

2021~2022년 에너지 수요 전망¹⁾



강병욱

에너지경제연구원 에너지수급연구팀 연구위원(팀장)

- 연세대학교 경제학/응용통계학 학사
- 연세대학교 경제학 석사
- McGill univ. 경제학 박사

- 에너지경제연구원 부연구위원
- 에너지경제연구원 연구위원

서론

2019년과 2020년, 2년 연속 에너지 소비는 감소했다. 총에너지 소비가 2019년에는 산업 생산 둔화 및 기온 효과 등으로 1.5% 감소한데 이어, 2020년에는 코로나19의 영향으로 3.8% 감소하면서 에너지밸런스 작성 이후 처음으로 2년 연속 감소한 것이다. 하지만 2021년에는 에너지 소비가 빠르게 반등하고 있다. 지난 2년간 정체, 혹은 감소한 산업 생산이 빠르게 회복하면서 산업 부문을 중심으로 에너지 소비가 증가하고 있다. 본고에서는 2021년과 2022년 에너지 수요 전망에 대해 논의한다²⁾. 먼저 에너지 수요 전망을 위한 전제를 살펴보고, 총에너지 기준으로 에너지원별 수요와 최종 소비 부문별 수요가

어떠할지 논의한다. 또한, 2022년 코로나19 상황 전개에 따른 시나리오 분석 결과도 살펴본다.

전망 전제

에너지 수요 전망을 위한 전제는 크게 세 가지로 나눌 수 있다. 첫째는 경제성장률이다. 경제성장률 전제는 한국은행이 11월에 발표한 “경제전망보고서”의 수치를 사용하였는데, 이에 따라 GDP는 2021년과 2022년에 각각 4.0%, 3.0% 성장하는 것으로 전제되었다.

둘째는 에너지 가격이다. 본 전망에서는 각종 에너지 상품의 가격정보를 사용하며, 전망 기간 대부분의 가격들은 국제 유가에 연동되는 것으로 모형화되어 있다. 국제 유가 전제는 미국에너지

¹⁾ 본고는 에너지경제연구원 에너지수급연구팀에서 발간하는 “KEEI 에너지수요전망” 보고서(2021 하반기 호)의 내용을 바탕으로 작성하였으며, “KEEI 에너지수급브리프” 12월호 및 산경에너지 신문(2022.1.3.)에 게재된 내용을 수정/보완한 것이다.

²⁾ 본고의 바탕이 되는 “KEEI 에너지수요전망” 보고서(2021 하반기 호)를 작성한 2021년 11월 기준으로 에너지 수급 데이터는 2021년 8월까지 가용한 상황이었다. 따라서 본고에서는 2021년 연간 에너지 수요 또한 전망치로 제시한다.

지정보청(EIA)에서 11월에 발표한 단기에너지 수요전망(STEO, Short-term Energy Outlook)의 WTI 가격 변동률을 이용하여 설정하였다³⁾. 결과로 국제 유가는 2021년에 65.8% 상승한 후 2022년에는 전년 수준을 유지(-0.6%)할 것으로 전제되었다.

셋째는 기온 변수이다. 기온은 전국 일평균 기온을 사용하며, 전망 기간 각각의 날짜에 대해 지난 10년의 일평균 기온 평균 값이 유지된다고 가정하였다. 이를 바탕으로 전망 기간의 냉방도일과 난방도일을 계산한 결과, 냉방도일은 2021년과 2022년에 각각 18.9%, 5.2% 증가하고, 난방도일은 2021년에 0.7% 감소한 후 2022년에는 1.5% 증가하는 것으로 전제되었다.

