

# 2019년 에너지 소비 동향 및 2020년 에너지 수요 전망<sup>1)</sup>

이성재  
에너지경제연구원 전문연구원  
(james@keei.re.kr)



## 1. 서론

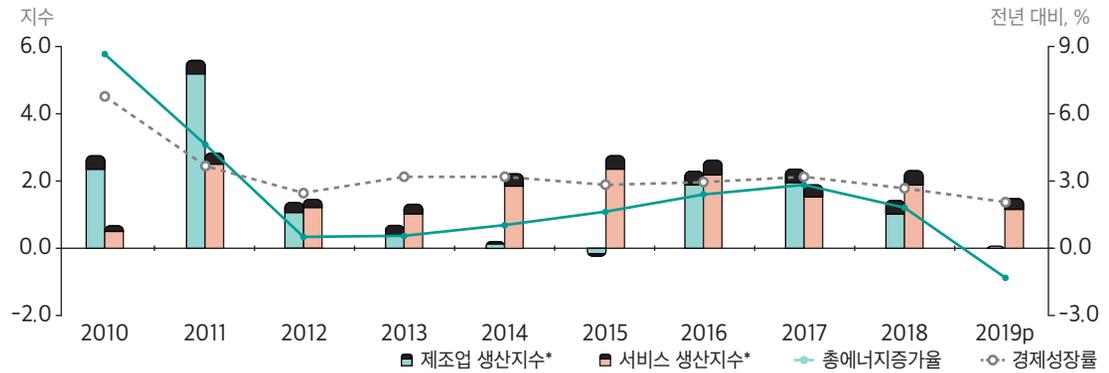
2019년은 2.0%의 경제성장에도 불구하고, 에너지 소비가 1.3% 감소한 이례적인 해였다. 2019년 에너지 소비 감소에는 여러 요인이 있겠지만, 주요 요인으로는 산업 생산 활동의 둔화와 겨울엔 따뜻하고 여름에는 덥지 않은 날씨로 인해 냉난방용 에너지 소비가 적었던 점을 들 수 있다.

2020년에는 코로나19라는 예상치 못한 변수가 마주하면서 산업 전반과 사람들의 생활 방식 등에 다양한 변화를 일으키며 에너지 소비 패턴에도 많은 변화를 가져오고 있다. 코로나19의 확산으로 세계 각국이 대내외 봉쇄조치를 실시하고 이로 인해 경제 활동이 크게 위축되면서 2020년에는 세계 경제의 성장세가 크게 둔화될 전망이다. 또한, 코로나19로 인해 해외여행을 비롯하여 전 세계 서비스 교역이 크게 축소되는 가운데 생산 차질과 투자 부진으로 상품 교역도 대폭 감소하고 있다. 한편, 코로나19로 인한 사람들의 생활 방식 및 행태 변화도 향후 경기 회복 속도나 업종 및 부문별 회복의 양상, 그리고 더 나아가 에너지 소비 구조 및 규모에 영향을 미칠 것으로 예상된다.

본고에서는 2019년 에너지 소비 동향과 2020년 에너지 수요 전망에 대해서 살펴본다. 뿐만 아니라, 올해 코로나19와 경제 상황에 대한 불확실성과 여름철 폭염 가능성을 고려하여 코로나19의 확산 정도와 지속 기간에 따른 시나리오 분석 및 폭염 시나리오 분석을 함께 진행하였다. 이번 에너지 수요 전망의 시점은 2020년 5월로 대략 2~3월까지의 에너지 소비 실적을 바탕으로 전망한 결과이다.

1) 본고는 에너지경제연구원의 'KEEI 에너지 수요 전망(2020년 상반기호)' 내용을 요약·수정·보완한 것이며, 에너지 소비 통계는 에너지정보통계센터의 에너지 통계월보 각 호를 바탕으로 한 것이다.

**그림 1** 경제성장률, 총에너지 증가율 및 생산지수 변화 추이



주: 전년 대비 차이(지수)

## 2. 2019년 에너지소비 동향

### 가. 2019년 총 및 최종에너지 소비 동향

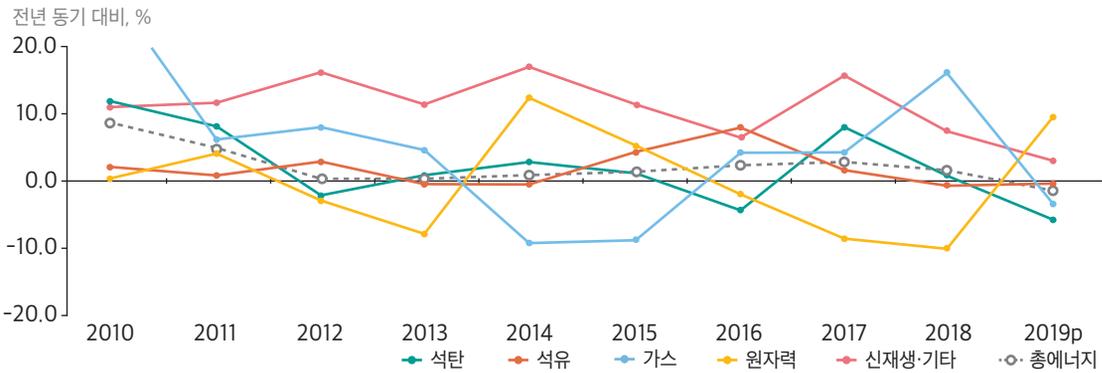
2019년 총(일차)에너지 소비는 전년 대비 1.3% 감소한 303.5백만 toe를 기록하며 1998년 이후 처음으로 감소하였다.<sup>2)</sup> 2019년 경제성장률은 2.0%로 전년 대비 0.6%p 하락하는데 그쳤으나, 총에너지 소비 증가율은 전년 대비 3.1%p 하락하면서 에너지원단위(총에너지/GDP)가 큰 폭으로 개선(-3.3%)되었다. 2019년 총에너지 소비 감소의 주요 요인은 경기 둔화로 인한 산업생산 정체와 기온효과에 따른 건물 부문의 에너지 소비 감소로 요약할 수 있다. <그림 1>

에너지원별로는 원자력과 신재생에너지 소비는 증가한 반면, 석유는 전년 수준에서 정체하고 석탄과 가스는 감소하였다. 석유 소비는 산업 부문에서 소폭 증가하였으나 수송 부문 석유 소비가 감소하면서 전체적으로 전년 대비 0.3% 감소하였다. 석탄 소비는 산업용이 산업 활동 둔화 등으로 소폭 감소한 가운데, 발전용이 빠르게 감소하며 전년 대비 5.7% 감소하였다. 원자력 발전량은 신고리4호기의 신규 가동(2019.8)과 정비 중이던 상당수 원전의 재가동으로 전년 대비 9.3% 증가하였다. 가스 소비는 발전용이 빠르게 감소하고, 도시가스 제조용도 온화한 겨울철 기온으로 인한 난방수요 감소 등으로 감소하여 전년 대비 3.2% 감소하였다. 최종에너지인 전력 소비는 산업과 건물 부문 모두에서 감소하며 전년 대비 1.1% 감소하였다. <그림 2> 2019년 최종에너지 소비는 모든 부문에서 감소하며 전년 대비 0.6% 감소하였다. 산업 부문 에너지 소비는 1차금속의 제철용 유연탄이 기저효과 등으로 소폭 증가했으나 석유화학 납사크랙커(NCC) 설비의 보수 증가로 납사 소비가 감소하여 전년 대비 0.1% 감소하였다. 수송 부문 에너지 소비는 국제 유가 하락과 한시적 유류세 인하 등으로 석유제품 가격이 하락하며 도로 부문에서 소폭 증가하였으나 IMO(국제해사기구)의 환경규제<sup>3)</sup> 등으로 해운 부문에서 급감하여 전년 대비 0.7% 감소하였다. 건물 부문 에너지 소비는 2019년 냉·난방도일이 폭염과 한파가 겹친 2018년에 비해 모두 급감하며 전년 대비 2.0% 감소하였다. <그림 3>

2) 1998년 IMF 사태로 GDP가 5.5% 감소하였고 총에너지 소비도 9.5% 감소하였다.

