

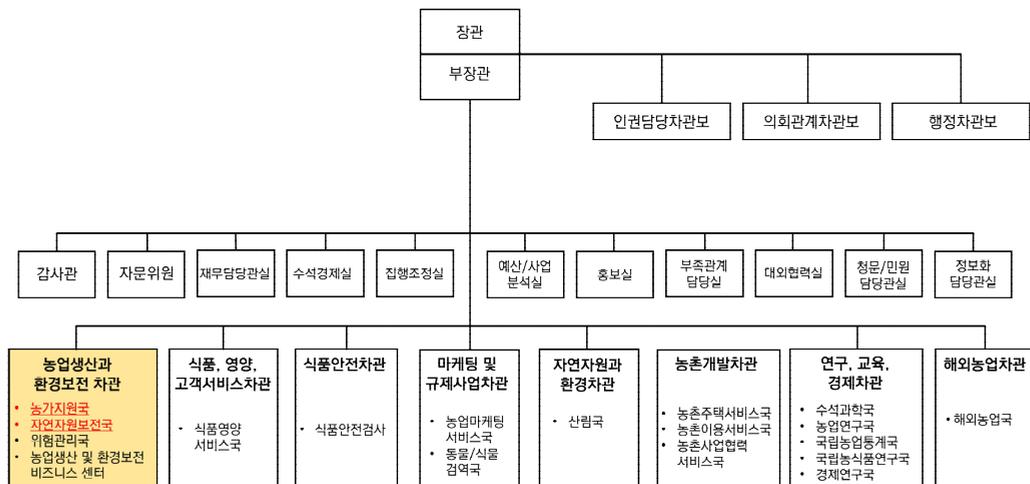
미국의 보전 기술 지원 제도 현황 및 시사점

유찬희*, 임준혁**

1. 미국 농정에서 환경보전 정책 위상 강화

미국 농업 정책에서 농업생산과 연계된 환경보전 정책 위상이 강화되고 있다(임정빈, 2021). 1985년 농업법(Farm Bill)에서 최초로 ‘보전(Conservation)’ 항목을 독립된 장(Title)으로 분리한 이후, 다양한 환경보전 프로그램을 시행해 오고 있다. 2018년 농업법에서는 2014년 농업법에 따라 추진되었던 환경보전 프로그램 대부분을 재승인하였고, 2019~2023년 관련 예산 규모를 약 292억 7천만 달러로 책정하였다.

〈그림 1〉 미국 농무부 조직도



자료: 미국 농무부 홈페이지(<http://www.usda.gov>); 김태훈 외(2022), p. 50에서 재인용.

* 한국농촌경제연구원 연구위원(chrhew@krei.re.kr)

** 한국농촌경제연구원 연구원(jhbee@krei.re.kr)

본고는 미국 농무부 등에서 발간한 자료를 참고하여 작성함.

이와 함께 농산물 생산과 환경보전 업무를 함께 관장하는 차관급 직제를 통합·신설하기도 하였다(그림 1). 농업생산 및 환경보전 차관실 산하 부서 중 농가지원국(Farm Service Agency)과 자연자원보전국(Natural Resources Conservation Service)이 농업 관련 환경보전 업무의 중추를 이루고 있다(표 1). 활용(경작) 농지를 대상으로 하는 환경개선지원제도와 보전책무제도, 그리고 보전기술지원제도(Conservation Technical Assistance Program: 이하 CTA)는 농업 생산자가 보전 계획(conservation planning)을 세우고 환경보전 수단(conservation practices)을 도입하도록 재정 및 기술 지원을 제공한다. 또한 환경개선지원제도와 보전책무제도의 재정 지원을 받으려면 CTA에서 정한 보전 계획을 수립해야 한다(Rosenberg and Wallander, 2022). 이에 이 글에서는 CTA를 개관하고, 특히 기술서비스 제공자제도(Technical Service Providers: 이하 TSP)를 상세히 소개한다.

〈표 1〉 농업생산 및 환경보전 차관실 산하 담당 기관별 소관 환경보전프로그램 유형

농가지원국(FSA)		자연자원보전국(NRCS)	
휴경농지 대상	보전유보제도(CRP)1)	휴경 농지 대상	농업보전지역권제도(ACEP)
긴급보전지원	긴급보전지원제도(ECP)3)		건강산지보전제도(HFRP)
-		활용(경작) 농지 대상	환경개선지원제도(EQIP)
			보전책무제도(CSP)
			농업관리지원제도(AMA)2)
		보전 기술 지원	기술지원제도(CTA)
		긴급 보전 지원	긴급수계지역보호제도(EWP)4)
		기타 지원 정책	지역보전협동제도(RCPP) 등

주 1) 농가지원국 소관 프로그램이며, 자연자원보전국이 기술지원을 제공함.

2) 자연자원보전국, 농업마케팅서비스국과 위험관리국은 각각 농업 환경보전 지원, 유기농 인증, 위험관리 부문을 관리함.

3) 농가지원국 소관 프로그램이며, 자연자원보전국이 기술지원을 제공함.

4) 자연자원보전국과 산림국이 각각 사유지와 국립산림지에 대하여 관리함.

자료: Stubbs(2022).

2. 보전 기술 지원 제도 개관¹⁾

2.1. 운영 목적

CTA는 생산자가 영농 과정에서 자연 자원을 유지하는 데 필요한 기술과 지식을 개발할 수 있도록 지원하는 서비스이다. 즉, 필지별로 농업 및 자연 자원 수준을 평가하고 자원 문제(resource concerns)²⁾를 해결할 수 있도록 자원 관리를 지원한다.

CTA를 시행하는 목적(purposes)은 1) 토양침식 및 유실 방지, 2) 토질 및 수질 관리, 수량 보전, 공기 질 관리, 영농 폐기물 관리, 3) 과도한 농업용수 취수, 퇴적물, 홍수 때문에 생길 수 있는 잠재적 피해 방지, 4) 야생동식물 서식지 보호, 5) 토지의 장기적인 지속가능성 향상, 6) 농지를 지속가능한 방식으로 이용할 수 있도록 유도하는 것 등이다.³⁾

CTA 목표(objectives)는 1) 다양한 참여자가 자발적으로 자연 자원 보전, 유지, 개선하도록 하고, 2) 이들에게 기술 지원을 하여 자연 자원 보전, 유지, 개선에 필요한 계획을 수립하고 실천하도록 하며, 3) 생산자가 침식 위험이 큰 농지(highly erodible land: HEL) 및 습지 보전 규정을 지킬 수 있도록 돕고, 4) 토양 정보를 제공하여 자원 관리를 원활하게 하면서, 5) 수자원 등 다른 자원 관련 정보를 수집, 분석, 전파하여 의사결정을 지원함과 동시에, 6) 보전 영농 방식이 자연 자원 관리에 미치는 영향을 분석하는데 있다.