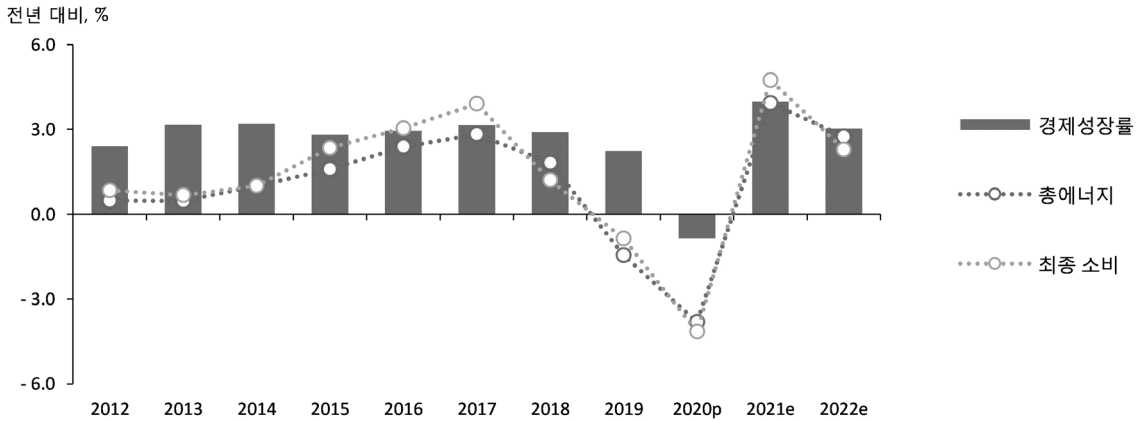
총에너지 및 에너지원별 수요

이러한 전제를 이용하여 에너지 수요를 전망한 결과 총에너지 소비는 2021년과 2022년에 각각 3.9%, 2.7% 증가하여 311.3백만 toe에 도달할 것으로 예상된다. 최근 2년 연속 에너지 수요가 감소한 것에 따른 기저효과가 주요 증가요인으로 작용할 것으로 보인다. 또한, GDP가 4%, 3% 수준으로 2년 동안 증가하는 등, 우리 경제가 코로나19로 인한 침체에서 빠르게 벗어나면서 이에 맞춰 에너지 수요도 함께 증가할 것으로 예상된다.

에너지원단위(toe/백만원)는 최근 에너지 소비 감소와 함께 빠르게 개선되었는데 이에 따른 기저효과로 2021~2022년에는 2020년 수준에 머물 것으로 보인다. 2019년에는 GDP가 2.0% 증가했음에도 불구하고 총에너지 소비가 1.5% 감소하면서 에너지원단위가 3.4% 개선되었으며, 2020년에는 GDP는 1.0% 감소에 그쳤으나 총에너지 소비가 훨씬 큰 폭으로 감소(-4.0%)하면서 원단위가 3.1% 개선된 바 있다. 그러나 2021년과 2022년에는 총에너지 수요 증가율이 경제성장률과 비슷한 수준으로 움직임에 따라 에너지원단위는 큰 변화를 보이지 않을 것으로 예상된다.

에너지원별로 살펴보면 2021년에는 석유와 가스, 2022년에는 석유, 원자력, 신재생이 에너지 수요 증가를 주도할 것으로 전망된다. 석유 수요는 2021년에 산업 부문의 석유화학 원료용을 중심으로 빠르게 증가하겠고 2022년에는 수송 부문에서 도로와 항공을 중심으로 증가할 전망이다. 산업 부문 수요는 2021년에 지난해 NCC 공장의 사고로 인한 장기간 휴업의 여파가 해소되고 석유화학 설비 증설 등의 영향으로 7% 이상 증가하겠으나 2022년에는 증가세가 대폭 둔화될 것으로 보인다. 코로나19의 영향으로 2020년에 8.3% 감소한 수송 부문 석유 수요는 2021년에도 전년 수준에서 정체되었으나 2022년에는 하반기를 중심으로 코로나19 상

³⁾ 일반적으로 본 연구원의 에너지 수요 전망에서는 본 연구원 석유정책연구팀에서 전망한 두바이유 가격을 우선적으로 사용하나 2021년 하반기의 경우, 에너지 가격 변동성이 너무 커 가장 최신 자료를 사용하였다.



[그림 1] 경제성장률과 에너지 소비 증가율 추이 및 전망

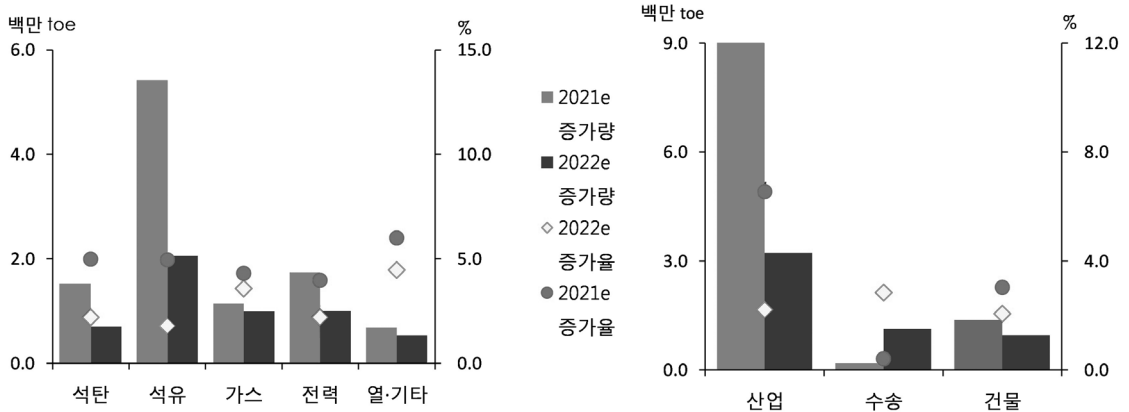
황이 개선되며 수요가 빠르게 회복될 전망이다.