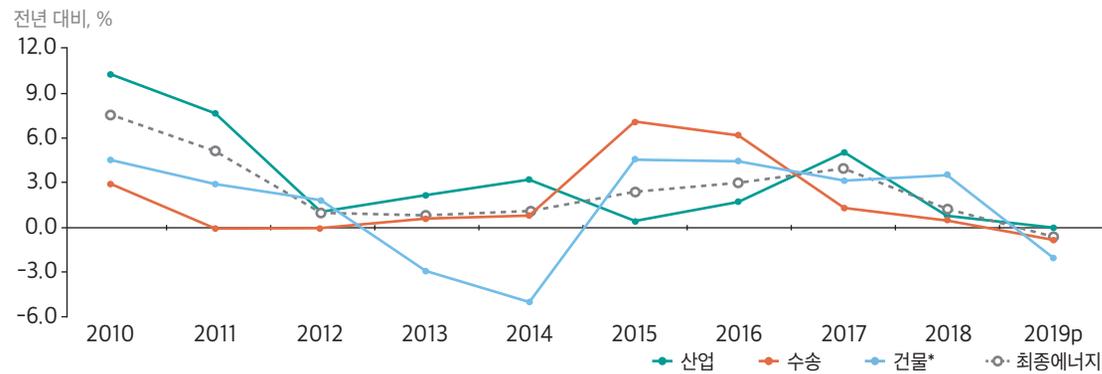
3) 국제해사기구(IMO)가 2020년부터 선박연료유의 황 함량 상한을 3.5%에서 0.5%로 대폭 강화하는 규제를 의미한다.

**그림 2** 총에너지 에너지원별 소비 증가율 추이



주: 고유단위 기준

**그림 3** 최종에너지 부문별 소비 증가율 추이



주: 건물은 가정, 상업, 공공기타의 합

### 나. 2019년 주요 에너지원별 소비 동향

#### 1) 석유

2019년 석유 소비는 산업 부문에서 원료용 LPG 소비가 빠르게 증가했음에도 소비 비중이 큰 석유화학 원료용 납사와 해운 부문 중유 소비 감소로 전년 대비 0.3% 감소한 929.0백만 배럴을 기록하였다.

산업 부문 석유 소비는 동 부문 석유 소비의 80% 이상을 차지하는 납사 소비가 감소하였지만 연료용(LPG 포함) 소비가 증가하여 전년 대비 0.6% 증가하였다. 납사 소비는 납사 기반 기초유분 생산 설비 증설<sup>4)</sup>이 있었지만, LPG의 상대 가격 하락으로 원료용 납사 수요가 LPG로 대체되고, NCC 설비 유지보수 증가와 사고로 인한 비계획 정지 발생<sup>5)</sup>으로 전년 대비 2.8% 감소하며 2년 연속 감소를 기록하였다. 반면, LPG 소비는 최근 석유화학에서의 소비가 지속적으로 증가하고 있는데, 2019년에는 LPG 전용 에틸렌 공장이

4) 2019년 4월 LG화학은 연산 230천 톤 규모의 기초유분 생산 NCC 설비를 증설하였다.

5) LG화학 대산 및 여수 NCC 설비의 정기보수(2018년 4분기~2019년 4월초), 여천 NCC 4공장 정기보수(2019.5.13~6.28), LG화학 대산 NCC 기술결함 섀다운(2019.6), 한화토탈 대산공장의 설비점검 섀다운(2019.3.27~5.7), 유증기 유출 사고(2019.5) 및 정전 사고(2019.7) 등이 있다.

신설<sup>6)</sup>되면서 전년 대비 무려 25.3% 증가하여 산업 부문 소비 증가를 주도하였다.<sup>7)</sup> LPG를 제외한 산업 부문 연료용 소비는 유가 하락에도 온실가스 감축정책과 미세먼지관련 환경규제가 강화되면서 중유 소비가 21.7% 급감하며 전년 대비 1.6% 감소하였다.

수송 부문 석유 소비는 한시적 유류세 인하 효과로 소비 비중이 높은 도로 부문에서 소폭 증가하였으나 해운 부문에서 크게 감소하여 전년 대비 0.7% 감소하였다. 도로용 소비는 석유 제품 가격이 하락하여 휘발유와 경유를 중심으로 전년 대비 1.1% 증가하였다. 해운용 소비는 연안 물동량에 변동이 없음(0.1%)에도 IMO의 환경규제 적용을 앞두고 기존 중유 사용 선박의 폐기 또는 탈황설비 설치를 위한 개조 작업이 진행됨에 따라 전년 대비 19.1% 감소하였다.

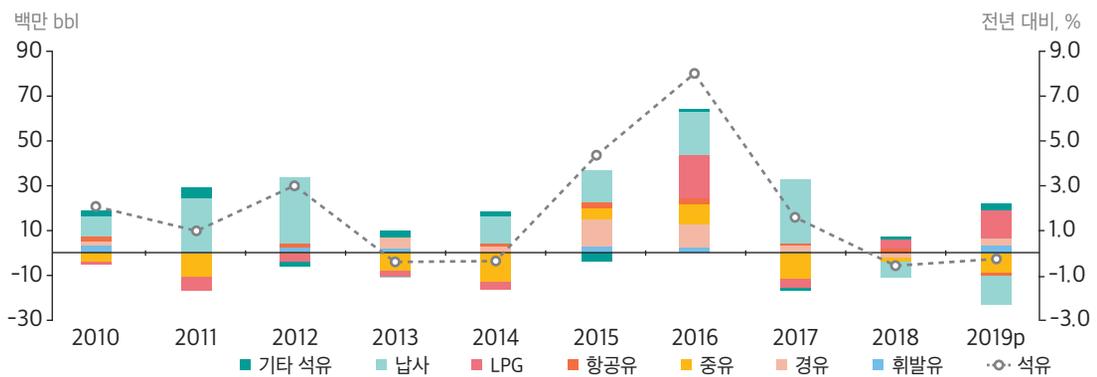
건물 부문 소비는 난방용 석유제품의 가격 하락에도 불구하고 겨울철 고온 현상으로 인해 난방도일이 급감하여 전년 대비 1.7% 감소하였다. 석유제품별로는 난방용 소비 비중이 높은 등유 소비가 11.3% 감소하고 경유 소비는 2018년 급감(-19.3%)의 기저효과로 4.3% 증가하였다. <그림 4>

## 2) 석탄

2019년 석탄 소비는 모든 부문에서 감소하여 전년 대비 5.7% 감소한 133백만 톤을 소비하였다. 발전 부문은 정부의 석탄 화력발전 제한과 사고 정지 등으로 감소하였다. 산업 부문은 철강 및 시멘트업종에서의 증가에도 불구하고 기타 산업용 소비가 감소하면서 전년 수준에 머물렀고, 건물 부문은 연탄 가격 상승과 난방도일 감소로 인해 대폭 감소하였다.

발전 부문 석탄 소비는 전력 소비 감소와 더불어 정부의 미세먼지 대책에 따른 봄철 노후석탄 발전소 가동 중지, 안전사고로 인한 일부 발전소 가동 정지, 예방정비 증가 등으로 발전량이 빠르게 감소하며 전년 대비 7.6% 감소한 84.8백만 톤을 기록하였다. 미세먼지 저감 대책의 일환으로 결정한 봄철(3~6월) 노후 석탄 발전소 가동 중지에 따라 2019년에는 지역 계통 안정 유지를 위해 호남1·2호기를 제외하고 삼천포5·6호기,

**그림 4** 석유 소비 증가율 및 제품별 소비 변화 추이



6) 2019년 9월 한화토탈은 연산 31만 톤 규모의 LPG전용 에틸렌 생산 설비를 준공하였다.

7) 최근 석유화학에서 LPG를 연료보다는 원료로 더 많이 사용하고 있으나 현행 에너지밸런스는 연료용과 원료용 소비를 구분하지 않고 LPG 소비를 모두 연료용으로 집계하고 있다.

