



Vol.205 | 2017. **09**

세계농업

WORLD AGRICULTURE

해외 농업·농정 포커스

물-에너지-식량 넥서스 I

세계 농식품산업 동향

GM작물

국가별 농업자료

오스트리아

국제기구 동향

OECD

국제 농업 정보

세계 농업 브리핑

편집자문위원

- 편집자문위원장

한국농촌경제연구원 김 수 석 선임연구위원

- 자문위원

한국농촌경제연구원	허 장	선임연구위원	한국농촌경제연구원	마 상 진	연구위원
한국농촌경제연구원	박 준 기	선임연구위원	한국농촌경제연구원	김 종 진	연구위원
한국농촌경제연구원	김 경 필	선임연구위원	한국농촌경제연구원	정 학 균	연구위원
한국농촌경제연구원	허 덕	선임연구위원	서울대학교	임 정 빈	교수
한국농촌경제연구원	정 정 길	연구위원	전남대학교	김 윤 형	교수
한국농촌경제연구원	민 경 택	연구위원			

☐ 03-2017-9

제 205호

세계농업
WORLD AGRICULTURE

2017. 9.

KREI
한국농촌경제연구원

「세계농업」은 홈페이지(<http://worldagri.krei.re.kr/>)를 운영하고 있습니다.
자료에 대하여 의견이 있으면 연락주시기 바랍니다.

담당 어 명 근 명예연구위원 myongeor@krei.re.kr TEL 061-820-2364 / FAX 061-820-2407
홍 예 선 연구원 hongye0330@krei.re.kr TEL 061-820-2298 / FAX 061-820-2407

CONTENTS

세계농업 2017. Vol.205

01	해외 농업·농정 포커스	
	물-에너지-식량 넥서스 I 기후변화와 물발자국의 미래 최순균, 허승오, 홍성창, 최동호 3 보이지 않는 물 교역 이상현 21	
02	세계 농식품산업 동향	
	GM작물 세계 GM작물 재배 동향 이상현 45	
03	국가별 농업자료	
	오스트리아 오스트리아의 농업 및 농업정책 이현근 67	
04	국제기구 동향	
	OECD OECD 농업환경공동작업반 동향 임영아 99	
05	국제 농업 정보 121
06	세계 농업 브리핑 133

PART 01

해외 농업 · 농정 포커스

물-에너지-식량 넥서스 I

기후변화와 물발자국의 미래 | 최순균, 허승오, 홍성창, 최동호
보이지 않는 물 교역 | 이상현

기후변화와 물발자국의 미래 *

최순군[†], 허승오, 홍성창, 최동호
([†]국립농업과학원 기후변화생태과 농업연구사)

1. 들어가면서

“물 쓰듯 한다”라는 말이 있듯이 물이 풍부한 우리나라에서는 물의 가치가 높지 않다. 가뭄이 들면 그제야 내리는 비의 가치가 얼마인지 따져보거나 긴급대책 방안을 내놓지만 장마가 시작되면 가뭄 이야기는 언제 그랬냐는 듯 사라진다. 이러한 현상은 동서 고금을 막론하고 공통적인 것 같다. 벤자민 프랭클린은 “우물이 말라야 비로소 물의 가치를 깨닫는다”라는 말을 남겼다.

물은 어디에나 존재하지만 언제 어디서나 사용가능하지는 않다. 많은 전문가들은 기후변화가 물 위기를 심화시킬 것이라는 데 동의한다. 그리고 물 위기는 국지적으로 나타날 것이다. 어떤 지역은 홍수가 잦아지는 반면 다른 지역은 가뭄이 심화될 것이다. 시간적으로도 봄 가뭄이 심해지고 여름 홍수가 빈번해질 수 있다. 이러한 물 불균형을 해소할 수 있는 방안으로 물발자국 개념이 관심을 끌고 있다.

이 글은 기후변화에 따른 농업생산 환경의 변화가 물발자국에 미치는 영향을 살펴봄으로써 물발자국이 미래의 가상수 교역의 방향을 예측할 수 있는 지표가 될 수 있을 것인지 검토하고 물발자국이 지니는 한계와 향후 과제를 제시하고자 한다.

* (soonkun@korea.kr). 이 글은 기후변화, 물발자국과 관련된 논문 및 책에 기재된 내용 및 자료를 번역하여 참조함.

하천에서 끌어 쓰는 물은 가용수자원의 10%가 채 되지 않는다. 그럼에도 불구하고 세계적으로 물 부족의 문제가 발생하는 이유는 무엇일까? 그 이유는 물이 시·공간적으로 다르게 분포되어 있기 때문이다. 시간적 불균형의 예로 하천의 유량은 우기와 건기에 차이가 매우 크며 월 단위, 일 단위에서도 크게 차이가 난다.

물은 결국 돌아오겠지만, 돌아오는 시기를 통제하기는 어렵다. 그래서 물의 시간적 불균형 문제를 해결하기 위해 인공저수지를 만들었으며 그 저장량은 연간 취수량의 약 2배인 7,200km³으로 추정된다.

공간적 불균형은 지표면에서의 물의 저장과 흐름이 제한된 지역에서 이루어지고 있기 때문에 생긴다. 사막에서 물 흐름은 0에 가까울 것이며 연간 강수량이 2,000mm가 넘는 아마존 유역은 초당 20만 톤의 물이 바다로 빠져나간다. 따라서 모든 물 문제는 국지적으로 발생한다. 우리가 물 절약 번기를 설치해서 물을 절약한다 해도 물 부족을 겪고 있는 사막지역 마을에는 전혀 도움이 되지 않는다.

1.2. 물발자국

2008년 봄, 바르셀로나는 60년 만에 최악의 가뭄을 경험하였다. 바르셀로나 전체 저수지의 수위가 20% 수준으로 내려가자 당국은 해변에 위치한 샤워시설과 분수에 더 이상 물을 공급하지 않기로 했다. 바르셀로나 수자원 관리업체는 3,000만 달러를 들여 화물선을 이용해 프랑스 마르세유에서 물을 실어 날랐다. 화물선이 가져온 물 1,900만 리터는 바르셀로나에서 32분 만에 동이 났다.¹⁾

먼 거리까지 많은 양의 물을 운송할 방법은 중력에 의한 방법뿐이다. 음용수를 운송하는 정도라면 물탱크를 나르거나 해수담수화를 통해 충족할 수 있다. 그러나 가정과 산업, 농업에 요구되는 양을 충족하기 위해 물탱크를 운송하거나 에너지가 많이 드는 해수담수화 기술을 적용하는 것은 어리석은 일이다.

한편, 물 부족 지역에서는 물을 많이 소모하는 작물을 기르거나 공산품을 생산하는 대신에 식량과 공산품을 수입함으로써 물 문제를 해결할 수 있다. 식량이나 공산품을 교역하는 것은 이들을 생산하기 위해 필요한 물의 양을 교역하는 셈이다. 이러한 개념을 보이지 않는 물, ‘가상수(virtual water)’ 교역이라 한다. 가상수 교역은 직접 물을 교역하는 무게의 1/100에서 1/1,000에 지나지 않는다.

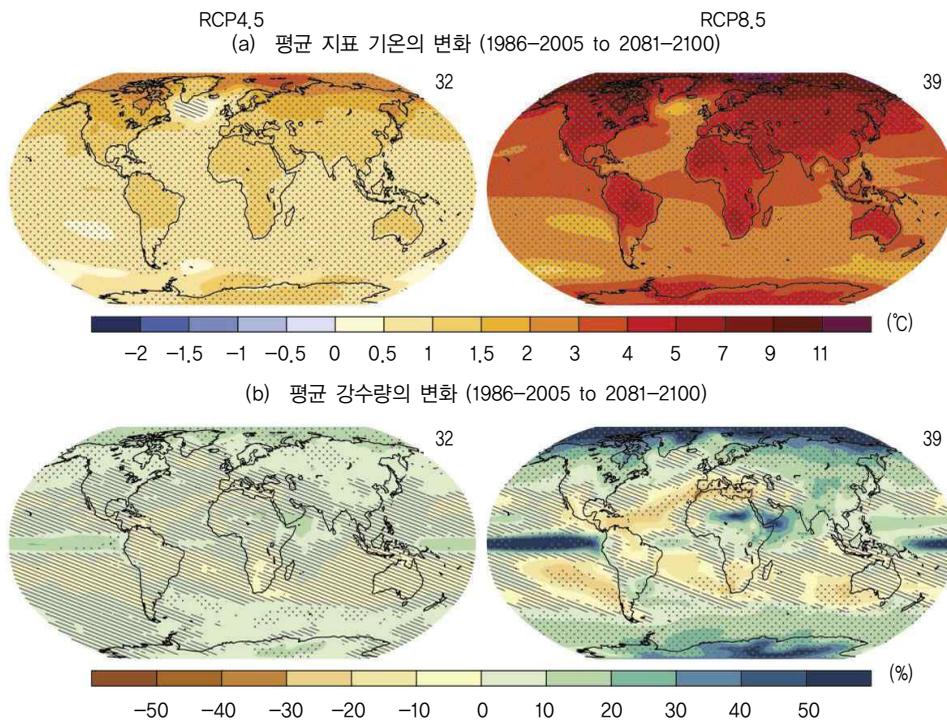
1) 『거대한 갈증』으로부터 발췌 Fishman(2012).

물발자국은 가상수를 산정하는 주요 개념으로 ‘단위 재화를 생산하기 위해 전 과정에서 소비된 물’을 의미한다. 물발자국과 가상수 교역은 기후변화와 식량안보에 대응하여 세계 무역 전략의 성과를 평가하기 위한 도구로 유용하다.

1.3. 기후변화2)

1986~2005년을 기준으로 21세기 후반(2081~2100년) 지구 평균 표면 온도는 RCP4.5 시나리오에서 1.1℃~2.6℃, RCP8.5에서 2.6℃~4.8℃ 상승할 가능성이 높다. RCP시나리오란 IPCC³⁾ 5차 보고서에서 채택된 대표농도경로(Representative Concentration Pathway, RCP)시나리오로서 CO₂농도변화에 따라 세기말(2100년) 복사 강제력

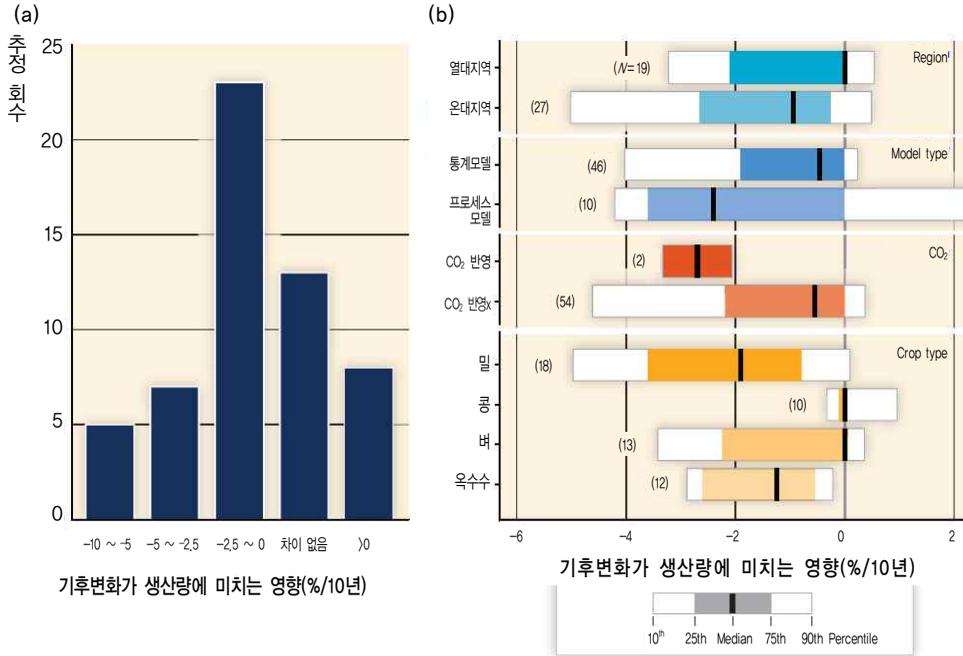
그림 2. 1986~2005년 대비 2081~2100년의 지표 온도(a) 및 평균 강수량(b)의 변화



자료: IPCC(2014).

- 2) 기후변동에 관한 정부간 패널(Intergovernmental Panel on Climate Change)의 5차보고서의 Working Group II, Impact adaptation and vulnerability, IPCC)로부터 발췌함.
- 3) 기후 변화와 관련된 전 지구적 위험을 평가하고 국제적 대책을 마련하기 위해 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)이 공동으로 설립한 유엔 산하 국제협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change).

그림 3. 기후변화에 따른 4가지 주요 식량작물의 생산량 변화 예측



자료: IPCC(2014).

(지구가 흡수하는 일사량과 그 중 다시 우주로 방출되는 에너지의 차이)이 $4.5W/m^2$ 이면 RCP4.5 시나리오, $8.5 W/m^2$ 이면 RCP8.5 시나리오이다. 값이 높을수록 지구가 흡수하는 에너지가 더 커져 지구의 온도가 올라간다. RCP8.5 시나리오는 현재와 같이 온실가스를 배출할 경우의 시나리오이며, RCP4.5 시나리오는 온실가스 배출을 줄이려는 노력이 상당히 실현된 미래의 시나리오이다.

북극 지역의 온난화는 지속될 것이며, 그 속도는 지구 평균 온난화 속도보다 더 빠를 것이다. 강수량의 변화는 지역별로 일관된 경향을 보이지 않을 것이다. RCP8.5 시나리오에서 고위도 및 적도 부근 태평양의 연 평균 강수량은 증가할 가능성이 높다. RCP8.5 시나리오에서 중위도 및 아열대 건조 지역의 평균 강수량은 감소하는 반면 중위도 습윤 지역의 평균 강수량은 증가할 가능성이 높다<그림 2>. 즉, 건조지역은 더욱 더 건조해지고, 습한 지역은 더욱 비가 많이 내릴 것으로 예상하고 있다. 이러한 강수량의 변화는 작물이 이용하는 빗물의 양(녹색물발자국과 관련됨)과 가용수자원(청색물발자국과 관련됨)에 영향을 줄 것으로 예상된다.

작물 생산량의 변화는 작물의 종류, 지리적 위치 및 적용 시나리오에 따라 다양하다 <그림 3>. 온대 작물은 열대작물에 비해 생산량 감소가 클 것으로 예상된다. 월동 작물 인 밀은 매우 큰 감소세를 보일 것으로 예상되는 반면 콩의 생산량에는 큰 변동이 없을 것으로 보인다. 쌀 역시 생산량의 중위값은 변동이 없지만 옥수수는 생산량 감소가 예상된다. IPCC 5차 보고서에는 보다 다양한 기후시나리오, 다양한 지역 및 작물에 대하여 생산량 변동을 예측한 논문들이 정리되어 있다.⁴⁾

2. 기후변화 연구 현황

대기 중 CO₂ 상승으로 인한 기후변화와 기후변화가 식물에 미치는 영향을 평가한 연구는 90년대 이전부터 수행되어왔다. 1990년 IPCC 1차 보고서가 발표된 이후로 기후 변화 시나리오와 농업 및 다양한 분야에 대한 영향평가 연구가 본격적으로 수행되고 있다. 현재까지 5차보고서가 발표되었으며 2021년에 6차 보고서가 발표될 예정이다. 이와 관련하여 다양한 실험연구와 모델을 이용한 연구가 계속해서 수행되고 있으며 최근에는 기후변화가 물발자국에 미치는 영향 평가도 이루어지고 있다.

2.1. 기후변화 조건에서의 작물반응 실험

식물의 생장이 CO₂ 농도에 영향을 받는다는 사실은 1804년, 소쉬르(Saussure, 1767~1845)에 의해 최초로 밝혀졌다. 소쉬르는 광합성을 하는 데 필요한 탄소의 공급원이 공기 중의 CO₂라는 사실을 확인하였으며 주변 공기보다 높은 CO₂ 농도에서 완두콩이 더

그림 4. USDA-ARS의 OTC



그림 5. 노지에서 CO₂ 농도 반응실험



자료: 저자 작성.

4) Working Group II, Impact adaptation and vulnerability, Chapter 7 Food Security and Food Production Systems의 Box 7-1 참조 (pp. 510-512).

잘 자란다는 사실을 발견하였다. 이후 많은 연구자들이 소쉬르의 연구를 참고하여 CO₂ 농도의 변화와 식물반응 실험들을 수행하였다. CO₂가 지구온난화의 주요 원인 물질로 밝혀짐에 따라 CO₂ 농도의 변화와 기온상승을 동시에 고려한 식물반응 실험이 이루어졌다. 주로 실험실이나 온실에서 많은 연구들이 수행되었는데, 실험실과 온실은 일교차, 태양광, 강우, 습도 등 실제 현장의 기후를 반영하지 못한다는 단점이 있었다.

이를 보완하기 위하여 상부개방형챔버(Open Top Chamber, OTC)가 개발되어 실험에 이용되고 있다<그림 4>. 상부개방형챔버는 투명한 재질의 벽면으로 둘러싸으로써 챔버 내부의 기온을 외부 기온보다 약간 높은 상태로 유지하는 장치이다. 벽면의 높이를 조정함으로써 내부 기온과 외부 기온의 차이를 조절 할 수 있다. 미국농업연구청(USDA-ARS)⁵⁾은 현재 상부개방형챔버를 이용하여 콩, 밀, 옥수수의 생육반응을 연구 중에 있다. <그림 4>의 사진에서 CO₂를 주입한 오른쪽 챔버가 주입하지 않은 왼쪽 챔버보다 콩의 생육이 월등한 것을 확인할 수 있다.

한편, 상부개방형챔버는 바람의 영향이 제외된다는 점에서 한계가 있다. 따라서 <그림 5>의 사진과 같이 개방된 노지에서 CO₂를 주입하여 주변부 CO₂ 농도를 높이거나 열선을 이용하여 주변부 기온을 높여 식물의 반응을 비교하는 연구도 수행되고 있다. 그러나 CO₂ 농도와 기온을 일정 수준으로 제어하기 힘들고(바람이 불면 CO₂ 농도가 바뀔) 유지를 위해 많은 비용이 소요된다는(1주 동안 무려 3ton의 CO₂가 필요함) 단점이 있다.

그림 6. USDA-ARS의 SPAR system

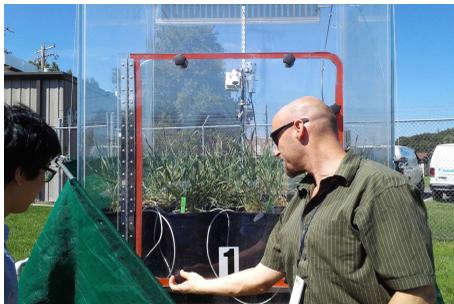


그림 7. 내부 대기 제어 시스템



주: SPAR system 내부에 설치된 센서를 통해 대기 상태를 측정하고 물, CO₂의 과부족을 판단하여 공급함.
자료: 저자 작성.

5) United States Department of Agriculture - Agricultural Research Service.

최근에는 SPAR(Soil Plant Atmosphere Research) system이 기후변화 연구를 위한 가장 정밀한 실험 방법으로 사용되고 있다<그림 6, 7>. 온도, 습도, CO₂ 농도를 인위적으로 조절하여 작물의 생육을 평가할 수 있으며 시스템 내부의 기상환경을 유지하기 위하여 외부로 배출되는 물의 양과 외부에서 유입되는 CO₂ 양을 측정할 수 있다. 이를 통해 작물의 CO₂ 소비, 광합성 양, 증발산에 의한 물 소비량 등을 측정할 수 있다.

그림 8. 국립농업과학원의 OTC



그림 9. 온난화대응농업연구소의 SPAR system



자료 : 저자 작성.

우리나라에서도 농촌진흥청 국립농업과학원에서 OTC를 이용하여 CO₂ 농도 및 기온변화에 따른 작물의 생육과 물 소비량을 분석하고 있다<그림 8>. 국립식량과학원과 온난화대응농업연구소에서는 SPAR system을 도입하여 다양한 식량작물과 원예작물에 대하여 기후반응을 연구하고 있다<그림 9>.

2.2. 기후변화 연구를 위한 모델

기후변화 연구를 위해 기후변화 조건을 조성하기에는 많은 시간과 노력, 특히 비용이 소요된다. 그리고 다양한 기후변화 조건에서 다양한 작물에 대해 기후변화의 영향을 분석하기는 불가능에 가깝다. 따라서 이러한 한계점을 극복하기 위해 여러 가지 모델들이 개발되었다. DSSAT, ORYZA, EPIC/APEX, FAO Aqua-Crop 등이 대표적이다. 앞선 모델들은 생육조건(토양수분 및 양분, 일사량, 기온, CO₂ 등)에 대하여 작물의 생체량과 엽면적 증가, 물 소비량(증발산량)을 일 단위로 계산한다. 대부분의 기후변화 연구 결과는 모델을 이용한 분석 결과이다.

한편, 같은 기후자료를 적용하더라도 각 모델의 분석결과는 일치하지 않는다. 모델마다 요구하는 입력자료, 고려하는 인자, 반응식이 다르기 때문이다. 기후변화 연구를

위해 가장 좋은 모델이란 존재하지 않는다. 다만 다양한 연구자들이 다양한 모델을 이용하여 도출하는 결과를 정리하면 미래 기후변화 영향의 추세를 기늴할 수 있다.

3. 기후변화와 물발자국

기후변화에 따른 물발자국 변화에 관한 연구는 많지 않다. 그러나 CO₂ 농도 상승과 이로 인한 기후변화가 농업 생산성과 작물의 물 소비량에 미치는 영향에 대해서는 많은 연구가 수행되었다. 기후변화는 단순히 농업에 나쁜 영향만 주는 것은 아니다. CO₂ 농도 상승과 기온 상승, 강우패턴의 변화는 각각 농업 생산성과 작물의 물 소비량에 양면적인 영향을 준다. 여기서는 CO₂ 농도, 기온, 강수량의 변화가 농업생산성과 물 소비량에 미치는 영향을 검토함으로써 기후변화가 물발자국에 미치는 영향을 추정해보았다.

3.1. CO₂ 농도 상승과 물발자국

CO₂ 농도 상승은 기후변화의 원인이 되어 농업에 간접적으로 나쁜 영향을 준다고 알려져 있지만 직접적으로는 작물의 생육에 긍정적인 영향을 준다. CO₂ 농도 상승은 농산물의 물발자국을 줄이는 역할을 할 것이다. CO₂ 농도 상승은 식물의 물이용 효율(Water Use Efficiency, WUE)을 높이기 때문이다. 물이용 효율은 식물이 소비하는 물의 양(증산량)에 대한 탄소 고정량의 비율을 의미한다. 탄소 고정량은 생산량과 밀접한 관련이 있다. 이미 많은 연구가 CO₂ 농도 상승 조건에서 생산량이 증가하고 관개량⁶⁾이 감소한다는 결과를 도출하였다.

높아진 CO₂ 농도는 식물의 광합성 효율을 높인다. 식물은 공기 중의 탄소를 더 빨리 흡수할 수 있어 식물의 생체량(biomass)을 더 빨리, 더 많이 증가시킨다. 실제로 네덜란드에서는 시설원에 온실 난방으로 발생하는 이산화탄소를 온실에 공급하는 기술이 보편화되어있고 우리나라 파프리카 농장에도 액화탄산가스를 이용하여 온실에 이산화탄소를 공급하고 있다.⁷⁾

식물은 크게 벼, 밀, 콩 등의 C₃ 식물⁸⁾과 수수, 옥수수, 사탕수수과 같은 C₄ 식물⁹⁾로

6) 작물의 생육에 필요한 양의 물을 공급하는 것임.

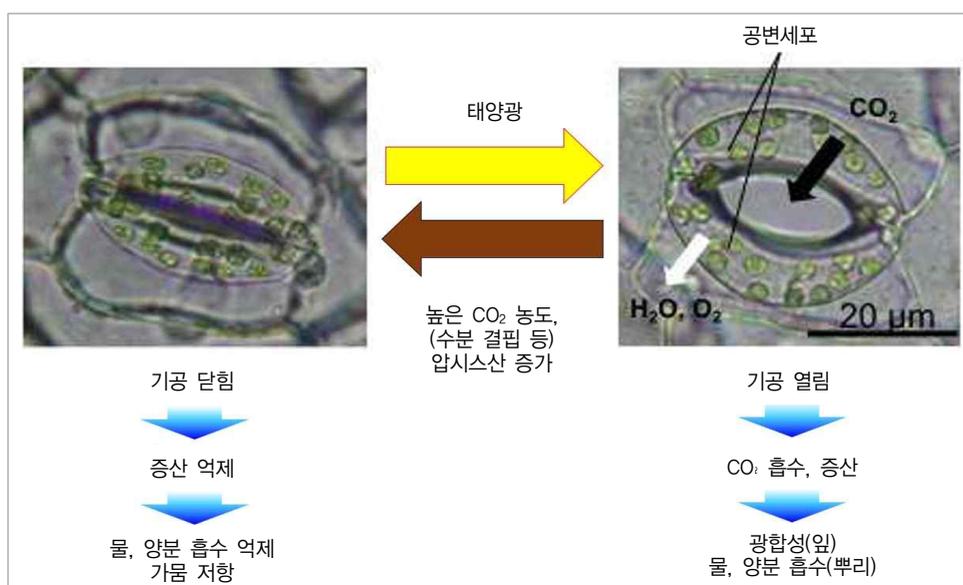
7) 이산화탄소 비료(CO₂ fertilizer)

8) 암반응에서 최초의 CO₂ 고정산물이 탄소가 3개(Phospho Glyceric Acid, PGA)인 식물임.

9) 암반응에서 최초의 CO₂ 고정산물이 탄소가 4개(옥살아세트산)인 식물임.

분류된다. C4 식물은 C3 식물에 비해 광합성효율이 좋고 물 요구량이 적다는 특징이 있다. 그러나 C4 식물은 이미 체내에서 CO₂ 농도를 높여 이용하고 있다. CO₂ 농도 상승은 공기 중의 CO₂ 농도를 그대로 이용하는 C3 식물의 생장에 더 긍정적인 영향을 준다. 많은 연구자들의 연구내용을 정리하면 300ppm을 기준으로 CO₂ 농도를 두 배 증가시키면 C4 식물은 10~15%의 생산량 증가를 보인 반면 C3 식물의 생산량은 33~40%가 증가하는 것으로 나타났다(Kimball 1983; Prior 등 2003).

그림 10. CO₂ 농도에 의한 기공 닫힘



자료: (<https://phys.org/news/2014-03-growth-pore.html>).

CO₂ 농도 상승은 식물의 물 소비량을 줄인다. CO₂ 농도가 올라가면 식물은 기공¹⁰⁾을 자주 열지 않아도 광합성에 필요한 탄소를 충분히 얻을 수 있다. 식물은 복잡한 기체를 거쳐¹¹⁾ 결국 높은 CO₂에 반응하여 기공을 닫는다. 기공이 닫히면 물이 기공을 통해 기체 상태로 내보내지는 증산작용이 줄어들고, 뿌리가 토양수분을 빨아들이는 양이 줄어든다. 300ppm을 기준으로 CO₂ 농도가 두 배 상승할 경우 증산량이 34% 감소하는 것으로 보고되었다(Kimball와 Idso 1983).

10) 광합성에 필요한 이산화탄소가 들어오고 광합성의 결과로 만들어진 산소가 나가는 공기의 이동 통로임. 이곳에서 잎에 있는 물이 기체상태로 내보내지는 증산작용이 일어남.

11) 자세한 내용은 Xu 등 (2016)에 정리되어 있음.

3.2. 기온 상승과 물발자국

『귤화위지(橘化爲枳)』 “귤이 회수를 건너면 탕자가 된다”라는 말이 있듯 작물은 기후와 토양이 변하면 생육이 달라진다. 현재 재배중인 작물은 지역의 기후에 특화된 작물이다. 지금도 기후가 변화함에 따라 재배적지는 계속해서 변화하고 있다. 사과, 배추 등의 재배지는 점차 북상하거나 고도가 높아지고 있다. 모내기에서 수확까지 시간이 짧은 조생종 벼는 설 자리를 잃고 있다. 반면, 제주도에서나 재배가 가능했던 감귤은 재배지가 북상하여 이제는 남부 해안지역에서도 재배가 가능하다.

기온 변화에 대한 작물의 반응은 작물마다 생육하기 좋은 온도가 다르기 때문에 일률적으로 설명할 수 없다. 다만, 기온 변화에 적응하려는 노력 없이 현재와 같은 작물을 같은 방법으로 재배할 경우 생산량은 감소할 것으로 예상된다.

기온상승은 하루 동안의 증발량과 증산량(이하 증발산량)을 증가시킬 것으로 예상되나 전 재배기간으로 놓고 보면 증발산량이 감소할 것으로 예상된다. 기온 상승이 작물의 생육기간을 단축시키기 때문이다. 필자는 논의 수 생태계를 조사하기 위해 연 3회(6월 초, 8월 중순, 9월 말) 강원도 철원부터 제주도 서귀포까지 출장을 다녔다. 김제의 경우 5월 하순에 모내기를 시작하여 10월 초 수확을 하여 조사가 가능하였는데, 제주도 서귀포의 하논을 방문하였을 때 6월 초에는 아직 모내기가 이루어지지 않아 조사를 하지 못했다. 놀라운 사실은 9월 말 제주도 하논을 찾아 갔을 때 이미 수확을 마쳤다는 것이다.

결국, 기온 상승은 생산량도 줄이고 증발산량도 줄인다. 때문에 물발자국이 기온 상승으로 인해 커질 것인가 작아질 것인가는 작물의 특성에 따라 다르다. 작물은 각기 자라기 위한 최소한의 온도인 기저온도와 생육 최적 온도가 있다. 기저온도는 품종마다 다르지만 일반적으로 밀은 0°C, 감자는 7°C 벼와 콩, 옥수수는 10°C로 알려져 있다. 생육 최적온도는 C4 식물이 C3 식물에 비해 높은 편이다. C3 식물인 밀은 20-25°C가 최적 온도로 추정되며 C4 식물인 옥수수는 30-35°C가 생육 최적 온도로 추정된다<그림 11>.

작물은 싹이 트고, 꽃이 피고, 열매가 맺는 시기, 성숙기 등의 생육 단계가 재배 시작부터 ‘일정 온도 이상의 누적된 온도’에 영향을 받는다. 이를 유효적산온도(Growing Degree Day, GDD)라고 하는데 이러한 개념은 무려 1735년 Reaumur에 의해 처음 소개되었다.¹²⁾ 기온상승은 유효적산온도를 빠르게 채워 작물이 성숙기에 이르는 시기를 앞당긴다. 따라서 작물은 충분한 생체량을 쌓기도 전에 수확기에 도달하여 결국 생산량이 감소하게 된다.

12) 어떤 작물은 매우 다른 기후에서 재배됨. 스페인, 아프리카와 같은 더운 지역, 프랑스와 같이 온화한 지역, 북유럽 같이 추운 지역에 자라는 밀에 대해 성숙기까지의 기온을 더해보면 흥미로운 사실을 발견할 수 있음.

따라서 같은 지역 같은 시기에 같은 작물을 심을 경우 기온상승에 따른 생산량 감소는 불 보듯 뻔하다. Phillips 등(1996)은 기온이 2°C 상승할 경우 옥수수와 콩의 생산량이 3%가 감소할 것으로 예측하였다. Tao와 Zhang (2011)은 평균기온이 1°C, 2°C, 3°C 상승하고 CO₂ 농도 상승을 고려하지 않을(고려할) 경우 중국의 옥수수 생산량이 각각 1.4%~10.9%(1.6%~7.8%), 9.8%~21.7%(10.2%~16.4%), 4.3%~32.1%(3.9%~26.6%)가 감소할 것으로 예측하였다.

많은 실험연구들은 기온이 올라가면 하루 동안의 증발산량은 올라간다고 보고하였다. 높은 기온은 작물의 광합성과 호흡, 증산활동을 활발하게 한다. Jones 등(1985)은 콩을 대상으로 기온을 28°C에서 35°C로 증가시켜가며 실험하였다. 그 결과 1°C 올라갈 때마다 콩의 일 증산량이 4~5% 증가한다고 보고하였다. Rosenberg 등(1990)도 기온이 1°C 올라갈 때 일 증발산량이 6.7%가 증가한다고 하였다. 그러나 이러한 연구 결과는 단기간의 실험결과로서 작물생육 전체 기간에 대한 연구는 아니었다.

한편, Mera 등(2006)은 C3작물과 C4작물 모두 기온이 올라가면서 총 증발산량이 감소한다고 보고하였다. 기온 상승으로 작물이 유효적산온도를 빠르게 채워 생육기간이 줄어들기 때문이다. Tao와 Zhang(2011)역시 기온이 올라감에 따라 생육기간이 단축되어 옥수수의 총 증발산량이 감소한다고 보고하였다.

기온이 올라가면 생산량도 줄어들고 증발산량도 감소할 것으로 예상되기 때문에 기온 변화와 물발자국의 변화의 관계를 단순히 설명할 수가 없다. 또한 생육기간 단축이 생산량을 감소시킨다면 농부는 생육기간이 더 긴 품종을 선택하거나 아예 다른 작물을 재배할 것이다. 예를 들어 우리나라 철원 지역의 기후가 전주의 기후로 바뀐다면 철원의 대표 조생종¹³⁾인 ‘오대벼’의 재배를 중단하고 중만생종인 ‘신동진벼’를 재배하면 그만이다. 그러나 기후변화를 고려한 품종선택과 생산량, 물 소비량의 변화에 관한 연구는 아직 풀어야 할 숙제로 남아있다.

3.3. 강수량과 물발자국

농업에는 물이 필요하며 이는 곧 비를 의미한다. “농사는 하늘이 짓는다”라는 말이 있다. 수리시설이 부족했던 옛날에는 극심한 가뭄이 찾아올 때 왕이 직접 하늘을 향해 기우제를 지내기도 했다. 그만큼 농사를 좌우하는 것은 물이다.

미국의 콜로라도주와 네브래스카주에서부터 텍사스주에 걸쳐 있는 고평원지역에

13) 같은 종의 작물 중에서, 표준적인 개화기의 것보다 일찍 꽃이 피고 성숙하는 종, 조생품종이라고도 함. 이와 반대로 늦게 개화, 성숙하는 품종은 만생종 또는 만생품종(晩生品種)이라고 함.

서는 오갈라라 대수층(Ogallala aquifer)의 지하수를 관개수로 사용하고 있다. 이곳의 지역에서는 관개시설이 되어 있지 않은 인접 지역에 비해 밀 생산량이 45%, 수수 생산량이 70%, 면화 생산량이 135% 이상 더 많다. 지하수 사용량은 1950년도 이래로 2004년에는 세 배 이상 증가하여 연간 약 247억 톤 이상을 기록하고 있다.

세계 관개농지의 생산량은 총 생산량의 40%를 차지한다. 그러나 대부분의 농경지는 안정적인 관개시설을 갖추지 못한다. FAO보고서에 따르면, 2009년 세계 관개면적은 301Mha로 1961년에 비해 117%가 증가하였으나 전체 경작지 1,527Mha의 19.7%에 불과하다고 보고하였다<표 1>. 우리나라의 경우도 논은 관개시설을 잘 갖추고 있지만 밭은 관개시설을 갖춘 지역이 드물다. 관개시설이 없는 농지의 작물은 비가 오지 않는 날이 계속되면 가뭄을 겪게 된다. 즉, 토양수분이 부족하여 작물의 뿌리가 토양수분을 빨아들이기 힘든 상태가 되면 생육이 저하되거나 심할 경우 시들어 죽게 된다<그림 12>.

기후변화에 따른 강수량, 강우패턴의 변화는 작물에 의한 증발산량과 생산량에 큰 영향을 줄 것으로 예상된다. 특히 심각한 가뭄은 생산량을 ‘0’으로 만들어 물발자국을 무한(∞)으로 만들 수도 있다. Mera 등(2006)은 미국 Clayton의 콩과 옥수수에 대하여 강수량이 현재의 25%, 50%, 75%, 150%로 바뀔 경우에 대하여 작물 생체량의 변화를 추정하였다. 강수량이 증가함에 따라 생산량도 크게 증가하였으며 증발산량도 함께 증가하는 추세를 보였다. Phillips 등(1996)은 강수량 변화에 따른 콩과 옥수수의 물이용 효율(생산량/증발산량)을 계산하였다. CO₂ 농도 350 ppm에서 강수량이 -20% ~ +20%로 변하는 동안 작물의 물이용 효율이 증가하였다. 즉, 물발자국이 감소하였다. 그러나 CO₂ 농도 625ppm에서는 강수량이 증가함에 따라 반대로 물발자국이 증가하는 경향을 보였다.

표 1. 총 경지 면적 및 관개 면적의 변화 (Mha)

구분	1961	2009	순 증가량 1961-2009
총 경지 면적	1,368	1,527	12%
비관개	1,229	1,226	-0.2%
관개	139	301	117%

자료: FAOSTAT database.

그러나 이러한 연구 결과는 연구 대상지역마다 극히 상이하게 나타날 것이다. 이미 강수량이 풍부한 지역과 현재 강수량이 매우 부족한 지역의 기후변화 영향은 각각 다를 것이다. 또한 지역마다 토성(모래, 미사, 점토의 비율)이 다른데 이에 따라 물을 보유할 수 있는 양이 다르다. 비가 더 많이 더 자주 오더라도 사용하지 못하고 흘러 보낼 수도 있으며 비가 더 적게 더 드물게 내리더라도 충분히 작물을 길러낼 수도 있다. 게다가 작물마다 가뭄에 견딜 수 있는 능력에도 차이가 있다. 따라서 강수량의 변화가 물발자국에 미치는 영향을 일반적으로 말할 수 없다.

3.4. 연계성 및 양우 관계

지금까지 ‘기후변화와 물발자국’에 대하여 살펴보았지만 물발자국의 미래는 현재로선 알 수 없다. 첫 번째 이유는 물발자국의 개념이 단위 생산에 대한 물 소비량인데 생산량과 물 소비량이 매우 밀접한 관계가 있기 때문이다. 생육환경이 좋으면 물 소비량이 크고, 가뭄과 이상기상 등 나쁜 생육환경에서는 물 소비량도 줄어든다. 따라서 물발자국의 변화가 보이지 않을 수 있다. CO₂의 증가만이 온전히 물발자국을 줄이는 역할을 할 것이다. 그러나 물발자국이 줄어들더라도 나머지 요인들에 의해 생산량이 감소한다면 과연 그 작물을 수입하지 않고 재배하는 것이 유리한 것인지 의문이다.

두 번째로 재배방법이 기후변화에 따라 변할 것이기 때문이다. 기온이 높아지면 서늘한 기후를 좋아하는 배추를 재배하기 어려워질 것으로 쉽게 예상할 수 있다. 그러나 재배시기를 바꾼다면 어떻게 될 것인가? 현재 전북지역은 가을배추를 많이 재배하는데 전북지역의 기후가 해남과 같아진다면, 지금의 해남과 같이 월동배추를 심으면 문제가 해결된다. 오히려 재배가능 기간이 늘어나 농사에 유리할 수도 있다.

