



에너지 수급 브리프

2018. 2월

재생에너지 3020 이행계획에 대한 이슈

(재생에너지 3020의 성공적 시행을 위한 이슈발굴 및 시사점을 중심으로)

문재인 정부는 출범과 함께 탈원전을 선언하고 이를 대체할 수 있는 재생에너지 보급확대를 천명한 바 있다. 현재 가동되고 있는 24기 22.5GW 규모의 원전은 수명 연장 없이 점진적으로 폐쇄하고, 신고리 5~6기를 제외하고는 신규원전 건설은 없는 것으로 전제하고 있다. 다행히 정부는 원전폐쇄로 발생하는 발전용량 부족분을 2030년까지 태양광과 풍력 등에서 48.7GW 추가 설치함으로써 재생에너지 비중을 20%까지 끌어 올리겠다는 계획을 제시하고 있다. 이 목표는 부존자원이 부족한 우리나라의 경우 달성하기 어려운 현안 과제긴 하지만, 그렇다고 전혀 불가능한 것만은 아니다. 이를 실천하기 위한 확고한 세부실천 계획과 적절한 지원대책이 잘 정비된다면 가능할 수 있기 때문이다. 재생에너지가 청정에너지임은 분명하지만, 실제 설치 현장에서는 주민 수용성을 확보하지 못하여 설치를 주저하고 있는 사례도 있다. 이 문제를 해결하기 위해 신재생에너지 설비가동으로 발생한 수익 일부를 지역주민들과 함께 공유하는 방안 등이 제시되어야 한다. 그런 의미에서 2018년은 대폭적인 재생에너지 보급확대를 위해 실천 가능한 비전을 제시하고, 이에 걸맞은 지원체제를 갖추는 원년이 되어야 할 것이다.

블루이코노미전략연구원장 김진오 (jokim@besico.co.kr)

재생에너지의 중요성 및 그간의 보급실적

재생에너지는 2015년 제21차 유엔기후변화협약 당사국 총회 파리회담 이후 전 세계적으로 온실가스 저감대책과 에너지신산업 육성책의 하나로 그 중요성이 크게 부각되고 있다. 우리나라의 경우 2010년 기준 재생에너지 발전량은 5.7TWh로 전체발전량의 1.2%에 불과했으나, 2016년 39.2TWh로 전체발전량의 7%로 6년만에 급속도로 성장하였다. 또 누적 설비용량도 2010년 6.9GW에서 2016년 13.3GW로 약 2배 증가하였다. 그럼에도 불구하고 재생에너지의 발전 비중은 주요 선진국보다는 현저히 낮은 상황이다. 우리나라는 세계 7위의 온실가스 배출국가로서 2030년 온실가스 배출전망치 대비 37%를 줄이기로 결정하고

UN에 온실가스 감축 목표를 제출했지만, 사실상 이에 걸맞은 신재생에너지 보급목표 설정 및 획기적인 대응대책을 마련하지 못한 채 소극적으로 대응해 왔던 것이 사실이다. 이번 재생에너지 3020 이행계획은 그런 관점에서 재생에너지 분야에 새로운 기원을 맞고 있다.

표 1 주요국 재생에너지 발전량 비중

구분	독일	영국	프랑스	일본	미국	한국
2010	16.7%	6.8%	13.9%	10.5%	10.1%	1.2%
2016	29.3%	24.7%	17.3%	15.9%	14.9%	7.0%

*IEA 기준, 16년 재생에너지비중은 2.2%

우리나라는 그동안 신재생에너지 원별 구성이 폐기물과 바이오 위주로 되어 있었으나, 최근 들어 태양광과

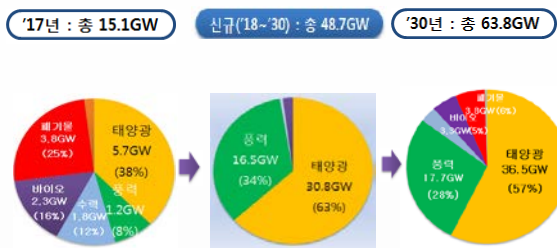
풍력의 시설용량이 놀라울 정도로 빠르게 증가하고 있다.

2016년 폐기물과 바이오 누적 설비용량이 5.7GW로 전체 신재생에너지 시설용량의 43%를 차지하고 있는데, 이와 유사한 태양광과 풍력의 설비용량도 5.5GW를 차지하여 전체 신재생 시설용량의 41%를 차지하고 있다. 그러나 이를 발전량으로 환산해 보면 폐기물과 바이오 발전량은 29TWh로 전체 신재생 발전량의 74%를 차지하고 있지만 태양광과 풍력발전량은 6.8TWh로 전체 신재생에너지 발전량의 17%에 불과하여 무려 4.3배 정도의 차이를 보인다. 이는 태양광과 풍력은 기후조건 등 자연환경에 영향을 받아 간헐적인 발전원에서 벗어나지 못하고 있는 한계 때문이다.

문재인 정부의 신재생에너지 보급목표

정부는 2017년 12월 재생에너지 3020이행계획을 발표하면서 2030년까지 재생에너지 발전비율을 20%로 확대할 계획을 수립한 바 있다. 2016년 재생에너지 발전 비중 7%에서 2030년까지 20%로 신장하며 이에 따라 재생에너지 설비용량도 2017년 15.1GW에서 2030년 63.8GW로 확대할 전망이다.

그림 1 2030 발전원별 전망



자료: 산업통상자원부, 재생에너지3020 이행계획(안), 2017.12

이중 신재생에너지 원별로는 신규설비 95% 이상을 태양광, 풍력 등 청정에너지로 공급하기로 한다. 이 경우 2017년에 태양광 5.7GW, 풍력 1.2GW, 폐기물 3.8GW, 바이오 2.3GW, 수력 1.8GW이던 것을, 2030년에는 태양광은 36.5GW, 풍력 17.7GW, 폐기물 3.8GW, 바이오 3.3GW, 수력 및 기타 2.5GW로 전환한다.

따라서 2030년까지 신규발전시설용량은 태양광 30.8GW, 풍력 16.5GW 그리고 바이오 1GW, 기타 0.4GW 늘어나 총 48.7GW 확대할 것으로 전망된다.

