

# EU의 농업환경발자국지수의 활용과 시사점\*

김창길·문동현

EU 회원국은 의무적으로 자국 농업환경계획(Agri-Environmental Schemes, AESs)의 환경적·농업적·사회경제적 영향을 모니터링하고 평가해야 한다.

EU 회원국은 의무적으로 자국 농업환경계획(Agri-Environmental Schemes, AESs)의 환경적·농업적·사회경제적 영향을 모니터링하고 평가해야 한다. 평가는 정책성적을 모니터링하여 이루어진다. 그러나 추진된 정책 프로그램을 모니터링하고 확인하는 방법에 대한 합의가 없을 뿐만 아니라 농업의 변화에 따른 환경적 결과를 추적하는 합의된 방법 도출도 미흡한 실정이다.

EU는 제 6차 EU 기본 연구 프로그램 (Framework Program 6, FP6)<sup>1)</sup>의 일환으로 농업환경계획(AESs)의 환경적 이행에 접근할 수 있는 일반적인 방법론과 도구를 개발하기 위해 농업환경발자국 프로젝트(AE Footprint project)를 수립하였다. 이 연구는 유럽 농업환경계획의 환경적 성과를 측정하는 평가 시스템을 개념적·실질적으로 발전시켜 왔다. 이러한 접근은 일반적이고 정량화된 지수기반 방법으로 농업환경계획 제안서의 잠재결과물 측정을 위한 기본 골격을 제공한다.

\* 본 내용은 농업환경발자국지수에 관한 해외문헌을 기초로 한국농촌경제연구원 김창길 연구위원, 문동현 인턴연구원이 작성하였다. (changgil@krei.re.kr, 02-3299-4265)

1) 제 6차 EU 기본 연구프로그램(FP6)은 최대규모의 국제협력연구프로그램으로 EU는 기존에 기본 연구프로그램을 실시하여 매우 큰 성과를 얻었다. 협력연구는 지속 가능한 개발, 안전표준, 이동통신 및 항공우주학과 같은 여러 기술분야에서 유럽의 선두적인 입지를 강화시켜주는 역할을 하였다. FP6는 정보사회기술, 생명과학 및 인간생명을 위한 유전자공학과 생명공학, 나노기술, 지능재료공학 및 신생산공정공학, 항공우주학, 식품품질 및 안전, 지속가능한 개발, 지식기반사회 시민과 행정, 정책지원 및 과학기술분야 필요사항 파악 등 모든 연구분야를 포함한다.

# 1. 농업환경발자국지수의 개념과 활용

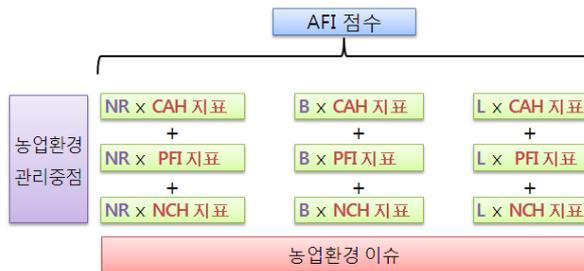
## 농업환경발자국지수의 개념

농업환경발자국지수(Agri-environmental Footprint Index, AFI)는 제 6차 EU 기본 연구 프로그램에 따라 농업환경발자국 프로젝트의 일환으로 농업환경계획 이행의 환경적 성과를 측정하기 위한 방법론으로 개발되었다. AFI는 농업환경지표(Agri-Environmental Indicators, AEIs)를 통합하는 농가단위의 지수로, 다중기준 분석방법(multi-criteria analysis methods)을 기반으로 한다.

이는 지역적인 환경 이슈와 상황을 적절하게 고려하여 정책을 수립하고 평가하기 위한 포괄적인 도구로 자연자원, 생물다양성, 경관의 농업환경 이슈를 농축산업, 물리적 농장 인프라, 자연문화유산 지표의 농업환경 관리중점을 기준으로 점수화하고 이를 합산하여 점수로 나타낸다<그림 1>.

농업환경발자국지수(Agri-environmental Footprint Index, AFI)는 제 6차 EU 기본 연구 프로그램에 따라 농업환경발자국 프로젝트의 일환으로 농업환경계획 이행의 환경적 성과를 측정하기 위한 방법론으로 개발되었다.

그림 1 농업환경발자국지수의 구성



주: CAH=농축산업, PF=물리적 농장 인프라, NCH=자연문화유산, NR=자연자원, B=생물다양성, L=경관  
 자료: Purvis et al(2009)를 재구성하였음.

AFI 점수는 점수가 높을수록 환경의 질이 좋고, 부정적인 영향이 적음을 의미한다. 농가수준 영향점수는 일시적인 변화에 따라 혹은 선정된 계획의 성공을 비교하기 위하여 지역수준에서 통합될 수 있다.