세 번째로 품종이 변하기 때문이다. 기후가 바뀌어 생산성이 떨어진다면 농부는 몇 해는 지켜보겠지만 결국에는 품종을 바꿀 것이다. 혹은 아예 작목을 바꿀 수도 있다. 더욱 놀라운 사실은 작물 자체가 오랜 기간이 지나면 지역 기후에 적응한다는 것이다. 같은 품종이라도 해남에서 재배된 작물과 철원에서 재배된 작물의 2세를 전주에 심으면 생육과 생물계절(phenology)이 크게 차이가 난다.

네 번째, 기후변화시나리오와 모델의 불확실성이 크다. Bocchiola 등(2013)은 이탈리아 Po valley 지역 옥수수를 대상으로 3가지 물 관리 시나리오, 5가지 기후변화시나리오를 적용하여 청색, 녹색 물발자국을 산정한 결과 모든 시나리오에서 일정한 경향 없이 모두 다르게 산정되었다. 특히 강수량은 많은 불확실성을 가지고 있기 때문에 기후

변화에 따라 물발자국이 어떻게 변할지는 한두 가지 시나리오만으론 단정적으로 말할 수 없다.

그러나 이러한 한계점들을 고려한 연구는 부족한 실정이다. 현재 농업부문 물발자국 연구의 주요 내용은 재배과정에서의 세부적인 내용보다는 생산-유통-소비 단계에서의 전과정 평가나 물발자국 교역에 집중되어있기 때문이다. 기후변화로 인해 국가 및 지역의 물발자국이 어떻게 변화할지, 가상수 교역이 어떻게 변화하고 수자원의 효율적 분배가 어떤 방식으로 이루어져야 할지는 작물의 물발자국 변화만으로 판단할 수 없을 것이다.

기후변화를 고려한 물발자국 연구 결과가 의미를 가지려면, 일단 생산성 측면에서 지역별로 어떤 작목, 품종, 재배시기를 선택할 것인지에 대한 판단이 선행되어야 한다. 물발자국 산정 및 가상수 교역에 대한 분석은 차후에 수행되어야 할 것이다. 이를 위해 해당 농산물의 주요 수입·수출국에 대해 품종별, 기후지대별, 기후변화 시나리오별로 재배시기의 변화까지 고려하여 분석해야 한다. 그러나 이러한 빅 데이터를 생산할 길은 멀기만 하다.

4. 요약 및 결론

기후변화는 물의 시·공간적 불균형을 심화시킬 것으로 예상된다. 또한 농작물의 생산성과 물 소비량을 변화시킬 것이다. 이러한 변화는 국지적으로 매우 다르게 나타나며 농작물마다, 품종마다 영향이 다를 것으로 예상된다. 기후변화의 영향을 분석하기 위해 기후변화 조건을 조성하거나 다양한 모델을 이용한 연구들이 수행되어왔으나 이러한 연구들은 재배시기, 품종의 선택 등 농업활동의 변화를 고려하지 않은 채 분석이 이루어져 왔다.

물발자국은 현재의 농업생산 및 소비구조에서 소비되는 물의 양과 흐름을 파악할 수 있으며 가상수 교역을 통한 수자원의 효율적 분배 방안을 탐구하는 데 유용한 도구이다. 그러나 작물은 생육환경이 좋아지면 물 소비량이 늘어나고, 생육환경이 나빠지면 물 소비량이 줄어드는 특성을 가진다. 따라서 기후변화로 인해 물발자국이 변하지 않더라도 생산량이 현저히 감소한다면 미래에 그 작물을 재배하는 것이 자원의 효율적 이용 측면에서 유리한지 다시 생각해 보아야 한다. 농업에 필요한 자원은 물 뿐만 아니라 토양, 에너지 등 다양하기 때문이다.

최근 자원의 효율적인 관리를 위한 새로운 의사결정지원 방법으로 넥서스(NEXUS)

개념이 제시되고 있다. NEXUS는 단 하나의 자원이 아닌 다양한 자원들의 가용 범위와 상호작용을 네트워크로 구성하고 기후변화 등 외부 충격에 대한 시스템의 유기적 변화를 관찰함으로써 결론을 도출하는 개념이다. 현재 NEXUS의 개념은 이론적으로 기초 단계이지만 식량-물 뿐만 아니라 식량-물-에너지-토양 등이 연계된 NEXUS연구는 기후변화에 대응하기 위한 새로운 도구로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

- Bocchiola, D., Nana, E., & Soncini, A. (2013). "Impact of climate change scenarios on crop yield and water footprint of maize in the Po valley of Italy". *Agricultural Water Management*, 116, 50-61.
- Fishman C. (2012). *The big thirst: The secret life and turbulent future of water*. Simon and Schuster.
- Jones, P., Allen, L. H., & Jones, J. W. (1985). "Responses of soybean canopy photosynthesis and transpiration to whole-day temperature changes in different CO₂ environments". *Agronomy Journal*, 77(2), 242-249.
- Kimball, B. A. (1983). "Carbon dioxide and agricultural yield: an assemblage and analysis of 430 prior observations". *Agronomy journal*, 75(5), 779-788.
- Kimball, B. A., & Idso, S. B. (1983). "Increasing atmospheric CO₂: effects on crop yield, water use and climate". *Agricultural water management*, 7(1), 55-72.
- Mera, R. J., Niyogi, D., Buol, G. S., Wilkerson, G. G., & Semazzi, F. H. (2006). "Potential individual versus simultaneous climate change effects on soybean (C 3) and maize (C 4) crops: an agrotechnology model based study". *Global and Planetary Change*, 54(1), 163-182.
- Oki, T., & Kanae, S. (2006). "Global hydrological cycles and world water resources". *science*, 313(5790), 1068-1072.
- Phillips, D. L., Lee, J. J., & Dodson, R. F. (1996). "Sensitivity of the US corn belt to climate change and elevated CO₂: I. Corn and soybean yields". *Agricultural systems*, 52(4), 481-502.
- Prior, S. A., Torbert, H. A., Runion, G. B., & Rogers, H. H. (2003). Implications of elevated CO₂-induced changes in agroecosystem productivity. *Journal of crop production*, 8(1-2), 217-244.
- Rosenberg, N. J., Kimball, B. A., Martin, P., & Cooper, C. F. (1990). "From climate and CO₂ enrichment to evapotranspiration". *Climate change and US water resources*, 151-175.
- Tao, F., & Zhang, Z. (2011). "Impacts of climate change as a function of global mean temperature: maize productivity and water use in China". *Climatic Change*, 105(3), 409-432.
- Xu, Z., Jiang, Y., Jia, B., & Zhou, G. (2016). "Elevated-CO₂ response of stomata and its dependence on environmental factors". *Frontiers in plant science*, 7.

참고사이트

IPCC (<http://www.ipcc.ch/report/ar5>)

FAOSTAT database. (<http://faostat.fao.org/>)

네이버 지식백과 (<http://terms.naver.com/>)

미국 과학뉴스 포털 (<https://phys.org/>)

세계식량기구 (<http://www.fao.org/>)

보이지 않는 물 교역*

- 가상수 교역 -

이 상 현
(Texas A&M 박사후 연구원)

1. 들어가면서

교역은 서로간의 직접적인 물물을 교환하는 행위로서 화폐경제가 발달되기 이전인 원시사회부터 행하여졌다. 인류의 역사에서 교역은 중요한 의미를 가지고 있으며, 특히 식량교역은 식량 부족 국가에게는 삶을 영위하기 위한 필수적인 요소가 된다. 따라서 대부분의 사람들은 교역되는 물물, 예를 들어 식량교역의 경우 식량 그 자체에 집중하게 된다. 그러나 식량을 생산하기 위해서는 다양한 자원들이 사용이 수반되는데 그중에서 가장 중요하게 거론되는 것이 물이다. 물은 인간의 삶을 위한 필수자원이며 전 세계 수자원의 2.5%만이 실제 인간이 사용할 수 있다. 즉, 물은 제한적인 자원이며 생산 외에 식수로서 인간에게 필수적이다. 세계 각지에서 물을 둘러싼 문제가 발생되고 있으며 향후 인구 증가 등으로 인해 식량 생산을 위해 물을 확보하는 것은 세계적인 관심사항이 되고 있다. 이러한 관점에서 식량에는 생산을 위해 사용된 물이 내재되어 있고, 식량교역은 식량에 내재된 물의 가상적인 교역을 내포하게 된다. 이를 보이지 않는 물 교역, 즉 가상수 교역이라고 지칭하고 있다(Allan 1993). 전 세계는 식량 및 공산품 등의 교역을 통하여 이미 보이지 않는 물 교역을 시작하였고, 물 부

* (sanghyun@tamu.edu).

족 국가에서는 식량 수입이 식량안보에 위협이 될 수 있지만 반대로 가상수를 수입함으로써 자국의 물 안보를 증진시킬 수 있다. 특히, 물이 부족한 중동아시아 및 북아프리카에서 식량교역은 식량안보 뿐만 아니라 물안보 측면에서 중요성이 거론되고 있다. 이 연구에서는 가상수 개념부터 가상수 교역 연구들을 통하여 최근 이슈화되고 있는 지속가능한 자원관리를 위한 가상수 교역의 의미와 역할을 살펴보고자 한다.

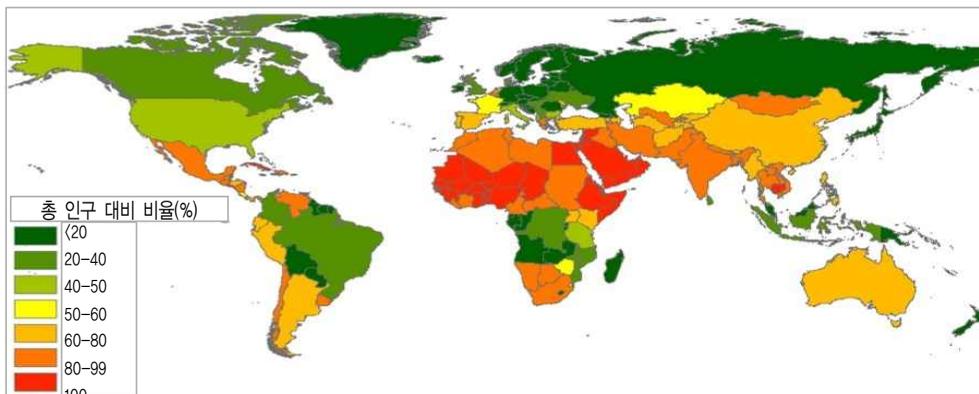
2. 세계 물 부족 위기와 식량안보

UN에서 2003년 3월 발간한 세계 수자원 보고서에 따르면 지구의 1인당 담수공급량은 앞으로 20년 안에 1/3로 줄어들고 2050년까지 인구는 93억 명으로 늘어나며, 전 세계 20%의 인구가 심각한 물 부족을 겪을 것으로 예상하고 있다. <그림 1>은 전 세계에서 1년에 최소 한 달 이상의 심각한 물 부족을 경험하는 인구의 비율을 국가별로 나타낸 것으로서, 북아프리카와 중앙아시아, 그리고 라틴 아메리카의 일부 국가에서 60% 이상의 인구가 매년 최소 한 달 이상 물 부족을 경험하는 것으로 나타났다.

만약 주요 곡물 수출국들이 수자원의 부족으로 인하여 생산량이 감소하고, 곡물 수출을 금지할 경우 주요 곡물 수입국에서는 심각한 식량위기를 경험할 수 있다.

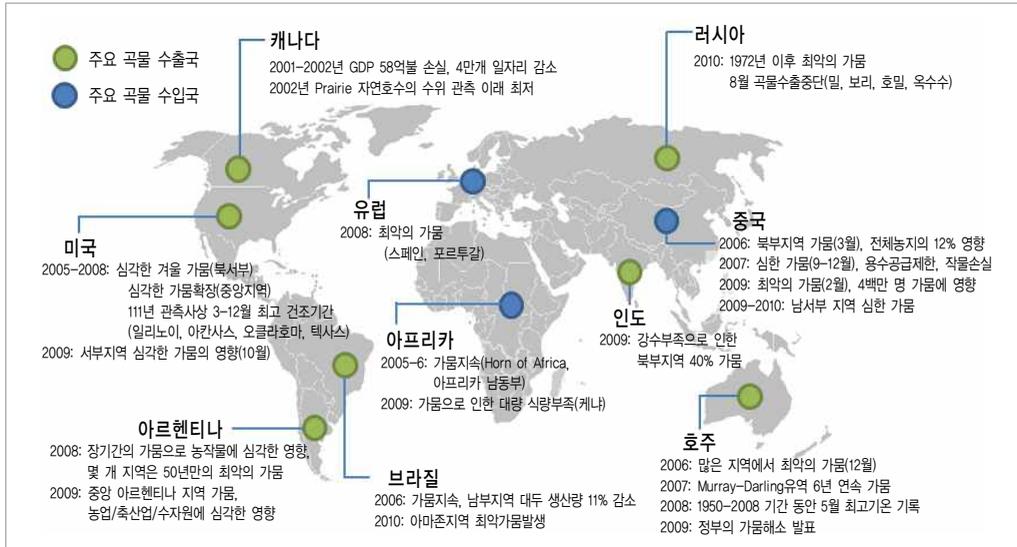
세계기상기구(World Meteorological Organization, WMO)의 2000년 이후의 국가별 가뭄 기록 보고서를 보면 곡물 주요 수출국인 인도, 러시아, 미국, 아르헨티나, 호주 등에서 심각한 가뭄을 겪은 것으로 나타났는데<그림 2>, 이는 전 세계 식량 교역의 위기가 직접적인 현실로 다가왔음을 시사한다.

그림 1. 최소 1년에 한 달간 심각한 물 부족을 겪는 인구



자료: Water footprint network, data: Mekonnen and Hoekstra(2011).

그림 2. 2001년부터 2010년간 전 세계 가뭄으로 인한 피해 기록



자료: World Meteorological Organization(2010).

3. 가상수, 물발자국, 그리고 가상수 교역

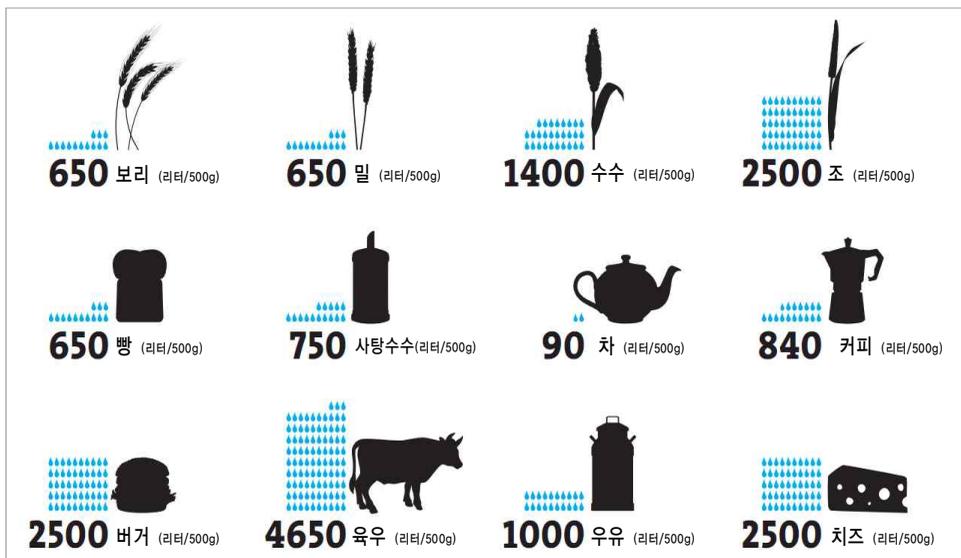
3.1. 가상수와 물발자국

가상수(假想水, Virtual Water)의 개념은 중동지역의 식량 교역에서 그 개념이 출발하였다. 1990년대 초반 영국 런던대학교의 Tony Allan교수는 중동지역의 물 부족 문제에 관하여 연구하면서 이집트, 이스라엘, 시리아, 예멘 등의 물 부족을 해결하기 위한 방안을 수자원 시설 구축 및 관리 외에 타 국가와의 식량 교역에서 찾기 시작하였다. 예를 들어 이집트의 농산물은 나일강에 의존한 관개농업으로 생산되고 있고, 심지어 식량생산이 이집트의 수요를 만족시키지 못함에도 불구하고 공개적으로 물 부족 혹은 식량난으로 인한 국가적 비상사태가 일어나지 않았음을 주목하였다. 이는 타 관개시설의 확충이 아닌 미국 등 기타 국가로부터의 필요한 식량을 수입하면서 자국 내 생산을 위한 수자원 부족 문제를 해결한다는 점이었다. 이때 Allan 교수는 수입되는 농산물은 해당 농산물을 생산하기 위해 사용된 물이 내포된 것으로 간주하였고, 이를 보이지 않는 물, 즉 가상수라 명칭하게 되었다. 따라서 가상수(Allan 1993)는 단위생산량 당 소비되는 물의 양을 의미하며 가상수의 수원공에 따라 녹색 가상수와 청색 가상수로 구분된다. 녹색 가상수는 자연강우에 의해 토양에 내재된 물을 작물이 소비하는 양

을 의미하여, 우리나라의 논벼 재배의 경우 유효수량 개념이 바로 이 녹색 가상수에 해당된다. 청색 가상수는 인위적인 시설에 의해서 공급되는 물을 의미하며, 대체적으로 관개시설에 의해서 관개되는 용수를 의미한다. 따라서 우리나라의 경우 저수지 취수 및 또는 지하수 취수를 통하여 공급되는 관개수량이 이에 해당된다.

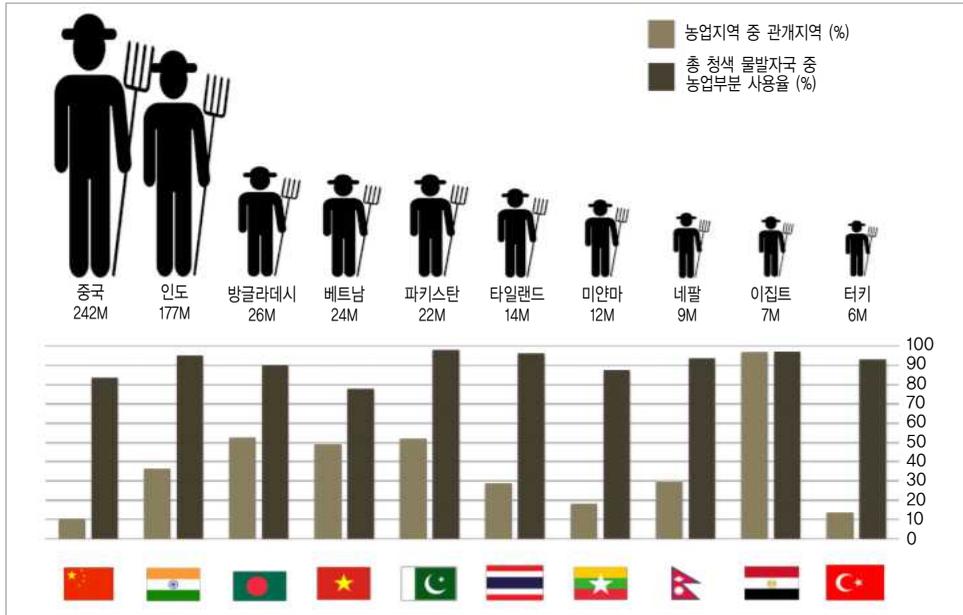
가상수의 개념은 주로 최초의 생산품, 즉 원재료를 대상으로 적용되었으나, Hoekstra에 의해 다양한 원재료 가상수와 최종 생산품의 이력과정을 포함하는 물발자국(water footprint)이라는 개념으로 확장되었다<그림 3>. 즉, 물발자국은 각 재료들의 가상수와 공급과정을 포함하여 산정된다. 또한 가상수처럼 녹색과 청색 물발자국으로 구분될 수 있다(Hoekstra 등 2011). <그림 4>의 전 세계 주요 식량 생산국의 물발자국을 살펴보면, 인도는 농업 종사자가 1억 7,000만 명으로 중국 다음으로 많으며, 전체 농업지역의 30% 이상이 관개지역이고, 총 청색 물발자국의 90% 이상이 농업부문에서 사용되는 것으로 나타났다. 그 외 농업 종사자 인구가 2,000만 명 이상인 주요 농업 국가인 방글라데시, 베트남, 파키스탄 역시 총 청색 물발자국의 70% 이상이 농업부문에서 사용되었다.

그림 3. 농업생산품의 물발자국



자료: (<http://waterfootprint.org>).

그림 4. 대규모 농업종사자 기준 상위 10개 국가들의 농업부문 청색 물발자국 사용비율



자료: Mekonnen과 Hoekstra(2011).

3.2. 세계 가상수 교역

가상수와 물발자국의 개념을 실제 교역에 적용할 경우, 국가 간 농산물이 교역될 때 그 농산물 생산을 위해 소비된 가상수가 동시에 교역되는 것으로 간주할 수 있다. 이러한 농산물의 수출입에 내재된 가상수를 가상수 교역이라는 용어로 정의하면 정량적인 가상수 교역량은 수출국의 물발자국을 중심으로 산정된다.

가상수 교역에 대한 국제적인 관심을 살펴보면, 2003년 제3차 세계물포럼(World Water Forum)에서 가상수 관련 특별 세션에서는 가상수의 정의, 의미, 영향, 향후 연구 전망 등에 대하여 전 세계 물 전문가들의 토론이 이루어진 바 있다. 특히, 가상수 교역의 현재 상황과 가상수 교역이 향후 전 세계 물 부족 상황을 개선할 수 있는 지에 대한 심층적인 논의가 있었다. 2009년 제5차 물포럼에서는 여러 분야 및 지역 토론에서 가상수와 관련된 주제가 다루어진 바 있다. 현재까지도 가상수, 물발자국, 가상수 교역에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있으며, 최근에 지속가능한 개발을 위한 물-식량-에너지 넥서스 연구가 이슈화되면서 가상수는 물과 식량을 연계해주는 중요한 지표로서 활용가능성이 높아지고 있다.

기존의 물 부족 해소를 위한 접근 방법이 한 국가 혹은 지역에 국한하여 해결책을 제시하고자 했다면 가상수 교역은 국가의 경계를 초월한 범세계적인 접근을 통하여 물 부족 문제를 해결하는 새로운 접근방식으로 볼 수 있다. 따라서 국가 간 농산물 교역을 통한 가상수 교역은 식량 및 물 부족 국가의 위기를 해결할 수 있는 한 방안으로 제시되고 있으며, 다양한 연구에서 불균형적인 수자원 부존량의 균형적인 활용과 전 세계 수자원 절약을 위한 가상수 교역의 중요성을 강조하고 있다.

Chapagain과 Hoekstra(2004)의 연구에 따르면 전 세계에서 가장 많은 가상수를 순수입하는 국가는 일본으로 연평균 920억 m³의 가상수를 수입하는 것으로 나타났다. 이탈리아, 영국, 독일은 가상수 순수입국 2위부터 4위에 위치하였는데, 이러한 국가들은 산업화, 인구증가, 도시화 등을 동반한 급속한 경제성장을 이루어왔고, 주요 산업이 농업에서 2차, 3차 산업으로 전환되어 온 국가들이다. 이들은 한정적인 수자원을 보유하고 있지만 기술의 발달로 고부가가치의 산업에 집중하고, 수자원을 많이 필요로 하는 농산물 생산 부분은 수입으로 대체하면서 식량 문제를 해결하고, 또한 상당량의 가상수를 수입하여 자국 내 수자원을 보호하였다. 우리나라의 경우 320억 m³을 수입하고 있으며 전 세계에서 5번째로 가상수 순수입량이 많은 것으로 나타났다. Chapagain과 Hoekstra(2004)는 또한 국가별 수자원 부존량을 물발자국 및 가상수 교역량과 비교하여 물 희소성, 국가 물 자급률 및 물 수입 의존도를 산정하였는데 우리나라는 물 희소성이 79%, 국가 물 자급률이 38%, 물 수입 의존도가 62%로써, 물 수입 의존도가 세계 국가 중 16위로 비교적 높게 나타났다.

표 1. 1997년부터 2001년간 순 가상수 수입량 기준의 세계 상위 10개국

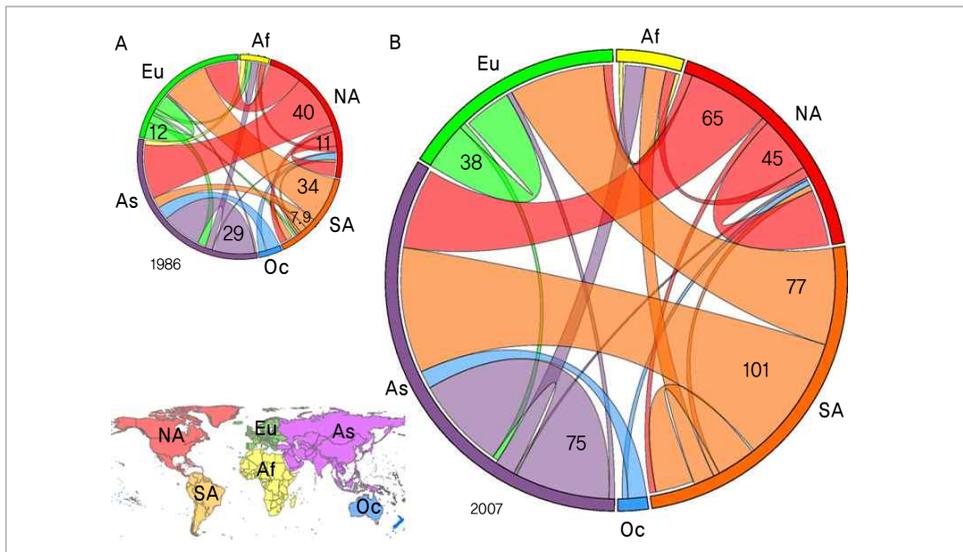
수입국	가상수 (10 ⁹ m ³ /yr)		
	수입량	수출량	순 수입량
1. 일본	98	7	92
2. 이탈리아	89	38	51
3. 영국	64	18	47
4. 독일	106	70	35
5. 한국	39	7	32
6. 멕시코	50	21	29
7. 홍콩	28	1	27
8. 이란	19	5	15
9. 스페인	45	31	14
10. 사우디아라비아	14	1	13

자료: Chapagain과 Hoekstra(2004).

가상수 교역에 관한 최근 연구결과를 살펴보면 미국 프린스턴 대학의 연구진은 1986년부터 2007년까지 세계 가상수 무역을 비교하는 연구를 수행하여 그 결과를 미국 국립과학원회보 저널에 발표하였는데, 2007년 세계 가상수 무역은 5,670억 m^3 에 이르렀고, 이는 1986년 세계 가상수 무역량의 2배임을 강조하였다(Dalin 등 2012).

그림 5. 세계 6개 지역 간의 가상수 흐름

(단위: km)



주: Africa(Af), North America(NA), South America(SA), Asia(As), Europe(Eu), and Oceania(Oc)
 자료: Dalin 등(2012).

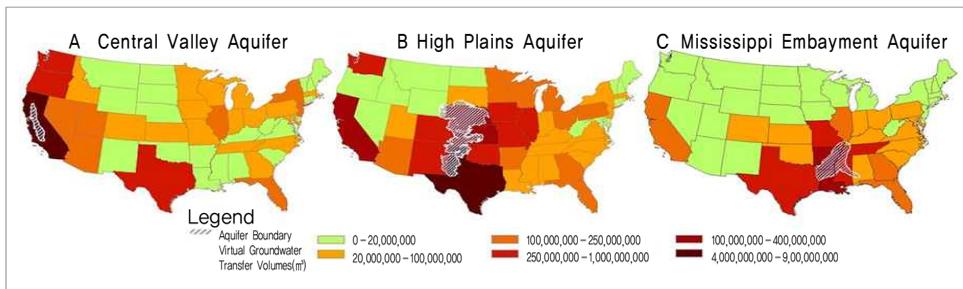
특히, 1986년에는 340억 m^3 의 가상수가 남아메리카에서 유럽으로 수출되고, 400억 m^3 의 가상수가 북아메리카에서 아시아로 수출되는 것을 확인할 수 있다. 이러한 가상수 교역은 2007년에 들어와서 1,010억 m^3 과 770억 m^3 의 가상수가 남아메리카에서 각각 아시아와 유럽으로 수출된 것으로 나타났다. 북아메리카에서는 2007년에 650억 m^3 의 가상수를 아시아로 수출한 것을 알 수 있다.

3.3. 다양한 지역에서의 가상수 교역

가상수 교역의 개념은 국가 간 뿐만 아니라 지하수 또는 강 유역과 같은 수자원을 기준으로도 산정이 가능하다. 먼저 미국의 대표적인 대수층인 High Plains, Mississippi Embayment, Central Valley은 2000년부터 2008년까지 상당량의 지하수를 관개를 위하여

사용해 왔는데 Marston 등(2015)은 가상수 개념을 적용하여 해당 지하수를 통하여 판매된 농산물의 최종 소비지를 추적하고 가상적인 지하수의 흐름을 분석하였다. 2007년 각 대수층에서 가상적으로 이동된 지하수량을 산정한 결과, High Plains 대수층에서 약 179억 m^3 , Mississippi Embayment 대수층에서 92억 m^3 , Central Valley 대수층에서 약 68억 m^3 의 지하수가 자국 및 타 국가들로 이동되는 것으로 나타났다. 이는 미국의 최대 규모의 저수지인 Lake Mead(357억 m^3)와 비교했을 때 상당량의 지하수로 볼 수 있다. 물론 이러한 가상적인 지하수량의 91%는 미국 내에서의 이동이고, 나머지 9%는 다른 국가들로 이동된 것으로 나타났다. 예를 들어, Mississippi Embayment 대수층의 지하수는 상당량이 멕시코와 일본, 중국, 유럽으로 이동되는 것을 확인할 수 있고, High Plains 대수층의 경우 주로 멕시코와 일본으로 이동하는 것을 알 수 있다. Central Valley의 지하수는 주로 중국, 일본 등의 아시아 국가들로 주로 이동되는 것으로 나타났다. 이와 같은 지하수의 흐름은 실제 지하수의 흐름이 아닌 농산물에 내재된 지하수의 가상적인 흐름이기 때문에 이를 통하여 지하수위를 보전하는 것은 한계가 있다. 그러나 지하수의 보존이 이슈로 떠오르는 지역에서 해당 지하수가 어떻게 쓰이고 가상적이지만 어디로 주로 이동되는지를 정량적으로 파악하는 것은 향후 지하수 관리 및 농산물 생산, 수출관리에도 중요한 역할을 수행할 수 있다.

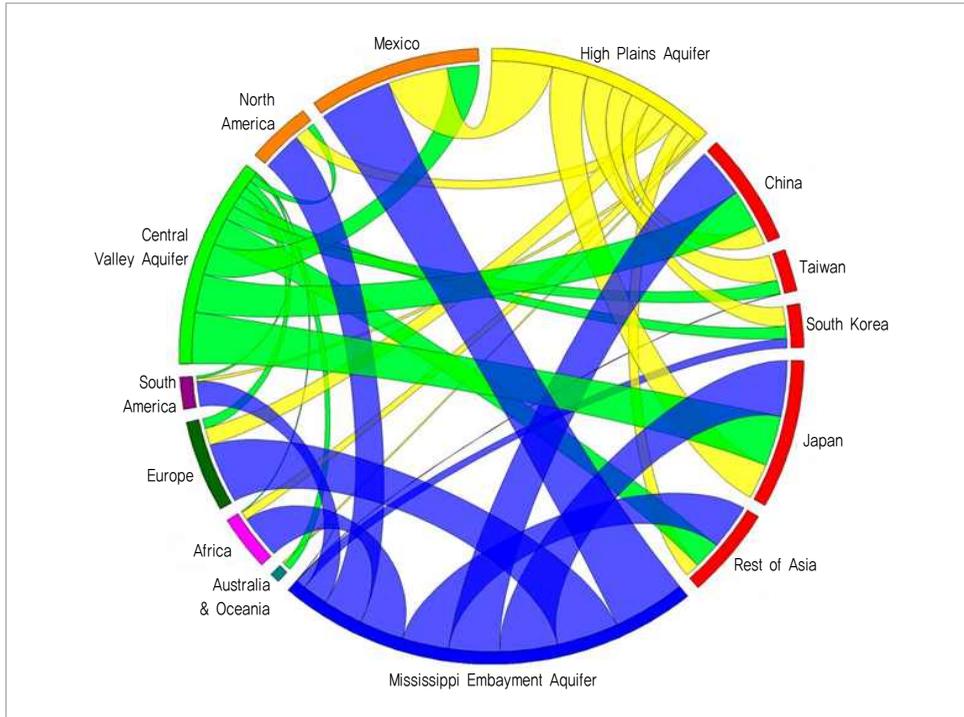
그림 6. 미국의 지하수 과잉 개발지역의 가상적인 지하수 이동량



주: (A)CV, (B)HP, (C)ME.
 자료: Marston 등(2015).

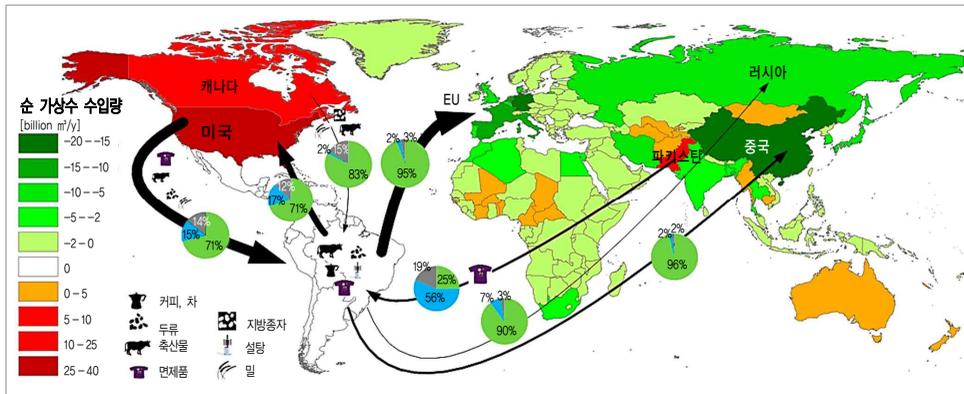
Mekonnen 등(2015)은 세계 주요 식량 생산지 중에 하나인 라틴 아메리카와 캐리비안의 국가들을 대상으로 가상수 교역량을 산정하였다. 가장 많은 가상수 수출은 콩의 수출에 의해서 발생하였는데 연 평균 약 990억 m^3 의 물이 라틴아메리카와 캐리비안으로부터 수출되는 것으로 나타났다. 그러나 990억 m^3 중 약 99%가 녹색 가상수이고 1%가 청색 가상수로 나타났다. 다음으로 커피 수출에 의해 약 390억 m^3 의 물이 수출

그림 7. 미국의 지하수 과잉 개발지역으로부터 세계 국가로의 가상적인 지하수 흐름량



자료: Marston 등(2015).

그림 8. 1996년부터 2005년까지 농산품 및 공산품의 교역을 통한 동안 라틴아메리카와 캐리비안국가들의 연평균 가상수 교역량

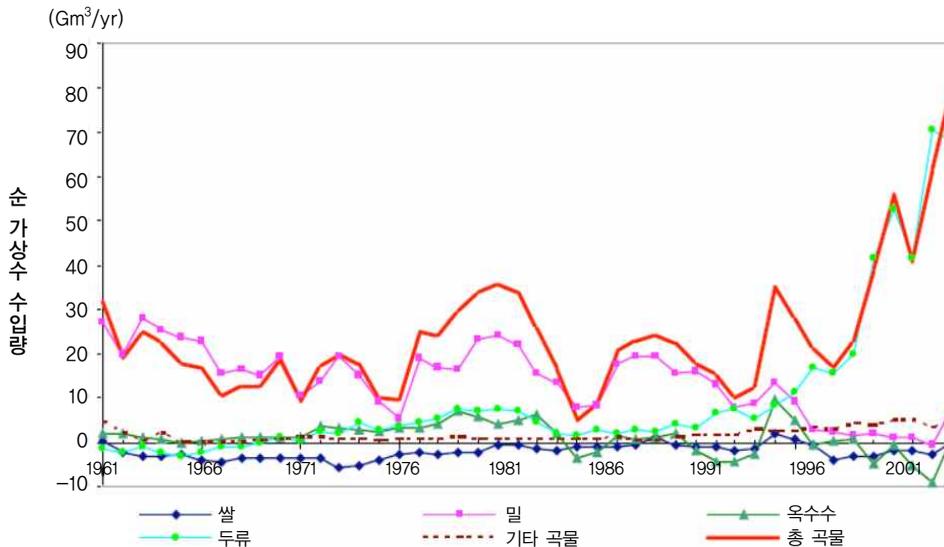


주: 붉은 색은 가상수 수출, 초록색은 가상수 수입, 연평균 100억m³ 규모의 가상수 교역만 표시함.
 자료: Mekonnen 등(2015).

되는 것으로 나타났다. 반면에 목화의 경우 총 290억³m의 가상수 수출량 중에서 86억³m이 청색 가상수로 나타났으며 이는 상당량의 관개수가 목화재배를 위해서 사용되는 것을 의미한다. 따라서 동일한 양의 콩과 목화의 수출일지라도 가상수로 전환할 경우 정량적인 차이뿐만 아니라 관개에 따라 녹색과 청색 가상수의 수출량 역시 차이가 나타난다. 이러한 가상수는 주로 유럽으로 수출되는 것으로 나타났고, 다음으로 미국으로의 가상수 수출이 많은 것으로 나타났고, 아시아에서는 중국이 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

중국 역시 최대 규모의 곡물 수출입 국가로서 Liu 등(2007)의 연구에 따르면 2004년에는 1998년과 비교하여 곡물 수입에 따른 가상수의 수입량이 3배 이상 증가한 것으로 나타났다<그림 9>. 특히, 사료용으로 많이 쓰이는 옥수수수입에 따른 가상수의 수입량이 가장 많이 증가한 것으로 나타났는데, 상당량의 가상수 수입은 자국 내의 수자원 보호를 위하여 긍정적일 수 있지만, 지나친 수입 의존도는 반대로 식량안보의 위기를 초래할 수 있다. 또한 수출규제 등으로 자국 내 생산으로 대체해야 할 경우 과도한 수자원의 사용을 초래할 수 있다. 특히, 최근에 기하급수적으로 곡물 수입이 증가하는 추세 속에서 식량안보를 위한 중국의 정책들이 수자원의 추가적인 이용과도 밀접하게 연관되기 때문에 가상수 관련 정책들도 식량·물 안보정책과 함께 거론될 필요가 있다.

그림 9. 1961년부터 2004년까지 주요 작물 수입을 통한 중국의 순 가상수 수입량

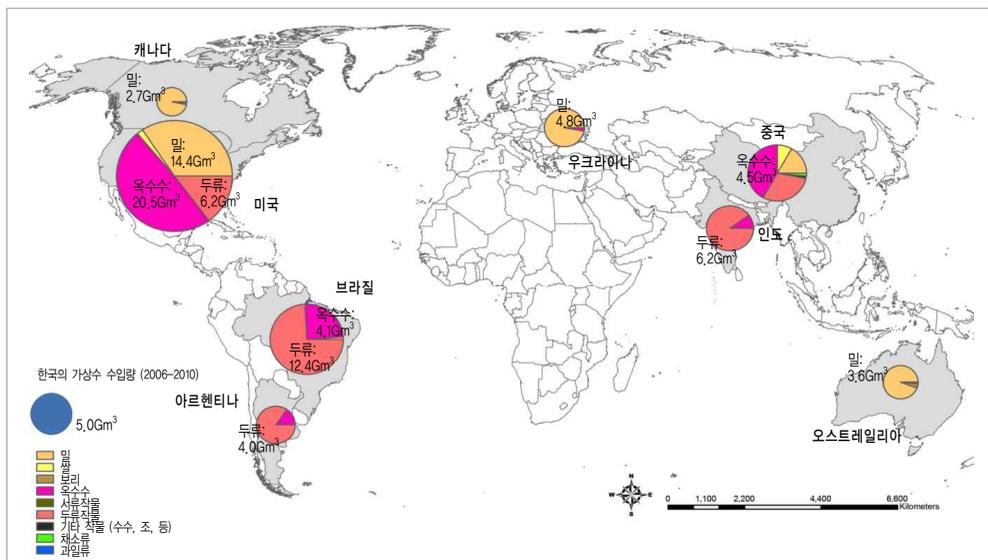


자료: Liu 등(2007).