현재 167개 이상의 환경보전 농업이 자연자원보전국의 승인을 받았다(부록 1). 승인받은 환경보전 농업은 관개용수 관리같이 간단한 사항부터 가축 분뇨 및 폐기물 관리 시스템 구축처럼 복잡하고 구조적인 내용까지 망라한다.

2.2. 운영 원칙과 편익

CTA는 환경보전 농업을 시행하는 데 필요한 표준화된 영농 방식을 기술적으로 뒷받침하는 역할을 한다. CTA의 핵심은 보전 네트워크(conservation network) 형성이다. 자연자원

1) 미국 자연자원보전국 홈페이지를 참고하여 정리하였음. <<https://nrcs.rancher.usda.gov/getting-assistance/conservation-planning/purpose-of-the-conservation-technical-assistance-program>> 검색일: 2022.10.24.

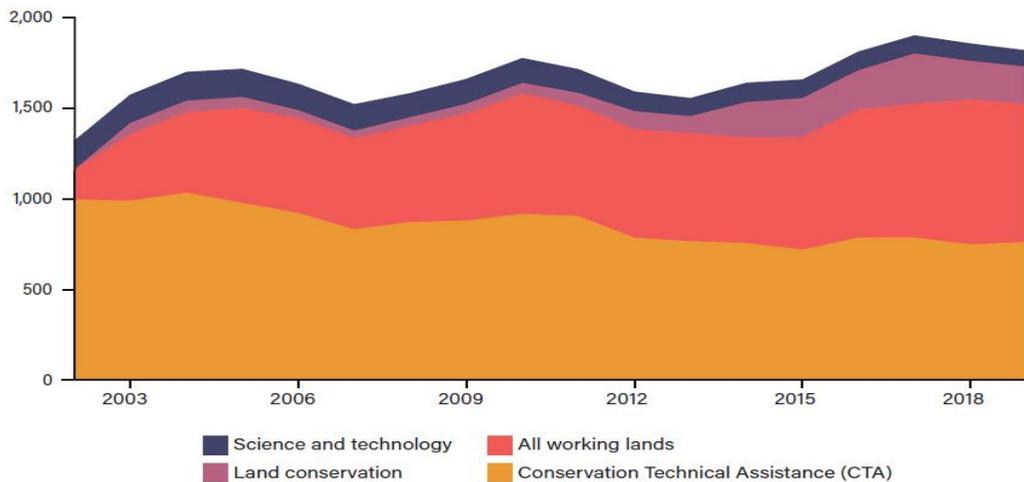
2) 영농 활동 과정에서 토양, 수자원, 공기, 동식물, 에너지 중 하나 이상의 자원의 지속가능성이 약화되거나 해당 자원이 균형 있게 이용되지 않는 문제를 뜻함. 자연자원보전국(Natural Resource Conservation Service: NRCS)에서는 자원 문제를 47가지로 세분화하였음.

3) <<https://nrcs.rancher.usda.gov/getting-assistance/conservation-planning/purpose-of-the-conservation-technical-assistance-program>> 검색일: 2022.10.24

보전국, 보전 구역(conservation districts), 주 보전 업무 담당 기관(State conservation agencies), 수많은 개별 농지 소유자⁴⁾가 자발적으로 파트너십을 맺을 수 있도록 하는 데 초점을 맞추고 있다. 이 네트워크 안에서 자연자원보전국은 참여자에게 보전 기술과 필요한 수단을 제공하는 역할을 한다. 기술 지원에 필요한 예산 등은 농무부 등 여러 기관에서 지원하고 있다. 자연자원보전청이 핵심 역할을 맡고 있고, 이외에도 주 담당 기관(State agencies), 보전 구역, 기술 서비스 제공자 등도 참여한다. 2000년대 초반까지는 자연자원보전청 예산 중 대부분을 기술 지원에 사용하였으나, 최근에는 재정 지원 비중이 늘고 있다 <그림 2>. 2019년 기준 CTA 및 이용 농지(working lands) 대상 기술 지원에 할당된 예산은 약 15억 달러였다(Rosenberg and Wallander, 2022, pp. 4-6).

<그림 2> 자연자원보전국 기술지원 프로그램별 지출 내역

단위: 백만 달러(인플레이션 반영)



자료: Rosenberg and Wallander(2022), p. 6.

생산자가 CTA에 참여하여 얻을 수 있는 이익은 다양하다. 1) 숙련된 기술 전문가로부터 실용적인 지식을 얻음으로써 지속가능성을 유지하면서도 생산성을 높일 수 있다. 2) 새로운 기술을 받아들였을 때 이익과 위험을 명확하게 알 수 있어, 경영 위험(risk)을 줄일 수 있다. 3) 필지에 문제가 있을 때 그 원인을 진단받을 수 있다. 4) CTA에서 정한 보전 계획 수립

4) 미국 전체 농지의 70% 이상이 개인 소유로 추정되고 있음.

등의 절차를 지키면 환경개선지원제도(EQIP) 등의 프로그램에도 참여할 수 있다. 이외에도 5) 연방·주·지방의 환경 규제가 강화되고 환경 정책 역시 엄격해지고 있어서, 새로운 기술과 보전 농법을 도입하면 이에 대응하기 쉬워진다. 6) CTA에 참여하면서 자기 필지 내 토양, 수자원, 동식물, 공기 등의 상태를 잘 알게 되고, 이를 바탕으로 자원 보전 관련 의사 결정을 보다 효과적으로 내릴 수 있다.

CTA를 운영하면 공공 편익도 늘릴 수 있다. 예를 들어 필지 관련 정보가 축적되면 정책 담당자나 지원 담당자는 더욱 정교하게 농업 환경을 진단할 수 있고, 생산자에게 더 좋은 조언을 할 수 있다. 지역·주 단위에서 우선 해결해야 할 문제를 식별할 수 있고, 이에 따라 보전 정책을 개정할 때 참고할 수도 있다.