## 농업환경발자국지수의 활용

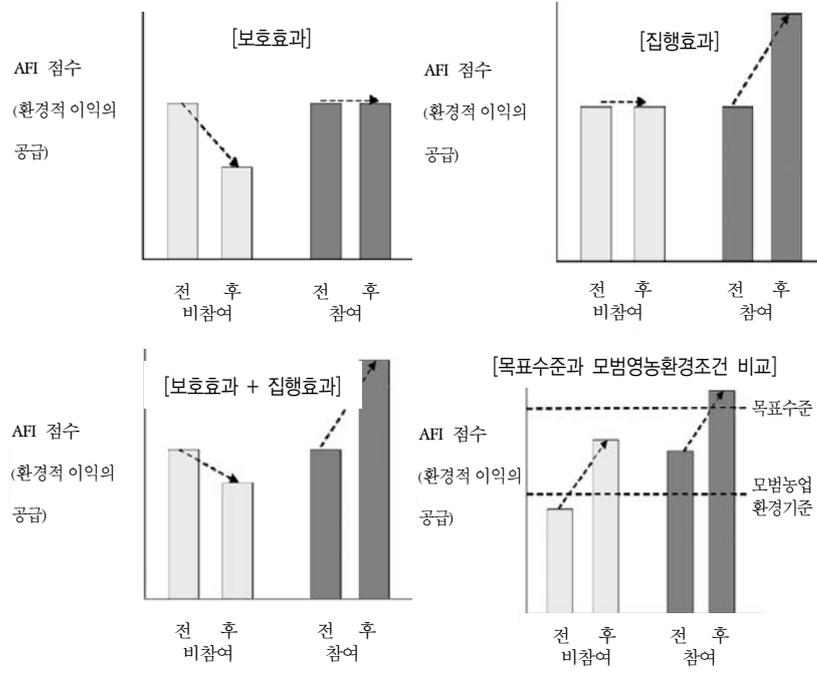
농업환경발자국지수는 농업환경지표(AEIs)의 평가를 통합하는 농가수준 지수로, 다양한 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 경작 유형이나 지리적 특징과 관련된 지역적 특성에 따라 개별 농장의 환경영향이 어떻게 변화했는지를 평가하는 데 사용된다. 또한 지역적 특성이 유사한 농장들의 환경영향을 통합하여 평가하는데 사용되며, 농업환경계획에 참여하는 농장과 참여하지 않는 농장의 환경영향을 대조하는 데 활용도가 높다.

농업환경발자국지수는 동일 농장유형과 유사한 지리적 지역에서 농업환경계획에 참여하고 있는 농장과 그렇지 않은 농장의 평균 농업환경발자국 점수를 계산함으로써 농업환경계획에 따른 환경이행에 대한 변화를 측정하는데 사용된다.

농업환경발자국지수는 지수를 계산하는 과정에 이해관계자들의 의견이 포함되는데, 이해관계자들과 의견을 공유함으로써 농업환경계획 평가 지역의 환경범주를 명확히 하고 우선순위를 결정하는데 공정성을 높일 수 있다. 이 협의과정을 통하여 농업환경발자국지수 방법론이 지역의 특성을 고려하여 적합하게 변형하여 사용되도록 할 수 있다.

농업환경발자국지수는 동일 농장유형과 유사한 지리적 지역에서 농업환경계획에 참여하고 있는 농장과 그렇지 않은 농장의 평균 농업환경발자국 점수를 계산함으로써 농업환경계획에 따른 환경이행에 대한 변화를 측정하는데 사용된다. 점수를 비교함으로써 보호효과(Protection effects)와 집행효과(enforcement effects)의 차이를 확인할 수 있다. 또한 보호효과와 집행효과를 합하여 비교할 수도 있다<그림 2>.

그림 2 농업환경계획 참여농가와 비참여농가의 AFI 비교



자료: Mauchlinet et al(2007b).

## 2. 농업환경발자국지수의 계측방법

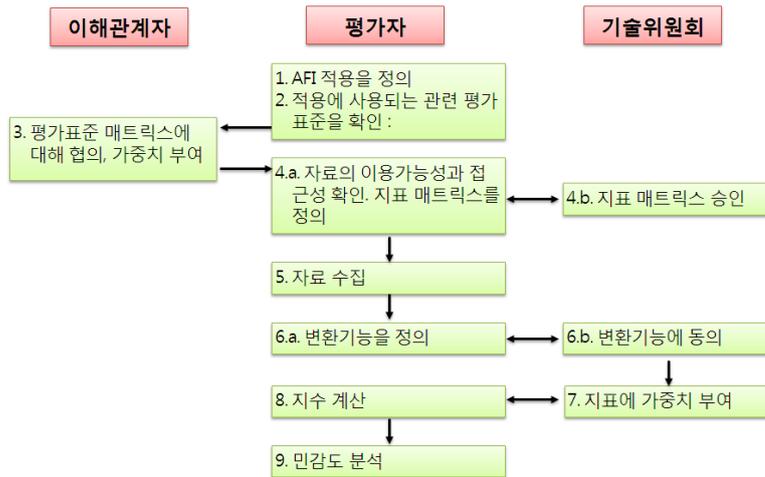
농업환경발자국 프로젝트에서 개발한 방법론은 농업환경발자국 구조와 관련되어 있다. 이는 특정 농가의 환경이행을 반영하는 다양한 지표를 연결하는 방법론으로 다중-기준분석기법을 사용하는데, 환경목표 범위 내에서 다양한 농장관리활동에 해당하는 지표를 제공하기 위함이다.

