



「온실가스 저감을 위한 철강과 농업의 만남」

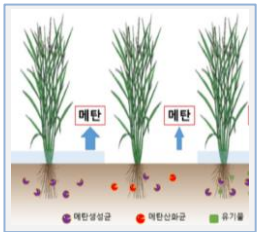
탄소중립의 시대, 우리가 먹는 쌀은 기후친화적인가?

벼를 재배하는 과정에서 CO₂ 보다 지구온난화 기여도가 21배 높은 **메탄(CH₄)**이 배출됩니다.



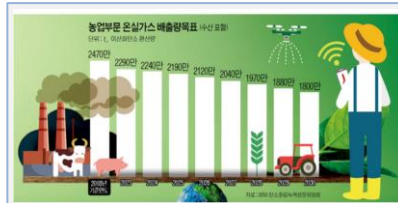
우리나라 2030 국가온실가스 감축목표 달성('18년 比 △40%)을 위해 **쫄분야의 감축노력이 절실한 상황**

농업부문 '30년까지 온실가스 27.1% 감축



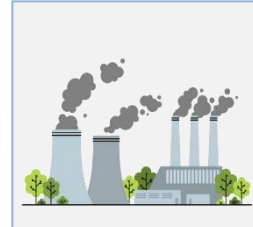
- **벼재배로 25% 온실가스 발생** (축산, 분뇨처리 등 75%)
- **논의 물속에 벼짚이나 퇴비 같은 유기물이 미생물에 분해되어 메탄 발생**

그러나... 농업분야 탄소감축기술 부족



갈 길 먼 농업분야 탄소 중립...메탄가스 감축 시급
탄소중립 시나리오, 농업분야 대전환 '실종'
 쓸만한 '도구' 없이 구호만...갈 길 먼 농업분야 온실가스 감축

포스코도 온실가스 감축 추진중



- **포스코 배출량, 국내 전체 배출량의 11%수준**(국내 1위)
- '35년까지 35%, '40년까지 50%, '50년 탄소중립 달성 계획



포스코 사업장 및 사회적 감축 병행 필요

➢ **사업장 : 수소환원제철 구현**



철광석 수소 철강 물

➢ **사회 : 철강 부산물 활용**



인공어초 시멘트, 골재

우리가 가진 자원과 기술을 활용하여, 포스코와 농업이 Win-Win 할 수 없을까?

우리는 슬래그의 1% 성분에 주목하였습니다.

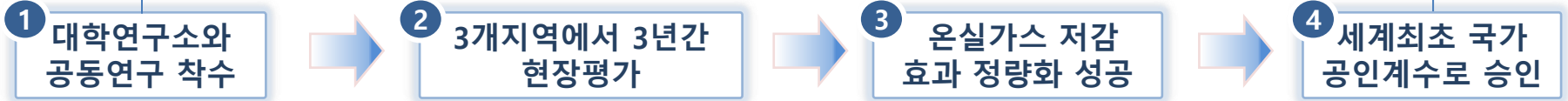
고로슬래그에 함유된 미량(1% 미만)의 철 이온(Fe³⁺)이
벼 재배과정에서 메탄 발생의 원인이 되는
메탄생성균의 활성을 저해 시킨다는 사실을 발견하였습니다.

성분	CaO	MgO	SiO ₂	T-Fe
함량	41.2%	5.2%	32.8%	0.4%
역할	토양 산성화 방지 (토양개량)		규산 공급	메탄 저감

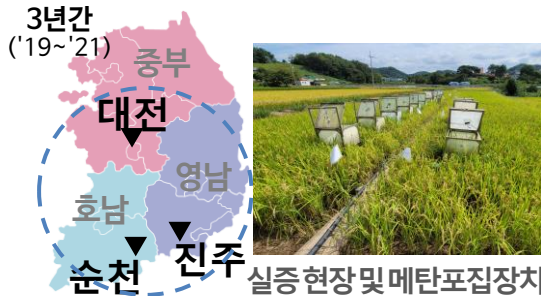
하지만 외부의 시각... "규산질 비료의 온실가스 저감 효과에 대한 의심"

실패를 두려워하지 않는 **과감한 도전** 정신 "온실가스 저감 효과를 정량화하여 국가의 승인을 받아보자!"