3. 보전 계획 수립

보전 계획은 CTA의 중요한 부분이다. 보전 계획을 세우는 이유는 CTA 참여자의 보전 활동 목적을 파악하고, 참여자 농지의 자연 자원 문제를 진단·분석·평가하여 적합한 조언을 하는 데 있다. 단계별 절차를 따라 계획을 수립하되, 신청자의 필요에 맞추어 농지 이용지도, 토양 정보, 사진 자료, 자원 목록, 경제적 비용과 이익 추정치, 권장 농법 도입 및 시행 시기, 유지 및 관리 일정, 기술 지침 등을 구체적으로 제공한다. 보전 계획은 9단계에 걸쳐 수립한다.

- 1단계(해당 토지의 문제 및 잠재력 평가): 참여자가 제공하는 정보를 토대로 문제 및 활용 기회를 파악한다.
- 2단계(목표 설정): 참여자 수요와 환경 보호를 동시에 이룰 수 있도록 목표를 설정한다. 정보가 축적되면 목표를 바꿀 수도 있고, 4단계까지 목표를 계속 검토하고 필요하면 수정한다.
- 3단계(자원 인벤토리 구축): 계획 수립에 필요한 자연 자원, 경제 및 사회적 정보를 수집한다. 이 단계에서 수집한 정보는 대안을 마련하고 나중에 계획의 성과를 평가할 때도 활용한다. 자원 수집 범위는 개별 농장 단위부터 소규모 유역(watershed), 또는 주나 국가 전체까지 다양하다.

- 4단계(자원 데이터 분석): 자원 자료를 분석하여 해당 필지나 지역의 현재 자원 상태를 명확하게 파악한다. 이때 자원을 어떤 식으로 바람직하게 활용할 수 있는지, 한계는 무엇인지도 판단한다. 이 단계에서 분석을 정확하게 해야 계획을 효과적으로 세울 수 있고, 프로젝트 시행 이후 기대 효과를 파악할 수 있다.
- 5단계(대안 설정): 1단계에서 파악한 문제점과 기회를 해결하고, 계획 목표를 달성할 수 있는 대안을 마련한다. 정책 사업에 참여하여 받는 지원금으로 보전 농법을 시행할 때 필요한 비용을 충당할 수 있는지도 검토한다.
- 6단계(대안 비교 평가): 각 대안을 시행했을 때 신청자가 안고 있는 문제를 얼마나 효과적으로 해결할 수 있을지 비교 평가한다. 이때 각 대안의 생태적 가치까지도 고려한다.
- 7단계(대안 결정): 참여자(토지 소유자)가 최선의 대안을 선택한다. 계획 수립 담당자는 이를 문서로 작성한다. 계획 대상 지역이 광역이라면, 의사결정을 내리기 전에 공공 기관 등에서 내용을 검토하고 의견을 제시한다.
- 8단계(보전 계획 실행): 보전 계획이 확정되면 이에 맞추어 기술 지원을 시행한다. 이 단계에서 자연자원보전국과 관련 전문 기술 인력이 본격적으로 개입한다. 이때 지원은 기술 표준 지침(technical standards)을 따른다. 계획 시행 허가, 토지 관련 권리 획득, 시행 전 필요한 조사, 구조 진단 등의 단계에서도 지원받을 수 있다.
- 9단계(계획 평가): 보전 계획을 시행해도 성과가 나타날 때까지 오랜 시간이 걸릴 수 있으므로, 계획의 성과를 평가하는 후속 절차를 이어간다.

4. 기술서비스제공자제도(TSP)

4.1. 주요 역할

CTA의 또 다른 주요 구성 요소는 TSP이다. 농산물 생산자가 CTA에 참여하고 싶더라도 계획을 세우거나, 실제로 필요한 지식과 기술을 익히는 데 어려움을 겪을 수 있기 때문이다. 이에 TSP는 보전 계획을 수립, 설계, 이행할 수 있도록 지원하는 역할을 맡는다.

개인, 사기업, 비영리 기구, 공공 기관 모두 TSP 역할을 담당할 수 있다. CTA에 참여하고자 하는 생산자는 지역 자연자원보전국 사무소에 재정 지원을 신청하고 의무적으로 TSP와 계약을 맺은 뒤 이들로부터 지원을 받을 수 있다. 이 단계를 거치면 자연자원보전국에서 CTA 이용 비용 중 일부를 보전해 준다.⁵⁾⁶⁾ 생산자가 자연자원보전국과 계약을 맺기를 원치 않으면 자신이 비용을 부담하여 서비스 지원을 받을 수도 있다.

4.2. TSP 등록 과정⁷⁾

자연자원보전국 TSP가 되려면 다음과 같은 절차를 거쳐야 한다.

- 1단계: TSP로서 전문 분야가 무엇인지를 정하고, 이에 필요한 기술, 능력, 자격증 등을 갖추었는지를 스스로 판단한다. 이후 정해진 과정을 따라 TSP 인증을 받아야 한다.
- 2단계: 미국 농무부가 관리하는 자격 인증 계정을 만들어야 한다.
- 3단계: 정해진 훈련 과정을 이수해야 한다.
- 4단계: 자연자원보전국에서 60일 동안 TSP 지원자의 적합 여부를 검토하고 판정한다.

TSP 업무는 크게 1) 보전 농법 계획 수립·설계·이행과 2) 보전 계획에 포함할 활동 수립으로 나누어진다. 보전 계획 수립-설계-이행(필요하면 이행 점검도 연계)을 지원하는 TSP가 되려면 일정한 기준을 충족하고 인증을 받아야 한다. 자연자원보전국은 과거 보전 활동 계획(Conservation Activity Plans: CAP)이라는 이름으로 이 제도를 운영하였다. 그러나 최근에는 이 영역을 보전 계획 수립(Conservation Planning Activities), 설계 및 이행(Design and Implementation Activities), 보전 이행 점검 및 평가(Conservation Evaluation and Monitoring Activities)로 세분화하였다(표 2, 표 3).

5) TSP는 생산자와 기술 서비스 내용과 비용을 직접 협상함. 서비스를 제공한 후 TSP는 견적서 등을 생산자에게 보내고, 생산자는 지원 비용을 지급한 뒤 자연자원보전국에 이를 통보함. 자연자원보전국은 생산자가 미국 농무부와 계약을 맺은 프로그램에서 정한 금액 만큼을 지급함(USDA, 2019).

