PB13) 농업 잔재물 소각에 따른 월별 대기오염 배출 변화에 관한 연구

A Study on the Monthly Variation of Emission by Agricultural Burning

장영기 · 김 정 · 김필수 · 신용일 · 이호진 · 최민애
수원대학교 환경공학과

1. 서 론

현재 국내에서 추정되고 있는 농업활동의 미세먼지(PM_{10}) 배출량은 생산 활동 이외에 잔재물 처리에 의한 배출도 상당할 것으로 추정되는데, 이는 아직까지 국가 배출량에 제대로 고려되지 못하고 있다.

본 연구에서는 선진국에서 최근 연구 보고에서 제시하고 있는 생물성 연소 부분의 배출량 산출 방법을 활용하여 경기도, 경상도, 전라도 지역의 농업 잔재물, 보릿대 소각에 의한 미세먼지(PM_{10})의 배출량을 산출하여 측정소 농도와 비교/분석 하고자 한다.

2. 농업 잔재물, 보릿대 소각에 의한 미세먼지 배출량 산정

농업 잔재물, 보릿대 소각으로 인하여 발생되는 미세먼지의 배출량을 산출하기 위해 미국 CARB(2006)의 배출량 산출방법과 배출계수를 적용하였으며, 활동도 자료는 농림통계연보에 제시되어 있는 2005년 지역별, 작물별 재배면적을 사용하였다.

Table 1. arable acreage of crops (2005). (Unit: 10^3 m^2)

	잡곡	두류	서류	채소	특용작물	과수	맥류
경기	16,460	101,580	50,240	305,710	64,000	93,030	2,180
경남	13,390	95,770	43,130	374,150	50,660	185,630	81,990
경북	29,110	206,310	45,420	480,650	98,180	523,170	18,970
전남	38,300	264,620	73,260	667,630	127,540	153,550	328,110
전북	15,780	80,650	48,390	244,020	60,610	59,630	127,690

3. 측정소 농도와 보완된 배출량의 월별 변화 비교

기존의 대기정책 지원시스템(CAPSS) 자료에 이동오염원을 보완하고, 비산먼지와 생물성 연소를 추가하여 배출원 별로 월별 Factor를 적용한 결과, 농업 잔재물과 보릿대 소각에 의한 미세먼지 배출량은 표 2와 같고, 이 배출량을 고려한 경기도, 경상도, 전라도 지역의 배출량은 다음 표 3과 같다.

Table 2. Monthly PM_{10} emission by agricultural burning. (Unit: ton/month)

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
경기	259	395	504	320	457	147	1	4	3	51	43	22
경남	288	434	550	353	604	271	2	8	6	60	56	33
경북	462	680	852	560	781	277	5	22	16	102	114	75
전남	557	855	1092	690	1432	758	2	6	5	109	87	44
전북	214	328	420	265	552	294	1	2	2	42	34	17

Table 3. Monthly PM_{10} emission included burning of field crops. (Unit: ton/month)

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
경기	4840	4937	4765	4770	4595	4521	3875	3838	4145	4897	4730	4676
경남	3645	3741	3647	3592	3587	3435	2751	2720	2984	3607	3475	3432
경북	3873	4010	3966	3739	3673	3351	2723	2688	3042	3770	3671	3599
전남	3539	3818	3862	3586	4213	3760	2560	2483	3007	3749	3341	3128
전북	2169	2268	2237	2178	2348	2236	1671	1617	1973	2435	2151	2019

농업 잔재물 연소를 보완한 배출량과 측정소의 PM_{10} 월별 농도 변화를 비교해 보기 위해 최근 10년 중 황사의 영향이 가장 적었던 2003년을 대상으로 비교하였다. 농업 잔재물과 보릿대 소각을 포함하여 산출한 미세먼지 배출량은 위의 배출원이 고려되지 않은 기존의 배출량에 비해 특히 남부지역에서 측정된 월별 농도 패턴과 대체로 비슷한 성향을 보이는 것을 알 수 있다.

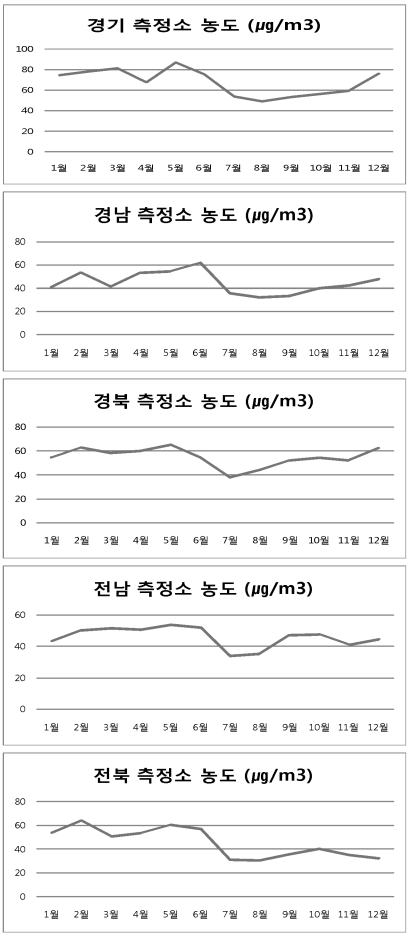

Fig. 1. Monthly variation of PM_{10} concentration at measurement station.

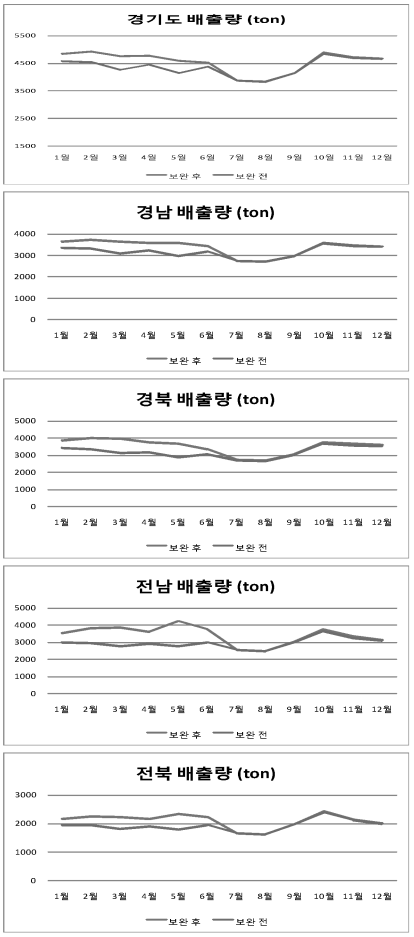

Fig. 2. Monthly variation of PM_{10} emission by agricultural burning.

4. 결 과

경기도와 경상도, 전라도의 PM_{10} 월별 농도 변화를 살펴보면 1월에서 6월까지 비교적 높은 농도를 보이고 있다. 이러한 변화에 대하여, 이들 지역에서의 농업 잔재물과 보릿대 소각에 의해 발생되는 미세먼지 배출량을 고려할 경우 측정소 농도와 대체로 비슷한 변화 패턴을 보여, 남부지역의 전반기 PM_{10} 고농도는 농업 잔재물 소각에 의한 영향일 가능성이 높을 것으로 추정된다.

참 고 문 헌

농림수산식품부 (2006) 농림통계연보.
환경부 (2008) 대기환경연보.
U.S CARB (2006) Emission inventory Methodology.