



2020~2021년 에너지 수요 전망¹⁾



강병욱
에너지경제연구원 연구위원

- 연세대학교 경제학과 학사 · 석사
- 캐나다 맥길대학교 경제학 박사
- 에너지경제연구원 에너지수급연구팀 부연구위원
- 에너지경제연구원 에너지수급연구팀 연구위원
- 에너지경제연구원 에너지수급연구팀 팀장

서론

2020년 에너지 수급에 있어 가장 큰 이슈는 COVID-19(코로나19)였다. 2020년을 시작할 때만 하더라도 전년인 2019년에 총에너지 소비가 이례적으로 감소하여²⁾, 이에 따른 거저효과로 2020년에는 에너지 소비가 증가할 것으로 예상되었다. 그러나 중국에서 2019년 말에 시작된 코로나19가 2020년 초 국내에서도 확산되며 상황이 급변했다.

가장 먼저 영향을 받은 것은 수송 부문으로 코로나19로 인해 이동 수요가 급감하며 도로 부문 에너지 소비가 빠르게 감소했고, 국가 간 이동이 통제되며 항공 부문의 소비는 유례없이 큰 폭으로 떨어졌다. 또한, 코로나19로 촉발된 전 세계적 경기 침체는 산업 생산 활동을 둔화시켜, 산업 부문 에너지

소비도 빠르게 감소했다. 건물 부문에서는 ‘사회적 거리두기’로 인해 상업 부문의 에너지 소비는 감소한 반면, 재택시간 증가로 가정 부문의 소비는 증가하는 모습을 보였다.

이러한 과거 에너지 소비 추이를 바탕으로 본고에서는 2020년과 2021년의 에너지 수요 전망을 논의하고자 한다³⁾. 먼저 전망에 사용된 전제를 설명한 후, 총에너지 수요, 에너지원별 수요, 최종 소비 부문별 수요의 전망 결과를 차례로 설명한다.

전망 전제

우선 국내총생산(GDP)은 코로나19의 확산으로 2020년에 1.1% 감소한 후, 2021년에는 대수 회복이 제한되는 가운데 상품 수출이 개선되며 3.1% 회

1) 본고의 내용은 에너지경제연구원의 2020년 하반기 “KEEI 에너지수요전망”의 일부 내용을 바탕으로 수정 및 보완한 것이다.

2) 에너지경제연구원에서 1983년 에너지밸런스 작성을 시작한 이후 총에너지 소비가 감소한 것은 외환위기로 우리 경제가 큰 폭으로 역성장한 1998년과 제조업 생산활동 둔화와 냉난방도일 급감 등 감소 요인이 겹친 2019년뿐이었다.

3) 2020년 1월 7일 현재 에너지경제연구원에서 작성하는 에너지밸런스는 2020년 9월까지 발간된 상태이며, 따라서 2020년 연간 에너지 소비량은 집계 안 된 상황이다.

복할 것으로 전제되었다⁴⁾.

에너지 가격 전제의 기준이 되는 국제유가는 2020년에 35.3% 하락하겠으나 2021년에는 11.8% 상승하는 것으로 가정하였다⁵⁾. 국제유가는 2020년에 코로나19의 충격에 의한 글로벌 경기 위축과 여행 제한 등으로 석유 수요가 급감하면서 전년 대비 대폭 하락할 전망이다. 2021년에는 세계 석유 수요 회복으로 유가가 상승하겠으나 OPEC+ 감산 축소와 누적된 재고 부담으로 코로나19 이전 수준까지의 회복은 어려울 것으로 보인다.