6) 주별 지원 프로그램과 금액 상한은 차이가 있음.

7) NRCS(2021a, 2021b)를 참고하여 작성하였음.

〈표 2〉 보전 농업 계획 수립, 설계, 이행 단계 활동의 목적

구분	목적
보전 계획 수립	신청자가 겪고 있는 자원 문제를 해결할 때 쓸 수 있는 영농 방식이 무엇인지 등을 담은 대안을 신청인에게 문서 형태로 제공해야 함. 보전 계획이 수립 절차 중 1~7단계에 부합해야 함.
설계 및 이행	보전 농업 또는 보전 농업 시스템을 이행할 수 있는 구체적인 영농 방식 설계, 관리 방법을 제공함. 보전 계획이 수립 절차 중 8단계에 부합해야 함.
보전 이행 점검 및 평가	신청자별 보전 목적을 달성했는지 평가·이행 점검·검사(testing)하고, 보전 농업과 활동의 효과성을 판단함. 보전 계획이 수립 절차 중 9단계에 부합해야 하고, 어느 단계에서도 적용할 수 있음.

주: 보전 이행 점검 및 평가는 TSP 인증을 별도로 요구하지 않으나, 기준에 따른 자격을 모두 갖추어야 함.
 자료: NRCS(2021b).

〈표 3〉 보전 농업 계획 수립·설계·이행 영역별 분류

분류	활동 코드	기존 CAP 코드	비고
보전 계획 수립			
통합 양분 관리 계획	102	102	
산림 관리 계획	106	106	106, 165로 분리
토양 상태 관리 계획	116	116	116, 162로 분리
유기 농업 전환 지원 보전 계획	138	138	138, 140으로 분리
보전 계획	199		
설계 및 이행			
통합 양분 관리 계획 설계 및 이행	101		102와 연계
농업용 에너지 이용 설계	120	136	
유기 농업 전환 설계 및 이행	140		138과 연계
어류 및 야생동물 서식지 설계 및 이행	144	142	
수분 매개 동식물(pollinator) 서식지 설계 및 이행	148	146	
양분 관리 설계 및 이행	157	104	
사료 관리 설계 및 이행	158	108	
방목 관리 설계 및 이행	159	110	
Prescribed Burning 설계 및 이행	160	112	
병해충 관리 보전 시스템 설계 및 이행	161	114	
토양 상태 관리 설계 및 이행	162		116과 연계
관개용수 관리 설계	163	118	
배수 관리 설계	164	130	
산림 관리 설계 및 이행	165		106과 연계
보전 이행 점검 및 평가			
필지 주변부(Edge-of-Field) 수질 모니터링(자료 수집 및 평가)	201		

분류	활동 코드	기존 CAP 코드	비고
필지 주변부(Edge-of-Field) 수질 모니터링(시스템 설치)	202		
지역 필지 평가 및 오염 행위 발생 지역 토양 검사	207		
토양 상태 검사	216	216	
양분 관리용 토양 및 성분 검사	217		
탄소 흡착 및 온실가스 배출 경감 평가	218	128	
농업용 에너지 평가	228		

자료: NRCS(2021b).

TSP가 되려면 일정한 기준을 충족하고 인증을 받아야 한다. 개별 보전 활동별로 최소 1~3가지 방식(인증(certification), 교육 및 경력(Education and Experience), 경력(Experience))으로 인증을 받을 수 있다. 이 기준 중 하나만 충족해도 TSP 인증을 받을 수 있지만, 해당 기준에서 요구하는 조건은 모두 충족해야 한다. 보전 농법 계획 수립·설계·이행 및 보전 계획에 포함할 활동 수립 주요 사례는 각각 <표 4>, <표 5>와 같다.

<표 4> 보전 농법 계획 수립·설계·이행 TSP 인증 요건 예시

구분	인증 방식	자격 인증	기술 훈련/교육	실적(sample of work) 또는 경력(experience)	실적
유기 농업 전환 지원 보전 계획 (활동 코드 138)	인증	미리 정해진 인증 요건 중 하나 이상을 충족해야 함.	자연자원보전국에서 제공하는 소정의 과정을 이수하고 인증을 받아야 함.		실적 1건을 제출하고 승인을 받아야 함.
	경력		자연자원보전국에서 제공하는 소정의 과정을 이수하고 인증을 받아야 함.	농지 관리 및 관련된 농법 기술 지원 경력이 2년 이상이어야 함.	실적 1건을 제출하고 승인을 받아야 함.
토양 상태 관리 설계 및 이행 (활동 코드 162)	인증	미리 정해진 인증 요건 중 하나 이상을 충족해야 함.	자연자원보전국에서 제공하는 소정의 과정을 이수하고 인증을 받아야 함.		실적 1건(이행 요건 및 부연 설명 자료 포함)을 제출하고 승인을 받아야 함.
	교육 및 경력		입학, 농학, 토양학, 동/식물학, 자연 자원학, 방목지(rangeland) 관리학 중 1개 분야에서 학사 이상의 학위를 소지해야 함. 자연자원보전국에서 제공하는 소정의 과정을 이수하고 인증을 받아야 함.	계획 수립, 설계, 설치(installation/layout), 검사(inspection), 조사(checkout) 경력이 2년 이상이어야 함.	실적 1건(이행 요건 및 부연 설명 자료 포함)을 제출하고 승인을 받아야 함.

주: 주법(State Law) 규정을 별도로 충족해야 함.

자료: NRCS(2021a).