우리나라는 대표적인 농작물 수입국가로서 상당량의 가상수를 국외로부터 수입하고 있다. Lee 등(2016)의 연구에 의하면 밀의 수입에 의해서 2006년부터 2010년 동안 연평균 57억m³의 가상수가 수입되었는데 주로 미국으로부터 수입되는 것으로 나타났다 <그림 10>. 다음으로 사료용으로 주로 수입되는 옥수수의 경우 2006년부터 2010년 동안 연평균 41억m³의 가상수를 미국으로부터 수입하는 것으로 나타났고, 이는 옥수수에 의한 총 가상수 수입량의 73%를 차지한다. 대두 및 대두박 등의 두류작물의 경우 주로 브라질로부터 약 218억m³의 가상수가 수입되는 것으로 나타났다. 이와 같은 사료용 작물 수입은 주로 미국과 브라질, 중국의 3개 국가에 집중되는 현상을 보이고 있다.

세계적인 가뭄, 홍수 등과 같은 재해 등으로 인하여 농축산물을 적절한 시기에 수입하지 못할 경우, 농작물 생산에 필요한 농경지나 기술의 여력이 충분하더라도 물 부족으로 필요한 양의 농작물 생산에 어려움을 겪을 수 있다. 이는 한정된 수자원에 대하여 농업, 생활 및 공업용수 등의 이용에 대한 갈등으로 이어져 극심한 사회혼란이 야기될 수 있으므로, 국가적 차원에서 본다면 가상수 교역은 식량과 물 안보와 관련된 정책을 수립하는데 중요한 고려사항이 될 수 있다.

그림 10. 2006년부터 2010년 동안 한국의 곡물 수입을 통한 총 가상수 수입량



자료: Lee 등(2016).

3. 지속가능한 개발을 위한 가상수 교역의 활용

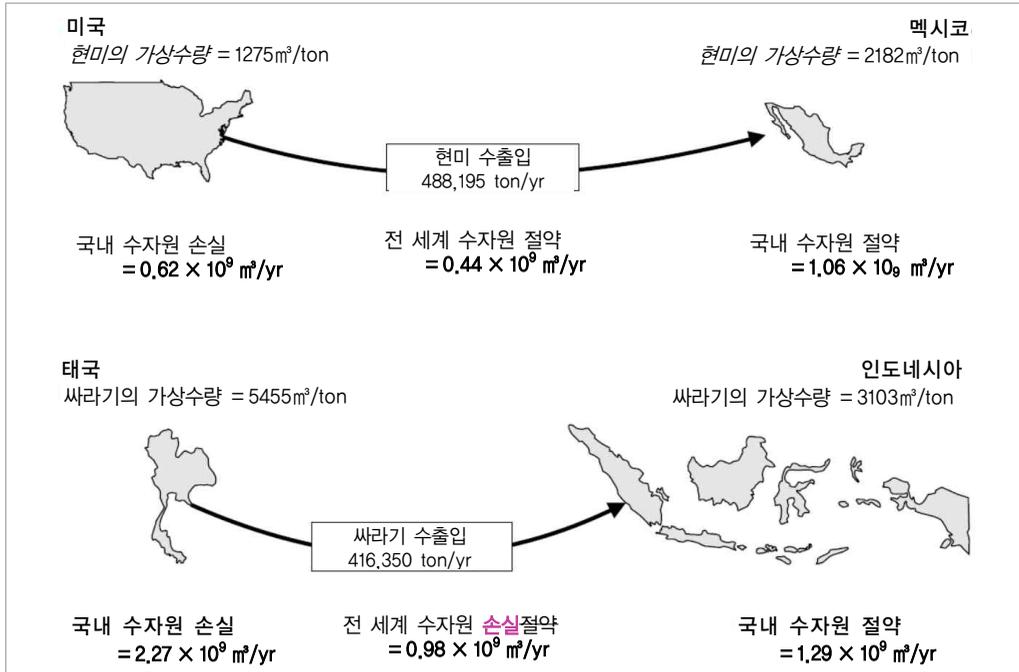
물 부족 국가에서는 식품 교역에 의한 수자원 절약에 관심이 높으며 따라서 가상수 교역은 해당 국가들의 수자원 관리 정책을 수립할 때 중요하게 작용할 수 있다. 수입되고 있는 농산물을 자국 내 생산으로 대체할 경우 필수적으로 국내의 수자원을 사용하게 되며 이는 물 부족국가에서는 심각한 물 안보 위기를 초래할 수 있다. 즉, 가상수 교역은 단순히 농산물에 내포된 자원으로서는 의미뿐만 아니라 가상수를 수입함으로써 발생할 수 있는 자국의 수자원 대체효과 차원에서 중요성이 고려될 수 있다. 수자원 대체효과를 산정할 때 수입국의 물발자국을 적용하게 되는데 즉, 가상수 수입에 의해 절약되는 수자원은 식품 수입량과 자국의 물발자국을 적용하여 산정된다.

만약 세계 농산물 수입국에서 수입을 중단하고 자국 생산으로 대체할 경우 전 세계적으로 매년 약 2조 4,000억 m^3 의 물이 필요하다. 그러나 해당 농산물을 현재 수출국에서 생산할 경우 세계적으로 2조 400억 m^3 의 물이 매년 사용되는 것으로 나타났고, 농산물 수출입에 의해 세계적으로 매년 약 3,700억 m^3 의 물이 절약되는 것을 의미한다 (Mekonnen과 Hoekstra 2011).

따라서 세계 수자원 절약을 위해서는 물발자국이 작은 국가에서 농산물을 생산하고 물발자국이 큰 국가로 수출하는 것이 바람직하다고 할 수 있다. 물론 농산물의 교역은 단순히 수자원 절약이라는 측면에서 이루어지는 것이 아니기 때문에 실제 교역 정책 등에 가상수 교역에 따른 수자원 절약 효과를 적용하기에는 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 전 세계적으로 물발자국 및 가상수 교역은 지속가능한 자원 관리를 위하여 중요한 요소로서 거론되고 있다. 그 이유는 먼저 가상수 교역은 식량안보와 물 안보를 연계하는 중요한 역할을 수행할 수 있기 때문이다. 물 안보 측면에서 식량을 수입하는 것이 바람직할 수 있으나 이는 식량안보 위기를 초래할 수 있기 때문에 물과 식량안보 간에 적절한 형평관계가 필요하다. 이를 위해서는 가상수 교역량과 수자원 대체량 등을 정량적으로 파악할 필요가 있다.

Chapagain 등(2006)의 연구팀은 국가 간 농산물의 교역에 따라 절약되는 물을 산정하였는데<그림 11>, 미국과 멕시코의 현미 교역에 의하여 미국에서는 매년 6억 2,000 m^3 의 물을 사용하고, 멕시코는 미국으로부터의 농산물 수입에 의해 약 10억 m^3 이상의 물을 절약한 것으로 나타났다.

그림 11. 미국과 멕시코의 현미 교역과 태국과 인도네시아의 쌀교역을 통한 가상수의 절약 및 손실

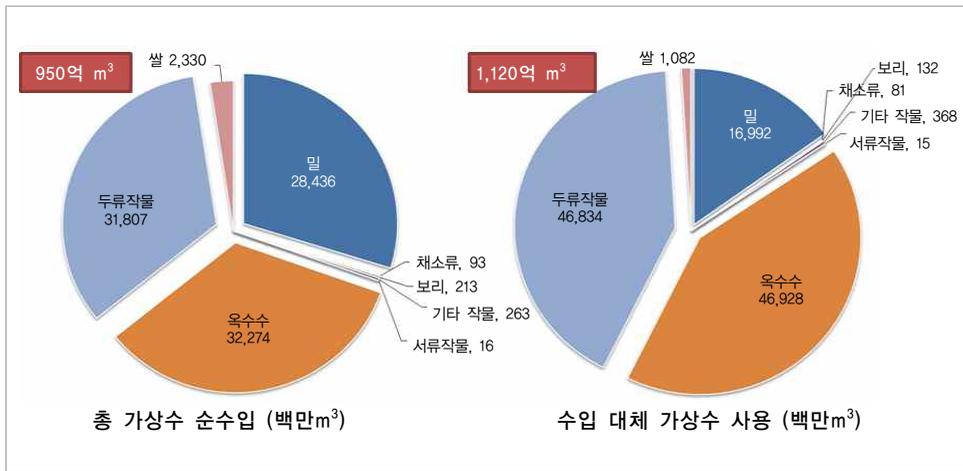


자료: Chapagain 등(2006).

따라서 미국과 멕시코의 교역에 의해 세계적으로 약 4억 4,000m³의 물이 매년 절약됨을 역설하였다. 태국과 인도네시아 교역의 경우 태국은 인도네시아로의 쌀교역 (broken rice) 수출에 의해 약 22억m³의 물을 사용하고, 인도네시아는 태국으로부터의 농산물 수입에 의해 12억m³의 물을 절약하는 것으로 나타났다. 인도네시아 입장에서는 자국의 수자원 절약으로 볼 수 있으나, 세계 수자원 관점에서는 약 9억 8,000m³의 물이 추가적으로 소비되는 것으로 볼 수 있다.

우리나라의 경우 대표적인 작물 수입국으로서 상당량의 가상수를 수입하고 있는 것을 이미 확인하였다. 농업용 저수지 등의 수리시설의 원활한 농업용수 공급이 안정적인 식량 수급에 크게 기여하는 것이 사실이지만, 상당량의 농작물 수입으로 국내 수자원 절약에 기여하는 것 역시 부정할 수 없다. <그림 12>는 2006년부터 2010년 동안 주요 곡물 수입에 의해 총 950억m³(연평균 190억m³)의 가상수를 수입하는 것으로 나타났고, 이러한 수입 곡물들을 국내 생산으로 대체할 경우 약 1,120억m³(연평균 224억m³)의 가상수를 사용할 것으로 추정되었다. 따라서 주요 작물들의 수입으로 상당량의 국내 수자원이 절약되는 효과를 고려할 수 있다(Lee 2013).

그림 12. 2006년부터 2010년 동안 한국의 농작물 교역에 의한 총 가상수 수입 및 절약



자료: Lee(2013).

그렇다면 과연 이와 같은 수자원의 절약이 바람직한 것일까를 고민해 볼 수 있다. 이미 국내의 식량 자급율은 약 50%, 곡물 자급률은 24%를 밑돌고 있으며 정부에서도 식량안보를 위한 자급율 상승을 정책적으로 시사하고 있다. 이때 우리는 자급율의 상승이 단순히 국내 식량 생산의 증가뿐만 아니라 국내 수자원 이용의 증가까지 영향을 미칠 수 있음을 생각해야 한다. 즉, 사료용 작물의 수입이 국내 생산으로 대체될 경우 곡물 자급률을 상승시킬 수 있다는 긍정적인 효과 외에 수자원을 추가적으로 사용해야 하는 측면도 고려할 필요가 있다(Lee 등 2016).

4. 요약 및 결론

앞서 가상수 교역을 통하여 수입국에서는 상당량의 수자원이 절약되는 효과를 다양한 연구를 배경으로 설명하였다. 그러나 과연 식량안보차원에서 볼 때 식량 수입을 통한 가상수의 절약이 자국의 지속가능한 개발에 적합할지는 지역적 특성에 맞추어 고민해 볼 필요가 있다. 예를 들어 중동 및 북아프리카의 경우 물 부족이 심각한 수준이기 때문에 식량의 수입은 자국 수자원 문제 해결을 위한 필수 요소이다. 그러나 90%가 넘는 국외 식량의존도는 미래 심각한 식량안보의 위협이 될 수 있기 때문에 카타르 등의 일부 국가에서는 대체 수자원을 개발하여 자국 내 식량 생산 증진을 위한 정책을 수립하고 있다. 이를 위해서 해수 담수화 또는 재이용수에 대한 연구가 진행 중에

있다. 그러나 대체 수자원만으로 자국 내 식량안보를 증진시키기에는 한계가 있다. 따라서 지속가능한 자원 관리를 위해서는 대체 수자원 이용에 따른 식량안보 증진과 식량 수입에 따른 가상수 절약 효과를 동시에 고려할 수 있는 통합적인 관점에서의 접근이 필요하다.

우리나라도 식량 자급률을 높이려는 정부 정책이 수립되고 있으나 이를 달성하기 위해서는 현재 수입되는 식량에 의한 가상수 절약 효과를 정량적으로 평가해야 하며, 추가적인 국내 식량 생산에 따른 물 사용량을 물 안보 차원에서 고려해야 한다. 특히, 전체 사료 작물의 90% 이상을 수입하고 있는 국내 실정을 고려할 때 무조건적인 국내 생산 증진보다는 국내 부존 수자원을 고려한 단계적인 가상수 수입량 조절이라는 측면에서 접근할 필요가 있다.

가상수라는 개념은 기존의 작물 필요수량 또는 제품 생산별 수자원 이용량과 크게 다르지 않는 개념이다. 그러나 가상수라는 개념을 통하여 수출입 되는 농산물에 가상적으로나마 물을 내포시킬 수 있고, 절약되는 물의 효과를 정량적으로 측정할 수 있다는 점에서 가상수의 활용성이 높다고 볼 수 있다. 즉, 가상수는 눈에 보이는 물품들의 교역을 눈에 보이지는 않지만 내재된 물의 교역이라는 관점으로 바라보게 해주는 렌즈와 같은 역할을 하고 있으며, 식량과 물을 연계하는 국가 정책 수립 시 중요한 지표로서 활용될 것으로 기대된다.

식량 교역은 이제 가상수의 개념에 의해 보이지 않는 물 교역을 내포하게 되었고, 아직까지는 물에 대한 가치 산정 부분이 전 세계적으로 미흡하기 때문에 가상수 수출입량이 실제 식량 교역 및 식량 수출입 가격에 미치는 영향은 크지 않다. 그러나 향후 물에 대한 가치 산정 연구가 활발히 진행되고 물(가상수) 값에 대한 국가 간의 공동적인 협약 등이 이루어질 경우 국제 식량 교역의 판도는 크게 달라질 수 있다. 한 예로 전 세계적으로 기후변화에 따른 온실가스 배출을 저감하기 위한 다양한 협약이 이루어지고 있고, 현재 일부 국가에서는 탄소세를 적용하고 있는 현실을 볼 때 가상수에도 가치가 정량화되고 식량 교역에 영향을 미치는 미래가 멀지 않을 수 있다.

참고문헌

- Allan, J. (1993). "Fortunately there are substitutes for water otherwise our hydro-political futures would be impossible In: Priorities for water resources allocation and management". *ODA, London* 13-26.
- Chapagain, A. K., & Hoekstra, A. Y. (2004). Water footprints of nations.
- Chapagain, A. K., Hoekstra, A. Y., & Savenije, H. H. G. (2006). Water saving through international trade of agricultural products. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions* , 10 (3), 455-468.
- Dalin, C., Konar, M., Hanasaki, N., Rinaldo, A., & Rodriguez-Iturbe, I. (2012). "Evolution of the global virtual water trade network". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109 (16), 5989-5994.
- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., & Mekonnen, M. M. (2011). "The water footprint assessment manual. Setting the global standard". *Earthscan, London*.
- Lee, S. H. (2013). "Potential vulnerabilities of crops virtual water trade using crops water requirement and network analysis". *Seoul National University*.
- Lee, S. H., Yoo, S. H., Choi, J. Y., & Shin, A. (2016). "Evaluation of the Dependency and Intensity of the Virtual Water Trade in Korea". *Irrigation and Drainage*, 65 (S1), 48-56.
- Liu, J., Zehnder, A. J., & Yang, H. (2007). "Historical trends in China's virtual water trade". *Water International*, 32 (1), 78-90.
- Marston, L., Konar, M., Cai, X., & Troy, T. J. (2015). "Virtual groundwater transfers from over-exploited aquifers in the United States". *Proceedings of the National Academy of Sciences* , 112 (28), 8561-8566.
- Mekonnen, M. M., Pahlow, M., Aldaya, M. M., Zarate, E., & Hoekstra, A. Y. (2015). "Sustainability, efficiency and equitability of water consumption and pollution in Latin America and the Caribbean". *Sustainability*, 7 (2), 2086-2112.
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2011). "The green, blue and grey water footprint of crops and derived crops products". *Hydrology and earth system sciences discussions*, 8 (47), 763-809.
- World Meteorological Organization (WMO). (2010). WMO statement on the status of the global climate in 2010.
<http://waterfootprint.org>

해외 농업·농정 포커스 HISTORY

□ 해외 농업·농정 포커스		
연도별	월별	제 목
2013년	1월	직접지불제도 일본의 직접지불제(1): 호별소득보상제도의 성과와 특징 EU 직접지불제: 현황과 개혁을 둘러싼 논쟁들 캐나다의 농가소득안정 정책
	2월	농업협동조합 프랑스 브레타뉴 채소협동조합연합 미국 농업협동조합의 현황과 사례 일본 JA전농의 경제사업 활성화 전략
	3월	농업보험제도 미국 작물보험의 유형 및 현황 일본의 농업보험: 농업재해보상제도
	4월	식량안보 글로벌 식량위기와 한국의 식량자급률 향상을 위한 현실적 전략 지수로 본 세계의 식량안보 추이 중국의 식량안보 체계와 시사점 EU의 식량안보 논의와 영국의 식량안보 정책 일본의 식량안보정책 동향과 시사점
	5월	동남아시아와 아프리카의 농업개발협력 동남아시아 농업개발 협력의 과제와 발전 전략 캄보디아의 쌀 증산 및 수출 전략 대(對)아프리카 농업 원조의 방향 모잠비크 농업과 비료산업 진출기회 Ethiopian Agriculture and Development Cooperation
	6월	유기농업 세계 유기농산물 생산 동향과 발전 전망 세계 유기농식품 시장 동향 주요국의 유기농업정책 추진현황
	7월	식품안전 세계 식품안전정책 동향
	8월	Farmer's Market EU 농식품 직거래와 파머스마켓 일본 직거래 확대정책과 직매장 운영의 특징 미국 파머스마켓 운영현황과 시사점

□ 해외 농업·농정 포커스 (계속)

연도별	월별	제 목
2013년	9월	유전자변형농산물(GMO) GM농산물 무역동향과 쟁점 분석 세계 GMO 표시제 현황 GMO 표시제 주요 쟁점
	10월	농촌개발정책 미국의 농촌개발정책 EU의 농촌개발정책 일본의 농촌진흥정책과 시사점
	11월	농업의 6차산업화 일본 6차산업화 정책 동향: 여성농업인 역할을 중심으로 일본 6차산업화 마을별 사례 중국 농업산업화(農業産業化) 정책 개요 중국 농업산업화(農業産業化) 지역사례 연구
	12월	농식품산업의 국제화 전략 국제농업협력 강화 과제와 전략 해외농업개발 활성화 과제와 전략 농식품 수출 활성화 과제와 전략
2014년	1월	유기농식품 인증제도 미국 유기식품 인증제도 일본 유기농업 인증제도 중국 유기식품 인증제도
	2월	농업예산 일본의 농정개혁과 2014년 농림수산예산 미국 농업예산과 성과 평가
	3월	동물복지정책 EU 동물복지정책 동향 일본의 동물복지정책과 사례 국내 동물복지정책 동향
	4월	식품안전정책 EU 식품안전 정책 동향 미국 식품법의 변화 일본 식품안전 정책 동향 중국 식품안전 정책 현황

□ 해외 농업·농정 포커스 (계속)

연도별	월별	제 목
2014년	5월	메가 FTA TPP 및 RCEP 논의 동향 미국-EU FTA, TTIP 협상 현황과 전망
	6월	국제농업개발협력 유럽 주요 공여국의 농업 ODA 체계 국제농업개발기금(IFAD)의 사업 추진체계와 전략 미국의 농업부문 ODA 현황과 사례
	7월	협동조합금융 독일 협동조합 금융 네덜란드 협동조합은행 라보뱅크 프랑스 농업협동조합은행의 농업부문 정책 및 동향 일본 협동조합 금융
	8월	농업법 2014년 미국 농업법의 배경과 개요 EU CAP 개혁 주요 배경과 개요 일본 농정개혁 배경과 특징
	9월	농업법 2014년 미국 농업법의 품목별 농가지원 정책의 주요내용 및 시사점 EU CAP 개혁의 주요 내용 일본 경영안정정책의 내용과 특징
	10월	농업법 2014년 미국 농업법의 작물보험과 긴급재해지원제도의 주요 내용과 시사점 EU CAP 직불제 개혁의 주요 내용 일본의 새로운 농업보호와 다원적 기능 직불제
	11월	농업법 2014년 미국 농업법 환경보전정책의 주요내용과 시사점 2014~2020 CAP 농촌개발정책의 주요내용 일본의 6차산업화 추진과 특징
	12월	농업법 2014년 미국 新농업법의 주요 개정 내용과 정책시사점 EU 2014~2020 CAP의 특징과 평가 일본의 정책평가제도과 시사점

□ 해외 농업·농정 포커스 (계속)

연도별	월별	제 목
2015년	1월	농업 R&D 정책 및 예산 미국의 정부 농업 연구개발과 보급체계
	2월	농산물수출진흥정책 미국의 농식품 수출지원제도 일본 농산물 수출추진체제 한국의 농식품 수출지원사업 동향 및 개선 과제
	3월	토양정보·농산물수출진흥정책 FAO의 세계토양정보 구축과 대응 중국 농산물수출의 특징과 지원 정책
	4월	농업혁신시스템 농업혁신을 위한 국제농업연구협력 현황
	5월	선진가축방역체계 EU 가축방역체계 : 네덜란드, 덴마크, 국제수역사무국 일본 가축방역체계와 시 대응방법
	6월	도시농업 일본 도시농업진흥기본법 제정의 의의 미국 도시농업 현황과 시사점
	7월	식생활교육 주요 선진국의 식생활교육 현황과 시사점 식품 선호도 형성에 따른 효과적인 식생활교육 방안 친환경 식생활과 식생활교육의 중요성 우리나라의 식생활교육 현황과 향후 과제
	8월	REDD+ REDD+ 체제 구축과 이행 인도네시아 롬복 REDD+ 연구의 성과와 경험 한국의 REDD+ 시범사업 추진현황
	9월	토양과 농업 일본의 토양관리제도 캐나다의 토양환경정책 독일의 토양환경정책
	10월	농업·농촌 에너지 정책 세계 주요국의 농업·농촌 에너지 정책 세계 주요국의 신재생에너지 정책 동향
	11월	협동조합 I 세계 협동조합의 동향 펠레르보 연합 116년 역사, 핀란드 협동조합의 도전과 혁신 카자흐스탄 농업협동조합의 현황과 과제
	12월	협동조합 II 이탈리아 농업 협동조합에 관한 통계와 사례 일본종합농협: 지역 협동조합의 모델 이탈리아의 사회적 협동조합 현황과 사례

□ 해외 농업·농정 포커스 (계속)

연도별	월별	제 목
2016년	1월	스마트농업 해외 스마트농업 사례 일본의 스마트농업 현황 한국의 스마트농업 현황과 주요 과제
	2월	지속가능개발목표(SDGs)와 농업: 경제부문 지속가능개발목표(SDGs)속의 농업 SDGs와 농업부문 성과평가 및 쟁점 SDGs와 농업개발: 식량안보와 포용적 경제성장을 중심으로
	3월	지속가능개발목표(SDGs)와 농업: 환경부문 SDGs 농업·환경 연관 목표 이행방안 SDGs와 기후변화 대응: 중앙아메리카 지역을 중심으로
	4월	지속가능개발목표(SDGs)와 농업: 사회개발부문 SDGs와 농촌개발 현황 및 시사점 SDGs와 농업분야 국제개발협력: 방향과 전략
	5월	식품표시제도 미국의 식품영양표시제도 개정안 논의 동향 유럽연합의 식품표시제도 일본의 식품표시제도 특징 및 시사점
	6월	도시농업 I 일본의 도시농업과 관련 기술 동향 싱가포르의 도시농업 현황과 정책 쿠바의 도시농업
	7월	도시농업 II 독일의 지속가능한 도시농업 영국의 도시농업과 시사점 해외 도시양봉의 현황과 사례
	8월	메가(Mega) FTA I TPP협정 내용과 농업분야 시사점
	9월	메가(MEGA) FTA II FTAAP 논의 동향과 시사점 RCEP 협상 동향과 시사점
	10월	나고야의정서 나고야의정서 발효에 따른 중국의 정책과 법적 동향 분석 나고야의정서에 대한 우리나라 농업 및 식품분야 대응방안

□ 해외 농업·농정 포커스 (계속)

연도별	월별	제 목
2016년	11월	사회적 농업 I 유럽의 사회적 농업 개관과 이탈리아의 사례 네덜란드의 사회적 농업: 치유농업을 중심으로
	12월	사회적 농업 II 영국의 사회적 농업 일본의 사회적 농업
	1월	사회적 농업 III 독일의 사회적 농업 사회적 농업: 결론 및 시사점
2017년	2월	여성농업인 FAO의 성 인지적 농식품 가치사슬 개발 EU 농촌 여성의 경제적 지위와 성주류화 전략
	3월	기후변화정책 미국의 농업부문 기후변화정책 영국의 농업부문 기후변화정책
	4월	4차 산업혁명과 농업의 미래 I 4차 산업혁명과 미래 농업 4차 산업혁명과 농업의 미래: 스마트팜과 공유경제
	5월	4차 산업혁명과 농업의 미래 II 4차 산업혁명 대응 주요국 농업과학기술 정책동향
	6월	4차 산업혁명과 농업의 미래 III 4차 산업혁명과 농업부문 해외 관련 기술 및 연구동향 4차 산업혁명과 우리 농업의 미래
	7월	음식물쓰레기정책 I 영국의 음식물쓰레기 감축 활동 미국의 식품 손실 현황과 과제
	8월	음식물쓰레기정책 II EU 음식물쓰레기 현황과 감축 활동 일본의 음식물쓰레기 관리 정책

세계농업 「해외농업농정포커스」 원문자료 <http://worldagri.krei.re.kr/web/worldagri/4>

PART 02

세계 농식품산업 동향

GM작물

세계 GM작물 재배 동향 | 이상현

세계 GM작물 재배 동향 *

이 상 현

(강원대학교 농업자원경제학과 교수)

1. 서론

유전자변형(Genetically Modified, 이하 GM) 작물이 상업화된 지 20년이 지났다. 지난 20년간 GM작물은 높은 생산성, 경작의 편리성, 신 수요에의 부합성 등의 이점을 토대로 재배면적이 널리 확산되었으며, International Service for the Acquisition of Agri-bio-tech Applications(ISAAA)의 2016년 보고서에 따르면 누적 기준으로(1996~2016년) 20억 헥타르의 GM작물이 재배되었다. 20억 헥타르 면적 중 절반 가까이가 GM대두를 생산하는데 활용되었으며, 6억 헥타르는 GM옥수수, 3억 헥타르는 GM면화, 1억 헥타르는 카놀라가 재배되었다(ISAAA 2016).

GM작물의 재배를 옹호하는 단체에서는 전통적인 작물만으로는 급증하는 세계 인구를 감당하기 어렵기 때문에 기아의 해결, 식량안보의 확보, 지속가능한 농업을 위해서는 GM작물의 재배가 불가피하다고 주장하고 있다. 특히 2100년에는 세계 인구가 123억이 될 것으로 예측되고 있는 반면에 기후변화로 인한 토지와 물 자원의 제약과 환경과 농업에의 도전 증가로 식량 생산성을 현재 수준보다 50~70% 증가시켜야 하는데 GM작물의 재배가 아니고서는 어려운 일이라고 주장한다(ISAAA 2016).

반면 GM작물의 재배를 반대하는 단체에서는 GM작물을 섭취함으로써 발생할 수

* (shi@kangwon.ac.kr). 본고는 ISAAA(2016)의 일부를 번역 및 요약하여 작성하였음.

있는 인체에의 위험 가능성을 우려하며 있으며, 또한 GM작물 재배로 인한 환경 생태계 파괴, 유기농업 쇠퇴가 발생할 수 있다고 주장한다. 또한 식량문제도 단순히 생산량의 증가가 기아나 빈곤의 문제를 해결해 주는 것은 아니며 현재도 생산량이 소비량보다 많음에도 불구하고 세계 곳곳에 빈곤 문제가 존재하는 것은 결국 분배의 문제가 더 중요하다는 것을 의미한다고 주장하고 있다.

이러한 논란에도 불구하고 현재 많은 국가들이 GM작물을 생산하거나 수입하고 있으며, 이미 개발도상국 및 선진국 시장에서 주요 제품의 90%이상에서 GM작물이 사용되고 있다<그림 1>. 우리나라는 GM작물을 생산하거나 상품화하고 있지는 않지만 GM작물의 세계 3대 수입국 중 하나로 GM작물은 이미 우리의 식량 소비와 밀접한 관계를 가지고 있다. 따라서 이 글에서는 GM작물에 대한 이해 제고를 위하여 GM작물의 재배 동향에 대하여 살펴보고자 한다.

그림 1. GM작물 재배 및 수입 국가



주: 녹색은 GM작물을 재배하는 국가, 주황색은 GM작물을 수입하는 국가임.

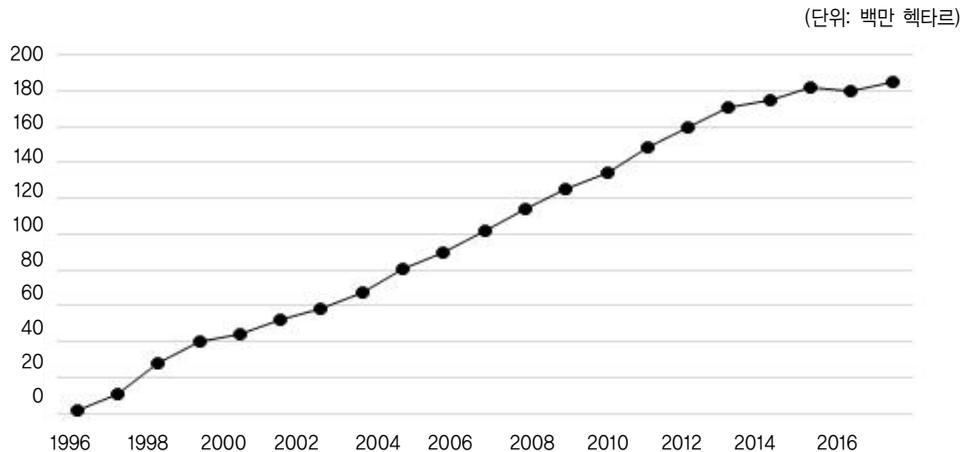
자료: (<http://grapevinegypsy.com/wine-science/gmos-and-winemaking-comprehensive/>).

2. GM작물 재배면적

2.1. 연도별 GM작물 재배면적 추이

1996년에 170만 헥타르에 불과했던 GM 재배면적은 1997년에 1,100만 헥타르, 1999년에 3,990만 헥타르로 GM작물의 도입 초반 급격히 증가하였다<그림 2>. 이후 매년 10~20%대의 성장세를 보이면서 2007년에는 1억 1,430만 헥타르까지 GM작물 재배면적이 확대되었다. 2008년 이후에는 면적의 증가세가 차츰 둔화되었고 2015년에는 GM작물 재배면적이 처음으로 감소하기도 하였다<그림 2>. 2016년 기준 전 세계 GM작물 재배면적은 1억 8,510만 헥타르이며, 누적기준으로 1996년부터 2016년까지의 GM작물의 면적은 21억 헥타르이다.

그림 2. GM작물 재배면적 추이

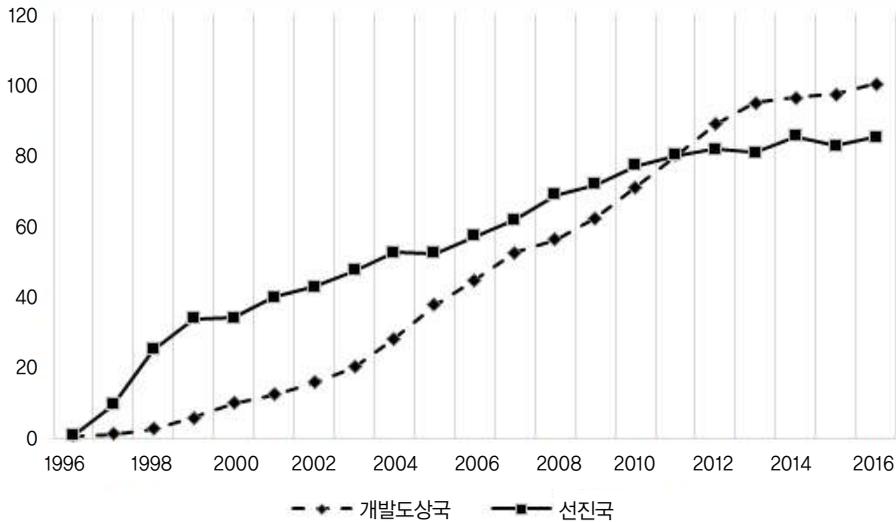


자료: ISAAA(2016).

GM작물의 도입 초기에는 미국, 캐나다 등 선진국에서 주로 재배되었으나 2000년대 들어서 브라질, 아르헨티나, 중국 등 개발도상국에서의 GM작물 재배가 급격히 늘어나기 시작하였다. 2011년을 기점으로서는 개발도상국의 GM작물 재배면적이 선진국의 GM작물 재배면적을 넘어서게 되었다<그림 3>. 2016년 개발도상국의 GM작물 재배면적은 9,960만 헥타르이며, 선진국의 GM작물 재배면적은 8,550만 헥타르이다<표 1>. 2016년 기준 GM작물을 재배하는 총 26개 국가 중 19개 국가가 개발도상국이며, 7개 국가가 선진국이다<표 2>.

그림 3. 국가유형별 GM작물 재배면적 추이

(단위: 백만 헥타르)



자료: ISAAA(2016).

2015년 대비 2016년 선진국의 GM 재배면적은 3.5% 증가하였는데, 이는 미국(2% 증가), 캐나다(0.6% 증가)와 호주(0.2% 증가)에서의 GM작물 재배가 확대되었기 때문이다<표 2>. 반면 2015년 대비 2016년 개발도상국의 GM작물 재배면적 증가는 주로 브라질(4.9% 증가)에서의 재배 확대에 의한 것이다<표 2>. 남반구 국가들의 GM작물 도입 증가 및 쌀과 같은 새로운 GM작물의 확산으로 개발도상국에서의 GM작물 재배는 지속적으로 확대될 것으로 전망된다.

표 1. 국가유형별 GM작물 재배면적 변동

(단위: 백만 헥타르)

구분	2015		2016		전년대비	
	면적	%	면적	%	면적변화	%
선진국	82.6	46	85.5	46	2.9	+3.5
개도국	97.1	54	99.6	54	2.5	+2.6
총계	179.7	100	185.1	100	5.4	+3.0

자료: ISAAA(2016).

2.2. 국가별 GM작물 재배면적

2016년에 GM작물 재배면적이 가장 넓은 국가는 미국으로 7,290만 헥타르(전 세계 GM 재배면적 대비 39%)에서 GM작물을 재배하고 있다. 이어서 브라질이 4,910만 헥타르(27%), 아르헨티나가 2,380만 헥타르, 캐나다가 1,160만 헥타르(6%), 인도가 1,080만 헥타르(6%), 파라과이가 360만 헥타르(2%), 파키스탄이 290만 헥타르(2%), 중국이 280만 헥타르(2%), 남아프리카공화국이 270만 헥타르(1%), 우루과이가 130만 헥타르(1%)등의 순이다<표 2>.

표 2. 국가별 GM작물 재배면적 변동

(단위: 백만 헥타르)

구분	2015		2016		전년대비	
	면적	%	면적	%	면적변화	%
미국	70.9	39	72.9	39	2	3%
브라질	44.2	25	49.1	27	4.9	11%
아르헨티나	24.5	14	23.8	13	-0.7	-3%
캐나다	11	6	11.6	6	0.6	5%
인도	11.6	6	10.8	6	-0.8	-7%
파라과이	3.6	2	3.6	2	0	0%
파키스탄	2.9	2	2.9	2	0	0%
중국	3.7	2	2.8	2	-0.9	-24%
남아공	2.3	1	2.7	1	0.4	17%
우루과이	1.4	1	1.3	1	-0.1	-7%
볼리비아	1.1	1	1.2	1	0.1	9%
호주	0.7	<1	0.9	<1	0.2	29%
필리핀	0.7	<1	0.8	<1	0.1	14%
미얀마	0.3	<1	0.3	<1	0	0
스페인	0.1	<1	0.1	<1	0.1	0
수단	0.1	<1	0.1	<1	0.1	0
멕시코	0.1	<1	0.1	<1	0.1	0
콜롬비아	0.1	<1	0.1	<1	<0.1	<0.1
베트남	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	<0.1
온두라스	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	<0.1
칠레	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	<0.1

(계속)

구분	2015		2016		전년대비	
	면적	%	면적	%	면적변화	%
포르투갈	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	<0.1
방글라데시	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	<0.1
코스타리카	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	<0.1
슬로베키아	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	<0.1
체코	<0.1	<1	<0.1	<1	<1	<0.1
부키나파소	0.5	<1	—	—	—	—
루마니아	<0.1	<1	—	—	—	—
총계	179.7	100	185.1	100	5.4	3

자료: ISAAA(2016).

2016년 GM작물 재배면적 기준 상위 10개국 중 개발도상국이 8개로 주로 중남미, 아시아 및 아프리카의 개발도상국이다. 또한 GM작물을 재배하는 총 26개 국가 중 아메리카 내 국가가 12개, 아시아 내 국가가 8개, 유럽 내 국가가 4개, 아프리카 국가가 2개이다<표 2>.

2015년 대비 2016년에 GM작물 재배면적이 가장 많이 늘어난 국가는 브라질로 490만 헥타르가 증가하였으며, 이어서 미국에서 200만 헥타르, 캐나다에서 60만 헥타르, 남아프리카공화국에서 40만 헥타르, 호주에서 20만 헥타르가 증가하였다<표 2>. 특히 2016년 기준 미국, 브라질, 아르헨티나, 캐나다, 인도 5개국의 GM작물 재배면적은 세계 재배면적의 90%가 넘는다.

미국은 1996년 이후 상업적 GM작물 재배의 선두 주자로 GM 옥수수 재배면적이 3,505만 헥타르, GM 대두 재배면적이 3,184만 헥타르, GM 면화 재배면적이 370만 헥타르, GM 알팔파 재배면적이 123만 헥타르, GM 카놀라 재배면적이 62만 헥타르, GM 사탕무 재배면적이 47만 헥타르이다<표 3>.