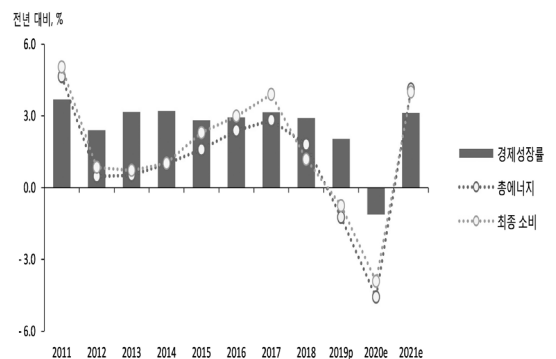
에너지 수요 전망을 위한 또 다른 중요한 자료인 기온은 2020년 11월 30일까지의 일평균 실적치를 사용하였고, 이후 전망 기간에 대해서는 과거 10년의 일평균 기온 평균값을 이용하였다. 이를 통해 난방도일과 냉방도일을 계산한 결과, 난방도일은 2020년과 2021년에 각각 1.2%, 4.8% 증가하고, 냉방도일은 2020년에 23.2% 감소, 2021년에는 12.6% 증가하는 것으로 전제되었다.

총에너지 수요

위 전제를 이용하여 에너지 수요를 전망한 결과, 총에너지 수요는 2020년에 코로나19의 영향으로 4.6% 감소하나 2021년에는 4.1% 반등할 것으로 전망되었다. 총에너지 수요가 2019년에 이어 2020년에도 감소하면서 에너지밸런스 작성 이후 처음으로 총에너지 수요가 2년 연속 감소할 것으로 예상

된다. 에너지원별로는 원자력과 신재생·기타 수요가 각각 7.0%, 6.1% 증가하는 반면, 석탄, 석유, 가스는 각각 9.7%, 5.1%, 5.7% 감소할 전망이다.

그러나 2021년에는 코로나19 백신 개발 등으로 우리 경제 및 사회가 코로나19의 충격에서 서서히 벗어나며 총에너지 수요도 증가로 전환될 전망이다. 2021년에는 GDP가 3.1% 증가할 것으로 전제되었는데, 제조업과 서비스업이 점차 코로나19의 영향으로부터 회복되며 생산 활동이 활기를 되찾고 에너지 수요도 2년 연속 감소에서 벗어날 것으로 전망된다. 에너지원별 수요는 원자력, 석유, 가스, 신재생·기타 수요가 각각 11.5%, 4.4%, 7.5%, 6.8% 증가하겠으나, 석탄은 발전용의 감소세가 이어지며 2.2% 감소할 전망이다.



[그림 1] 경제성장률, 총에너지, 최종소비 증가율 추이 및 전망
주: p는 잠정치, e는 전망치

에너지 효율 지표로 활용되는 에너지원단위(toe/백만원)는 2020년에도 2019년에 이어 2년 연속 빠르게 개선될 전망이다. GDP가 1.1% 감소하는 반면

4) 국내총생산(GDP) 전제는 한국개발연구원(KDI)의 2020년 11월 'KDI 경제전망(2020년 하반기)' 보고서를 기반으로 한다.

5) 2021년 상반기까지의 전망 수치는 에너지경제연구원의 '2020 하반기 국제 원유 상황과 유가전망' 보고서(2020.7)를 참고하였고, 2021년 하반기 수치는 EIA의 'Short-term energy outlook' 보고서(2020.11)를 이용하여 계산하였다.

