

배포일시	2014.8.21.(목) 15:00(총 5매)	보도시점	즉시
담당부서	기상산업정보화국 기상융합서비스팀	담당자	팀장 오미림 사무관 김진석
		전화번호	02-2181-0928 02-2181-0416

전력수요 예측, 기상 거대자료(빅데이터)로 오차 줄여

- 기상 거대자료(빅데이터) 활용 시, 연간 1,200억 원의 경제적 효과
- 전력수요 예측 오차를 무려 25%나 개선할 수 있어 효과 톡톡히

- 기상청(청장 고윤화)은 전력수요 예측 시, 기상 거대자료(빅데이터)를 사용하면 예측 오차를 큰 폭으로 개선할 수 있다고 밝혔다.
 - 기상청은 지난 7년(2004~2011)간의 기상 거대자료(빅데이터)를 분석한 결과, 전력 사용량에 미치는 기상요소는 기온(평균, 최고, 최저), 습도, 풍속, 운량, 불쾌지수, 체감온도, 강수량 등으로 나타났다.
 - 특히, 여름과 겨울에는 최저기온, 운량, 체감온도와 전력사용량의 상관성이 높고, 환절기(5, 10월)에는 기상요소와 전력사용량의 연관성이 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.
- 기상청이 거대자료(빅데이터) 분석기법으로 자체 구축한 예측모형에서 과거 특정 기간의 전국 단위 전력사용량을 예측한 결과, 기온자료만 이용한 경우의 예측 오차가 1.8%인 반면 습도, 운량, 체감온도, 풍속, 강수량 등 기상요소를 추가하였을 때는 예측 오차가 1.3%로 줄어들었다.
 - 이는 예측 오차를 무려 25% 정도 개선할 수 있는 것으로, 연간 약 1,100GWh 정도의 발전량을 줄일 수 있어 약 1,200억 원의 비용을 절감할 수 있게 된다.[붙임 1]
 - * 다만, 이번 분석은 기상요소의 영향 평가에 중점을 두고 생활 습관, 산업 활동, 경제적 요인 등 전력사용량에 영향을 미치는 기상 외의 변수는 고려하지 않아 실제 전력수요예측과는 다소 차이가 있을 수 있음
- 기상청은 올해 하반기에 한국전력의 전국 지사별 시간단위 전력사용량 자료를 이용하여 날씨와 지역별, 용도별, 시간대별 전력사용량의 관계를 상세하게 분석할 계획이다. 분석 결과를 토대로, 내년에는 개선된 전력수요 예측 결과를 전력거래소 등에서 활용하는 방안을 마련한 예정이다.[붙임 2]

- 고윤화 청장은 “앞으로도 기상기후와 타 분야의 정보를 융합하여 시너지 효과를 낼 수 있는 정책을 마련할 계획입니다. 농업, 관광, 교통, 보건 등 국민의 실생활과 밀접한 관련이 있는 분야와 협업하여 기상 거대자료(빅데이터)의 가치를 높여갈 방침입니다.”라고 밝혔다.

붙임1 날씨와 전력소비패턴 세부 분석 내용

□ 분석 개요

- (자료) 기상관측자료(기상청), 전국 전력사용량(전력거래소, 1시간 단위)
- (기간) 분석기간('04.10월~11.9월), 예측기간('11.10~'12.9)
 - ※ 전력사용량 패턴이 상이한 특수일(휴일, 월요일 등)을 제외한 평일(화~금요일) 대상
- (기법) R(통계분석도구)을 이용하여 선형회귀분석, 다중회귀분석 수행
- (분석내용) 기간, 기상요소 반영 전후의 전국 전력사용량 예측 오차 분석