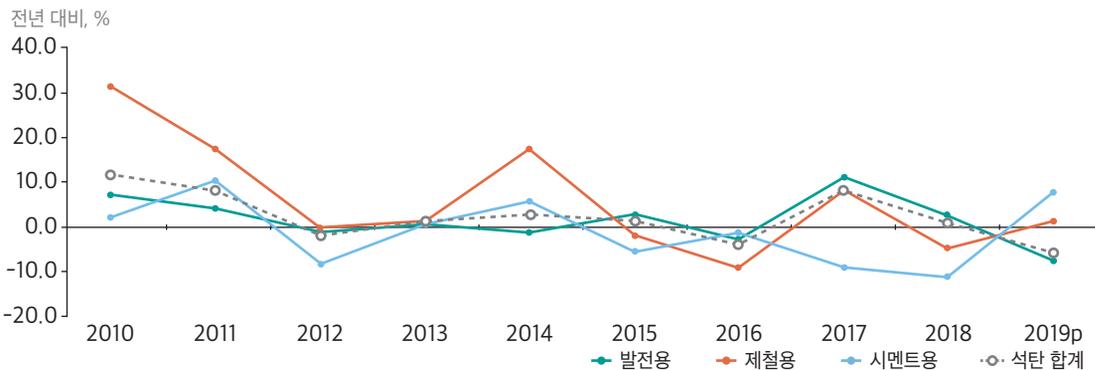
보령1·2호기가 가동 중지되었으며, 2018년 12월 발생한 안전사고로 태안 9·10호기도 2019년 5월까지 가동 정지하였다. 또한, 2018년 10월부터 초미세먼지 배출실적이 많은 화력발전을 대상으로 미세먼지 비상저감 조치 발령 시 전국적인 화력발전 상한(정격용량 대비 80%) 제약을 실시하면서 2019년 상반기에는 15일간(1.13~15, 2.22~25, 3.1~7, 5.5) 화력발전이 제한되었다. 미세먼지 문제가 지속적으로 악화되면서 추가적인 미세먼지 감축을 위해 상한 제약 대상 발전기를 최신 발전기까지 포함한 전체 석탄 발전소로 확대 적용하는 방안이 확정되면서(산업통상자원부 2019.3.6.), 석탄발전소에 대한 계획예방정비를 봄철(3~5월)에 집중 실시하게 된 것도 소비 감소를 견인하였다. 한편, 세계 경제 둔화 및 일본과의 무역 분쟁 등으로 산업 부문의 생산 활동이 주춤한 가운데 2018년 기록적인 폭염의 기저효과와 여름철 기온효과가 약해지면서 전력 소비가 1.1% 감소하였다. 이에 따라 석탄 화력발전소의 설비 이용률은 2018년 73% 내외에서 2019년 70% 내외로 하락하였고, 발전량은 전년 대비 4.6% 감소하였다.

최종소비 부문 석탄 소비는 제철용과 시멘트용이 소폭 증가했으나 나머지 업종에서의 소비가 산업생산 둔화 등으로 감소하고, 건물용도 연탄가격 인상과 온화한 겨울철 날씨의 영향으로 급감세를 유지하면서 전년 대비 2.1% 감소하였다.

시멘트용 유연탄 소비는 최근 몇 년간 부동산 경기 침체로 인해 감소했던 것이 증가(7.5%)로 전환되었으며, 제철용 유연탄은 전년 대비 1.0% 증가하였으나, 기타산업용 소비가 경기 둔화 등으로 감소하며 산업 부문 석탄 소비는 전년 대비 1.6% 감소하였다.

건물용 석탄 소비는 2019년 1분기에 난방도일이 높았음에도 연탄 가격이 개당 534.25원에서 639.00원으로 19.6% 인상(2018.11.23.)되면서 소비가 줄었고, 2019년 하반기에는 가격을 전년 수준으로 동결(산업통상자원부, 2019.9.20.)하였으나 하반기 겨울철의 난방도일이 크게 감소하면서 전년 대비 29.8% 감소하였다. <그림 5>

**그림 5** 용도별 석탄 소비 및 석탄 총 소비 증가율 추이



주: 건물용은 가정, 상업, 공공기타의 합

### 3) 가스

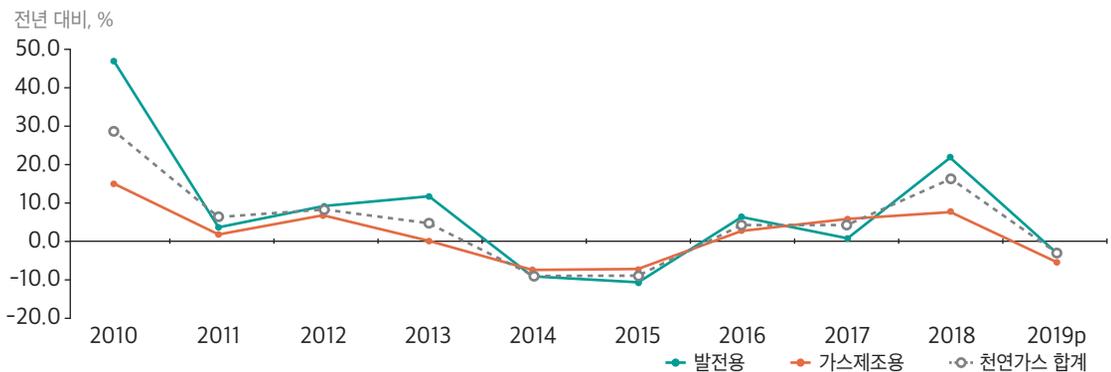
2019년 천연가스 소비는 발전용이 전력 소비 감소 등의 영향으로 감소하고 가스제조용이 가스직도입 물량 증가와 난방도일 증가로 인한 난방 수요 감소로 감소하며 전년 대비 3.2% 감소한 40.9백만 톤을 기록하였다. 발전용 천연가스는 기저발전(원자력+석탄)의 발전량이 전년 수준을 유지했지만 전력 소비가 감소하면서 전년 대비 2.7% 감소하였다. 2019년 전력 소비는 경기 둔화와 난방도일 감소로 산업 및 건물 부문 소비가 모두 감소하며 전년 대비 1.1% 감소하였다. 여기에 석탄 화력발전소의 발전량은 전력 소비 감소와 정부의 미세먼지 대책 등으로 전년 대비 4.6% 감소했으나 원자력 발전량은 신고리4호기가 신규 가동하고 상반기에 예방정비가 감소하면서 전년 대비 9.3% 증가하였다. 이에 따라 기저발전량은 373.3 TWh로 전년과 비슷한 수준을 유지했으나, 전력 소비 감소 및 신재생 발전 증가의 영향으로 첨두부하를 담당하는 가스 발전량은 6.4% 감소하였고, 발전용 가스 소비도 2.7% 감소하였다.

도시가스 제조용 천연가스 소비는 산업 부문의 천연가스 직도입과 난방도일 감소에 따른 건물 부문 도시가스 소비 감소로 전년 대비 5.2% 감소하였다. 같은 영향으로 지역난방용 천연가스 소비도 전년 대비 16.7% 감소하였다.

최종소비 부문 도시가스 소비(천연가스 직도입 물량 포함)는 산업 부문에서의 소비 증가에도 불구하고 건물 부문에서 대폭 감소하여 전년 대비 1.1% 감소하였다.

산업 부문 도시가스 소비(천연가스 직도입 물량 포함)는 소비 비중이 높은 석유화학을 비롯하여 주요 가스 소비처인 1차금속의 천연가스 직도입이 크게 증가하면서 전년 대비 2.3% 증가하였다. 포스코의 천연가스 직수입 물량이 2018년 연간 30만 톤 수준에서 2019년 80만 톤 이상으로 증가하였으며, S-Oil과 GS Caltex의 직수입 물량도 2018년 80만 톤에서 2019년에는 140만 톤 수준으로 증가하는 등 산업 부문 내 천연가스 직도입 물량이 최근 빠르게 증가하고 있다. 석유화학과 1차철강의 직수입 물량을 제외한 국내 도시가스 공급사를 통한 도시가스 소비는 조립금속과 비철금속을 제외한 대부분의 업종에서 완만한 증가를