〈표 1〉 2020~2021 에너지 수요 전망 결과

	2019p		2020e				2021e			
	상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기		
총(일차)에너지										
석탄 (백만 톤)	63.0	70.0	133.0	55.9	64.2	120.0	53.4	64.0	117.4	
	(-8.5)	(-2.9)	(-5.7)	(-11.3)	(-8.3)	(-9.7)	(-4.5)	(-0.2)	(-2.2)	
석유 (백만 bbl)	455.2	472.6	927.9	441.7	439.1	880.8	448.6	470.9	919.5	
	(-2.4)	(1.6)	(-0.4)	(-3.0)	(-7.1)	(-5.1)	(1.6)	(7.2)	(4.4)	
가스 (백만 톤)	21.4	19.5	40.9	20.9	17.7	38.6	22.6	18.9	41.5	
	(-5.2)	(-0.8)	(-3.2)	(-2.5)	(-9.2)	(-5.7)	(8.0)	(6.9)	(7.5)	
수력 (TWh)	3.0	3.2	6.2	3.2	3.9	7.1	3.3	4.5	7.8	
	(-11.5)	(-16.3)	(-14.1)	(5.6)	(21.4)	(13.8)	(3.0)	(14.7)	(9.4)	
원자력 (TWh)	79.8	66.1	145.9	82.1	74.1	156.2	93.5	80.6	174.1	
	(33.1)	(-10.2)	(9.3)	(2.8)	(12.1)	(7.0)	(13.9)	(8.8)	(11.5)	
신재생기타 (백만 toe)	9.2	9.0	18.3	9.6	9.8	19.4	10.2	10.5	20.7	
	(10.0)	(3.5)	(6.7)	(3.7)	(8.5)	(6.1)	(6.5)	(7.1)	(6.8)	
합계 (백만 toe)	151.6	152.1	303.7	145.5	144.3	289.8	149.6	152.1	301.7	
	(-0.9)	(-1.5)	(-1.2)	(-4.1)	(-5.1)	(-4.6)	(2.8)	(5.4)	(4.1)	
최종 소비										
석탄 (백만 톤)	24.1	24.1	48.2	22.0	23.5	45.5	22.9	23.7	46.7	
	(-0.7)	(-3.4)	(-2.1)	(-9.0)	(-2.3)	(-5.6)	(4.3)	(0.9)	(2.6)	
석유 (백만 bbl)	449.9	468.7	918.6	438.9	436.3	875.2	446.2	468.0	914.2	
	(-2.1)	(1.8)	(-0.2)	(-2.4)	(-6.9)	(-4.7)	(1.7)	(7.3)	(4.5)	
도시가스 (백만 m ³)	13.6	9.6	23.3	12.7	9.4	22.2	13.0	9.8	22.8	
	(-2.7)	(-6.1)	(-4.1)	(-6.8)	(-2.0)	(-4.8)	(2.3)	(3.8)	(2.9)	
전기 (TWh)	259.9	260.6	520.5	252.3	253.1	505.4	260.1	264.6	524.7	
	(-0.7)	(-1.5)	(-1.1)	(-2.9)	(-2.9)	(-2.9)	(3.1)	(4.5)	(3.8)	
열에너지 (백만 toe)	1.5	1.0	2.6	1.5	1.1	2.6	1.6	1.1	2.7	
	(-4.8)	(-5.0)	(-4.9)	(-0.9)	(6.9)	(2.2)	(4.9)	(-1.2)	(2.4)	
신재생기타 (백만 toe)	4.8	4.6	9.3	4.7	4.7	9.4	4.9	4.9	9.7	
	(5.5)	(-0.3)	(2.6)	(-0.6)	(2.7)	(1.0)	(2.7)	(3.2)	(2.9)	
합계 (백만 toe)	116.8	114.2	231.0	112.8	109.2	221.9	115.4	115.5	230.8	
	(-1.0)	(-0.5)	(-0.8)	(-3.4)	(-4.4)	(-3.9)	(2.3)	(5.8)	(4.0)	
산업	70.4	72.2	142.6	68.0	69.2	138.2	70.8	73.1	143.9	
	(-0.9)	(0.5)	(-0.2)	(-1.9)	(-4.1)	(-3.1)	(2.6)	(5.6)	(4.1)	
수송	21.5	21.5	43.0	19.1	19.5	38.5	19.3	21.3	40.7	
	(1.8)	(-1.7)	(0.0)	(-11.2)	(-9.5)	(-10.3)	(1.4)	(9.7)	(5.6)	
건물	24.9	20.5	45.4	24.7	20.5	45.2	25.2	21.0	46.2	
	(-3.3)	(-3.0)	(-3.2)	(-0.8)	(-0.2)	(-0.5)	(2.1)	(2.7)	(2.4)	