〈표 5〉 보전 계획 포함 활동 TSP 인증 요건 예시

구분	인증 방식	자격 인증	기술 훈련/교육	실적 (sample of work) 또는 경력 (experience)	실적
공인 보전 계획자(Certified Conservation Planner, Level III)	인증	Conservation Planning Certification-Level I 등을 인증받아야 함.	자연자원보전국에서 제공하는 소정의 과정을 이수하고 인증을 받아야 함.		<ul style="list-style-type: none"> - 2가지 이상 용도(예: 경작지 및 농장 부지)로 쓰이는 보전 관리 대상을 대상으로 한 자원 관리 시스템 계획을 세우고 이에 대한 현장 검증을 받은 결과를 제출해야 함. - 현장 검증 때는 자연자원보전국에서 인증 받은 Level III 또는 IV 계획자가 동행하여 신청자가 원하는 대로 계획이 수립되었는지를 확인함. - 현장 검증 결과는 주 환경보전 담당부서(State Conservationist)에서 검토함. 이 단계를 통과하면 다시 국가 단위 담당 부서의 검토를 거침.
통합 양분 관리 계획 및 계획 승인 (Comprehensive Nutrient Management Plan-Plan Approval)	인증	Conservation Planning Certification-Level I 등을 인증받아야 함.	자연자원보전국에서 제공하는 소정의 과정을 이수하고 인증을 받아야 함.		<ul style="list-style-type: none"> - 통합 양분 관리 계획 2건 이상을 제출하고 검토 및 승인을 받아야 함.
문화 자원 준수 사항 연구 (Cultural Resources Compliance Studies)	교육 및 실무 경력	내무부 장관이 정하는 고고학 및 건축사 관련 전문자격 기준 지침을 충족해야 함.	자연자원보전국에서 제공하는 소정의 과정을 이수하고 인증을 받아야 함.	서비스를 제공하려는 지역/주 내에서 최근 2년 이상 문화 자원 관련 보고서를 작성한 실적이 있어야 함.	<ul style="list-style-type: none"> - 작성했던 보고서(sample report) 1부를 제출하여 심의 및 승인을 받아야 함.

주: 주법(State Law) 규정을 별도로 충족해야 함.
 자료: NRCS(2021a).

5. 시사점

최근 국내에서도 직불제 확대 및 개편 논의가 물살을 타고 있다. 120대 국정과제 중 72번(식량주권 확보와 농가 경영안정 강화)에 ‘식량안보 강화, 탄소중립 실현, 고령농 은퇴 유도 및 청년농 육성 등을 위한 선택직불제 확충(예: 전략작물직불제, 탄소중립직불제 등)’이 포함되었고(대한민국 정부, 2022), 최근에는 친환경 및 경관 직불 확대 및 탄소중립 직불 도입을 제시하였다(관계부처 합동, 2022). 이러한 개편안은 공통으로 선택직불제 확대를 강조하고 있다. 선택직불제는 기본적으로 농업인 등이 자발적으로 참여 여부를 결정하고, 제도 설계부터 시행 단계에 걸쳐 참여자와 지역의 특성을 고려해야 한다. 따라서 지역과 참여자의 특성을 고려하여 수행할 수 있는 활동을 세부적으로 제시해야 하고, 참여자가 스스로 여건을 진단할 수 있는 기회를 제공해야 하며, 이 과정에서 필요한 지식 및 기술을 제공하여 의사결정을 도울 수 있는 지원 조직이 필요하다. 농업환경보전 프로그램이나 환경부의 생태계서비스지불체계약(환경부, 2020) 등의 정책 사업에서 이러한 특성을 고려하여 활동 목록을 작성하는 등 농업인이 자발적으로 농업 환경보전 활동을 실천할 수 있는 기반을 마련해 가고 있다. 그럼에도 농가, 나아가 지역 단위에서 이러한 활동을 실천하고자 할 때 지식 및 기술, 의사소통, 농업 경영 등의 측면에서 지원할 수 있는 조직이 더욱 필요한 것도 사실이다. 이러한 점에서 체계적으로 보전 계획을 수립하고, 이 속에서 전문 지원 집단을 육성하도록 운영하는 미국의 보전 기술 지원 제도 사례는 참고가 될 만하다. 장기적으로 기술 및 경영 지원 등의 수요가 늘어나 공공 부문에서 이를 모두 충당하기 어렵다면, TSP와 같이 민간 부문 참여를 늘리되 이들의 자격을 검증하여 효율성과 투명성을 높이는 방향을 적극 검토해야 한다.

참고문헌

- 관계부처 합동. (2022). 힘차게 도약하는 역동적 농업을 위한 농업혁신 및 경영안정 대책. 제9차 비상 경제 민생회의(2022. 10.).
- 김태훈, 유찬희, 김종인, 임준혁, 김현정. (2022). 공익직불제 증장기 발전방안 마련을 위한 심층 연구, C2022-23, 한국농촌경제연구원.
- 대한민국 정부. (2022). 윤석열 정부 120대 국정 과제(2022.7).
- 환경부. (2020). 생태계서비스지불제계약 가이드라인.
- NRCS. (2021a). Active Areas of Technical service: Technical Service Provider.
- _____. (2021b). Active CPA.DIA Activities: Technical Service Provider.
- _____. (2021c). Active Practices: Technical Service Provider.
- Rosenberg, A. B. and S. Wallander. (2022). USDA Conservation Technical Assistance and Within-Field Resource Concerns. Economic Information Bulletin Number 234(May 2022), ERS USDA.
- USDA. (2019). Technical Service Providers: What Do TSPs Have To Do With NRCS Technical and Financial Assistance?
- 〈온라인 자료〉
- 임정빈. (2021). 강화되는 미국의 농업환경보전 프로그램. 농민신문 보도자료(2021.6.16.) <<https://www.nongmin.com/opinion/OPP/SWE/TME/339883/view>> 검색일: 2022.10.31.
- 미국 자연자원보전국 홈페이지. <<https://nrcs.rancher.usda.gov/getting-assistance/conservation-planning/purpose-of-the-conservation-technical-assistance-program>> 검색일: 2022.10.24.

〈부록 1〉 자연자원보전국에서 승인한 보전 수단 목록(2021. 10. 기준)