**그림 6** 용도별 천연가스 소비 증가율 추이

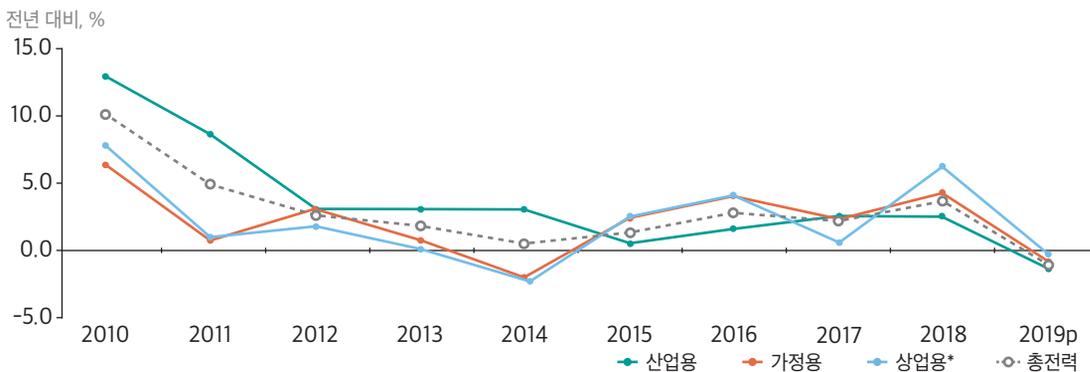


보였으며, 조립금속과 비철금속의 경우도 2018년 소비 급증에 따른 기저효과로 감소한 것으로 나타났다. 가스 소비의 절반 이상을 차지하는 건물용 도시가스 소비는 온화한 겨울철 기온의 영향으로 난방 수요가 대폭 감소하여 전년 대비 3.5% 감소하였다. 2019년 상반기와 2019년 4분기에 평년 대비 온화한 날씨가 이어진 것이 주된 요인이었다. 수송 부문 소비는 전기 버스 증가 등으로 CNG 자동차 대수가 감소하며 전년 동기 대비 2.1% 감소하였다. CNG 자동차 대수는 2019년 1월 38,869 대에서 2019년 12월 38,147 대로 지속적인 감소 추세를 보이고 있어 앞으로도 지속적으로 감소할 것으로 보인다. <그림 6>

4) 전력

2019년 전력 소비는 경기 둔화로 광공업생산지수가 전년 수준에 머물고 냉·난방도일이 전년 대비 대폭 감소하면서 산업 및 건물 부문에서 모두 줄며 전년 대비 1.1% 감소한 520.5 TWh를 기록하였다. 산업 부문 전력 소비는 1차금속(철강)에서의 소비 감소세가 확대되고, 조립금속과 석유화학의 소비 증가세는 대폭 둔화됨에 따라 전년 대비 1.4% 감소하였다. 1차금속의 전력 소비는 글로벌 보호무역주의 확산에 따른 철강제품 수출 감소와 국내 주요 철강 수요 산업 부진으로 인한 내수 감소로 철강생산지수가 전년 대비 2.2% 하락하는 등의 영향으로 전년 대비 7.9% 감소하였다. 석유화학에서는 NCC 등 석유화학 생산 설비의 정기보수 및 사고로 인한 비계획 정지 등으로 기초화학의 가동률과 생산지수가 각각 4.0%, 2.7% 하락하며 전력 소비 증가세도 전년 대비 3.0%p 하락하였다. 조립금속에서는 자동차 생산부진으로 자동차제조업의 소비가 감소세를 지속하는 가운데, 반도체를 포함하는 영상음향통신에서의 전력 소비 증가율이 전년에 7.1%에서 0.9%로 둔화됨에 따라 조립금속 전체 전력 소비 증가율도 4.3%에서 0.0%로 대폭 둔화되었다. 건물 부문의 전력 소비는 전년 대비 대폭 낮아진 냉·난방도일과 상업 부문의 생산 활동 위축 등으로 가정 부문과 상업 부문이 모두 감소하여 전년 대비 0.7% 감소하였다. 2018년 초 겨울철 한파와 여름의 폭염에

그림 7 부문별 전력 소비 증가율 추이



주: 상업용은 상업, 공공기타의 합

다른 기저효과로 2019년 난방도일과 냉방도일은 전년 대비 각각 9.8%, 42.4% 감소하여 건물 부문 에너지 소비 감소의 주된 요인으로 작용하였다. 서비스 부문에서는 에너지 소비 비중이 가장 높은 도·소매와 음식·숙박의 생산지수가 각각 0.4%, 1.0% 감소한 것도 에너지 소비 감소를 이끌었다. <그림 7>

### 3. 2020년 에너지수요 전망

#### 가. 에너지 수요 전망의 주요 전제

에너지 수요 전망에 이용되는 주요 공통 전제로는 경제성장률, 국제유가, 냉·난방도일이 있다. 경제성장률은 KDI의 2020년 상반기 경제전망(2020.5)을 이용하였는데, 2020년 국내총생산은 코로나19의 영향으로 민간소비가 서비스를 중심으로 급감하고 수출도 코로나19의 전 세계적 확산으로 큰 폭의 감소세를 보이면서 전년 대비 0.2% 성장하는데 그칠 것으로 전망하였다.

2020년 국제유가는 에너지경제연구원의 국제유가 전망(2020.5) 자료를 이용하였는데, 석유 수요는 코로나19 충격에 의한 글로벌 경기 위축과 여행 제한 등으로 급감하고, 석유 공급은 OPEC+의 감산 합의에도 불구하고 감산 이행의 불확실성과 공급 감소가 수요 감소분에 미치지 못할 것이라는 평가가 이어지면서 전년 대비 40% 가량 하락 할 것으로 전망하였다.

2020년 냉·난방도일은 2020년 5월 19일까지의 전국 평균기온 실적을 토대로 과거 10년 일별 평균기온을 가정하여 산정하였다. 그 결과 냉방도일은 전년 대비 8.3도일 감소하고 난방도일은 전년 대비 5.5도일 증가하여 전년과 비슷한 수준에 머물 것으로 전망하였다. 그러나 기상청 보도자료 (2020.5.22)에 따르면 올 여름철 기온은 작년(24.1°C)보다 0.5~1.0°C 높고, 이로 인해 폭염일수와 열대야일수도 작년 대비 늘어날 것으로 전망하였기 때문에 냉방도일은 기존 전제보다 증가할 가능성이 있다. <표 1>

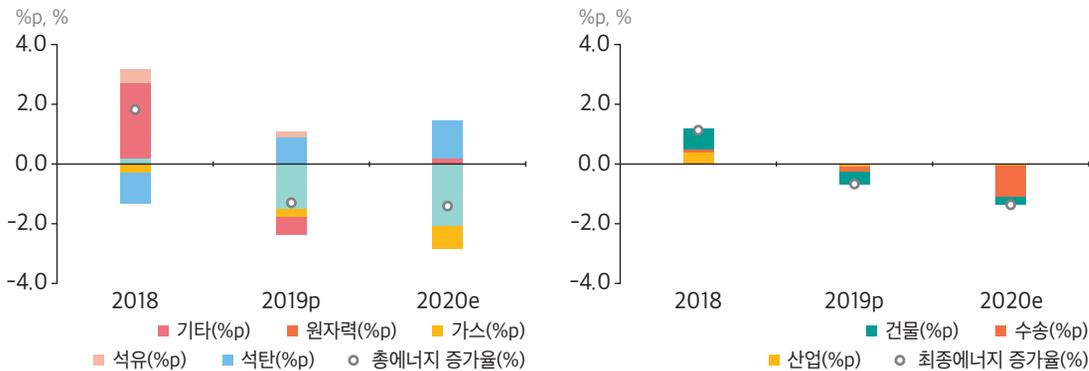
표 1 전망의 주요 전제

구분	2018	2019p			2020e		
		상반기	하반기	연간	상반기	하반기	연간
기준유가 (US\$/bbl)	2.7	1.9	2.2	2.0	-0.2	0.5	0.2
냉방도일 (%)	69.42	65.45	61.64	63.55	38.13	36.35	37.24
난방도일 (%)	57.5	-	-41.4	-42.4	-	-6.9	-6.9
합계	3.2	-6.5	-15.2	-9.8	-5.3	10.3	0.2

주: 1) p는 잠정치, e는 전정치

2) 경제성장률은 KDI(2020.5)를 이용, 국제유가(두바이유 기준)는 에너지경제연구원의 국제유가 전망(2020.5)을 이용, 난방도일과 냉방도일의 기준온도는 각각 18°C, 24°C

그림 8 총 및 최종에너지 증가율 및 에너지원별, 부문별 기여도



주: 총에너지 증가율(%)=원별 기여도(%p)의 합, 최종에너지 증가율(%)=부문별 기여도(%p)의 합

#### 나. 2020년 총 및 최종에너지 수요 전망

2020년 총에너지와 최종에너지 수요는 코로나19로 인한 산업 및 서비스 소분을 가스 발전이 일부 대체하면서 전년 대비 1.0% 증가할 전망이다. 반면, 석탄 수요는 발전 부문의 감소로 전년 대비 11.0% 감소하고, 석유 수요는 코로나19에 따른 '사회적 거리두기'로 항공 등 수송 부문의 교통량 감소를 중심으로 전년 대비 1.0% 감소할 전망이다.