이 방법론은 각각의 특정 응용 프로그램과 관련된 이해관계자와 농업환경발자국지수의 맞춤형 양식을 설계하는 기술위원회의 참여를 허용하고 있다. 이해관계자는 평가기준을 확인하고, 환경이행의 다른 구성요소의 조합을 허용하는 일련의 가중치를 제공해야 한다.

농업환경발자국지수는 정책분석에서 다중기준분석의 사용을 기초로 하여, 농업환경계획을 평가하는데 사용되며, <그림 3>과 같이 아홉 단계에 걸쳐 이루어진다.

농업환경발자국 프로젝트에서 개발한 방법론은 특정 농가의 환경이행을 반영하는 다양한 지표를 연결하는 방법론으로 다중-기준분석기법을 사용하는데, 환경목표 범위 내에서 다양한 농장관리활동에 해당하는 지표를 제공하기 위함이다.

그림 3 농업환경발자국지표 방법론의 흐름



자료: AE Footprint Project(2009).

- (1) **AFI 적용을 정의:** 해당 지역의 농업환경상황에 적합하도록 적용할 AFI를 정의하고, 적절한 이해관계자와 기술위원들을 구성한다. 또한 농가 표본추출과 비교대상을 설정한다.
- (2) **적용에 사용되는 관련 평가기준을 확인:** 지수에 적용되는 농업환경 이슈와 농업환경 관리중점을 확인하고, 이에 따라 평가기준 행렬(Assessment Criteria Matrix, ACM)을 작성한다. 기준의 범위에 따라 AES 평가기준의 사

용을 결정하며, 일반적으로 9개의 평가기준 행렬로 분류한다<표 1>.

표 1 평가기준 행렬

농업환경 관리중점	농업환경 이슈		
	자연자원	생물다양성	경 관
농축산업 (CAH)	·지하수 보호 ·토양 보호 ·대기 보호	·야생동물에 서식지를 제공하는 생산시스템 ·희귀 품종 보존 ·광범위한 초원 시스템 정비	·경관 특성을 보호 ·가축시스템의 유지 관리
물리적 농장 인프라 (PI)	·지하수를 점광원 오염으로부터 보호	·경작지 경계 서식지 보호 ·크기완화 효과가 큰 경작지	·관목의 줄을 보호 ·전통가옥 보존 ·경관의 미를 보호
자연문화 유산 (NCH)	·물 경로 보호	·삼림 서식지 보호	·역사 및 고고학적 특성을 보호함으로써 문화적 정 체성 보호

자료: AE Footprint Project(2009).

- (3) **평가기준 행렬에 대해 협의, 가중치 부여:** 평가기준 행렬을 승인하고, 문제의 중요도에 따라 가중치를 부여하여 집중 관리한다. 이해관계자들에게 평가기준에 대한 의견과 합의를 요청하고, 9개의 세부항목의 중요도에 따라 가중치를 부여하도록 한다.
- (4) **자료의 이용가능성과 접근성을 확인하고, 지표 행렬 정의:** 기술위원회와 평가자들이 함께 농장수준 지표가 평가기준 행렬의 승인된 AFI에 적절한지, 지표 행렬로 적절하게 통합되는지를 확인한다.
- (5) **농장수준 데이터의 수집:** 기존 자료 중에서 필요한 부분을 가져오고, 부족한 부분에 대해서는 새로운 자료를 수집하여 이를 통합한다.
- (6) **변환기능 정의:** 지표가치와 지표점수 결과 사이의 관련성을 분석한다. 평가자들이 기술위원회와 협력하여 각 선정된 지표가 완벽한 가치로 전환될 수 있도록 0점에서부터 10점까지의 점수로 표준화하여 변환기능을 정의하며, 평가자들은 기술위원회에 변환함수를 증명할 것을 요구한다.
- (7) **지표에 가중치 부여:** 평가자들은 기술위원회에 요청하여 각 AFI의 중요성에 따라 지표에 가중치를 부여하도록 한 후, 각 지표에 대해 0부터 1까지로 표현한다.
- (8) **지수 계산:** 가중치를 고려해 점수화하고, 각 수준별로 합산하여 지수를 계산한다. 계산과정은 농업환경 이슈와 농업환경 관리중점, 또는 개인별 관심에 따른 농업환경 중요성을 정량화함에 따라 보고된다.
- (9) **민감도 분석:** AFI가 지정된 적용에 대해 전반적인 점수화를 할 수 있지만, 각 부분의 평가정보를 다양하게 하는 것이 중요하다. 따라서 민감도

분석을 함으로써 분석의 정밀함을 알아볼 수 있다.