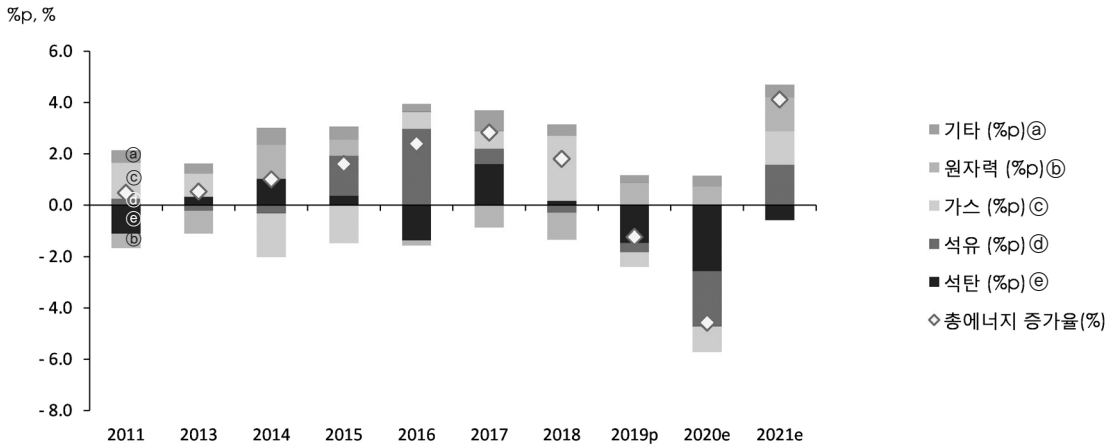
주: 건물 부문은 가정, 상업, 공공 부문의 합

총에너지는 4.6%나 감소하며 원단위가 3.6% 개선 될 것으로 예상된다. 그러나 2021년에는 총에너지 소비가 GDP(3.1%)보다 빠르게 증가(4.1%)하면서 원단위가 소폭 악화될 전망이다.

에너지원별 수요

석유 수요는 2020년에는 코로나19에 따른 사회적 거리두기의 영향으로 수송 부문을 중심으로 5.1% 감소하겠으나, 2021년에는 산업과 수송 부문

의 수요가 큰 폭으로 증가하여 4.4% 증가할 전망이다. 수송 부문 석유 수요는 2020년에는 코로나19의 영향으로 도로 부문과 항공 부문을 중심으로 급감하여 전년 대비 11% 정도 감소할 것으로 예상된다. 그러나 2021년에는 백신 접종이 시행되고 이에 따라 이동 수요가 회복되며 수송 부문 석유 수요도 5% 중반 정도 증가할 것으로 보인다. 산업 부문 수요는 2020년에는 코로나19로 인한 국내외 경기 위축과 롯데케미칼 대산 NCC 공장의 폭발사고(2020.3)로 인한 장기간 휴업으로 소폭 감소할 전



[그림 2] 총에너지 증가율 및 에너지원별 수요 증감 기여도 추이

주: p는 잠정치, e는 전망치

망이다. 그러나 2021년에는 경기가 회복되며 납사와 LPG 등 원료용 수요를 중심으로 석유 수요가 4% 정도 반등할 것으로 예상된다.

석탄 수요는 2020년에는 발전용과 제철용이 모두 급감하여 10% 가까이 감소하겠으나 2021년에는 발전용은 여전히 감소하는 반면 제철용이 기저효과 등으로 반등하여 2% 초반 감소에 그칠 전망이다. 제철용 원료탄 수요는 2020년에는 코로나19로 인한 경기 하락과 포스코 광양3고로의 장기간 개수공사(2020.2.12~7.10) 등으로 인해 대폭 감소하겠으나 2021년에는 우리나라를 비롯한 전 세계 철강 수요 산업 회복 등으로 철강 경기가 회복되어 반등할 것으로 기대된다. 발전 부문 석탄 수요는 2020년에 전력 수요 감소와 '겨울철 전력수급 및 석탄발전 감축 대책'에 따른 가동률 하락으로 대폭 감소했고, 2021년에도 석탄 발전 설비 증설 효과가 노후 석탄 발전소 폐지로 상쇄되고 가동률도 지속 하

락하여 여전히 감소할 전망이다.

