

## 전국 논에서 발생하는 메탄 배출량의 산정 및 지도화

최성원<sup>1\*</sup>, 김준<sup>2</sup>, 강민석<sup>1</sup>

<sup>1</sup>국가농림기상센터,

<sup>2</sup>서울대학교 생태·조경지역시스템공학부/협동과정 농림기상학전공/그린바이오과학기술원

### Estimation and Mapping of Methane Emissions from Paddy Fields in Korea

Sungwon Choi<sup>1\*</sup>, Joon Kim<sup>2</sup> and Minseok Kang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Center for Agro-Meteorology, Seoul National University, Seoul 08826, Korea,

<sup>2</sup>Program in Rural Systems Engineering, Department of Landscape Architecture & Rural Systems Engineering, Seoul National University/Interdisciplinary Program in Agricultural & Forest Meteorology, Seoul National University/Institute of Green Bio Science and Technology

이 연구는 농업 부문의 온실가스 배출 항목 중에서 가장 큰 몫을 차지하고 있는 벼 재배에서 발생하는 메탄 배출량을 정확히 산정함으로써, 그 감축 활동에 필요한 기본 정보를 제공하는 데 목적을 두고 있다. 논에서 발생하는 메탄 배출량의 이론적 산정을 위해 2006 IPCC 지침을 기반으로 중간 낙수 기간의 강수효과를 반영한 수정된 물관리보정인자(SFw)를 사용하였다. 행정구역별로 세분화된 산정을 위해 2010년 농림어업총조사의 전수통계자료, 국립중자원의 정부보급종 벼 종자 공급 현황 자료, 농진청의 벼 품종별 출수기와 본답생육일수 자료, 기상청의 546개 ASOS 및 AWS의 지점 정보와 2010년 일 강수량 자료 등을 수집하여 활용하였다. 이와 같이 산정된 결과를 사용자가 쉽게 이해할 수 있도록 ArcGIS 소프트웨어를 이용하여 지도로 제작하였다. 131장으로 이루어진 구·읍·면 단위의 1:200,000 상세지도는 별도의 지도집으로 제작하여 배포할 예정이며, 산정 결과의 분석은 1:2,000,000의 소축척지도를 이용하여 시·군 단위로 이루어졌다. 행정구역별 단위 면적 당 메탄 배출량의 산정 결과를 살펴보면, 서쪽 지역(경기·충청·전라도 등)이 동쪽 지역(강원·경상도)보다 높게 나타났다. 특히 경기도의 여러 시·군들이 상위권을 차지하였다. 서쪽 지역은 간척지와 넓은 평야지대가 많아 재배면적이 동쪽보다 넓기 때문에, 행정구역별 총 메탄 배출량 역시 이들 지역을 중심으로 높게 형성되었다. 단위 면적 당 전국 평균 메탄 배출량은  $380 \text{ kg CH}_4 \text{ ha}^{-1}$ , 상위와 하위 10개 시·군의 평균은 각각  $526 \text{ kg CH}_4 \text{ ha}^{-1}$ 와  $253 \text{ kg CH}_4 \text{ ha}^{-1}$ 였다. 이러한 지역간 편차는 주로 유기 비료 사용 여부에 따라 크게 달라지는 유기물시용보정인자(SFo)와 중간 낙수 기간 중 지역별 강수량에 따라 달라지는 SFw, 그리고 지역별 재배 품종의 차이에 따라 나타나는 생육일수의 편차때문인 것으로 분석되었다. 이론적인 산정 결과를 국가농림기상센터의 메탄 플럭스 관측 타워에서 에디공분산 기술을 이용해 직접 관측한 자료와 비교하였다. 2012년 김제(GRK)와 2016년 철원(CRK)의 경우,  $\pm 10\%$  이내의 편차를 보였으나, 2016년 해남의 경우에는 91%의 편차를 보였다. 국가 온실가스 인벤토리 보고서의 벼 재배 부문의 2010년 국가 전체 메탄 배출량 (7,445 천 톤  $\text{CO}_2\text{eq}$ )은 본 연구 결과의 총 메

\* Correspondence to : joon@snu.ac.kr

## WORKSHOP 1-3

탄 배출량 (8,742 천 톤 CO<sub>2</sub>eq)과 비교했을 때, 약 17%의 차이를 보였다.

### 감사의 글

이 연구는 기상청 “차세대 도시·농림 융합 스마트 기상서비스 개발 (WISE) 사업”의 지원 (KMA-2012-0001-2)으로 수행되었습니다.