산업통상자원부 http://www.motie.go.kr	보 도 자 료	평창

2017년 7월 26일(수) 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다.
(인터넷, 방송, 통신은 7. 25.(화) 12:00 이후 보도 가능)

배포일시	2017. 7. 25.(화)	담당부서	전력산업과
담당과장	양광석 과장(044-203-5240)	담 당 자	임경섭 사무관(044-203-5246)

올해 6월 한 달간 노후 석탄발전소 가동중단, 미세먼지 저감효과로 나타나

- 충남지역 실측결과, 지난 2년 평균치보다 15.4% 낮아짐(26→22㎍/㎥) -

- 대기 모델링 결과, 충남 전역에서 1.1% 낮아지고, 최대영향지점에서는 월평균 3.3%(일최대 8.6%, 시간최대 14.1%) 낮아져 -

□ 환경부(장관 김은경)·산업통상자원부(장관 백운규)·국립환경과학원(원장 박진원)은 올해 6월 한 달간 전국 8기의 노후 석탄발전소(충남 4기, 경남 2기, 강원 2기)를 가동중단한 결과, 충남지역을 중심으로 미세먼지 농도 개선효과가 있었다고 발표하였다.

○ 우선, 충남지역 40개 지점에서 미세먼지 농도를 실측한 결과, 이번 가동 중단기간의 미세먼지 농도가 2015년 6월 평균치와 2016년 6월 평균치 비해 15.4%인 4㎍/m^3이 감소(26 → 22㎍/m^3)했다.

○ 한편, 석탄발전소 가동중단에 따른 저감효과는 실측한 결과보다는 낮은 1.1%인 0.3㎍/㎥으로 나타났다.

다만, 최대영향지점(보령화력에서 약 30km 떨어진 지점)에서 월평균 3.3%, 일 최대 8.6%, 시간 최대 9.5㎍/㎥ 감소 등으로 개선되었다.

< 배출량 저감 >

□ 배출량 저감은 가동중지된 충남 화력발전(보령·서천, 4기)의 국가 배출량 자료와 실시간 굴뚝원격감시시스템(TMS)의 측정 자료를 활용하였으며,

○ 직접 배출되는 미세먼지와 2차 생성 미세먼지를 유발하는 전구물질(황산화물, 질소산화물)을 동시에 분석했다.

□ 분석 결과, 충남 보령·서천 화력발전소(4기) 가동중단으로 141톤의 미세먼지 저감, 전국 8기의 가동중단으로 304톤의 미세먼지가 저감되었다.

○ 이는 `16년 6월 전체 석탄발전소(53기) 미세먼지 배출량인 1,975톤의 약 15%에 해당하는 양이다.(`17년 6월 예상배출량 대비 22% 수준)

try of Trade,
try and Energy

< 가동중지에 따른 배출량 저감 >

(단위 : 톤/월)

구 분	총먼지(TSP)	황산화물	질소산화물	미세먼지($PM_{2.5}$)
전 국	31	684	1,697	304
충 남	14	361	644	141

* 배출된 성분 중 총먼지(TSP) 66%, 황산화물 24%, 질소산화물 7%가 미세먼지($PM_{2.5}$)로 전환(2차생성)

< 농도 측정결과 >

□ 충남지역 대기 중의 농도측정은 반경 70km 내에 측정망, 측정차량, 간이측정기를 활용하여 40개 지점*에서 진행되었다.

* ① 국가·지자체측정망 11개소, ② 발전소 측정망 9개소, ③ 측정차량 5개소 ④ 간이측정기 15개소

□ 미세먼지 농도 변화는 2015년 6월, 2016년 6월 평균 대비 4㎍/m^3(26 → 22㎍/m^3) 감소된 것으로 조사되었다.

최미화 / 홍보담당관 / 2017-07-25 09:18:45

○ 올해 6월의 경우, 강수일수와 평균풍속 등의 기상요인은 예년과 유사한 수준이었으나, 풍향 등의 기상요인과 외부오염물질 유입은 예년에 비해 유리한 조건이 형성된 것으로 파악되었다.