2020년 최종에너지 수요는 모든 부문에서 감소할 것으로 전망된다. 산업 부문 수요는 코로나19로 인한 산업 전반의 생산 활동 둔화로 석탄, 가스, 전력을 중심으로 감소하겠으나, 석유 수요가 유가 하락에 따른 연료 경쟁력 강화, 기초유분 설비 증설 및 2019년도 설비 유지보수 및 비계획 정지 등에 따른 기저효과 등으로 증가하여 타에너지원의 감소분을 일부 상쇄할 전망이다. 수송 부문 수요는 코로나19에 따른 사회적 거리두기 시행으로 도로와 항공 부문을 중심으로 빠르게 감소할 전망이다. 건물 부문 수요는 코로나19의 영향으로 상업 부문을 중심으로 감소할 전망이나, 가정 부문에서는 야외활동 자제 및 재택근무 등에 따른 재택 시간 증가로 에너지 수요 감소분을 일부 상쇄할 것으로 판단된다. <그림 8>

#### 다. 2020년 주요 에너지원별 수요 전망

##### 1) 석유

2020년 석유 수요는 코로나19의 영향으로 수송 부문 수요가 크게 줄면서 전년 대비 1.0% 감소할 전망이다. 특히 항공유가 전년 대비 13% 정도 감소하여 수송 부문 중에서 가장 큰 감소율을 보이고, 도로 수송용 제품인 휘발유와 경유 수요는 사회적 거리두기 요인에 추가하여 한시적 유류세 인하 효과 소멸로 인해 전년 대비 각각 5%, 7% 정도 감소할 전망이다. 반면에 LPG 수요는 석유화학업의 원료용 수요가 지속적으로 증가하면서 전년 대비 25% 이상 증가할 것으로 예상된다.

최종 소비 부문 석유 수요는 산업 부문의 증가에도 수송과 건물 부문의 감소로 전년 대비 0.8% 감소할 전

망이다. 산업 부문 석유 수요는 경기 둔화에도 불구하고 석유화학 설비의 증설,<sup>8)</sup> 특히 LPG 전용 설비의 신규 도입 등으로 전년 대비 2% 이상 증가할 전망이다. 주로 원료용으로 쓰이는 납사와 LPG 수요가 증가할 전망인데, 특히 최근 가격 경쟁력이 높아진 LPG가 납사를 대체하며 20% 이상 빠르게 증가하며 산업용 석유 수요 증가를 견인할 전망이다. (그림 9)

수송 부문 석유 수요는 코로나19의 영향으로 이동 수요가 크게 줄면서 1분기에 급격히 감소하였고, 하반기에 점차 회복될 전망임에도 불구하고, 휘발유, 경유, 항공유를 중심으로 수요 증가폭이 제한되어 6% 가량 감소할 전망이다. 2020년 2월부터 코로나19의 확산이 본격화되면서 이를 막기 위한 '강화된 사회적 거리두기'의 시행으로 이동수요가 급감하여 1분기에만 전년 동기 대비 12% 감소하였다. 이러한 감소세가 상반기까지 지속되면서 상반기 휘발유, 경유, 항공유의 전체 수요는 각각 7.7%, 11.1%, 20.4% 감소하고 하반기에는 각각 2.2%, 2.6%, 5.0% 감소하여 점차 감소세가 완화될 전망이다.

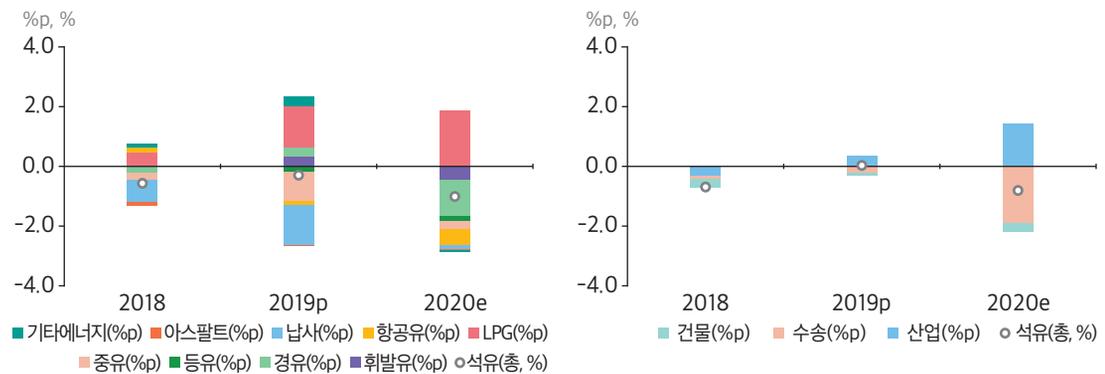
건물 부문 석유 수요는 코로나19의 영향으로 재택 시간이 증가하여 가정용 수요는 증가하나 상업용 수요 감소로 전년 대비 5% 가량 감소할 전망이다.

## 2) 석탄

2020년 석탄 수요는 전력 소비 감소와 미세먼지 대책에 따른 발전용 소비 감소로 전년 대비 7.7% 감소할 전망이다.

발전용 유연탄 수요는 2019년 7.9% 감소에서 2020년 11.0% 감소로 감소폭이 확대될 전망이다. 2020년 전력 수요는 코로나19의 영향으로 0.6% 감소가 예상되는 가운데, 석탄발전 감축 대책에 따라 석탄 발전의 상한계약이 확대<sup>9)</sup>되면서, 발전용 유연탄 수요는 상반기 15% 가까이 감소하고 하반기에도 7% 이상 감소하는

**그림 9** 총, 최종 석유 수요 증가율 및 석유제품별, 부문별 기여도



주: 석유(총) 증가율(%)=유종별 기여도(%p)의 합, 최종에너지 증가율(%)=부문별 기여도(%p)의 합

8) 2020년 7월 현대코스모사의 벤젠과 PX 설비(각각 연산 120, 180천 톤 규모), 그리고 12월에 여천NCC의 NCC 설비(연산 737천 톤 규모)가 준공 예정임. 2019년에 LG화학과 한화토탈의 NCC 설비가 각각 36.0만 톤, 44.0만 톤 증설되었다.

9) 2019년 11월 정부는 국정현안점검 조정회의에서 「겨울철 전력수급 및 석탄발전 감축대책」을 확정하고 겨울철 석탄 발전기 8~15기 가동정지, 나머지 석탄 발전기에 대해서는 잔여 예비력 범위 내에서 최대한 상시 상한계약 시행 등을 발표하였다(국무조정실, 산업통상자원부 2019.11.28).

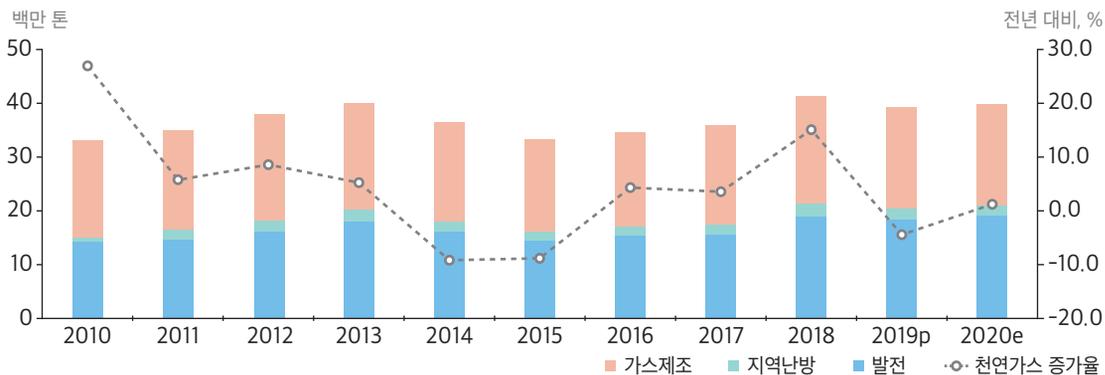
**그림 10** 용도별 석탄 소비 증가율 추이 및 전망



등 전년 대비 감소세가 확대될 것으로 판단된다. 이러한 미세먼지 고농도 시기 석탄발전소 가동중지 및 상시 상한제약 등 석탄발전 감축대책 추진으로 2019년 12월 석탄 발전은 전년 동월 대비 10.8% 감소하였고 2020년 1분기 석탄 발전도 전년 동기 대비 15.5% 감소하였다. 뿐만 아니라, 신규 유연탄 발전소(신서천1호기) 진입 계획은 2021년으로 연기되었으며 2020년에는 여수그린에너지와 보령 3호기의 용량 증가에 그쳐 유연탄 발전의 용량 증가도 크지 않을 전망이다. <그림 10>

산업용 유연탄 수요는 코로나19로 인한 경기 부진으로 전년 대비 0.4% 감소할 전망이다. 산업용 유연탄 소비 감소를 주도하는 것은 시멘트 및 기타 산업용 유연탄으로, 두 용도의 유연탄 수요는 연간 지속적인 감소를 보이며 각각 1.1%와 5.8% 감소할 것으로 예상된다. 반면, 제철용 유연탄 수요는 코로나19로 인한 중국 내수 둔화 등 글로벌 철강 경기 정체로 수요 감소의 요인이 크지만, LNG선 건조용 철강 수요 등 내수 증가가 하반기 철강 수요를 이끌면서 하반기 유연탄 소비가 증가할 전망이다.