【 3년에 걸친 끈질긴 도전 】



- 고로 슬래그에 함유된 철 이온이 논에서 메탄생성균의 활성을 억제하는 메커니즘 규명
- 규산질 비료 살포량에 따른 온실가스 저감효과 평가 추진



비료 투입량	메탄 감축률
미투입	0 %
1~2 톤/ha	△14%
2~3톤/ha	△22%
3~4톤/ha	△31%

철강검축신문 포스코, 철강 슬래그로 만든 '규산질비료'의 온실가스 배출 저감 효과...국가 계수로 승인
< 농업 분야(벼재배) 국가계수 검증결과 >

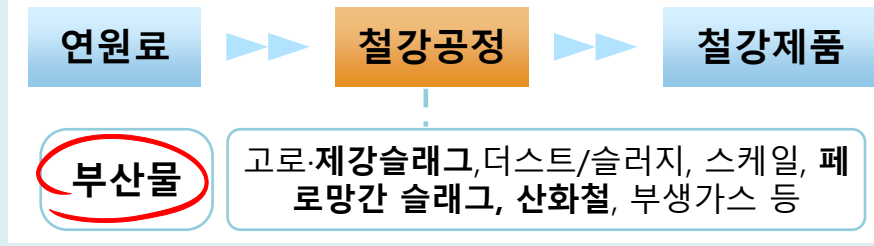
구분	검증신청 배출계수	검증결과	
		배출계수	편정
① 규산질 비료(0.5-1.0톤/ha) 사용	CH ₄ 배출량 보정계수 0.86	0.92	적합
② 규산질 비료(1.0-2.0톤/ha) 사용		0.86	
③ 규산질 비료(2.0-3.0톤/ha) 사용		0.78	
④ 규산질 비료(3.0-4.0톤/ha) 사용		0.69	

더하여 규산질 비료의 효능 객관화 병행(비료社 협력) : 쌀 생산량 증가, 밥맛(食味) 향상, 면역력 등 건강증진 기여

규산질 비료의 온실가스 감축효과를 더 극대화시킬 수 있을까?

철강 부산물을 활용하여 메탄 저감효과를 극대화 하였습니다.

제철소에서 발생하는 제강 슬래그, 페로망간 슬래그, 산화철 등 다양한 부산물을 활용하여 최적의 효과를 낼 수 있는 방안을 도출하였습니다.



창의적 접근 “철을 함유한 부산물을 추가해서 효과를 올려보자”

- 슬래그 내 철 이온(Fe^{3+})의 작용으로 메탄 발생량이 저감되는 점에 착안
→ 철을 함유한 부산물의 메탄 저감효과 평가

【기존】고로슬래그

【실험】산화철을 추가 혼합 부산물로 선정

△메탄 14% 감축

△메탄 21%

△메탄 13%

△메탄 67%*



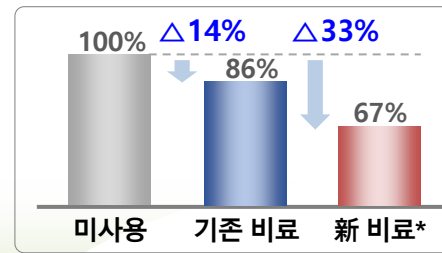
* 각 부산물 단독 투입시의 메탄 감축 효과

3년간의 실증사업을 통해 효과 검증

- 메탄 저감효과가 가장 높은 산화철의 최적 혼합비 도출을 위해 3년간(20~22) 3개 지역(경상, 전라, 충청) 실증(비료 1톤당 산화철 25kg)

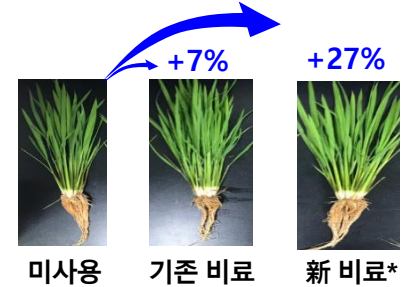
메탄 발생비율(%)

