 있게 인식할 필요가 있음.

· 다층관점 분석의 체제(레짐)를 지역으로 치환하여 서술하였으나 이러한 방식이 본 자료의 서술과 의도에는 부합하나 높은 추상성을 가지는 이론 적용이라는 측면에서는 어긋나는 인식일 수도 있음.

· 현실적으로 보면, 1990~2000년대의 지역 브랜드화 혁신 모델(안성시 “안

성마춤” 등)은 전국적으로 확산되었으나, 2010년대 들어 새롭게 확대되고 있는 농촌사회혁신 모델(완주군 “로컬푸드”, 홍성군 “친환경농업 중심 농촌 사회적경제”)의 경우 지역 혁신은 높은 수준으로 발전하고 있으나 전국적 확산은 지체되고 있음.

- 이러한 사례는 시장에 접근한 산업적 혁신은 비교적 확산이 신속하게 이루어지는 반면, 사회적 혁신은 지역의 문화, 인적 자원 등과 결합하면서 상당한 시간과 전략적 관리(정책적 개입)의 필요성이 크다는 것으로 이해할 수 있음.

제3장

지역 농업혁신체계 현황



3

지역 농업혁신체계 현황

1. 농업혁신체계 조망

- 한국의 농업혁신체계는 공적 조직, 공적 투자가 중요한 역할을 담당
- (연구개발) 국가 수준의 농촌진흥청과 농림축산식품부·농림식품기술기획평가원이 주도¹⁾
- 국가 R&D 투자가 세계적으로 높은 수준을 유지하고 있으며, 농업 R&D 투자는 2007년 5,720억 원에서 2017년 1조 2,128억 원까지 증가하였음.
 - 최근의 국가 농업 R&D 투자는 식량, 원예, 축산 등 전통적인 농산업 분야에 대한 투자를 증가시키고 있는 속에서 식품, 위생, 생태·환경 등 복합적인 사회적 요구의 변화를 반영하는 특징을 가지고 있음.

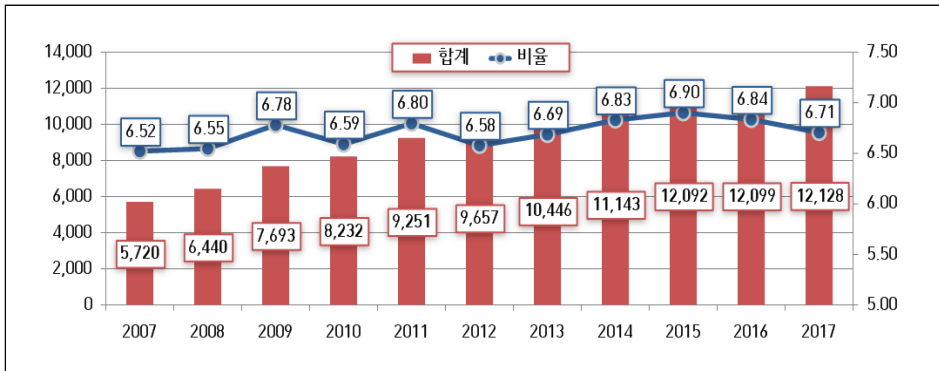
¹⁾ 본 항목의 내용은 장민기 외(2019), 원예특작분야 연구기능 발전방안 연구, 국립원예특작과학원, pp. 27-29의 도표를 인용하였음.

- 최근 투입 예산을 보면 농촌진흥청 75: 농림축산식품부·농림식품기술기획평가원 25의 투자 비중이 유지되고 있음.

- 농촌진흥청은 소속 국립연구기관의 고유 연구와 출연금을 활용한 지방농촌진흥기관, 지역대학 등과의 협력 연구를 수행
- 농림축산식품부·농림식품기술기획평가원은 국가출연금을 바탕으로 기획된 과제와 자유 과제를 대학, 중소기업 등 산업체가 참여하여 연구개발하고 있음.

그림 3-1 국가 R&D 농림수산물 투자 현황

단위 : 억 원, %



자료: 국가과학기술지식정보서비스(www.ntis.go.kr).

표 3-1 농림축산식품부, 농촌진흥청 연구개발 예산

단위: 억 원, %

구분	2012	2015	2016	2017	2018	2019
전체(A)	160,244	189,231	191,492	195,018	197,483	205,328
합계(B)	7,156	8,060	8,191	8,461	8,731	8,743
비중(B/A)	4.47	4.22	4.32	4.26	4.28	4.34
농림축산식품부(C)	1,823	2,014	1,969	2,095	2,198	2,239
비중(C/B)	25.48	23.65	23.89	24.99	24.04	24.76
농촌진흥청(D)	5,333	6,046	6,222	6,366	6,533	6,504
비중(D/B)	74.52	76.35	76.11	75.01	75.96	75.24

주: NTIS 제공통계정보와 수치가 달라 과학기술정보통신부 통계자료를 활용함.

자료: 국가통계포털(http://kosis.kr)

표 3-2 국가 R&D 농림수산식품 부문별 투자 현황

단위: 억 원, 배

구분	2007 (A)	2010	2015	2017 (B)	변화 (B/A)
합계	5,720	8,232	12,092	12,128	2.12
식량 작물과학	701	1,157	1,677	1,793	2.56
원예작물과학	397	855	1,173	1,223	3.08
동물자원과학	542	812	1,301	1,127	2.08
식품과학	611	800	875	795	1.30
산림자원학	310	606	861	780	2.52
식품영양과학	81	268	643	721	8.90
수산양식	221	289	576	630	2.85
수의과학	193	388	634	565	2.93
농생물학	366	468	435	453	1.24
농업기계학	596	317	331	411	0.69
농수축산물 위생/품질관리	98	97	254	294	3.00
농림수산식품 경영/정보 등	132	172	282	253	1.92
농화학	202	366	273	216	1.07
농업생태환경	82	168	202	206	2.51
임산공학	248	126	156	183	0.74
어업생산/이용가공	16	40	84	159	9.94
수산자원/어장환경	309	135	133	124	0.40
식품조리/외식/식생활개선	-	76	97	111	-
농업토목학	-	55	48	53	-
조경학	2	50	30	28	14.00
기타 농림수산식품	613	987	2,027	2,003	3.27

주: 부문은 과학기술표준분류(2010년)에 따른 것임.

자료: 국가과학기술지식정보서비스(www.ntis.go.kr).

□ (지도·보급) 농업기술 지도·보급은 전통적인 국가·지자체가 수행하는 지도사업 체제가 유지되고 있음.

○ 1995년 지방자치제가 도입되면서 농업기술 지도·보급 임무가 지자체로 이관되고 관련 지방농촌진흥기관의 소속도 지자체로 변경되었음.

○ 농촌진흥청의 지도사업 기획·예산을 모태로 해서 지자체 단위에서 신기술 시범사업 등 기술보급 활동이 이루어지고 있음.

- 지도사업은 농촌진흥청 > 도 농업기술원 > 시·군 농업기술센터로 이어지는 지도계통이 형성되어 있음.
- 농촌진흥청이 개발·확보한 농업기술이 농업기술원, 농업기술센터로 이어져 현장에 전달되는 보급·확산체계를 기초로 함.
- 다만, 과거와 같은 선형적 기술 전달 체계는 변화되어 지자체 수준의 자체 R&D 성과 보급·확산과 지역 독자적인 지도·보급 기획에 따라 차별적인 농업 기술 확대 노력이 전개되고 있음.
- (교육) 농업기술 교육은 농업인 대상의 교육이 농촌진흥청, 지방농촌진흥기관을 중심으로 이루어지고 있으며, 이외에 농림축산식품부·농림수산식품교육문화정보원이 농고·농대, 귀농·귀촌, 청년, 전문 농업인 특화 교육을 실행하고 있음.
- 농촌진흥청 및 지방농촌진흥기관은 직접 교육을 시행하고, 농림축산식품부·농림수산식품교육문화정보원의 경우 일부 직접 교육을 수행하면서 주로 농업 관련 교육기관을 통한 위탁 교육을 시행하고 있음.
- 농촌진흥청은 심화 교육을 직접 수행하고 있으며, 이외에 지방농촌진흥기관인 도 농업기술원 및 일선 시군 농업기술센터에 예산을 투여하여 전국적인 교육을 진행하고 있음.
- 농림축산식품부의 경우 교육생 자부담·지자체 지원액 등을 제외하고 380억 원 규모의 국비 예산이 투여되고 있음.

표 3-3 농림축산식품부 농업·농촌교육훈련 사업 세부 내역

세부사업내역	예산(백만 원)			주요 내용
	2017	2018	증감	
총 계	33,503	38,232	4,729	
◇ 농업·농촌교육훈련	27,705	30,512	2,807	
○ 예비농업인교육지원	9,200	12,670	3,470	
-미래농업선도고교	2,400	3,000	600	1·2학년 교육 운영비, 실습장 개·보수
-영농창업특성화대학	2,000	4,870	2,870	1·2학년 교육 운영비
-농업계학교실습장	1,300	1,300	0	농고 실습장 개·보수 지원
-농업계학교교육지원	3,500	3,500	0	농고·농대 실습, 산업연계프로그램 등
○ 전문농업경영체육성지원	13,592	13,542	870	
-현장실습교육(WPL)	1,170	1,890	720	현장실습교육경비 지원
-첨단 기술공동실습장	1,075	1,075	0	첨단 기술공동실습장 교육경비 지원
-농업경영인능력향상교육	2,087	1,167	△920	청년농업인 의무교육, 기획공모 등
-농업인국외훈련	932	932	0	농업인 단기 해외 연수 지원
-첨단 품목특화전문교육	1,120	1,120	0	토마토대학 등 교육경비 지원
-농업경영혁신교육				
(선도농업인활용교육)	573	573	0	1:1 멘토링 교육 지원 등
(농업회의소)	200	200	0	[농촌정책과] 농업회의소 관련 교육
(농업인교류센터)	500	500	0	[농업정책과] 교류센터 운영 지원
▶스마트팜확산지원	810	960	150	[창조농식품정책과] 스마트팜 관련 교육
▶농업마이스터대학	5,125	5,125	0	농업마이스터대학 교육경비 지원
○ 농촌현장적응교육지원	1,962	1,962	0	
▶결혼이민여성농업인교육	1,666	1,666	0	[농촌복지여성과] 이민여성농 교육 지원
▶체험마을리더교육	170	170	0	[농촌산업과] 체험마을리더 육성 지원
▶농업인소비자교육	126	126	0	[농식품공무원교육원] 운영 경비 등
○ 후계농업경영인교육지원	2,081	1,928	△153	
▶후계농업경영인육성	460	460	0	후계농업경영인육성 지원
▶후계농업경영인교육	400	400	0	후계농업경영인교육 지원
▶후계농업경영인대회지원	252	252	0	후계농 대회 개최 지원
▶여성농업경영인대회지원	153	0	△153	여성농업인대회 개최 지원(격년제)
○ 농업농촌교육지원	816	816	0	마이스터 지정, 교육내실화 지원 등
○ 농식품분야해외인턴십	-	410	410	[국제협력총괄과] 해외 인턴 근무 지원
◇한·뉴 FTA 협력사업	1,365	1,385	20	별도 기본계획 수립
◇농업경영활성화	1,309	2,919	1,610	별도 기본계획 수립
◇축산관련종사자교육	1,816	1,816	0	[축산정책과]
◇도시농업활성화	1,308	1,600	292	[종자생명산업과]

주: 음영은 경영인력과 이외의 부서에서 운영하는 예산임.

자료: 이명현 외(2018), 2017년 재정사업심층평가 - 농업인력육성사업 심층평가, 기획재정부 연구보고서, (사)농정연구센터

원자료: 농림축산식품부, 2018년 농업·농촌교육훈련사업 기본계획(안), 2017.12.

□ (민간 기관) 국내 농업혁신체계에서 민간부문의 역할을 수치로 확인하기는 어려우나, 주로 농업투입재와 결합된 연구개발과 기술지원 활동이 이루어지고 있음.

- 품종 개발, 보급과 관련하여 식량 작물 품종 개발과 보급은 국가·공공부문에서 담당하고, 원예·특용작물부문에서는 종자 시장을 두고 민간의 활동이 활발
- 국가 주도의 품종 개발, 보급의 대표적인 대상인 식량 작물의 경우에도 국립종자원이 담당하고 있는 보급종 종자공급은 50~60% 수준(2018년산 벼 2만 2,000톤: 소요량의 60%, 보리 2,200톤: 35%, 밀 0.4톤: 33%, 콩 1.1톤: 51% (국립종자원 통계정보서비스)). 이외는 기 보급·확산되어 있는 품종을 (민간) 육묘장에서 보급하고 있는 상황
- 원예·특용 작물의 경우 농촌진흥기관의 신품종 보급과 함께 종자·종묘업체가 주요 작물을 중심으로 개발 보급 활동을 시행. 종자업 등록업체는 2018년 2,217개소가 있으며, 채소(배추·무, 양파, 양배추 등 시장성이 크고 품종 안정성이 큰 품목)(63.6%) 종자를 주로 판매하고 있음.

표 3-4 종자업 등록업체 현황

단위: 개소

구분	식량	과수	채소	화훼	버섯	붕	기타	합계
2016	69	494	277	231	130	35	463	1,699
2017	78	341	587	253	161	43	556	2,019
2018	99	368	615	251	176	36	672	2,217
비중	4.47	16.60	27.74	11.32	7.94	1.62	30.31	100.00

자료: 국립종자원 통계정보서비스(www.seed.go.kr).

표 3-5 종자업체의 종자 작목군별 판매액

단위: 억 원, %

식량	채소	과수	화훼	버섯	산림	특용/사료/기타	계
70.7 (1.2)	3,764.7 (63.6)	618.1 (10.4)	419.9 (7.1)	553.7 (9.4)	211.0 (3.6)	280.5 (4.7)	5,918.7 (100.0)

자료: 국립종자원(2018).

- 일선 현장에서는 종자·농약판매상 등이 생산·재배 카운셀러로서 역할을 하고 있으며, 농협도 농자재 공동구매사업과 판매사업을 바탕으로 실질적인 기술지원(지도, 교육)을 담당하고 있음.