### 3. 주요국의 농업환경발자국지수 활용 사례

#### 아일랜드의 슬리고, 코르크(County Sligo, County Cork) 지역 사례

아일랜드의 슬리고, 코르크 지역(County Sligo, County Cork) 연구는 아일랜드 농촌환경보호계획(Rural Environmental Protection Schemes, REPS)<sup>2)</sup>의 효과를 평가함으로써 AFI 방법론을 시험해보고자 하였다. REPS는 ① 경관을 보전·보호하는 농법과 생산방법 개발, ② 야생동물 서식지와 멸종위기의 동물을 보호, ③ 환경친화적인 방법으로 양질의 식품생산 등을 목적으로 한다. 연구는 슬리고 지역(County Sligo)의 집약적인 목축업과 코르크 지역(County Cork)의 조방적인 낙농업을 대조하는 방식으로 이루어졌다.

연구는 위에서 언급한 바와 같이 평가자, 이해관계자, 기술위원회가 아홉 단계에 따라 상호 협력하여 수행되었다. 환경, 농업, 자연·문화유산, 생산, 농업환경과 관련된 정책전문가, 농업 보좌관, 농민 등 다양한 사람들로 구성된 이해관계자와의 협의를 통해 맞춤형 AFI를 만들었다. 평가기준은 REPS 목표와 관련된 의무사항들을 기준으로 폭넓게 정의하고 있다. 이 규정은 매우 포괄적이며, 9개의 행렬 범위에 모두 나타난다. 지표는 합의된 평가기준을 기초로 선정하였고, 변환기능은 일반적인 점수(0~10점)로 표현한 지도로 개발하였다. 특정기준이 매우 복잡해서 간단한 통계로는 실질적인 평가가 불가능한 경우가 있어 여러 지수들의 상호 조건적 측정(interrelated conditional measurements)을 통합하고 연결시키기 위해 하나의 지수점수로서 다중추정 지표 (multi-metric indicator function)를 도입하였다. 기술 전문가들은 단일지표의 변환과 다중-추정지표의 지표기능을 안전하게 유지하기 위해 피드백을 제공한다. 이해관계자들은 사회적 이슈, 관리토지, 개인적으로 중요한 것에 가중치를 부여하는데, 이 가중치는 정책의 우선순위가 명확하지 않을 때, 상대적인 중요성을 지닌다. AFI는 지수의 3단계, 관리중점에 따라 가중치를 부여받은 후, 점수로 정량화된다. 이와 같은 단계를 거쳐 데이터를 수집하였다. 슬리고 지역의 경우 각각 10개의 REPS 참여 목장과 비참여 목장에서에서, 코르크 지역의 경우는 각각 8개의 REPS 참여 낙농가와 비참여 낙농가에서 지표데이터를 수집하였다.

REPS는 ① 경관을 보전·보호하는 농법과 생산방법 개발, ② 야생동물 서식지와 멸종위기의 동물을 보호, ③ 환경친화적인 방법으로 양질의 식품생산 등을 목적으로 한다.

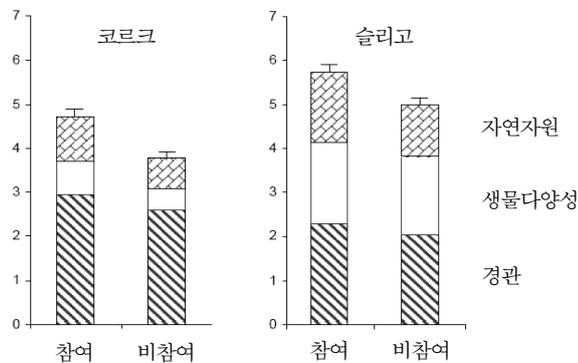
2) 농촌환경보호계획(REPS)은 환경친화적인 농업을 하는 농민에 대한 소득지원 계획으로 참가자들은 경관보전, 야생동물 서식지 보호, 멸종위기의 동식물 보호, 환경친화적인 농법 등을 5년 동안 지속해야 한다. 2009년 이후부터 신규등록은 받지 않고 있다.

연구결과 슬리고 지역의 경우, AFI 점수는 REPS 참여 목장 5.74점으로 비참여 목장의 5.00점보다 높았으며, 코르크 지역의 경우도 REPS 참여 낙농가가 4.72점으로 비참여 낙농가의 3.78점보다 높게 나타났다. 자연자원, 생물다양성, 경관 가치 측면에서도 슬리고와 코르크 지역 모두에서 참여농가의 점수가 비참여농가보다 높았으며, 목축업을 하는 슬리고 지역이 낙농업을 하는 코르크 지역보다 높았다<그림 4>.

연구결과는 조사농가의 수가 적었기 때문에 조심스럽게 해석되어야 하며, 국가규모에 적용할 만한 대표성을 갖기는 어렵다는 한계를 지닌다. 그럼에도 불구하고 다양한 목적에 따른 농업환경계획을 평가하기를 위한 농업환경발자국지수를 개발하려는 시도가 있었다는 것이 이 작업의 의의라 할 수 있다.

연구결과는 조사농가의 수가 적었기 때문에 한계를 지니고 있지만 다양한 목적에 따른 농업환경계획을 평가하기를 위한 농업환경발자국지수를 개발하려는 시도가 있었다는 것이 이 작업의 의의라 할 수 있다.

그림 4 아일랜드 코르크와 슬리고 지역의 AFI 적용연구 결과



자료: Finn et al(2009).