주체별로는 국민참여형 발전사업과 대규모 프로젝트로 나누어 설정된 목표치를 달성코자 계획하고 있다. 전자는 주택·건물 등 자가용으로 2.4GW, 협동조합 등 소규모 사업으로 7.5GW, 농가 태양광으로 10.0GW 설치하고, 후자는 대규모용 사업으로 28.8GW 설치할 계획이다.

재생에너지 3020 보급목표 이행 방안

위와 같은 보급목표 실현을 위한 3020의 비전은 삶의 질을 높이는 참여형 에너지체제로의 전환으로 삼고, '모든 국민이 참여하고 함께 누리는 에너지전환 RE 3020'으로 표어를 정했다.

보급목표는 앞서도 언급한 바와 같이 2017년 7.6%, 2022년 10.5%로 높여가다가, 2030년에는 20%를 달성하도록 계획하고 있다.

3020 이행계획의 추진전략으로 중점분야는 폐기물·바이오 중심에서 태양광·풍력 등 청정에너지 보급 중심으로, 추진 주체는 외지인·사업자 중심에서 지역주민·일반 국민참여로 유도하기로 한다. 추진 방식은 개별입지 난개발에서 대규모 프로젝트 계획적 개발로 전환하기로 한다. 그리고 추진과제는 현행 RPS체제를 유지하되, 소규모 발전에 한국형 FIT도입을 검토하고, 전력거래제도 개선, 계획입지, 규제 완화, 제도개선, 대국민 홍보 등도 강화하기로 한다.

이를 위하여 네 가지 정책적 수단도 함께 동원된다. 첫째, 주택·건물 등에 도시형 자가용 태양광 발전을 확대한다. 보급사업확대 및 태양광 설치 시 상계거래 제도개선을 통하여 요금 절감 혜택을 확대하고, 제로에너지건축물 인증의무화 등을 통해 재생에너지 기반 건축을 확산한다. 2020년 연면적 3천 m² 미만까지 공공건축물에 태양광 설비를 의무화하고 2025년에는 5천 m² 미만까지 민간과 공공건축물에 의무화하며 2030년에는 모든 건축물에 의무화가 시행되도록 한다. 둘째, 100kW이하 소규모 사업을 지원하고 협동조합을 통한 참여를 활성화 한다. 이를 위하여 현행 RPS제도와 별도로 한국형 FIT를 한시적으로 도입하여 일반 국민

위주의 소규모 사업에 대한 수익을 보장해 주며 행정절차도 간소화한다. 그리고 사회적 경제기업(협동조합) 및 시민 펀드형 사업에 인센티브를 제공하며, 특히 군 시설물(병영생활관) 옥상 등 유휴 국유재산도 적극 활용한다.

셋째, 농식품부, 지자체, 산업부 협업을 통해서 농촌 지역에 태양광 발전을 활성화한다. 이를 위해 2030년까지 염해 간척지(농업진흥구역 내)와 농업진흥지역 외 농지 등에 10GW 정도 태양광 설치를 권장하고 있다. 그리고 농사와 태양광발전을 병행하는 영농형 태양광 모델의 신규 도입도 검토하기로 한다.

넷째, 지자체 주도 수용성 및 환경성은 사전 확보하고 개발이익은 공유하는 계획입지제도를 도입한다. 이를 위해 신재생에너지법을 개정하여 지자체와 함께 입지후보지를 발굴한다.

다섯째, 주민수용성과 환경성을 고려한 대규모 프로젝트를 단계적으로 추진한다. 1단계(2018~2022)에서는 원전 유휴부지 활용, 석탄발전 부지 활용, 수상태양광 확대, 해상 및 육상풍력 설치 등에 5GW 확대하고, 2단계(2023~2030)에는 대형 발전사의 RPS의무비율을 단계적으로 상향 조정하면서 대규모 프로젝트 추진을 적극 유도하여 투자를 촉진하며, 수상 및 대규모 간척지(새만금 등)를 활용하여 태양광과 육상풍력을 확대하고, 대규모 계획단지 조성하여 해상풍력도 확대한다. 뿐만 아니라 대규모 프로젝트에 대한 주민 수용성을 확보하기 위해 채권투자형, 펀드 투자형 등이 동원될 수 있으며 이와 같은 주민참여형 발전설비를 통하여 얻은 이익을 공공 및 민간기업과 주민들이 함께 공유하는 사업모델로 진행한다.

3020 을 통한 에너지신산업 육성방안

재생에너지 3020이행계획은 재생에너지 확산을 에너지신산업 육성의 기회로 활용하고자 한다. 따라서 재생에너지 보급의 획기적인 확대를 통하여 국내 청정에너지 산업을 집중적으로 육성하며 분산발전과 4차 산업혁명 신기술(AI, IoT, Cloud Computing, Big Data, Mobile)을 통하여 IoE 기반 에너지신산업을 발굴하고 확산하고자 한다. 이를 위하여 ① 중단기 R&D로드맵을 작성하고, 실증사업을 거친 후 제도개선 등을 통해

중소중견기업 등 전방위 지원체제를 구축하여 해외시장 진출을 꾀하도록 한다. ② 분산전원 확대를 위한 전력중개시장, ESS, 연료전지 등을 육성하며 다양한 분산전원과 서비스업이 공존할 수 있는 인프라와 제도기반을 구축한다. ③ 첨단 전력인프라와 IoE 기술을 활용한 새로운 서비스 산업의 창출이 요구되며, ④ 스마트시티 사업을 에너지신산업 비즈니스 모델의 실증 기회로 활용한다. 추진과제로는 모든 에너지 관련 요소의 지능형 전력망을 건물, 수송, 산업 등에 연결하며 생산되는 에너지데이터의 개발·활용을 합쳐 융복합 신에너지 서비스를 창출하도록 계획하고 있다.

정부는 본 사업을 성공적으로 완수하기 위해 2030년까지 신규 설비 투자 92조원을 투입하되 공공 51조원, 민간 41조원으로 재원조달계획을 세워놓고 있다. 그리고 정부가 부담해야 할 예산 규모는 18조원으로 책정하고 있다.