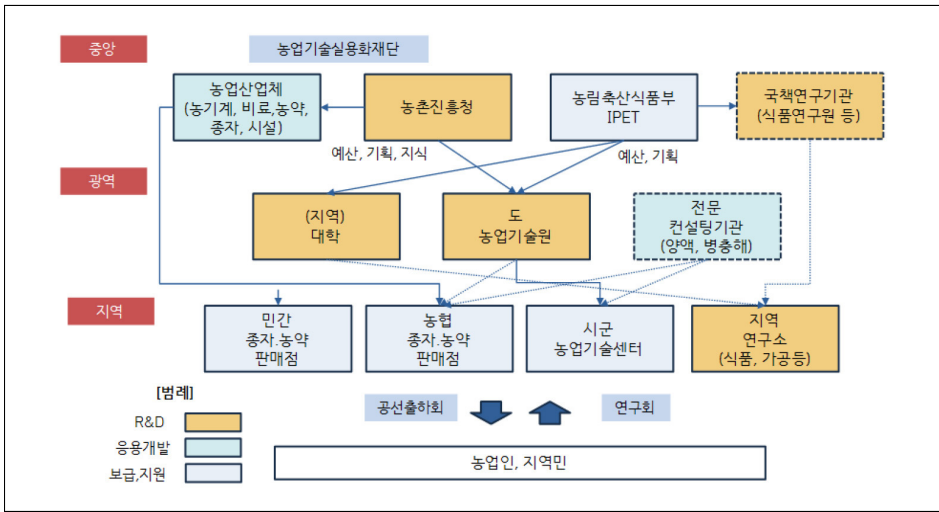
2. 지역 단위의 농업기술혁신체계

2.1. 지역 농업기술혁신체계

- 농업기술 연구개발, 지식 전달 체계
- 국가·공공 중심의 농업기술 연구개발, 지식의 “전달 체계”를 관련 기관, 참여자를 중심으로 표현하면 다음 장의 그림과 같음.
 - 주된 흐름은 지식이 위로부터 아래로 흐르는 구조
- 일선 농업인은 기술센터, 농협, 민간 농자재판매점 등을 주요한 기술 확보 통로로 이용하고 있음.
 - 현실에서는 최종 수요자인 농업인이 다양한 층위에서 통상적인 기술 경로가 아닌 다양한 경로(외국, 중앙단위 직접 접근, 미디어 등)로 확보
- 지역 단계에서는 농업기술 활용과 관련하여 농정을 포함하여 보다 복합적인 요소들이 영향을 미치고 있어 “지역 단위 혁신관리”가 매우 중요
- “지역” 농업기술혁신체계는 중앙과 비교하여 상대적으로 인적·인프라 기술 자원이 부족하고, 기술 주기의 독립적 완결성이 부족
 - “기술주기의 독립적 완결성”이란 품종 개발-보급, 생산기술 확립, 농산물의 선별·포장·가공 및 유통, 시장판매와 소득화 등 전체 가치사슬을 지역 내에서 완결할 수 없음을 의미

- 특히, 기술과 관련해서 신제품, 시장·소득화 등 결정적 요소를 외부에 의존해야 하는 한계가 있음.

그림 3-2 농업기술 연구개발, 지식 전달 경로



자료: 저자 작성.

- 또한 최근 경향은 생산기술에서 탈피하여 융복합 기술과 가공, 경영·마케팅, 사회 등으로 범위가 확대된 지식·기술이 지역에서 적용되고 있기 때문에 지역농업기술 혁신체계는 더욱 복합적인 성격을 가지고 있음.
- 기술의 원천, 지역에의 응용 혹은 적응 그리고 이를 활용한 새로운 혁신 영역으로의 진입 등 “지역”의 전략적 노력이 혁신에 직접적인 영향을 미침.

2.2. 지역농업기술 혁신체계의 주도 주체

□ 도 광역, 시·군 단위 농업기술 기관: 역할 변화

- 지방자치제 이전에는 철저한 국가 수준의 농업기술 개발, 보급 시스템을 갖추

고 있었음.

- 하지만 지방자치단체 수준의 다각적인 농업기술 지원 기능을 갖추고 지역 농촌진흥기관이 20년 이상의 역사를 가지게 되면서 지역 수준의 농업기술혁신체계가 형성되어 가고 있는 것으로 판단됨.
- 도 농업기술원의 경우 통상적인 지역농업 R&D와 기술지도·보급 이외에도 종자 생산·보급 지원, 농업인 교육 기관으로서도 역할을 담당하고 있음.
 - 광역 단위에 필요한 농업기술 관련 창구, 교육기관으로서 임무 부여
 - 다만, 지역에 따라 종자관리소, 교육기관을 농업기술원 조직에 두거나 별도 독립기구로 두는 등 달리 적용

※ 농업기술, 지식 지원 기관

- 종자사업소: 전북-도기술원 소속, 경기, 경남, 전남 등-도청 소속 사업소
 - 교육원: 전북-도청소속기관(농식품인력개발원), 경북-재단법인(농민사관학교), 경남-도 기술원 소속(ATEC-농업기술교육센터) 등
 - 축산의 경우에는 공공기관이 위생·방역 등으로 역할이 좁기 때문에 별도의 조직으로 운영되는 경우가 많음: 경북 축산기술연구소/동물위생시험소, 충남 축산기술연구소/가축위생연구소, 경남 축산연구소/동물위생시험소 등
- 일선 시·군 농업기술센터가 농정 조직과 결합되면서 본원적인 농업기술 기관이 아닌 농정, 기술 복합업무를 수행하는 경우가 많아지는 등 역할의 재편이 진행되고 있는 상황임.
- 도 농업기술원이 지역 농업 R&D 기능과 광역 기술지도·보급 체계를 갖추는 등 역할 확대가 필요한 상황이지만 아직은 과도기적 단계에 머물고 있음.

※ 도 농업기술원 “특화작목연구소”의 위상

- 지방자치단체의 농업 R&D는 지역 자체 예산으로 추진.
- 부족한 연구 재원을 확보하기 위해 농촌진흥청, 농림축산식품부·농림식품기술기획평가원 출연금 과제에 참여하고 있음.
- 지역 농업기술 연구개발에서 독특한 위상을 가지고 있는 것은 도 농업기술원 산하의 특화작목연구소임.
- 지자체 출범 이전인 1990년대 초반에 지역 주품목·주산지에 전문 연구소를 설립하기 시작하여 2000년대 초반까지 계속 설치되었음.
- 농촌진흥기관의 지방화 이후에도 특화작목연구소에 대해서는 농촌진흥청의 국가 수준 연구개발 기능을 보완한 지역, 특화품목 연구 임무를 수행하는 기관이기 때문에 별도로 시설·장비 및 연구비를 지원하여 왔음.
- 특히, 2018년 말 「지역특화작목 연구개발 및 육성에 관한 법률」(「지역특화작목육성법」, 2019. 7. 9. 시행)이 제정되면서 제도적인 지원 근거를 확립하였음.
- 특화작목연구소는 지역 주품목의 변화가 일어나고 생산 현장의 기술 역량이 강화되면서 기능, 역할에 대한 재편 요구가 있으며 실제 도 기술원 수준에서 대상 품목의 확대·조정과 역할 확대 등 개편이 이루어지고 있음.

※ [사례] 충청남도 농업기술원 (2019년 9월 현재, 6개 특화작목연구소)

- 1992년 청양구기자시험장, 백합시험장
- 1994년 논산딸기시험장, 부여토마토시험장, 예산국화시험장
- 2006년 금산인삼약초시험장
- 2014년 (4개 연구소, 2개 시험장) 인삼약초연구소(청양구기자 시험장), 과채연구소(논산딸기 시험장), 양념채소연구소, 화훼연구소

- 2019년 (6개 연구소) 인삼약초연구소, 구기자연구소, 과채연구소, 딸기연구소, 양념채소연구소, 화훼연구소

※ [사례] 경기도 농업기술원 (2019년 9월 현재, 3개 특화작목연구소)

- 1992년 광주버섯시험장
- 1994년 연천율무시험장, 고양선인장시험장
- 1998년 연천율무시험장 → 북부농업시험장
- 2004년 제2농업연구소(←북부농업시험장), 버섯연구소(←광주버섯시험장), 선인장연구소(←고양선인장시험장)
- 2009년 소득자원연구소(←제2농업연구소)
- 2014년 선인장다육식물연구소(←선인장연구소)

글상자 1 경기도 농업기술원 A과장, 면담, 2019년 9월

〈벼 신품종 개발 및 시·군 농업기술센터 협력 보급 추진〉

- 경기미 품종이 추청(아키바레), 고시히카리 등 일본계 품종을 바탕.
- 이들 품종은 수십 년 전부터 도입된 것이라 로열티 등의 문제는 없으나 너무 오랫동안 재배되면서 수량, 병충해 등 문제가 심화되고 있음.
- 또한 단일 품종이 너무 퍼지면 기후변화가 닥치고 있는 상황에서 미래 대응에도 문제가 있을 것으로 예상.
- 벼품종 개발은 10~15년 걸리는 것이기 때문에 국가기관인 농촌진흥청에 의지하여 왔으나, 지대 구분을 하고는 있으나 전국을 대상으로 하는 일률적인 품종 적용으로는 경쟁력이 약화될 것으로 우려.
- 특히, 경기 내에서도 북·남부 지대가 다르고, 시·군·도 지역 특화 품종을 도입하고자 하는 요구도 커지고 있어 자체 품종 개발을 확대하고 있음.
- 참드림, 맛드림, 햇드림 등이 경기도원 개발 품종으로 본격적으로 보급.
- 최근 이슈는 시·군 단위에 적용할 특화 품종을 만들어 내는 것임. 고양시-농업기술원이 MOU를 맺어 시 특화 품종을 만들고 있음. 품종명은 “가와지”로 정했고, 고양시에서 신석기 시대의 탄화법씨 출토 지역 명칭을 딴 것으로 고양시가 명명. 품종 및 재배기술을 기술원이 개발하고, 브랜드와 유통은 고양시가 담당하는 방식으로 고양시 친환경급식부터 우선 상품화를 시작할 계획임.
- 이외에 평택시와도 시 브랜드인 슈퍼오닝을 고시히카리에서 경기도 자체 품종으로 바꾸려고 시도하고 있으며, 평택시와 MOU를 체결하여 시험재배에 들어간 상황. 이외에 경기도 자체 품종은 아니지만 여주, 이천 등도 개인육종가 품종을 활용하여 시·군 특화 품종 개발에 도전하고 있음.
- 지역 먹거리 다양성이 중요하며, 지역 쌀이 다양해지면 막걸리도 달라질 수 있음. 쌀 자체가 달라지면 이와 연계된 가공으로까지 차별화된 브랜드, 신상품으로 발전할 수 있을 것으로 기대하고 있음.

〈경기 장미 신품종 개발 성과와 수출산업화, 장미산업의 어려움〉

- 경기 북부에 장미를 비롯한 화훼 단지가 조성되어 있음.
- 장미는 국산 품종이 많이 확산되기는 하였으나 여전히 네덜란드 품종을 아직도 다수가 키우고 있으며, 주당 1달러 수준의 로열티가 지급되고 있음.
- 네덜란드 장미 육종은 품종 개발뿐 아니라 생산, 유통까지 이어지는 전 세계적인 네트워크로 운영되어 따라가기 어려운 수준에 도달. 케냐, 에콰도르 등 전 세계에 농장을 두고 사업을 하기 때문에 장미를 가지고 네덜란드에 도전하는 것은 “계란으로 바위치기”와 같은 상황. 경기도는 이러한 상황에서 도전한 것임.
- 경기도원이 개발한 장미품종 “딥 퍼플”(1997년부터 개발 개시, 2001년 품종 등록, 2005년부터 보급)을 네덜란드의 세계적 화훼 유통회사인 [더먼 오렌지]사와 2009년 판권을 계약해서 전 세계로 판매. 세계적으로 유통이 되니 농가들도 경기도 개발 품종이 인정받는다는 것을 이해하여 확대되었음. 장미는 목본과 화훼라서 한번 심으면 5년을 재배해야 하기 때문에 농가들이 품종 선택에서 매우 보수적으로 접근함.
- 이제는 딸기처럼 국산 품종으로 대체하지는 못하지만 국내산이 늘어나면서 장미 로열티 수준을 억제하는 효과도 거두고 있는 것으로 생각.
- 하지만 도원의 품종 개발도 한계는 있음. 장미 육종 연구자가 1명에 불과. 전통 육종 기술을 극복하기 위해 네덜란드에서 연수하여 DNA 마커 기술을 습득하는 등 노력하고 있으나 이 모든 업무를 혼자서 해야 하는 상황.

〈특화작목연구소 개편〉

- 경기도원에는 광주 버섯, 고양 선인장·다육식물, 파주 소득작목 3개 연구소가 있음. 특화작목연구소는 지역 주품목 연구의 대표성이 있고 관련 생산자, 산업체들과도 네트워크가 있기 때문에 변화하기가 매우 어려움.
- 하지만 주품목, 지역 여건은 계속 바뀌고 있기 때문에 중장기 수준에서 개편 노력을 진행해야 함.
- 파주 소득작목연구소는 원래 울무시험장으로 출발하여, 제2농업연구소를 거쳐 현재에 이름. 인삼, 콩이 주요 대상 작물로 연구. 이와 별도로 북방 협력과 경기 북부권의 지대 특성에 맞는 연구가 필요하기 때문에 관련 기능을 추가 확보하기 위해 노력하고 있음.
- 선인장·다육식물연구소도 화훼 수출 전반기가 약해지고, 내수 소비도 점점선인장보다 다육식물이 폭발적으로 늘어났기 때문에 농가의 전환으로 다육식물부문이 주요 대상으로 바뀌었음. 새로운 작목의 새로운 농가로 바뀐 것이 아니라 선인장 농가가 새로운 작목·시장에 적응하면서 생존 방식을 찾는 것.
- 지방 행정기관으로서 조직 개편·조정이 매우 어려움. 단기간의 아이디어로 조직 개편을 이룰 수 없기 때문에 수년에 걸쳐 지속적으로 대내외에 필요성과 논리를 제시해야 하고, 작목도 일시에 대상을 조정하는 것이 아니라 시장 여건을 보면서 연접한 품목으로 단계적으로 연구, 보급 역량을 확대하며 전환해 가야 함.

□ 이외에 지역대학이 국가 재원(연구개발-출연금, 지도·기술보급 및 교육-공모사업 등)으로 농업 R&D와 농업기술교육 등을 수행하고 있으며, 농협 및 농자재회사(농약, 비료, 농기계, 농업시설 등)의 지역판매망(대리점 등)이 실제 현장 농업인의 기술 수요에 대응하고 있음.

○ 일반적으로 농업기술 지식은 교육으로, 이외는 상품화된 기술이라고 할 수 있는 농업 투입재로 공급되는 것으로 이해할 수 있음.

※ 농약판매사업 등 지역 현장의 농자재 공급망

- 농약판매업소는 2010년 기준 등록 5,334개소이고 이 중 농협 2,067개, 시판상 3,267개로 파악됨. 2010년 기준 농약 유통 점유율은 농협계통 51%, 일반 시판상 49%로 추정됨(최신 자료는 공개되지 않아 파악 어려움. 2010년 자료는 농촌진흥청 농자재편람에서 확인(황수철 외(2011)).
- 지역 현장에서는 농업판매업소, 종자·종묘 대리점 등이 중소 농자재 판매를 포함하여 종합 농자재 공급 역할을 수행하고 있음(○○농약사, □□종묘사, ♢♢농자재 등의 상호).

□ 농업인 혹은 농가 기초 조직: 혁신의 수용자인가? 혁신의 주체인가?