전원관리계획의 목적은 크게 5가지로 구분해볼 수 있는데 ① 경관의 아름다움과 다양성을 유지 ② 야생동물 서식지의 향상 및 확장 ③ 고고학적인 지역과 역사적인 특징 보존 ④ 지방 문화적 기회 확대 ⑤ 방치된 토지와 특징 회복을 위함이다.

### 영국 칠턴 힐(Chiltern Hill) 지역 사례

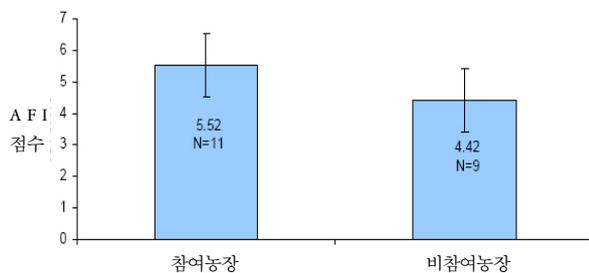
영국 칠턴 힐(Chiltern Hill) 연구는 전원관리계획(Countryside Stewardship Scheme, CSS)<sup>3)</sup>에 참여하는 농장과 참여하지 않는 농장의 환경발자국을 평가하는 방법론을 테스트하기 위해 수행되었다.

전원관리계획의 목적은 크게 5가지로 구분해볼 수 있는데 ① 경관의 아름다움과 다양성을 유지 ② 야생동물 서식지의 향상 및 확장 ③ 고고학적인 지역과 역사적인 특징 보존 ④ 지방 문화적 기회 확대 ⑤ 방치된 토지와 특징 회복을 위함이다.

3) 전원관리계획(CSS)은 1991년 영국에서 환경적으로 민감한 지역을 대상으로 한 시범계획으로 도입되었다. 영국의 경관과 야생동물 보존에 기여하는 농민들과 기타 토지관리인들에게 직불금을 부여한다.

연구를 위해 지역 고고학자, 지방정부 대표, 토지 관리인, 농민연합 대표, 정부 직원, 환경관련 NGO, 연구원 등 8명의 지역 이해관계자가 참여하여 참여 기술적 지식을 제공하고, 기준과 지표의 세부사항에 가중치를 부여하였다. 경종, 목축, 낙농, 혼합농장의 12개 농장을 대상지역으로 선정하였으며, 선정 농장은 13~1011ha의 면적을 가지고 있다. 전원관리(CS)에 동의한 11농가 중 9개 농가는 CSS에 참여하고 있지 않다. 농가들 간의 협정과 제공된 환경관리는 농가의 환경적 자원, 상태, 특징에 따라 다르다. 칠턴에 있는 많은 협정은 특별히 백악질(chalk) 초지를 관리 복구하고, 농장 가장자리와 농경지를 적절히 관리할 것을 중요사항으로 명시하였다. 이해관계자들과 합의한 지표들을 기준으로 참여농장과 비참여농장의 자료를 수집하였다.

그림 5 영국 칠턴 힐의 CSS 참여농장과 비참여농장의 AFI 최종 점수 비교



자료: Mauchlinet(2007a).

최종 AFI 점수는 각 농장의 지표를 가중 합산하여 계산하여, CSS 참여농장과 비참여농장을 비교할 수 있게 하였다. 최종 AFI점수를 비교해 볼 때, 참여농가가 비참여농가보다 높게 나타났다<그림 5>.

AFI 방법론은 칠턴의 전원관리계획 평가에 성공적으로 적용되었다고 평가된다. AFI 방법론의 테스트는 참여농가와 비참여농가의 환경발자국 (environmental footprint)이 다르다는 것을 보여주며, AFI 방법론이 전원관리계획의 성과를 평가하는 데 유용하다는 것을 의미한다고 할 수 있다.

### 독일의 라인란트팔츠(Rheinland-Pfalz) 연구

독일의 라인란트팔츠 연구는 환경적으로 건전한 농업을 위한 지원프로그램을 연구하면서 AFI 방법론을 시험하기 위해 수행되었다. 연구는 농업환경 평가에 참여하여 환경이행을 하는 농가와 그렇지 않은 농가를 비교하는 방법으로 AFI를 시험하였다.

독일의 라인란트팔츠 연구는 환경적으로 건전한 농업을 위한 지원프로그램을 연구하면서 AFI 방법론을 시험하기 위해 수행되었다.

연구 대상은 서비스 센터 ‘농촌개발’ 라인란드팔츠(DLR)의 관심과 계산 가능한 자료를 가지고 있는지에 따라 선정하였다. 토지 사용자와 토지관리인, 지역 농업환경조건과 관련된 이해관계자, 농업환경상태 감시자, 야생동물과 관련된 NGO 대표 등 16명의 이해관계자에게 연구에 필요한 자문을 구하였으며, 농촌지역 서비스센터 전문가, 자연보존 컨설턴트, 환경 에이전트, 대학 연구원으로 9명의 기술위원회를 구성하였다.