성공적인 시행을 위한 장애요인

정부가 설정한 보급목표가 너무 과도해 보여 이를 달성할 수 있을 것인가에 대한 의문이 생길 수 있다. 만약이라도 이 목표 달성에 차질이 발생했을 때 이를 대체할 수 있는 수단이 있는가에 대한 의문도 제기 된다. 이를 해소하기 위한 대체에너지원은 현재 바이오매스와 연료전지 그리고 IGCC가 지목된다. 그러나 연료전지나 IGCC는 신에너지에 속하고 해당 원료는 수입 화석에너지원이기 때문에, 본 고에서는 바이오에너지 시설 설치의 문제점에 한정하기로 한다.

바이오에너지는 발전 연료로 사용하면서 실질적인 보급 가능한 잠재량이 국내에 있는가 하는 문제와 발전사업자들은 국내 목재펠릿이 있는데도 불구하고 대신 수입 목재펠릿을 선호하여 국부 유출의 문제까지 제기하고 있는지, 그리고 국산 바이오에너지가 일반 화석에너지와 비교하여 경제성이 없다면 그 대안은 무엇인지, 바이오매스에 대한 부처별 역할분담이 동일 산업군임에도 달라 엇박자가 생기고 있는 등이 문제로 지적된다.

장애요인 해소를 위한 해결대안

첫째, 활용 가능한 국내산 바이오매스 잠재량을 탐색해 내어 다음과 같이 최대한 이용토록 한다. ① 목질계 바이오매스는 매년 수행하고 있는 삼림 목재와 가지류 별채, 우리나라에 3만 ha 추가 별채 가능지역 존재, 매년 발생하는 농업잔재물의 처리, 오염되지 않은 다량의 폐목재, 까지 합치면 국내 실제 활용 가능한 잠재량을 약 800만 톤에 도달할 것으로 전망되고 있으므로 이들의 발전설치 가능 용량은 2.5GW까지 전망된다. ② 흑액은 국내 펄프 생산 후 발생하는 흑액을 이용하여 현재 30MW 발전하고 있으나 20MW를 신규로 추가하여 50MW로 확대 발전하겠다는 민간기업도 있다. ③ 초본계 케나프 등의 생산은 현재 짚 과잉 생산으로 휴경하고 있는 농지를 활용하여 이를 활용할 경우 500MW의 발전도 가능할 것으로 전망되고 있다. ④ 농촌의 축분을 이용하여 바이오가스 발전할 경우 현재 수준으로도 1GW확대 발전이 가능할 것으로 전망된다. ⑤ 바이오 중유는 동물성 유지, BD공정부산물(피치와 FFA), 음폐유 등을 활용하여 중유(B-C유)발전소의 연도별 폐지계획을 바이오중유 발전소로 전환할 경우 3GW까지 대체 가능할 것으로 전망하고 있다. 이 모든 바이오매스군을 합칠 경우 대략 7GW 추가 신규발전용량이 발생할 수 있다. 이 숫자는 정부의 2030년 태양광, 풍력, 발전용량계획의 약 14%에 해당하는 비중이다.

둘째, 국내 목재펠릿도 수입목재 펄릿과 경쟁할 수준으로 생산단가 조정이 필수적이다. 현재 수입목재펠릿이 대략 톤당 100~120 달러인데 국내산 목재펠릿 생산단가는 28만~32만원 수준으로 원가구성에 큰 차이가 발생하고 있다. 차이 발생의 원인을 살펴보면 수집비용이 너무 높다는 것이다. 산속에 버려진 원목이나 가지치기 별채량을 평지로 옮겨 오기 위해서는 적어도 수집비용이 8만원 정도 소요되고, 펄릿공장까지 운반하는데 드는 운반비용도 4만원 수준이어서 합계 약 12만원에 해당하는 금액이 생산원가에 포함되어 있다. 따라서 국내산 수집비용이 외국에서 수입해 오는 목재 펄릿 가격과 거의 같은 수준이다. 이 문제의 해결은 산림청과 산업부가 역할분담에서 찾아야 한다. 산림청은 산림 목재 재배 및 별채 그리고 목재 이용 등 제반 목재관리 및 유통에

책임이 있는 부서이기 때문에 임도를 개설하거나 목질계 바이오매스를 산속에서 평지로 내려보내서 칩으로 그리고 펄릿까지 제조하는 과정의 기계 현대화 작업을 담당해야 한다. 그리고 산업부는 그 외의 목재펠릿이 발전연료 등으로 이용되었을 경우 REC가중치를 통하여 경쟁력 있는 연료로 작동될 수 있는 제도적 장치를 만들어 주는 조정자 역할을 담당하여야 한다. 최소한 국내산이 수입산에 비하여 경쟁력을 확보할 수 있어야 수입산을 배제하고 국내산을 선호하게 될 것이기 때문이다.

셋째, Grid Parity 달성을 위한 RPS REC가중치 재조정이 요구된다. 모든 재생에너지가 대부분 경제성이 부족하지만 바이오에너지와 화석연료 간의 Grid Parity 달성도 아직은 어렵다. 그래서 정부가 정해 놓은 REC가중치 부여제도 운영을 당분간 더 지속해야 할 형국이다. 다만 앞에서 제시한 모든 바이오에너지 원이 적절한 REC가중치 설정 범위 내에 들어갈 수 있는가에 집중할 필요가 있지만, 현재로서는 REC 가중치 1~2의 범주에 모두 포함되고 있는 것으로 파악되고 있어 대체수단으로의 활용가치는 높다고 판단된다.

결론 및 정책 함의

그 동안 정부는 재생에너지 보급확대의 원년을 몇 차례 외쳐 왔다. 그런데 그것은 신정부의 출범과 더불어 선거공약의 이행과정에 나온 정책 의지의 한 표현이었지 그것이 실행을 전제한 원년은 되지 못했다. 문재인 정부는 출범과 함께 탈원전을 선언하고 이를 대체할 수 있는 재생에너지 보급 확대를 천명한 바 있다. 현재 가동되고 있는 24기의 22.5GW 규모의 원전은 수명 연장 없이 점진적으로 폐쇄하고, 신고리 5~6기를 제외하고는 신규원전 건설은 없는 것으로 전제하고 있다. 다행히 정부는 원전폐쇄로 발생하는 발전용량 부족분을 2030년까지 태양광과 풍력 등에서 48.7GW 추가 설치함으로써 2030년까지 신재생에너지 비중을 20%까지 끌어 올리겠다는 계획을 제시하고 있다. 이 목표는 부존자원이 부족한 우리나라의 경우 달성하기 어려운 현안 과제이지만, 그렇다고 전혀 불가능한 것만은 아니다. 이를 실천하기 위한 확고한 세부 실천

계획과 적절한 지원대책이 잘 정비된다면 가능할 수 있기 때문이다.