**그림 11** 도별 천연가스 소비 추이 및 전망



### 3) 가스

2020년 천연가스 수요는 도시가스 제조용 수요 감소에도 불구하고 석탄 발전의 감소분을 일부 대체하면서 발전용 가스 수요가 증가하여 전년 대비 0.9% 증가할 전망이다.

발전용 천연가스 수요는 코로나19 확산으로 인한 전력 수요 감소와 원자력 발전의 계획예방정비 완료 및 신한울1호기 신규 진입으로 발전량이 증가했음에도 불구하고, 석탄 발전량이 석탄발전 감축 대책으로 급감하고 이를 가스 발전이 메꾸면서 전년 대비 3% 정도 증가할 전망이다.

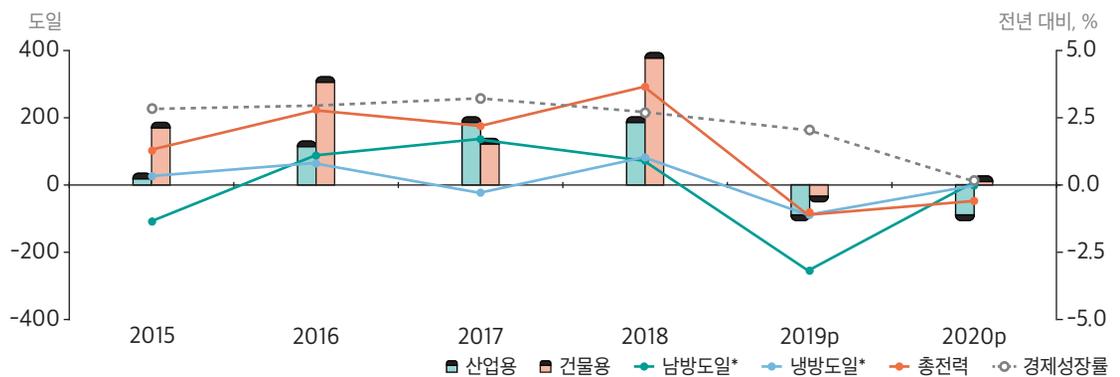
도시가스 제조용 천연가스 수요는 산업용 도시가스 수요 감소를 중심으로 도시가스 수요가 전년 대비 감소(-1.1%)하면서 전년 대비 1.4% 감소할 전망이다. 산업 부문 도시가스 수요는 2019년에 5.4% 감소하였는데, 2020년에도 코로나19로 인한 산업 활동 둔화, 저유가에 따른 가격경쟁력 악화, 천연가스 직도입 등의 영향으로 2.2% 감소할 전망이다. 건물용 도시가스 수요는 2020년 상반기에 온화한 겨울철 날씨의 영향으로 감소하나 하반기에는 기저효과와 재택시간 증가 등으로 가정 부문 도시가스 수요가 증가하면서 연간으로는 전년 수준과 비슷할 것으로 예상된다. <그림 11>

### 4) 전력

2020년 전력 수요는 코로나19로 인한 산업 및 서비스업 생산 활동 둔화로 산업과 상업 부문을 중심으로 전년 대비 0.6% 감소할 전망이다. 코로나19의 영향은 산업과 상업 부문에서는 감소 요인으로 작용하는 반면, 가정 부문에서는 ‘사회적 거리두기’ 재택시간 증가가 에너지 수요 증가 요인으로 작용하여 전력 수요 감소세를 다소 완화시킬 것으로 예상된다.

산업 부문 전력 수요는 코로나19의 전 세계적 확산에 따른 글로벌 경기 악화로 제조업 생산 활동이 대폭 둔화되어 전년 대비 1.4% 감소할 전망이다. 광공업생산지수는 1분기에 상승했으나, 코로나19의 전 세계적 확산이 본격화된 4월에는 4.5% 감소로 전환되었으며, 이로 인해 상반기 산업 부문 전력 수요가 빠르게 감소

**그림 12** 부문별 전력 소비 증가율 및 냉난방도일 변화



주: 냉난방도일은 전년 대비 증감

할 것으로 예상된다. 하반기에 국내 상황이 진전되더라도 수출이 해외 상황에 민감하게 반응하면서 전력 수요 회복 속도는 제한적일 것으로 예상된다.

상업 부문에서도 코로나19로 인해 도·소매, 음식·숙박, 공연·예술·스포츠 업종 등을 중심으로 수요가 대폭 감소하여 전력 수요가 1% 정도 감소할 것으로 전망된다. 그러나 전 세계 코로나19 상황에 비해 국내 상황이 비교적 빨리 호전되며 산업 부문보다는 상업 부문에서 하반기 전력 수요 회복세가 더 빠를 것으로 판단된다.

가정 부문에서 코로나19의 영향은 다른 부문과는 반대 방향으로 나타날 것으로 예상되는데, 사회 전반적 외부 활동이 줄어들고 가정에서 보내는 시간이 길어지며 전력 수요가 전년 대비 3% 정도 증가할 것으로 전망된다.<sup>10)</sup> <그림12>

## 4. 특징 및 시사점

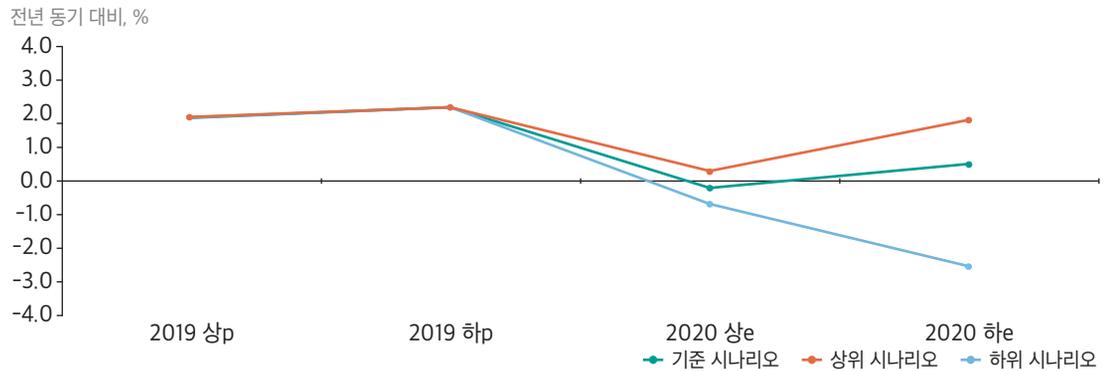
최근 전 세계를 뒤덮고 있는 코로나19와 발생 빈도가 높아진 여름철 이상 폭염 등으로 전망의 불확실성이 대폭 확대되었다. 코로나19는 확산 범위와 지속 기간 등에 따라 에너지 수요 전망 결과가 큰 폭으로 영향을 받을 것으로 판단된다. 또한, 최근 들어 발생 빈도가 높아진 여름철 폭염 등 이상기온 현상으로 여름철 냉방도일이 증가하고 있는 가운데, 가구의 냉방기기 보급 증가와 더불어 2016년 말 누진요금제 개편과 여름철(7~8월) 누진구간 확대 등이 전력 소비의 변동성 확대 요인으로 작용하고 있다. 따라서 이번 전망에서는 코로나19의 확산 범위와 유형 기간 등에 따른 경제성장 시나리오와 여름철 폭염 시나리오를 추가로 분석하여 이러한 에너지 수요 전망 불확실성에 대응하고자 한다.