- 농업기술은 농업인이 활용하여 농산물, 소득을 창출하고 관련 활동이 결집되어 지역의 활력으로 이어져야 비로소 본격적인 발전이 이루어지게 됨.
- 전통적인 기술 개발 및 지도·보급 체계에서 농가를 포함한 농업경영체는 기술 수용자·수요자 혹은 공공적으로 제공되는 농업기술의 수혜자로 이해하는 경향이 있음.
 - 개발되는 농업기술의 특성, 영역에 따라 기술의 수요자는 농업경영체뿐 아니라 농산업체, 농정 조직 등 다양할 수 있으나 실제 “최종” 수요자로서 농업경영체가 생산, 출하에 직접 활용해야 성과가 도출되는 것으로 이해
 - 명시적이지는 않지만, 일반적으로 농업인·농업경영체가 농업기술 개발의 “수혜자”, 혹은 “고객”이라는 인식이 통용되고 있음.
- 하지만 지역 농업기술혁신체계 및 혁신 확산의 관점에서 보면, 농업경영체는 기술의 활용자이면서 동시에 혁신의 참여자, 실현자(實現者)로서 주체적 역할을 담당하는 것으로 이해해야 함.
- 통상적인 개별 농업인이 아니라 지역농업의 리더 그룹, 농가 간 결합된 조직적 활동이 주요 내용을 이루고 있음.

- 소농적 구조를 극복·보완하기 위한 농가조직화(협업·공동 이용, 법인화 등) 자체도 주요한 지역 농업혁신 활동으로 이해할 수 있음.
- 기존 상황에서는 개별적 의사결정이 강한 생산의 영역은 각개로 두고, 수확 이후 단계에서의 공동·협업 조직화에 주로 접근하여 왔으나 최근에는 농가 경영주 고령화, 인력 감소와 맞물리면서 생산 체제 자체의 협업적 구조화에 대한 논의가 필요한 상황
- 농업법인 공동생산(예: 전남 강진 청자골한우리영농조합), 농협의 농작업 수탁·영농작업단(예: 전남 나주 봉황농협) 등 사례들이 등장하고 있음.
- 다른 한편으로는 이외에 대규모화된 농업경영체, 농업법인이 등장하면서 이들에 의한 농업경영체제의 변화에도 주목되고 있음.
- 소농 구조에서 조직화가 농업경영 체제의 돌파구로 인식하여 왔으나 세대 전승 속에서 새로운 경영체제도 모색해야 함(단, 소농·가족농 중심의 농업 생산체제를 무너뜨리는 요소로 이해하여 반대 입장이 강함).

제4장

국내 농업혁신체계 사례



4

국내 농업혁신체계 사례

1. 논산 딸기

□ 논산 지역 특징

○ 논산시는 충남 남부 평야지대에 위치하고 있으며, 주요 고속도로의 교차로 역할을 하는 등 편리한 도로 교통의 입지를 갖추고 있음.

- 2018년 가구 5만 6,679호, 인구 12만 6,192명이며, 농가는 1만 1,000호, 농가인구 2만 4,000명임.

○ 충남 지역에서 부여와 함께 시설과채류 생산이 집중된 주산지 역할

- 딸기, 수박, 토마토 등 과채류의 전국적 산지를 형성하고 있음.

□ 논산 딸기 재배 현황

○ 논산시 딸기재배 역사는 40년에 이르는 것으로 알려져 있음.

- 통계연보에는 1975년 딸기 재배면적이 144.3ha로부터 시작하며, 1978년에 이미 700ha로 재배규모가 확대된 것으로 파악(1979년 1,291ha로

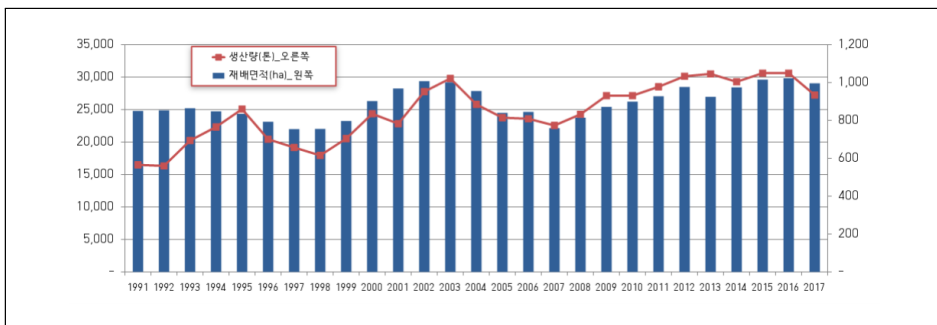
수치의 정확성을 확인하기 어려움. 딸기 재배면적 자료가 사라지고, 1991년부터 다시 딸기 데이터를 작성하기 시작).

○ 1991년 이후 딸기 재배면적은 800~900ha 수준, 농가 수는 1,800~1,900농가 규모를 유지하고 있음.

- 이러한 규모는 전국 딸기 재배면적의 15% 내외를 차지하는 최대 면적임.

그림 4-1 논산시 딸기 재배면적, 생산량 변화

단위: ha, 톤



자료: 논산시 통계(<http://www.nonsan.go.kr/stat/>).

표 4-1 논산 딸기 연혁

구분	주요 내용
1921년	성동면 원봉지역 과수원에서 딸기 노지재배 최초 시작
1967년	채운면 용화리 박상규 농가 “다나” 품종 도입
1985년	시설재배 도입, 여봉·수홍 품종 도입
1997년	제1회 논산딸기축제 개최, 전국 최초 천적을 이용한 해충 방제 성공
2005년	고설식 수경재배 시작, 국산 논산품종 설향·금향 품종 개발(충남농업기술원)
2006년	논산 청정딸기산업 특구 지정
2009년	에스민 딸기클러스터 선정, 지역농업특성화 사업 선정
2010년	딸기산업특구 장려상 수상, 딸기 관련 특허 8건 출원, 논산 농업분야(GDP) 1위
2011년	논산딸기축제 충남도 우수 축제 선정, 대표 브랜드상 지역축제부문 최우수상
2012년	딸기 고설 재배시설 35개소 확대, 딸기산업특구 우수상 수상
2012년	논산농업기술센터·충남도기술원 “친환경 딸기 재배 매뉴얼” 농진청 우수 저서
2013년	논산딸기 지리적표시제 등록, 논산딸기향 농촌테마공원 프로젝트(85억 원)
2016년	킹스베리(2007년부터 개발 개시, 품종보호권 등록, 충남농업기술원)
2018년	논산청정딸기산업특구 우수 특구 선정

자료: 저자 작성.

□ 논산 딸기 혁신

○ 논산 딸기의 혁신은 장희(아키히메), 육보(레드펠) 등 80~90년대를 거치면서 정착한 일본계 품종에서 충남농업기술원 딸기연구소가 개발한 국내 품종인 “설향”으로 전환한 데에 있음.

- (농업기술센터 추계) 2018년 현재 논산시 딸기 재배면적 897ha 중 설향은 886ha로 98.8%를 차지

표 4-2 논산 품종별 재배면적(2018년)

구분	계	설향	육보	기타(장희, 죽향, 킹스베리)
면적(ha)	897	886	4	7
구성(%)	100	98.8	0.4	0.8

- 생산액: 1,580억 원, 생산량: 3만 3,000톤
- 재배 농가 수: 2,100농가
- 재배 방법: 토경재배 1,200농가(539ha-60%), 수경재배 900농가(358ha-40%)
- 재배면적은 기술센터 추계 자료임(시설하우스 실면적 추계).

표 4-3 연도별 딸기 재배면적

구분	전체 재배면적(ha)			점유율(%)
	전국	충남	논산	전체
2013	6,789	2,205	825	12.2
2014	6,825	2,578	830	12.2
2015	6,403	1,900	850	13.3
2016	5,978	1,249	865	14.5
2017	5,783	1,172	897	15.5

주: 논산 통계연보와 농업기술센터 추계 자료에 차이가 있음.

자료: 전국 및 충남 재배면적은 국가통계포털(<http://kosis.kr>), 논산 재배면적은 논산시 농업기술센터(2019).

○ 논산 딸기는 전국의 딸기 주품종이 “설향”으로 전환되는 데 결정적으로 기여하였고, 담양군농업기술센터 “죽향”이 보급되는 등 전국적인 품종 전환의 기폭제로 역할하였음.

- 국제적으로 종자주권이 강화되면서 일본 품종에 대한 종자 로열티가 지급되기 시작하면서, 국내산 품종 활용 요구
- 2001년 “매향”(논산딸기시험장)을 시작으로 국내 딸기 품종 개발이 이루어졌지만 많이 보급되지 못하였으나 “설향”은 논산을 비롯하여 전국으로 빠르게 확산
- “설향”의 재배면적 비중은 2000년대 중반 75% 내외로 파악되던 것에서 더욱 증가하여 2018/19년산 83.7%까지 증가한 것으로 파악되고 있음(한국농촌경제연구원 2019).

표 4-4 딸기 국산 품종 보급률

구분	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17
보급률 (%)	9.2	17.9	34.6	42.4	56.4	61.1	71.7	74.5	78.0	86.1	90.8	92.9	93.4

자료: 농촌진흥청(2018. 3. 8.), “세계인이 반한 국산 딸기”, 보도자료.

□ 딸기 재배방식은 (노지재배) → (시설-토경재배) → (시설-배지재배) → (시설-고설베드재배)로 발전하여 왔으며 논산 지역에서 고설베드재배가 처음 활용되면서 본격화되었음.

○ 농촌경제연구원 관측본부의 추계(2019.9.)에 의하면 딸기 고설재배면적은 2018년 충남 514ha, 2019년 542ha이며 전국으로는 2018년 1,752ha, 2019년 1,845ha로 파악되며 영남지역에서 빠르게 확대되고 있음.

- 2018년 딸기 재배면적 6,062ha와 비교하면 30.4% 수준으로 고설재배가 확산된 상황임.

○ 딸기 시설재배는 1985년부터 시작되었고, 천적방제, 고설재배 등 기술적 혁

신에서 “최초” 타이틀을 다수 가지고 있음.

- 최근에도 클로렐라 친환경 자재 활용, 하우스 차열도포제 활용 등 신기술의 적용을 적극 시도하고 있음.

□ 논산 딸기 6차산업화, 특구

○ 딸기는 과육이 무르기 때문에 비상품과 발생 가능성이 높고 저장의 어려움 등 단점이 있는 반면, 다양한 가공 특성과 상품화가 가능하여 6차산업화로의 연계가 활발

- 잼은 대중적으로 활용되는 상품이며 음료 원료 및 건조, 냉동 제품 등으로 활용되고 있음.

○ 논산은 시 공동 브랜드 “에스민”을 활용하여 딸기 상품화와 6차산업화를 적극 추진

- 농가가 소규모 딸기 가공 사업을 시도하는 사례가 많았으나 2000년대에 들어서면서 마을기업 및 중·소기업 체제를 갖추어 발전하였고 딸기잼 이외에 딸기고추장, 딸기한과 등 다양화되었음.

- 딸기의 특성으로 체험활동이 활발, 관련 사업화도 적극 추진하여 딸기 축제는 물론 일상적인 수확 체험·관광이 사업화되었음.

○ 생산 이후 단계의 산업화를 위해 2006년 특구로 지정받았고, 2008년 농식품부 에스민딸기클러스터사업을 선정받는 등 혁신기반 구축도 추진

표 4-5 논산시 농업기술센터 딸기 관련 특허 출원

특허출원과제명	출원인명	분야	비고
계		3개분야	
딸기집장	논산시, 공골식품	식품가공	2012
딸기고구마쌈장	논산시, 공골식품	식품가공	2012
딸기청국장완	논산시 공골식품	식품가공	2013
딸기성분을 함유한 황토게르마늄 죽염	논산시, 황토미	식품가공	2012
저면관수법을 이용한 딸기육묘 방법	논산시, 이영복	재배기술	2013
지하분무경 딸기삽식 육묘법	논산시, 이영복	재배기술	2013
냉동딸기 세척 시스템	논산시, 딸기영농	가공설비	2013
딸기 동결건조화채	논산시, 하늘땅	식품가공	2013
저당 딸기잼 제조방법	논산시	식품가공	2015

자료: 논산시 농업기술센터(2019).

표 4-6 딸기 특화작목 주민참여조직 현황

단체명	단체명
논산딸기연구회	논산딸기 수경재배 연구회
친환경딸기협의회	친환경인증 협의회
논산딸기 생산자 협회	논산딸기영농조합법인
자원봉사센터(축제)	농촌문화체험 협의회
논산청정딸기특구 평가지원단	예스민 딸기클러스터사업단
논산공동딸기브랜드 사업단	논산농업대학 딸기과 동문
논산전자상거래 협의회 팜포유	논산딸기축제 추진위원회
킹스베리 수출연구회	킹스베리 수출협의회

자료: 논산시 농업기술센터(2019).

표 4-7 딸기 분야 GAP 및 친환경 인증 현황(2018년)

구분	GAP인증	친환경농산물인증		
		합계	무농약인증	유기농인증
면적(ha)	223	48.1	41.3	6.8
인원(농가)	450	85	74	11
면적대비인증비율(%)	24.9	5.4	4.6	0.8

자료: 논산시 농업기술센터(2019).

표 4-8 논산 청정딸기산업특구 기업유치 현황

기업명	소재지	주요내용
황토미	연무읍 고내리	딸기죽염, 딸기잎차 생산
궁골식품조합	상월면 대촌리	딸기집장, 딸기고추장
복음자리(주)	성동면	과일잼 및 과실차 외 제조, 판매
효자딸기	연무읍	딸기잼 및 체험
농업회사법인(주)우주	연산면	딸기가공품
양촌영농조합법인	양촌면	딸기
나무영농조합법인	광석면	농산물유통 및 수출
꿈앤들영농조합법인	연무읍	세척, 냉동, 창고운영
박수분딸기학과	지산동	딸기학과
(주)한아름논산딸기랜드	은진면 토양리	딸기맛김, 딸기잼, 딸기와인 등
잼스토리	강경읍 중앙리	전통수제딸기잼 가공생산
양촌우리양조장	양촌면	딸기막걸리
하늘땅영농조합법인(사회적기업)	부적면 반송리	냉동건조 딸기 분말화 가공제품
농업회사법인에스민클러스터	부적면	딸기 유통
아리랑푸드	연무읍	딸기김 및 딸기젓갈

자료: 논산시 농업기술센터(2019).

표 4-9 논산딸기특구 운영 중 규제특례 활용

특례	근거	내용
농지법 특례	농지법 제38조	- 주차장, 체험시설 타용도 사용 - 딸기수확 체험장 활용 - 논산청정딸기 간이 판매장 등
식품위생법 특례	식품의 표기기준 고시 (논산시 고시 제2007-854호)	- 특구 내 생산되는 딸기 가공품 표시기준 활용
도로교통법 특례	도로교통법 제22조 적용	- 딸기 축제 기간 도로통행 제한 - 축제장 진입로 일방 통행화
옥외광고물 관리법 특례	옥외광고물 조례개정(2016. 11. 14.)	- 축제 홍보 애드벌론, 플래카드, 현판 설치 - 논산딸기 홍보조형물 탑 설치 활용

자료: 논산시 농업기술센터(2019).