앞에서 대표적인 재생에너지원으로 태양광, 풍력 등을 거론했지만 이 분야의 보급확대에는 자연적, 기후적 제약조건은 물론이고 간헐적 발전원에서 벗어나지 못하고 있는 한계가 있다. 이는 좁은 국토에 많은 단위면적을 차지하여 대폭적인 보급확대에는 어려움이 있으므로, 재생에너지원의 범위를 더욱 다양화하여 보급할 기회를 마련해야 한다. 그 중 하나로 바이오에너지를 예로 들 수 있다. 바이오 에너지원의 사용형태는 고체, 기체, 액체연료 등으로 다양하고, 용도도 열, 전력, 수송부문 등에 골고루 이용될 수 있어 아주 신축성 있는 재생에너지원중의 하나다. 비록 국내 부존 잠재량이 크지 않아 대량보급은 어렵다고 하더라도, 공급안정성이 있는 국산 연료로의 활용가치는 높고 현 REC가중치 범주 내에서 수용 가능한 부분은 최대한 활용하도록 제도적 장치의 마련이 필요하다.

재생에너지가 청정에너지임은 틀림없지만, 실제 설치 현장에서는 주민 수용성을 확보하지 못해 설치를 주저하고 있는 사례도 있다. 물론 이 문제의 해결점으로 주민설득이나 홍보·교육 등이 중요하지만, 근본적인 대책은 재생에너지 설비가동으로 수익이 발생했을 경우, 그 수익의 일부를 지역주민들과 함께 공유하는 쪽으로 전개해야 한다. 이미 EU국가들 중 주민 수용성 문제를 이와 같은 방식으로 해결해 가고 있는 국가들이 많다. 그런 의미에서 본 이행계획이 본격화되는 2018년은 재생에너지 보급확대를 이룩하기 위하여 실천 가능한 비전을 제시하고, 이에 걸맞은 지원체제를 갖추는 진정한 원년이 되어야 할 것이다.

참고문헌

산업통상자원부, 재생에너지3020 이행계획(안), 2017.12
산업통상자원부, 8차 전력수급계획 요약, 2018. 1
환경부, 신기후체제(Post-2020)2015. 10
중앙일보, 한국형 발전차액지원제도 도입, 2017. 12.20

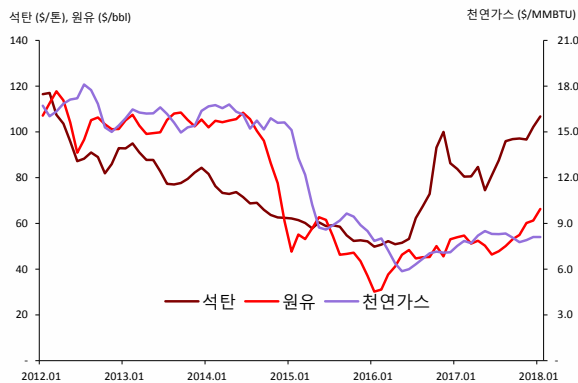
1. 에너지 가격

□ 1 월 국제 유가 및 석탄 가격은 가파르게 상승한 반면, 천연가스 가격은 전월과 비슷한 수준 유지

- **(국제 에너지 가격)** 국제 유가는 이란의 정정 불안, 원유 감산 지속 가능성, 미국의 원유 재고 감소로 전월 대비 8.3% 상승. 국제 석탄 가격은 중국의 감산 정책 등으로 빠르게 상승하며 톤당 106.8 달러를 기록
- **(석유제품)** 휘발유와 경유 가격은 최근 국제 유가의 지속적인 상승으로 오름세를 유지한 반면, 프로판과 부탄 가격은 국제 가격이 전월과 같은 수준에서 동결됨에 따라 전월 수준 유지
- **(도시가스)** 국제 천연가스 가격이 MMBTU 당 8 달러 수준에서 횡보함에 따라 전월 수준에서 동결
- **(전력*)** 용도별 전력 요금은 작년 11 월 산업용과 일반용이 겨울철 요금으로 전환된 이후 같은 수준 유지

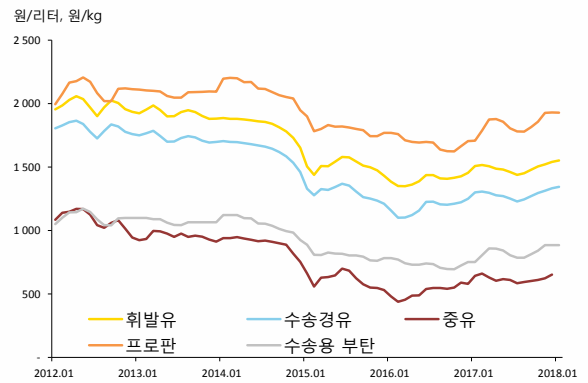
※ 주택용 요금제는 2016 년 12 월 13 일 개편되어 누진 구간이 축소된 새로운 요금제가 적용

국제 주요 에너지 가격 추이



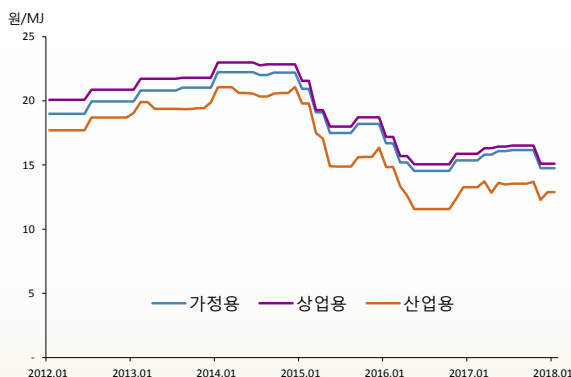
- 주 1) 국제 유가는 두바이·브렌트·WTI 평균, 천연가스는 일본 CIF 수입가격, 석탄은 호주산 Thermal Coal FOB 기준
2) 전년 동월 대비(%): 석탄(27.5), 원유(23.0), 천연가스(7.7)