석탄 수요는 최종소비 부문에서 제철용을 중심으로 양호하게 증가하겠으나 발전용 수요가 감소, 혹은 정체되며 증가율이 1~2% 수준에 머물 것으로 예상된다. 발전용 소비는 미세먼지 특별대책에 따른 발전제약과 발전 공기업들의 자발적 석탄발전 상한제 실시 등으로 2021년까지 감소했으나, 2022년에는 신규 설비 진입으로 인한 설비용량 증가가 이러한 감소요인을 상쇄하며 전년 수준을 유지할 것으로 보인다. 반면, 제철용 소비는 중국의 철강 생산 감소와 국내 수요 산업의 생산 증가 등으로 국내 철강 생산량이 늘며 2021년에 빠르게 반등하고, 2022년에도 이러한 추세가 일부 지속되며 양호하게 증가할 전망이다.

원자력 발전은 2021년에 설비이용률이 소폭 하락하며 발전량이 다소 감소하겠으나 2022년에는 대규모 신규 발전기가 진입하는 등의 영향

으로 발전량이 5% 이상 증가할 전망이다. 2021년에는 2분기에 고리 2호기, 신고리 4호기, 한울 1·2호기 등의 발전기가 사고 등으로 가동이 일시 중단되었고 3분기에는 예방정비량이 증가한 영향으로 연간 원전 가동률이 소폭 하락할 것으로 보인다. 그러나 2022년에는 1.4GW 규모의 신한울 1호기가 3월부터 가동됨에 따라 원전 설비용량이 전년 대비 6.0% 증가하여 원자력 발전량이 빠르게 증가할 것으로 예상된다.

천연가스 수요는 2021년에는 빠른 증가세를 보이겠지만, 2022년에는 증가세가 대폭 둔화될 전망이다. 이러한 수요변화는 발전용 때문인데, 발전용 수요는 2021년에는 전기 수요의 양호한 증가와 석탄과 원자력 등 기저발전의 감소로 급증하겠으나 2022년에는 기저발전 설비 용량 증가로 소폭 감소할 전망이다. 최종소비 부문 수요(도시가스+산업용 직도입)는 경기 회복과 함께 산업용이 빠르게 증가하고 건물용도 기온효



[그림 2] 최종소비 부문 에너지원별/부문별 에너지 소비 증가량/증가율

과 등으로 양호하게 증가하며 4% 내외로 증가할 전망이다.

전기 수요는 2018년 526.1TWh로 정점에 도달한 이후 2년 연속 감소했지만, 경제활동이 빠르게 회복되며 2021년에 전 고점을 넘어서겠고 2022년에는 540TWh 수준까지 증가할 전망이다. 산업 부문 전기 수요는 최근의 감소에 따른 기저효과와 산업 생산활동 회복의 영향으로 2021년에 5% 이상 증가하겠고, 2022년에도 경제성장에 힘입어 2% 증반으로 증가할 전망이다. 상업 부문 수요는 코로나19의 영향 축소와 기온 효과 등으로 2% 증반의 증가세가 지속될 전망이다. 가정 부문에서는 코로나19로 인한 재택시간 증가로 전기 수요가 2021년에도 4% 후반으로 증가하겠으나 2022년에는 최근의 급증에 따른 기저효과와 코로나 상황 호전으로 증가세가 크게 둔화될 것으로 보인다.