〈분석 단계별 시나리오〉

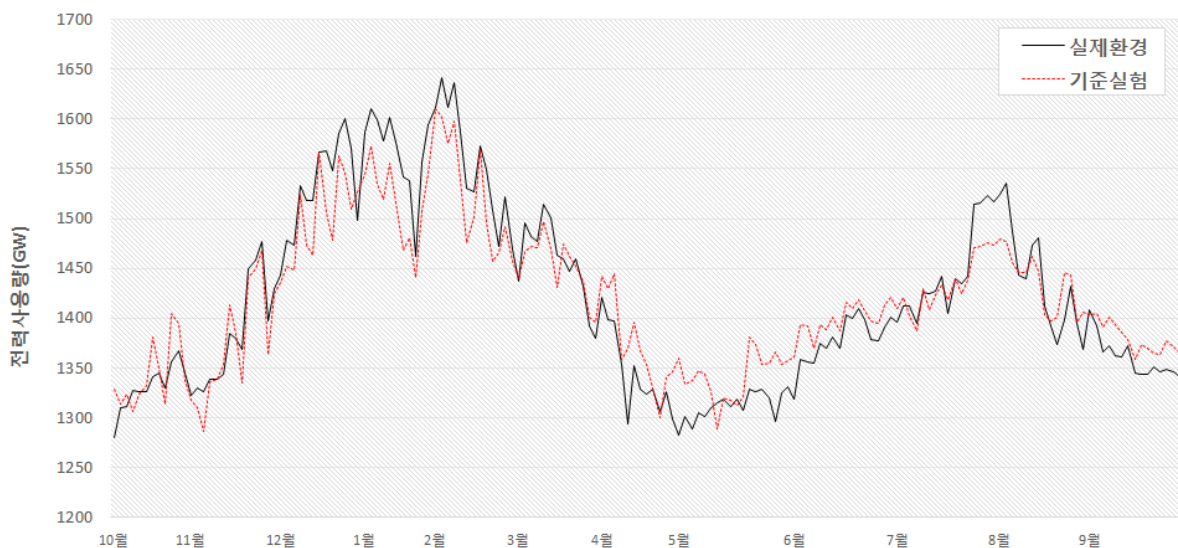
구분	기준 실험		기간세분화		기간세분화+ 기상요소다양화
기간	1년을 더운기간/추운기간 으로 구분하여 분석	⇒	1년을 월별로 구분하여 분석	⇒	1년을 월별로 구분하여 분석
기상 요소	기온(평균/최고/최저)	⇒	기온(평균/최고/최저)	⇒	기온, 습도, 풍속, 강수량, 운량, 불쾌지수, 체감온도

※ 기준실험: (더운기간) 5월~9월, (추운기간) 10월~익년 4월, 8개 도시(서울, 인천, 수원, 원주, 대전, 대구, 광주, 부산) 기상자료 사용