글상자 2 논산농업기술센터 A팀장(unstructured interview, 2019. 5. 16.)

- 2005년 논산에서 고설재배 시범사업이 시작되면서 주목받기 시작했음.
- 2006년 딸기특구로 지정되면서 각종 지원 및 규제 완화가 중요한 추진동력이 되었다고 사료됨.
- 2011년 1800여 농가에서 첫 출하를 시작하여 꾸준한 성장세를 보이고 있지만, 지속가능한 성장 여부는 불확실한 상황

- 논산 딸기 산업의 중요한 성패 중 하나는 1996년부터 시작하여 올해로 22회를 맞이하고 있는 딸기 축제라고 할 수 있음.
 - 축제기간/54만 명, 수확체험 연중/20만 명
 - 지역경제진흥 효과 216억 원
 - 외국인 방문객도 매년 평균 5,000명에 육박
 - 충청남도 대표축제 선정(최우수, 14년)
 - 축제의 개념을 뛰어넘어 딸기테마공원 조성 중
- 다년간의 시행착오를 바탕으로 논산 농업기술센터가 제작한 딸기 재배 매뉴얼을 배포하였으며, 매뉴얼로 인해서 고설재배 기술보급의 원활성을 확보한 것으로 자체 평가함.
- 딸기농업대학, 딸기연구회, 딸기작목반 등을 통해 기술 보급 및 연구
- 고설재배는 끊임없이 연구해야 성공할 수 있기 때문에 농가들 자체 연구 열기가 대단함.
 - 이러한 연구 모임은 대부분 주경야독
 - 똑똑한 사람들이 기술 습득이 빠르고 성과가 좋은 편인 것 같음.
 - 기존 농가는 아무래도 고집이 있는 편이라, 귀농 농가들이 상대적으로 열린 자세로 연구하는 것 같음.
 - 귀농 농가 출신은 대기업 임원, 교수, 외교관 등 다양한 편
- 기술이 발전하는 과정은 소통하고 관련 정보와 기술을 공유하는 데서 시작함.
 - 딸기 재배 농가들은 블로그를 통해 항상 관련 정보를 접하고 있으며, 밴드 모임이 활성화되어 있어서 수시로 서로의 어려운 점 공유 및 해결 방안 모색
 - 상인(농약상 등)들이 특정 기술 공유에 관해 엄포 또는 횡방을 놓는 경우가 비일비재함.
 - 시시비비를 따지는 사람들에게 협박을 당해본 적도 있기 때문에 자신은 최근 공무원 입장에서 조심하는 편임.

2. 장수 사과

□ 장수군 지역 특성

○ 전북 서부 산악지역에 해당

- 교통입지가 불리하였으나 장수-포항 고속도로 건설로 개선
- 높은 고도로 준고랭지 기후 특성을 가지고 있음.

○ 인구가 적고, 경지 이용 가능 면적이 적은 등 다소 불리한 농업 여건

- 2018년 기준 가구 1만 1,327호에 인구는 2만 3,602명에 불과
- 하지만 집중된 사과, 토마토 산지로 역할하고 있으며, 이외에 한우, 말 산업 등 주요한 농산업에서 명성을 확보하고 있음.

□ 사과 품종 “홍로”

○ 1980년 과수연구소(현, 국립원예특작과학원)에서 육성

- 국내 육성 최초 품종
- 스퍼어리브레이즈와 스퍼골든데리셔스를 교배하여 얻은 163배체 중에서 선발하여 1987년 ‘원교가-01’로 선발한 품종
- 1988년 ‘홍로’로 명명하여 종묘업체에 분양 완료하였으며, 1990년부터 1992년까지 지역적응시험을 실시한 결과 전 지역에서 착색 및 품질이 우수한 추석 출하용 다수성 품종으로 인정되었음.

○ 홍로는 1997년부터 본격적인 재배면적 통계가 확인(과수실태조사)되며, 당시 재배면적은 670ha, 1.5% 수준이었으나 2007년 3,381ha(10.5%), 2017년 6,037ha(17.9%)로 증가하였음.

- 크기, 착색, 맛 등 품종 고유의 우수성을 갖추고 있을 뿐 아니라 추석 시기에 조기 출하가 가능한 장점으로 지속적으로 재배 확대

표 4-10 사과 품종별 재배면적(2007년, 2017년)

단위: ha, %

순위	2007			2017		
	품종명	재배면적	면적비중	품종명	재배면적	면적비중
전체		32,244	100.0		33,646	100.0
1	후지(부사)	20,316	63.0	후지(부사)	15,005	44.6
2	홍로	3,381	10.5	홍로	6,037	17.9
3	쓰가루(아오리)	2,210	6.9	미야마	3,286	9.8
4	양광	808	2.5	로얄부사	1,857	5.5
5	홍월	610	1.9	미시마	1,687	5.0
6	감홍	318	1.0	쓰가루(아오리)	1,174	3.5
7	홍옥	208	0.6	양광	661	2.0
8	추광	145	0.5	료카	483	1.4
9	기타	4,249	13.2	자홍	442	1.3
10				시나노스위트	340	1.0

(계속)

순위	2007			2017		
	품종명	재배면적	면적비중	품종명	재배면적	면적비중
11				아리수	243	0.7
12				히로사키	206	0.6
13				시나노골드	205	0.6
14				감홍	188	0.6
15				기쿠8	180	0.5
16				홍옥	140	0.4
17				썸머킹	119	0.4
18				시나노레드	62	0.2
19				기타	1,332	4.0

자료: 2007년 자료는 국립농산물품질관리원(2007), 2017년 자료는 박미성·이미숙·김성우(2018).

표 4-11 2017년 사과 주요 품종의 지역별 재배면적

단위: ha, (%)

지역	후지	홍로	미야마	로알부사	미시마
전국	15,005(100.0)	6,037(100.0)	3,286(100.0)	1,857(100.0)	1,687(100.0)
경기	201(1.3)	88(1.5)	-	8(0.4)	-
강원	497(3.3)	389(6.4)	123(3.7)	1(0.0)	-
충북	1,514(10.1)	941(15.6)	109(3.3)	228(12.3)	-
충남	977(6.5)	263(4.4)	-	45(2.4)	-
전북	1,247(8.3)	872(14.5)	-	-	88(5.2)
전남	105(0.7)	8(0.1)	-	46(2.5)	-
경북	8,611(57.4)	2,358(39.1)	2,892(88.0)	1,403(75.6)	1,461(86.6)
경남	1,854(12.4)	1,116(18.5)	-	126(6.8)	-
제주	-	-	-	-	-
지역	쓰가루	양광	료카	자홍	시나노스위트
전국	1,174(100.0)	661(100.0)	483(100.0)	442(100.0)	340(100.0)
경기	4(0.3)	-	-	59(13.4)	-
강원	-	-	-	12(2.7)	-
충북	-	-	-	-	-
충남	-	-	-	59(13.4)	-
전북	-	-	-	61(13.8)	-
전남	-	-	-	-	-
경북	916(78.0)	570(86.3)	433(89.6)	217(49.2)	263(77.4)
경남	-	-	-	-	-
제주	-	-	-	-	-

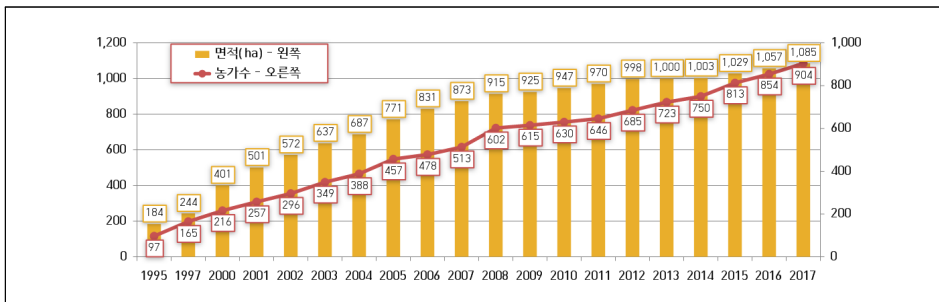
자료: 박미성·이미숙·김성우(2018).

□ 전북 장수와 “홍로”

- 장수군은 홍로 시험재배지이면서 지역 전략품종으로 홍로 사과가 재배되면서 차별화된 사과 산지가 되었음.
- 2017년 현재 장수군 사과 재배농가는 904호, 재배면적 1,085ha, 생산량은 2만 7,800톤에 달하며, 생산액은 750억 원 규모로 추정
- 홍로 재배면적은 615ha로 장수군 사과 재배면적의 56.7%에 달하여 후지보다 높은 집중도를 보이고 있음.
 - 2009년 사과 재배면적 중 홍로는 337ha로 63%였음. 재배면적은 사과 재배면적 확대와 함께 증가하였으나 홍로의 비중은 다소 감소

그림 4-2 장수군 사과 재배면적, 농가 수 변화

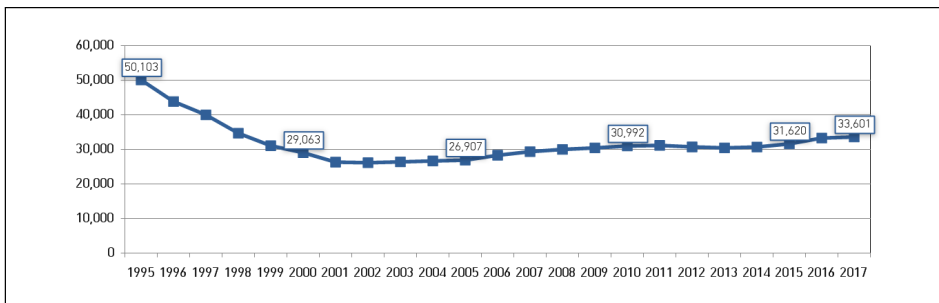
단위: ha, 호



자료: 장수사과시험장(2019).

그림 4-3 전국 사과 재배면적 변화

단위: ha



자료: 국가통계포털(<http://kosis.kr>).

○ 이러한 장수군 사과 재배면적 확대 경향은 같은 시기 전국 사과 재배면적이 1995년 5만 103ha에서 2017년 3만 3,601ha로 감소한 것과 비교하면 매우 성공적인 발전 과정을 거쳤음을 이해할 수 있음.

- 전국 사과 재배면적은 2002년 2만 6,163ha까지 감소하였다가 이후에 재배면적을 일부 회복한 상황

□ 장수군 사과 사업 추진

○ 사과묘목 생산기반 구축

- 장수사과영농조합법인 설립 1995년, 사과대표생산사업 지원(20억 1,500만 원), 1995~2001년
- M9 대묘 이용 저수고·밀식재배 기술 도입, 확산

○ 사과 생산기반사업 추진

- 장수사과시험포 조성[농업기술센터 내](15ha, 2억 7,500만 원), 1996~2001년
- 사과단지 조성(22.3ha, 4억 1,500만 원), 1996년
- 산지개간 과원 조성(291.4ha, 22억 7,900만 원), 1997~2002년
- 과원 기반정비 및 부대시설 지원(33억 300만 원), 1999~2004년
- 과수단지 조성(239ha, 37억 4,400만 원), 2000~2004년
- 과수원 조성 전답기반 조성(91ha, 7억 8,500만 원), 2000~2002년
- 과수생산시설현대화·생산기반정비사업(57억 900만 원) 2006~2007년
- 이후 FTA 기금 과수고품질현대화·생산기반조성확대 사업 등 추진

○ 사과 유통시설 사업 확충

- 장수사과영농조합법인 산지유통시설 건립(55억 2,500만 원), 1996~1998년
- 장수 거점 APC 조성(175억 4,600만 원), 2004~2006년[한국 최초 FTA

기금 지원 거점 APCI(건설 시기에 제3섹터 농업회사법인(주)SAPC가 운영 하였으나 이후 장수군농협조합공동사업법인이 운영 중)

○ 지역혁신체계 구축 사업: 지역농업클러스터 사업단

- 장수사과클러스터사업단(농식품부 지원사업), 2005~2007
- 이후 장수식품클러스터사업단(전북도 지원사업), 장수레드푸드융복합사업단 등으로 연계 발전
- 지역 대표 품목 레드푸드 가공·농촌융복합산업화(6차산업화)로 확대(한우, 사과, 토마토, 오미자), 장수레드푸드 농촌융복합산업화 지구 지정

글상자 3 B영농조합법인 C이사(unstructured interview, 2019. 5. 16.)

- 농업계 고등학교를 졸업하고 경안농림개발연구소라는 곳에서 일을 하면서 사과재배 기술을 접하게 되었음.
- 경안농림개발연구소는 지금으로 치자면 농촌진흥청에서 일했던 사람들끼리 만든 기관이었음.
- 군대 제대 후 서울 인근에서 기업 회장들의 농장주 생활을 했음.
- 그들 곁에서 기업이 정신이 무엇인지 배울 수 있는 기회였음.
- 장수에 들어와서 사과재배를 시작한 가장 중요한 이유는 돈을 많이 벌고 싶었기 때문에
- 장수가 고도가 높고 여름에도 서늘하기 때문에 사과 재배에 천혜의 장소임을 간파하고 있었음.
- 게다가 홍로사과가 색이 곱기 때문에, 1987년 보급 당시에는 씨알이 작고 잘 열리지 않더라도, 조금만 노력하면 이거는 무조건 된다고 생각했음.
- 재배기술을 다변화하는 실험을 거듭하여 90년대 중반에 상품화할 수 있는 수준이 되어 본격적으로 심기 시작해서 90년대 말에 출하
- 1987년 처음 장수에 왔을 때는 고작 10농가 10ha에서 사과재배가 이뤄졌지만 지금은 1,000ha에 육박함.
- 1995년도에 영농조합법인을 만들었는데, 당시 저온저장고 등 설비투자를 위해 높은 금리에도 서로 연대보증을 해서 자금을 마련하던 시기가 있었음.
- 그 정도로 장수 홍로사과에 대한 확신이 있었음.
- 1999년도 처음 가락시장에 출하했을 때를 아직도 생생하게 기억함.
- 당시 사과 15kg 박스가 평균 55,000원에 경매거래되고 있었는데, 우리 사과가 2배가 넘는 가격에도 거래가 되었음.
- 그 소식을 인근에서 같이 사과농사를 하는 매제가 영농조합법인 사무실에서 접하고 격양된 목소리로 나를 찾던 목소리가 생생함.
- 그해 추석 10kg에 18만 원에 거래되면서 성공가도를 달리기 시작함.
- 장수 전역에 이러한 소문이 퍼져 사과재배가 급격하게 늘어나기 시작
- 지역 브랜드 차원에서도 좋겠다고 생각하여 관심 있는 농가에 무료로 컨설팅해줬음.
- 수많은 농가에 방문하다 보니 자신도 자연스럽게 수많은 사례를 바탕으로 다양한 연구를 하게 되는 계기가 되었음.
- 그때 당시는 장수 사과재배 농가만 대상으로 했었지만, 지금은 문익와 도움이 있으면 전국의 사과재배지를 다니면서 다양한 농장을 경험함.
- 이제는 사과농사에 기술적인 문제가 생겼다고 하면, 현장에서 곧장 해결책을 찾아낼 수 있음.
- 2000년대 말까지 엄청난 수입을 올렸음.