보전 수단(단위)	주요 내용
Access Control (에이커)	자연자원 보호를 위해 사람, 장비, 가축의 접근(이동) 통제
Access Road (피트)	장비 및 차량 이동을 위한 도로 관리
Agrichemical Handling Facility (개)	농약처리 및 관리를 위한 안전공간(시설) 조성
Air Filtration and Scrubbing (개)	대기오염물질 저감 및 관리
Alley Cropping (에이커)	토양 및 자연자원 보호를 위해 완충지대를 설정하여 나무 식재
Amending Soil Properties with Gypsum Products (에이커)	석고를 이용하여 토양 내 화학물질(인 등) 관리
Amendments for Treatment of Agricultural Waste (au)	화학적 방법을 이용하여 농업폐기물의 오염 저감
Anaerobic Digester (개)	혐기성 소화제
Animal Mortality Facility (개)	가축 사체를 임의로 처리하지 않도록 관리하여 지하수 및 토양 오염 방지
Anionic Polyacrylamide (PAM) Application (에이커)	폴리아크릴아마이드 성분 토양안정제 사용을 통해 토양 관리
Aquaculture Pond (에이커)	양식장(인공호) 조성을 통해 토양 및 자연자원의 부영양화 방지
Aquatic Organism Passage (mi)	강, 하천 등에 수상생물 이동을 위한 통로 조성
Bedding (에이커)	침수 및 배수를 원활하게 하고 경지표면을 딱딱하게 유지
Bivalve Aquaculture Gear and Biofouling Control (에이커)	양식시설의 어폐류 및 해조류 침착물 제거
Brush Management (에이커)	어류 및 야생식물, 동물 서식지 보존을 위한 유해종 식물 제거
Channel Bed Stabilization (피트)	수질, 물길 보전 및 유지를 위한 관리
Clearing and Snagging (피트)	하천 물의 흐름에 방해되는 식물 등의 제거
Combustion System Improvement (개)	연소(소각) 시 환경오염물질 저감을 위한 시스템 개선
Composting Facility (개)	미생물을 이용하여 폐기물을 비료화로 재생산하는 시설 운영
Conservation Cover (에이커)	농업에 이용하지 않는 영구 휴경농지에 다년생 식물 식재
Conservation Crop Rotation (에이커)	농지보전을 위해 일정기간을 기준으로 교대로 휴경
Constructed Wetland (에이커)	폐수, 오염물질 처리를 위한 습지조성
Contour Buffer Strips (에이커)	경사면에 나무를심어강가 침식방지
Contour Farming (에이커)	경사면 경작을 통해 침식방지
Contour Orchard and Other Perennial Crops (에이커)	경사면 과수 및 다년생작물 식재를 통해 침식 방지
Controlled Traffic Farming (에이커)	농사용 기계의 이동을 관리하여 토양 표면 침식 방지
Cover Crop (에이커)	토양침식 방지를 위한 식물 식재
Critical Area Planting (에이커)	침식 등 취약지역 보호를 위해 식물 식재
Cross Wind Ridges (ac.)	바람에 의한 침식 방지를 위해 능선(언덕) 형성
Cross Wind Trap Strips (에이커)	바람에 의한 침식 방지를 위한 계단식 영농

보전 수단(단위)	주요 내용
Dam (개)	농업용수 사용을 위해 저수
Dam, Diversion (피트)	농업용수 사용을 위해 하천 흐름 통제 및 관리
Deep Tillage (에이커)	(특정 타입의 토양에서) 토양 침식 및 보전을 위해 더 깊이 경운
Denitrifying Bioreactor (개)	토양에 침투하는 지하수의 질소제거를 위한 생물반응기(웅덩이) 설치
Dike (피트)	독을 설치(이용)하여 홍수 등 방지
Diversion (피트)	수로를 이용하여 지표면 혹은 지하수의 흐름을 조정하여 물관리
Drainage Water Management (에이커)	배수 시스템 관리를 통해 토양의 영양, 병원체 등을 조절
Dry Hydrant (개)	습지, 가축, 화재대비용 취수를 위한 시설 관리
Dust Control on Unpaved roads and Surfaces (제곱피트)	미세먼지 저감을 목적으로 비포장 도로 노면의 먼지제거
Dust Management for Pen Surfaces (에이커)	미세먼지 저감을 목적으로 가축먹이 공급장치 먼지제거
Early Successional Habitat Development/Management (에이커)	야생 동식물들의 서식지를 조성하여 토양침식 방지
Emergency Animal Mortality Management (개)	야생동물 사체 관리를 통해 지하수 오염 및 병원균 확산 방지
Energy Efficient Agricultural Operation (개)	기계, 설비 등 농가의 에너지 이용 효율성 관리
Energy Efficient Building Envelop (개)	농업 건축물의 에너지이용 효율성 관리
Energy Efficient Lighting System (개)	농업 조명의 에너지이용 효율성 관리
Feed Management (au)	수질, 대기질을 개선 할 수 있는 사료 공급 및 관리
Fence (피트)	보전이 필요한 시설, 지역을 보호하기 위한 보호벽 설치
Field Border (에이커)	경작지 경계에 초지를 형성하여 토양침식, 지하수 오염 방지
Field Operations Emissions Reduction (에이커)	농작업 현장의 미세먼지 및 대기오염물질 저감을 위한 기술 적용
Filter Strip (에이커)	경작지 구역 경계에 나무를 식재하여(필터) 오염물질 확산 방지
Firebreak (피트)	특정 지역을 구획하여(빈땅으로 만듦) 화재 확산 방지 구역 조성
Fish Raceway or Tank (ft, ftt)	어획량 증가를 위한 수로 혹은 담수 조성
Fishpond Management (에이커)	어획량 증가를 위한 서식지 관리
Forage Harvest Management (에이커)	사료용 수확물의 적정관리를 통해 사료 최적화 달성
Forest Stand Improvement (에이커)	최적 밀도 등을 고려한 임목 관리
Forest Trails and Landings (에이커)	트래킹 장소 제공 및 임목생산물 취득을 위한 숲길조성
Fuel Break (에이커)	나뭇가지 등 이물질을 제거하여 화재 확산 방지
Grade Stabilization Structure (개)	하천에서 물살이 강한지역을 계단식구조로 변경하여 침식 방지
Grassed Waterway (에이커)	우천 혹은 홍수 범람 시 형성되는 물길 지역에 녹지 조성하여 침식 방지
Grazing Land Mechanical Treatment (에이커)	생산성 향상, 지하수 투과율 증가 등을 위해 기계적 방법으로 토양 관리
Groundwater Testing (개)	지하수 수질의 적합성 확인