그 밖에도 바이러스 저항성 파파야와 시금치가 각각 1,000헥타르 정도 재배되고 있으며 GM 감자(InnateTM)가 2,500헥타르 재배되고 있다. USDA의 추정에 따르면 대두의 경우 전체 재배면적의 94%, 옥수수의 경우는 92%, 면화의 경우는 93%가 GM작물이다 (USDA 2017).

표 3. 2016년 미국 GM작물 재배면적 현황

작물	총면적 (백만 ha)	GM 재배면적 (백만 ha) (작물별 총 GM 재배면적대비 비중)				총계	전체 면적 대비 GM 재배면적 (%)
		IR	HT	IR/HT	기타		
대두	33.87	-	31.84 (100%)	-		31.84	94
옥수수	38.10	1.14 (3%)	4.95 (13%)	28.96 (76%)		35.03	92
면화	3.98	0.16 (4%)	0.36 (99%)	3.18 (80%)		3.70	93
카놀라	0.69	-	0.62 (100%)	-		0.62	90
사탕무	0.47	-	0.47 (100%)	-		0.47	100
알팔파	8.46	-	1.21 (98%)		0.02	1.23	14
파파야	<0.01	-	-	-	<0.01	<0.01	<0.01
시금치	<0.01	-	-	-	<0.01	<0.01	<0.01
감자	<0.01	-	-	-	<0.01	<0.01	<0.01
총계	85.60	-	-	-		72.92	86

주: IR - Insect resistant, 해충 저항성; HT - herbicide tolerance, 제초제 저항성; IR/HT - 복합 저항성.
 자료: ISAAA(2016).

브라질은 미국에 이어 전 세계에서 두 번째로 GM작물을 많이 재배하는 국가이다. 2016년 기준 브라질 내 GM작물의 재배면적은 2015년 대비 490만 헥타르나 증가함에 따라 GM작물 재배면적이 가장 많이 확대된 국가이기도 하다. 브라질의 GM 대두 재배면적은 3,270만 헥타르, GM 옥수수 재배면적은 1,570만 헥타르, GM 면화 재배면적은 80만 헥타르이다<표 4>. 주요 3대 GM작물의 재배면적은 대두, 옥수수, 면화의 브라질 내 전체 재배면적의 93.4%를 차지하고 있다.

표 4. 2016년 브라질 GM작물 재배면적 현황

작물	총면적 (백만 ha)	GM 재배면적 (백만 ha) (전체 면적 대비 GM 재배면적)			
		IR	HT	IR/HT	총계
대두	33.87	-	12.43 (36.7%)	20.25 (59.8%)	32.69 (96.5%)
옥수수	6.41	3.67 (20.7%)	0.68 (3.8%)	11.32 (63.9%)	15.67 (88.4%)

(계속)

작물	총면적 (백만 ha)	GM 재배면적 (백만 ha) (전체 면적 대비 GM 재배면적)			
		IR	HT	IR/HT	총계
면화	17.73	0,12 (12,1%)	0,24 (24%)	0,43 (42,3%)	0,79 (78,3%)
총계	52,6	3,79 (7,2%)	13,25 (25,4%)	32,00 (60,8%)	49,14 (93,4%)

주: IR - Insect resistant, 해충 저항성; HT - herbicide tolerance, 제초제 저항성; IR/HT - 복합 저항성.
 자료: ISAAA(2016).

아르헨티나는 미국, 브라질에 이어 세계에서 세 번째로 GM작물을 많이 재배하는 국가이다. 2016년 기준 아르헨티나의 GM작물 재배면적은 2,381만 헥타르로 세계 GM작물 재배면적의 13%를 차지하고 있다<표 5>. 그 중 GM 대두 재배면적은 1,870만 헥타르, GM 옥수수 재배면적은 474만 헥타르, GM 면화는 38만 헥타르이다<표 5>. 주요 3대 GM작물의 재배면적은 대두, 옥수수, 면화의 아르헨티나 내 전체 재배면적의 99.2%를 차지하고 있다.

표 5. 2016년 아르헨티나 GM작물 재배면적 현황

작물	총면적 (백만 ha)	GM 재배면적 (백만 ha) (전체 면적 대비 GM 재배면적)			
		IR	HT	IR/HT	총계
대두	18,70	-	16,18 (86,5%)	2,52 (13,5%)	18,70 (100,0%)
옥수수	4,90	0,43 (8,8%)	0,62 (12,7%)	3,70 (75,5%)	4,74 (96,7%)
면화	0,40	-	0,23 (57,5%)	0,15 (37,5%)	0,38 (95,0%)
총계	24,00	0,43 (1,8%)	17,08 (71,2%)	6,32 (26,3%)	23,81 (99,2%)

주: IR - Insect resistant, 해충 저항성; HT - herbicide tolerance, 제초제 저항성; IR/HT - 복합 저항성.
 자료: ISAAA(2016).

캐나다는 미국, 브라질, 아르헨티나에 이어 세계에서 네 번째로 GM작물을 많이 재배하는 국가이다. 2016년 기준 캐나다의 GM작물 재배면적은 1,155만 헥타르로 2015년 대비 5% 정도 증가하였다<표 6>. 그 중 GM 대두 재배면적은 208만 헥타르, GM 옥수수 재배면적은 149만 헥타르, GM 카놀라는 753만 헥타르이다<표 6>. 그 밖에 사탕무가 8,000헥타르 재배되고 있으며, 2016년에는 소량이지만 809헥타르에 대하여 알팔파가 처음 재배되기 시작하였다.

표 6. 2016년 캐나다 GM작물 재배면적 현황

작물	총면적 (백만 ha)	GM 재배면적 (백만 ha) (전체 면적 대비 GM 재배면적)			
		IR	HT	IR/HT	총계
대두	2,21	-	2,08 (94%)	-	2,08 (94%)
옥수수	1,62	0,05 (3%)	0,21 (14%)	1,23 (83%)	1,49 (92%)
사탕무	<0,01	-	<0,01 (100%)	-	<0,01 (100%)
카놀라	8,10	-	7,53 (93%)	-	7,53 (93%)
총계	12,38	0,05 (0,4%)	10,27 (89%)	1,23 (11%)	11,55 (93%)

주: IR - Insect resistant, 해충 저항성; HT - herbicide tolerance, 제초제 저항성; IR/HT - 복합 저항성.
 자료: ISAAA(2016).

인도에서는 주로 GM 면화(IR)가 재배되고 있으며, 2016년 GM면화 재배면적은 1,080만 헥타르로 2015년의 1,160만 헥타르에 비하여 약 80만 헥타르 감소하였다<표 7>. 이는 낮아진 국제 면화가격에 인한 것으로 일반 면화의 재배면적은 더욱 감소하여 인도의 전체 면화 재배면적 대비 GM면화 재배면적의 비중은 2015년 95%에서 2016년에는 96%로 오히려 증가하였다.

표 7. 2016년 인도 GM작물 재배면적 현황

작물	총면적 (백만 ha)	GM 재배면적 (백만 ha) (전체 면적 대비 GM 재배면적)
면화	11,25	10,8 (96,0%)

자료: ISAAA(2016).

3. GM작물별 재배면적

2016년 기준으로, 대두, 옥수수, 면화 및 카놀라의 GM작물이 전체 GM작물 재배면적의 대부분을 차지하고 있다<표 8>. 그동안 GM작물별 재배면적 추이를 살펴보면, GM 대두의 경우 전체 GM작물 재배면적 중 50% 내외를 유지하고 있으며 GM 옥수수의 재배면적 비중은 지속적으로 증가하고 있다<그림 4>. 반면 GM 카놀라의 재배면적은 5%에서 정체되어 있으며, GM 면화는 2011년 이후 낮은 국제 가격으로 인하여 재배면적이 감소하고 있다<그림 4>.

표 8. GM작물별 재배면적 변동

(단위: 백만 헥타르)

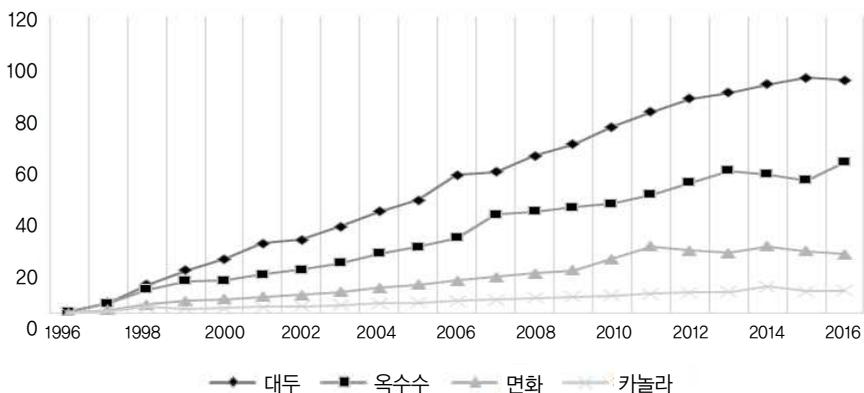
구분	2015		2016		전년대비	
	면적	%	면적	%	면적변화	%
대두	91.1	51	91.4	50	-0.7	-1%
옥수수	53.6	30	60.6	33	7.0	13%
면화	24.0	13	22.3	12	-1.7	-7%
카놀라	8.5	5	8.6	5	0.1	1%
알팔파	1.0	<1	1.2	<1	0.2	20%
사탕무	0.5	<1	0.5	<1	0	0%
파파야	<1	<1	<1	<1	<1	<1
기타	<1	<1	<1	<1	<1	<1
총계	179.7	100	185.1	100	5.4	3

자료: ISAAA(2016).

2015년과 비교하여 2016년에는 GM 옥수수, GM 카놀라, GM 알팔파의 재배면적이 증가하였다<표 8>. 우호적인 날씨, 높은 시장가격, 바이오연료와 사료에 대한 수요 증가로 2016년 GM 옥수수 재배면적은 전년대비 13% 증가되었다. 또한 캐나다에서의 GM 알팔파(HarvEXtra™) 도입과 미국에서의 재배면적 증가로 전체 GM 알팔파 재배 면적도 1년 사이 20% 증가하였다. 반면, 기상 이변(가뭄)과 낮은 면화 가격으로 GM 대두와 GM 면화의 재배면적은 다소 감소하였다<표 8>.

그림 4. GM작물별 재배면적 추이

(단위: 백만 헥타르)



자료: ISAAA(2016).

3.1. GM 대두

2016년 GM 대두는 세계 GM작물 재배면적의 50% (9,140만 헥타르)를 차지하고 있으며 2015년에 비하여 전체 면적은 1% 감소하였다(ISAAA 2016). 전체 GM 대두 재배면적 중 제초제 저항성 대두의 재배면적이 6,800만 헥타르, IR/HT(Intacta™) 대두 재배면적이 2,340만 헥타르이다(ISAAA 2016). 특히 IR/HT(Intacta™) 대두 재배면적은 2015년 1,290만 헥타르에서 82%나 증가하였다. IR/HT 대두 재배는 남미 국가에서 성공적으로 확산되었으며, 브라질(2,025만 헥타르)에서 재배면적이 가장 넓다(ISAAA 2016).

GM 대두는 브라질(3,280만 헥타르), 미국(3,180만 헥타르), 아르헨티나(1,870만 헥타르), 파라과이(320만 헥타르), 캐나다(210만 헥타르), 우루과이(120만 헥타르), 볼리비아(120만 헥타르) 및 남아프리카공화국, 멕시코, 칠레, 코스타리카의 11개 국가에서 재배되고 있다(ISAAA 2016). 2014년 기준 전체 대두 재배면적이 1억 1,700만 헥타르임(FAOSTAT, 2017)을 감안할 때, 전체 대두 재배면적 중 GM 대두 재배면적은 70%가 넘는 수준이다.

3.2. GM 옥수수

2016년 GM 옥수수는 6,060만 헥타르에서 재배되고 있으며, 이는 2015년 대비 13% 증가한 수준이다(ISAAA 2016). 높은 시장가격, 바이오 연료 및 사료에 대한 수요 증가에 따라 GM 옥수수 재배면적이 확대되었다. 전체 GM 옥수수 재배면적 6,060만 헥타르 중 600만 헥타르는 IR 옥수수, 700만 헥타르는 HT 옥수수, 나머지 4,770만 헥타르는 IR/HT 옥수수가 재배되고 있다(ISAAA 2016)¹⁾.

GM 옥수수는 미국(3,010만 헥타르), 브라질(1,560만 헥타르), 아르헨티나(470만 헥타르), 남아프리카공화국(220만 헥타르), 캐나다(150만 헥타르) 외에도 필리핀, 파라과이, 스페인, 콜롬비아, 우루과이, 베트남, 온두라스, 포르투갈, 칠레, 슬로바키아, 체코의 16개 국가에서 재배되고 있다(ISAAA 2016). 2014년 기준 전체 옥수수 재배면적이 1억 8,500만 헥타르임(FAOSTAT 2017)을 감안할 때, 전체 옥수수 재배면적 중 GM 옥수수 재배면적은 25%가 넘는 수준이다.

아시아 및 라틴 아메리카의 개발도상국 경제의 빠른 성장으로 향후 축산물 소비는 더욱 증가할 것으로 보이며, 이에 사료용 GM 옥수수에 대한 수요도 계속 증가할 것으로 예상된다. 또한 기후 변화로 인하여 미국과 아프리카에서 빈번하게 발생하는 가뭄으로

1) IR: Insect resistant, 해충 저항성; HT: herbicide tolerance, 제초제 저항성; IR/HT: 복합 저항성.

인하여 가뭄저항성 GM 옥수수 도입도 확대될 것으로 보인다. 이 뿐만 아니라, 옥수수를 활용한 에탄올 생산 증가도 GM 옥수수에 대한 수요 확대의 중요한 요인이 되고 있다.

3.3. GM 면화

2016년 GM 면화는 총 14개국 2,230만 헥타르에서 재배되고 있으며, 이는 2015년 대비 7% 감소한 수준이다(ISAAA 2016). 국제 면화가격이 2년 연속 낮아짐에 따라 GM 면화 재배면적도 축소되었다. GM 면화는 인도(1,080만 헥타르)에서 가장 많이 생산되고 있으며, 미국(370만 헥타르), 파키스탄(290만 헥타르), 중국(280만 헥타르)에서도 GM 면화 재배면적이 100만 헥타르가 넘는다. 그 밖에도 브라질, 호주, 아르헨티나, 미얀마, 수단, 멕시코, 파라과이, 콜롬비아, 남아프리카공화국, 코스타리카에서 재배되고 있다(ISAAA 2016). 2014년 기준 전체 면화 재배면적이 3,500만 헥타르임(FAOSTAT 2017)을 감안할 때, 전체 면화 재배면적 중 GM 면화 재배면적은 65%가 넘는 수준이다.

3.4. GM 카놀라

2016년 GM 카놀라는 860만 헥타르에서 재배되고 있으며, 이는 2015년 대비 1% 증가한 수준이다(ISAAA 2016). 카놀라 식용유에 대한 세계 수요 증가로 미국, 캐나다, 호주에서의 GM 카놀라 재배면적이 다소 증가한 것이 주요 원인이다(ISAAA 2016). 식물성 기름과 바이오디젤에 대한 카놀라 사용 증가에 따라 향후 GM 카놀라 재배면적은 보다 확대될 것으로 보인다. 2014년 기준 전체 카놀라 재배면적이 3,600만 헥타르임(FAOSTAT 2017)을 감안할 때, 전체 카놀라 재배면적 중 GM 카놀라 재배면적은 23%가 넘는 수준이다. GM 카놀라는 주로 캐나다, 미국, 호주, 칠레에서 재배되고 있다.

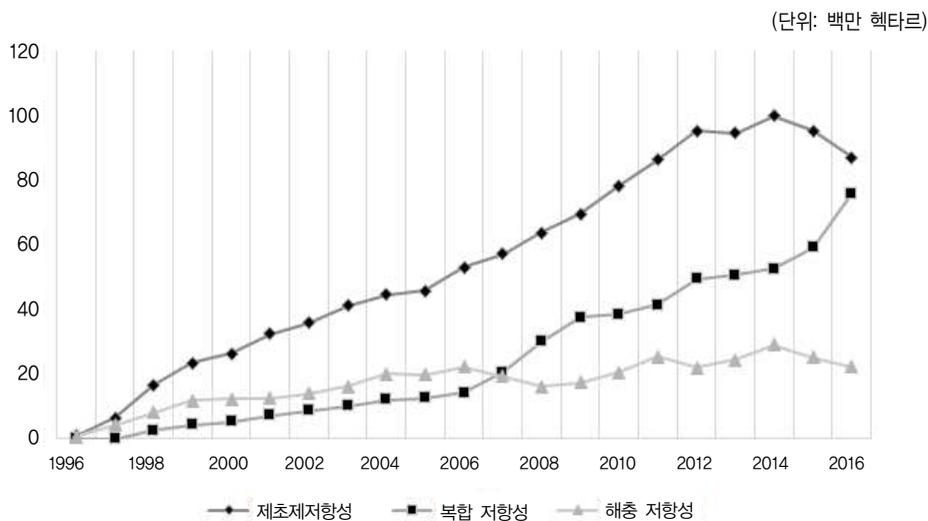
4. GM 특성별 재배면적

1996년부터 2016년까지 제초제 저항성(herbicide tolerance, HT) GM작물이 가장 많이 재배되어져 왔다<그림 5>, 2015년까지는 전체 GM작물 재배면적 중 50% 이상이 제초제 저항성 GM작물이었다<그림 5>. 2015년부터는 제초제 저항성과 해충 저항성(Insect resistant, IR) 유전자를 함께 가지고 있는 복합 저항성 GM작물의 재배가 급격히 확대되었고, 이에 제초제 저항성 GM작물의 재배면적은 2015년, 2016년 2년 연속 축소

되었다<그림 5>.

2016년 기준 대두, 옥수수, 카놀라, 면화, 사탕무, 알팔파 등의 제초제 저항성 GM작물의 재배면적은 8,660만 헥타르로 전체 GM작물 재배면적인 1억 8,510만 헥타르의 47%를 차지하고 있다<표 9>. 이는 미국, 캐나다, 남아프리카공화국, 볼리비아, 필리핀 등에서 제초제 저항성 GM작물의 재배면적이 다소 증가하였음에도 불구하고, 우루과이, 멕시코, 칠레, 온두라스에서 제초제 저항성 GM작물의 재배면적이 크게 감소하였기 때문이다(ISAAA 2016).

그림 5. GM 특성별 재배면적 추이



자료: ISAAA(2016).

복합 저항성 GM작물의 재배면적은 2015년 5,850만 헥타르에서 2016년 7,540만 헥타르로 29%나 증가하였다<표 9>. 이러한 복합 저항성 GM작물의 재배면적 확대는 아르헨티나, 브라질, 파라과이에서의 IR/HT(IntactaTM) 대두로의 작물 전환, 브라질, 아르헨티나, 미국에서의 IR/HT 옥수수로의 작물 전환, 호주, 브라질, 미국에서의 IR/HT 면화로의 작물 전환에 의한 것이다(ISAAA 2016). 특히 아르헨티나 농부들은 2015년에 70만 헥타르에 불과했던 IR/HT(IntactaTM) 대두 재배면적을 2016년에는 250만 헥타르까지 확대하였다(ISAAA 2016). 그 밖에 복합 저항성 GM 옥수수나 면화를 재배하고 있는 국가는 파라과이, 남아프리카공화국, 필리핀, 온두라스이다.

해충 저항성 GM작물의 재배면적은 2015년 2,520만 헥타르에서 2016년 2,310만 헥타르로 8% 감소하였다<표 9>. 세계 면화가격의 하락으로 중국, 인도, 아르헨티나, 남아프리카공화국, 멕시코에서의 면화 재배면적이 감소하게 되었고, 이에 자동적으로 해충 저항성 GM 면화의 재배면적도 축소되었다(ISAAA 2016).

이러한 GM 특성별 재배면적의 변동은 미국, 브라질, 아르헨티나, 캐나다, 중국, 인도 등 주요 GM작물 재배 국가에서의 재배구조 변화에 따른 것이다. 또한 품목별 재배면적의 변화도 GM 특성별 재배면적 변동에 영향을 주는데, 면화 및 대두(IR/HT), 옥수수(Bt/Bt/IR, Bt/HT 및 Bt/Bt/HT)에는 제초제 및 해충 저항성에 대한 복합 저항성이 도입되었지만 사탕무, 카놀라 및 알팔파 재배에는 도입되지 않았다(ISAAA 2016). 2015년 대비 2016년에 복합 저항성 GM작물 재배면적은 29% 증가하였으나 제초제 저항성 GM작물과 해충 저항성 GM작물의 재배면적은 각각 10%, 8% 감소하였다<표 9>.

표 9. GM 특성별 재배면적 변동

(단위: 백만 헥타르)

구분	2015		2016		전년대비	
	면적	%	면적	%	면적변화	%
제초제 저항성(HT)	95.9	53	86.5	47	-9.3	-10%
복합 저항성	58.5	33	75.4	41	16.9	29%
해충 저항성(Bt)	25.2	14	23.1	12	-2.1	-8%
바이러스 저항성/ 기타	<1	<1	<1	<1	<1	<1
총계	179.7	100	185.1	100	5.4	3

자료: ISAAA(2016).

참고문헌

FAOSTAT. 2017. *Accessed on 17th August. 2017.* FAOSTAT. (<http://www.fao.org/faostat/en/>)
 ISAAA. 2016. *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2016.* ISAAA Briefs 52. ISAAA.
 USDA. 2017. *FAS GAIN Reports. Accessed on 21st August. 2017.* USDA.
 (<https://gain.fas.usda.gov/Lists/Advanced%20Search/AllItems.aspx>)

세계 농식품산업 동향 HISTORY

□ 세계 농식품산업 동향		
연도별	월별	제 목
2013년	1월	와인산업 세계 와인산업 동향 EU 와인산업 동향 북·남미 와인산업 동향 신흥 와인 생산국의 와인산업 동향
	2월	전분산업 세계 전분산업의 동향 세계 전분의 유형별 소비 동향
	3월	사료산업 세계 사료산업의 동향과 전망 일본 사료산업의 동향과 시사점 중국 사료산업의 동향
	4월	곡물수송 미국 곡물 수송 전망
	5월	면화산업 세계 면화산업 현황 및 전망 중국 면화산업의 동향과 전망 미국 면화산업 동향 브라질 면화 생산과 정책 동향 곡물수송 해외농업개발의 현황과 확보곡물의 비상시 해상운송(안) 세계 곡물 유통, 물류 산업 동향 및 발전 방향
	6월	낙농산업 EU의 낙농정책 변화와 영국의 낙농정책 미국 낙농산업 수급 현황 및 자조금제도 구조 호주와 뉴질랜드의 낙농산업 동향 일본 낙농 근대화를 위한 정책 방향과 시사점
	7월	화훼산업 네덜란드 화훼산업 현황과 특징 중국 화훼산업 현황 케냐 화훼산업 동향 북미지역 화훼산업 동향
	8월	유지종자산업 세계 유지종자산업 동향 브라질 유지종자산업 동향 인도 유지종자산업 동향 미국 유지종자산업 동향

□ 세계 농식품산업 동향 (계속)

연도별	월별	제 목
2013년	9월	양돈산업 미국 양돈산업 동향 중국 양돈산업 동향과 전망 EU 양돈산업 동향 칠레 양돈산업 동향과 시사점 일본 양돈산업 동향
	10월	담배산업 세계 담배산업 동향 세계 잎담배 생산 동향 세계 담배가공산업 동향
	11월	곤충산업 곤충산업 현황과 전망 농업부문 곤충자원 활용현황과 시사점 중국 곤충산업 동향
	12월	주류산업 세계 주류시장 동향 독일 주류시장 동향 미국 주류시장 동향 일본 주류시장 동향 중국 주류시장 동향
2014년	1월	종자산업 세계 종자시장 동향과 전망 미국 종자산업 동향 EU 종자산업 동향 일본 종자산업 동향
	2월	바이오매스 영국·독일 바이오매스에너지 활성화 정책 현황 일본 바이오매스 이용 실태와 정책 국내 바이오매스 이용 실태와 활성화 방안
	3월	카카오산업 가나 카카오 생산 동향
	4월	펄프제지산업 유럽 펄프제지산업 동향 아시아 펄프제지산업 동향 북미 펄프제지산업 동향

□ 세계 농식품산업 동향 (계속)

연도별	월별	제 목
2014년	5월	열대과일산업 미국 오렌지산업 동향 칠레 포도산업 동향 필리핀 바나나산업 동향
	6월	양념채소산업 세계 건고추산업 동향 세계 마늘산업 동향 세계 양파산업 동향
	7월	양봉산업 세계 및 국내 양봉산업 동향 호주·뉴질랜드 양봉산업 동향
	8월	외식산업 세계 외식산업 현황과 전망 세계 외식산업 성장과 트렌드
	9월	식품제조업 세계 식품제조업 동향과 산업구조 주요국 식품제조업 현황과 트렌드
	10월	제분산업 세계 제분산업 동향
	11월	제당산업 세계 설탕 수급 및 주요국 동향 브라질 설탕 및 에탄올산업 동향 태국 설탕산업 동향
	12월	유지종자산업 EU 유지종자산업 동향 중국 유지종자산업 동향 아르헨티나 유지종자산업 동향
2015년	1월	농업기술 네덜란드 시설원에 산업 동향
	2월	농기계산업 세계 농기계 시장의 변화와 우리 산업에 대한 시사

□ 세계 농식품산업 동향 (계속)

연도별	월별	제 목
2015년	3월	할랄·코셔인증제도 할랄식품시장의 의의와 동향 코셔인증제도의 개념과 시장 동향
	4월	천연식물보호제 천연식물보호제의 특성과 시장 동향
	5월	난(卵)가공산업 국내 난가공산업의 문제와 발전방향
	6월	유기농업 세계 유기농업 현황과 시사점 유럽 유기농업 현황 아프리카 유기농업 추이와 시사점 아시아 유기농업 동향과 과제
	7월	버섯중균산업 중국의 버섯중균산업 현황 미국의 양송이 중균생산 현황
	8월	비료산업 세계 비료산업 현황과 전망 일본 비료산업의 가격구조
	9월	난(卵)가공산업 세계 난가공산업 현황 미국과 EU의 계란 및 난가공산업
	10월	낙농업 네덜란드의 낙농업 현황과 시사점
	11월	쇠고기산업 미국의 쇠고기산업 호주의 쇠고기산업과 정책 동향
	12월	양돈산업 미국의 양돈산업 동향 일본의 양돈산업과 에코피드 정책 호주의 양돈산업과 정책

□ 세계 농식품산업 동향(계속)

연도별	월별	제 목
2016년	1월	양계산업 세계 양계산업 동향 일본의 양계산업 동향 호주의 양계산업과 주요 정책
	2월	건과류산업 세계 건과류 수급 동향 미국의 건과류산업 동향과 전망 터키의 건과류산업
	3월	베리류산업 미국의 베리류산업 동향 폴란드의 베리류산업 동향과 관련 정책 일본의 딸기산업과 관련 기술 동향
	4월	자몽산업 세계 자몽산업 동향
	5월	초콜릿산업 세계 초콜릿산업 동향 스위스의 초콜릿산업
	6월	차(茶) 산업 I 스리랑카의 차산업 동향 인도의 차산업 동향과 정책
	7월	차(茶) 산업 II 케냐의 차산업 동향 중국의 차산업 동향
	8월	대두산업 I 주요 대두 수입국들의 수급변화와 관련 정책
	9월	대두산업 II 미국의 대두 수급 변화와 대두관련 정책
	10월	라면산업 세계 라면산업 동향과 우리나라의 라면산업
	11월	조경수산업 I 일본의 조경수산업 동향과 지원제도 중국의 조경수 시장 동향

□ 세계 농식품산업 동향 (계속)		
연도별	월별	제 목
2016년	12월	조경수산업 II 네덜란드의 조경수산업 지원제도 미국의 조경수 시장 동향 및 전망
	1월	고령친화식품 산업 일본의 개호식품 산업 동향
2017년	2월	커피산업 I 세계 커피산업의 생산 및 소비 동향 중국의 커피시장 동향
	3월	커피산업 II 세계 커피산업 동향 세계 커피산업의 지속가능성
	4월	4차 산업혁명과 농업기술 I 4차 산업혁명의 기술적 특징과 농업 적용 기술
	5월	4차 산업혁명과 농업기술 II 해의 기후스마트농업 연구동향 및 적용 사례
	6월	4차 산업혁명과 농업기술 III 세계 3D 식품 프린팅 기술 및 산업 동향과 미래 전망
	7월	종자산업 인도의 종자산업 중국의 종자산업
	8월	가축분뇨처리 I 지속가능한 축산을 위한 축산환경 개선 김두환

세계농업 「세계 농식품산업 동향」 원문자료 <http://worldagri.krei.re.kr/web/worldagri/5>

PART 03



국가별 농업자료

오스트리아

오스트리아의 농업 및 농업정책 | 이현근

오스트리아의 농업 및 농업정책 *

이 현 근
(한국농촌경제연구원 전문연구원)

1. 서론

1.1. 오스트리아 국가 개요¹⁾

18세기 초 유럽의 열강이었던 오스트리아는 역사적 부침을 거듭하였는데 헝가리와 타협하여 이중제국(1862-1918)을 수립했다. 제1차 세계대전에서 오늘날의 영토로 축소되었고, 제2차 세계대전으로 독일에 병합(1938년)된 이후 1955년에는 중립체제를 전제조건으로 독립주권을 회복하였다. 이에 따라 신생 오스트리아 공화국은 군비(軍備) 제한 및 독일과의 정치적·경제적 결합금지의 제약을 받게 되었으며, 같은 해 12월에는 국제연합 가입이 허용되었다.

오스트리아는 유럽 대륙의 중앙에 있는 국가로 북쪽으로는 독일과 체코, 동쪽으로는 헝가리와 슬로바키아, 남쪽으로는 슬로베니아와 이탈리아, 서쪽으로는 스위스와 리히텐슈타인에 접한다. 국토 면적은 8만 3,879km²로 우리나라의 83.6%에 해당하지만, 농지 면적(2만 7,142km²)은 우리나라의 1.6배에 이른다. 오스트리아 국토의 2/3가 동알프스의 산지이며, 도나우강과 그 지류인 인강, 무르강과 드라바강 등이 동서로 흐르

* (hkleee@krei.re.kr, 061-820-2344).

1) 본 절은 두산백과, CIA의 The World Factbook과 World Bank의 자료를 이용하여 작성함.

면서 형성된 골짜기가 산지를 삼분하고 있다. 오스트리아는 동쪽의 대륙성 기후, 서쪽의 해양성 기후가 존재하는 두 기후의 접이지대(漸移地帶)이다.

그림 1. 오스트리아 지도



자료: 구글지도(<http://www.google.co.kr/maps>).

오스트리아의 토지 면적은 국토 면적의 98.4%인 8만 2,523km²이며, 전술한 것처럼 오스트리아는 동알프스 산지가 위치하기 때문에 토지 면적의 46.9%인 3만 8,690km²가 삼림지역이다. 농지 면적은 토지 면적의 32.9%인 2만 7,142km², 경지 면적은 16.4%인 1만 3,517km²를 유지하고 있지만 매년 소폭의 감소추세를 보인다.²⁾

2016년 오스트리아의 GDP는 4,173억 달러(2010년 불변가격 기준, 세계 28위)로 우리나라(1조 3,047억 달러, 세계 14위)의 32% 수준이지만, 1인당 GDP는 4만 7,704달러로 우리나라(2만 5,459달러)보다 1.9배 높다. 농업 GDP는 55억 3,966만 달러로 우리나라의 22.5% 수준에 불과하고 전체 GDP에서 차지하는 비중(1.3%)도 우리나라(1.9%)에 비해 낮은 수준이다. 2000년도 오스트리아의 농가당 GDP(2만 4,281달러)는 전체 1인당 GDP의 57.9%에 불과했으나 2015년에는 전체 1인당 GDP의 93.9% 수준(4만 4,737달러)으로 크게 증가했다.³⁾

오스트리아의 총인구와 농촌인구는 연평균 각각 0.5%씩 증가하는 추세를 보여 2015년

2) 2014년 기준 우리나라의 토지 면적 대비 농지 면적 비중은 17.9%이고, 경지 면적 비중은 15.1%를 차지함.

3) 우리나라의 농가당 GDP는 2000년 9,674달러에서 2015년 2만 6,775달러로 연평균 7.0% 증가함. 2015년 기준 우리나라의 농가당 GDP는 전체 1인당 GDP보다 1.1배 높고, 오스트리아의 농가당 GDP 대비 59.8% 수준에 해당함.

기준 총인구는 863만 명이고 전체의 34%에 해당하는 294만 명이 농촌에 거주하고 있다.⁴⁾ 우리나라의 경우 총인구는 증가추세이지만 농촌인구는 감소추세이고, 농촌인구의 비중도 17.5%에 불과해 오스트리아와 상당한 차이를 보인다.

표 1. 오스트리아의 주요 경제 및 농업 지표

(단위: km², \$, 천 명)

구 분	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
국토 면적 (surface area)	83,879	83,879	83,879	83,879	83,879	83,879	83,879	83,879	83,879
토지 면적 (land area)	82,580	82,580	82,571	82,561	82,554	82,531	82,523	82,523	82,523
삼림 면적 (forest area)	38,380	38,510	38,600	38,618	38,636	38,654	38,672	38,690	-
농지 면적 (agricultural land)	29,402	28,568	27,792	27,573	27,352	27,164	27,142	-	-
경지 면적 (arable land)	13,990	13,807	13,638	13,596	13,551	13,539	13,517	-	-
총GDP(백만 \$)	336,023	365,926	390,212	401,169	404,161	404,663	407,272	411,195	417,283
1인당 GDP	41,942	44,474	46,657	47,806	47,943	47,723	47,681	47,630	47,704
농업 GDP(백만 \$)	4,832	4,867	4,982	5,725	5,269	5,142	5,259	5,279	5,540
농기당 GDP	24,281	28,463	34,599	41,185	39,323	40,175	42,754	44,737	-
총인구	8,012	8,228	8,363	8,392	8,430	8,479	8,542	8,633	-
농촌인구	2,740	2,812	2,856	2,865	2,878	2,893	2,911	2,938	-

주: GDP 관련 항목은 2010년 기준 불변가격을 나타냄.
자료: The World Bank Database.

1.2. 오스트리아의 농업 개요

오스트리아의 농업은 전체 산업에서 차지하는 비중이 매우 작고 품목도 다양하지 않아 주요 축산물과 곡물 산업 일부가 대부분이다. 곡물의 생산량과 재배면적은 일정한 주기로 증감을 반복하는 경향을 보인다. 2014년 곡물 생산량과 재배면적은 각각 602만 2,449톤과 82만 7,685ha로 역대 최고치 수준을 회복했다. 재배면적과 생산 단수, 작물과 식품 생산지수도 마찬가지로 2011년과 2014년에 높은 수치를 기록한 이후 감소하고 있다. 반면 축산 생산지수는 2011년 이후 과거 평년 수준보다 약간 높은 상태에서 정체된 경향을 나타내고 있다.

4) 오스트리아의 2015년 기준 총인구는 우리나라 인천·대구·부산의 인구를 합한 수치(880만 명, 2015년 기준)와 비슷하고, 농촌 인구는 경기도와 충청북도의 농촌인구를 합한 수치(278만 명, 2015년 기준)와 비슷한 규모임.

표 2. 오스트리아의 주요 농업 생산 지표

구 분	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
작물 생산 지수	93.89	99.46	101.47	118.94	98.74	99.1	115.45
식품 생산 지수	98.16	100.32	104.68	109.6	101.25	101.9	108.71
축산 생산 지수	100.92	100.88	106.69	103.43	102.81	103.64	104.25
곡물 생산 단위(kg/ha)	5,541	6,346	6,429	7,288	6,256	6,099	7,276
곡물 생산량(천 톤)	4,722	5,195	5,338	6,027	5,201	4,898	6,022
곡물 재배 면적(천 ha)	852	819	830	827	831	803	828

주: 각 연도별 생산 지수는 2004~2006년 평균을 100으로 한 값을 나타냄.
 자료: The World Bank Database.

오스트리아의 농축산물 생산액은 축산물과 곡물이 상위 순위를 차지한다. 우유 생산액은 2000년대 중반에 주춤했으나 꾸준한 성장추세를 보여 2014년 10억 9,030만 달러의 최대치를 기록했으며, 전체 생산액에서 차지하는 비중도 22.1%로 가장 크다. 돼지고기와 쇠고기 생산액은 2010년도 이후 정체 또는 감소추세를 보이며, 비중은 각각 15.3%와 13.2%로 우유의 뒤를 잇고 있다.

곡물의 경우 옥수수과 밀의 생산액이 가장 높다. 2014년 기준 옥수수와 밀 생산액은 각각 3억 3,070만 달러와 2억 8,464만 달러로 2012년 이후 비교적 증가 추세이며, 전체 생산액 대비 비중은 각각 6.2%와 5.1%이다. 감자와 보리 생산액은 각각 1억 2,669만 달러(2.4%)와 1억 62만 달러(1.8%)로 2011년 이후 회복하는 추세를 보이지만 감자는 연평균 0.6% 증가하는데 그쳤고 보리는 오히려 0.1% 감소했다.

과일에서 사과와 체리 생산액은 2014년 각각 2억 3,697만 달러와 7,231만 달러로 증가하였으며 전체 생산액 대비 비중은 각각 4.2%와 1.3%이다. 특히 체리는 연평균 4.7%의 비교적 큰 폭으로 증가했다. 포도와 자두 생산액은 2014년 각각 1억 5,233만 달러와 4,148만 달러로 감소하였다.

이외에 생산액이 크게 증가한 품목은 사탕무, 칠면조고기, 유채, 양파(건조), 라이밀과 대두 등이 있다. 이들 품목은 전체 생산액에서 차지하는 비중이 3% 이하로 미미하지만, 2000년 이후 높은 증가율을 기록하는 품목들이다. 특히 칠면조고기(1억 5,927만 달러) 생산액은 연평균 13.8%의 비교적 높은 증가율을 기록했고, 대두(3,239만 달러)와 라이밀(4,148만 달러) 생산액은 연평균 각각 9.6%와 5.9% 증가했다.

표 3. 오스트리아의 주요 농축산물 생산액 동향

(단위: 백만 달러)

구 분	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	최근 3개년 비중(%)	'00~'14년 CAGR(%)
우유	1,042	972	1,017	1,032	1,055	1,059	1,090	22.1	0.3
돼지고기(토종)	922	873	951	762	739	738	746	15.3	-1.5
쇠고기(토종)	581	615	626	647	625	644	639	13.2	0.7
옥수수	262	286	307	348	333	232	331	6.2	1.7
밀	207	229	239	281	201	252	285	5.1	2.3
사과	207	191	207	231	199	179	237	4.2	1.0
사탕무	110	133	135	149	134	149	183	3.2	3.7
칠면조고기(토종)	26	119	116	154	162	162	159	3.3	13.8
닭고기(토종)	119	118	149	159	152	153	155	3.2	1.9
포도	174	173	132	215	164	182	152	3.4	-0.9
감자	117	129	113	138	112	102	127	2.4	0.6
보리	102	105	93	102	79	87	101	1.8	-0.1
기타 곡물	60	80	87	89	91	91	93	1.9	3.2
계란	71	74	78	85	89	89	91	1.9	1.8
체리	38	33	66	90	49	61	72	1.3	4.7
유채	35	29	48	50	42	55	55	1.0	3.3
양파(건조)	20	22	32	42	28	30	43	0.7	5.6
자두	34	37	47	62	43	53	43	1.0	1.6
라이밀	18	27	32	31	30	31	41	0.7	5.9
대두	9	17	26	30	29	23	32	0.6	9.6

주: 각 연도별 생산액은 2004~2006년 기준 불변가격을 나타냄.
 자료: FAOSTAT.