< 모델링 결과 >

□ 지난 3년간*(2013년, 2014년, 2016년)의 6월 기상조건을 반영, 노후 화력발전소의 정상가동시와 미가동시 배출량 차이와 대기질을 모델링(BFM기법** 적용)했다.

* 2015년은 기상 관측자료와 모델링 결과에 차이가 많아 제외

** Brute Force Method : 노후 화력발전소 가동 시 배출량을 입력한 결과와 미가동시 배출량을 입력한 결과를 비교·분석하는 기법

□ 모델링 결과, 노후발전소 가동중단 기간에 충남지역 미세먼지는 0.3㎍/㎥(1.1%↓), 최대영향지점의 미세먼지 농도 감소는 월평균 오염도 0.8㎍/㎥(3.3%↓), 일 최대 3.4㎍/㎥(8.6%↓), 시간 최대 9.5㎍/㎥(14.1%↓)로 분석되었다.

○ 이러한 개선효과는 미세먼지 1차 배출 감소(4%)보다는 황산화물과 질소산화물에 의한 2차 생성 미세먼지 감소(96%)에 주로 기인했다.

< 가동중지에 따른 모델링 결과(`17.6) >

(단위 :㎍/㎥)

구 분		중단전	중단후	감소량
충 남	월 평균	26.3	26.0	0.3 (1.1%)
최대영향 지점	월 평균	24.5	23.7	0.8 (3.3%)
	일 최대	39.6	36.2	3.4 (8.6%)
	시간 최대	67.5	58.0	9.5 (14.1%)

□ 미세먼지 측정결과와 대기 모델링을 종합한 결과, 충남지역의 미세먼지는 월평균 4㎍/m^3 감소했는데, 이 중 노후발전소 가동중지 효과는 0.3㎍/㎥이며, 나머지 3.7㎍/㎥은 다른 오염원의 발생, 유입 감소, 국지적 기상여건 등이 복합적으로 작용한 것으로 추정된다.

< 분석결과 의미 >

□ 월평균 미세먼지 농도는 개선효과가 있는 것으로 분석되었으며, 특히, 인체 위해성 관점에서 중요한 단기간 감소효과는 상대적으로 더 큰 것으로 분석(일 최대 3.4㎍/㎥↓, 시간 최대 9.5㎍/㎥↓)되었다.

○ 참고로, 국립환경과학원에서 2009년 서울시민을 대상으로 수행한 연구결과, 미세먼지($PM_{2.5}$)가 평상 시 대비 10㎍/㎥ 높아지면 사망률은 전연령 0.8%, 65세 이상 등 취약군은 1.1% 증가한 것으로 나타났다.

□ 환경부, 국립환경과학원, 산업통상자원부는 이번 한 달간의 조사 결과를 앞으로의 석탄화력발전소 정책결정에 활용할 계획이며, 내년에도 석탄화력발전소 가동중지 효과를 지속적으로 조사할 계획이라고 밝혔다.

try of Trade,
try and Energy

□ 김정수 국립환경과학원 기후대기연구부장은 “이번 조사를 통해 노후 석탄화력발전의 가동중단은 미세먼지의 단기간 고농도 사례를 관리하는데 특히 효과적임을 알 수 있었다”고 말했다.