국내 석유제품 가격 추이



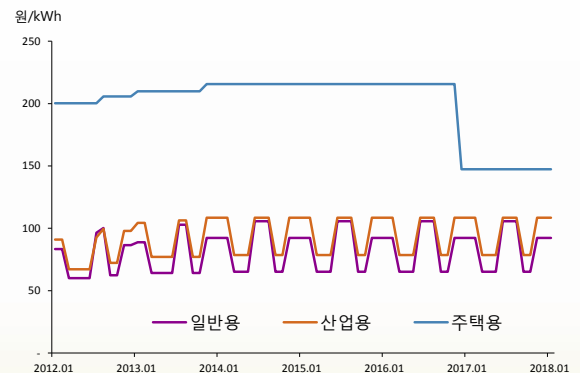
- 주 1) 전년 동월 대비(%): 휘발유(2.9), 경유(3.4), 중유(12.5, 12월), 프로판(13.0), 부탄(17.7)

국내 도시가스 가격 추이



- 주 1) 기본 요금을 제외한 서울지역 평균
2) 전년 동월 대비(%): 가정용(-3.9), 상업용(-4.8), 산업용(-3.0)

국내 전력 가격 추이



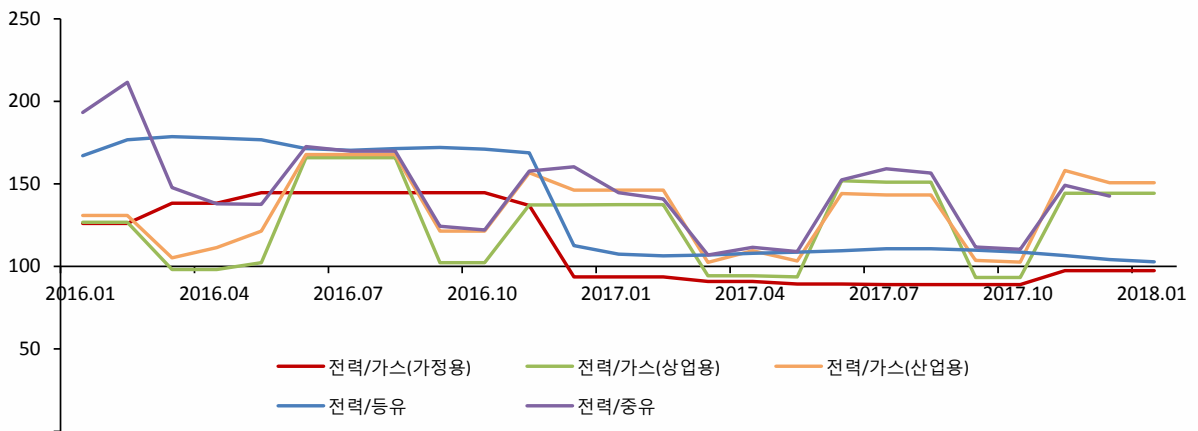
- 주 1) 주택용(고압, 2구간의 전력량 요금), 일반용(갑, 저압), 산업용(을, 고압B 중간 부하) 기준 요금
2) 전년 동월 대비(%), 주택용(0.0), 일반용(0.0), 산업용(0.0)

2. 에너지 상대가격

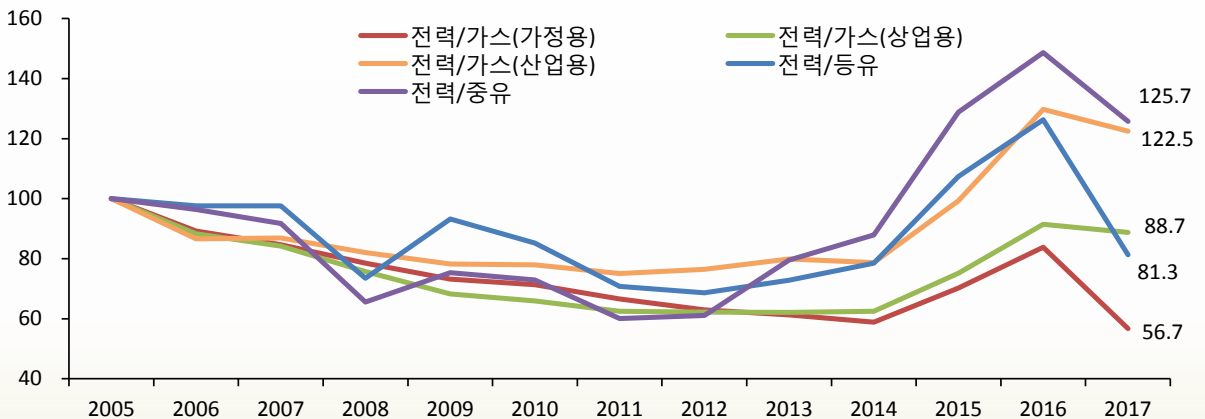
□ 1 월 전력의 가스 대비 상대가격은 전월과 동일한 반면, 석유 대비 상대가격은 소폭 하락

- **(전력/석유제품)** 전력/등유 가격은 주택용 전력 요금이 동일한 가운데 등유 가격은 전월 대비 상승(1.4%)하며 소폭 하락. 12 월 전력/중유 가격은 중유 가격 상승(4.5%)으로 하락
※ 전년 동월 대비 증가율(%): 전력/중유(-11.0, 12 월), 전력/등유(-4.3)
- **(전력/도시가스)** 모든 용도에서 전력과 도시가스 가격이 전월과 동일한 수준을 유지하여 상대가격도 전월 수준에서 동결
※ 전년 동월 대비 증가율(%): 가정용(4.1), 상업용(5.1), 산업용(3.1)

월별 전력 상대가격 추이('14.1월=100 기준)



연도별 전력 상대가격 추이('05년=100 기준)