최종소비 및 부문별 수요

최종 소비 부문 에너지 수요는 2021년과 2022년에 각각 4.7%, 2.3% 증가할 전망이다. 산업 부문 에너지 수요는 2021년에 산업 전반의 생산활동 회복과 에너지다소비 업종의 설비 증설 및 설비가동률 상승 등으로 6% 이상 증가하겠고, 2022년에도 3%의 양호한 경제성장률에 힘입어 2% 이상 증가할 것으로 예상된다. 2021년에는 철강과 석유화학에서 전년 사고 및 설비 개보수로 가동 중지되었던 설비들이 재가동되며, 단일 상품으로 에너지 소비 비중이 가장 큰 납사와 원료탄 수요가 6% 내외로 증가할 것으로 전망된다. 2022년에도 3% 수준의 GDP 성장률과 석유화학 설비 증설로 인한 납사 수요의 빠른 증가에 힘입어 산업 부문 에너지 수요는 증가하겠으나 전년에 비해 증가세는 크게 둔화될 것으로 예상된다.

수송 부문 에너지 수요는 2021년에도 코로나 19의 영향으로 정체되었으나 2022년에는 하반기를 중심으로 도로 및 항공 부문 수요가 개선되며 빠르게 회복될 전망이다. 2022년 상반기까지는 코로나19의 영향이 지속되며 수송 부문 에너지 수요가 정체되었으나 하반기에 들어서며 코로나19 상황이 호전되고 항공 부문을 중심으로 수요가 빠르게 회복되면서 에너지 수요도 증가할 전망이다. 도로 부문 수요의 경우 1~2% 정도 증가세를 지속할 것으로 보이나, 코로나19의 영향을 가장 많이 받고 있는 항공 부문에서 2021년까지 감소한 이후 2022년에는 대폭 증가하며 수송 부문 에너지 수요 증가를 견인할 전망이다.

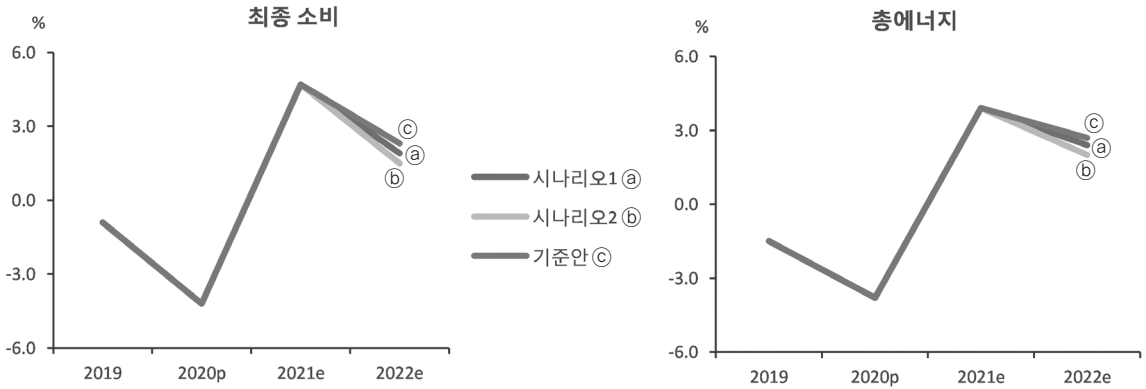
건물 부문 에너지 수요는 기저효과와 기온효과 등으로 2~3%의 증가세가 지속될 것으로 예상된다. 2021년에는 연초 한파의 영향으로 건물 부문에서 소비 비중이 가장 높은 1월에 에너지 소비가 15.4% 증가하였고, 8월에는 냉방 수요가 크게 증가하며 에너지 소비가 9.0% 증가한 바 있다. 2022년에도 난방도일과 냉방도일이 증가하며 건물 부문 에너지 수요 증가요인으로 작용할 전망이다. 가정 부문에서는 2021년까지 재택시간 증가의 영향이 지속되며 빠른 에너지 소비 증가세가 유지되었으나 2022년에는 이러한 추세가 둔화될 전망이다. 상업 부문 에너지 수요는 2021년에 전년 감소에 따른 기저효과로 증가하고 2022년에는 코로나19의 상황이 호전되며 증가할 전망이다.

시나리오 분석

이상에서 설명한 바와 같이 총에너지와 최종 소비가 2021년에는 각각 3.9%, 4.7%, 2022년에는 각각 2.7%, 2.3% 증가할 것으로 전망된다. 그러나 2022년 전망의 경우 코로나19 상황에 따라 큰 차이를 보일 수 있다. 위 결과는 2022년 하반기부터 코로나19 상황이 호전되며 이로 인한 효과가 에너지 수요에 반영된다는 가정을 바탕으로 한 것이다.