천연가스 수요는 2020년에 도시가스 수요와 발전용 수요 모두 감소하여 6% 정도 감소하겠으나 2021년에는 도시가스와 발전용 모두 증가하여 7% 이상 증가할 전망이다. 발전 부문 가스 수요는 2020년에는 전기 수요 감소와 신재생에너지 발전 증가 등으로 감소하겠으나 2021년에는 원자력을 중심으로 한 기저발전의 증가에도 불구하고 전기 수요 증가로 증가할 전망이다. 산업 부문의 도시가스 수요(직도입 천연가스 포함)는 2020년에 코로나19와 유가 급락으로 인한 가격경쟁력 약화의 영향으로 감소할 것으로 예상되며, 2021년에는 산업 생산 회복과 기저효과 등으로 전년 대비 반등할 전망이다. 건물 부문 도시가스 수요는 2020년에는 코로나19로 인한 서비스 부문 생산 활동 감소로 소폭 감소하는 반면, 2021년에는 난방도일 증가와 경기 회복 등으로 3% 이상 증가할 전망이다.



원자력 발전은 대규모 신규 설비 진입 효과에 힘입어 2020년과 2021년에 각각 7%, 11% 정도 증가할 것으로 예상된다. 2020년에는 신고리 4호기(1.4GW, 2019.8)의 신규 진입이 원자력 발전 증가 요인으로 작용하겠고, 2021년에는 신한울 1호기(1.4GW, 2021년 초)와 신한울 2호기(1.4GW, 2021.8)의 진입이 원자력 발전 증가를 견인할 것으로 예상된다.

전력 수요는 2020년에는 산업과 상업 부문을 중심으로 3% 가까이 감소하겠으나 2021년에는 경제 회복과 2년 연속 감소에 따른 기저효과 등으로 4% 가까이 반등할 것으로 예상된다. 산업 부문 전기 수요는 2020년에는 코로나19로 인한 제조업 생산활동 둔화로 4%대의 감소율을 보이겠으나 2021년에는 경기가 반등하며 전기 수요도 4% 증반으로 증가할 것으로 기대된다. 상업 부문에서도 2020년에는 사회적 거리두기 등의 영향으로 생산 활동이 대폭 감소하며 전기 수요가 감소하는 반면, 2021년에는 우리 사회가 코로나19로부터 서서히 회복되며 전기 수요도 반등할 것으로 예상된다. 가정 부문에서는 코로나19의 영향이 다른 부문에서와는 반대로 나타날 것으로 예상된다. 즉, 2020년에는 재택시간이 늘어나며 전기 수요가 5% 정도 증가하겠으나 2021년에는 난방도일과 냉방도일의 증가에도 불구하고 전년의 기저효과로 소폭 감소할 전망이다.

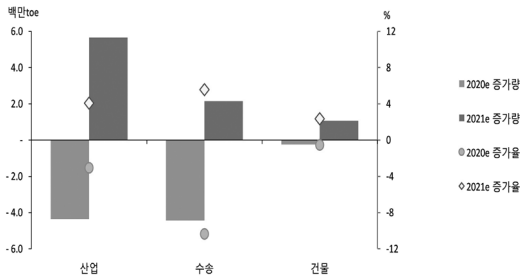
최종 소비 부문별 수요

최종 소비 부문 에너지 수요는 2020년에 3.9%

감소하겠으나 2021년에는 4.0% 증가할 전망이다. 산업 부문 에너지 수요는 2020년에 코로나19의 영향으로 산업 생산활동이 위축되며 3% 정도 감소하겠으나 2021년에는 경제가 회복됨에 따라 4% 정도 증가할 전망이다. 2020년 산업 부문 에너지 수요는 석유화학과 1차금속의 부진으로 소비 비중이 높은 납사와 원료탄이 각각 5%, 4% 정도 감소하고, 전반적 제조업 경기 부진으로 전기 수요도 4% 증반으로 감소하여 전체 에너지 수요 감소를 주도할 전망이다. 그러나 2021년에는 경제 회복으로 인한 생산 활동 증가와 전년의 에너지 수요 감소에 따른 기저효과가 크게 작용하며 모든 에너지원의 수요가 증가로 전환될 것으로 예상된다.