2001-2005년(2006년)동안 500농가(100,000ha)에 이르는 지역을 대상으로 농업 보좌관, 농민, 농민협회, 환경단체들을 통해서 데이터를 수집하였다. 데이터는 DLR의 FRIDA 데이터 बैं크의 모든 자연자원지표와 자료, 연간자료, IACS의 농업자료 등 활용했을 뿐 아니라 환경과 수자원 보호를 위해 주에서 만든 LUWG 데이터 बैं크도 이용하였다.

실제 적용에 있어서는 토양, 기후, 강수량, 경사도 등의 자연조건의 차이로 인해 RLP지역의 농업시스템은 매우 이질적이다. 전체 RLP의 42%는 농업지역으로 독일 최대의 와인생산지역(87% 포도재배)이다. 이 중 상설 경작지역 44%, 축산 25%, 농작물재배 21% 돼지사육 2%, 기타 8%이다.

AE 인센티브 계획인 ‘환경적으로 건전한 농업에 대한 지원 프로그램(Support Programme for an Environmentally Sound Agriculture)’을 기반으로 16기 조치 중 3개가 AFI 방법론의 시험을 위해 선정되었다. AFI 적용 및 조치는 모든 농민들에게 해당되며, 조방적인 초지관리를 예를 들면 <표 2>와 같다.

표 2 조방적인 초지관리: 명시된 목표와 합의 의무

명시된 목표	합의 의무
·토양부식과 영양침출의 감축	·헥타르당 0.3에서 최대 1.4마리의 가축을 방목
·표면과 지하수 질의 유지 및 향상	·농약이나 살충제 사용 금지
·지역의 특별한 초목서식지와 종 다양성의 유지 향상	·초목지의 경작지 전환 금지
·지역의 특별한 초목서식지와 경관의 유지향상	·옥수수 경작 금지
	·ha당 1.4마리의 가축방목에 대해 비료사용 제한

자료: Knickel and Kasperczyk(2009).

AFI 시험적용 과정의 첫 단계는 농업환경 이슈와 관리중점을 기준으로 평가자, 고객, 기술위원회의 논의를 거쳐 평가기준 행렬(ACM)을 작성하는 것으로부터 시작한다. 이후 추가적인 환경측면을 논의하여 다른 목표를 보완하는 수준에서 마무리된다. ACM은 두 번째 단계에서 전문가와 이해관계자 집단의 협의를 통해 최종 결정된다. 이 과정을 통해 상호간 의견을 교환하고 이슈와 중요도에 따라 가중치를 부여한다. 조방적인 초지관리에 대해 부여한 가중치는 <표 3>과 같이 결정되었다.

AFI 시험적용 과정의 첫 단계는 농업환경 이슈와 관리중점을 기준으로 평가자, 고객, 기술위원회의 논의를 거쳐 평가기준 행렬(ACM)을 작성하는 것으로부터 시작한다. 두 번째 단계에서 전문가와 이해관계자 집단의 협의를 통해 최종 결정된다.

표 3 조방적인 초지관리에 대해 ACM에 부여된 가중치

지역		가중치		
		자연자원 (토양, 물, 공기)	생물다양성	경관
RLP	이질적	0.36	0.30	0.34
Bitburg	집약적	0.44	0.25	0.31
Kusel/westpälz	조방적	0.33	0.32	0.35

자료: Knickel and Kasperczyk(2009).

세 번째 단계에서 기술위원회와 평가자들은 자료의 질과 이용가능성을 고려하여 지표를 선정한다. 지표와 관련된 생물다양성 및 경관의 부분적인 미흡은 이해관계자와 전문가의 확인을 거친다. <표 4>는 세 번째 단계에서 선정한 지표와 지표의 가중치를 보여준다.

표 4 선정된 농업환경지표의 가중치

지역	가중치		
	자연자원	생물다양성	경관
RLP, Bitburg와 Kusel/westpälz	질소균형(kg/ha) - $w_i = 0, 33$ 질소투입(kg/ha) - $w_i = 0, 22$ 가축밀도(LU/ha 초지) - $w_i = 0, 28$ 메탄배출량(kg CH <sub>4</sub> /ha 초지) - $w_i = 0, 28$	대표지역의 식물 다양성 - $w_i = 1$	경관의 장·단거리 시야 - $w_i = 1$

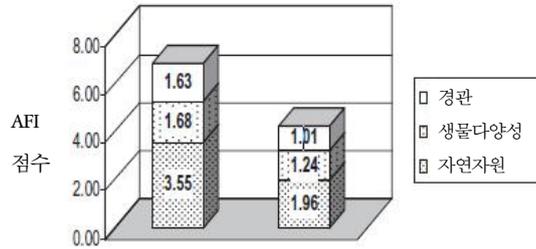
주:  $w_i$  는 지표가중치

자료: Knickel and Kasperczyk(2009).