하지만 최근 전개되는 상황은 그다지 낙관적이지 않다. 단계적 일상회복을 실시했던 11월 1일 이후로 확진자가 급속히 증가하여 일일 확진자 수가 7천명을 초과했다. 중증환자 수도 빠르게 증가하여 11월 이전에 3백 명 수준이던 일별 중증환자 수가 12월 이후 7백 명을 넘어서고 12월 18일에는 1천 명을 돌파하기도 했다. 또한, 새롭게 등장한 오미크론 변이 바이러스가 또 하나의 변수로 작용하고 있다. 오미크론은 주요 국가에서 델타 변이를 제치고 우세종으로 변화하고 있으며 확산 속도가 기존 변이 바이러스보다 훨씬 빨라 향후 코로나19 상황 변화에 큰 영향을 미칠 것으로 보인다.

이러한 코로나19의 상황 변화에 가장 민감하게 반응하는 부문은 수송 부문이다. 기존 전망에서는 수송 부문 중에서도 항공 부문의 에너지 수요가 2022년 하반기부터 빠르게 증가하는 것으로 전망되었다. 항공 부문 석유 수요는 2018년에 36.2백만 배럴로 정점에 도달한 이



[그림 3] 시나리오별 최종소비 및 총에너지 수요 증가율 추이

주: 시나리오1과 시나리오2는 코로나19 사태가 2022년에도 호전되지 않는 경우를 가정한 것으로, 시나리오1은 2022년 항공 부문 에너지 수요가 전년과 같은 수준을 유지하는 경우이며, 시나리오2는 여기에 추가로 도로 부문과 건물 부문 에너지 수요 증가율이 기준안 대비 1%p씩 하락한 경우이다.

후 2019년에도 35.6백만 배럴 수준이었으나, 2020년에는 코로나19의 영향으로 48.1% 감소한 18.4백만 배럴까지 떨어졌고, 2021년에는 17백만 배럴 수준까지 감소할 것으로 보인다. 그러나 기준 전망에서 2022년에는 하반기를 중심으로 코로나19의 상황이 호전되며 항공 부문 석유 수요가 40% 정도 증가한 24백만 배럴 수준까지 회복될 것으로 전망되었다.

하지만 최근 가속화되고 있는 코로나19의 확산 추세가 지속되고 이전보다 전파력이 훨씬 강한 오미크론이 전국적으로 확산될 경우, 2022년 하반기에도 코로나19의 상황이 호전되기 힘들 수 있다. 이 경우 에너지 수요 회복세는 더욱 둔화될 수 있을 것이다. 2022년에도 코로나 상황이 호전되지 않고 항공유 수요가 전년 수준에 머물 경우(시나리오1), 시나리오 분석에 따르면 최종소비 증가율은 0.4%p 하락한 1.9%, 총에너지

수요 증가율은 0.3%p 하락한 2.4%까지 떨어질 수 있다. 또한, 추가로 도로 부문과 건물 부문 에너지 수요 증가율이 기준 수요전망 대비 1%p씩 하락한다면(시나리오2) 최종소비 증가율과 총에너지 수요 증가율은 각각 0.4%p씩 추가 하락하여 각각 1.5%, 2.0%까지 하락하는 것으로 추산된다.

결론

본고에서는 2021~2022년 에너지 수요 전망 결과에 대해 살펴보았다. 총에너지 소비는 2021년과 2022년에 각각 3.9%, 2.7% 증가하여 310백만 toe 수준, 최종소비는 각각 4.7%, 2.3% 증가하여 240백만 toe 수준에 도달할 것으로 전망되었다. 전망 기간 코로나19로 침체되었던 생산활동이 회복되며 산업 부문이 에너지 수요 증



가를 주도할 것으로 보인다. 또한, 코로나19의 영향을 가장 크게 받은 수송 부문에서도 2022년 하반기를 중심으로 항공 부문 수요가 반등하며 에너지 수요가 증가할 전망이다. 에너지원별로는 2021년에는 석유와 가스, 2022년에는 석유, 원자력, 신재생의 에너지 수요 증가 기여도가 높을 것으로 예상되었다.

그러나 2022년의 경우, 여전히 코로나19 상황 변화에 따른 수요 전망 불확실성이 큰 편이다. 만약, 2022년 하반기에도 코로나19 상황이 호전되지 않는다면, 2022년 총에너지 및 최종소비 증가율은 기준 수요 전망의 증가율 대비 0.7~0.8%p까지 하락할 수 있을 것으로 예상된다. **KAIF**

참고문헌

에너지경제연구원. 2021.12. KEEI 에너지수요전망

한국은행. 2021.11. 경제전망보고서

EIA. 2021.11. Short-term Energy Outlook