

농촌진흥청, 국내 초지 온실가스 흡수계수 개발

- 국가 고유 흡수계수 개발로 더 정확한 온실가스 흡수량 산정 가능
- 국제기준 적용할 때보다 초지 온실가스 흡수량 약 2% 향상
- 2027년까지 초지 온실가스 흡수계수 3종 추가 개발 계획

우리나라 초지에서 흡수하는 온실가스의 양을 산정하는 데 필요한 국가 고유 온실가스 흡수계수가 처음 개발돼 국제기준을 적용할 때보다 정확한 온실가스 흡수량 산정이 가능케 됐다.

농촌진흥청(청장 조재호)은 국가 고유 온실가스 흡수계수로 ‘초지 화산회토 유기탄소 기본계수’ 1종을 경희대학교(유가영 교수팀)와 공동으로 개발했다고 밝혔다.

온실가스 흡수계수는 온실가스 흡수원별 흡수량을 정량화한 기본계수를 말한다. 우리나라는 그동안 국가 고유 온실가스 흡수계수가 없어 ‘기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)’에서 부여하는 기본계수를 사용해 왔다.

아이피시시(IPCC)는 초지 분야 유기탄소 기본계수를 토질에 따라 총 4종으로 분류하고 있다. 이 가운데 농촌진흥청은 화산회토 1종에 대한 유기탄소 기본계수를 개발했다. 이를 가장 먼저 개발한 이유는 우리나라 초지의 55.4%가 제주특별자치도에 있으며, 제주특별자치도 토양의 99%가 화산회토이기 때문이다.

연구진이 개발한 초지 화산회토 유기탄소 기본계수(단위: CO₂톤/ha)는 ‘아이피시시(IPCC) 2006’에서 제시하는 80보다 높은 95이다. 이를 활용해

국내 초지 온실가스 흡수량을 산정하면, 흡수량이 기존 대비 약 2%(2021년도 기준) 증가하는 것으로 나타났다.

농촌진흥청은 초지 화산회토 유기탄소 기본계수를 ‘국가 온실가스 배출 흡수계수 개발·검증 지침’에 따라 지난해 12월, 환경부 소속 온실가스종합정보센터에 최종 등록했다. 올해 진행하는 2022년 국가 온실가스 순 배출량 산정부터 초지 화산회토 유기탄소 기본계수를 적용할 예정이다.

국가 고유 온실가스 흡수계수를 활용하면, 국내 초지 환경을 반영한 정확한 흡수량 산정이 가능해지고 국가 온실가스 통계의 정확도가 높아진다. 농촌진흥청은 2027년까지 우리나라 초지 환경을 고려한 온실가스 흡수계수 3종을 추가로 개발할 계획이다.

한편, 국가 온실가스 순 배출량은 에너지, 산업공정, 농업, 폐기물 분야의 온실가스 총배출량에 ‘토지이용, 토지 이용변화 및 임업(LULUCF)*’ 분야의 흡수 또는 배출량을 합산해 산정한다. 이에 따라 토지의 온실가스 흡수량이 많을수록 국가 온실가스 순 배출량이 적어져 탄소중립에 기여할 수 있게 된다.

* 토지이용, 토지이용변화 및 임업(Land-Use, Land Use Change and Forestry)을 뜻하며, 흡수원(산림지, 초지)과 배출원(농경지, 습지)로 구성

농촌진흥청 국립축산과학원 초지사료과 이상훈 과장은 “초지는 축산분야 유일의 온실가스 흡수원이다.”라며 “이번에 처음 개발한 화산회토 유기탄소 기본계수에 이어 토질에 따른 흡수계수를 추가 개발해 국가 온실가스 배출량 산정을 선진국 수준으로 개선하겠다.”라고 말했다.

붙임. 국내 초지 온실가스 흡수계수 개발

담당 부서	국립축산과학원 초지사료과	책임자	과 장	이상훈 (041-580-6740)
		담당자	연구사	정종성 (041-580-6748)

붙임

국내 초지 온실가스(토양 유기탄소) 흡수계수 개발

□ LULUCF 초지부문 온실가스 배출·흡수량 산정 수준

- 산정 수준 개선: (현재) Tier 1 수준 → ('27) Tier 2 수준
 - 국가고유계수 개발: '23년 1종, '27년 3종

<표 1> 인벤토리 산정 수준에 대한 정의(IPCC 06 가이드라인)

수준 (Tier)	정의	설명
Tier 1	배출량 산정 시 적용하는 배출계수나 보정계수를 IPCC 가이드라인에서 주어진 기본값(default)을 적용하는 경우	기본값은 전 세계 평균값(공동값)으로 국가별 농업환경, 영농방법 및 다양한 조건 등을 고려하지 않으므로 불확실성이 큼
Tier 2	Tier 1보다 고도화된 방법으로 자국의 농업환경 맞게 국가 고유계수를 개발하여 적용하는 경우(검·인증 후 사용)	자국의 농업환경을 반영하여 신뢰도 향상, 현재 우리나라 농업부문에서는 51개의 고유계수를 개발하여 배출량 산정 시 적용
Tier 3	Tier 2보다 고도화된 방법으로 모델을 활용하거나 직접 측정방법을 적용할 경우(전국단위 지역별 측정)	모델 이용 시 배출에 영향을 미치는 다양한 인자(토양인자, 기후인자, 생육인자 등)를 적용하여 신뢰도 향상

□ 초지 온실가스 흡수계수 개발 내용

- 국내 화산회토 초지 대상 현장조사 결과를 바탕으로 화산회토 검증 및 유기탄소 함량 정량화 연구 추진



<그림> 초지 화산회토 흡수 계수 개발 방법

□ 중급 초지 화산회토 유기탄소 기본계수 개발 결과

- 대상지: 화산회토에 해당하는 초지 농가 중 20년 이상 초지로 유지된 곳이면서 농림축산식품부에서 시행하는 초지 관리실태조사 결과 초지 등급이 중급으로 판단된 농가를 대상으로 선정
 - 전체 화산회토 초지면적(11,618ha)에서 17%에 해당하는 1,959ha(제주지역)를 대상으로 샘플링하였고 제주도 내 환경변수 등을 고려할 수 있을 만큼 충분히 조사하여 현장 조사자료는 공간적 대표성을 가짐
- 개발값: 개발된 화산회토 유기탄소 기본계수 값은 IPCC 2006 대비 19% 높은 수준이었음

<표 2> 초지 화산회토 유기탄소 기본계수 개발 값 (단위: 톤 C/헥타르)

계수명칭	개발값	IPCC 2006 SOC _{REF} 기본값
중급 초지 화산회토 유기탄소 기본 계수 (SOC _{REF-GL-V})	95	80

<표 3> 국외 화산회토 토양 유기탄소 축적량 자료 (단위: 톤 C/헥타르)

구분	개발 값	일본	필리핀	이탈리아
SOC stock	95	124	109	75

출처: (출처: Nakagami et al(2009); Ilao et al(2010); Pacchiarelli et al(2022))