네 번째 단계에서는 각 지표의 변환기능을 정의하고 이에 대해 합의가 이루어진다. 기술위원회 전문가들은 각 지표의 기능별 가치를 평가하여 1점부터 10점까지 점수를 매긴다. 초기점수는 지표에 따라 0, 5, 10점으로 주어진다. 다음으로 마지막 단계인 다섯 번째 단계에서 AFI의 점수를 계산한다. 조방적인 초지관리를 예로 들어보면, 23개 참여농가와 25개 비참여농가를 각 농가단위로 계산하여 결과를 분석하였으며, ACM에 따라 선정된 지표와 가중치의 관련성을 측정하기 위하여 민감도 분석을 하였다. 결과는 참여농가가 비참여농가에 비해 확연히 높은 점수를 획득하였다. 참여농가의 점수가 모든 부문에서 높았으며, 자연자원 부문에서는 확실히 높았다<그림 6>.

세 번째 단계에서 기술위원회와 평가자들은 자료의 질과 이용가능성을 고려하여 지표를 선정한다. 네 번째 단계에서는 각 지표의 변환기능을 정의하고 이에 대해 합의가 이루어진다.

그림 6 조방적인 초지관리에 참여한 농가와 비참여농가의 AFI 점수 구성



자료: Knickel and Kasperczyk(2009).

#### 4. 농업환경발자국지수 활용의 시사점

농업환경지표(AEIs)는 농업생태계를 구성하고 있는 환경요소 가운데 현실을 가장 잘 설명해줄 수 있는 대표치를 일정한 기준에 따라 산정한 값을 말한다.

농업환경지표(AEIs)는 가 혹은 지역의 농업환경계획이 환경적, 농업적, 사회경제적으로 어떠한 영향을 미쳤는지를 효과적으로 평가할 수 있는 유연성 있는 프레임워크를 제공한다.

농업환경지표(AEIs)는 농업생태계를 구성하고 있는 환경요소 가운데 현실을 가장 잘 설명해줄 수 있는 대표치를 일정한 기준에 따라 산정한 값을 말한다. 일반적으로 토양, 물, 공기 등 환경요인에 따라 여러 가지 지표로 세분되고 지표별 회원국의 관심도에 따라 핵심지표와 지역지표로 구분된다. OECD는 수차례의 본회의와 전문가회의 및 워크숍 등을 거쳐 농업환경지표의 개발을 추진해 왔고, 우리나라도 이 과정에 꾸준히 참여해 왔다. OECD는 회원국의 지표산정을 위해 2003년에 지표산정 방법론이 최종 확정되었고, 2004년에 세 차례에 걸친 설문조사를 거쳐 2006년 6월에 지표개발 논의를 종합하는 종합 보고서 초안을 발표하였다.

농업환경발자국지수(AFI)는 농업환경지표를 통합하는 농가단위의 지수로 각국의 농업환경에 따라 적절하게 변형하여 활용할 수 있다. 그러므로 AFI는 국가 혹은 지역의 농업환경계획이 환경적, 농업적, 사회경제적으로 어떠한 영향을 미쳤는지를 효과적으로 평가할 수 있는 유연성 있는 프레임워크를 제공한다.

앞서 살펴본 주요국의 농업환경발자국지수의 적용 사례연구로부터 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있다.

첫째, 기술적으로 적합한 방법을 채택한 참여농장의 농업환경적 성과를 평가하는 AFI 방법은 표준 EU 수준과 농업환경평가절차를 비교할 때, 추가적인 자료를 필요로 하지 않는다.

둘째, AFI 방법은 개념적이며 분석적인 구조를 제공함과 동시에 문화, 자연, 농가구조 상태에 대해 다양성을 인정하는 특징을 가지고 있다. 이를 바탕으로 지역정책을 우선적으로 고려하여 지표를 선정하고 가중치를 부여한다.

셋째, AFI 구조의 개념정의와 구조화는 직관적이기 때문에 이해관계자의 참여를 통한 체계적인 평가를 가능케 한다.

넷째, 참가 접근의 적용은 평가의 질 및 정책 주기에 있는 평가 결과의 잠재적인 사용을 두드러지게 강화시킬 수 있다.

다섯째, 이해관계는 구조적이고, 점진적이며 투명한 방법으로 매우 논쟁적인 문제에 대해 합의에 도달할 수 있다.

여섯째, 평가결과가 농장 권고 행동의 목표와 효과적으로 연결될 수 있다. 하지만 농장 구조와 관리의 강점 및 약점이 확실하지 않을 수 있기 때문에, 결과가 항상 농업환경 이슈와 농업환경 관리중점을 통합하는 것은 아니다.

일곱째, 농가의 참여와 농업환경적 성과의 평가에 대한 지역적 채택 절차로 인해 경관의 다기능적 역할에 대한 농민들의 인식이 높아지고, 지속적인 학습과정에 대한 효과적인 지원이 이루어질 수 있다.

우리나라는 OECD 농업환경지표의 개발과정에 꾸준히 참가해온 경험을 가지고 있다. 이를 바탕으로 농업환경발자국지수가 가지고 있는 유연성을 활용한다면, 정책의 환경적, 농업적, 사회경제적 영향을 농가수준에서 효과적으로 평가할 수 있을 것으로 사료된다.

농업환경발자국지수가 가지고 있는 유연성을 활용한다면, 정책의 환경적, 농업적, 사회경제적 영향을 농가수준에서 효과적으로 평가할 수 있을 것으로 사료된다.