보전 수단(단위)	주요 내용
Heavy Use Area Protection (제공피트)	보호가 필요한 과사용(과부하) 농지의 관리
Hedgerow Planting (피트)	(길게 늘어트리고 겹치는 방식)선형 경작을 통해 야생 식물을 통한 수분 등 증대
Herbaceous Weed Treatment (에이커)	잡초제거를 통해 특정 식물 보호 및 생산성 향상
Herbaceous Wind Barriers (피트)	초본식물을 식재하여 바람막이를 조성, 바람피해 방지
High Tunnel System (제공피트)	시설물(비닐하우스)을 설치하여 농작물 안정적 생산
Hillside Ditch (피트)	경사지에 배수로를 조성하여 낙수에 의한 침식 방지
Irrigation and Drainage Tailwater Recovery (개)	농업용수 효율성 증대를 위해 관개용수를 재사용 할 수 있는 시설 설치
Irrigation Canal or Lateral (피트)	농업용수 효율적 분배를 위한 수로 관리
Irrigation Ditch Lining (피트)	농업용수 효율적 분배를 위해 가장자리 도랑 형성
Irrigation Field Ditch (피트)	관개용수 공급을 위한 도랑 형성
Irrigation Land Leveling (에이커)	관개용수의 확보 및 공급 효율성 증대를 위해 토지 지표면 관리
Irrigation Pipeline (피트)	관개용수의 확보 및 공급 효율성 증대를 위해 관개시설의 파이프 관리
Irrigation Reservoir (개)	관개용수를 확보하기 위한 저수지 형성
Irrigation System, Microirrigation (에이커)	관개용수의 고른 분사를 위한 시스템 구축
Irrigation System, Surface and Subsurface (에이커)	지표면 부근 지하를 이용하여 관개하여 수분소실 최소화하는 시스템 구축
Irrigation Water Management (에이커)	지하수 수질, 공급 등 향상을 위해 관개용수 효율성 관리
Land Clearing (에이커)	천연자원(임목) 보호를 위해 숲의 잡목, 나뭇가지 등 제거
Land Reclamation, Abandoned Mined Land (에이커)	토양 침식 등 방지하기 위해 폐광산 매립
Land Reclamation, Currently Mined Land (에이커)	현재 운영중인 광산을 원래 토지 형태로 복원
Land Reclamation, Landslide Treatment (에이커)	토양 침식 방지를 위한 경사지 관리
Land Reclamation, Toxic Discharge Control (개)	수질 관리, 침식 방지 등을 위해 토양 독성물질 관리
Land Smoothing (에이커)	침식 방지, 토지이용 효율성 증대를 위한 지표면 관리
Lined Waterway or Outlet (피트)	침식 방지를 위한 수로 조성(형성)
Livestock Pipeline (피트)	가축 물 공급을 위한 지하 파이프 라인 시스템 구축
Livestock Shelter Structure (개)	추위, 바람 등으로부터 가축을 보호하는 보호벽 설치
Mine Shaft and Adit Closing (개)	폐광산의 입구를 막아 사람 또는 동물의 위험 방지
Mole Drain (개) - Archiving	취수가 어려운 지역 등에 물이용 효율을 높이기 위한 (일명) 두더지 암거 설치
Monitoring Well (개)	수질 관리를 위한 지하수 품질 모니터링
Mulching (에이커)	토양 침식 및 오염물질 침투 방지를 위해 짚 등으로 만든 덮개를 지표면 위에 덮기
Multi-Story Cropping (에이커)	생산성 향상을 위한 경작 품목 다양화
Nutrient Management (에이커)	토양의 부영양화를 방지하기 위해 가축사료 관리

보전 수단(단위)	주요 내용
Obstruction Removal (개)	홍수 등 비상상황을 대비하여 농기계, 작업도구 등 장애물의 정리정돈
On-Farm Secondary Containment Facility (개)	석유제품의 유출 등을 방지하기 위한 창고의 설치 및 관리
Open Channel (피트)	야생동물의 식수제공, 농업용수 활동, 홍수방지 등을 위해 하천(수로)이 원활히 흐르도록 관리
Pasture and Hay Planting (에이커)	토양 건강 유지 및 사료 활용을 위해 초원과 건조지 형성
Pest Management Conservation System (에이커)	해충 및 오염물질 관리를 통합하는 시스템 구축
Pond (개)	농업 및 가축용 용수 사용을 위한 연못(저수지) 설치
Pond Sealing or Lining, Compacted Soil Treatment (제공피트)	저수지의 유출을 막기 위한 가장자리 마감처리(흙)
Pond Sealing or Lining, Concrete (제공피트)	저수지의 유출을 막기 위한 가장자리 마감처리(콘크리트)
Pond Sealing or Lining, Geomembrane or Geosynthetic Clay Liner (제공피트)	저수지의 유출을 막기 위한 가장자리 마감처리(방수천)
Precision Land Forming and Smoothing (에이커)	토양침식 방지 및 배수개선을 위한 지표면 평탄화
Prescribed Burning (에이커)	식생관리, 화재예방 등을 위해 미리 의도된 화재 작업 실시
Prescribed Grazing (에이커)	목초지 이용 계획을 수립하여 효율성 증대
Pumping Plant (개)	가축, 농업용 용수 공급을 위한 시설 설치
Range Planting (에이커)	지력 향상과 생산성 증대를 위한 작물(식물) 재배. 녹비작물 재배와 유사
Recreation Area Improvement (에이커)	토양 및 수질 개선을 위해 재배지역 관리(밀도 조정 혹은 품종 선택)
Recreation Land Improvement and Protection (에이커)	재배지 관리를 위한 토지 구분 및 관리
Residue and Tillage Management, No Till (에이커)	토양의 건강 및 탄소배출 저감을 위한 무경운
Residue and Tillage Management, Reduced Till (에이커)	토양의 건강 및 탄소배출 저감을 위한 경운최소화
Restoration of Rare or Declining Natural Communities (에이커)	희귀동식물의 보호를 위한 화학적, 물질적 관리를 통해 생태계 형성 유지
Riparian Forest Buffer (에이커)	토양 침식, 수질개선, 경관을 위해 하천 인접지에 완충지대(숲) 형성
Riparian Herbaceous Cover (에이커)	홍수 및 범람 피해 방지를 위해 하천 가장자리 초본식물 식재
Road/Trail/Landing Closure & Treatment (피트)	경관 보전, 접근성 확보 등을 위해 농로 및 숲길의 유지관리
Rock Wall Terrace (피트)	농지형성을 목적으로 바위, 암벽을 활용한 경사면 계단식 구조물 설치
Roof Runoff Structure (개)	빗물의 확보 및 배수를 위한 지붕 활용 관리
Roofs and Covers (개)	폐기물 및 농약 관리를 위한 시설 설치
Row Arrangement (에이커)	효율적 농업용수 이용을 위한 배수 시스템 정비
Saline and Sodic Soil Management (에이커)	토양 내 염분 관리

