

해남 무논점파 논 KoFlux (HPK) 관측지: 소개

이승훈¹, 강민석^{2*}, 강남구³, 김준^{1,4,5,6}

¹서울대학교 협동과정 농림기상학전공, ²국가농림기상센터, ³한국표준과학연구원,
⁴서울대학교 농업생명과학연구원, ⁵서울대학교 생태조경·지역시스템공학부, ⁶그린바이오과학기술연구원

Haenam Paddy-field KoFlux (HPK) Site with Dry Direct-Seeding: Introduction

Seunghoon Lee¹, Minseok Kang^{2*}, Namgoo Kang³, and Joon Kim^{1,4,5,6}

¹National Center for Agro-Meteorology, Seoul National University,

²Interdisciplinary Program in Agricultural and Forest Meteorology, Seoul National University,

³Korea Research Institute of Standards and Science,

⁴Research Institute for Agriculture and Life Sciences, Seoul National University,

⁵Program in Rural Systems Engineering, Department of Landscape Architecture & Rural Systems Engineering,
Seoul National University, ⁶Institute of Green Bio Science and Technology

벼는 우리나라의 대표적 농작물일 뿐만 아니라, 전 세계의 주요한 식량자원이다. 우리나라 벼 농사의 경우, 생산비의 지속적 증가와 농가소득의 감소, 농촌 인구의 급속한 고령화에 따른 노동력 부족 문제가 심각한 상황이다. 가속화되는 기후변화에 대응하기 위한 온실기체 배출 저감 노력과 관련하여 논은 메탄의 방출원이며, 이양재배를 주 농법으로 사용 중인 국내 논은 경우, 생산량은 높으나 권장량보다 많은 물을 사용하고 있다. 이러한 재배 및 관리 측면의 시급한 개선이 필요한 상황에서 농촌진흥청은 생산성과 소득을 증대시키기 위한 목적으로 무논점파라는 새로운 농법을 개발하여 보급해 왔다. 무논점파는 이양재배와 비교하여 육묘 농자재 비용을 절감함과 동시에 노동시간을 줄일 수 있는 것이 큰 장점이다. 그러나 이양재배 논(예를 들어, 국가농림기상센터의 철원 관측지, 농촌진흥청의 김제 관측지)과는 달리, 국내 무논점파 논에서의 에너지, 물, 이산화탄소 및 메탄 플럭스의 관측이 동시에 이루어진 사례가 없었다. 국가농림기상센터와 서울대 복잡계과학연구실에서는 기후스마트농업의 관점에서 무논점파 농법의 경쟁력을 평가하기 위해, 전라남도 해남군 화산면 관동리에 위치한 무논점파 논에 플럭스 타워(HPK, Heanam Paddy-field site)를 설치, 2016년 6월 11일부터 에디 공분산 방법으로 이산화탄소, 메탄 그리고 에너지의 지면-대기 간 교환량을 지속적으로 관측하고 있다. 본 연구에서는 KoFlux의 HPK 관측지에 대한 소개와 관측 자료의 처리 과정 및 품질 관리에 대하여 문서화 하였다. KoFlux 표준화 방법에 따른 자료 처리 및 품질 관리 과정은 (1) Raw Data, (2) EddyPro L0, (3) MET QC, (4) SF, (5) L1 Input, (6) L1, (7) MET GF1, (8) L2, (9) MET GF2, (10) FNL 의 10단계로 구성되어 있다. 이 과정에서 HPK 관측지의 자료 사용자들이 알아야할 중요한 보정 단계를 이해하기 쉽도록 각 방법에 대한 개념과 일반적인 예를 들어 설명하였다. 자료 처리 과정에서

* Correspondence to : ms-kang@ncam.kr

POSTER 01

생성된 모든 자료들을 정리하여 데이터 서버에 저장하였으며, 모든 처리 과정을 거친 최종 자료를 사용하여 HPK 관측지에서 2016년 생장기간 동안 관측된 주 요소들에 대해 간략히 정량화하였다. 그 결과, 2016년 벼의 생장기간 동안(6월 11일부터 10월 31일까지 143일간) 적산된 순복사량은 $1499 \text{ MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$, 하향단파복사량은 $2383 \text{ MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$, 잠열 플럭스는 $1088 \text{ MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$, 현열 플럭스는 $20 \text{ MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$, 지중열 플럭스는 $24 \text{ MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ 였으며, 누적강수량은 758mm, 강수일수는 46일, 누적증발산은 445mm, 평균 수위는 58mm 였고, 토양수분함량은 최소 26%에서 최대 51%의 범위를 보였다. 또한, 적산된 CO_2 플럭스는 -482 g C m^{-2} 로, GPP와 RE는 각각 1055 g C m^{-2} 와 573 g C m^{-2} 로 관측되었고, 메탄의 경우 약 21 g C m^{-2} 로 관측되었다.

감사의 글

본 연구는 기상청 기후변화 감시·예측 및 국가정책지원 강화사업(KMIPA-2015-2023), 차세대 도시·농림 융합 스마트 기상서비스 개발(WISE) 사업, 과학기술정보통신부의 재원으로 한국연구재단(No. 2018R1C1B6002917), 국가과학기술연구회 국가아젠더사업(NAP-08-2), 농촌진흥청 연구사업(No. 17011010)의 지원으로 수행되었습니다(KMIPA-2012-0001-2).