부록: EU Agri-environmental Footprint project 15개 사례연구 요약

국 가	지 역	농업환경계획	계획 및 조치의 중점	농장 유형
영 국	Upper Thames	Environmentally Sensitive Area	서식지 보호	다양함
	Chilterns	Countryside Stewardship	야생, 경관, 접근, 역사	다양함
아일랜드	Sligo	Rural Environment Protection Scheme	일반적	조방적 육우/양
	Cork		일반적	집약적 낙농
독 일	Rheinland-Pfalz	Measure from Support Programme for an Environmentally Sound Agriculture	한계지 보존	다양함
			조방적 초지관리	다양함
			유기농업(초지)	다양함
덴마크	Brædstrup	Environmentally Sensitive Area	지하수 보호	집약적 낙농/돈육
	Slangerup		지하수 보호	농경지
헝가리	Csongrád	Arable Stewardship Scheme	자연자원 보호	농경지 / 혼합
	Bodrogeköz	Nature Sensitive Area	농경지, 조류 서식지 보호	농경지 / 혼합
그리스	Thessaly	Reduction of nitrate pollution	자연자원 보호	농경지
	Messinia	Organic farming	유기농 식물 보호	올리브
핀란드	Uusimaa	General Agricultural Protection Scheme	일반적 (AF에서의 일시적 변화)	다양함
			일반적 (동일 담수지역에 있는 농장의 AF)	다양함

자료: AE Footprint Project(2009).

국 가	지 역	농업환경계획	사례 연구에서의 AFI 방법론 적용
영 국	Upper Thames	Environmentally Sensitive Area	• 농업환경계획 참여농장과 비참여농장의 환경발자국을 평가하는데 데 있어서 AFI 방법론을 시험
	Chilterns	Countryside Stewardship	
아일랜드	Sligo	Rural Environment Protection Scheme	• 두 농장 유형에 대한 광범위한 다목적 계획의 효과성을 평가하는데 AFI 방법론을 시험
	Cork		
독 일	Rheinland-Pfalz	Measure from Programme for an Environmentally Sound Agriculture	I. 농업환경계획 참여농장과 비참여농장의 환경발자국을 평가하는데 데 있어서 AFI 방법론을 시험 II. 농업환경조치의 환경적인 성과를 평가하는데 AFI 방법론을 시험
덴마크	Brædstrup	Environmentally Sensitive Area	• 환경적으로 민감한 지역에 있는 농장들과의 환경발자국 차이를 평가하는 방법으로 AFI 방법론을 시험
	Slangerup		
헝가리	Csongrád	Arable Stewardship Scheme	I. 연구 농장의 일반적인 환경발자국을 계산하는데 AFI를 시험 II. 동일한 연구 농장에 농업환경계획의 특정한 목적을 기반으로 점수를 계산하는데 AFI 방법론을 시험
	Bodrogeköz	Nature Sensitive Area	
그리스	Thessaly	Reduction of nitrate pollution	• 농업환경계획 참여농장과 비참여농장(또는 유기농업과 일반농업)의 환경발자국 차이를 평가하는데 AFI 방법론을 시험
	Messinia	Organic farming	
핀란드	Uusimaa	General Agricultural Protection Scheme	• 기존의 자료(1997과 2006)를 사용한 AFI 점수에서의 일시적인 변화를 확인하는데 AFI 방법론을 사용
			• 동일 담수지역에 있는 농장들의 성과를 비교하는데 AFI 방법론의 사용을 시험

자료: AE Footprint Project(2009).

## 참고자료

김창길 외 3인, 2008, 「농업환경지표를 이용한 정책의 연계성 분석 및 평가」. 연구 보고서 2008-57. 한국농촌경제연구원.

AE Footprint Project, 2009, AE-Footprint: Agri-environment Footprint Index(<http://www.footprint.reading.ac.uk>).

Finn et al., 2009, Development and application of the Agri-environmental Footprint Index([http://pmk.agri.ee/pkt/CD/content/Posters/19-Finn\\_Lowagie\\_Northey\\_Purvis\\_poster\\_paper\\_Footprint.pdf](http://pmk.agri.ee/pkt/CD/content/Posters/19-Finn_Lowagie_Northey_Purvis_poster_paper_Footprint.pdf)).

Knickel and Kasperczyk, 2009, “Agri-Environmental Footprint: Assessing the agri-environmental performance of farms in participatory and regionally adaptive ways”, 8th European IFSA Symposium, 6-10 July, Clermont-Ferrand(France). pp.609-619.

Mauchlinet A. L. et al., 2007a, Measuring environmental performance and value added using the Agri-Environmental footprint index, Environment, A Global Resources. pp.706-711.

Mauchlinet A. L. et al., 2007b, The Agri-environment Footprint Index. Aspects of Applied Biology. 81. pp.263-266.

Purvis et al., 2009, Conceptual development of a harmonised method for tracking change and evaluating policy in the agri-environment: The Agri-environmental Footprint Index, Environmental Science & Policy. 12. pp. 312-337.