□ 분석 결과

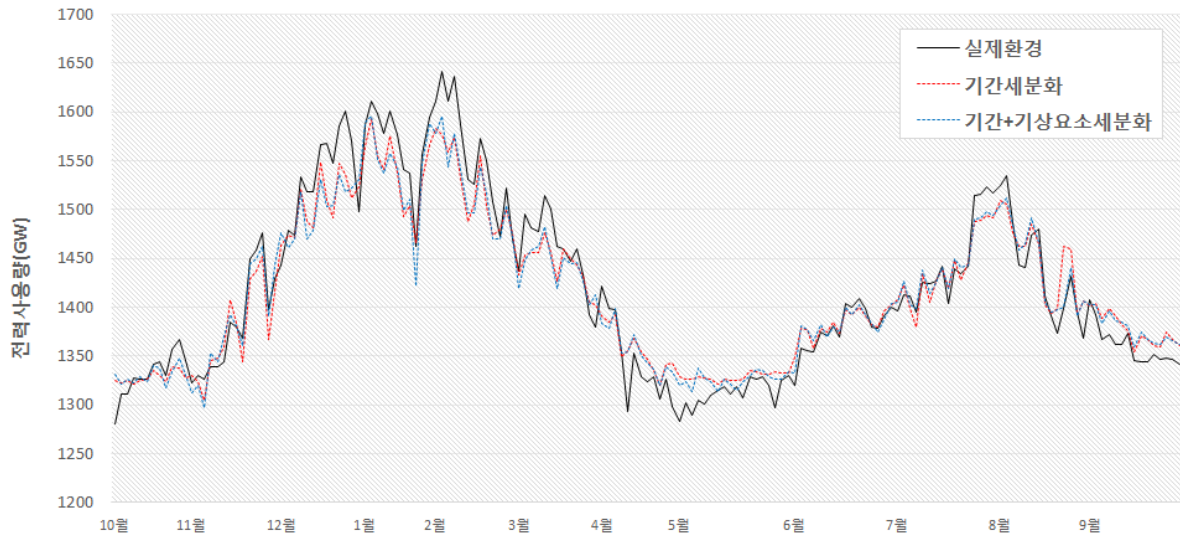
○ 기준 실험 분석

▶ 전력사용량이 많은 여름·겨울철에는 과소 예측하는 반면 전력사용량이 적은 봄·가을철에는 과다 예측하는 경향 보임



○ 기간세분화 및 기상요소 다양화를 반영한 분석

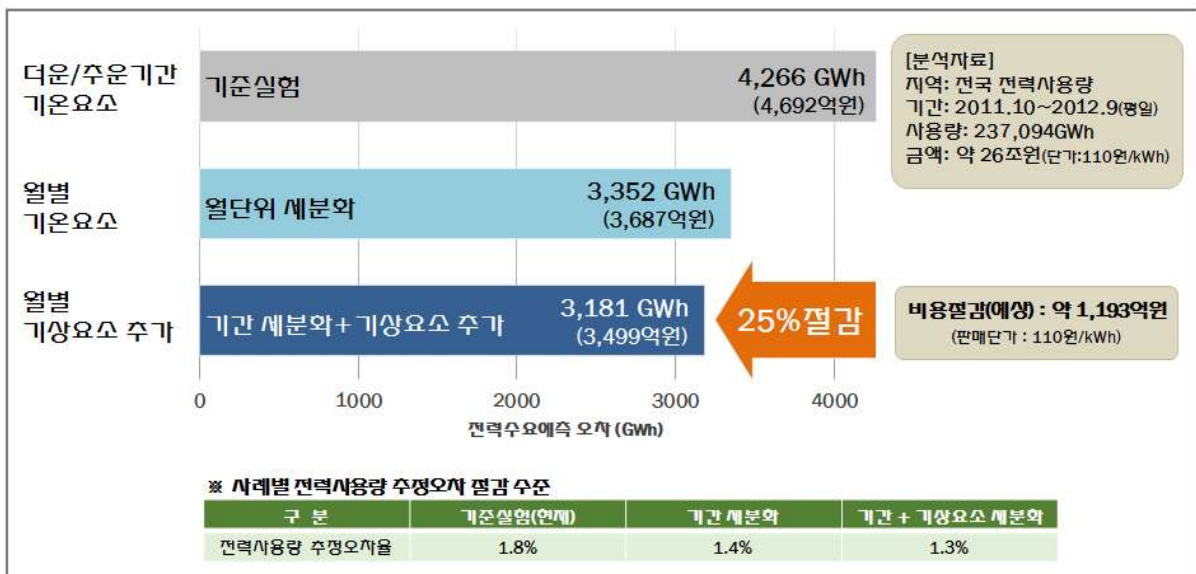
- ▶ 대부분 예측 오차가 감소하였으며 특히, 봄철과 여름철의 예측 향상도가 큼
- ▶ 다양한 기상요소 추가할 경우 위험기상(태풍 등)에 대한 전력 사용량 예측 정확도 제고에 효과적인 대응 가능



□ 분석 요약

전력사용량 추정 오차 감소 효과

- 기간 세분화 (더운기간/추운기간 → 월별) : 약 1,006억원(914GWh/년) 절감
- 기간 세분화 + 기상요소 세분화 (기온 → 기상요소 추가) : 약 1,193억원(1,085GWh/년) 절감