붙임 1. 가동중단 전·후 농도차이 모델링
2. 대기질 측정지점 위치도
3. 가동중단 노후화력발전소 현황
4. 질의응답
5. 전문용어 설명

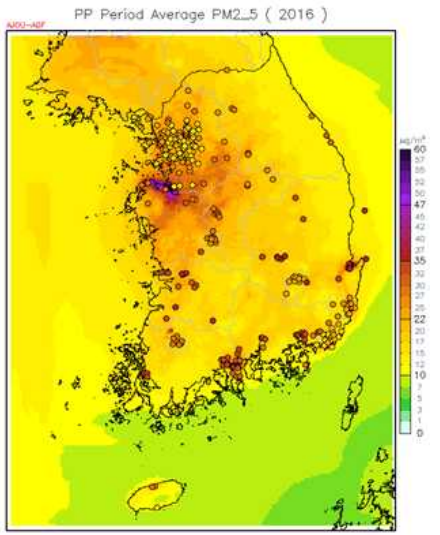
OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락 출처표시

이 보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 환경부 대기환경정책과 유철 연구사(☎ 044-201-6869), 산업부 전력산업과 임경섭 사무관(☎ 044-203-5246) 에게 연락주시기 바랍니다.

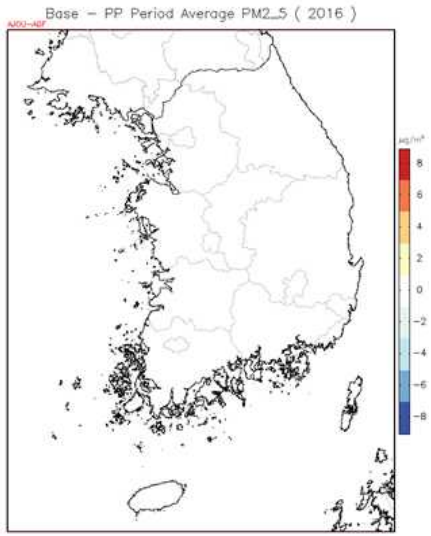
최미화 / 홍보담당관 / 2017-07-25 09:18:45

붙임1 가동중단 前·後 농도차이 모델링

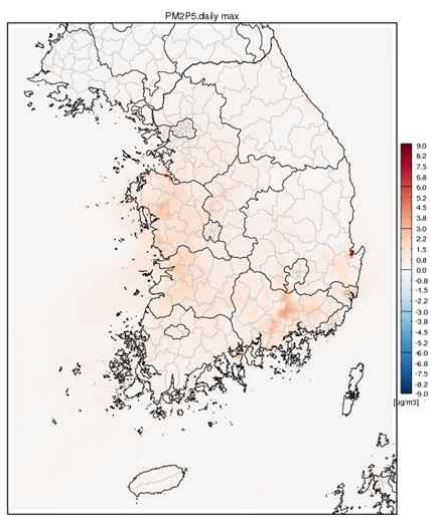
< 가동중단 前 농도 >



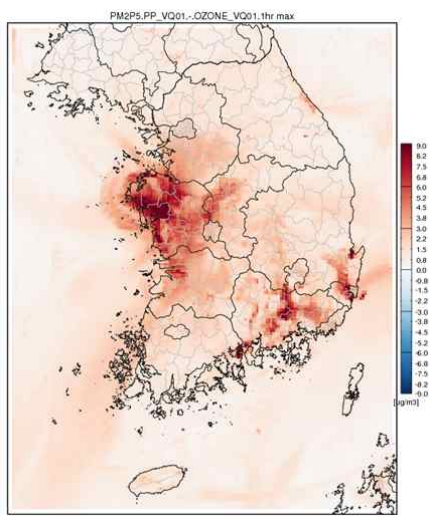
< 월 평균 농도차이 >



< 일 최대 농도차이 >



< 시간 최대 농도차이 >



붙임2 대기질 측정지점 위치도



try of Trade,
try and Energy

붙임3 가동중단 노후화력발전소 현황

발전기명	설비용량(MW)	가동기간	소재지	발전사
보령 1·2호기	1,000	33년 / 32년	충남 보령	중부
서천 1·2호기	400	34년 / 33년	충남 서천	중부
삼천포 1·2호기	1,120	33년 / 33년	경남 고성	남동
영동 1·2호기	325	44년 / 37년	강원 강릉	남동

최미화 / 홍보담당관 / 2017-07-25 09:18:45

붙임4 **질의 응답**

1. 충남지역 화력발전소 미세먼지가 수도권에 영향을 주나요?