3. 총에너지 및 최종에너지 소비

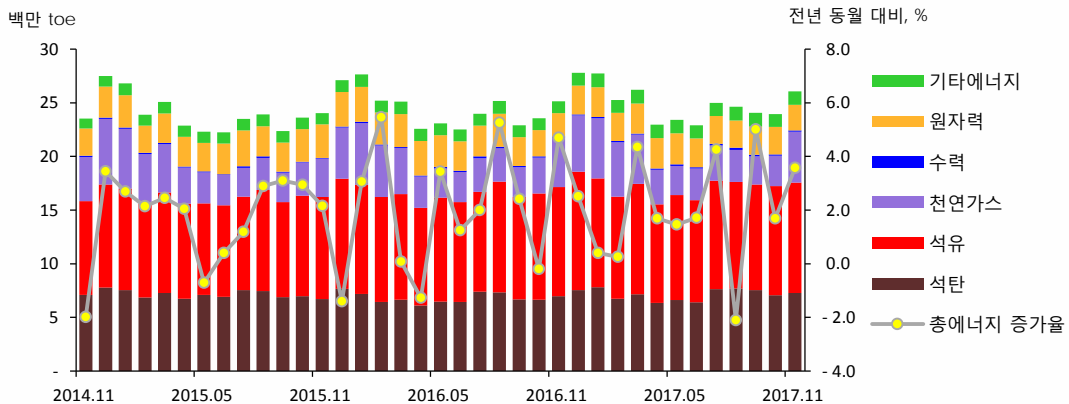
□ 11월 총에너지 소비는 주요 에너지원 소비가 모두 증가하면서 전년 동월 대비 3.6% 증가

- 석탄 소비는 발전 설비용량 증가(5.8 GW, 18.8%)로 발전용 소비가 증가(11.6%)하면서 6.4% 증가
- 석유 소비는 수송용 소비는 감소하였지만, 산업과 건물용 소비 증가로 0.6% 소폭 증가, 가스 소비는 발전용은 감소(5.7%)하였지만, 도시가스용 소비가 증가(10.1%)하면서 2.8% 증가로 전환
- 원자력 발전량은 발전 설비 용량과 설비 이용률이 상승하면서 2개월 연속 증가(9.5%)

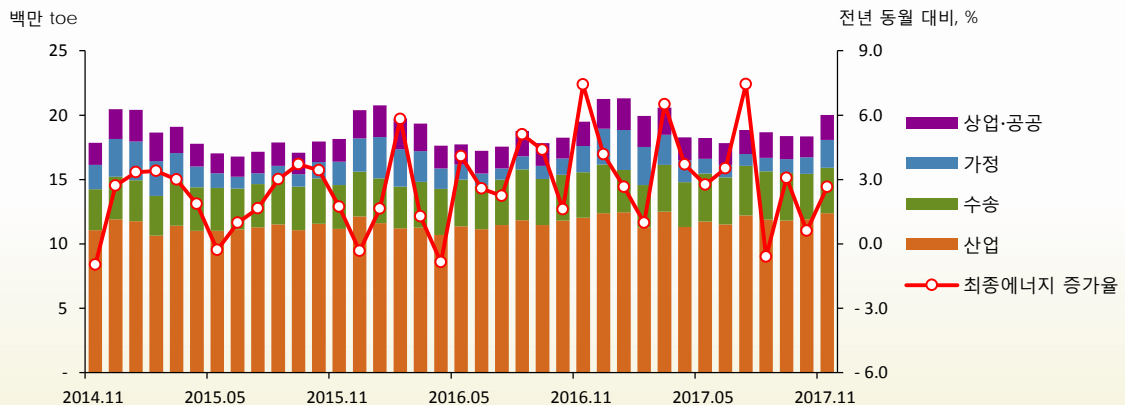
□ 최종에너지 소비는 전년 동월 대비 0.7% 증가하였으며, 산업과 건물 부문 소비 증가세 확대로 증가율 상승

- 산업 부문 소비는 석유화학 설비 증설 효과 소멸에 따른 석유화학업의 소비 증가세 둔화에도 불구하고, 원료탄과 전력 소비 증가로 1차금속과 조립금속업의 소비 증가 전환으로 2.8% 증가하면서 증가세 확대
- 수송은 도로용 소비 감소로 전년 동월 수준을 유지, 건물 부문은 난방용 수요를 중심으로 4.4% 증가
- 전력 소비는 평균기온 하락으로 건물용 소비의 증가세가 확대되고, 전기로강, 반도체, 석유화학제품 등의 생산 증가 등으로 산업용 소비가 감소에서 증가로 전환되면서 2.6% 반등