### 가. 코로나19 확산 정도에 따른 경제성장 시나리오

2020년 국내 경제 상황은 코로나19의 확산 범위와 지속 기간에 따라 크게 달라질 수 있다. KDI에서는 코로나19의 확산 범위와 지속 기간에 따라 경제에 미칠 영향을 분석하여 경제 성장 시나리오를 제시하였다(KDI 2020.5). 시나리오별 2020년 경제성장률은 기준, 상위, 하위 시나리오가 각각 0.2%, 1.1%, -1.6%로 나타났다. 여기서, 경제 전망의 주요 변수인 국제 유가는 완만하게 상승하는 것으로 전제하였으며, 본 시나리오 분석에서는 코로나19의 상황 변화로 인한 국제 유가의 변화를 직접적으로 반영하지는 않았다. 각 시나리오의 정의를 살펴보면, 기준 시나리오는 코로나19 확산이 국내는 상반기부터, 해외는 하반기부터 둔화된 후 점진적으로 회복되는 상황으로, 국내는 5월부터 경제활동이 완만하게 회복되고, 해외는 하반기부터 완만하게 회복되면서 지연되었던 투자도 재개된다고 가정하였다. 고성장 시나리오는 전 세계적으로 코로나19 사태가 빠르게 진정되고 내년에는 대부분이 코로나19 이전 수준에 근접할 정도로 정상화되는 상황으로, 향후 코로나19 환자 수가 매우 낮은 수준을 유지하거나 코로나19의 치료법이나 백신이 이용되면서 국내는 5월부터 경제활동이 빠르게 회복되고 해외는 3분기부터 경제활동이 가시적으로 회복된다고 가정하였다. 마지막으로 저성장 시나리오는 코로나19 사태가 안정화 단계에 들어간 국가들이나 아직 심각한 국가

10) 코로나19가 전국적으로 확산됨에 따라 전 국민이 사회적 거리두기를 실천하기 시작한 3월에는 가정 부문 전력 소비가 전년 동월 대비 9.8% 증가하였다.

**그림 13** 시나리오별 경제성장률 전망



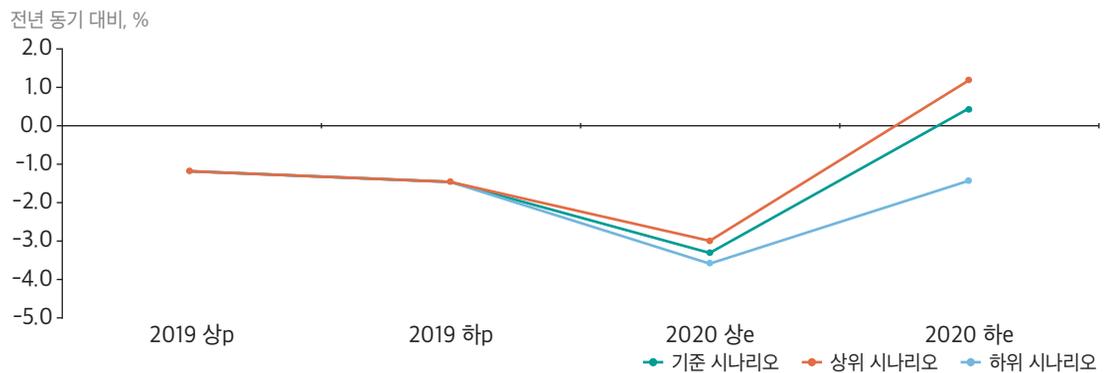
주: KDI 경제전망 2020년 상반기 (KDI 2020.5)

들 모두 2차 및 3차 확산이 발생하면서 코로나19가 다시 확산되며 환자 수가 높은 수준을 유지하고 감염 위험에 따른 경제심리 위축으로 경제활동이 제한되는 상황으로, 코로나19에 대응한 경제정책이 활발하게 작동되지 않고 글로벌 소비와 투자가 큰 폭으로 위축된다고 가정하였다. <그림 13>

상위 시나리오의 경우 코로나19의 영향에서 국내외 모두 빠르게 회복하기 때문에, 그동안 지연되었던 미생 산 물량의 해소, 이전 생활 방식에서의 회귀 등으로 인해 2020년 하반기 경제 성장률이 반등하는 모습을 보일 전망이다. 이로 인해 산업, 수송, 건물 등 모든 부문에서 에너지 수요가 기준 시나리오 대비 증가할 전망이다. 하지만, 2020년 상반기의 에너지 수요 감소로 연간 에너지 수요는 전년 대비 0.9% 감소하는 것으로 나타나 기준 수요 대비 0.5%p 하락폭이 축소될 전망이다.

반대로, 하위 시나리오에서는 총에너지 수요가 전년 대비 2.5% 감소로 기준 수요 대비 약 1.1%p 더 하락하는 모습을 보일 전망이다. 기준 시나리오의 경우 코로나19의 영향은 '강화된 사회적 거리두기'에 따라 수

**그림 14** 시나리오별 총에너지 수요 증가율 전망 비교

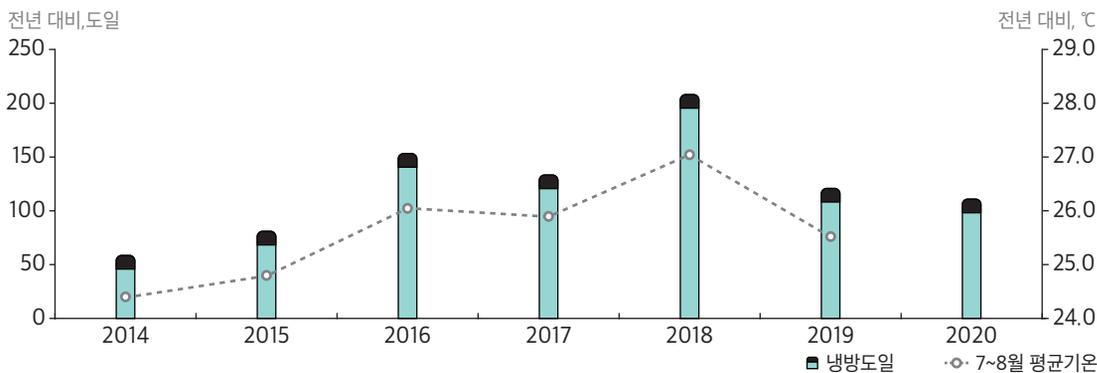


송 부문을 중심으로 발생하였으나 하반기에 코로나19의 2차 유행<sup>11)</sup>이 발생하고 방역 실패로 전국적으로 유행하는 최악의 상황(하위 시나리오)이 발생한다면 산업 부문에서도 에너지 수요 감소폭이 확대될 수 있다. 하반기에도 코로나19 유행이 진정되지 않고 국내와 전 세계에서 확산이 계속된다면 국내 수요뿐만 아니라 수출 감소에 따른 산업 생산 활동 위축으로 석유화학 원료용 수요도 감소할 수 있다. 코로나19 사태 악화로 '강화된 사회적 거리두기'를 재시행한다면 재택근무가 늘고 외부 활동이 축소되면서 시민들의 재택 시간이 증가하여 가정 부문의 전력과 가스 소비는 증가하겠으나 상업 부문의 에너지 소비는 큰 폭으로 감소할 것으로 예상된다. <그림 14>

나. 폭염 시나리오

최근 우리나라에서는 여름철 냉방도일이 뚜렷한 증가 추세를 보이고 있으며, 폭염 발생 빈도도 증가하고 있다. 최근에 이상 폭염 현상이 발생한 해는 2016년과 2018년이 대표적이다. 2016년 여름에는 이상 폭염으로 냉방도일이 전년 대비 87.2% 급증했고, 폭염이 집중된 8월에는 전체 전력 소비가 5.9%, 건물 부문 전력 소비는 9.6% 증가했다. 2018년 다시 찾아온 폭염은 더욱 심각하여 우리나라 기상관측 이래 최고의 폭염으로 기록되었는데, 냉방도일은 전년 대비 57.5% 증가하였고 2016년에 비해서도 35.6%나 증가했다. 이로 인해 8월 전력 수요는 전년 동월 대비 9.2% 증가하였고, 기온 효과가 가장 크게 나타나는 건물 부문의 전력 수요는 14.3% 급증하였다. 기준 시나리오에서의 기온 전제는 10년 동안의 평균 기온을 가정하지만, 최근 기상청에서 2020년 여름 또한 무더울 것이라고 예보(기상청 2020.5)하였기 때문에, 기준 시나리오의 기온 전제 대비 여름철 기온이 높아질 경우, 전력 수요가 어떻게 달라질 것인지 분석이 필요하다. 기상청에서는 올 여름 폭염일수(최고기온 33°C 이상)는 20~25일, 열대야일수는 12~17일로 평년(폭염일수는 9.8일, 열대야일수는 5.1일)에 비해 훨씬 많고 2018년 여름(폭염일수는 31.4일, 열대야일수는 17.7일)에 가

그림 15 최근 여름철(7~8월) 평균 기온 및 냉방도일 추이



주: 2020년 냉방도일 중 하단은 과거 10년 평균 기온을 가정한 경우의 냉방도일(기준시나리오)이며 전체는 2018년과 동일한 냉방도일을 가정한 경우로 본 폭염 시나리오의 냉방도일

11) 전문가들은 100년 전 스페인독감 사례를 들어 이번 가을 코로나19의 2차 유행이 거의 확실하다고 전망하고 있음. 스페인독감은 1918년 늦봄에 시작하여 전 세계적으로 유행하였는데 그해 가을 2차 유행이 시작되어 봄보다 많은 사망자를 내었다.