○ 수도권은 충남의 북쪽에 위치하고 있어 여름철 남풍계열의 풍하방향에 있을 때 영향을 받을 수 있으며, 북풍계열의 바람이 불때는 영향을 받지 않습니다

2. 모델링과 대기측정값이 왜 다른지? 기상조건은 고려되었는지?

○ 모델링은 기상, 조사된 배출량 등을 입력하여 예측한 농도이고, 대기질은 기상, 조사된 배출량, 불특정 배출량 및 복잡한 대기중에서의 2차입자 생성 등이 반영된 대기상태에서 측정장비를 이용하여 도출된 매시간 결과입니다.

○ 모델링시 기상효과를 고려하기 위하여 3년('13, '14, '16)간의 6월 기상을 이용하였습니다

3. 굴뚝에서는 총먼지를 측정하고 $PM_{2.5}$는 측정하지 않는 것으로 알고 있는데요. $PM_{2.5}$ 저감량은 어떻게 나온건가요?

○ 굴뚝에서는 총먼지를 측정하고 있으며, 배출량도 총먼지로 산정됩니다.

○ $PM_{2.5}$ 저감량을 산정하기 위해서 총먼지 중 $PM_{2.5}$의 분율인 0.66, 질소산화물과 황산화물이 $PM_{2.5}$로 전환되는 전환율인 0.07과 0.24를 이용하여 $PM_{2.5}$ 저감량을 산정하였습니다.

4. 일시적 가동 중단시 배출량은 어떻게 산정하였나요?

○ '17년 6월에 가동 중단했을 경우 저감된 양은 최근 4년간('13~'16) 매 6월달 해당 호기의 배출량을 산정하여 평균한 값입니다.

5. 노후발전소 일시중단 효과평가는 어떠한 방식으로 이루어졌는지?

○ 미세먼지 농도는 배출량뿐만 아니라 기상의 영향을 크게 받습니다.

○ 먼저, 기상효과를 고려하여 3년('13, '14, '16)간의 6월 기상상태에서 가동할 때와 가동 중단할 때의 배출량을 입력하여 대기질 모델을 통해 미세먼지 농도를 모의하고, 그 차이를 노후발전소가 가동중단이 미세먼지 농도에 미치는 효과로 도출하였습니다.

try of Trade,
try and Energy

최미화 / 홍보담당관 / 2017-07-25 09:18:45

붙임5 전문용어 설명

○ **전구물질**

- $PM_{2.5}$를 구성하는데 있어 필요한 성분이 되는 물질
- 즉 SOx와 NOx는 당초 가스상물질이나 수증기, 암모늄이온 등이 결합하여 $PM_{2.5}$를 생성

○ **굴뚝원격감시시스템(TMS, Tele Monitoring System)**

- TMS는 사업장 굴뚝에서 배출되는 대기오염물질을 24시간 상시 실시간 감시하여 대기오염을 사전에 예방하는 시스템으로 발전소, 소각시설, 화학제품제조시설 등의 배출시설에 설치되어 먼지, SOx, NOx, CO, HCl, HF, 유량, 온도 등을 측정하여 유·무선 인터넷을 통해 관제센터로 실시간 전송
- 수집·분석된 자료는 배출허용기준 초과 여부 등을 확인하여 배출부과금 등 행정자료로 활용
- 또한 배출허용기준을 초과할 우려가 있는 경우 사업장 및 관할 행정기관에 자동으로 통보되어 환경오염사고를 사전에 예방함
- 자세한 내용은 한국환경공단 홈페이지(http://www.keco.or.kr)에 공개하고 있고 '17.5월 현재 전국 사업장 601개소 1590개 굴뚝에 부착하여 운영 중

○ **BFM(Brute Force Method) 기법**

- 모델링 수행시 배출원의 배출량 증감에 따라 농도 차이를 분석하는 기법