총에너지 소비 및 증가율 추이



최종에너지 소비 및 증가율 추이

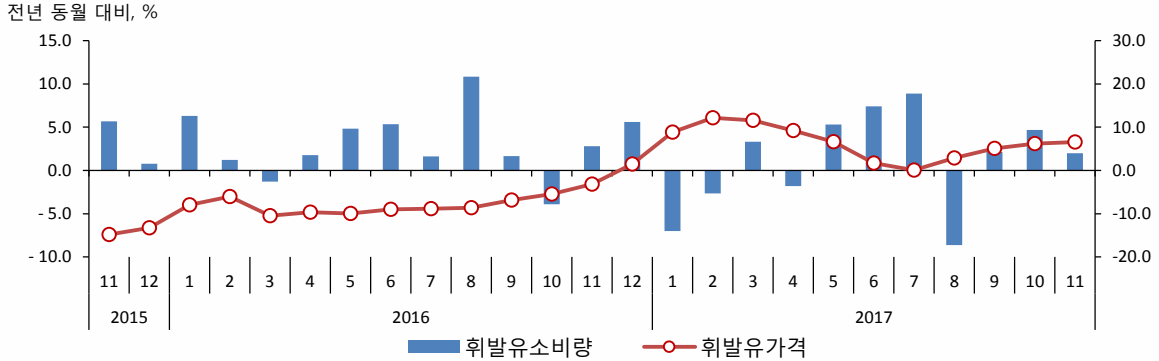


4. 가격-소비 증감률 비교

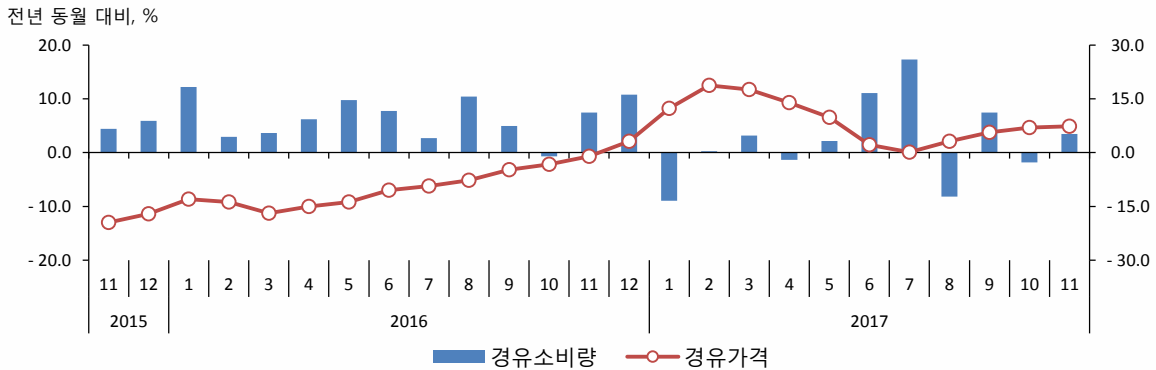
□ 석유제품 가격 상승세가 지속됨에도 불구하고 석유제품 소비는 소폭 증가