수송 부문 수요는 2020년에 코로나19의 영향으로 인해 도로와 항공 부문을 중심으로 전년 대비 10% 증반 감소하겠으나, 2021년에는 하반기를 중심으로 이동 수요가 회복되어 에너지 수요가 5% 이상 증가할 것으로 예상된다. 2020년에는 연초 유가 급락에 따른 가격 효과에도 불구하고, 코로나19로 인한 사회적 거리 두기와 국제 이동 급감 등의 영향으로 도로 부문과 항공 부문의 에너지 수요가 빠르게 감소할 전망이다. 2021년 초까지는 코로나19의 영향이 지속하겠으나 상반기 중 국내외 백신 접종이 시행되고 하반기에 들어서며 여행 및 이동 수요가 본격적으로 회복되며 수송 부문 에너지 수요도 회복될 것으로 전망된다.

건물 부문에서는 코로나19의 영향이 가정 부문과 상업 부문에서 각각 다른 방향으로 나타나는 가운데, 냉난방도일의 영향으로 에너지 수요가 2020



[그림 3] 2020년, 2021년 최종소비 부문별 수요 증감량과 증가율
주: e는 전망치, 건물은 가정, 상업, 공공 부문의 합

년에는 정체되었으나 2021년에는 2% 증반으로 증가할 전망이다. 2020년에는 코로나19로 상업 부문에서는 도·소매, 음식·숙박, 공연·예술·스포츠 등의 업종을 중심으로 전반적인 생산 활동이 감소하여 에너지 소비가 빠르게 감소하겠으나 가정 부문에서는 재택시간이 증가하며 에너지 수요가 증가할 것으로 전망된다. 2021년에는 코로나19의 영향이 소멸됨에 따라 전년 증감에 따른 기저효과는 상업 부문에서는 증가요인, 가정 부문에서는 감소요인으로 작용할 것으로 예상된다. 상업 부문과 가정 부문의 에너지 수요 증감이 서로 상쇄되는 가운데, 냉방도일과 난방도일은 2020년에 각각 -23.2%, 1.2%, 2021년에 각각 12.6%, 4.8% 증감하여 건물 부문 에너지 수요의 주요 변화 요인으로 작용할 전망이다.

[참고문헌]

에너지경제연구원, “2020 하반기 국제 원유 시황과 유가전망.” 2020.7.
에너지경제연구원, “KEEI 에너지수요전망(2020 하반기).” 2020.12.
한국개발연구원(KDI), “KDI 경제전망 2020 하반기.” 2020.11.
EIA, “Short-term Energy Outlook.” 2020.11.

결론

본고에서는 2020~2021년 에너지 수요 전망에 대해 논의하였다. 2020년에는 코로나19의 영향으로 최종 소비 전 부문에서 에너지 수요가 감소하고, 에너지원별로도 신재생과 원자력을 제외한 모든 에너지원의 수요가 감소할 것으로 예상된다. 그러나 2021년에는 우리 사회가 코로나19의 그늘에서 서서히 벗어나며 경제가 회복되고 에너지 수요도 덩달아 반등할 것으로 보인다. 모든 최종 소비 부문에서 에너지 수요가 증가할 것으로 기대되며, 에너지원별로는 발전용 때문에 수요 감소세가 지속되는 석탄을 제외하고, 다른 모든 에너지원이 증가로 전환될 전망이다.

그러나 이러한 전망 결과는 서두에 언급한 경제, 에너지 가격, 기후 등의 전제를 기반으로 도출한 결과이다. 특히, 경제와 에너지 가격 변수는 향후 코로나19 사태가 어떻게 전개될지에 따라 큰 영향을 받을 수밖에 없다. 이러한 전제 외에도 코로나19 상황에 따라 ‘사회적 거리두기’ 등의 정부 지침이 달라지며 사람들의 행태가 영향을 받는다. 따라서 본고의 내용은 코로나19라는 특수한 상황 가운데 작성된 것이며, 코로나19 상황 변화를 고려하여 본고의 내용을 해석 및 활용할 것을 당부하며 글을 맺고자 한다. **KIIF**