2. 오스트리아의 농축산물 생산 및 교역

2.1. 농산물 생산

오스트리아의 농산물 생산량은 전반적으로 세계 곡물 수급동향과 유사하게 기후조건 등의 영향으로 증감하는 경향을 보인다. 대부분 품목의 생산량이 증가 추세를 보이다가 이상기후를 보였던 2012년 이후 감소했다. 최근에는 지속적인 풍작 경향으로 대부분 품목의 생산량이 2011년 수준을 회복하거나 초과하는 등 생산량이 증가하는 추세이다.

품목별 생산량은 사탕무, 옥수수와 밀이 가장 많지만 세계 생산량에서 차지하는 비

중은 미미한 수준이다. 2014년 사탕무 생산량은 424만 4,219톤으로 2000년 이후 연평균 3.7% 증가했지만, 세계 생산량에서 차지하는 비중은 1.4%(2012~2014년 평균)에 불과하다. 옥수수과 밀 생산량은 각각 233만 4,385톤과 180만 4,018톤으로 같은 기간 연평균 각각 1.7%와 2.3% 증가했으며, 비중은 각각 0.2%에 그친다.

과일 중에서는 사과와 포도 생산량이 제일 많은데, 2014년 생산량은 각각 56만 332톤과 26만 6,491톤을 기록했다. 사과의 경우 2011년 최대 생산량을 기록한 이후 감소하다가 2014년에 다시 최고 생산량을 기록했으나, 포도 생산량은 전반적으로 감소추세(연평균 0.9% 감소)를 보인다. 2014년 체리 생산량은 5만 6,883톤에 불과하지만 연평균 4.7%씩 증가했고 세계 생산량 가운데 2.2%의 비교적 높은 비중을 차지한다.

표 4. 오스트리아의 주요 농산물 생산량 추이

(단위: 천 톤)

구 분	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	최근 3개년 대세계 비중(%)	'00~'14년 CAGR(%)
사탕무	2,560	3,084	3,132	3,456	3,114	3,466	4,244	1.4	3.7
옥수수	1,852	2,021	2,169	2,453	2,351	1,639	2,334	0.2	1.7
밀	1,313	1,453	1,518	1,782	1,275	1,598	1,804	0.2	2.3
보리	855	880	778	859	662	734	846	0.5	-0.1
감자	695	763	672	816	665	604	751	0.2	0.6
사과	490	453	489	547	471	424	560	0.6	1.0
라이밀	135	198	231	228	220	224	303	1.7	5.9
포도	304	302	232	375	287	319	266	0.4	-0.9
호밀	183	164	164	202	205	235	233	1.4	1.7
양파(건조)	96	103	154	200	135	144	206	0.2	5.6
유채씨	125	104	171	180	149	197	198	0.3	3.3
대두	33	61	95	109	104	83	118	0.0	9.6
당근·순무	60	79	86	109	98	96	107	0.3	4.2
귀리	118	128	98	110	94	87	106	0.4	-0.7
양배추	71	89	92	102	93	77	90	0.1	1.7
자두	57	62	78	103	72	89	72	0.7	1.6
해바라기씨	55	81	67	74	53	51	58	0.1	0.3
토마토	24	35	44	50	52	53	57	0.0	6.3
체리	30	26	52	71	39	48	57	2.2	4.7
배	130	118	121	89	71	67	51	0.3	-6.5

자료: FAOSTAT.

오스트리아의 농산물 가공품은 주요 농산물을 이용한 가공품으로 농산물 생산량과 같이 세계 생산량에서 차지하는 비중은 1% 미만으로 극히 낮다. 유채유와 대두유 생산량은 연평균 각각 5.2%와 6.6% 증가했으나 나머지 품목의 증가율은 매우 낮은 수준이다.

2014년 품목별 생산량은 보리맥주가 92만 627톤으로 가장 많고, 그다음은 사탕무 원당 57만 6,000톤, 포도주 19만 9,869톤, 유채유와 당밀이 각각 15만 톤 순이다.

표 5. 오스트리아의 주요 농산물 가공품 생산량 추이

(단위: 톤)

구 분	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	최근 3개년 대세계 비중(%)	'00~'14년 CAGR(%)
보리맥주	877,137	907,622	874,803	896,544	893,153	906,966	920,627	0.5	0.3
원당	447,000	488,932	464,555	543,608	464,175	522,398	576,000	0.3	1.8
포도주	233,841	226,402	173,745	281,476	215,475	239,195	199,869	0.8	-1.1
유채유	73,500	101,449	155,518	137,007	129,531	144,385	150,217	0.6	5.2
당밀	89,580	107,807	105,264	113,000	104,137	119,046	146,290	0.2	3.6
마가린	43,500	50,586	60,611	61,367	63,030	63,600	74,748	0.5	3.9
해바라기씨유	52,900	36,978	38,751	44,552	47,910	44,604	48,751	0.3	-0.6
대두유	3,800	5,500	3,100	4,700	6,500	7,937	9,304	0.0	6.6
아마인유	107	2,056	2,114	2,120	2,936	659	780	0.2	15.2

자료: FAOSTAT.

2.2. 축산물 생산

오스트리아의 축산물 생산량은 전반적으로 큰 변화를 보이지 않으나 닭고기와 계란은 소폭 증가하는 추세를 보인다. 가장 생산량이 많은 품목은 우유이며 2014년 생산량은 349만 3,861톤을 기록했다. 돼지고기와 쇠고기 생산량은 각각 52만 7,441톤과 22만 3,193톤으로 전년보다 소폭 감소했다.

축산물 가공품은 단연 우유를 이용한 제품이 대부분이다. 2014년 탈지분유 생산량은 108만 6,520톤으로 전년과 같은 수준이고, 치즈는 21만 9,096톤으로 2000년 이후 연평균 3.0%씩 증가했다. 크림 생산량은 7만 3,258톤으로 같은 기간 연평균 1.6% 증가했고, 세계 생산량에서 차지하는 비중이 2.1%로 비교적 높은 수준이다.

표 6. 오스트리아의 주요 축산물 생산량 추이

(단위: 천 톤)

구 분	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	최근 3개년 대세계 비중(%)	'00~'14년 CAGR(%)
우유	3,340	3,114	3,258	3,307	3,382	3,393	3,494	0.54	0.3
돼지고기	502	509	546	544	530	529	527	0.47	0.4
쇠고기	203	204	227	222	222	229	223	0.35	0.7
닭고기	87	89	107	112	109	110	114	0.11	1.9
계란	86	89	95	103	107	107	110	0.16	1.8
칠면조고기	24	30	26	25	25	21	20	0.39	-1.1
염소우유	17	13	19	19	20	21	20	0.11	1.2
산양유	7	9	9	11	11	11	11	0.11	3.0
양고기	7.5	6.6	6.1	6.6	6.6	7.2	7.1	0.08	-0.4
천연꿀	8.7	6.1	4.7	6.0	5.0	5.0	3.9	0.29	-5.6
염소고기	0.8	0.7	0.6	0.7	0.8	0.7	0.7	0.01	-1.0
거위고기	0.2	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.01	6.9
토끼고기	1.0	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.02	-7.2
말고기	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.03	-4.7
오리고기	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.00	-3.1
양가죽	1.7	1.5	1.2	1.2	1.2	1.2	-	0.01	-100.0

자료: FAOSTAT.

표 7. 오스트리아의 주요 축산 가공품 생산량 추이

(단위: 천 톤)

구 분	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	최근 3개년 대세계 비중(%)	'00~'14년 CAGR(%)
탈지분유	1,050	944	1,004	1,022	1,051	1,087	1,087	0.86	0.2
치즈	145	184	191	193	206	208	219	-	3.0
크림	58	61	64	65	65	73	73	2.06	1.6
라드	66	68	68	68	68	68	69	1.14	0.3
버터	37	31	33	34	36	35	34	0.69	-0.6
유장	2	14	31	31	32	32	32	1.20	23.0
동물기름	35	25	25	25	19	21	21	0.30	-3.8
농축우유	14	12	11	12	11	11	11	1.19	-1.9
탈지분유(지방분 1.5% 미만)	13.3	7.5	6.8	5.8	5.0	4.3	4.3	0.13	-7.7
전지분유	3.1	7.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.08	-0.1

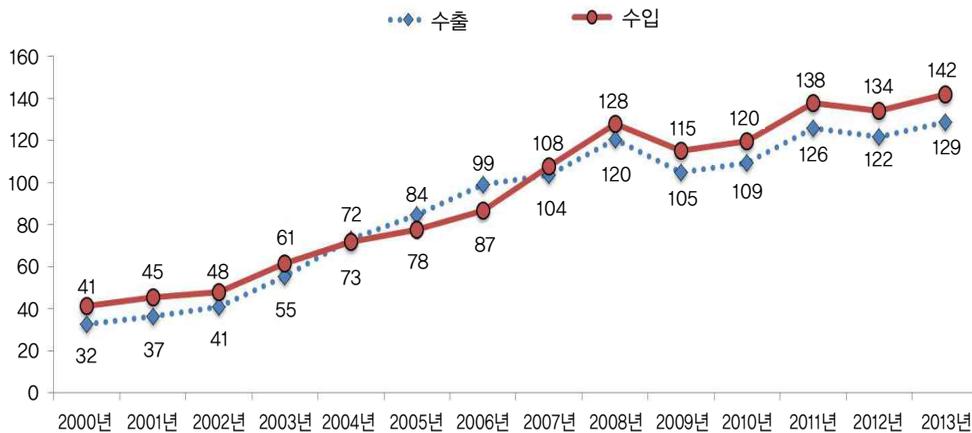
자료: FAOSTAT.

2.3. 농축산물 교역

2013년 오스트리아의 농축산물 교역액은 270억 6,415만 달러로 연평균 10.5%의 비교적 큰 폭으로 증가하고 있으며, 수출액이 수입액보다 큰 폭으로 증가했다. 농축산물 무역수지 적자액은 10억 달러 수준을 나타낸다.

그림 1. 오스트리아의 농축산물 교역 동향

(단위: 억 달러)



자료: FAOSTAT.

2.3.1. 오스트리아의 농축산물 수입

오스트리아의 농축산물 수입은 대부분 오스트리아 주변국가인 EU 역내국가를 통해 이루어진다. 2013년 기준 농축산물 수입액 1억 달러 이상인 15개 국가에서 EU 역내국이 아닌 국가는 스위스, 터키와 세르비아의 3개 국가에 불과하다.

농축산물 수입액 비중이 가장 큰 독일산 농축산물 수입액은 2013년 57억 9,959만 달러로 평균 수입액 비중도 40.5%에 달한다. 이탈리아와 네덜란드산 농축산물 수입액이 각각 14억 9,460만 달러와 11억 714만 달러 순이다.

스위스, 체코, 폴란드와 슬로바키아산 농축산물 수입액은 2000년 이후 연평균 20% 이상의 큰 폭으로 증가했다. 스위스산은 2000년 8,376만 달러에서 2013년 10억 2,281만 달러, 체코산은 4,448만 달러에서 4억 4,248만 달러, 폴란드산은 3,740만 달러에서 4억 2,252만 달러, 슬로바키아산은 1,553만 달러에서 4억 1,492만 달러로 증가했다.

표 8. 오스트리아의 국가별 농축산물 수입 동향

(단위: 백만 달러)

구 분	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	최근 3개년 대세계 비중(%)	'00~'13년 CAGR(%)
독일	1,815	3,469	4,933	5,626	5,361	5,800	40.5	9.3
이탈리아	477	817	1,260	1,450	1,433	1,495	10.6	9.2
네덜란드	404	669	1,319	1,348	1,115	1,107	8.6	8.1
스위스	84	230	889	929	975	1,023	7.1	21.2
헝가리	196	337	531	700	707	764	5.2	11.0
프랑스	218	342	306	412	409	454	3.1	5.8
체코	44	164	330	378	372	442	2.9	19.3
폴란드	37	117	268	380	525	423	3.2	20.5
슬로바키아	16	80	264	337	345	415	2.6	28.8
터키	136	332	410	384	377	357	2.7	7.7
스페인	119	195	251	273	294	332	2.2	8.2
벨기에	122	168	245	307	279	297	2.1	7.1
세르비아	0	0	121	163	129	170	1.1	16.0
영국	58	73	82	108	111	132	0.8	6.5
슬로베니아	11	62	98	141	117	100	0.9	18.6

주: 2013년 기준 국가별 수입액이 1억 달러 이상인 국가만 제시함.
자료: FAOSTAT.

오스트리아는 필요한 소비재 또는 원료 농산물을 주로 수입하며, 주요 농축산물 수입 규모는 품목별로 편차가 그리 크지 않아 대부분 6% 미만의 비중을 보인다. 가장 수입액이 큰 품목은 조제식료품으로 2000년 1억 8,970만 달러에서 2013년 8억 3,952만 달러로 연평균 12.1% 증가했다. 독일산 조제식료품 수입액은 4억 8,718만 달러로 57.6%의 가장 큰 비중을 차지하며, 그 다음은 스위스(7.5%)와 이탈리아(7.1%), 네덜란드(6.0%) 등의 순이다.

비(非)알콜음료는 같은 기간 3,207만 달러에서 7억 5,157만 달러로 연평균 27.5%의 큰 폭으로 증가했다. 주요 수입국은 스위스(6억 969만 달러)가 전체의 82.3%로 가장 큰 비중을 차지하고, 2000년 이후 연평균 57.5%의 큰 폭으로 증가했다. 두 번째 수입국은 독일(8,807만 달러)이며 10.7%의 비중을 차지한다.

2013년 원료물질 수입액은 6억 5,581만 달러이며 네덜란드(41.2%)와 독일(31.3%)에서 가장 많이 수입하고, 목초 수입액은 5억 4,938만 달러로 독일(63.2%)산과 이탈리아(11.0%)산이 주로 수입된다.

축산물 중에는 독일산 치즈(3억 826만 달러, 60.3%), 돼지고기(2억 639만 달러, 84.6%)와 칠면조고기(1억 3,815만 달러, 63.6%) 등이 주로 수입된다. 독일산 치즈와 돼지고기 수입액은 연평균 각각 9.5%와 8.0%, 칠면조고기는 23.8%의 큰 폭으로 증가했다.

곡물의 경우 옥수수는 헝가리산(6,983만 달러, 33.2%), 슬로바키아산(6,293만 달러, 19.5%), 독일산(5,889만 달러, 14.2%)과 체코산(3,996만 달러, 12.6%)이 주로 수입되며, 슬로바키아산과 체코산 수입액은 연평균 55%의 매우 큰 폭으로 증가했다.

독일산 초콜릿(3억 4,409만 달러, 62.6%)과 애완동물용 식품(1억 7,034만 달러, 50.5%), 스위스(1억 1,415만 달러, 30.7%)·독일(8,995만 달러, 22.4%)·이탈리아(8,894만 달러, 22.4%)·슬로바키아(7,262만 달러, 22.5%)산 볶은 커피, 이탈리아(1억 2,06만 달러, 45.9%)·프랑스(6,269만 달러, 20.1%)·독일(5,476만 달러, 21.5%)산 포도주 수입이 증가했다.

표 9. 오스트리아의 주요 품목별 농축산물 수입 동향

(단위: 백만 달러)

구 분	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	최근 3개년 대세계 비중(%)	'00~'13년 CAGR(%)
조제식품	190	494	663	740	749	840	5.6	12.1
비알콜음료	32	128	702	726	783	752	5.5	27.5
원료(Crude materials)	286	466	613	703	664	656	4.9	6.6
목초	197	377	533	586	515	549	4.0	8.2
초콜릿제품	163	317	422	467	476	547	3.6	9.8
치즈(우유)	169	270	402	442	484	515	3.5	9.0
애완동물용 식품	72	131	166	199	262	398	2.1	14.1
볶은 커피	29	91	296	396	366	383	2.8	21.9
담배	27	64	461	463	461	316	3.0	20.7
옥수수	33	55	138	253	182	296	1.8	18.4
포도주	107	182	227	251	265	275	1.9	7.6
조제과일	80	151	242	288	267	273	2.0	9.9
대두박	98	121	177	194	223	264	1.6	7.9
돼지고기(pig)	93	115	171	191	263	262	1.7	8.3
소가죽	101	118	163	209	176	250	1.5	7.2
칠면조고기	44	96	165	204	194	204	1.5	12.5
소	26	60	128	145	160	174	1.2	15.7
밀	11	36	120	171	151	169	1.2	23.0
알콜음료	66	112	131	148	149	167	1.1	7.4
유채유	11	16	174	208	170	167	1.3	23.3

주: 2013년 기준 수입액 상위 20개 품목만 제시함.
자료: FAOSTAT.

2.3.2. 오스트리아의 농축산물 수출

오스트리아의 농축산물 수출은 수입과 마찬가지로 주변국가인 EU역내국으로의 수출이 대부분을 차지한다. 2013년 독일과 이탈리아로의 농축산물 수출액은 각각 41억 6,657만 달러와 16억 7,020만 달러로 가장 큰 비중을 차지한다.

EU 역내국 이외의 수출 대상국가로는 미국과 러시아, 루마니아, 크로아티아와 우크라이나 등 동유럽 국가이다. 2013년 대미국 수출액은 5억 8,915만 달러로 비교적 작은 규모지만 2000년 이후 연평균 20%의 큰 폭으로 증가했다. 러시아(3억 2,349만 달러)와 우크라이나(1억 1,357만 달러)로의 수출액도 연평균 각각 18.7%와 23.8% 증가했다.

표 10. 오스트리아의 국가별 농축산물 수출 동향

(단위: 백만 달러)

구 분	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	최근 3개년 대세계 비중(%)	'00~'13년 CAGR(%)
독일	1,176	2,481	3,590	4,106	3,994	4,167	32.6	10.2
이탈리아	658	1,267	1,477	1,653	1,630	1,670	13.2	7.4
미국	55	959	473	572	611	589	4.7	20.0
헝가리	60	206	486	611	497	528	4.4	18.2
스위스	134	242	374	472	452	507	3.8	10.8
슬로베니아	79	177	387	431	401	441	3.4	14.1
프랑스	98	225	278	324	326	363	2.7	10.6
네덜란드	93	233	301	336	324	357	2.7	10.9
체코	76	191	328	410	347	347	2.9	12.4
영국	155	232	392	370	339	343	2.8	6.3
러시아	35	140	242	294	253	323	2.3	18.7
폴란드	42	94	211	219	189	241	1.7	14.4
슬로바키아	29	75	218	236	236	225	1.9	17.1
스페인	46	178	205	213	201	195	1.6	11.8
벨기에	45	148	131	149	176	194	1.4	11.8
스웨덴	40	89	104	115	113	145	1.0	10.4
국명 미상	0	27	0	0	20	140	0.4	97.6
루마니아	31	144	185	177	151	136	1.2	12.2
크로아티아	49	122	128	138	118	120	1.0	7.1
우크라이나	7	36	54	81	84	114	0.7	23.8

주: 2013년 기준 국가별 수출액이 1억 달러 이상인 국가만 제시함.
자료: FAOSTAT.

오스트리아의 주요 수출 농축산물은 주요 수입품목과 유사한 구성을 보이며, 순위의 변동만 나타난다. 2013년 오스트리아의 농축산물 수출액에서 비알콜음료의 수출액이 23억 7,157만 달러로 가장 많고, 평균 20.0%의 비중을 차지한다.

주요 수출품목에서 주요 수입품목에 포함되지 않은 주요 생산품목이 포함되어 있는데, 대표적인 품목이 우유와 쇠고기이다. 2013년 우유 수출액은 3억 7,843만 달러로 2000년 이후 연평균 10.6% 증가했다. 주요 수출대상국은 이탈리아(1억 8,255만 달러)와 독일(1억 6,163만 달러)로 각각 전체 수출액의 47.4%와 41.8%를 차지한다. 2013년 쇠고기 수출액은 3억 1,200만 달러로 연평균 18.4%의 비교적 큰 폭으로 증가했으며, 독일(1억 5,262만 달러), 프랑스(3,367만 달러)와 이탈리아(2,984만 달러)가 주요 수출시장이다.

표 11. 오스트리아의 주요 품목별 농축산물 수출 동향

(단위: 백만 달러)

구 분	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	최근 3개년 비중(%)	'00~'13년 CAGR(%)
비알콜음료	565	2,330	2,295	2,563	2,572	2,372	20.0	11.7
조제식료품	120	409	818	887	860	909	7.1	16.8
기타 초콜릿제품	164	346	446	463	421	508	3.7	9.1
치즈(우유)	129	282	404	447	417	447	3.5	10.0
목초	152	292	515	596	392	434	3.8	8.4
우유(신선)	102	132	288	356	332	378	2.8	10.6
애완동물용 음식	54	137	174	170	215	315	1.9	14.5
쇠고기(정육)	35	114	272	277	295	312	2.4	18.4
돼지고기 소시지	34	106	213	248	256	289	2.1	18.0
쇠고기	104	164	204	274	253	263	2.1	7.4
돼지고기(pork)	90	216	307	387	225	257	2.3	8.4
옥수수	38	101	111	183	226	249	1.8	15.7
웨이퍼	0	0	0.44	0.39	207	244	1.2	723.4
돼지고기(pig)	72	140	173	184	288	244	1.9	9.8
조제과일	75	154	216	239	232	234	1.9	9.1
음식쓰레기	27	68	0	169	186	213	1.5	17.1
밀	75	138	203	249	205	206	1.8	8.1
포도주	37	104	165	177	174	204	1.5	13.9
요구르트	22	153	210	199	186	192	1.5	18.0
원료 (Crude materials)	46	98	149	191	174	163	1.4	10.3

주: 2013년 기준 수입액 상위 20개 품목만 제시함.

자료: FAOSTAT.

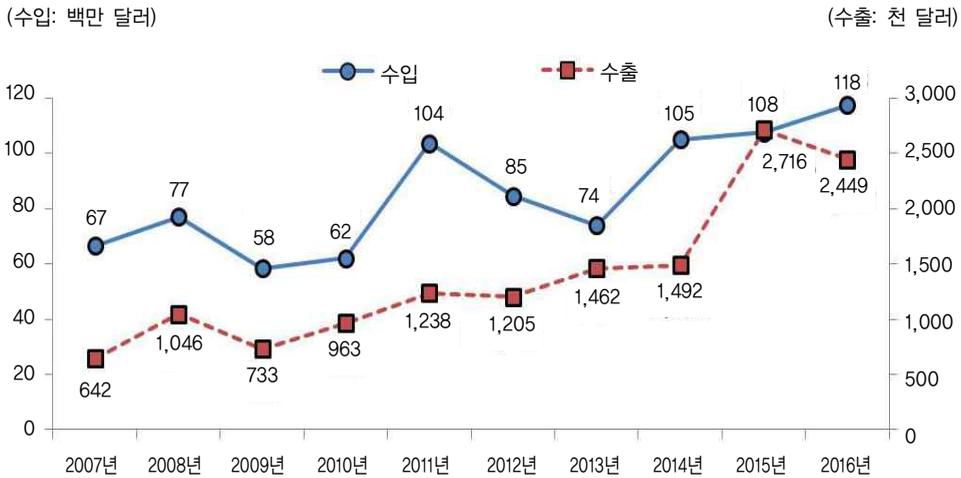
3. 한·오스트리아 농축산물 교역 현황

우리나라와 오스트리아는 각자 양국의 수입(수출)시장에서 큰 비중을 차지하지 않는 국가이다. 우리나라 무역통계를 기준으로 오스트리아는 우리나라 제28위의 수입대상국이자 제69위의 수출시장이고, FAO 무역통계를 기준으로 오스트리아는 제30위의 수입대상국이자 제57위의 수출시장이다.⁵⁾

우리나라와 오스트리아간의 농축산물 교역규모는 그리 크지 않지만, 농축산물 교역액은 지난 10년 동안 6,725만 달러에서 1억 2,007만 달러로 연평균 6.7%의 꾸준한 증가 추세를 보인다. 우리나라 금융위기(2008~2009년)를 제외하면 지속적으로 증가추세를 보였고, 증가폭은 수출(16.0%)이 수입(6.5%)보다 크다.

우리나라의 오스트리아산 농축산물 수입액이 대오스트리아 수출액보다 많아 매년 무역수지 적자가 발생하며, 그 규모는 전반적으로 확대되는 경향을 보인다. 우리나라의 대오스트리아 무역수지 적자는 2007년 6,596만 달러에서 2016년 1억 1,517만 달러로 2007년 대비 74.6%, 연평균 6.4%씩 증가했다.

그림 2. 한·오스트리아 농축산물 교역 동향



자료: 한국무역통계진흥원.

5) 수출입 순위는 각각 2016년 기준임.

3.1. 오스트리아산 농축산물 수입

오스트리아산 농축산물 수입액은 돼지고기가 전체의 55.1%를 차지한다. 돼지고기 수입액은 국내 구제역(FMD) 발생에 따른 공급 부족으로 2011년 8,018만 달러로 역대 최대치를 기록했으나 2016년 5,884만 달러로 감소했다. 치즈는 최근 수입액이 급증한 품목의 하나로 연평균 109.2%씩 증가했으며, 돼지고기에 이어 두 번째로 수입액이 많다. 이 외에도 조제분유와 유장 등의 축산가공품, 기타 발효주와 맥주 등의 수입이 꾸준히 증가하고 있다.

표 12. 오스트리아산 주요 농축산물 수입 동향

(단위: 천 달러)

구 분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	최근 3개년 비중(%)	'11~'16년 CAGR(%)
돼지고기	80,182	51,114	38,487	61,344	61,937	58,841	55.1	-6.0
치즈	250	259	209	161	1,572	10,034	3.6	109.2
물	2,830	13,014	7,786	6,368	7,409	8,168	6.6	23.6
텍스트린과 기타 변성전분	2,527	2,342	2,452	2,702	2,904	3,448	2.7	6.4
혼합조제식료품	1,104	1,471	1,700	2,337	2,837	2,287	2.3	15.7
보조사료	213	381	473	1,679	1,520	1,922	1.5	55.3
기타과실	1,117	1,632	1,363	1,230	767	1,411	1.0	4.8
개 사료	400	525	742	953	959	1,309	1.0	26.8
조제분유	212	251	92	0	735	1,192	0.6	41.2
기타당	98	110	667	861	986	966	0.9	58.0
유장	408	142	59	363	228	676	0.4	10.6
사과	6	2	16	349	472	493	0.4	143.2
기타발효주	0	0	0	0	21	477	0.2	612.2
기타비휘발성유지	33	52	77	9	29	437	0.1	68.1
캔디	14	38	200	543	1,491	403	0.7	95.4
면	5,794	2,486	756	0	0	402	0.1	-41.4
유당	0	1	0	0	0	396	0.1	364.0
맥주	126	241	392	530	448	351	0.4	22.7
빵	690	235	201	251	93	343	0.2	-13.0
방향성물질	167	152	152	179	240	258	0.2	9.1

자료: 한국무역통계진흥원

3.2. 대오스트리아 농축산물 수출

우리나라의 대오스트리아 농축산물 수출은 우리나라의 대세계 수출품목과 큰 차이가 없으며, 신선농산물 일부와 가공식품을 주로 수출한다. 2016년 주요 품목별 수출액은 2011년뿐만 아니라 전년보다도 대체로 크게 증가한 경향을 보인다.

대오스트리아 수출액이 가장 많은 품목은 간장으로 2011년 663달러에서 2016년 41.1만 달러로 연평균 261.7% 증가했으며, 전체 수출액에서 차지하는 비중은 18.6% 수준이다. 느타리버섯은 2015년도부터 본격적으로 수출되어 2016년 11만 8,121만 달러를 기록했다. 김치(11만 5,389만 달러)와 고추(11만 3,153만 달러) 수출액은 연평균 각각 20.8%와 101.2%의 큰 폭으로 증가했다.

표 13. 대오스트리아 주요 농축산물 수출 동향

(단위: 천 달러)

구 분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	최근 3개년 비중(%)	'11~'16년 CAGR(%)
간장	1	54	136	361	463	411	18,6	261,7
인스턴트면	15	97	54	91	144	257	7,4	77,5
비스킷	15	66	64	59	125	186	5,6	64,7
기타 음료	17	67	83	139	103	163	6,1	57,1
기타 파스타	37	40	68	113	113	156	5,7	33,5
느타리버섯	0	0	0	0	2	118	1,8	-
김치	45	70	80	102	96	115	4,7	20,8
고추	3	48	45	63	64	113	3,6	101,2
베이커리 반죽	0	0	0	17	33	72	1,8	-
소주	33	54	51	35	50	70	2,3	16,0
라면	270	194	57	3	4	70	1,2	-23,6
단일과실조제품	0	1	0	1	1	61	1,0	-
물	7	13	3	10	18	44	1,1	45,8
훈합조미료	44	0	0	0	0	43	0,7	-0,4
국수	29	0	79	123	110	40	4,1	6,5
기타과실발효주	3	1	1	2	3	38	0,6	68,3
기타채소	34	38	17	21	28	37	1,3	1,5
빵	0	3	0	2	13	33	0,7	-
고추장	1	3	2	2	5	33	0,6	118,3
배	0	4	87	58	0	33	1,4	-

자료: 한국무역통계진흥원

4. 오스트리아의 농업정책⁶⁾

4.1. 개요

오스트리아의 농업정책은 기본적으로 1992년에 제정된 농업법에 기초하며, 유럽연합의 공동농업정책(Common Agricultural Policy, CAP)의 규율을 따른다. 공동농업정책의 목적은 1) 실행 가능한 경제적인 방법으로 농가단위의 온전한 농촌 환경 유지, 2) 농업과 타산업의 결합을 통한 여러 가지 소득원 창출과 고용 증진, 3) 시장 지향적인 생산, 가공과 유통의 증진, 4) 다른 경제주체와 비교한 근본적인 불이익이 없도록 균형을 맞추고, 양질의 식품, 원료농산물, 자연자원 등의 공급을 최적화하고, 문화와 관광적 형상을 유지하고, 자연재해를 예방할 수 있도록 지원하는 것이다.

이러한 관점에서 가족농의 유지는 오스트리아 농업에서 매우 중요하며, 농업부문에서 기업가적인 동기를 강하게 부여하는 만큼 직접지불을 통한 비교역적인 서비스에 대한 보상 등 농업 외적인 소득의 중요성이 높아진다.

4.2. 농업 정책의 주요 당사자

연방 농림환경수자원관리부(Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management)는 유럽연합 공동농업정책의 틀에서 농업정책의 가장 큰 책임을 진다. 농림환경수자원부관리는 농업 보조, 농업 확대, 교육 및 연구, 유통 조직과 무역 정책 등에 대한 종합적인 조정 역할을 수행한다. 또한 매년 ‘Green Report’라는 농업 현황, 농업보조와 농업정책 등에 관한 종합보고서를 발간한다.

오스트리아는 9개의 자치주(Laender)로 구성되며, 약 2,000개의 지방자치구역이 있다. 지방자치구역은 실제 농업 지원 수단을 실행하고 자금을 지원하기 때문에 오스트리아 농업·농촌을 개발하는 데 중요한 역할을 담당한다.

모든 가족농은 주 단위의 농업회의소(Chambers of Agriculture)에 회원자격으로 참가하며, 연방 농업회의소는 주별 농업회의소의 연합조직이다. 농업회의소는 농가에 대한 자문과 연방 및 주정부에서 위임받은 사무를 처리한다. 모든 회원은 농업회의소의 모든 서비스를 무료로 이용할 권리, 대표를 뽑을 권리와 자조금 납부의 의무를 가진다.

농업회의소는 ‘Agrar Markt Austria(AMA)’라는 유통조직과 같은 다양한 경제기관과

6) (www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/countr/austria/agriculture.pdf)를 참조하여 작성함.

자문과 과학위원회 등을 대표한다. 유럽연합의 ‘유럽전문농업조직위원회(Committee of Professional Agricultural Organisations in Europe, COPA)’의 회원이기도 하다. 이를 통해서 오스트리아 농업의 이익을 대변한다.

오스트리아 경제정책의 독특한 점은 1957년부터 존재한 4개 주요 이익단체(농업회 의소, 경제회의소, 노동회의소, 무역연합)의 자발적인 협력으로 운영된다는 점이다. 중요한 경제정책 결정은 사회적 협력기구인 ‘Sozialpartnerschaft’라는 공공 의사결정협의체를 통해 이루어진다.

1993년에 설립된 ‘Agrarmarkt Austria(AMA)’는 농업시장 규정을 제정하고 농업 유통을 시행하는 조직이며, 프리미엄업과 보조금 지급 업무를 수행한다. 유통조직이자 중재기구인 AMA는 공공법률에 따라 공적 자금을 관리하는 기업이지만, 자국의 식품 유통을 증진시키는 임무도 가진다. 특히 유통 증진 업무는 AMA의 자회사인 ‘Agrarmarkt Austria-Marketing GmBH’를 통해서 이루어지며, 자국과 외국을 대상으로 유통과 홍보 전략을 수립하고 ‘AMA-Gütezeichen’라는 품질인증을 주관한다.

4.3. 주요 사업

(1) 지속가능한 농장 관리(Sustainable Farm Management)

지속가능성 원리는 오스트리아 농업정책에서 매우 중요하다. 자연자원에 대한 섬세한 관리, 제한적이고 위협적인 물체의 효율적인 대체, 산업 생산에 따른 환경압력의 감축과 재생불가능한 자원 소비의 감축 등을 의미한다. 농업에는 지속가능성의 원리와 모델(Ökoland Österreich; Ecoland Austria) 그리고 다양한 정책수단이 적용될 수 있다. 이러한 농업의 다원적 기능은 전업농, 부업농과 이차적 농가가 제공하는 다양한 서비스에 기반한다.

최근 삶의 형태와 건강에 좋은 음식에 대한 관심이 높아지고 있다. 농업이 전체 경제에서 차지하는 비중은 미미하지만 국토의 80%를 관리하고 양질의 신선한 식품을 제공하고, 문화와 휴양적 기능을 보존하고, 재생에너지와 자원을 제공하고, 토양, 산림, 깨끗한 물과 공기를 보존하는 등 자연을 유지하고 관리하는 높은 책임을 가지고 있다.

(2) 농업 보조와 지불(Subsidies & payment for services)

농업인은 양질의 식품 생산과 매력적인 문화적 경관 유지 등 사회에서 없어서 안

되는 서비스를 제공하지만 농산물 가격을 통해 이러한 서비스에 대한 합당한 보상을 받지 못했다. 따라서 유럽연합, 오스트리아 연방 정부와 지방 정부가 이에 대한 보상을 지원한다.

(3) 농업 생산성 및 농가소득 향상 프로그램

농가의 생산성, 교육 및 능력 제고를 위한 가장 중요한 프로그램은 유럽연합과 공동으로 투자하는 농촌개발사업이다. 이 프로그램은 농업부문 개발, 생태 개선, 지속 가능한 토지 사용, 농촌개발 등 유럽연합 공동농업정책의 두 번째 기둥(second-pillar)의 내용을 따른다. 이 프로그램에는 농업인과 농업 관련자의 직업훈련, 젊은 농업인의 초기 정착 지원, 농가의 시설현대화 투자 지원, 농산물 가공 및 유통구조 개선, 농산물 품질관리 참여 등이 포함된다.

(4) 농업 교육과 기술지도(Agricultural Education and Extension)

오스트리아의 농업 교육기관과 기술지도 서비스는 지난 10여 년 간 개발되었고, 교육과 상담 방법은 수요 변화에 따라 지속적으로 변화였다. 농업 교육과 상담기관의 핵심 업무는 오스트리아 농업의 경쟁력을 강화시키는 것이다. 2007년부터 시작된 미래 농업과 환경 교육훈련대학(Hochschule für Agrar-und Umweltpädagogik)은 지속가능성을 향한 교육과 훈련 기회의 개발에 크게 기여할 것이다.

(5) 여성농업인(Austrian farm women)

유로통계청 자료에 따르면 오스트리아 농업인의 30%가 여성이다. 여성농업인은 농촌에서 노인 돌봄, 자원 봉사과 같은 사회적 서비스를 만드는 문화적 활동과 사회적 가치, 그리고 교육과 가족 돌봄 측면에서 매우 중요한 역할을 수행한다.

어떤 여성농업인은 농업기업에서 경영책임을 맡기도 하며, 20ha 이상 농가에서 여성 경영주의 비중은 40%에 달한다. 농촌의 구조변화는 여성농업인을 빼고 이야기할 수 없을 정도이며, 여성농업인은 지속 가능한 소득 창출과 가족농 보호에 기여한다. 농업과 농촌 개발에 여성을 참여시키기 위한 수단은 농업회의소가 제공하는 교육훈련 및 맞춤형 서비스가 있으며, 양성평등 의식의 개선에도 큰 기여를 한다.

(6) 농가 휴양(Farm Holidays; Urlaub am Bauernhof)

오스트리아 통계청에 따르면 15,500명의 농가가 17만 개의 객실을 제공한다. 이는 농가의 8%가 여행 편의를 제공하지만, 여행기업 1/5과 오스트리아 숙박 공급량 1/7을

대표함을 의미한다. 관광사업에 참여하는 농가의 2/3는 대부분 산악지대에 살고 있는 농업인이기 때문에 농업과 관광에서 ‘Farm Holidays’는 매우 중요한 경제적 위치를 차지한다. 시장 조사 자료에 따르면 ‘Farm Holidays’를 통한 관광객의 1일 지출은 1.0~1.2 십억 유로에 달하고 이는 농촌 지역에서 2만 3,000명에 달하는 고용창출효과를 나타낸다.

(7) 농장 학교(School on the Farm; Schule am Bauernhof)

농장 학교는 농업인이 교사와 학생에게 농업에 관한 정보를 전달하는 중요한 기회이다. 2005/06년에 약 9만 명의 학생이 반나절 또는 5일 프로그램을 통하여 농장 학교를 방문하였다. 농장 학교의 목적은 크게 3가지이다. 첫째, 농장을 삶과 자연을 배우는 장소로 인식시키고 둘째, 농업, 농산물, 농촌 문화에 대한 이해를 제고하며 셋째, 농업, 식품생산과 환경의 관계를 긴밀하게 하는 것이다.

(8) 농촌 청년(Rural Youth)

2003년부터 농촌 청년은 정부와 연합하여 지속가능한 행동의식을 창조하는데 노력한다. 매년 청년들이 제안한 사전주제가 정해지고, 이러한 자료들은 ‘priority weekend’ 뿐만 아니라 ‘4er Cup’이라고 하는 오스트리아 농촌 청년 선발대회의 자료로 이용된다. ‘4er Cup’은 특정 과업을 완수하고 질문에 답하는 팀 선발대회이다. 2004년 이후 약 6,000여명의 젊은이가 ‘priority weekend’에 참여했고, 600여개의 프로젝트 아이디어를 개발하였다. 이러한 사업들의 초점은 개인의 삶에서 지속가능한 전략을 의식적으로 실행하는데 있으며, 여러 분야의 기초지식과 지속가능한 개념을 만드는 것이 오스트리아 농촌 청년에게 매우 중요하다고 인식한다.