까울 것으로 전망하였다.

이에 폭염 시나리오에서는 2018년과 같은 수준의 냉방도일을 가정할 경우 전력 수요가 어떻게 변하는지 분석하였다. 여름철에 2018년과 같은 수준의 냉방도일을 가정할 경우 전력 수요 증가율은 기준 수요 대비 0.6%p 상승할 것으로 전망된다. 폭염 시나리오에서는 기상청 관측 이래 가장 더웠던 2018년과 같은 냉방도일(209.0도일)을 가정했는데, 이 경우 냉방도일은 전년 대비 73.6% 증가한다. 기준 시나리오에 비해 폭염 시나리오에서 가장 큰 영향을 받는 부문은 가정 부문으로 연간 전력 수요가 5.5% 증가하고 여름철이 포함된 3분기에는 전력 수요가 11.1% 증가할 것으로 전망된다. 이는 기준 시나리오에 비해 전력 수요 증가율이 연간으로 2.4%p, 3분기 기준으로 8.3%p 높은 것이다. 폭염 시나리오에서 가정 부문 전력 수요가 이렇게 큰 폭으로 증가하는 것은 기온 효과와 코로나19로 인한 외부활동 감소효과가 복합적으로 작용한 결과로 볼 수 있다. 또한, 2016년 말의 누진요금제 완화와 여름철 누진 구간 완화로 인한 요금 인하 효과가 시간이 지남에 따라 학습효과를 보이며 확대된 것도 일부 전력 수요 증가폭 확대 요인으로 작용할 전망이다. 상업 부문은 가정 부문과 같은 건물 부문이나 코로나19 효과가 폭염과 복합적으로 작용할 시 가정 부문과 달리 폭염의 영향을 축소시키는 방향으로 나타날 것으로 전망된다. 폭염 시나리오의 상업 부문 전력 수요는 기준 시나리오에 비해 증가율이 연간으로는 0.7%p, 3분기에는 2.6%p 상승하는데 그칠 것으로 전망된다. 산업 부문의 경우, 기온 변화로 인한 전력 수요 변동이 가장 작을 것으로 판단되는데, 폭염으로 인해 전력 수요 증가율이 기준 수요 대비 0.2%p 상승하는데 그칠 전망이다. <그림 15>

표 2 기준 시나리오 총에너지 소비 추이 및 전망

구분	2018	2019p			2020e		
		상반기	하반기	연간	상반기	하반기	연간
총에너지 (백만 toe)	307.5 (1.8)	151.3 (-1.2)	152.2 (-1.5)	303.5 (-1.3)	146.3 (-3.3)2	152.8 (0.4)	299.2 (-1.4)
석탄 (백만 톤)	141.0 (0.9)	63.0 (-8.5)	70.0 (-2.9)	133.0 (-5.7)	56.5 (-10.3)	66.3 (-5.3)	122.8 (-7.7)
석유 (백만 bbl)	931.8 (-0.6)	454.8 (-2.5)	474.2 (1.9)	929.0 (-0.3)	440.7 (-3.1)	479.2 (1.1)	919.8 (-1.0)
LNG (백만 톤)	42.3 (16.2)	21.4 (-5.2)	19.5 (-0.8)	40.9 (-3.2)	22.6 (5.6)	18.7 (-4.1)	41.3 (1.0)
수력 (TWh)	7.3 (3.9)	3.0 (-11.6)	3.2 (-16.6)	6.2 (-14.3)	3.1 (3.6)	3.5 (9.0)	6.6 (6.4)
원자력 (TWh)	133.5 (-10.1)	79.8 (33.1)	66.1 (-10.2)	145.9 (9.3)	80.7 (1.1)	83.0 (25.5)	163.7 (12.2)
기타 (백만 toe)	17.1 (8.0)	9.0 (7.2)	8.9 (2.2)	17.9 (4.7)	8.7 (-3.5)	9.1 (2.5)	17.8 (-0.6)

주: p는 잠정치, e는 전망치 ( )는 전년 대비 증가율(%)  
 자료: 에너지경제연구원

표 3 기준 시나리오 최종 소비 추이 및 전망

구분	2018	2019p			2020e		
		상반기	하반기	연간	상반기	하반기	연간
총에너지 (백만 toe)	232.7 (1.2)	116.7 (-1.0)	114.5 (-0.3)	231.2 (-0.6)	113.1 (-3.1)	115.0 (0.4)	228.1 (-1.3)
석탄 (백만 톤)	49.2 (-2.3)	24.1 (-0.8)	24.1 (-3.4)	48.2 (-2.1)	23.4 (-3.2)	24.0 (-0.3)	47.4 (-1.7)
석유 (백만 bbl)	920.0 (-0.7)	450.0 (-2.1)	470.3 (2.1)	920.3 (0.0)	437.7 (-2.7)	475.3 (1.1)	913.0 (-0.8)
도시가스 (백만 m <sup>2</sup> )	24.3 (7.4)	13.6 (-2.7)	9.6 (-6.1)	23.3 (-4.1)	13.3 (-2.6)	9.7 (1.0)	23.0 (-1.1)
전력 (TWh)	526.1 (3.6)	259.9 (-0.7)	260.6 (-1.5)	520.5 (-1.1)	254.9 (-1.9)	262.5 (0.7)	517.4 (-0.6)
기타 (백만 toe)	9.1 (5.5)	4.7 (4.9)	4.6 (0.3)	9.3 (2.6)	4.8 (1.1)	4.8 (3.8)	9.6 (2.4)
산업 (백만 toe)	142.9 (0.7)	70.3 (-1.0)	72.4 (0.8)	142.7 (-0.1)	69.6 (-1.1)	73.0 (0.8)	142.6 (-0.1)
수송 (백만 toe)	43.0 (0.4)	21.3 (1.0)	21.2 (-2.9)	42.6 (-0.9)	19.2 (-10.0)	21.0 (-1.4)	40.1 (-5.7)
건물 (백만 toe)	46.9 (3.5)	25.1 (-2.6)	20.9 (-1.3)	46.0 (-2.0)	24.3 (-2.9)	21.0 (0.7)	45.4 (-1.2)

주: p는 잠정치, e는 전망치 ( )는 전년 대비 증가율(%)  
 자료: 에너지경제연구원

## 참고문헌 <국내문헌>

- 국무조정실, 산업통상자원부.  
 “안정적인 전력수급과 석탄발전 감축을 통해 따뜻하고 깨끗한 겨울을 준비하겠습니다.”  
 “보도자료.” 2019.11.28.
- 기상청. “올 여름 평년보다 무덥고, 작년보다 폭염일수 늘 듯.” 2019.5.22.
- 산업통상자원부. “산업부, 긴급 미세먼지 대책 추진현황 점검.” 2019.3.6.
- 산업통상자원부. “무연탄 및 연탄의 최고판매가격 지정에 관한 고시.” 2019.9.20.
- 에너지경제연구원. “KEEI 에너지 수요 전망(2020년 상반기호).” 2020.6.
- 에너지경제연구원. “에너지경제연구원 유가 전망.” 2020.5.
- 에너지경제연구원. “에너지통계월보” 각 호
- 한국개발연구원. “KDI 경제전망 2020 상반기.” 2020.5.