보전 수단(단위)	주요 내용
Saturated Buffer (피트)	질산염 저감을 위한 포화 완충지대 형성
Sediment Basin (개)	침전물에 의한 오염확산을 방지하기 위해 임시적으로 침전물을 가둬두는 분지 형성
Shallow Water Development and Management (에이커)	얕은 물에서 사는 물고기 및 조류, 야생동물의 서식지 제공
Short Term Storage of Animal Waste & Byproducts (ftt)	가축 등에 의한 폐기물 혹은 부산물의 단기, 임시 사용 및 저장을 위한 조치 (시설설치 등)
Silvopasture (에이커)	사료 작물 재배지에 가축을 방목하여 작물과 가축이 서로에게 이익을 주며 공존하게 하는 영농법
Sinkhole Treatment (개)	토양 유실, 수질 개선을 위한 싱크홀 방지 및 조치
Spoil Disposal (ftt)	건설 활동 후 남은 자재의 적정처리
Spring Development (개)	농업/축산을 위한 용수지 형성
Sprinkler System (에이커)	물의 효율적 이용(균일한 분사)을 위한 스프링클러 시스템 구축
Stormwater Runoff Control (no and ac)	(농업용수 이용 등을 위한) 빗물 측정 및 관리 시스템 구축
Stream Crossing (개)	효율적 목축 및 영농을 위한 도로 형성 관리
Stream Habitat Improvement and Management (에이커)	강가 및 하천의 서식지 개선, 관리
Streambank and Shoreline Protection (피트)	하천 및 강가의 내측 침식방지 시설 조성
Stripcropping (에이커)	원형 혹은 선형의 띠모양으로 각각 다른 작물심기, 토양 및 식물의 건강 보전이 목적
Structure for Water Control (개)	원활한 수자원 확보를 위해 물의 흐름, 이동 관리
Structures for Wildlife (개)	야생동물에 피해를 주거나 위험이 되는 구조물의 제거 및 이동
Subsurface Drain (피트)	지하수 사용을 위한 배수관 시설의 설치 및 관리(오염물질 제거 등)
Surface Drain, Field Ditch (피트)	지표면 부근의 취수를 위해 설치하는 도랑
Surface Drain, Main or Lateral (피트)	지표면 부근의 취수(도랑)를 이동시키는 연결 부위를 의미함
Surface Roughening (에이커)	바람에 의한 토양 유실 및 침식을 방지하기 위해 농경지에 불규칙한 작은 둔덕 형성
Terrace (피트)	토양 침식 및 빗물 관리를 위해 수로와 제방으로 구성된 구조물 형성
Trails and Walkways (피트)	오프로드 차량을 이용할 수 있는 농사로 정비
Tree/Shrub Establishment (에이커)	침식 방지 등을 위해 관목지 형성
Tree/Shrub Pruning (에이커)	관목지 관리
Tree-Shrub Site Preparation (에이커)	원활한 관목지 형성을 위한 지원(혹은 계획 수립)
Underground Outlet (피트)	지표층의 용수를 취수/배수하기 위한 시설물(파이프 시스템) 관리
Upland Wildlife Habitat Management (에이커)	고지대 야생동물을 위한 서식지(이동로, 먹이, 환경 등) 관리
Vegetated Treatment Area (에이커)	식생을 이용하여 오염물질, 과영양, 병원균 등을 저감하는 지역 형성
Vegetative Barrier (피트)	경사면에 식물구역을 설치하여 침식을 방지
Vertical Drain (개)	직각으로 취수하는 기계 및 장비 이용

보전 수단(단위)	주요 내용
Waste Facility Closure (개)	농업폐기물의 처리 및 보관으로 활용되었지만 이제는 다른 목적으로 이용되는 시설의 폐쇄
Waste Recycling (개)	토양 및 대기 오염 저감을 위해 재활용 지원
Waste Separation Facility (개)	폐기물에서 고형물 혹은 영양분을 분류하여 지하수에 침투하지 못하게 하는 시설의 이용
Waste Storage Facility (개)	구조물 혹은 제방, 웅덩이 형성을 통해 농업폐기물의 보관 및 저장 관리
Waste Transfer (개)	농업폐기물 이동(이전)을 위한 시설 시스템 관리
Waste Treatment (개)	화학적, 물리적 방법으로 농업폐기물 적정처리
Waste Treatment Lagoon (개)	웅덩이 혹은 구덩이를 이용한 농업폐기물 적정처리
Wastewater Treatment, Milk House (개)	우유 등 유제품(액체)의 적정처리
Water and Sediment Control Basin (개)	경사면에서 물에 의한 침식을 방지하기 위해 형성한 능선 및 구조물
Water Harvesting Catchment (개)	빗물의 수자원 이용을 위해 빗물을 저장하는 시설
Water Well (개)	농업용수로 활용하기 위해 파낸 시설(우물)
Watering Facility (개)	가축 혹은 야생동물의 식수를 공급/저장하는 시설
Waterspreading (에이커)	상대적으로 수자원이 풍부한 지역에서 부족한 지역으로 물을 분배하는 시설
Well Decommissioning (개)	더 이상 사용하지 않는 수자원시설(우물)의 폐쇄
Wetland Creation (에이커)	이전에 습지가 아닌 지역에 습지 조성
Wetland Enhancement (에이커)	식생, 물 관리 등을 통해 습지의 기능 향상
Wetland Restoration (에이커)	이전에 습지였으나 현재는 훼손된 지역을 다시 습지로 회복
Wetland Wildlife Habitat Management (에이커)	물새 등 습지에 사는 야생동물의 서식지 제공을 위한 습지 조성
Wildlife Habitat Planting (에이커)	야생동물의 서식지 제공을 위한 식생 조성
Windbreak/Shelterbelt Establishment and Renovation (에이커)	방풍림을 형성하여 바람에 의한 침식 등 피해 방지
Windbreak/Shelterbelt Renovation (피트)	기존에 형성한 방풍림의 기능, 효율성을 높이기 위해 위치이동, 가지치기 등 관리 수행
Woody Residue Treatment (에이커)	목재 잔사물(나뭇가지 등)을 자원, 사료 등으로 활용

자료: NRCS(2021c) 및 자연자원보전국 홈페이지를 참고하여 저자 작성.