- 처음 장수에 올 때 목표치를 연 3000만 원 수입으로 잡았음.
- 잘되기 시작하면서 1억 원으로 수정
- 연 1억 원 수입을 금방 달성하고 10억 원으로 수정
- 연 10억 원 수입을 달성하던 시기가 2000년대에 있었음.
- 요즘에도 연수입 몇억씩 하는 사과농가들이 많음.
- 3년 전 귀농해서 자신의 지도를 받고 현재 2억 원대 수입을 올리는 사람이 있고, 잘되는 사과농가들은 이미 대부분 영농 후계자가 있음. 제 아들도 원예학과를 졸업하고, 함께 일하고 있음. 대부분 가족농들임.
- 수입이 좋아지면서 저도 좋은 일을 하고 싶다는 생각을 많이 하게 되었음.
- 자발적으로 기술을 공유하는 것과 더불어 장수읍 노인정에 무료로 보일러 기름을 넣어주곤 했음.
- 2000년대 초에 10만 원짜리 수표 10장을 인출해서 읍사무소에 기부한 적이 있었음. 그러니깐 읍사무소에서 이장들을 모아놓고 직접 전해주라고 했었는데, 그때 참 뭔가 겸연쩍었음.
- 10여 년 전 복지사 한 분이 저에게 찾아와서 고아가 된 초등학생 남매를 조금 도와줄 수 없겠냐고 해서 매달 10만 원씩 몰래 지원해줬었음.
- 남매가 대학생이 되고 나서 그 사실을 알게 되어 얼마 전에 찾아왔음.
- 한국사과협회 부회장 및 회장직을 12년이나 했는데 올해 스스로 물러나려고 함.
- 기존에 한일사과교류회(3년)에서 명칭이 바뀌었음.
- 초기 회원은 300명이 안 되었지만, 기술을 무료로 공유하고 컨설팅해주고 하다 보니 지금은 어느새 1,000 명이 넘었음.
- 다음 세대를 위해서 스스로 자리에서 물러나려고 함(저를 안 놓아주지만).
- 사과농사와 관련된 기술에 관해서는 어려운 점이 없음. 다만, 사람과의 관계와 조직을 잘 이끄는 일들이 가장 힘든 것 같음. 저는 그것을 해결하는 방법 중 하나로 여기저기 발품 뛰며 사과기술 및 노하우들을 나눴다고 생각함.

3. 고양 접목선인장

□ 고양시 지역 특징

- 경기 북부지역, 신도시(일산)로 개발되어 급속하게 도시화가 진행되었으며, 현재도 계속적으로 개발이 이루어지고 있는 지역임.
- 고양시는 도시화 이전, 서울 북부의 화훼농가들이 집단적으로 재배지를 이전하는 등 수도권 화훼 산지로 역할
 - 장미 등 화훼 주품목 농가들의 생산이 활발하였고, 한국화훼농협이 입지하여 화훼공판장을 운영하는 등 거점 역할을 담당하고 있음.
- 고양시 화훼산업은 빠르게 진행된 도시화의 영향을 받아 급속하게 쇠퇴하였고, 관련 산업 기반도 약화되고 있음.

- 외부 요인으로서는 화훼는 수출 전략산업으로 자리 잡고 있었으나, 네덜란드 등 글로벌화된 화훼유통 네트워크와 경쟁이 어렵고 중국의 화훼 수출이 확대되는 등 경쟁력이 약화되면서 화훼산업 전체가 침체 상황

□ 접목선인장의 역사

○ 접목선인장은 1970년대 일본에서부터 유래한 것으로 알려져 있음.

- 엽록소가 없는 “비모란”과 “산취” 선인장을 삼각주에 접목하는 방식으로 관상용으로 1940년대에 개발되었고 1980년대까지 수출 품목으로 역할
- 일본의 경우 접목 과정에 인력 소요가 커서 상업성을 상실하며 쇠퇴하였음.

○ 접목선인장 기술은 국내로 이전된 이후 일본을 대체하여 화훼 수출의 대표품목으로 역할

- 선인장 수출액은 2000년대에 들어와 연간 250만 달러의 수출 실적을 보였으며, 2016년 386만 달러로 증가하였음. 주된 수출국은 네덜란드임.
- 접목선인장 생산국이 중국, 한국으로 한정되어 있기 때문에 규모는 적으나 상당한 독점력을 가지고 있는 상품(세계 물동량의 70%로 추정)

○ 접목선인장 생산면적은 2017년 21.1ha로 경기도(고양시, 안성시)에서 53.1%의 재배면적을 가지고 있음.

- 이외에 충북 음성, 경북 상주 등이 접목선인장 생산 지역임.

○ 접목 선인장 수출은 “반제품”으로 이루어졌기 때문에 낮은 부가가치 수취 문제
제가 있었음.

- 비모란+삼각주 접목주를 포장하여 수출(약 1달러 내외)하면, 네덜란드 화훼 유통업체가 현지 온실에서 뿌리활착과 소화분으로 상품화하여 판매(6~7달러 내외)

표 4-12 선인장 수출 현황

구분	2015		2016		증감률	
	물량(kg)	금액(USD)	물량(kg)	금액(USD)	물량	금액
합계	364,061	3,786,068	336,662	3,855,124	△7.53	1.82
호주	19,806	206,700	13,673	161,695	△30.97	△21.77
미국	206,376	1,901,019	176,585	1,971,266	△14.44	3.7
네덜란드	94,067	927,182	93,118	935,320	△1.01	0.88
말레이시아	7,609	139,202	9,419	172,368	23.79	23.83
중국	5,227	83,358	775	6,818	△85.17	△91.83
기타	30,976	528,607	13,673	161,695	△126.5	△226.9

자료: 농식품수출정보(<http://www.kati.net>).

□ 접목선인장 혁신 추진

○ 접목선인장 산업화는 농가로부터 시작되었으나 경기도농업기술원 선인장연구소(현, 선인장·다육식물연구소)가 혁신의 거점으로서 주요 역할을 담당

- 선인장연구소는 1994년 설립

○ 화훼의 특성상 색상, 모양 등 육종의 성과가 중요하게 작용. 선인장연구소는 1998년 “아침1호”를 비롯하여 주요한 신품종을 개발하여 보급

- 2018년까지 비모란 78품종, 산취 20품종을 개발하였고 2018년에도 레드 썬, 옐로우썬 등 신품종을 지속 개발하여 보급하고 있음.

- 선인장 품종은 일정 시간이 지나면 퇴화하여 번식력이 약해지는 문제가 있기 때문에 지속적으로 신품종으로 교체해야 함.

○ 또한 접목 모본이 되는 삼각주 보급과 재배기술 개발뿐 아니라 수출업체 연계, 실용상품화 추진 등 등 기반 연구·지원 업무도 추진하고 있음.

○ 특이한 점은 산업규모가 작은 특성으로 인해 고양시에 집중되어 있는 선인장 재배농가, 수출 사업체, 연구소가 강한 협력 네트워크를 갖추고 있다는 것

- 선인장농가는 “영농조합법인 선인장연구회”로 결집하여 활동(통상적인진흥기관 연구회를 법인화하여 직매장 운영, 자조금 사업(화훼임의자조금 사업 분과로 참여) 등으로 자립 기반을 마련하였음.)

- 수출 사업체 (주)고덕원예무역은 네덜란드를 대상으로 선인장·다육식물 수출에 특화하여 사업을 전개. 선인장 수출 창구 역할을 담당하고 있음.
 - 이러한 협력 네트워크를 기초로 하여 농식품부·농림식품기술기획평가원 수출 연구사업단, aT 수출선도사업 등을 활용하면서 사업 네트워크를 강화하였음.
- 혁신의 한계, 새로운 모색
- 1990년대 후반 IMF 사태 등으로 어려움을 겪은 이후 회복세를 보이며, 2000년대 중반 이후 완제품 수출을 통한 부가가치 향상을 시도하는 등 도약을 추진하였음.
 - 하지만 화훼 산업 수출·내수 전반이 침체에 빠지고 농가도 인력이 많이 소요되는 접목선인장보다는 소비 선호가 있는 다육식물 재배를 확대하면서 발전 한계에 봉착
 - 거시적 환경(Landscape)이 틈새혁신에도 영향을 미치고, 이를 극복하기 어려운 경우 혁신 자체도 압력을 받게 되는 상황으로 이해
 - 2014년 선인장·다육식물연구소로 개칭하고, 부작목으로 연구개발이 이루어져 왔던 다육식물로 연구 중점을 전환
 - 기존 혁신 네트워크 체계를 그대로 활용하여 2019. 8. 27. 네덜란드 업체 (터먼오렌지 Dümmer Orange社)에 다육식물(에케베리아) 4개 품종에 대해 로열티 계약 및 판매 계약을 체결
 - 혁신이 성장, 규모 확대를 지향하는 공세적인 것일 뿐 아니라 지역농업 경영체의 활력을 유지하는 “생존”, 수세적 전략에서도 유효하게 적용할 수 있다는 점을 보여주는 사례로 평가됨.

4. 파주 장단콩

□ 파주시 지역 특징

○ 경기도 서북부에 위치한 도농복합시임.

- 마식령산맥 말단부에 위치하고 임진강이 서남류하여 동고서저의 지형적 특징을 보임.
- 임진강 하류 지역은 넓은 간석지가 발달해 있으며, 홍수 피해가 잦은 지역임.

○ 최첨단 미래 농촌을 표방

- 농촌의 경쟁력도 최첨단을 생각해야 한다는 차원에서 2007년부터 제초제를 사용하지 않는 친환경농업 시행
- 첨단 농법을 활용한 부가가치의 창출은 물론 양에서 질로 변화하는 소비자의 인식을 읽어내야 하기 위한 방편들을 마련(예: 친환경 농업, 생산과 판매를 결합하는 통합경영방식 등)

○ 파주 개성인삼, 장단콩 같은 특화 농산물을 명품 브랜드화

- 명품 브랜드화한 특산 농산물 판매를 통해 고수익을 창출할 뿐 아니라 파주시를 청청도시 이미지로 바꾸는 데 큰 기여를 함.
- 해마다 임진각에서 파주 개성인삼 및 장단콩 축제를 개최하여 전국 최대 규모의 인파가 몰리는 축제로 성장함.

○ 지역 다변화 혁신발전 전략

- 파주 개성인삼과 장단콩 이외에도 파주쌀, 새송이버섯, 감악산머루, 참깨 등 지역 특산품목을 집중 육성하여 농가 소득증대에 기여
- 농촌이 단순한 농작물 경작을 위한 장소라는 고정관념에서 벗어나, 체험·체류형 관광 농촌으로 변모를 꾀함.
- 도시민이 직접 농사체험을 하며 체류할 수 있는 여건을 마련해 부가가치 소

득을 꺾을 수 있는 사업을 시행(예: 녹색농촌 체험마을, 농어촌 민박마을 조성, 슬로푸드마을 활성화 지원, 1사1촌 자매결연 등)

□ 장단콩의 역사

○ 파주 장단지역에서 생산되는 콩은 역사적으로 명성이 높았음.

- 1913년 장려품종으로 지정된 “장단백목(長湍百木)”은 파주 장단지역에서 수집된 콩을 수집, 순계, 분리하여 선발되었음.
- 1969년 작물시험장에서 인공 교배를 통해 육성 보급된 장려품종인 “광교(光敎)”도 장단백목과 일본으로부터 도입된 육우3호와의 교배육성종임.
- 1970년대 초 장단콩의 명성을 잇기 위해 장단지역에 100ha(1999년 300ha)의 재배면적을 확보함.

표 4-13 순계분리 육성종으로 보급된 품종

품종명	내력(수집지)	보급연도	장려지역
장단백목	경기장단	1913	전남, 황해도
장단백목29호	장단백목에서 분리	1932	경기
충북백	충북지방	1960	경기, 충북
충북황1호	충북제천	1924	경기, 충남북
금강소립	강원원주	1931	강원, 전남

자료: 경기도농업기술원(2016).

○ 장단콩을 지역특화작목으로 하여 판매 확대 및 홍보를 위해 축제와 연계한 산업화를 추진

- 태광, 장엽 등 신품종을 보급하고 메주, 간장, 두부 등을 생산하는 가공시설을 설치 운영하는 등 장단콩을 지역특산물로 정착시키기 위한 노력을 함.
- 1997년부터 파주 장단콩을 브랜딩한 축제를 개최하여 인지도 향상을 꾀함.
- 사업 초기 파주지역은 0.5ha 미만 재배농가가 80.1%로, 농업기술센터의

- 축제와의 연계를 통해 인지도가 확대되면서 농업인 중심 유통사업을 실행함.
- 2006년 이후 지역농협을 통해 안정적 산지유통망 확보, 콩 공급을 지역 식당과 가업업체의 연계, 장단콩 생산이력제 실시를 통해 다양한 판로를 확대함.

- 경기도 및 전국에서 콩 재배면적이 감소하고 있는 가운데 파주 장단콩 면적은 2000년 이후 확대되고 있음.
- 생산액도 경기도 및 전국 연평균 증가율보다 2배 높은 9.2%를 유지하며 2000년 10억 5,000만 원에서 2014년 50억 6,000만 원으로 5배 이상 증가함.

표 4-14 콩 재배면적 및 생산액 추이

	구분	전국	경기	파주
재배면적 (ha)	2000년	86,176(100)	7,497(8.7)	466(0.5)
	2005년	105,421(100)	8,845(8.4)	734(0.7)
	2010년	71,422(100)	5,782(8.1)	718(1.0)
	2014년	74,652(100)	6,931(9.3)	800(1.1)
	연평균 증감률	-1.0	-0.5	3.7
콩 생산액 (10억 원)	2000년	285.8	24.9	1.5
	2005년	479.1	40.2	3.3
	2010년	476.1	38.5	4.8
	2014년	519.3	48.2	5.6
	연평균 증감률	4.1	4.5	9.2

자료: 경기도농업기술원(2016).

○ 안정적인 판로 개척을 위해 지역농협 및 상인들과의 연계를 강화하고 있음.

- 특히, 농업기술센터, 장단콩연구회, 농협 등 유통사업단 네트워크를 기반으로 ‘파주장단콩’을 공동 브랜드화하고 지리적표시제를 도입함.
- 2013년 자료에 따르면, 직거래 판매 34%, 자가소비 33%, 농협수매 20%, 축제판매 13% 순으로 보고됨.
- 장단콩 소비자 신뢰도 향상 및 안전성 확보를 위해 파주시는 2014년부터 농산물 이력추적관리제를 도입하고 우수농산물관리인증(GAP)과 장단콩 종합처리장(SPC)을 설치하여 유통활성화를 꾀함.