(9) 지속가능한 농업 생산

오스트리아는 증기 보일러를 위한 청정공기법, 스모그 정보 및 오존 보호법, 채광법, 비료법, 임업법, 물권리법, 폐기물처리법, 화학법, 산업코드법, 토양보호법 등 수많은 규정을 통해 토지를 보호한다. 토지는 늘리거나 재생시키기 어렵기 때문에 미래의 요구와 책임을 고려한 지속가능한 방법으로 사용되어야 한다.

농촌개발에서 가장 큰 부분을 차지하는 것은 농업-환경 프로그램이며, 이는 의무 토양검사의 규정을 포함한다. 지속가능성 측면에서 토양비옥도를 보증하는 것은 오스트리아 농업-환경 프로그램의 가장 중요한 목표의 하나이다. 이러한 맥락에서

토양 보호작물 재배에 대한 보조금도 지속가능한 토양 관리를 위해 중요한 역할을 수행한다.

(10) 농업 생산체계 다양화

오스트리아에서 농산물 직거래와 지역시장 활성화의 중요성이 매우 커지고 있다. 예를 들어 농가의 21%가 ‘The Farmers Delicacies(농업인의 별미)’라는 농산물 직거래 프로그램에 참여한다. 농장입구 판매(Farm-gate sale)라는 농업인 상점이 가장 활성화된 농산물 직거래 수단이다. ‘Green Stock Exchanges’라는 곳은 농산물 직거래 담당자와 농업인 상점, 농산물 정보 등을 알려준다.

(11) 유기농업과 GM 정책

최근 10여 년 동안 오스트리아 농업정책의 가장 중요한 경향은 환경의식의 개발이다. 이는 1995년 EU가입 이후 농업-환경 프로그램에 대한 광범위한 참여를 통해 확인할 수 있다. 전체 농가의 70%와 농경지의 90%가 농업-환경 프로그램에 참여하며, 이를 통해 농업인은 환경과 생태계의 보호에 큰 기여를 한다. 유기농업은 현재까지 생태적인 오스트리아를 만드는 데 가장 중요한 역할을 수행하며, 약 14%의 농업인이 유기농업에 참여하고 있다.

유기농업의 성공을 위해서는 3가지 요소가 필요하다. 첫째, 유기농업에 대한 보조금이다. 오스트리아는 1991년부터 유기농업에 보조금을 지급하며, EU에 가입한 이후로는 더 많은 직불금을 지급할 수 있게 되었다. 2000년에 유기농가에게 최소 150유로가 지급되었는데, 그중 절반은 EU 재원, 나머지는 6:4의 비율로 연방 정부와 지방정부 재원이다. 2005년에는 2만 여명에게 유기농업 직불금을 지급하였고, 지원 면적은 36만 ha에 달한다.

둘째, 거대 유통 기업의 참여다. 거대 유통 기업을 통해 특정한 유기농 전문매장이 아니더라도 소비자가 일반 매장에서 유기농산물을 구입할 수 있게 된 것이 유기농업 발달에 큰 기여를 한다.

셋째, 오스트리아 유기농업의 성공에서 가장 중요한 부분은 소비자의 환경의식이다. 소비자들이 환경에 기여하기 원하고 유기농산물의 높은 가격을 수용할 준비가 된 점이 유통기업으로 하여금 유기농산물을 취급하게 된 배경이다.

한편 오스트리아는 GMO농업에 매우 신중한 입장을 취하고 있으며, 최근까지도 GMO 농산물을 의도적으로 유통시키지 않고 있다. 다만 EU 차원에서 인증을 받은 일부 품

목(옥수수 3품종, 유채 1품목)에 대해서는 과학적 실험농장의 재배만 제한적으로 허용하고 있다. 따라서 현재까지 어떤 GMO농산물도 재배되거나 유통되지 않는다.

4.4. 최근 동향 및 이슈

오스트리아는 농업이나 임산물을 이용한 바이오매스의 사용과 같은 야심찬 계획을 설정했다. 이 부분은 최근 몇 년 사이 눈에 띄게 확장되었고, 농업생산의 바이오매스를 바이오디젤이나 바이오에탄올과 같은 연료물질로 만들 수 있는 다수의 시설이 설치되었다. 2007년부터는 밀, 옥수수와 사탕무를 활용할 수 있는 시설로 개선되고 있고, 이를 위해 농업인이 농장을 좋은 농업과 환경조건으로 유지할 수 있도록 상호의 무준수(cross compliance)를 규제한다. 농산물의 비식품 이용은 균형을 잘 맞춰야 하고 식량안보는 에너지 부문의 자원 사용에서 가장 중요한 요소가 될 것이다.

오스트리아는 지난 2016년 5월 치러진 대선이 부정선거라는 헌법재판소의 결정에 따라 같은 해 12월 4일 대선을 새롭게 치렀다. 대선후보 노베르트 호퍼는 오스트리아의 EU 탈퇴 국민투표를 제안하였으나, 선거 패배로 EU 탈퇴 논의는 잠잠해졌다. 그러나 오스트리아의 EU 탈퇴에 대한 논의는 끊이지 않는다. 최근 갈렌대학 경제학과 크리스티안 키슈닉(Christian Keuschnigg) 교수가 EU 탈퇴의 경제적 영향 분석 결과를 발표하였는데, EU 탈퇴는 대외교역, 외국인 투자유치, 노동시장, 유로화 사용 중지와 관련한 부정적 영향이 있을 수 있지만 유럽자유무역연합(EFTA) 회원국으로의 복귀를 통해 부정적 영향이 상쇄될 수 있다고 주장한다.

5. 시사점

오스트리아는 국토면적 대비 농지면적 비중이 33%(2014년 기준)로 우리나라에 비해 높지만 경제적 활동을 위한 경지면적 비중은 16%로 거의 비슷한 수준이다.⁷⁾ 오스트리아의 농업 GDP는 55억 달러로 우리나라보다 낮지만 농가당 GDP는 1.7배 높아 우리나라보다 규모화되어 있음을 알 수 있다.

오스트리아 농업의 규모화는 대부분 일부 곡물과 과일·채소 등 농산물(96만 ha, 경지면적의 71%)에 집중되었고 비교적 단순한 농업구조를 보인다. 나머지 면적은 축산업을 위한 면적으로 추정되며, 축산업 또한 젖소와 돼지 사육이 주류를 이루는 단순한

7) 2014년 기준 오스트리아와 우리나라의 경지면적(arable land)은 각각 135.1만 ha와 147.6만 ha로 크게 차이가 나지 않고 있음.

형태를 가진다. 이러한 농축산업 구조는 대외교역에도 영향을 미쳐 비교적 단순한 교역형태의 특징을 보인다. 국가별 대외교역은 독일과 이탈리아에 집중되어 있다. 오스트리아 역사에 비추어 볼 때 독일과의 정치·경제적 결합이 금지되어 있음에도 불구하고 EU라는 틀에서 정치·경제적으로 상당히 밀접한 관계를 유지하고 있다.⁸⁾

오스트리아의 농업정책은 기본적으로 EU 공동농업정책의 틀에서 이루어지지만, 자체 농정체계가 잘 갖추어진 것으로 평가된다. 농업회의소를 통한 가족농의 정책참여, 청년 농업인 육성, 농촌 관광 및 체험 농장, 친환경 농업을 통한 지속가능한 농업 유지 등을 위해 이해당사자의 합의와 공동노력을 바탕으로 오스트리아 농업의 경쟁력을 키운다.

오스트리아는 기본적으로 인구나 GDP 측면에서 시장규모가 크지 않기 때문에 우리나라의 수출시장 확대를 위한 노력을 기울이기에는 한계가 있다. 그러나 소비자의 소비 성향과 구매력은 상당히 높은 수준으로 알려져 있고, 지정학적으로도 중유럽의 교차점에 위치하여 서구와 동유럽으로 진출할 수 있는 발판이 될 수 있다. 또한 작은 시장 규모로 인해 다품종 소량구매를 원하는 시장 특성과 현지 직접 진출보다는 현지 유통업체를 통한 시장 진입을 선호하는 점을 고려하여 우리나라 농축산물의 대오스트리아 수출 전략을 마련할 필요가 있다.

8) 오스트리아는 정치적으로 EU의 영향력 아래 있으며, 경제적으로는 FTA 발효 시 EU회원국의 자격으로 상대국의 관세율 철폐에 따른 수출경쟁력을 확보하고 서비스와 투자 등을 통해 이익을 추구할 수 있는 구조를 가지고 있음.

참고문헌

UN DESA(www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/countr/austria/agriculture.pdf)

참고사이트

세계은행(www.worldbank.org)

국제연합식량농업기구(www.fao.org)

두산백과(www.doopedia.co.kr)

CIA World Factbook(www.cia.gov)

KOTRA 해외시장뉴스(news.kotra.or.kr)

한국무역통계진흥원(www.ktspi.or.kr)

국가별 농업자료 HISTORY

□ 국가별 농업자료		
연도별	월별	제 목
2013년	1월	인도네시아 인도네시아의 농업 및 농식품 교역
	2월	프랑스·필리핀 프랑스의 농업과 농정 필리핀의 식량자급 정책
	3월	덴마크·캄보디아 덴마크 농업의 이해 -농업발전 과정의 도전과 대응사례 캄보디아 농업 잠재력과 정책 방향
	4월	인도 인도 농업의 개황 및 정책
	5월	우크라이나 우크라이나의 농업 현안과제와 한국의 투자진출 전략
	6월	스위스 스위스 농업 개황 및 농정개혁
	7월	러시아·호주 러시아 아무르주 농업 현황 러시아 남부지역 농업 현황 호주 서부지역 농업 현황
	8월	탄자니아·프랑스 탄자니아 농업 개황 프랑스 농작물 보험제도 동향
	9월	영국·우간다 영국 농업 동향과 시사점 우간다 농업 개황
	10월	르완다·칠레 르완다 농업 현황 칠레 농업 현황
	11월	태국 태국 농업 개황
	12월	네덜란드·인도 네덜란드 농업 현황 인도 농업·농정 동향

□ 국가별 농업자료 (계속)

연도별	월별	제 목
2014년	1월	라오스·스페인 라오스의 화전농업 스페인 농작물재해보험 현황 및 시사점
	2월	러시아 연해주·일본 러시아 연해주 농업현황과 한국의 진출 전략 일본 농업 6차산업화 정책 현황과 과제
	3월	호주·베트남 호주 쇠고기 생산 동향 베트남 농업 개황
	4월	미얀마·필리핀 미얀마 농업 현황 및 농업부문 투자정책 식량안보와 필리핀 쌀 사례
	5월	우즈베키스탄·스위스 우즈베키스탄 농업개황과 농업 진출 전략 스위스 농업경제 및 정책 동향
	6월	콩고민주공화국·우간다 콩고민주공화국 농업 현황과 과제 우간다 농업 현황
	7월	에티오피아 에티오피아 농업 실태 및 전망
	8월	멕시코·페루 멕시코 농업 현황 페루 농업현황 및 시사점
	9월	이탈리아·덴마크 이탈리아 농업 현황 덴마크 농업 현황
	10월	모잠비크 모잠비크 농업 현황 및 주요 발전전략
	11월	독일 독일 유기농업 현황
	12월	터키·몽골 터키 농업 현황 및 시사점 몽골의 농림업 현황

□ 국가별 농업자료 (계속)

연도별	월별	제 목
2015년	1월	이스라엘·파라과이 이스라엘 농업 개황 및 농업정책 파라과이 농업 현황과 시사점
	2월	나이지리아 나이지리아 농업 현황 및 시사점
	3월	볼리비아·대만·카자흐스탄 볼리비아 농업 현황과 시사점 대만 농업 현황 카자흐스탄 농업 현황과 시사점
	4월	노르웨이·뉴질랜드 노르웨이 농업 현황과 시사점 뉴질랜드 농업 현황과 시사점
	5월	루마니아·콜롬비아 루마니아 농업 현황과 시사점 콜롬비아 농업 현황과 시사점
	6월	우즈베키스탄·키르기스스탄 우즈베키스탄 농업 현황과 시사점 키르기스스탄 농업 현황과 시사점
	7월	핀란드·쿠바·르완다 핀란드 농업과 농정의 특성 쿠바의 지속가능한 농업과 정책 르완다의 농업발전정책
	8월	스웨덴·덴마크 스웨덴의 농업혁명과 지속가능한 농업 덴마크 농업 현황과 시사점
	9월	투르크메니스탄·타지키스탄 투르크메니스탄의 농업 현황과 시사점 타지키스탄의 농업 현황과 시사점
	10월	방글라데시·캐나다 방글라데시의 농업현황과 농업정책 캐나다의 농업 및 농식품산업 현황
	11월	우간다·르완다 우간다 농업협동조합 르완다 농업 현황과 시사점

□ 국가별 농업자료 (계속)		
연도별	월별	제 목
2015년	12월	엘살바도르·아르헨티나 엘살바도르의 농업 현황과 시사점 아르헨티나의 농업 현황과 시사점
	1월	과테말라·에콰도르 과테말라의 농업 현황과 시사점 에콰도르의 농업 현황과 시사점
2016년	2월	니카라과 니카라과 농업현황과 시사점
	3월	브라질 브라질의 농업현황과 시사점
	4월	미얀마 미얀마의 농업현황과 정책
	5월	스리랑카 스리랑카의 농업현황과 정책
	6월	파키스탄 파키스탄의 농업현황과 정책
	7월	쿠바 쿠바농업의 이해와 협력가능성
	8월	네팔 네팔의 농업 현황과 정책
	9월	불가리아 불가리아의 농업현황 및 정책
	10월	남아프리카공화국 남아프리카공화국의 농업현황과 정책
	11월	아제르바이잔 아제르바이잔의 농업현황
	12월	이집트 이집트의 농업 현황과 정책
	2017년	1월

□ 국가별 농업자료(계속)

연도별	월별	제 목
2017년	2월	필리핀 필리핀의 농업현황과 정책
	3월	우즈베키스탄 우즈베키스탄의 농축산업 현황과 정책
	4월	일본 일본의 농업현황
	5월	인도네시아 인도네시아의 농업 현황과 정책
	6월	세네갈 세네갈의 농업 현황
	7월	러시아 러시아의 농업 정책과 전망
	8월	온두라스 온두라스의 농업현황

세계농업 「국가별 농업자료」 원문자료 <http://worldagri.krei.re.kr/web/worldagri/6>

PART 04

국제기구 동향

OECD

OECD 농업환경공동작업반 동향 | 임영아

OECD 농업환경공동작업반 동향 *

임 영 아
(한국농촌경제연구원 부연구위원)

1. OECD 농업환경공동작업반 소개

1.1. 농업환경공동작업반(JWPAE)

OECD 농업위원회는 매년 자체 회의와 농업국제포럼(Global Forum on Agriculture)과 산하 4개 작업반 회의를 진행하고 있다. 농업위원회 산하 4개 작업반은 농정시장작업반(Working Party on Agriculture Policies and Markets), 농업무역공동작업반(Joint Working Party on Agriculture and Trade), 농업환경공동작업반(Joint Working Party on Agriculture and the Environment, 이하 JWPAE), 품목시장그룹(Group on Commodity Markets)로 구분된다.

JWPAE는 매년 2회 정기 회의를 가지며 정책 경험 교환과 기술 발전, 기후변화, 다자간 국제 협약 변화 등의 맥락을 반영하여 환경적으로 지속가능한 농업에 대한 다양한 의견을 나누고 있다. 그 예로 2016년 JWPAE 회의에서는 농식품사슬 에너지 효율성 개선, 농업용수 위험지역, 기후변화와 생산성 간 동반편익 및 상충관계 분석, 기후친화 농업 채택에 대한 장애 요인, 농정의 환경영향 평가, 농업분야 토지 이용과 생태계, 생물다양성 주류화, 보전에 대한 질소 방응과 비의도적 결과, 기후변화의 국제

* (limy@krei.re.kr). 이 글은 2017년 4월 있었던 OECD 농업환경공동작업반 회의내용을 중심으로 작성되었음.

무역에 대한 영향, 농업환경 지표 등을 의제로 검토하고, 이에 대하여 사무국과 회원 국가가 논의하였다.

1.2. 제43차 JWPAE 의의

2017년 4월 19-20일 파리 OECD 본부에서는 약 90여 명의 OECD 관계자 및 각 회원국 대표단이 모여서 제43차 JWPAE 회의를 진행하였다. 제43차 JWPAE 회의에서는 기존 논의되던 의제의 공개(declassification)와 2017-2018년도 업무예산계획 신규 과제 의제 제안서에 대한 검토, JWPAE 장기전략 및 다른 작업반과의 협력 검토, G20 농업 장관회의 결과 보고 등이 이루어졌다.

표 1. 제43차 JWPAE 의제

분야	의제 내용
회원국 농정 정보 공유	<ul style="list-style-type: none"> • EU: 행동분석을 통한 농업정책 수립 활용 사례 소개 • 이탈리아: 농촌발전네트워크의 농업환경기후조치 포럼 결과 공유 • 스웨덴: 국가식품전략 소개
농업 및 식품 분야 혁신	<ul style="list-style-type: none"> • 지속가능한 생산성 향상
녹색성장	<ul style="list-style-type: none"> • 농식품사슬에서의 에너지 효율성 제고 • 환경적으로 조정된 중요요소생산성 네트워크
농업정책과 환경	<ul style="list-style-type: none"> • 농업정책의 환경에 대한 영향 평가
농업환경지표	<ul style="list-style-type: none"> • 농업환경지표
장기전략	<ul style="list-style-type: none"> • JWPAE 장기전략 • JWPAE 미래 과제
기후변화와 농업	<ul style="list-style-type: none"> • 적응, 감축, 농업생산성 간 시너지와 상충효과: 핀란드 사례 • 적응, 감축, 농업생산성 간 시너지와 상충효과 종합보고서: 정량적 분석과 정성적 분석의 결합 • 기후변화 완화에 대한 농업의 잠재적 기여의 경제적 결과 • 2°C 이하 온난화 목표를 위한 온실가스 배출 감축에 있어서 농업의 역할
물과 농업	<ul style="list-style-type: none"> • 농업부문 물 위험지역 • 농업부문 물 정책 개혁 • G20 농업장관회의 결과보고 • OECD 이사회 물 권고안
생물다양성	<ul style="list-style-type: none"> • 생물다양성 주류화와 개발
그 외 정보공유	<ul style="list-style-type: none"> • 경쟁력 및 지속가능성 제고를 위한 농촌정책 3.0 • 토지, 물, 에너지 넥서스의 생물물리학적, 경제적 결론 • 지속가능한 농업시스템을 위한 생물자원 관리 • 동남아시아의 농업 및 식량안보상황 전망: 가뭄, 홍수, 태풍에 대한 정책접근

자료: OECD(2017).

2. 토론 의제

여기서는 제43차 JWPAE 회의 의제 중, 정보 공유가 아닌 토론 목적이었던 의제를 소개하고 내용을 공유한다.

2.1. 농식품사슬에서의 에너지 효율성 제고

농식품사슬에서의 에너지 효율성 제고(Improving Energy Efficiency in the Agro-food Chain) 의제는 2015년 11월 처음 제안되었고, 이번 회의에서 문서 공개(declassification) 요청이 있었다.

보고서에 따르면, 현재의 농식품사슬 시스템이 에너지 집약적이고 화석연료의 의존도가 높은 점을 지적하고, 영농활동과 환경 조건에 따라 실제 에너지 사용과 에너지 효율 잠재성이 상이하지만, 대체적으로 정제식품과 축산물 생산에 채소, 과일, 곡물 생산보다 에너지를 몇 배 더 사용한다. 식품가공 공장에서의 절대적인 에너지 효율성은 낮지만 OECD지역의 에너지 효율성은 향상되었다.

에너지 효율성 제고에 있어서는 농식품사슬에서의 전반적인 혁신이 요구되므로 전 산업적 접근이 필요하며, 개별 농가나 무역협회 등에서 기존에 시도한 정밀농업, 폐기물 회수, 효율적 제조·냉장·운동 기술 개발 등이 해당할 수 있다. 특히 기후변화 관점에서 에너지 효율성 제고는 온실가스 배출 저감을 도우므로 일석이조의 효과를 가진다. 단, 미래 에너지 수요 감소를 위한 근본적 해결책도 요구되는 상황이다.

마지막으로, 농식품사슬에서의 에너지 효율성을 높이기 위한 정책 제언은 다음과 같았으며, 회원국들은 보고서 공개를 지지하였다.

- (1) 공동의 목표를 둔 총체적이고 통합적인 접근 필요: 효율적 투자에 대한 방해 요인 제거, 효율성 제고에 대한 기회 평가 및 비용효과적인 정책에 대한 우선 수행, 명확한 목적 및 일정, 평가 방법 수립, 다른 에너지·환경·기후·경제 정책과 일관성 유지
- (2) 농식품생산에 필요한 에너지에 대한 대중 인식 제고: 보완 정보의 제공은 정보 실패의 문제점 경감, 생산 및 소비 패턴 변화에 대한 상대적인 비용효과성을 고려
- (3) 에너지 효율 제고가 가능한 영역에 대한 이해 제고: 농식품사슬에서 에너지 절약이 비용효과적인 부분에 대한 관점 정립, 농식품사슬 내 부문 간 에너지 수치 비교 방법 개선 필요

2.2. 농업정책의 환경에 대한 영향 평가

농업정책의 환경에 대한 영향 평가(Evaluating the Environmental Impact of Agricultural Policies: A Scoping Paper)는 새롭게 제시되었다. 사무국에서는 OECD에서는 2005년부터 농업환경정책 영향 연구가 이루어졌으며 2005-2009년 사이 농업환경정책 영향 모델(Stylized Agri-environmental Policy Impact Model)을 이용한 사례 분석이 있기도 하였으나, 본 의제 제안은 분석의 범위를 선행연구보다 넓히는 데 있다고 밝혔다. 이 보고서 결과는 지속가능한 생산성이나 정책 모니터링 및 평가(Monitoring and Evaluation)에 활용될 예정이다.

보고서는 시장가격지지, 생산연계 지불금, 투입재 지지 등 기존의 농업보조 정책과 잘 알려지지 않은 생산비연계 보조, 작물보험 보조금 등에 대한 지식을 요약하고, 동반편익과 상충관계를 살펴보는 모형을 활용하여 정책수단이 농업의 내연적·외연적 마진(intensive·extensive margin)과 진입-탈퇴 마진(entry-exit margin)을 살펴볼 예정이다¹⁾. 특히 이질성(heterogeneity)을 반영한 국가 간 비교에 초점을 맞출 예정이다.

이 의제 제안에 대하여서 회원국은 다음과 같은 의문점을 제기하였고, 사무국은 이러한 의문점을 최대한 반영하여서 작업을 진행하기로 하였다.

- (1) 농업보조가 환경에 미치는 긍정적·부정적 영향에 대한 OECD 선행연구의 정성적 의견이 그대로 사용되는 것은 부적절할 수 있으며 농업이 주는 사회적 후생의 경우도 농지의 종류에 따라 상이할 수 있음
- (2) 국가별 다른 농업생태 상황 반영 가능성에 대한 의문
- (3) 정책조합의 교차 영향 분석도 필요하며 잘 알려지지 않은 정책수단에 대한 기준 불명확
- (4) 특정 정책이 환경요소(예, 물과 온실가스 배출 등)에 미치는 상이한 영향 반영에 주의 필요

2.3. 농업환경지표(Agri-Environmental Indicators)

OECD 사무국은 기존에 추진하던 농업환경지표 데이터베이스 작업을 2017-2018년에도 지속하며 데이터 수집과 업데이트, G20 국가로의 범위 확대, 정책 관점과의 연계성 강화, 대시보드(dashboard) 구축 및 국가 단위 상황분석을 추진할 것이라고 밝혔

1) 내연적 마진은 투입물의 선택 및 집약도, 외연적 마진은 주체의 토지 분배, 진입-탈퇴 마진은 농지와 타산업 간 토지분배로 발생하는 마진을 의미함.

다. 여기에는 FAO나 Eurostat과 같은 다른 기구의 도움을 받고 있다.

회원국은 기존 지표 중 적용가능하지 않은 지표에 대한 수정, 국가 내 자료 수집에 충분한 시간이 필요하며 농업의 긍정적 효과를 반영한 지표 포함, 생물다양성에서 조류(鳥類) 이외 생물체 포함 가능성 등을 검토하길 원하였다. 특히 한국은 지난 제42차 JWPAE 회의에서 발표한 “농업환경지표: 농업용수 이용 및 관개”가 유용하였음을 밝히고 향후 이러한 주제별 보고서가 작성되길 희망하였다.

2.4. JWPAE 장기 전략 및 미래 과제

JWPAE의 장기 전략에 대하여서는 JWPAE 장기전략(A JWPAE Long-term Strategy: A Living Document)과 미래 과제(Where could the JWPAE Develop Further Work in the Future?)에 대한 토론이 진행되었다.

장기 전략은 기존 JWPAE 임무(mandate)과 업무예산계획(program work and budget, PWB)를 보완하기 위해 수립된 것으로 OECD와 국제 사회의 목적에 부합하게 JWPAE 활동을 연계해 가는 것을 목적으로 한다. 이와 관련하여서 2030년까지 달성하고자 하는 이상적인 농업환경 미래를 제시하고, 이를 달성하기 위한 핵심 방안을 규정하고 있다.

보고서에서 제시하는 JWPAE 비전은 OECD와 그 외 국가들의 식량안보를 확보하기 위하여서 2030년까지 효율적, 더 생산적, 환경적으로 지속가능하며, 복원력 있는 식량 생산체계 구축이다. 이에 따른 JWPAE 미션은 (1) 식량생산체계가 환경과 자원 희소성에 미치는 부정적 영향의 감소와 긍정적 영향의 확대, (2) 환경파괴 및 자원부족이 식량생산체계에 미치는 부정적 영향 예방 및 감소, (3) 농업 내 생산성, 경쟁력, 환경, 복원력, 사회 간의 상충관계 해결과 동반편익 상승을 지향하는 새로운 정책이나 기존 정책 개혁을 하는 모든 정부를 지원하는 것이다. 두 개 선언문을 바탕으로 장기 전략은 선행 과업 검토를 통한 개선점과 기회 발견, 농업환경의 이상적 미래 실현을 위한 OECD 활동의 전략적 적합성과 효과 향상 방향을 제안한다.

장기 전략과 관련하여서 회원국은 다음과 같은 개선점을 제안하였다.

- (1) 비농업 분야의 환경정책이 농업환경에 미치는 영향 파악 필요하며 관련 지표 설정이 중요
- (2) 기존 JWPAE 임무 범위를 넘어서서 작업 범위가 농업환경성 및 농업환경정책의 적절성 평가로까지 확대되는 것에 대한 적절성에 대한 의문
- (3) 농업의 환경에 대한 긍정적 기능과 무역과의 공존가능성에 대한 고민 필요

(4) 기존 업무예산계획과 장기 전략의 명확한 구분 필요

이어서 논의된 JWPAE의 미래 과제에 대하여서는 Alan Mattheus 교수가 지난 10년간 JWPAE 작업물을 검토한 결과를 회원국과 공유하고 토론하였다. 선행 작업의 각 영역별 미래 과제에 대하여서는 다음과 같은 점이 보고서에 포함되어 있었으며, 회원국들은 미래 과제 보고서의 활용 가능성, 우선순위 선정, 장기 전략과의 연계에 대한 고민이 필요함을 지적하였다.

- (1) 농업부문 환경성과 계측: 토양 침식이 아닌 토양 건강(soil health) 자료와 생물다양성 지표 관련 자료 추가
- (2) 농업정책의 환경에 대한 영향 추정: 무역과 환경에 대한 관심을 다시 기울일 필요 있음, 탄소감축과 탄소누출과 같은 국제적 이슈뿐만 아니라 무역이 직접적으로 가지는 개도국의 수출입 금액, 환경 왜곡의 증거, 인증 프로그램 등이 해당 가능
- (3) 농업의 환경성과 및 생물다양성 제고 정책: 기후변화와 더불어 토양, 토양탄소 저장, 대기질에 대한 관심도 필요, 소유권과 연계한 환경성과 기준 수준(reference levels)에 대한 고민, 상호준수 및 환경규제에 대한 고민, 농업환경정책의 현장 적용에 대한 형평성(equity)과 공정성(fairness)에 대한 고민이 필요
- (4) 기후변화 완화에 대한 농업부문 기여: 2050년 이후에 대한 전망과 대응이 중요하며 OECD가 현재 노력을 지속하도록 독려 필요
- (5) 농업의 기후변화 적응을 돕는 공공 정책 역할: 공공 정책의 역할, 공공 부문의 역할, 적응 계획과 기후변화 대응 국가 계획과의 관계, 모니터링과 평가, 복원력 확보 등을 정책적 맥락에서 고민 필요
- (6) 수자원의 지속가능한 관리: 수자원 이슈에 대한 수량과 수질 동시 고려 필요, 수자원 관리에서의 민간 부문의 역할 고민 필요
- (7) 농업의 녹색성장 촉진: 통합 주제로 접근해야 하며, 단기적인 비용 발생에 대한 정책적 고민 필요, 나아가 국제 협약이나 이웃 국가와의 협력, 위반에 대한 대처 등 고민 필요

2.5. 적응, 감축, 농업생산성 간 시너지와 상충효과: 핀란드 사례

적응, 감축, 농업생산성 간 시너지와 상충효과: 핀란드 사례(A Synergies and Trade-offs between Adaptation, Mitigation and Agricultural Productivity) 최종 보고서는 공개 여부를 검토하였다.

본 보고서는 핀란드 정책 도구 중 농가 소득 지원(생산 비연계 면적 기반 지원금, 작물 단수 보험 보조금), 온실가스 감축 및 수질관리(농환경 지불: 질소비료세, 토양 온실가스 배출세, 녹색 휴한지 보조금), 기후변화 적응 제고(적응 자본 투자)에 대한 개별 정책과 이러한 개별 정책 간의 조합에 대한 정책 효과를 생산성, 기후변화 완화, 기후변화 적응, 수질, 총사회후생으로 나누어서 추정하였다.

그 결과, 모든 개별 정책 도구에서는 정책 목표 사이의 상충관계(trade-offs)가 확인되었다. 예를 들어, 녹색 휴한지에 대한 보조금은, 질소비료세, 토양 온실가스 배출세는 기후변화 적응을 제외한 정책 목표에서 효과가 있었으며, 생산 비연계 면적 기반 지원금은 온실가스 배출 및 양분 유출은 증가시키지만 생산성과 총사회후생은 감소시키는 것으로 분석되었다.

정책 조합의 효과에 있어서는 ‘생산 비연계 면적 기반 지원금+농환경 지불(질소비료세, 녹색 휴한지 보조금)’은 온실가스 배출 및 양분 유출은 감소시키지만 경작지 전환으로 인한 총배출량과 총유출량은 증가시켜서 총사회후생도 감소하였다. ‘생산 비연계 면적 기반 지원금+농업환경 지불+작물 보험’은 생산 비연계 면적 기반 지원금의 일부를 작물 단수 보험으로 활용할 때 기후변화 적응과 생산성이 함께 향상되었다. ‘생산 비연계 면적 기반 지원금+녹색 휴한지 보조금 지급에 환경세(질소비료세, 토양 온실가스 배출세) 활용’은 온실가스 배출과 양분 유출을 크게 저감시키며, 생산성과 적응에서는 다소 부정적이었지만 총사회후생은 가장 큰 증가를 보였다.

보고서 공개는 대부분 회원국이 지지하였으며, 몇몇 회원국은 국가에 따라 비료세가 농가 예산에 큰 영향을 미치는 점, 투자가 작물 단수를 증가시키는 것에 대한 의문, 수질 이외 환경 변수에 대한 고려 가능성 등을 논의하였다.

2.6. 적응, 감축, 농업생산성 간 시너지와 상충효과 종합보고서: 정성적 분석과 정량적 분석의 결합

적응, 감축, 농업생산성 간 시너지와 상충효과 종합보고서: 정성적 분석과 정량적 분석의 결합(Synthesis Report on Synergies and Trade-offs between Adaptation, Mitigation and Agricultural Productivity: Combining Qualitative and Quantitative Analysis)은 기존 OECD 사무국에서 작업한 정량적·정성적 모형을 소개하며 사례 분석 결과를 보여준다. 정량적 모형은 앞서 핀란드 사례에서 활용한 모형이며 사례 분석은 미국 옥수수 벨트 지역과 핀란드 지역이다. 단일 정책의 정책 효과의 방향성은 다음과 같다.

표 2. 기후변화 적응, 감축 및 농업생산성에 대한 단일 정책 효과(미국/핀란드 사례)

정책	생산성	온실가스 순배출	적응
생산비연계 면적 지불	0 / -	0 / -	+ / +
작물 보험 보조	- / -	- / 0	+ / +
질소 비료 세금	+ / +	+ / +	+ / -
적응 자원에 대한 투자 보조	- / -	+ / 0	+ / +
녹색휴한지 지불	+ / +	+ / +	- / -

자료: Lankoski 외(2017)..

정성적 모형은 하향식 접근법과 상향식 접근법을 활용하고 있다. 하향식 접근법은 국가 전체 정책 목표에서 기후변화 감축, 적응, 농업생산성 목표가 어떻게 반영되고 우선순위를 가지는 지에 대하여서 이해하고, 관련 제도에 대한 도전에 대한 평가를 한 뒤, 3가지 목표에 대한 정책 영향의 시너지와 상충효과를 평가하는 것이고, 상향식 접근법은 현장에서의 3가지 목표에 대한 시너지 및 상충효과와 현장 이니셔티브가 정책 설계 및 수행에 주는 정보에 대하여서 평가하는 방법이다.

정성적 모형의 적용 사례는 프랑스와 네덜란드다. 프랑스는 농생태학(agro-ecology) 프로젝트를 통하여서 경제적 성과와 환경적 성과를 조화하려고 노력 중이며 인식 변화에도 힘쓰고 있다. 최신 정책이나 기존 정책을 개선한 경우에도 3가지 목표 중 2가지는 지지하고 있으나, 저렴한 가격의 연료와 용수는 농업인들의 기후변화 적응을 힘들게 할 가능성이 있다고 분석되었다. 네덜란드의 경우, 온실가스 배출 감축과 경쟁력 강화의 시너지 촉진을 목표로 기후변화 적응을 유도하고 있다. 온실가스 감축은 생산성에 있어서 위기보다 기회로 인식되어서 혁신을 유도하는 입장이다. 네덜란드 정부는 기후친화적 수단의 채택이나 지속가능한 기술 채택을 돕고, 관련 규제 및 장애물 제거에 도움을 주고 있다. 특히 양돈과 가금류에 대한 바이오에너지에 대한 투자 및 가축퇴비 수출 증대는 온실가스 배출 감축을 도우면서 에너지 효율화도 돕고 있다. 최근 EU의 우유 쿼터 폐지는 생산성과 온실가스 감축과의 상충관계를 보여준다.

내용과 관련하여서 회원국은 토양 탄소저장에 대한 프랑스 사례를 추가하고 분석 모형 이외에도 정책 입안자를 위한 시사점도 제공되기를 희망하였다.

2.7. 기후변화 완화에 대한 농업의 잠재적 기여의 경제적 결과 & 2°C 이아 온난화 목표를 위한 온실가스 배출 감축에 있어서 농업의 역할

기후변화 완화에 대한 농어브리 잠재적 기여의 경제적 결과(The Economic Consequences

of Potential Agricultural Contributions to Climate Change Mitigation: A Scoping Paper)는 새롭게 제안된 의제로 농업부문에서의 기후변화 완화 목표에 대한 경제적 영향, 경쟁력, 식량안보 결과를 정량적으로 평가하려는 작업이다. 다양한 정책 수행에 있어서 발생할 수 있는 문제와 그에 따른 해결책, 정책 수단의 비용효과성, 거래 및 행정비용, 형평성 측면에서 내용을 검토할 예정이며, 보고서는 크게 문제 설정, 전지구 차원의 정책분석, 지역경제 모형 분석으로 구분할 계획이다.

2°C 이하 온난화 목표를 위한 온실가스 배출 감축에 있어서 농업의 역할(Agriculture's Role in Global GHG Mitigation Towards the Below 2°C Warming Objective: Potential, Means and Economic Implications)은 농업부문에서 온실가스 배출 저감 노력이 없다면 향후 기후변화에서 농업이 기여하는 바가 타 산업에 비하여서 커질 수 있다고 경고하며, 이에 따라서 기술적·제도적인 노력이 필요함을 강조한다. 본 보고서에서는 국가별·지역별 농업, 산림 및 토이지용 배출과 축산 부문 배출 원천, 이러한 배출원의 기여도, 국가별·지역별 저감 정책 및 최우선 저감 수단 등을 정리하여서 보여주었다.

회원국들은 연구가 시의적절하다고 지지하며 식량안보와 농가소득 등 주요 이슈에 대한 동시 고려와 무역과 음식물 낭비에 대한 분석이 포함되길 희망하였다. 그리고 파리협정의 1.5°C 목표와의 불일치를 지적하며 관련 회원국과의 협업도 기대하였다.

2.8. 농업부문 물 위험지역

농업부문 물 위험지역(Water Risk Hotspots for Agriculture) 보고서는 회원국의 공개 지지를 받았고, 커뮤니케이션 등 향후 활용 계획에 대한 논의가 이루어졌다.

본 보고서는 농업부문에서 미래 물 위험 지역을 정의하고 표적화(targeting)하여서 관련 정책 대응의 효율과 효과를 극대화하는 것을 모색한다. 물 위험지역(hotspot)에 대한 정의와 이러한 위험지역을 식별하기 위한 체계적 분석이 이루어졌으며 다양한 자료 및 문헌자료를 활용하여서 전 지구적 규모에서 농업용수의 미래 물 위험지역을 평가하였다. 분석 대상은 8가지 상품과 107개 국가이며 분석 결과 전 지구적으로 중국 북동부, 인도 북서부, 미국 남서부가 물 위험에 취약한 것으로 예측되었다. 물 위험이 가져올 수 있는 농업 생산량 감소, 상품시장에 대한 영향, 식량안보에 대한 위협에 대하여서는 정부 차원에서 3단계의 활동을 제시하였다.

- (1) 물 위험지역에서의 정부는 국가 단위에서 기존 정책에 적용 가능한 새로운 정책도구 결합 필요

- (2) 직접 영향을 받는 국가나 영향을 받는 시장에 관계되는 정부는 시장 위험을 경감시키는 역할 수행
- (3) 모든 정부는 농업부문이 물 위험 취약성을 극복할 수 있도록 공동 역할이 필요

2.9. 농업부문 물 정책 개혁

농업부문 물 정책 개혁(Reforming Water Policies in Agriculture: A Scoping Paper)은 새롭게 제안된 의제이다. 본 제안서에서는 농업생산에서 발생하는 수질오염 문제, 기후변화로 인한 물 공급 불안정 문제에 대응한 물 정책 개선 방안을 모색하고, 물 정책 개선을 방해하는 실제 여건과 지역적 특수성을 감안하여 농업용수 이용 효율성 향상을 가져오는 방안을 모색하는 것을 목표로 한다. 기존 OECD 과거 연구에서는 농업용수와 관련한 문제점으로 (1) 농업용수의 비효율적 이용 및 농업생산으로 인한 광범위한 수질오염, (2) 기후변화로 인한 공급 불안정, 수해 및 수질 저하 등 농업용수 이용에 대한 위험(risk) 증가로 요약된다.