메탄 발생 △33% 저감



벼 성장효과 비교

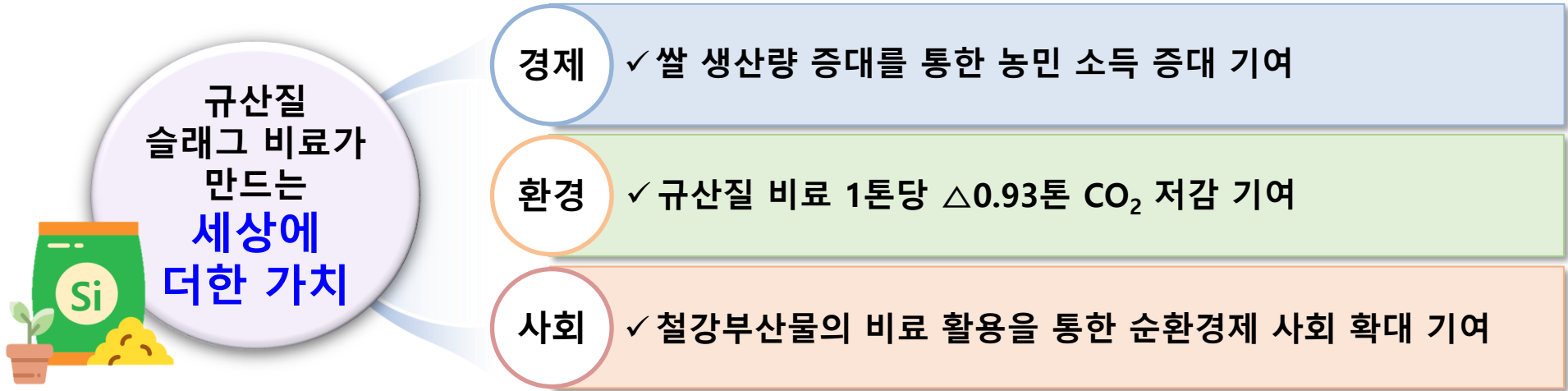
쌀 수확량 +27% 증가



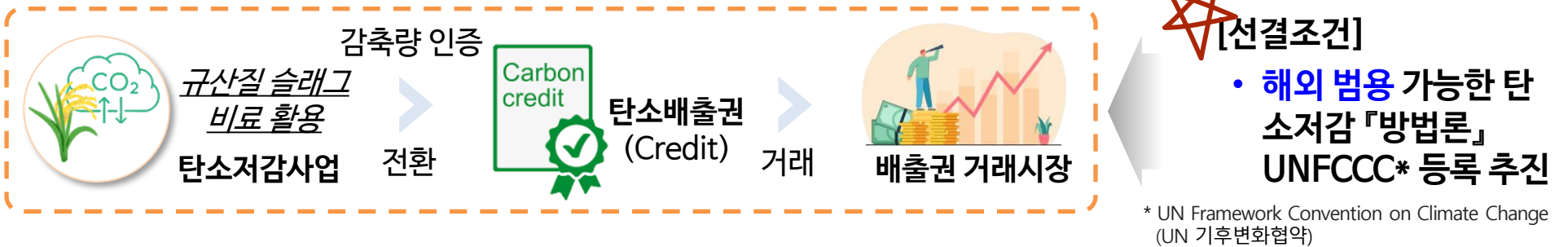
끈기 있는 노력을 통한 **대외 인정 및 신뢰 확보**

과학적 근거를 바탕으로 이해관계자(농식품부/환경부 등)와 적극 소통하여 부산물의 부정적 인식(메탄저감효과 의구심, 슬래그의 환경안정성) 극복, 제철조업 50년만에 **규산질 비료의 온실가스 저감효과를 최초로 규명·활용 극대화 공로로 worldsteel 스틸리어워드 수상**('23.10월)

규산질 슬래그 비료, 세상에 가치를 더합니다.



우리는 한 걸음 더 나아가 규산질 비료의 온실가스 감축량을 국제적으로 인정 받아 탄소배출권(Credit)으로 전환될 수 있는 제도적 기반을 마련하고자 합니다.



철강부산물을 통한 온실가스 저감 솔루션을 제공하여
全世界 철강업의 지속가능한 성장에 POSCO가 앞장서도록 하겠습니다.