○ 파주농업기술센터를 중심으로 가공식품 개발, ISO 9001인증, 지리적표시 단체표장 획득, 상표등록을 통해 외식산업과 가공산업의 다각화를 모색

- 2009년부터 파주 장단콩 전문점을 지정하여 2014년 기준 음식점 16개소, 가공업체 8개소가 콩의 부가가치를 높이고 있음.
- 이들 지정 전문점을 통해 장단콩 전체 생산량 1,240톤 중 가공업체가 22%, 전문 음식점이 8%를 이용하는 것으로 나타남.
- 가공업체 업종별 구성비를 살펴보면, 장류 제조 56%, 청국장환 제조 33%,

콩나물 11% 순으로 나타남.

- 지역별 콩류 전문 음식점 지정 현황을 살펴보면, 파주 관내 58%, 서울 및 수도권 37%, 기타지역 5% 순으로 나타남.

○ 파주의 장단콩 특화계수(LQ) 분석결과에 따르면, 지역 주산 작목에서 특화지역 핵심 작목으로 성장하고 있음.

- 2005년까지 파주 장단콩 특화계수가 0.913으로 하락, 그 이후 꾸준히 상승하여 2010년에는 특화도가 1,408까지 증가함.
- 특화도 향상을 위해 파주시는 콩 전용 콤바인, 파종기, 배토기, 피복기 보급과 더불어 콩의 품질 향상 및 균일화를 위해 건조기, 선별기를 지속적으로 지원하고 있음.
- 1997년 장단콩 축제를 기점으로 브랜드 마케팅으로 특산화에 주력함.

표 4-15 연도별 파주 장단콩 특화도

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	평균
0.697	1.037	1.007	0.979	0.763	0.913	1.108	1.217	1.106	1.401	1.408	1.058

자료: 경기도농업기술원(2016).

□ 소비자 교류 및 판로개척

○ 파주시는 콩 산업 관련 “웰빙마루”를 건립하여 소비자 거점, 랜드마크로서 관련 농촌관광 및 상품 판매, 홍보로 연계하는 사업을 추진

- 장단콩 웰빙마루 단지 직매장 및 레스토랑을 중심으로 한 지역 내 판매, 안테나숍 및 읍인숍을 통한 지역 외 판로개척, 냉난방 시설 및 고객편의 시설을 갖춘 새로운 농가 레스토랑 및 지산지소 직매장을 중심으로 숙박사업 전개, 파주·연천·포천을 포함하는 체험·관광 상품을 개발하여 연계

그림 4-5 파주장단콩 “웰빙마루” 구상



자료: ㈜파주장단콩웰빙마루(<http://pajumaru.com>).

○ 연계상품 및 프로그램을 개발하여 판로개척을 확대하고 소비자와 지속적으로 교류하여 신뢰도 향상에 기여하고자 함.

표 4-16 숙박, 판매, 체험관광 및 홍보, 판로개척 지원 내용

구분	사업내용
숙박	웰빙마루 단지 내 숙박이 가능하도록 법률적 검토(규제완화 건의) -최근생산관리 지역 내 숙박 허용(국도교통부)
판매	농가 레스토랑, 지산지소 직매장 및 파머스 시장 개설, 가공 공동 이용시설 연계 꾸러미 사업 (콩, 장류, 두부, 두유, 콩기름, 콩가루, 콩나물 등)
체험관광	장류 체험뿐만 아니라 두부, 두유, 콩기름, 콩베이커리, 콩떡, 콩나물 등 체험프로그램 운영 및 체험상품의 유통상품화
홍보 및 판로개척	안테나숍 및 쇼인숍 설치를 통한 파주 장단콩 홍보 및 전시 판매, 관광 및 체험객 모집 등 -농촌관광농장, 농가레스토랑, 체류형 관광시설 매칭 -상품: 콩, 장류, 두부, 두유, 콩기름, 콩베이커리, 콩떡, 콩나물

자료: 경기도농업기술원(2016).

제5장

국외 농업혁신체계 사례



5

국외 농업혁신체계 사례

1. 유럽: AgriLink 프로젝트

- (개요) 농업기술혁신체계 개념을 활용한 새로운 지도사업 체제를 연구(2017년 -2021년 4개년 프로젝트, INRA, 바헤닝언 대학교를 비롯하여 16개국 국가 연구기관 참여)하는 것으로 리빙랩 실증까지를 목표로 하고 있음.
- 단순히 품목기술만이 아니라 지역, 참여자 특성에 따라 지식창출·활용방식이 달라진다는 점에 주목하여 사회, 경제, 제도적 측면까지 포괄하는 혁신 시스템을 구상하고 있음.
 - 노르웨이, 라트비아, 스페인, 루마니아, 이탈리아, 네덜란드/벨기에 등 6개의 실증 리빙랩을 가동하여 혁신체계의 작동방식과 성과 등을 검증하는 연구를 진행하고 있음.

2. EU 리빙랩(Living Lab) 논의

- 과학기술의 융복합성과 현장 실용성이 강화되면서 R&D의 패러다임의 변화, 연구실·실험실에서 탈피하여 현장 수요자가 직접 참여하여 연구기획과 실용화를 추진하는 리빙랩 방식이 주목받고 있음.
- 특히, 리빙랩은 핀란드에서 시작되어 EU 국가들을 중심으로 추진되고 있으며, EU R&D 계획(Horizon 2020)에서 본격적으로 농업분야에서도 투자되고 있음.
 - 신식품종 개발 등 전통적인 농학기술 이외에 4차산업혁명 기술적용(농학·ICT융복합 스마트팜 등, 농산물마케팅 및 부가가치와, 농촌 문제 해결(고령화·과소화 대응) 등 다각화된 문제 해결에 적용

3. 스위스: Agriscope, Agridea

- (스위스 농산업 개요) 중부 유럽의 소국으로 2015년 농업경영체는 5만 3,000개, 농업종사인원은 15만 5,000명, 연간 산출액은 2014년 기준 94억 달러(약 10조 원) 수준으로 그중 44%가 낙농·소·돼지 등 축산이 높은 비중을 차지
 - 산악지 중심의 열악한 조건에서도 칼로리의 50%를 자급하고, 낙제품 수출과 경관농업과 관광이 발달하였으며 헌법에 규정된 강력한 직접 지불 시스템을 갖추고 있음.
 - 글로벌 농기업 신젠타(Syngenta, 2018년 매출액 135억 달러)의 모체이며, 유기농업연구소 피블(FiBL) 등 압도적인 기술력으로 세계 농업을 선도
- (Agriscope, Agridea) 스위스는 연방 직속 국립농업기관인 아그리스코프

(Agriscope)와 농업대학이 R&D를 담당하고, 농업기술 중간지원 기관인 아그리디아(Agridea)가 주(칸톤)의 교육·지도 업무를 지원하는 독특한 농업기술체계를 갖추고 있음.

- 아그리스코프(Agriscope)는 4년 단위의 계획에 따라 연구를 수행하며, 2017년 조직개편을 통해 역량부문(3개 - 실용·실증연구), 전략연구부문(7개 - 기초연구)으로 구성. 이들은 기술수요, 개발단위로 광범위한 네트워크를 형성
- 아그리디아(Agridea)는 1958년 창설된 민간기술지원단체로 지역에 산재하고 있는 40여 개의 농업 관련 조직들이 참여하며, 각 주(칸톤)의 농업지도·교육기관 및 담당자들이 회원, 아그리스코프 및 대학의 연구개발 성과를 관리하고, 지도방법개발과 훈련, 연구-현장 네트워킹과 지식교환의 플랫폼 역할

4. 일본: 홋카이도 농식품클러스터

- 홋카이도는 광대한 농수산물 생산 규모를 바탕으로 지역 경제 활성화를 위해 산학관연이 연계, 협동하여 농식품클러스터를 형성하고 지역특성에 맞게 종합적으로 6차 산업화를 추진하고 있음.
- 2010년 “식품 클러스터 연계 협의체” 출범 이후 홋카이도 경제 연합회, 홋카이도 농업협조합 중앙회, 홋카이도 경제 산업국 농정과가 공동 사무국을 담당
 - 2018년 12월 말까지 총 2,195개의 기업, 개인, 단체 등이 533개의 프로젝트에 참여하여 식품 부가가치를 개선할 수 있는 기술 또는 신상품 개발에 참여할 뿐 아니라, 지역 내외에서 판로 확대 지원, 식품 관련 기업 유치 추진을 위해 노력함.

글상자 4 식품 클러스터 프로젝트 사례(식용 여름호박 씨앗의 브랜드화)

- 홋카이도 카미카와 지역은 일본 내 호박 생산량이 가장 많음.
- 홋카이도 농업 연구센터는 카미카와 농업 시험장에서 딱딱한 껍질이 없고 종래종보다 수확량이 많은 식용 호박종자를 개발하여 안정적인 생산체계를 연구 및 보급
- 왓사무정 지역이 당해 식용씨앗을 활용하여 판매 및 상품개발을 함께 수행할 수 있도록 지역차원에서 산업화 및 기업화를 지원
- 왓사무정 지역이 개발한 여름호박 씨앗은 2017년 삿포로플라자 농산품 매출액 1위를 달성

○ (푸드학원 및 지역 푸드학원) 홋카이도 지역 식품 클러스터 활동을 추진하기 위해 식품제조 종사자를 대상으로 하는 인재 육성 사업

- 푸드학원(2013~2015년)은 고급마케팅 능력과 전국적인 네트워크망을 갖춘 강사진으로부터 마케팅 전략을 전수하기 위한 사업
- 지역 푸드학원(2016~2018년)은 지역 특유의 자원을 활용한 상품 만들기를 지원하는 사업으로서, 수강생은 마케팅을 위한 상품 개발 및 영업 전략 등을 배우는 것과 동시에 상품 만들기 관한 3개년 계획을 작성하여 지역경제 진흥에 기여함.
- 수강생들은 좋은 상품을 개발하는 것을 목표로 친목회를 만들어서 스터디 같은 모임을 가지는 등 도내 각지에서 활발한 활동을 이어감.

○ (식품의 고부가가치화 추진) 식품산업의 부가가치를 향상시키기 위해 지역식품 브랜드를 구축하고, 도내에서 가공된 제품을 인증하여 선물용, 건강지향용 등 부가가치 제품이 요구되는 시장에 진출하기 위해 신상품 개발 및 판로 확대를 지원

- “홋카이도의 고급 식품(Hokkaido High Grade)”은 식품 전문가에 의해 뛰어난 맛, 우수한 품질관리, 강한 소비자의 선호 등을 갖추고 있다고 인정되는 홋카이도산 가공 식품을 브랜드화(2019년 현재 111개사 131제품을 지정)
- “헬스 Do(홋카이도 식품 기능성 표시 제도)”는 2015년 홋카이도가 전국에

서 처음 도입한 지역 식품 기능성 표시제도로써 홋카이도산 기능식품에 대해 건강을 담보할 수 있는 과학적인 연구결과를 홋카이도가 인증하는 제도 (2019년 현재 61개사 113제품을 인증하고 있음)

글상자 5 홋카이도 오비히로시 “푸드밸리토카치” 추진협의회(2019. 11. 6.(수))

□ 개요

- 홋카이도 오비히로시를 중심으로하여 토카치 지구 대평원 지역에서 농업과 농산업 부가가치화를 위한 클러스터를 구축하여 운영하고 있음.
- 홋카이도 농식품클러스터와 함께 발족하여 현재 홋카이도 농식품 클러스터의 한 부문으로도 역할을 하고 있음(3대 지구: 삿포로 및 에비츠 지구, 오비히로 및 토카치 지구, 하코다테 지구).
- 토카치(十勝) 지역은 1개시(오비히로시), 16개 정, 2개 촌으로 구성된 광역 단위이며, 총면적 1만 831km², 인구는 34만 3,000명임(오비히로시 16만 9,000명).
- 토카치 지역의 농업은 2,500km²의 농지면적에 소(육우 및 젖소) 44만 8,000두 등으로 밀·콩 발작물과 축산이 발달된 지역
- 밀은 홋카이도가 전국 생산량의 73%를 점유하고 있으며, 그중에서도 토카치 지역에서 전국 생산량의 31%를 점유. 우유는 홋카이도가 전국의 50%, 토카치 지역이 15%를 차지. 광대한 농지와 축산기반을 바탕으로 전국적인 식량, 축산 산업기지로써 역할을 하고 있음.

□ 푸드밸리토카치의 구성

- 지역 주력 산업인 농업과 이와 연계한 가공산업 등을 포함하여 농식품 클러스터로 구축하여 일본 국내는 물론 세계적인 농식품 생산·판매·수출 클러스터화를 추구
- 2011년 협의회를 발족하여 “토카치 정주자립권 형성 협정 체결”을 바탕으로 2012년 일본 정부의 경제 전략 중합특구로 지정되었음.
- 토카치 지구를 구성하고 있는 지역 내 19개 시정촌과 농림어업경영체, 기업 단체 등 42개 단체로 구성(농림어업, 상공업, 금융, 대학 및 시험연구기관, 행정기관). 2017년 재지정되었음.
- 신품종 도입 및 제품화 개발, 가공기술, 농상공제휴 6차산업화, 판로 확대, 창업 및 기업 유치 등의 종합 기획과 지원 창구로 역할
- 특구 지정의 효과는 “세금” 경감 및 “이자” 경감으로 특정. 정부 혹은 지자체 등이 직접 산업체에 보조하는 사업은 없으나, 특구를 통해 일부 세금 경감 조치가 있고 정책적인 이차 보조가 있기 때문에 1~2%의 저금리 자금을 활용하여 산업체의 전략적 투자가 일부 이루어졌음.

□ 클러스터 사업 주요 성과

- 대표적인 HW 성과로는 장마(Chinese Yam)와 수출형 도축장 건립을 제시
- 장마의 경우 2010년 수출액이 380만 엔이었으나 2015년 11.4백만 엔, 2016년 960만 엔으로 증가
- 이외에 바이오매스 이용 발전산업(바이오가스 플랜트)이 활성화되어 2018년 현재 가동 플랜트가 45개소, 1억 6,000만 달러가 투자되었음.
- 클러스터는 기업-지역생산자 연계에도 주요한 역할을 수행하여, 대규모 식품 제조 기업이 토카치산 농축산물을 이용한 상품을 출시하여 판매하는 등 지역농산물의 가공연계, 산업화에 기여
- 메이지(Meiji)사의 토카치산 원유 이용 요구르트 상품화, 파스코(Pasoco)사의 토카치산 밀(유메치카라) 식빵 등으로 확산된 성과가 있었음.
- 토카치지역의 신규 회사는 2012년 149개였으나 2017년 266개, 2018년 237개로 증가하는 등 클러스터 사업화를 통해 가시적으로 창업 기업이 증가한 것도 확인할 수 있음.