보고서 내에서는 농업 및 용수 관련 과거 개선사항을 호주, EU, 미국, 이스라엘, 덴마크, 프랑스, 남아프리카공화국, 영국, 터키, 칠레, 중국 자료와 현재 진행 중인 뉴질랜드의 수질 개선, 미국 캘리포니아의 지하수 정책을 함께 조사할 계획이며, 이후 물과 농업 간의 상호작용을 정책에 반영하기 위한 개념 틀(conceptual framework)을 구축하여, 효율성-평등성, 정책 수혜자-피해자, 경제성장-환경보호, 상향식-하향식 정책 개선, 새로운 정책수립-기존정책 수정 등을 고려할 예정이다.

이와 관련하여서 회원국들은 타 국제기구와의 협조의 필요성, 논의 가지는 용수에 대한 부정적·긍정적 영향에 대한 고려 및 몬순 아시아 지역에 대한 연구 추가, 정치경제학의 제도분석 이론 참고 가능성, 수량과 수질 사이의 관계, 용수 배분 및 관리에 대한 제도에 대한 검토, 사용제한 및 거래와 부영양화 문제에 대한 고민 등을 추가로 고려할 것은 제안하였다.

2.10. 생물다양성 주류화와 개발

2016년 멕시코 생물다양성총회(COP13)에서는 ‘인류 복지를 위한 생물다양성 보전 및 지속가능한 이용 주류화에 대한 선언(Cancun Declaration on Mainstreaming the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity for Well-being)’하는 등 생물다양성 및 생태계 서비스 주류화에 대한 중요성이 재부각되고 있다. 생물다양성 주류화와 개발(Mainstreaming

Biodiversity and Development: An Update) 보고서는 생물다양성 주류화를 생물다양성과 성장, 개발 목표 사이의 일관성을 제고하고 의사결정 과정에서 생물다양성의 가치를 적절하게 반영하도록 하는 것이라고 정의한다.

생물다양성이 뛰어나거나 잠재적 위험이 있는 곳(hotspot) 16개국(호주, 브라질, 중국, 콜롬비아, 에티오피아, 프랑스, 인도, 마다가스카르, 멕시코, 미얀마, 네팔, 페루, 필리핀, 남아프리카공화국, 우간다, 베트남)을 대상으로 분석하였고, 국가 수준에서의 주류화와 부문 수준에서의 주류화를 구분하여서 분석하였다. 부문 수준에서의 주류화에서 주류화를 위한 정책도구는 아래 표와 같다.

표 3. 농업임업 부문 생물다양성 주류화를 위한 정책 도구

	규제(명령과 통제)	경제적 도구	정보 및 기타 자율적 도구
농업	<ul style="list-style-type: none"> * 토지 이용 / 공간 계획 도구 및 요구사항(예, 환경영향평가, 전략적 환경평가) * 수질, 토양질, 토지 관리에 대한 규칙 및 기준 강화 * 생산에 이용되는 화학물질 및 비료의 과도한 사용 통제 	<ul style="list-style-type: none"> * 가격 기반 도구 <ul style="list-style-type: none"> -세금(예, 지하수 추출, 농약 및 비료 사용) -요금 -생물다양성 촉진 보조(예, 녹색 기술에 대한 공공 투자) * 환경적으로 유해한 보조 개혁(재화 생산 수준 및 가격에 대한 생산비연계 농가지지) * 생태계 서비스에 대한 지불 * 생물다양성 상쇄/바이오뱅크 * 권리 거래(예, 수리권 및 탄소배출권) <ul style="list-style-type: none"> -법적 책임 -의무미준수 벌금 -성과 연계 채권 	<ul style="list-style-type: none"> * 에코 라벨링 및 인증(예, 유기농 라벨링) * 녹색 공공 조달 * 자율적 접근(예, 자연보호에 대한 민관 동의, 자율적 상쇄 제도)
임업	<ul style="list-style-type: none"> * 사용 및 접근 제한 <ul style="list-style-type: none"> -보호지역 -분리된 토종 채소 지역 설정 * 허용권 & 쿼터 -지속가능한 산림 관리 및 벌목 연계 * 산림 관리 계획 	<ul style="list-style-type: none"> * 가격 기반 도구 <ul style="list-style-type: none"> - 세금 - 요금 - 재식림 보조 * 환경적으로 유해한 보조 개혁(예, 벌목, 농산물 등 산림 손실을 야기하는 재화 관련 보조) * 생물다양성 상쇄 * 개발권리 거래 	<ul style="list-style-type: none"> * 에코라벨링 및 인증 <ul style="list-style-type: none"> -지속가능한 산림/벌목 인증 * 벌목에 대한 녹색 공공 조달

자료: Karousakis 외(2017).

일부 회원국은 생산자지지추정치(PSE)를 포함한 잠재적으로 환경에 유해한 농업지지(agricultural support that is potentially environmentally harmful) 등이 사용된 것에 우려를 표시하며 이러한 지표가 농업이 환경에 미치는 직접적인 영향을 보여주는 것이 아님을 지적하였다. 다른 회원국은 농업이 가지는 환경 편익 중에서도 생물다양성에 대하여서 초점을 맞추어 서술하는 것, 생물지역(bio-geographical)에 대한 접근 필요, 우수사례(good practices)와 모범사례(best practices)를 구분하여서 접근해야 하는 점 등을 지적하였다.

3. 소결

제42차 JWPAE 회의에서는 크게 최신 농정 공유, 농식품 분야 혁신 및 녹색성장, 농업정책의 환경 영향 및 농업환경지표 구축, 기후변화와 농업, 물과 농업, 생물다양성 등에 대한 의제를 논의하였다. 이 중 이번 회의에서 공개가 결정된 ‘농식품사슬에서의 에너지 효율성 제고’, ‘적응, 감축, 농업생산성 간 시너지와 상충효과: 핀란드 사례’, ‘농업부문 물 위험지역’은 한국 농업정책에서도 식품 분야, 기후변화 분야, 농업용수 분야에서 활용 가능한 정보를 제공한다. 특히 ‘농식품사슬에서의 에너지 효율성 제고’는 기후변화 부문과 연계된다는 점에서 신기후체제 이후 농식품업 분야에서의 온실가스 감축 방향에 대한 참고자료가 될 것이다. ‘농업부문 물 위험지역’은 전 지구적 모형이므로 한국 내부의 용수 이용과는 직접적 관련은 없으나 세계적으로 농업용수의 가용량과 수질에 대한 위험성이 주목받고 있고 국내 농업용수 이용에서도 이런 이슈를 함께 고려해야 함을 시사한다. ‘적응, 감축, 농업생산성 간 시너지와 상충효과: 핀란드 사례’에서 사용된 모형은 한국의 기후변화 농업정책의 정책 효과 분석에도 활용이 가능하며, 현재 한국 자료를 이용한 실증 분석에 대한 협력이 추진 중이다.

이번 회의에서 처음 제안된 ‘농업정책의 환경에 대한 영향 평가’, ‘기후변화 완화에 대한 농업의 잠재적 기여의 경제적 결과’, ‘농업부문 물 정책 개혁’에서 확인하듯이 기후변화와 농업용수는 여전히 농업-환경분야에서 주요한 이슈가 될 것으로 전망된다. 이것은 G20 농업장관회의에서 농업용수가 주요 주제로 논의된 것과도 연결된다. 향후 한국 농정에 있어서도 농업정책이 가질 수 있는 환경에 대한 긍정적·부정적 효과를 객관적으로 분석하고 다양한 정책 간의 시너지와 상충관계를 고려한 정책 조합에 대한 논의가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- Karousakis 외. 2017. “Mainstreaming Biodiversity and Development: An Update”. OECD COM/ENV/EPOC/DCD/DAC(2015)1/REV2.
- Lankoski 외. 2017. “Synthesis Report on Synergies and Trade-offs between Adaptation, Mitigation and Agricultural Productivity: Combining Qualitative and Quantitative Analysis”. OECD COM/TAD/CA/ENV/EPO/2017(6).
- OECD. 2017. “Joint Working Party on Agriculture and the Environment-Draft Agenda of the 43rd Session”. OECD COM/TAD/CA/ENV/EPOC/A(2017)1.

국제기구 동향 HISTORY

□ 국제기구 동향		
연도별	월별	제 목
2013년	1월	아시아개발은행(ADB) 식량의 안정적 공급을 위한 아시아의 농업·주스
	2월	세계무역기구(WTO) WTO 농업분야 논의 동향
	3월	경제협력개발기구(OECD) OECD 국제식량안보 논의동향
	4월	유엔무역개발회의(UNCTAD), 경제협력개발기구(OECD) UNCTAD와 OECD 논의 동향
	5월	지구환경기금(GEF), 농식품 국제포럼(GFFA) 국제기구 논의 동향
	6월	경제협력개발기구(OECD), 아시아개발은행(ADB) 경제협력개발기구(OECD)·아시아개발은행(ADB) 동향 OECD의 농산물 수출제한조치 조사 분석 결과(1)
	7월	유엔식량농업기구(FAO), 경제협력개발기구(OECD) FAO 2013년 통계연감 : 기아와 지속가능성 문제 OECD 농산물 수출제한조치 조사 분석 결과(2)
	8월	세계무역기구(WTO), 세계은행(The World Bank) WTO 및 세계은행 농업관련 논의 동향
	9월	경제협력개발기구(OECD), 세계무역기구(WTO) OECD 및 WTO 농업 관련 논의 동향
	10월	아시아개발은행(ADB), UN식량농업기구(FAO) ADB 및 FAO 농업 관련 논의 동향
	11월	경제협력개발기구(OECD) 2013년 OECD 회원국의 농정 검토와 평가
	12월	세계은행(The World Bank) 세계은행의 위험관리 분석

□ 국제기구 동향(계속)

연도별	월별	제 목
2014년	1월	세계무역기구(WTO) WTO 발리 각료회의 합의문 WTO/DDA 발리패키지 타결과 향후 전망
	2월	경제협력개발기구(OECD) OECD 농업투자정책 논의 동향 농업분야 무역원활화 지표 개발
	3월	국제연합(UN) UN 세계 가족농의 해: 가족농의 의미와 가치
	4월	경제협력개발기구(OECD) OECD 식품쓰레기 감소 방안 논의 동향
	5월	국제식량정책연구소(IFPRI)·기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC) IFPRI의 세계식량정책보고서와 IPCC의 기후변화보고서
	6월	경제협력개발기구(OECD) 영세농 문제와 식품쓰레기 정책에 관한 OECD 논의 동향
	7월	UN환경계획(UNEP)·세계은행(The World Bank)·UN식량농업기구(FAO) UNEP의 세계 토지사용에 관한 평가 세계은행과 FAO의 도시농업 논의 동향
	8월	세계은행(The World Bank) 세계은행과 글로벌 식량위기
	9월	OECD·FAO Outlook OECD·FAO 농업 전망 2014~2023
	10월	OECD·FAO 2014년 OECD 회원국의 농업정책 평가 ICT를 활용한 농업부문 국제개발협력
	11월	FAO 세계 식량안보의 진단
	12월	FAO 지속가능한 식품과 농업 확립을 위한 비전 WTO 2014년 WTO/DDA 농업협상 동향

□ 국제기구 동향(계속)

연도별	월별	제 목	
2015년	1월	OECD 2014년 OECD 세계농업포럼	
	3월	World Bank · WEF 2015 세계개발보고서와 다보스포럼의 논의 동향	
	4월	OECD Post-2015 국제개발협력 체제	
	5월	세계물위원회(WWC) 제7차 세계물포럼 미래식량을 위한 물	
	6월	World Bank · UN 세계은행의 민관협력사업 평가 UN 지속가능개발목표 논의동향	
	7월	WTO 2015년 WTO 무역 분쟁 사례와 시사점	
	9월	Expo Milano 2015 2015 밀라노엑스포에서 제기된 식량과 영양안보 논의	
	10월	UN SDGs 지속가능발전목표(SDGs) 수립현황	
	11월	WTO 2015년 WTO 공공포럼의 논의 내용	
	12월	UN UN사막화방지협약 논의 동향	
	2016년	1월	WTO 제10차 WTO 각료회의 논의 내용과 협상 전망
		2월	OECD 2015 OECD 농촌정책 논의
3월		다보스 세계경제포럼 2016년 다보스(Davos) 세계경제포럼의 체계적 지도력에 관한 논의 내용과 시사점	

□ 국제기구 동향(계속)

연도별	월별	제 목
2016년	4월	OECD, SDGs 새로운 농촌 정책(New Rural Policy)의 웰빙(well-being)측정 지표 논의 SDGs 수립 및 달성을 위한 주요 국제기구의 전략 및 동향
	5월	OECD OECD 농업장관회의 논의 내용과 시사점
	6월	OECD 정책성과 지표에 관한 OECD 논의
	7월	EU BREXIT가 농업과 농정에 미칠 영향
	8월	OECD OECD국가 간 농가 규모 분포 비교 논의
	9월	OECD OECD 회원국 대상 지속가능개발목표(SDG) 이행에 관한 예비 평가
	10월	FAO 제25차 FAO 농업위원회 논의 동향과 시사점
	11월	OECD 2016년 OECD 농업정책평가
	12월	IFAD 국제농업개발기금(IFAD)의 2016 농촌개발보고서: 농식품시장과 가치사슬
	2017년	1월
2월		OECD 농업혁신을 위한 민간협력사업 사례
3월		UN 기후변화협약(UNFCCC) 농업부문 기후변화 대응을 위한 주요 국제기구 동향
4월		다보스 세계경제포럼 2017년 세계경제포럼의 농업 관련 의제들
5월		The World Bank 변화하는 베트남 농업: Gaining More From Less

□ 국제기구 동향(계속)

연도별	월별	제 목
2017년	6월	FAO 농식품 부문이 직면한 미래의 도전과제
	7월	EU EU 목재류 수입 제도: FLEGT를 중심으로
	8월	OECD OECD보고서: 가축질병 관리 - 한국, 칠레, 호주 사례연구 -

세계농업 「국제기구 동향」 원문자료 <http://worldagri.krei.re.kr/web/worldagri/7>

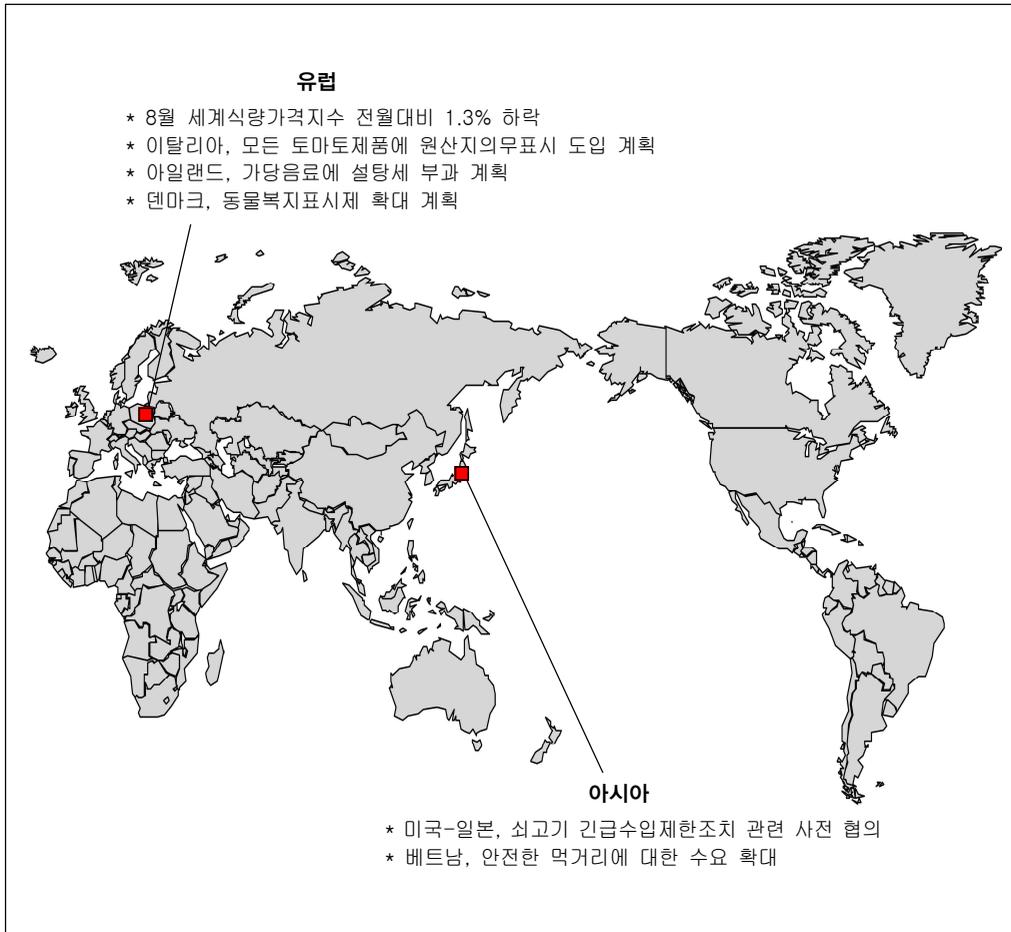
PART 05



국제 농업 정보

1. 8월 세계식량가격지수 전월대비 1.3% 하락
2. 이탈리아, 모든 토마토제품에 원산지의무표시 도입 계획
3. 아일랜드, 가당음료에 설탕세 부과 계획
4. 덴마크, 동물복지표시제 확대 계획
5. 미국-일본, 쇠고기 긴급수입제한조치 관련 사전 협의
6. 베트남, 안전한 먹거리에 대한 수요 확대

국제 농업 정보 (2017. 9.)



8월 세계식량가격지수 전월대비 1.3% 하락

□ 8월 세계식량가격지수 1.3% 하락

- 곡물 수확량이 급격히 증가함에 따라 곡물 재고량이 증가할 것으로 예상되면서 8월 세계 식량가격은 전월대비 1.3% 하락함.
- 국제연합식량농업기구(UN Food and Agriculture Organization, FAO) 식량가격지수 (Food Price Index, FPI)는 176.6으로 8월 한 달 동안 약 5.4% 하락하여 곡물가격이 전반적으로 하락함.
- 2개월간 가격 상승을 겪은 월별 하락은 주로 밀 가격 급락에 기인함. 그럼에도 불구하고 전년 동월대비보다 6%(10포인트) 높음.
- 곡물가격은 3개월 연속 상승세를 보인 이후 7월(162.2포인트)에서 5.4% 하락한 153.4포인트를 기록함.
 - 특히 흑해지역의 수출업체들 사이에서 생산전망이 개선되어 월별로 밀 가격이 8% 이상 하락함.
 - 국제 쌀 가격은 대체로 안정세를 보였는데, 이는 느린 수입수요가 새로운 작물 생산에 앞서 이용가능성 감소로 인한 공급을 상쇄하였기 때문임.
- 설탕가격도 지난 3월(2.1%)에 비해 1.7%(3.6포인트) 하락한 203.9를 기록함.
- 연초 이후 하방압력이 계속되고 있으며, 8월 육류가격 또한 1.2%(2.1포인트) 하락함.
 - 쇠고기가격은 하락한 반면, 양, 돼지, 가금육 가격은 안정세를 유지함.

□ 유제품, 식물성 유지 가격 상승

- 유제품 가격은 1.4%(3.19포인트) 증가한 219.7포인트를 기록하였으며, 식물성유지 가격은 2.5%(4.1포인트) 증가한 164.4포인트를 기록함.
- 유제품가격은 전년 동월대비 42%(65포인트) 상승했으나, 2014년 2월 최고기록보다는 20% 낮음.

-
- 8월 버터와 전지분유(whole milk powder, WMP) 가격은 상승함.
 - 이는 유럽과 북미지역에서의 유지방(butterfat) 수요 증가로 수출가능성이 감소한 것에 기인함.
 - 이와 대조적으로 탈지분유(skimmed milk powder, SMP)가격은 수출가능성이 높아지면서 하방압력을 받음.
 - 반면 세계 치즈시장은 안정세를 유지함.
 - 식물성 유지가격 상승에는 동남아시아의 예상보다 낮은 생산량으로 인한 팜유 및 주요 유지류 가격 상승추세와 꾸준한 수입수요가 반영됨.

※자료: Agra Europe (2017.09.11.)

이탈리아, 모든 토마토제품에 원산지의무표시 도입 계획

- 이탈리아 농업부 장관(Maurizio Martina)은 passata(토마토 퓨레)에 적용되는 기존 라벨링제도를 이탈리아에서 판매되는 모든 토마토 기반 제품으로 확대하겠다는 정부의 의도를 밝힘.
 - 이는 이탈리아가 파스타의 쌀과 듀럼밀(durum wheat)에 대한 원산지표시제 규정을 채택한 직후 발표된 것임.
- Martina는 우유, 파스타, 쌀과 같은 원재료의 원산지 의무표시를 토마토 제품으로 확대하기 위해 경제발전부 장관(Carlo Calenda)과 협력하고 있다고 함.
 - 이탈리아 최대 농업조직인 Coldiretti를 포함한 농민단체들과 관련 산업계 등은 이를 환영하며 원산지 의무표시화 제안서에 모든 가공채소 및 과일이 포함되도록 요청함.
- Coldiretti는 이탈리아 남부에 위치한 일부 토마토 가공업체의 수입 토마토 페이스트를 재포장하고 원산지를 기존 EU 라벨링 규정에 따라 이탈리아로 표기('Made in Italy')하여 판매하는 캠페인을 시작함.
 - Coldiretti는 가공제품이 아닌 신선 육류와 채소의 원산지표시를 요구하는 EU의 불확실한 태도를 비판하였음.
- 이탈리아 규정은 현재 파스타(passata)에만 원산지를 표시하도록 하고 있으며, 껍질을 벗긴 토마토, 펄프(pulp; 토마토를 부드럽게 으개어서 만든 걸쭉한 것), 페이스트(paste), 소스류 등에는 적용되지 않음.
 - 이탈리아는 2016년 중국에서 토마토 페이스트를 9만 1,000톤 수입함. 이는 이탈리아에서 생산되는 신선 토마토의 약 20%에 해당하는 물량임.
- OI Pomodoro 회장 Tiberio Rabboni는 토마토의 원산지가 표시되면 이탈리아 제품의 명성과 소비자를 보호하고 생산품질을 더욱 향상시킬 수 있다고 주장하며 라벨링 문구를 제안함.

※자료: IEG policy(2017.09.08.)

아일랜드, 가당음료에 설탕세 부과 계획

□ 청량음료업계, 설탕세 부과 반대

- 아일랜드 정부는 10월 예산안 발표에서 가당음료에 세금을 부과하는 세부 계획을 발표할 것이라고 밝힘.
 - 설탕세는 2018년 4월 이후부터 부과될 예정임.
 - 청량음료산업계는 이에 반대하며 아일랜드 재무부장관(Pascal Donohoe)에게 설탕세 부과 조치를 연기하라고 촉구함.
- 아일랜드 청량음료업계를 대표하는 음료위원회(Irish Beverage Council)는 브렉시트(Brexit) 이후 불확실성, 생산 비용 증가, 새로운 소비세 부과 등으로 인한 문제를 지적함.
 - 설탕이 들어간 청량음료 판매량의 11%가 국경 간 판매, 비공식적인 암시장 등에서 손실될 것으로 예상하고 있음.
 - 설탕세가 본격적으로 부과될 경우 세금은 4,000만 유로 증가하는 반면 3,000만 유로의 경제 손실이 발생할 것으로 분석된다고 덧붙임.
 - 또한 재무부가 지난 34개월 동안 세금을 다섯 차례 이상 인상하였으며, 이에 세금이 어떻게 작용할지에 대한 불확실성이 높아졌다고 비판함.
- 또한 아일랜드 전체 청량음료의 공급 및 생산시스템의 통합성을 감안할 때 브렉시트는 설탕이 첨가된 음료에 대한 세금부과에 중대한 도전과제임.
 - 설탕세 부과에 따른 재무부의 손실과 세금이 어떻게 작용할지에 대한 불확실성으로 인해 설득력 있고 공정한 세금 설계를 할 수 없음.
 - 따라서 유일한 논리적인 단계는 청량음료에 대한 설탕세 부과 계획을 연기하는 것이라고 주장함.
- 아일랜드 음료위원회는 아동 비만율은 계속 증가하고 있으나, 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에 따르면 11~15세 어린이의 설탕이 들어간 청량음료의 하루 소비량은 2002~2014년 동안 70%이상 감소했다고 주장함.

- 또한 청량음료의 설탕 함유량이 줄어들고 있으며, 설탕이 함유된 음료를 매일 마시는 어린이 수가 감소하면서 청량음료에 설탕세를 부과하는 것이 완전히 정당화될 수 없다고 밝힘.

□ 아동 비만문제 해결을 위한 설탕세 찬성

- 가당음료에 대한 세금부과는 아동비만 문제를 해결하기 위한 총체적인 접근법의 일부분으로서 WHO에 의해 권장된다는 사실을 무시해서는 아니 됨.
 - 심혈관건강증진 비영리단체 Irish Heart의 정책관(Kathryn Reilly)은 청량음료업계가 세계보건기구 보고서의 통계자료를 설탕세 부과를 반대하는 근거로 인용하는 것을 지적함.
 - 세계보건기구 보고서는 아동 비만 문제를 해결하기 위한 우선 조치로 설탕이 함유된 음료에 세금을 부과하는 것과 같은 재정조치가 포함되어야 한다는 결론을 내렸다고 덧붙임.
 - 세금부과가 완벽한 해결책이 될 수는 없으나 개인과 사회적 차원에서 다른 조치들과 결합될 경우 잠재적으로 중요한 진전이 될 것이라고 주장함.
- 또한 재무부 장관이 세금 수입의 일부를 아동비만 문제 해결을 위해 사용할 것을 희망한다고 함.
 - 특히 어린이 비만 문제를 해결하기 위해 세금 수익의 일부분을 배분하여 구체적인 조치를 취함으로써 세금 부과에 따른 효과가 더 커질 수 있다고 주장함.
 - 설탕세 부과뿐만 아니라 아동을 대상으로 하는 정크푸드 마케팅, 학교의 음료 자동판매기에 대한 금지 등의 조치도 함께 이뤄져야 함.

※자료: IEG policy(2017.09.06.)

덴마크, 동물복지표시제 확대 계획

- 덴마크 정부는 자발적 동물복지표시제 대상으로 돼지고기가 함유된 제품을 포함하는 계획을 발표함.
- 덴마크 정부가 자발적으로 실시하는 동물복지 관련 라벨링제도는 3단계의 복지수준을 설정하여 표시하도록 함.
 - 이를 통해 소비자는 더 나은 복지수준을 위해 더 많은 돈을 지불할지에 대한 여부를 결정할 수 있음.
 - 또한 도살용 돼지를 공급하는 농부들은 복지기준에 따라 추가적인 동물복지 요구사항을 준수하여야 함.
- 덴마크 정부는 EU집행위원회의 동물복지표시제 관련 규정에서 돼지고기를 포함한 육류제품에도 동물복지표시제를 확대 적용할 것을 제안함
- 초안에는 돼지고기에 대한 동물복지표시는 돼지고기가 육류제품의 최소 75%이상을 차지하고, 다른 동물성 성분은 유기농 요건을 충족해야한다고 규정하는 새로운 내용이 추가됨. 그러나 젤라틴, 콜라겐 등은 유기농일 필요가 없음.
- 덴마크 정부는 동물복지표시제를 돼지고기 제품으로 확대하는 계획의 목적은 동물복지제표시를 확대하여 마케팅 기회를 개선하는 것이라고 덧붙임.
- 덴마크는 동물복지표시제 적용을 돼지고기제품부터 시작하여 다른 육류제품으로 확대할 계획이라고 밝힘.
- 육류생산자 및 관련업계 단체는 2016년부터 도입된 동 계획을 환영하였으나, 소비자 및 동물복지단체들은 의무적인 EU라벨링 규정이 더 좋을 것이라고 주장함.
 - 유럽동물단체(Eurogroup for Animals)는 다양한 국가적 또는 자발적 계획을 보유하기보다는 EU블록에서 판매되는 모든 육류 및 유제품에 대해 EU동물복지표시 의무화를 지지한다고 강조함.

※자료: IEG policy(2017.09.08.)

미국-일본, 쇠고기 긴급수입제한조치 관련 사전 협의

□ 미국-일본, 2차 경제대화와 전 비공식 외담 진행

- 일본 부총리 겸 재무상(아소 다로, 麻生太郎)은 9월 4일부터 미국 워싱턴을 방문하여 미국 부통령(Mike Pence)과 비공식 회담을 진행할 예정임.
 - 이번 워싱턴 방문은 10월 개최 예정인 두 번째 미일 경제대화를 준비하기 위한 것이라고 밝힘.
- 지난 4월 개최된 미일 경제대화 1차 회의에서 무역 및 투자 규칙, 거시경제 정책, 경제협력 등 3개 분야에서 협상할 것을 확인함.
 - 미일 경제대화 2차 회의는 일본의 아소 재무상이 미국을 방문하여 구체적인 분야별 논의를 진행할 예정임.
 - 미국은 무역적자 해소를 위해 자동차부문과 농업부문의 지원을 강요할 가능성이 있음.

□ 일본의 미국산 쇠고기에 대한 긴급수입제한조치 논의

- 미국은 일본 정부가 미국산 냉동 쇠고기에 발동한 긴급수입제한조치(safeguard measures)에 불만을 표명하고 일본에 재검토를 요구할 가능성이 있음.
 - 일본 정부가 지난 1월부터 미국산 냉동 쇠고기에 대해 긴급수입제한조치를 취함에 따라 해당 관세율은 기존 38.5%에서 내년 3월 말까지 50%로 높아짐.
 - 일본이 긴급수입제한조치를 발동시키는 것은 2003년 이후 처음임.
 - 이에 미국 농무부장관(Sonny Perdue)는 미국산 쇠고기 판매가 줄어들게 되면 미국의 대일 무역적자 확대에 이어질 것이라고 지적하며, 농산품 무역을 둘러싸고 양국 간 통산관계가 저해될 우려가 있다고 밝힘.
- 일본 농림수산 장관(齋藤健, 사이토 켄)은 8월 29일 국무회의 후 기자회견에서 쇠고기 긴급수입제한조치는 정부 간 합의에 따라 시행하는 것을 이해해달라며 의연한 태도를 강조함.

-
- 쇠고기 긴급수입제한조치는 과거 일본이 미국산 쇠고기에 대한 관세를 50%에서 38.5%로 자발적으로 인하하였을 때 미국과 일본 정부 간 합의한 조치임.
 - 미국은 일본으로의 농산물 수출 확대를 위해 미국과 일본의 자유무역협정을 요구할 수도 있음.
 - 일본 정부 내에서는 미국과의 통상과제는 북미자유무역협정(NAFTA)의 재협상이나 중국과의 무역불균형을 시정하는 것으로 당분간 협상에 들어갈 가능성은 낮다는 의견이 있음.
 - 한편 미국의 농업단체 등에서는 미국과 일본의 FTA 협상을 요구하는 목소리가 나오고 있어 미국이 향후 협상을 언급할 가능성을 배제할 수 없음.
 - 그러나 일본 농림수산 장관은 국무회의 후 기자회견에서 미국이 FTA협상을 요구하지 않도록 강하게 견제하고 있다고 강조함.

※자료: 일본농업신문(日本農業新聞) (2017.08.30.)

베트남, 안전한 먹거리에 대한 수요 확대

- 베트남에서는 식료품 구매 시 농약의 사용 여부, 식품첨가물 유무 등 식품의 안전성을 고려하는 소비자들이 증가하고 있음.
 - 식품 안전에 대한 소비자 의식 개선으로 최근에는 안전하고 믿을 수 있는 농산물, 축산물, 수산물, 가공식품 등을 판매하는 안전식료품점 체인의 규모가 확대되고 있음.
 - 베트남의 안전 식료품점은 주로 하노이 시내와 그 주변 중심지를 중심으로 형성되고 있으나, 향후 소득이 향상됨에 따라 지방으로 확대될 가능성이 높음.
- 슈퍼마켓이나 편의점에 안심하고 구매할 수 있는 안전한 식품을 따로 취급 및 진열하는 점포가 확대되면서 경쟁이 치열해지고 있음.
- 베트남 식품기업들은 식품안전에 대한 자체적인 기준을 마련하여 안전한 식품을 선정하는 것은 물론, 소비자의 신뢰를 얻기 위해 차별화된 마케팅을 실시하고 있음.
 - 철저한 자사 농장관리를 통한 품질관리를 진행함.
 - 생산자 및 재배기술의 정보를 QR코드화하여 소비자가 스마트폰을 통해 정보를 공유할 수 있도록 함.
- 최근에는 오프라인 판매와 더불어 온라인을 통해 안전한 농축산물 및 가공식품 등을 판매하는 사업자도 증가하는 추세임.
 - 편리성을 추구하는 소비자들이 늘면서 온라인 판매가 증가하고 있으며, 입소문을 통한 구매가 높은 비중을 차지함.
- 일본은 안심하고 믿고 먹을 수 있는 식품 수요가 확대되고 있는 베트남에 선진 농업기술 제휴 및 농기계시장 진출을 기대하고 있음. 또한 베트남에서 재배되지 않는 온대기후 농산물 등을 고려하고 있음.

※자료: JETRO (2017.08.25.)

자료 작성: 흥예선 연구원

PART 06



세계 농업 브리핑

주요외신동향

세계 농업 브리핑 (2017. 9)



1. 아시아

□ 태국, 유기농식품 시장 활성화

- 유기농업 연구소(FIBL)에 따르면, 세계적으로 유기농식품 시장규모가 가장 큰 미국과 유럽에서 매년 두 자리 수의 성장률을 보이고 있음.

* 세계 농업 브리핑의 보다 자세한 내용은 세계농업 홈페이지(<http://worldagri.krei.re.kr>) 참조.

- 특히, 중국은 식품안전에 대한 인식이 확산되면서 2010~2014년까지 32% 성장함. 태국의 경우, 동기간 7% 성장함.
- 태국 유기농식품협회 회장(Peerachot Charanwong)은 세계 유기농식품 시장가치는 총 1,400억 달러임.
 - 그 중 미국, 캐나다, 유럽이 600억 달러, 인도, 중국, 일본 및 아세안을 포함한 아시아 시장이 800억 달러를 차지하고 있다고 밝힘.
- 아직까지 태국은 1인당 소득 대비 유기농 구매 비중이 낮은 편이나, 소득 증대 및 유기농식품에 대한 관심도가 점차 높아지고 있음.
 - 또한 관광산업 성장으로 인해 태국 내 프리미엄 및 유기농식품에 대한 수요가 증가하고 있어 잠재적인 가능성이 높음.
- 태국의 유기농식품 시장은 2016년 기준 수출 3,000만 달러, 국내시장 5,000만 달러, 총 거래량 8,000만 달러로 아직까지는 규모가 크지 않으나, 국내수요가 점점 높아지고 있는 추세임.
 - 2017년에는 전년대비 약 10% 증가될 것으로 전망됨.
- 태국 상무부 장관(Apiradi Tantraorn)은 유기농식품 확대 방안으로 조만간 ASEAN 유기농연합(ASEAN Organic farming Confederation) 회의를 개최하여 ASEAN회원국들과 협력하여 유기농 상품의 질과 수준을 개선하고, 판매확대 등 상생할 수 있는 방안을 논의하기로 했다고 밝힘.
- 또한 태국 내 유기농식품 판매증대 및 아세안 국가들 간의 교류 활성화를 위해 7월말 ‘Organic and Natural Expo’를 개최하여 쌀, 야채, 과일로 만든 유기농식품, 음료, 생활용품 및 건강관리식품을 선보일 예정임.
 - 이러한 행사는 매년 개최될 예정으로 유기농식품 활성화에 큰 도움이 될 것으로 보임.
 - 또한 건강한 식습관을 위해 유기농 쌀 소비를 촉진하는 캠페인도 같이 진행할 예정이라고 함.

※ 자료: 농수산식품유통공사(2017.08.21.)

□ 태국, 아시아 최초로 설탕세 도입 확정

- 설탕세란 소비자들이 섭취하는 음료에 함유된 설탕의 양에 따라 소비세를 부과하는 정책임.

- 아시아 국가 내 비만을 2위를 기록한 태국은 국민들의 건강 개선을 위한 정책으로 설탕세를 도입함.
- 세계보건기구(WHO)에 따르면 하루 설탕 섭취권장량은 25g으로 약 6티스푼인데, 2017년 태국의 하루 평균 설탕섭취량은 28티스푼으로 하루 섭취권장량을 훨씬 초과함.
- 미국, 덴마크, 프랑스, 멕시코, 헝가리, 아일랜드, 노르웨이, 남아프리카, 영국 등 세계 여러 국가에서는 이미 설탕세를 도입하였거나 도입 계획 중에 있는데, 아시아에선 태국이 설탕세를 최초로 도입하는 국가임.
- 2016년 2월부터 태국은 설탕세 도입을 계획해왔으며, 현재 태국 재무장관(Apisak Tantivorawong)은 2017년 9월 16일부터 향후 6년간 설탕을 함유한 음료의 세율을 2년 주기로 점차 높여갈 계획이라고 발표함.
- 태국 소비세국은 기존에 도매가를 기준으로 과세를 하던 방식에서 희망소매가를 기준으로 과세하는 방식으로 변경함으로써 제조업체와 수입업체에게 보다 공정한 시스템을 제공할 것이라고 밝힘.
- 또한 국내산 천연재료를 사용한다는 이유로 비과세품목으로 지정되었던 커피와 차 등의 품목들도 다른 과일주스 및 탄산음료와 같이 과세대상으로 분류되면서 해당업체들에게 큰 타격이 있을 것으로 예상됨.

※ 자료: 농수산식품유통공사(2017.08.30.)

□ 카타르, 단교사태로 식품 수입노선 변경 중

- 카타르 단교사태로 인해 카타르의 식량안보 확보를 위한 움직임이 가속화될 전망이다.
 - 식품 수입노선도 사우디아라비아, 아랍에미리트(UAE) 등에서 다른 국가로 다변화될 것으로 보임.
 - 이번 사태로 크게 영향을 받는 품목은 채소, 과일 등 신선농산물과 유제품 등이며, 가공식품 수입에는 영향이 크지 않음.
- 지난 2017년 6월 5일 사우디아라비아, 아랍에미리트(UAE) 등의 갑작스러운 카타르와의 단교 선언으로 국경 폐쇄 첫날 생필품 공급 문제에 대비한 사재기가 증가함.
 - 사재기 현장은 다음 날인 6월 6일부터 해소됐으나 농업, 낙농업, 제조기반 등

이 매우 취약한 카타르 산업구조로 자급자족이 어려운 데 대한 시민들의 불안감은 높아지고 있음.