※ 평일(화~금)을 기준으로 기상요소만으로 전력사용량을 추정하였으며, 추정오차를 단순 금액으로 환산하였으므로 실제 환경과는 차이가 있음

붙임2 기온과 지역별 전력소비패턴 분석 계획

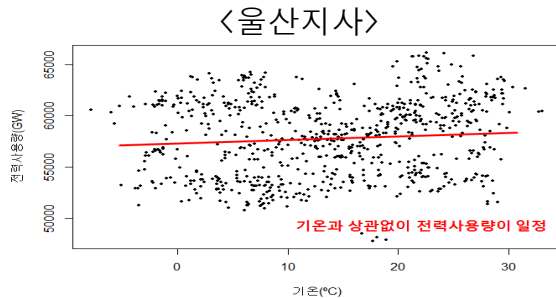
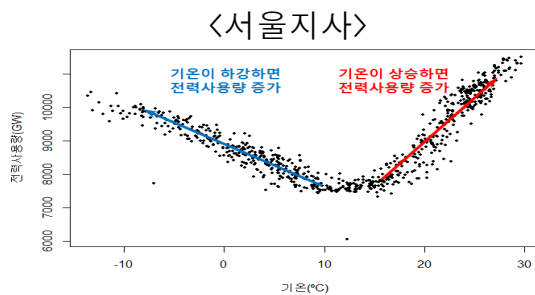
□ 분석 개요

- (자료) 기상관측자료(기상청), 전력사용량(한전 지사별, 1시간단위), 전력용도 분포자료(한전 지사별, 1개월단위)
- (기간) 분석기간('10~'13년)
 - ※ 전력사용량 패턴이 상이한 특수일(휴일, 월요일 등)을 제외한 평일(화~금요일) 대상
- (기법) R(통계분석도구)을 이용하여 회귀분석 수행
- (분석내용) 지역별로 기온과 전력사용량의 전일 대비 변화율 분석

□ 분석 예시[진행 중]

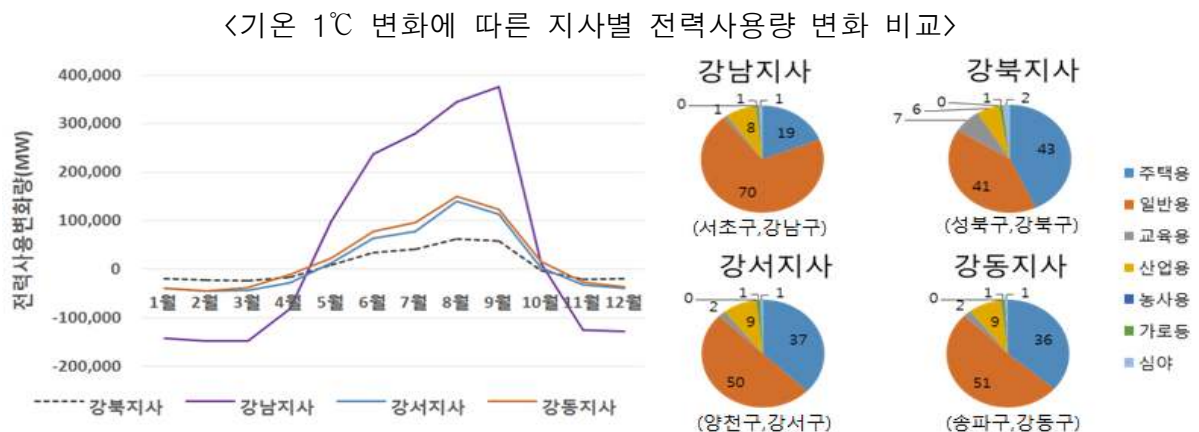
- 도시별 전력사용량과 기온의 변화 비교

▶ 주택용·일반용 비중이 높은(80% 이상) 서울은 기온과 상관성이 높은 반면 산업용 비중이 높은 울산은 상관성이 낮음
→ 수요예측오차를 줄이기 위해 지역별로 세분화된 심층 분석 필요



- 서울시 내 지사별 전력사용량과 기온의 변화 분석

▶ 같은 지역(도시) 내에서도 전력용도분포 비율에 따라 기온과의 상관성에 큰 차이를 보임
→ 지역별 전력용도분포에 따라 기온 등 기상요소와의 연관성 심층 분석 필요



※ 일 평균기온 변화량(전일 대비 오늘)에 따른 지사별 전력사용량 변화를 회귀분석 수행