제6장

지역 농업기술 혁신 및 확산체계 사례로부터의 시사점



6

지역 농업기술 혁신 및 확산체계 사례로부터의 시사점

1. 지역 농업기술 혁신 및 확산체계 사례에서 드러난 작동방식

- 지역농업·농촌의 주요 구성 주체들이 상호 네트워킹을 통해 의식적·비의식적 활동을 이어가며 지역 농업기술혁신체계가 작동하고 있음.
- 특히, 아래의 항목들이 지역 농업혁신체계에서 혁신의 확산에 주요하게 역할을 하는 것으로 판단됨.
- 혁신의 방아쇠(trigger): 신제품, 특화작목, 신사업
 - 지역에서 혁신이 이루어지는 원천이 되는 것으로 신제품, 신사업 등이 방아쇠 역할을 하고 있음.
 - 최근에는 혁신의 방아쇠 역할을 하는 농업기술·지식에 대한 지역의 자주권(自主權) 확보에 대한 중요성을 인식하는 단계에 이르고 있음.

- 지역에서 아이디어를 제공하고, 중앙-광역의 R&D·기술역량을 결합함으로써 지역의 차별성, 자주성을 확보하는 방식으로 대응하고 있음.
- 최근 광역 수준에서 지역 고유 품종을 개발하는 등 자체 R&D·기술역량의 확대와 활용에 관심을 가지는 경향이 나타나고 있음.

○ 정책과의 결합: 기술·지식과 인프라의 통합

- 지역농업기술 혁신활동의 가동과 지속성의 확보에서 정책 결합이 중요한 역할을 담당하고 있음.
- 4개 사례를 보면, 지자체의 신품종 보급, 특화품목 육성 등에 대한 기획이 지역 농업 혁신과 확산에 직접적으로 개입하는 경우가 있음(장수군 사과외의 경우). 특히, 지자체의 재정투자는 신기술 적용을 위한 인프라 구축에 직접적으로 기여하는 것으로 파악됨.
- 다만, 지자체가 주도적으로 진행하는 인프라 투자와 관련해서는 상당한 주의가 필요한 것으로 파악됨. 파주시 장단콩의 경우 축제, 가공·외식 등 6차 산업화를 통해 혁신이 발현·확산되는 방식으로 전개되었는데, 대규모 거점 시설인 “웰빙마루”를 건립하면서 상당한 진통을 겪고 있음(환경보전 관련 지역 단체의 반대, 사업조직 법인화 이후 추진 과정의 잦음 등).
- 2000년대 중반 이후 정책의 역할이 인프라뿐 아니라 전문 역량, 지역 주체 네트워킹 지원으로도 확대되고 있어 긍정적인 방향으로 파악될 수 있음.

○ 선도적 리더, 조직의 활동

- 지역 혁신의 방아쇠가 되는 기술·신사업 선도 채용자 혹은 전파자가 있고, 이들의 리더십과 조직적인 활동이 초기 단계의 리스크를 극복하여 지역내 확산의 중요 역할을 담당
- “개인”보다는 조직적 활동, 이에 참여하는 지역 주체와 조직력의 확대가 지역 농업기술혁신체계 정착의 기초가 되고 있음.

- 앞선 논의에서 농업인·농업경영체를 “혁신의 수용자”라는 이해에서 “혁신의 주체”로 다시 이해할 필요가 있다고 언급. 실제 논산 딸기의 사례를 보면, 신품종 도입과 새로운 재배기술 도입에 농가조직과 리더가 주도적인 역할을 담당한 것을 확인할 수 있음. 노성농협 “공선출하회” 등 농가 기초조직이 신기술의 도입에 관심을 가지고 적극적으로 재배기술에 반영하고 성과를 공유하는 활동이 혁신의 확산에 주요하게 작동하고 있음.

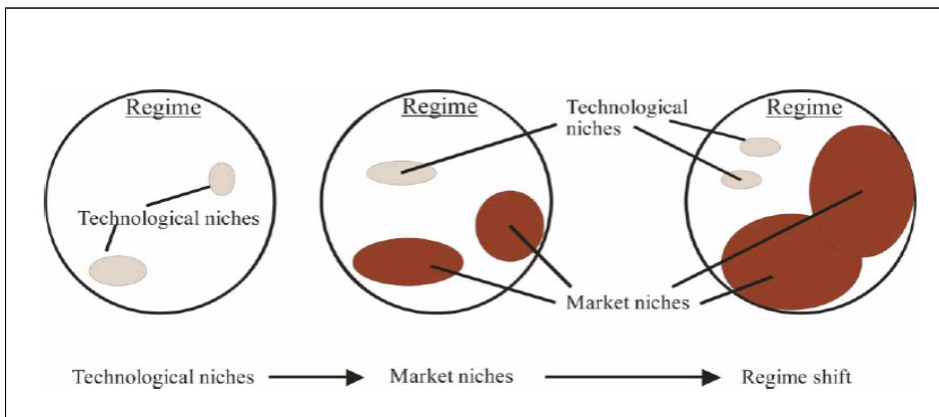
○ “틈새혁신”의 “틈새시장”으로의 전개

- 사례에서 보면, 틈새혁신은 이에 적절한 시장으로 진입하면서 본격적으로 혁신이 확산되고 성과가 도출되는 계기를 마련하게 되는 것으로 파악되었음.
- 4개 시·군 사례의 경우 품목별로 독특한 시장을 확보하는 방식으로 성공적인 혁신의 확산이 이루어졌음.
- 장수 사과는 기존 만생종과 차별화된 “추석” 명절에 특화된 조·중생종 사과 시장, 고양 선인장은 유럽 시장에서도 틈새시장이라고 할 수 있는 “접목 선인장” 등 기존 시장에서 특화된 영역을 중심으로 시장을 차지. 장단콩의 경우 일반적인 시장 수요가 아니라 “외식”부문으로 연계하여 지역 자체에서 대표적인 틈새시장을 만들어낸 사례라고 할 수 있음.
- 이러한 사례들을 보면, 통상적으로 이해하는 틈새가 완전히 새로운 시장을 의미하는 것은 아니라는 점에 주목해야 함. 지역 농업기술의 혁신을 통해 기성의 시장에서도 지리, 시차 등 구별된 영역으로 파고들어 일정한 고유영역을 형성하는 형태로 전개되고 있는 것임.
- 완전히 새로운 시장을 만들어 내는 것은 매우 어려운 과정이 필요하나, 기성의 시장에서 틈새를 만들어 파고들어 가는 것은 빠른 성과 도출과 실증이 가능하기 때문에 혁신의 확산에 결정적으로 기여할 수 있는 기초가 된다고 파악할 수 있음.

※ Schot and Geels(2008)

- 틈새혁신에서 틈새시장의 역할에 대해 논의
- 틈새기술이 틈새시장에서 발현되고 이것이 확장되면서 새로운 틈새기술과 시장을 확대하면서 결국 전체 시스템(레짐)의 변화로 이어진다고 개념화함.

그림 6-1 틈새혁신: 틈새기술, 틈새시장, 체제전환



자료: Schot and Geels(2008).

○ 대외 여건 변화에의 대응, 새로운 혁신으로의 도약

- 지역농업은 혁신, 그리고 수년~수십 년에 걸친 혁신 관리를 통해 전환을 달성하지만, 같은 시기에 대외 여건도 빠르게 변화하고 있음.
- 변화에 대응할 새로운 틈새혁신이 등장하고 이것이 체제(기존 혁신의 결과가 이제는 다시 변화저항의 압력이 됨.) 전환의 또다른 혁신으로 이어져야 하는 점을 파악할 수 있음.
- 혁신은 전환으로 완료되는 것이 아니라 또다른 혁신으로 이어져 다음의 전환으로 가야 하는 것임.
- 혁신이 확산되고 일정한 성과를 도출하게 되면 그대로 새로운 혁신 체계가

지속되는 것이 아님. 여건 변화에 대응하기 위한 새로운 혁신의 요소가 내부에서 준비되고 실행되어야만, 즉 새로운 혁신으로 이어져야만 지역 농업의 발전이 지속될 수 있음.

- 장수 사과와 경우 경북 등 전국적인 사과산지에서도 홍로 재배가 늘고 있는 상황에서 품종차별성이 약화되고 있음. 장수 지역에서 추가적으로 이루어지고 있는 혁신은 지역 신품목으로서 토마토를 확대하고, 사과와 토마토 등을 연계하여 레드푸드 6차산업화로 확장 등 새로운 시도들을 하고 있는 것임.
- 고양 접목선인장의 경우 수출시장의 악화를 연접 작목인 다육식물로 확대하여 극복하려고 시도하고 있음. 확산되는 다육식물 내수 시장에도 대응하면서 기존 혁신의 근거였던 에케베리아, 세덤 등을 기존 수출 경로를 활용하여 네덜란드 수출에 도전하고 있는 등 수출 노력도 다시 추가되고 있음.
- 논산 딸기의 경우에도 품종의 전환만이 아니라 고설베드시설 등 새로운 생산방식의 도입, 가공 6차산업화 생태계 구성 등 지속적인 혁신과 확산이 이루어져 왔기 때문에 현재의 경쟁력을 유지할 수 있는 것으로 파악
- 다만, “추가적 혁신”과 관련해서는 기존의 주체들이 그대로 혁신과 혁신의 확산에 참여하는 것이 아님에 주목할 필요가 있음. 또다시 새로운 품목이 도입되거나 (장수의 경우) 생산자가 아닌 가공·외식 사업자 등이 참여하면서 혁신 확산의 범위와 폭이 확장되는 모습을 보이기 때문임.
- 이러한 상황을 보면, 결국 “지역”이라는 혁신과 혁신확산의 틀이 작동하는 것으로 파악할 수 있으며 개별 품목, 개별 경영체의 성장이 아닌 “지역”의 성장·발전이라는 측면에서 혁신체계와 혁신의 확산을 이해할 필요가 있다는 점을 시사함.

2. 4개 지역 농업혁신체계 사례의 다층관점 분석

□ 지역의 사회·경제 및 혁신 토대의 역사성

○ 틈새혁신은 갑자기 등장하는 것이 아니라 과거 및 현재의 거시환경(전경)과 사회·기술체제와 밀접한 관련성을 가지고 있는 것임.

○ 틈새혁신은 배경이 되는 기존 체제의 압력 또는 균열에 의해서 나타나게 되며 경제·사회적 거시 상황(전경)은 틈새혁신 발현에 외생적(exogenous)으로 관여하는 요소로 이해됨.

- 또한 이미 과거의 역사 속에서 마련된 사회·기술체제는 그 자체가 혁신의 결과이기도 함. 현재 시점에서 기존 체제로 압력을 가하는 역할을 하기도 하기 때문에 혁신 토대의 역사성에 대한 이해도 중요함.

○ 특히, 농업기술의 혁신은 지역에서 축적·확산된 품종, 재배기술, 재배역사 등과 긴밀하게 연결되어 있기 때문에 역사성을 파악하는 것이 중요

- 강한 역사성을 보이는 지역기술 혁신체계에서는 틈새혁신이 사회·기술체제를 구성하는 시장, 산업, 정책, 기술, 과학, 문화적인 제 요소에 유기적인 영향을 미치게 됨.

- 반면, 약한 역사성을 보이는 지역기술 혁신체계에서는 사회·기술체제에 대한 영향력이 일정 요소에 편향적이거나 제한적인 경향이 있음.

- 결국, 강한 추적성을 보일수록 틈새혁신의 요소가 다양한 측면이 있으며, 그만큼 사회·기술체제에 능동적으로 대응하며 역동적인 모습을 보이게 됨.

○ 앞의 지역 사례에서 보면, 논산 딸기, 파주 장단콩은 강한 역사성을 보이고, 장수 사과 및 고양 선인장은 농업기술 및 외부 환경의 영향력이 지역에 크게 작용하는 약한 역사성을 보이고 있음.

- 장수 사과의 경우 홍로사과 품종 개발과 재배기술 발전이라는 틈새혁신이 사회·기술체계(지역혁신체계)의 기술과학 체계요소에 충격을 미치고, 시

장요소가 반응했으며, 정책체계가 보조적으로 등장하고, 산업체계를 순차적으로 이루게 된 것으로 설명할 수 있음.

- 고양 접목선인장의 경우, 틈새시장(선인장 수출시장)이라는 체계요소가 먼저 반응했으며 접목선인장 품종과 재배에 관한 기술과학 체계요소가 상호 작용하고 있는 것으로 설명 가능함.
- 논산 딸기와 파주 장단콩의 경우는 농업과학기술의 틈새혁신 요소가 다른 혁신 요소들과 동시적으로 결합하여 사회·기술체계(지역혁신체계)의 전반적인 영역에 영향을 미치고 확산 및 드러나는 성과가 확대되어 이해됨.

□ 틈새혁신을 구성하는 요소들과 틈새혁신의 관리

○ 새로운 농업기술(품종 및 재배기술 등) 그 자체가 혁신을 담보할 수는 없음.

- 새로운 혁신기술 또는 혁신성과를 수용자가 채택하고 확산되는 것은 혁신을 선택함으로써 얻게되는 기대(정치, 경제, 사회적 유인)가 형성되어 있다고 표현할 수 있음.
- 새로운 기술이 기대와 비용(리스크 및 기타 혁신 수용에 따른 부담)이 균형을 이루는 지점에서 채택/확산이 이뤄지기 때문에, 혁신의 주체는 기대효용을 지속적으로 유지하기 위한 기대생성과 기대관리(expectation management)를 수행해야 함.
- 즉, 틈새혁신 발현의 정도와 범위는 기대생성 및 기대관리 노력과 밀접하게 연관되어 있음.

○ 틈새혁신 관리와 관련하여 4개 지역 사례를 1) 혁신기술 관리 2) 틈새시장 관리 3) 정책 및 제도의 동원 4) 문화적 레퍼토리-지역 브랜딩 5) 탐구와 실험이라는 5개의 요소에 대해 검토

○ 1) 혁신기술 관리

- 모든 사례연구에서 확인할 수 있듯이 지역 농업기술센터 및 품목연구회가

중심이 되어 혁신기술 관리 노력이 계속해서 이뤄지고 있음.

○ 2) 틈새시장 관리

- 틈새시장 관리는 다른 모든 틈새 관리와 긴밀하게 연계되는 요소로서 기대 생성 및 기대관리를 구체화하고 성과로 연결하는 데 중요한 역할을 함.
- 논산 딸기 및 파주 장단콩 사례는 지역 농업혁신체계 내에서 틈새혁신이 계속 생성되면서 틈새시장 관리가 이뤄짐(6차산업화, 신시장 개척 등).
- 고양 접목선인장 사례는 틈새혁신 자체가 통제가 어려운 전경의 변화요소(수출 경쟁력 및 내수시장 불안)로 인해 틈새시장 관리가 불안정하였음.
- 장수 사과 사례의 경우 과거의 틈새시장이 확장되면서 현재는 전국 사과 산업 및 시장에 편입되어 어려움이 생기는 단계로 진전(홍로 품종의 경북 확산 등으로 인해 장수 홍로사과의 차별성 약화, 가격 하락 등).