- 단교사태 이후 카타르는 터키, 오만, 레바논, 모로코, 이란 등으로 수입 노선을 신속히 변경해 큰 혼란은 피할 수 있었음.
 - 카타르에 진출한 Carrefour, Monoprix, Jeant 등은 본국인 프랑스로부터 제품을 긴급 공수하여 부족한 품목을 충당하기도 함.
- 한 카타르 민간기업은 그 동안 사우디아라비아 수입의존도가 높아 단교사태 이후 부족현상을 보이는 유제품 추가 생산을 위해 젖소 4,000마리를 항공기를 이용해 단계별로 카타르에 수입한다는 계획을 발표했고, 최근 수백 마리가 독일로부터 수입된 것으로 확인됨.
- 카타르는 단교 주도국에 대한 식량의존도가 30%이며 유제품은 54%가 사우디아라비아산임. 카타르의 대사우디아라비아 식량의존도가 전체 식량 수입의 15.1%를 차지했고, 아랍에미리트(UAE)로부터의 식량 수입은 전체의 12.4%를 차지함.
- 단교를 주도한 사우디아라비아, 아랍에미리트(UAE), 이집트의 대카타르 수출금지조치로 카타르는 식량 수입거래선 30%를 상실함.
 - 카타르는 이에 대한 대책으로 수입노선을 터키, 이란, 오만, 레바논, 모로코 등으로 변경하고 일부 품목은 유럽에서 조달함.
- 카타르의 유제품 수입은 전체 수입의 11.2%를 차지하며, 그 중 사우디아라비아산 유제품이 전체의 54%를 차지하고 있어 단교 조치의 영향을 가장 크게 받는 품목임.
 - 단교 이후 터키산 유제품이 항공기로 공수되었고, 최근에는 이란, 아제르바이잔, 프랑스산 유제품 수입도 이루어짐.
- 카타르는 에너지산업에 치중되어 있는 산업구조를 개선하고자 제조업, 농업, 의료 등 다양한 분야의 기업 설립과 투자를 장려함.
- 단교사태 이후 젖소 4,000마리 수입을 발표한 카타르 민간기업의 경우 염소·양 등 4만 5,000마리를 이미 사육하고 있어 젖소 사육을 위한 준비에 필요한 기자재 수요가 비교적 적은 편이었음.
- 또한 카타르 내 복수의 기업에서 젖소를 사육 중으로 2017년 8월 기준 가장 큰 규모의 축가는 젖소 4,000마리를 사육 중으로 우유, 요거트, 라반 등 유제품을 생산함.

- 일부 기업에서는 사료를 직접 생산하여 인근 측가에 판매하기도 하고 있고, 전체 축산규모가 크지 않아 가공사료 등에 대한 수입수요는 비교적 적은 편임.
 - 농업이 발달하지 않은 구조로 충분한 건초 등이 생산되지 않음. 이에 사료용 건초 등 원료를 호주, 미국, 프랑스 등으로부터 수입하고, 이를 가공판매하기도 함.
- 축산업 등 일부 식품산업이 확대되며 관련 수요가 있을 수 있으나, 카타르는 가격 경쟁이 비교적 심한 시장이고 현지에서 생산가능한 품목은 현지 조달을 우선시하고 있음.
 - 이에 진출 결정 전 현지 생산 여부, 카타르 주변국의 대 카타르 수출동향 등을 포함한 시장성에 대해 면밀히 검토해 볼 필요가 있음.
- 우리나라는 카타르와 원거리에 위치해 있는 점을 고려해 카타르 수출을 희망하는 기업은 가공식품이나 건조식품 수출을 고려해 보는 것이 유리함.
 - 또한 카타르 수출 시 동물성 제품에 대해서는 수출 전 할랄인증을 받아야 함에 유의해야 함.

※ 자료: 대한무역투자진흥공사(2017.08.17.)

□ 인도, 반려동물산업 성장세

- 인도 인구구조의 변화와 도시인구 및 노령인구 증가로 반려동물산업이 성장하고 있음.
 - 국민소득 증가로 인도 내 중산층 인구가 증가하고 대가족에서 핵가족으로 가족구성이 편성되면서, 이에 따른 반려동물 선택가구가 점차 증가하고 있음.
- 또한 2030년까지 뉴델리, 뭄바이, 벵갈루루 등 주요 도시 인구는 39.4% 증가한 약 5억 8,000만 명이 도시에 거주할 전망이며, 노령인구는 1억 2,500만 명 수준으로 증가할 것으로 예상됨.
 - 도시화와 노령인구 증가는 반려동물 선택가구 비율을 가속화해 이에 따른 연관산업 성장이 두드러질 것임.
- 인도에서 반려동물로 분류되는 개, 고양이, 새, 어류, 설치류, 파충류 등의 수는 2017년 기준 약 2000만 마리 수준(한국은 2017년 약 550만 마리 수준)으로 파악됨.
 - 이는 2012년 대비 2배 가까이 증가한 수치임. 단순 산술계산으로 본다면 인도 국민 65명당 1마리의 반려동물을 키우는 셈임.

- 종(種)으로는 개가 다수(87.5%)를 차지하며, 고양이(7.9%), 어류(3.3%) 순으로 나타남.
- 인도 반려동물 산업은 2012년 이후 꾸준한 성장세를 기록하고 있으며, 2017년까지의 연평균 매출액 증가율(CAGR)은 24.1%로 나타남.
 - 2017년 매출액은 198억 4,400만 루피로 전년대비 20.5% 성장함.
- 반려동물 산업 매출액의 대다수를 차지한 '개·고양이 사료'의 시장 규모는 2017년 기준 5만 7,429톤으로, 매해 12.1%의 성장을 기록함.
 - 특히 반려동물을 가족이 아닌 가족으로 여기는 가치가 점차 확산하면서 반려동물의 웰빙에 대한 관심이 지속적으로 높아지며 헬스케어, 식이보충제 품목의 증가세가 그에 따른 반증으로 풀이됨.
- 주요 마켓리더로는 Mars Int'l India Pvt Ltd(36.2%), Royal Canin India Pvt Ltd(18.7%)로, Indian Broiler Group(12.1%)이 있으며 그 외 군소 브랜드가 시장을 점유하고 있음.
- 인도 반려동물 상품은 주로 펫숍과 동물병원을 통해 유통되는 것이 일반적임.
 - 특히 대다수의 반려동물 소유주들이 수의사의 조언과 추천에 따라 제품을 구매하는 경향이 강해 이들의 역할이 산업 내에서도 매우 중요하다고 볼 수 있음.
- 인도의 주요기업들도 반려동물 산업에 잇따라 뛰어들고 있음.
 - '매기(Maggi)' 라면을 비롯해 각종 유제품, 식료품 등의 FMCG 대표기업인 '네슬레 인디아'는 최근 사업다각화의 일환으로 반려동물 산업 진출을 추진하고 있음.
 - Edelweiss Securities 분석 보고서에 따르면 '네슬레 인디아'는 네슬레의 글로벌 카테고리 중 생수, 반려동물 프리미엄 사료, 펫케어 상품 등을 인도 시장에 출시할 것으로 전망됨.
 - 우리나라에는 화장품 기업으로만 알려진 '히말라야'는 지난 2월, 반려동물 헬스케어 제품과 식이보충제품을 출시하는 등 본격적으로 반려동물 산업에 진출하기 시작함.
- Himalaya Drug Company의 Neti Patel 본부장은 "인도에서 반려동물 연관시장이 매해 20%씩 성장하고 있으며 규모로도 70억 루피 수준"이라며, "향후 반려동물 헬스케어, 미용, 웰빙제품에까지 자연스럽게 확장될 것"이라 언급함.
- 또한 인도 스타트업 기업들도 온라인 유통망을 활용해 인도 반려동물산업, 특히

서비스 분야에 뛰어 들고 있음.

- 이들은 온라인의 장점인 정보수집과 네트워킹을 적극 활용해 반려동물용 제품판매뿐만 아니라 반려동물 소유주를 대상으로 한 서비스까지 진출하고 있음.
- 인도 반려용품 산업 중 대다수를 차지하는 사료시장(HS Code 2309)을 기준으로 분석할 경우, 인도는 동남아 주변국으로부터 반려동물 사료 수입을 주로 진행하는 점을 확인할 수 있음.
- 한국은 23번째 수입국으로 100만 달러 수준(0.5~1%)에 머물고 있음.
- 인도의 반려동물 사료 수출은 수입과 마찬가지로 동남아 및 인도 아대륙 주변국(방글라데시, 네팔)을 중심으로 진행되는 것을 알 수 있음.
- 한국으로의 수출은 미미함. 이는 한국의 반려동물 사료시장이 선진국 수입브랜드와 국내 토종브랜드로 양분돼 시장을 이미 선점한 상황과 연결해 해석할 수 있음.
- 경제성장에 따른 도시화 가속화, 인구구조 개편 등의 사회적 변화로 반려동물을 입양하는 인도 중산층이 꾸준히 증가하고 있음.
- 이에 따른 반려동물 연관시장(헬스케어, 사료 등)은 점차 확대될 것으로 보임.
- 또한 반려동물을 가족과 같이 여기는 가치의 확산으로 반려동물의 건강과 웰빙에 대한 관심이 트렌드로 점차 확산되고 있으며 이에 따른 펫 그루밍, 장난감, 액세서리 등 제품의 수요가 큰 폭으로 성장할 것으로 전망됨.
- 반려동물에 대한 고객의 수요가 점차 고급화되고 맞춤형 서비스를 이용하길 원하고 있어 제품뿐만 아니라 반려동물 서비스도 세분화된 수요에 맞춰 개발하고 홍보할 필요가 있음.
- 특히 인도의 경우 동물학대방지법 제정(1982년 시행), 환경부 산하 '동물복지위원회(AWBI)'가 설치되어 법률체계는 확보되어 있음.
- 그러나 타 국가에 비해 반려동물의 양육과 보호·사후처리 등에 대한 정보 및 서비스가 절대적으로 부족한 상황임.
- 인도 반려동물 연관 기업 혹은 스타트업과 연계해 한국의 반려동물 서비스 노하우를 활용한 시장 진입 가능성을 확인할 필요가 있음.

※ 자료: 대한무역투자진흥공사(2017.09.11.)

2. 아메리카

□ 미국, 식품안전현대화법(FSMA) 시행 본격화

- 미국 식품안전현대화법(Food Safety Modernization Act, FSMA)이 2018년부터 본격 시행됨.
 - 식품안전현대화법은 사람과 동물이 먹는 식품에 대해 현대식 제조공정을 마련하여 식품안전에 영향을 미칠 수 있는 잠재적 문제를 예방함으로써 미국의 안전한 식품 공급을 보장하는 것을 목표로 함.
- 2011년 제정된 식품안전현대화법(FSMA)의 단계적 시행으로 미국의 식품안전에 대한 규제가 강화됨.
 - 식품 생산의 관리 및 감독, 식품의 잠재적 위험 파악, 문제 발생 예방 등을 식품 생산 및 제조업체가 책임지도록 하고 있어 농수산물 및 식품 수출업체의 식품안전현대화법 준수가 요구됨.
- 식품안전현대화법은 주요 7가지 시행령과 각각 시행령 아래 여러 세부규정이 마련되어 있는데, 주요 시행령과 세부규정이 수년에 걸쳐 단계적으로 발효되면서 관련 기업들이 준수 사항 및 시행일 파악에 어려움을 겪고 있음.
- 식품안전현대화법(FSMA) 주요 시행령은 다음과 같음.
 - 사람이 섭취하는 식품에 대한 예방적 통제(Preventive Controls for Human Food): 현행 우수제조관리기준(Current Good Manufacturing Practices, CGMP) 업데이트, 섭취용 식품 생산시설의 위해요소 분석 및 사전 예방과 관리·감독에 대한 식품안전시스템 수립 후 서면으로 식품안전계획 작성
 - 동물이 섭취하는 식품에 대한 예방적 통제(Preventive Controls for Animal Feed): 현행우수제조관리기준(Current Good Manufacturing Practices, CGMP) 마련, 위해요소 분석 및 사전 예방, 관리·감독 및 리콜 계획에 대한 식품안전시스템 수립 후 서면으로 식품안전계획 작성
 - 농산물 안전 규정(Produce Safety): 농업용수, 생물학적 비료, 콩나물 등 싹 채소, 가축 및 야생동물, 직원 훈련 및 건강과 위생, 비와 도구 및 건물에 관한 규제와 기준 마련
 - 해외공급자 검증 규정(Foreign Supplier Verification Program): 수입업체에 대한 위험요인 분석, 식품 위험성 및 공급업체 이행능력 평가, 공급업체 인증, 교정

조치 관련 요구 사항을 규정

- 위생적 운송 규정(Sanitary Transportation): 미국 내에서 자동차나 철도차량으로 식품을 운송하는 업체 및 작업자들에 적용되며 차량 및 운송장비, 운송작업, 직원 교육 및 기록 보관에 관한 규정
- 의도적 식품 변조 방지 규제(Intentional Adulteration): 연방식품의약화장품법(FD&C Act) 하에서 FDA에 식품시설로 등록해야 하는 모든 미국 및 해외 기업에 적용되며 식품방어계획 수립을 위한 취약성 평가, 취약성 완화 전략, 교육 및 기록 보관과 관련한 요구사항 규정
- 해외시설의 3자 검증을 위한 인가 규정(Accreditation of Third-Party Certification Bodies): 식품 안전검사를 통해 외국업체가 생산하는 사람 또는 동물용 식품을 생산하는 외국 생산업체 및 그 식품의 인증서를 발행하는 제3자 인증기관 공인을 위한 자발적 프로그램과 관련한 요구 사항 규정
- 식품안전현대화법의 규정 준수 위해서는 PCQI(Preventive Controls Qualified Individual) 고용이 필요함. '사람이 섭취하는 식품에 대한 예방적 통제(Preventive Controls for Human Food)'는 식품안전계획서를 PCQI가 작성하도록 요구하고 있음.
- PCQI는 위험 기반 예방적 통제의 개발 및 적용에 대한 특정 교육을 성공적으로 완료한 사람이거나, 식품안전시스템을 개발하고 적용하기 위해 직무 경험을 통해 자격을 갖춘 사람을 의미함.
- 자격요건은 FDA가 승인한 표준화된 교과 과정에서 받은 것과 동등한 위험 기반 예방 통제의 개발 및 적용에 대한 교육을 성공적으로 완료한 개인이거나 식품을 개발하고 적용하기 위해 직무 경험을 통해 표준화된 교육과정을 통해 제공되는 지식과 동등한 지식을 얻어 자격을 갖춘 개인임.
- 식품관련 시설에 요구되는 서면으로 작성된 식품안전 계획은 PCQI가 작성하거나 작성과정을 PCQI가 감독해야 하며 예방적 통제가 위험요소 통제 및 기록을 검토할 수 있는지 검증할 책임이 있음.
- 미국 연방 식품·의약·화장품법(Federal Food, Drug, and Cosmetic Act Section 415) 하에 등록이 요구되는 모든 시설은 예외가 적용되지 않는 이상 모두 PCQI를 고용할 것이 요구되고 있음.
- 시설 등록 예외조항은 미국 연방법 21 CFR 117.5에서 명시하고 있음
(<https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfCFR/CFRSearch.cfm?fr=117.5>).

- '사람이 섭취하는 식품에 대한 예방적 통제(Preventive Controls for Human Food)'에서 PCQI가 FDA에서 인가한 교과과정을 완료하거나 동등한 직무 경험을 갖춘 사람으로 명시하고 있으나, 어떠한 인증도 요구되지 않음.
- FDA에 따르면 개인의 문서화된 자격보다 시설의 식품안전 계획의 적절성을 평가하고 식품안전 계획에 부족함이 있을 경우 서류화된 교육이나 경험과 상관없이 PCQI에 추가적 교육이 요구됨.
 - HACCP, GFSI, SQF, BRC 등 식품안전 인증과 별도임.
- 지금까지 FDA는 수입된 식품에 대한 문제가 발생했을 경우 대응하여 왔으나, 식품안전현대화법(FSMA)에 따라 식품이 미국에 수입되기 전 미리 정보를 수집하여 문제를 예방하는 방식으로 전환됨.
 - 식품에는 인체섭취용 식품과 동물용 사료가 모두 포함됨.
- FDA는 식품안전현대화법에 따라 시행되는 해외공급자 검증 규정(Foreign Supplier Verification Program)을 원활화하기 위해 DUNS(Data Universal Numbering System) 번호를 인정함에 따라 DUNS 번호를 취득하지 않은 미국 식품 수입업체의 경우 어려움을 겪을 것으로 보임.
 - 이에 우리나라 식품수출업체는 미국 측 수입업체가 DUNS 번호를 취득하였는지를 확인할 필요성이 있음.

※ 자료: 대한무역투자진흥공사(2017.08.14.)

3. 유럽

□ 유럽, 스낵(Savory Snack)시장 성장세

- 스낵(Savory Snack)은 견과류 과자, 팝콘, 감자칩 등 짭짤한 맛의 간식거리를 포함하는 개념으로 최근 유럽 식품시장에서 큰 성장세를 보이고 있음.
- 스낵시장의 시장규모는 2016년 기준 4.6% 증가했으며, 2021년까지 약 3.7% 더 증가할 것으로 보임.
 - 유럽국가 중 영국이 스낵시장 규모의 27%를 차지하며 시장을 주도하고 있으며, 그 다음으로 스페인이 11.6%, 독일이 10.3%, 프랑스가 7.5%를 차지함.
- 유럽 스낵 시장은 대기업에 의해 주도되고 있으며, 중소기업의 비중은 적으며 신규업체의 진입은 쉽지 않은 것으로 평가됨.

- 따라서 성공적인 시장 진입을 위해서는 제품의 포장, 생산기술, 원재료 등 다른 제품과는 차별화된 전략이 필요함.
- 세계적으로 소비자의 건강한 음식에 대한 관심 증가는 스낵 시장으로까지 이어지고 있음.
 - 최근 소비자들의 건강에 대한 관심 증가로 생산자들은 글루텐 프리, 낮은 열량, 저염, 유기농 스낵 등을 선보이는 추세임.
- 꾸준한 수요를 보이는 전통적인 스낵인 감자칩, 팝콘의 경우 소금 양을 줄인 새로운 버전의 제품을 출시하는 등 변화하는 소비자 트렌드에 맞춰 제품을 개발하고 있음.
 - 또한 견과류 바, 라즈베리와 같은 베리류 건조 과일을 이용한 스낵, 프리프롬 스낵 등 다양한 신제품이 출시되고 있음.
- 최근 건강한 먹거리에 대한 관심 증가는 우리나라 식품수출업체에게 긍정적으로 작용할 수 있음.
 - 현재 우리나라 수출업체에서 많이 선보이고 있는 건조과일칩은 해외 구매담당자들로부터 호평을 받고 있으며, 쌀과 해조류를 이용한 스낵 또한 시장 가능성이 있는 제품으로 평가되고 있음.

※ 자료: 농수산식품유통공사(2017.09.01.)

□ 스페인, 웰빙식품 시장 동향

- 유로모니터 경제분석기관은 스페인 웰빙식품 시장 규모가 2016년 2억 유로에서 2021년 3억 유로까지 크게 성장할 것으로 전망함.
 - 체중감량보조제, 식사대용식품이 향후 5년간 현지 웰빙식품시장을 이끌어 나갈 것으로 보임.
- 스페인에서는 식사대용식품, 다이어트 차, 보조건강음료, 체중감량보조제, OTC 비만치료제 등이 대표적인 웰빙식품임.
 - 웰빙식품이란 건강한 생활을 영위하는 데에 도움을 주는 보조식품이나 보조제 등을 총칭하는 포괄적인 개념임.
- 최근 스페인 국민들의 날씬해지고자 하는 욕구 증가하면서 대도시 젊은 소비자 및 여성층을 대상으로 하는 헬스클럽, 웰빙식품 판매 시장이 활기를 띠고 있음.
 - 단번에 살을 빼는 위험한 약품보다 기존 설탕음료, 정크푸드 등을 대체할 수

있는 건강하고 가벼운 음식이나 다이어트에 도움을 주는 안전한 보조영양제 품 등이 인기를 얻고 있음.

- 스페인 웰빙시장 매출액은 2012년을 기점으로 가파르게 상승함.
 - 스페인 웰빙시장 규모는 2016년 기준 2억 490만 유로로 전년대비 9.2%, 2012년 대비 22.3%의 높은 성장률 기록함.
- 이는 스페인 국가경제가 회복되며 현지 소비자들의 구매력이 점차 개선됨에 따라 다소 비싸더라도 건강에 좋은 웰빙식품 소비를 늘려나갔기 때문임.
 - 특히 체중감량보조제 및 식사대용식품 판매 비중이 압도적임.
 - 웰빙식품 세부 품목 판매 비중은 2016년 기준 체중감량보조제(47.1%), 식사대용식품(42.2%), 비만치료제(5.6%), 다이어트 차(4.8%), 보조건강음료(0.05%) 순임.
- 스페인으로 식품 등을 수출하는 경우, 현지 국민의 건강을 해치는 제품이 아니라 하는 것을 증명하기 위해 식품관리국의 까다로운 검역조건을 충족해야 함.
 - 제품의 상태(신선·냉동·건제품·액체 등)나 용도(식사대용·보조식품·체중관리 등) 등에 따라 요구되는 서류가 매우 상이하므로, 수출 전 현지 수입자를 통해 필요한 증빙서류를 사전에 확인하여 준비해야 함.
- 일반적으로 식사대용식품이나 건강기능식품 등의 경우 기본적으로 성분분석표, 영양분석표 등을 제출해야 함.
 - 또한 판매제품의 포장에 현지어로 작성되어 있어야 함.
 - 제품성분이 현지 당국에서 허용하는 성분 리스트에 포함되지 않을 경우 통관이 거부될 확률이 매우 높음.

※ 자료: 대한무역투자진흥공사(2017.09.06.)

□ 프랑스, 유기농식품 시장 동향

- 프랑스 소비자연합(UFC)은 2016년 6월부터 2017년 6월까지 프랑스 내 유통되는 대표 농산물 24가지에 대한 가격조사를 실시함.
 - 유기농 농산물 가격마진의 약 46%가 까다로운 재배과정에서 비롯된 필수비용이 아닌 단순 '유기농 프리미엄' 마진인 것으로 파악됐다고 발표함.
- 이 조사는 프랑스 농수산물 관리연구원(FranceAgriMer)에서 운영하는 시장통계 네트워크(RNM) 정기 발간자료의 농산물 품목별 가격을 기준으로 진행됨.
- 조사 결과 유기농 농산물의 유통마진은 출고가격의 96%에 달하며, 24개 대표 일

반 농산물보다 연간 기준 약 두 배의 가계지출 부담을 초래하는 것으로 나타남.

- 알랭 바조(Alain Bazot) 소비자연합회장은 "일반 소비자들이 건강한 식료품에 접근할 권리가 침해당하고 있다"고 밝힘.
- 이에 프랑스 유통상거래연합(FCD) 관계자는 "해당 조사결과는 유기농 농산물의 수송, 저장, 중개비용이 제대로 집계되지 않아 과장됐으며, 일반 농산물의 평균 마진율과 큰 차이가 없다"고 조사 결과를 정면으로 반박함.
- 프랑스 유기농농업진흥회(Agence BIO)의 최신 통계자료에 따르면 프랑스 소비자들은 유기농 농산물, 가공식품 소비에 2016년도 한 해에만 70억 유로를 지출함.
 - 전년대비 약 20%, 최초 집계연도인 2007년 대비 지출액이 278% 증가함.
- 프랑스 전역의 유기농 산업 종사 인구는 4만 7,185명 이상으로 추정됨.
 - 3만 2,326명이 유기농 식품 경영에, 1만 4,859명이 유기농 식품가공 및 유통에 종사하는 것으로 파악됨.
- Eurostat에 따르면 2015년도 기준 EU 전체 농지면적의 6.2%(1,100만ha)가 유기농 작물 경작지로 승인됐거나, 전환 중이었는데, 이는 2010년 대비 200ha 가까이 증가한 수치임.
- 프랑스의 유기농 작물 재배 면적은 2015년 133만 ha, 2016년 154만 ha로, 유럽 내에서 세 번째로 재배규모가 큰 국가에 속함.
 - 그럼에도 프랑스 농수산물 전체 재배면적의 단 5.7% 차지함.
 - 공급 물량이 소비자의 높은 수요량을 충족시키지 못한 까닭에 2016년 프랑스 내 유통된 유기농 과일의 57%, 채소는 25%가 인근지 수입산인 것으로 확인됨.
- 이에 최근 프랑스 농업부 장관 스테판 트라베르(Stephane Travert)는 일반 농지의 유기농 농지전환을 보다 독려하고 생산량 증대에 일조하기 위한 민관 합동 유기농 농산물 장려기금 설립을 제안함.
- 지난 5월 프랑스 유기농농업진흥회(Agence BIO)와 프랑스 시청각최고위원회(CSA)는 10명 중 9명에 달하는 프랑스인이 지난 12개월간 유기농 식품을 구매한 경험이 10명 중 7명은 한 달에 한 번꼴로 유기농 식품을 구매하고 있다는 공동 조사 결과를 밝힘.
- 과일과 야채, 유제품, 계란, 가공식품, 고기의 순서로 선호도가 드러났으며 이러한 경향은 프랑스 유기농 시장에 대한 높은 관심도와 성장세를 증명하고 있는 것으로 판단됨.

- 더불어 최근 발생한 유럽발 살충제 계란 파동을 비롯해, 더 건강하고 착한 먹거리를 원하는 소비자가 전반적으로 늘어나는 추세임에 따라 유기농 시장은 지속 성장할 것으로 예상됨.
- 특히 프랑스 내 주요 도시들에 도심형 유통체인(Carrefour City, Monop, franprix, Naturalia, Bio c Bon 등) 매장들의 인기가 높아지면서 '건강한' 간편 가공식품 시장도 점차 확대될 전망이다.
 - 이에 따라 우리 기업은 이에 파생되는 유기농 냉동식품, 레토르트 식품 포장재와 충전재 시장에도 주목할 필요가 있음.

※ 자료: 대한무역투자진흥공사(2017.09.04.)

□ 네덜란드 살충제 달걀 파동 분석

- 2017년 8월 초 네덜란드 식품소비재안전청 NVWA(Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority)는 살충제 오염 달걀 코드 리스트를 공개하고 이에 해당하는 달걀 구입 자제를 권고함.
- 달걀 및 달걀 가공식품 중 피프로닐 최대잔류허용기준을 초과하는 제품은 유통 금지 및 리콜 처리될 예정임.
 - 2005년 EU의 살충제 관련 규제 Regulation(EC) No. 396 중 피프로닐 최대잔류허용기준(MRL)은 0.005mg/kg임.
- 네덜란드는 유럽의 주요 달걀 공급국으로, 2013년 EU전체 달걀 수출의 41.4%를 차지함.
 - 2016년 네덜란드 달걀 수출총액(재수출 포함)은 5억 200만 유로, 수입총액은 2억 2,300만 유로임.
- 독일은 달걀 수출 74%, 수입 45%를 차지해 네덜란드 달걀 무역의 주요 파트너임.
 - 네덜란드에서 생산된 달걀의 약 50%가 독일로 수출됨.
- 피프로닐(Fipronil)은 벼룩, 이, 진드기 등의 살충에 사용되며 수의과 전용제품이기 때문에 닭을 포함한 식용 가축에 대한 사용은 금지됨.
 - 세계보건기구(WHO)는 피프로닐을 인체 유해 정도 6단계 중 '보통 독성(moderately toxic)' 물질로 간주함.
 - 다량으로 피프로닐을 섭취할 경우 신장, 간장, 갑상선 등 장기가 손상될 수 있음.

- 이번 네덜란드 달걀 파동의 경우 피프로닐의 장기 섭취가 의심됨.
 - NVWA는 0.72mg/kg 이상의 피프로닐은 인체에 유해하며, 영유아의 경우 0.06mg/kg의 피프로닐로도 치명적일 수 있다고 밝힘.
- 2017년 6월 9일 네덜란드에서 벨기에로 수출된 달걀에서 피프로닐 성분이 검출됨.
 - 네덜란드 방역업체 Chickfriend가 양계 농가의 벼룩 방역 작업에 피프로닐을 사용한 것으로 추정됨.
- 2017년 7월 7일 NVWA는 Chickfriend를 방문 수사했지만 피프로닐은 발견되지 않음.
 - Chickfriend 등 양계 업체의 달걀 및 거름 샘플을 수집해 테스트한 결과, 2017년 7월 22일 7개 양계 업체가 피프로닐을 사용하던 것으로 밝혀졌고 해당 업체는 즉시 폐쇄 조치됨.
- 2017년 7월 26일부터 NVWA는 수사에 착수해 폐쇄 조치된 방역업체로부터 서비스를 받은 모든 양계업체 또한 폐쇄됨.
 - 2017년 7월 30일까지 피프로닐 사용이 의심되는 양계농가 및 양계업체 약 180개가 폐쇄됨.
- 2017년 8월 3일 NVWA는 웹사이트를 통해 오염된 달걀 코드 리스트 3개를 공개하고 달걀 구매 시 주의를 권고함.
 - ① 소비가 전면 금지된 달걀 코드 리스트(1개 업체)
 - ② 영유아의 섭취가 금지된 달걀 코드 리스트(76개 업체)
 - ③ 피프로닐이 검출된 전체 양계 농가 및 업체 리스트(197개 업체)
- 달걀 코드는 X-NL-0000XX의 형식이며, 가운데 5개의 숫자는 달걀 생산업체의 코드임.
 - NVWA의 달걀 코드 리스트를 통해 소비자들은 구매 전 달걀 코드를 확인 할 수 있음.
 - 피프로닐이 검출된 모든 업체 및 농가 현황은 아래 링크를 통해 확인이 가능함(<https://www.nvwa.nl/onderwerpen/biociden/fipronil-in-eieren/eicodelijst>).
- NVWA는 피프로닐 사용 목인에 대한 비난에서 자유롭지 못할 것임.
 - 2016년 11월 NVWA는 방역업체가 가금류 진드기(Dermanyssus gallinae) 퇴치에 피프로닐을 불법으로 사용하고 있다는 익명의 제보를 받음.
 - 2017년 6월 19일 NVWA는 벨기에 비공식 정보원으로부터 벨기에 달걀에서

피프로닐이 실제로 검출됐다는 정보를 입수함.

- 그러나 NVWA는 2017년 8월에서야 피프로닐 검출 결과를 공개적으로 발표하고, 특정 농가에서 생산하는 달걀 구입 자제 권고를 시작함.
- 달걀 파동 사태가 불거진 후 벨기에 농림부는 NVWA가 2016년 11월부터 피프로닐에 대해 이미 인지하고 있었으나, EU 회원국에 공개하지 않았다고 주장함.
- 그러나 NVWA 는 인터뷰를 통해 11월 당시에는 달걀에 피프로닐 성분이 함유됐다는 확실한 증거가 부족해 조사에 착수하지 않았다고 밝힘.
 - 조사는 NVWA가 충분한 증거를 확보한 2017년 여름경에야 시작됨.
- 2017년 7월 20일 벨기에는 EU식품안전당국에 오염 달걀에 관해 처음으로 공식 통지했고 네덜란드와 독일이 뒤를 이음.
- 네덜란드 양계농가 약 200여개가 전면 또는 부분 폐쇄됨.
 - 이는 네덜란드 전체 양계농가의 약 5분의 1에 해당함.
- 방역업체 Chickfriend가 헬데틀란트 주 바르네벨트 지역을 기반으로 하고 있어 피프로닐이 검출된 농가 대부분은 이 지역에 위치함.
- 해당 농가 중 한 곳에서 피프로닐이 다량 검출된 달걀이 발견됐으며 '급성 독성 (acutely toxic)'이 있는 것으로 간주됨.
 - 코드 2-NL-4015502에 해당하는 달걀은 소비가 전면 금지됨.
 - 8월 4일부터 슈퍼마켓에서는 피프로닐이 검출되지 않은 청정 달걀만을 판매함.
- NVWA는 슈퍼마켓들이 오염된 달걀을 매대에서 수거해야 한다고 발표함.
 - 이에 따라 2017년 8월 3일 달걀 코드 리스트가 발표된 후 수백만 개의 달걀이 슈퍼마켓 매대에서 수거될 예정임.
- 피프로닐에 오염된 달걀은 EU회원국 15개 국 및 홍콩에서 발견됨.
 - 피프로닐이 발견된 후 네덜란드, 벨기에, 독일, 프랑스의 농가는 폐쇄 조치됨.
- 피프로닐을 함량한 달걀을 수입한 EU 회원국은 영국, 스웨덴, 오스트리아, 이탈리아, 룩셈부르크, 폴란드, 루마니아, 슬로베니아, 슬로바키아, 덴마크임.
 - 비 회원국으로는 스위스와 홍콩이 있음.
- 방역업체Chickfriend의 간부 2명은 달걀 파동에 대한 혐의로 체포됨.
 - Chickfriend 간부 2명은 지금은 폐쇄된 양계농장 방역작업에 의도적으로 피프로닐을 사용해 국민 전체의 건강을 위협에 빠뜨린 혐의로 체포됨.
- Chickfriend는 벨기에 해충 구제업체 Poultry-Vision으로부터 상품명을 'fypro-rein'로

위조해 피프로닐을 들여온 혐의로 수사를 받고 있음.

- 수사에 따르면 Chickfriend는 'fypro-rein'이 금지 물질 피프로닐을 함유하고 있는 독극물이라는 사실을 인지하고 있었음.
- Chickfriend는 'fypro-rein'을 양계 농가의 벼룩 방역 작업에 사용했으며 작업성 효과가 좋아 동종업계에서 단기간 동안 큰 인기를 얻음.
- 타 방역업체는 최대 2개월 동안만 농장 벼룩 방역 상태를 유지할 수 있었으나, Chickfriend는 피프로닐을 사용한 결과 8개월 동안 벼룩 방역상태 유지가 가능했음.
- Chickfriend는 동물 해충 연구기관 KAD(Knowledge and Advice Center Animal Pests)에 방역업체로 등록되지 않았으며, 네덜란드 달걀 품질관리시스템 IKB Ei(Integrale Keten Beheersing, Integral Chain Management EGG, IKB Egg)로부터 자격 증명을 받지 않음.
- 영국과 프랑스는 피프로닐이 처음 발견된 후 슈퍼마켓에서 네덜란드산 달걀 케이크 및 와플을 수거 조치함.
- 프랑스 농림부는 프랑스 슈퍼마켓 체인 Carrefour, Casino, Leclerc에서 피프로닐 성분 함유로 인해 리콜 처리된 네덜란드 와플 제품 17개 리스트를 발표함.
- 영국에서는 샌드위치, 샐러드 등 달걀로 만든 가공 식품이 주요 슈퍼마켓 Sainsbury's, Morrisons, Waitrose, Asda에서 리콜 처리됨.
 - 하지만 네덜란드 슈퍼마켓은 와플, 달걀 쿠키, 달걀 케익 등을 계속 판매 중이며 달걀 매대 또한 다시 채워지고 있음.
- 피프로닐 파동으로 인한 총 피해액은 약 1억 5,000만 유로임.
 - 직접적 피해액은 농가당 약 12만~22만 유로에 달하며, 총 약 3,300만 유로로 추정됨. 폐쇄 농가의 피해액은 1,600유로, 폐쇄 업체의 피해액은 1,700유로로 추정됨.
 - 신속한 재기를 위해 일부 농가는 닭을 폐사시키기로 결정함.
- 2017년 8월 24일 마르테인 반 담(Martijn van Dam) 네덜란드 농업장관은 하원 의회에서 농가에 대한 자금 지원은 불가하다고 발표함.
 - 반 담 장관은 의회에서 NVWA가 사태 해결을 위해 이미 최선을 다하고 있다고 언급하며 정부의 자금 지원이 불가한 이유는 달걀 파동의 원인을 제공한 업체들이 자금지원을 통해 부분적으로 이익을 취할 가능성이 있기 때문이라고 발표함.

- 반 담 장관은 네덜란드 달걀의 명예 회복을 위해 EU로부터의 자금 지원을 기대한다고 발표함.
- 양계농가는 일시적인 피프로닐 최대잔류기준 변경을 요청했으나 NVWA는 거절함.
 - 2017년 1월 1일부터 피프로닐 최대잔류기준은 0.005mg/kg로 결정됨.
 - 2017년 이전까지 최대잔류기준은 0.015mg/kg로 현 기준의 3배에 달함.
- 양계 농가는 피프로닐 최대잔류기준 완화를 요청하며 과거 기준이 0.015mg/kg였으므로 현재 기준을 완화하는 것도 가능하다고 주장함.
 - 기준이 일시적으로 0.015mg/kg로 완화된다면, 피프로닐 최대잔류기준 0.005~0.015mg/kg에 해당하는 달걀을 생산하는 양계 농가는 폐쇄하지 않아도 됨.
- 전체 양계 농가의 약 10~20%는 이번 위기를 극복할 수 없을 것으로 보임.
 - 하루 평균 약 2만 개의 달걀을 생산하는 양계농가의 경우 폐쇄 조치에 의해 하루 약 2500유로의 손실을 입음.
- 피프로닐은 식품에의 사용이 금지된 물질이며 현 기준이 전문가들에 의해 수립된 것이므로 NVWA는 기준을 완화할 계획이 없음.
- 유럽 집행위원회는 폐쇄 조치된 농가에서 생산되는 달걀과 닭고기가 EU 피프로닐 최대잔류기준 및 관련 위생 요구 조건을 완전히 충족해야만 농가의 폐쇄 조치가 풀릴 것이라 발표함.
- EU식품안전당국에 따르면, EU에 가공 식품을 수출하는 국가는 가공 식품 원재료 관련 EU 법률을 준수해야 함.
 - 따라서 가공 식품 생산에 사용되는 달걀 또는 닭고기가 EU의 피프로닐 최대잔류기준 및 위생 요구조건을 만족한다는 사실을 증명해야 함.
- 네덜란드에서 한국으로 수출된 달걀은 없음.
 - 네덜란드산 살충제 오염 달걀은 유럽 및 홍콩으로만 유통됨.
 - 네덜란드, 독일, 벨기에로부터 한국으로 수출된 달걀은 없는 것으로 판단됨.
- 네덜란드의 농업 및 원예협회(LTO)는 양계농가에 대한 정부 지원 강화를 약속함.
 - LTO는 달걀 파동을 2003년 조류 독감 사태 및 기상 이변 피해와 비교해 달걀 파동으로 인한 파산업체가 생겨서는 안 된다고 주장하며 정부 지원 강화를 요구함.
 - 일부 업체의 경우 이미 파산했고 타 업체들도 같은 수순을 밟을 것임.

- 오염된 달걀 및 배설물을 그린에너지로 바꾸는 해결책이 제시됨.
 - 현재 Rendac은 오염된 달걀을 재활용해 그린에너지를 생산하는 유일한 네덜란드 업체임.
 - 달걀 파동 이후 매일 약 250만 개의 달걀이 재활용센터에서 그린에너지 발전에 사용됨.
- Rendac는 섭씨 133도 3바(bar; 압력의 단위)의 압력으로 20분 동안 멸균처리를 하여 달걀의 유해 물질을 제거함.
 - 폐사시킨 닭들 또한 Rendac에서 비슷한 과정을 거쳐 그린에너지로 전환됨.
- Rendac에서 생산된 그린에너지의 양은 4만 가구의 에너지 수요를 충족시킴.
 - 한국의 피프로닐 사태에도 오염된 달걀을 그린에너지로 전환하는 해결 방안의 적용이 가능함.

※ 자료: 대한무역투자진흥공사(2017.09.01.)

자료작성: 홍예선 연구원

E 03 세계농업 제 205호 (2017. 9.)

등 록 제6-0007호 (1979. 5. 25.)

인 쇄 2017년 9월 14일

발 행 2017년 9월 14일

발행인 김창길

발행처 한국농촌경제연구원

우) 58217 전라남도 나주시 빛가람로 601

대표전화 1833-5500 팩시밀리 061-820-2211

<http://www.krei.re.kr>

인쇄처 동양문화인쇄포럼 전화 061-332-7120 팩시밀리 061-333-2247

E-mail: dongyt@chol.com

ISSN 2288-5587

- 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다.
무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.
- 이 연구는 우리 연구원의 공식견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.