○ 3) 정책 및 제도의 동원

- 지역특구, 6차산업화, 클러스터 사업단, 지역 조례 및 특례 등이 동원되어 틈새혁신의 발현에 영향을 미쳤음.
- 이러한 메커니즘은 제도적으로 혁신성과 확산이라는 맥락에서 실질적인 지역 혁신체계 등장 이후에 또는 보조적으로 발현되는 경향이 있음(장수 사과, 파주 장단콩).
- 논산 딸기 사례의 경우는 새로운 정책(딸기특구 지정) 및 제도(규제 완화) 등이 지역 딸기 산업 진흥을 위해 동시다발적으로 이뤄짐.

○ 4) 문화적 레퍼토리 활용-지역 브랜딩

- 각종 축제 및 숙박 및 체험과 관련된 각종 연계사업은 지역의 문화적 레퍼토리를 만들고 활용하는 틈새혁신 메커니즘을 보여줌(논산 딸기, 파주 장단콩).
- 장수에도 관련 축제가 있지만, 지역 내 한우축제와 연계되어 장수 사과의

혁신성과의 문화적 레퍼토리로는 다소 약한 상황(레드푸드 등 지역 전략으로 다품목 확장성을 추구)

- 고양시는 전국적인 대규모 화훼 축제가 있고, 그 속에 선인장이 포함되어 있는 등 지역 내 틈새혁신 관리를 위한 문화적 레퍼토리가 약함.

○ 5) 탐구와 실험

- 틈새혁신의 기대관리의 핵심 요소로 여겨짐.
- 지역 농업 혁신체계 내에서 압력 또는 균열이 발생한다면 내부에서 문제점을 파악하고 새로운 틈새혁신 및 기대를 만들어가는 것임.
- 논산 딸기 사례의 경우, 다수의 연구회 참여자들이 온라인, 오프라인에서 수시로 네트워킹하면서 지역 내 딸기산업 혁신 전반에 관하여 탐구 및 학습하는 과정이 이뤄짐.
- 장수 사과 사례의 경우, 전국단위의 연구회에서 유사한 틈새혁신 메커니즘이 작동하고 있고 농업마이스터(전문농업경영인) 제도도 파악되지만, 지역단위에서 활용 정도가 낮음.
- 고양 점목선인장 사례의 경우, 선인장연구소가 있지만 기술 문제 해결에 초점을 두는 경향이 있고, 각종 산업영역과 연결된 네트워킹망은 탐구와 실험을 위한 메커니즘보다 시장경쟁력 유지를 위한 경향이 강한 것으로 판단됨.
- 파주 장단콩 사례의 경우, 연구소, 품목회, 리빙랩 등을 활용하여 틈새혁신 관리를 위한 탐구와 실험 메커니즘이 적극적으로 작동하고 있음.

□ 지역 농업혁신체계(사회·기술체계)의 안정성 및 지속가능성에 대한 평가

○ (장수 사과) 주도성과 회귀성/잠재성과 잡종성

- 기존에 잘 알려져 있지 않았던 장수의 고랭지 기후환경을 활용하여 홍로사와 품종 및 재배기술을 보급하면서 장수가 사과의 고장으로 변모했음.

- 지역 농업혁신체계의 급속한 변화와 틈새시장 형성을 경험했기 때문에 체제 형성에 신속한 주도성 특징을 보였음.
- 한편, 틈새혁신 및 틈새시장이 이미 확대단계에 놓여있어 상위층(전경 및 레짐)을 직접 구성하는 관행화가 나타나고 있으므로 잡종성의 특징도 있음.
- 시장경쟁력을 어느 정도 유지할 수 있느냐에 따라서 기존의 주도성 성패가 달려있고, 이러한 체제의 도전을 극복하는 과정에서 체제의 잠재성(새로운 기술, 문화적 레퍼토리, 탐구와 실험)이 나타난다면 어느 정도 지속가능성을 담보할 수 있음(체제의 균열을 활용하는 틈새혁신 전력 필요).

○ (고양 접목선인장) (비)주도성과 회귀성/수용성과 혁신성

- 틈새혁신으로 극복할 수 있는 외부 체제 및 전경의 제약(수출 경쟁력 및 내수 시장 동향)으로 인해 지역 농업혁신체계를 주도할 수 있는 안정성이 부족함.
- 그러나 기술 개발이 꾸준히 이루어지고, 틈새혁신의 강소 네트워크망을 통해 탐구와 실험이 적절하게 이뤄질 수 있다면 수용성과 혁신성이 발현되어 어느 정도 지속가능성을 담보할 수 있음(틈새혁신의 자체 개발전략 필요).

○ (논산 딸기) 수용성과 혁신성

- 킹스베리를 비롯하여 지속적인 품종 개발, 고설재배 기술의 발전 등 지역 농업 혁신체계의 높은 기술 수용성뿐만 아니라 귀농인의 증가, 숙박 체험 등 연관 사업 개발, 딸기 축제의 진화 등 사회경제적인 수용성이 높음.
- 많은 연구회를 통해 탐구와 실험 메커니즘이 작동하고 있지만, (고설)시설 재배의 고비용 문제, 장수 사과와 사례처럼 틈새시장의 장점이 전국적으로 확장되고 있는 상황 등으로 인해 혁신의 지속성에 한계가 드러나고 있음(체제 균열에 대비하는 틈새 관리 및 개발 전략 필요).

○ (파주 장단콩) 수용성과 혁신성

- 장단콩이라는 특화 품목 및 품종의 지역 브랜드가 파주의 지역 농업혁신체

계에서 중요하기 때문에 기술 수용력이 높다고 보기는 힘들지만, 논산 딸기의 사례처럼 사회경제적인 수용력은 높음.

- 강한 역사성을 바탕으로 틈새혁신 메커니즘들이 고르게 작동하고 있음(전경-체제-틈새혁신의 끊임없는 피드백을 통한 틈새혁신 관리 전략 필요).

□ 지속가능한 혁신을 구조화하는 “혁신 설계”의 원칙

- 내생성(endogeneity): ① 최대한 지역 자산을 토대로 형성할 것 ② 선택적으로 도입한 특정한 외부 요소를 강화할 것 ③ 이들 자산의 새롭고 생산적인 결합을 만들어낼 것 ④ 가능한 한 매끄럽게 농장의 자원 기반에 그 자산들을 통합할 것
- 연결성: 아직은 존재하지 않지만 새로운 연결을 만들어내는 일이라는 의미. 연결되지 않은 채로 남겨진 자원, 행위자, 활동 그리고 장소 등을 적극적으로 서로 연결해 새롭고 예상치 못했던 해법, 역동성, 가치 흐름 등을 가능케 하는 것
- 내부지향성: 최종 목표 실현이 지역 상황 외부와 관계된 것이 아니라 내부와 관계된다는 의미. 지역의 필요와 지역의 자원을 결합하여 전 지구적 문제에 대처할 수 있는 지역적 해법 구상도 가능. 이 같은 지역적 해법의 핵심적인 특징은 지역성(locality) 안에서 총부가가치가 만들어지고 담지됨.
- 전환가능성: 구성되는 연결들의 성격과 관계되어 혁신활동이 즉각적인 물질적인 보상을 전제하지 않는다는 의미. 새롭게 성립된 각각의 연결들과 더불어 일어난 교환은 처음에는 전환이라고 개념화되고 물질화됨. 당장 이익을 내는 거래로서 개념화되거나 물질화되는 게 우선되지 않음.
- 숙련·정교한 기술: 사용자의 자율성과 의지에 반해 외부에서 조정되는 기계적 기술과 대비되는 개념. 복잡하고 정교한 도구들과 기술을 체득하고 사용하는 고도로 숙련된 노동이 등장하여 혁신을 이끌게 됨.

표 6-1 지역 농업혁신체계 사례의 비교

구분	농산 딸기	장수 사과	고양 접목선인장	파주 장단콩
전경-거시환경 (Socio-technical Landscape)	<공통된 농업, 농촌의 거시적 여건> · WTO체제 시장개방화에 따른 농업경쟁력 강화 필요성 · 농가소득 증대 및 다변화 요구 증대 · 농촌 지역경제활성화 과제 · 국제적으로 종자주권이 강화되면서 품종 및 재배기술의 국산화 필요성	사과재배에 유리한 자연환경	수도권 화훼산지 다육식물 내수소비 증가 수출경쟁력 약화 극복	품종의 우수성 지역의 공재배 역사성
사회·기술체제 (Socio-technical Regime)	<틈새혁신과 사회기술 체제의 상호관계> · 4개 지역은 성공적으로 혁신을 발현한 사례들로서, 혁신 품목을 중심으로 지역기술 혁신체제를 구성하고 있음. · 각 지역의 지역기술 혁신체제가 틈새혁신과 상호작용하면서 지속가능성을 확보할 수 있는가의 문제로 귀결	높은 주도성을 보이거나, 틈새혁신이 기존 체제에 편입된 한계에 직면	수출시장의 영향을 크게 받는 낮은 주도성, 지역 주체의 높은 수용성으로 극복	기술의 혁신성은 높지 않으나, 지역의 수용성이 높음.
틈새혁신 (Niche Innovation)	새로운 품종 및 재배 기술의 도입과 보급으로 혁신을 시작하여 틈새혁신을 발현 · 딸기특구(6차산업) 지정 · 예스민 브랜드 딸기 클러스터사업단 · 딸기 연구회 등 각종 주민참여조직 및 네트워크 · 체험활동, 관광사업 등 활성화 · 축제 활성화	· 시장 수요(후석) 선점 전략 · 기술 선도자의 리더십이 발휘되고 신속한 기술 적응 · 사과 모둠, 생산기반, 유통시설 확대를 위한 장수군의 지원사업 · 사과클러스터 사업단 등을 통해 혁신체계를 추진	· 품종의 약점을 보완하기 위한 선인장연구소의 지속적인 연구개발 활동 · 생산농가, 수출업체, 연구소가 결합된 강소산업 협력네트워크(생산, 상품개발, 수출 등)	· 지역 콩 품종의 스토리를 연결한 명품 브랜드화 전략 및 다양하고 안정적인 판로 확보 · 와식, 체험, 관광 등 연계사업 추진과 공공의 적극적인 인프라 투자 · 축제를 바탕으로 지역 콩 산업의 기반을 확산

자료: 저자 작성.

- 경기도농업기술원. 2016. “파주 콩 산업 변화와 6차산업화 전략.” 경기도농업기술원.
- 국립종자원. 2018. “2017년도 기준 종자업실태조사 3차년도(2018) 통계표.” 국립종자원.
- 논산시 농업기술센터. 2019. 내부자료.
- 국립농산물품질관리원. 2007. 『2007 과수실태조사』. 국립농산물품질관리원.
- 농촌진흥청. 2018. 3. 8. “세계인이 반한 ‘국산 딸기’.” 보도자료. 농촌진흥청.
- 박미성·이미숙·김성우. 2018. 『주요 과수 실태 파악을 위한 심층조사 연구』. P242. 한국 농촌경제연구원.
- 이주량·박동배·임영훈·추수진·박은진·이찬송·권규상·김병목·양한주. 2016. 『농업과 학기술 혁신체계의 진화와 선택: 국가 간 비교연구』. 과학기술정책연구원.
- 이진홍·조광래·박인태·서윤정·이수행. 2012. 『경기농업 복합산업화 연구』. 경기도농업 기술원.
- 장민기·유리나·한상우·이도현. 2019. 『원예특작분야 연구기능 발전방안 연구』. 국립원 예특작과학원.
- 장수사과시험장. 2019. 내부자료.
- 한국농촌경제연구원. 2019. 『농업전망 2019』. 한국농촌경제연구원.
- 황수철·장민기·허재욱·고명희·김혜민·이병목. 2011. 『농약 안전사용 및 관리 선진화 방 안을 위한 연구』. 농림수산식품부.
- Geels, F.W. 2005. Technological transitions and system innovations: a co-evolutionary and socio-technical analysis. Edward Elgar Publishing.
- Geels, F.W. 2007. “Transformations of large technical systems: A multilevel analysis of the Dutch highway system (1950-2000).” *Science, Technology, & Human Values* 32(2): 123-149.
- Geels, F.W. and Kemp, R. 2007. “Dynamics in socio-technical systems: Typology of change processes and contrasting case studies.” *Technology in society* 29(4): 441-455.
- Hall, A., Bockett, G., Taylor, S., Sivamohan, M.V.K. and Clark, N. 2001. “Why research partnerships really matter: innovation theory, institutional arrangements and implications for developing new technology for the

- poor.” *World development* 29(5): 783-797.
- Hall, A., W. Janssen, E. Pehu, and R. Rajalahti. 2006. Enhancing agricultural innovation: How to go beyond the strengthening of research systems. The World Bank.
- Lundvall, B.Å. 1992. National Systems of Innovation - toward a Theory of Innovation and Interactive Learning. Pinter Publishers. London.
- Pigford, Ashlee-Ann E., Gordon M. Hickeya, and Laurens Klerkx. 2018. “Beyond agricultural innovation systems? Exploring an agricultural innovation ecosystems approach for niche design and development in sustainability transitions.” *Agricultural Systems* 164.
- Rogers, E.M. 2010. Diffusion of innovations. Simon and Schuster.
- Röling, N. 1990. The agricultural research-technology transfer interface: a knowledge systems perspective. Westview Press, with International Service for National Agricultural Research.
- Smith, A., Voß, J.P. and Grin, J. 2010. “Innovation studies and sustainability transitions: The allure of the multi-level perspective and its challenges.” *Research policy*, 39(4): 435-448.
- Smith, A. and R. Raven. 2012. “What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability.” *Research Policy* 41: 1205-1036.
- Schot, J. and F.W. Geels. 2008. “Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda, and policy.” *Technology Analysis & Strategic Management* 20(5): 537-554.
- Van den Bosch, S. S. and Rotmans, J. J. 2008. Deepening, Broadening and Scaling up: a Framework for Steering Transition Experiments, Knowledge Centre for Sustainable System Innovations and Transitions (KCT).

- 국가과학기술지식정보서비스. <<https://www.ntis.go.kr/>>. 검색일: 2019. 4. 25.
- 국가통계포털. <<http://kosis.kr/>>. 검색일: 2019. 6. 5.
- 국립종자원 통계정보서비스. <<http://www.seed.go.kr/>>. 검색일: 2019. 6. 27.
- 논산시 통계. <<http://www.nonsan.go.kr/stat/>>. 검색일: 2019. 6. 28.
- 농식품수출정보. <<http://www.kati.net/>>. 검색일: 2019. 8. 6.
- (주)파주장단콩웰빙마루 홈페이지. <<http://pajumaru.com/>>. 검색일: 2019. 9. 4.