○ 한국가스공사 미수금 회수 완료로 도시가스 가격이 하락함에 따라 모든 용도별 도시가스 소비가 증가

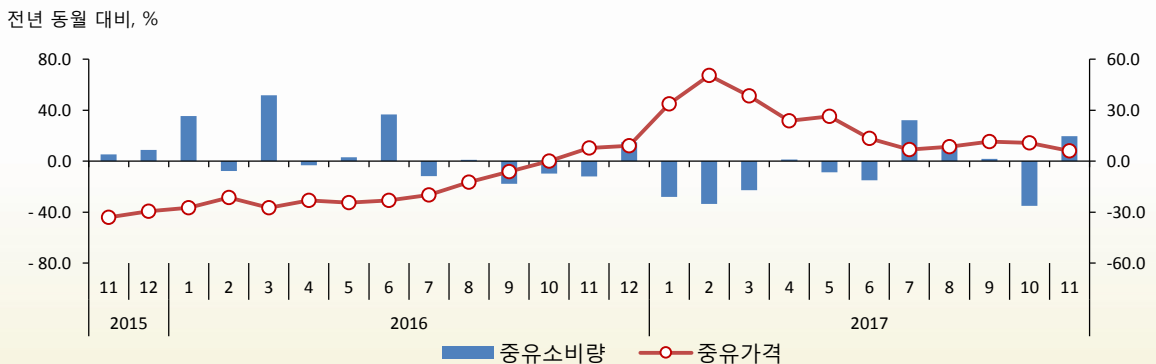
휘발유 소비 증가율(좌) 및 가격 증가율(우) 추이



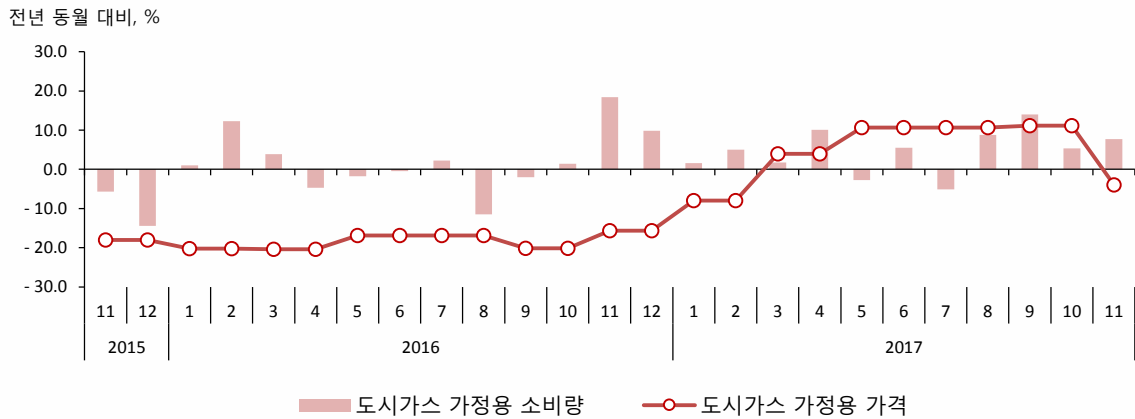
경유 소비 증가율(좌) 및 가격 증가율(우) 추이



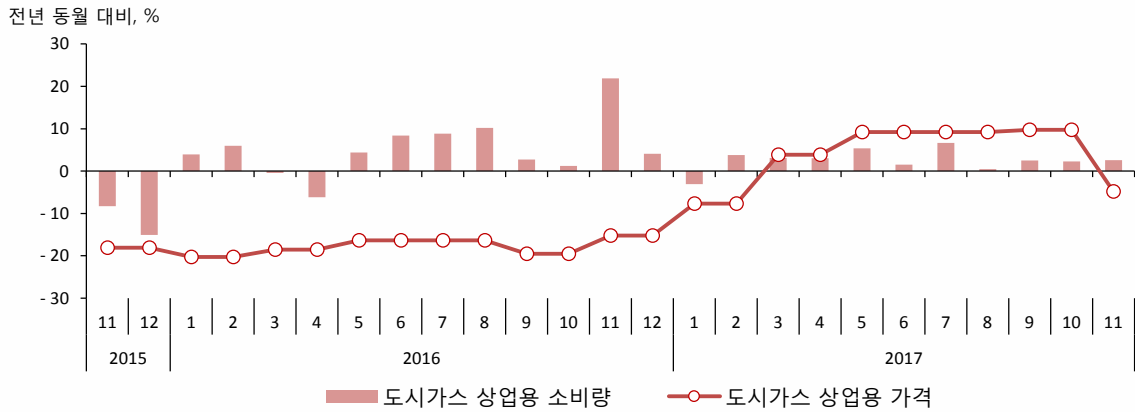
중유 소비 증가율(좌) 및 가격 증가율(우) 추이



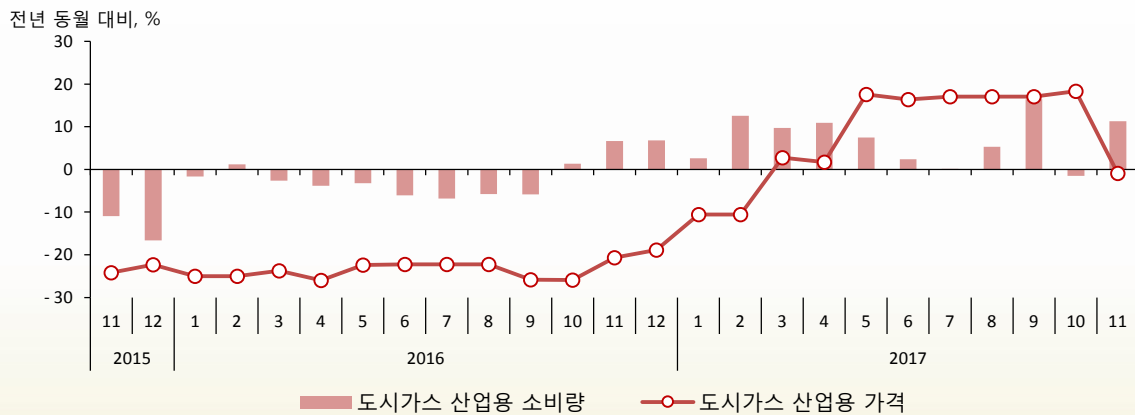
도시가스 소비(가정용) 증가율 및 가격 증가율 추이



도시가스 소비(상업용) 증가율 및 가격 증가율 추이



도시가스 소비(산업용) 증가율 소비 및 가격 증가율 추이



<부록> 에너지 수급 주요 지표 및 통계

주요 경제 통계 및 지표

	2015 년	2016 년	2017 년			2017 년	1 분기	2 분기	3 분기
			1 분기	2 분기	3 분기				
GDP (조원)	1 466.8 (2.8)	1 508.3 (2.8)	355.5 (2.9)	378.6 (3.4)	378.2 (2.6)	1 146.5 (-24.0)	365.8 (2.9)	388.8 (2.7)	392.0 (3.6)
민간소비	707.5 (2.2)	725.0 (2.5)	181.9 (2.3)	176.6 (3.5)	181.9 (2.7)	552.5 (-23.8)	185.6 (2.0)	180.7 (2.3)	186.3 (2.4)
설비투자	140.3 (4.7)	137.0 (-2.3)	31.9 (-4.6)	35.2 (-2.9)	33.1 (-3.9)	116.6 (-14.9)	36.5 (14.4)	41.3 (17.3)	38.8 (17.0)
건설투자	211.5 (6.6)	234.2 (10.7)	44.7 (9.0)	62.4 (10.6)	62.2 (11.2)	184.0 (-21.4)	49.7 (11.3)	67.4 (8.0)	66.9 (7.6)
소비자물가지수 (2010=100)	100.0	101.0	100.6	100.8	101.0	94.3	102.7	102.7	103.3
대미환율 (원)	1 131.0	1 160.8	1 202.4	1 163.2	1 121.1	948.4	1 154.9	1 129.4	1 132.3
기준금리 (%)	1.6	1.4	1.5	1.4	1.3	1.0	1.3	1.3	1.3
경기동행지수 (2010=100)	117.3	121.1	119.5	120.5	122.0	104.4	124.2	125.2	126.1
광공업생산지수 (2010=100)	108.1	109.2	105.6	109.7	106.5	91.3	109.5	110.3	110.2
제조업가동률지수 (2010=100)	92.4	90.4	89.1	92.3	86.9	74.2	88.2	91.2	89.5
평균기온	13.6	13.6	1.3	19.1	25.8	12.9	1.4	18.9	25.0
- 전년 동기 대비 기온차	0.2	- 0.0	- 0.8	0.5	0.9	- 0.6	0.1	- 0.2	- 0.8
난방도일	2 459.1 (-1.7)	2 589.7 (5.3)	1 513.2 (6.2)	140.9 -	0.3 n.a	2 467.5 (-4.7)	1 487.5 (-1.7)	138.6 -	0.6 (100.0)
냉방도일	151.8 (21.1)	238.1 (56.9)	- n.a	10.2 (-24.4)	227.9 -	188.1 (-21.0)	- n.a	18.2 (78.4)	169.9 -
에너지원단위	0.20 (-1.1)	0.20 (0.0)	0.22 (0.4)	0.18 (-1.7)	0.19 (0.9)	0.20 (-0.3)	0.22 (-1.1)	0.18 (-0.5)	0.19 (-0.5)
1 인당 소비									
석유 (bbl)	16.8 (3.7)	18.0 (7.5)	4.5 (7.2)	4.3 (8.0)	4.5 (7.8)	13.5 (-25.3)	4.6 (1.0)	4.3 (1.3)	4.6 (1.8)
전력 (MWh)	9.5 (0.7)	9.7 (2.3)	2.5 (1.4)	2.3 (1.0)	2.5 (3.8)	7.4 (-23.4)	2.6 (0.9)	2.3 (0.6)	2.5 (3.3)
도시가스 (1000 m ³)	0.4 (-6.4)	0.4 (1.8)	0.2 (2.7)	0.1 (-3.2)	0.1 (-2.6)	0.3 (-25.4)	0.2 (1.9)	0.1 (3.5)	0.1 (3.5)
총에너지 (toe)	5.6 (1.1)	5.8 (2.4)	1.5 (2.8)	1.3 (1.2)	1.4 (3.0)	4.4 (-24.5)	1.5 (1.4)	1.4 (1.8)	1.4 (2.8)

주: 2010 년 실질가격 기준, p 는 잠정치, () 는 전년 동기 대비 증가율(%)

자료: 한국은행 경제통계시스템, 국가통계포털, 에너지통계월보

국제 에너지 가격

	2014 년	2015 년	2016 년			2017 년				2018 년
				11 월	12 월	1 월		11 월	12 월	1 월
원유 (USD/bbl)										
WTI	93.0 (-5.1)	48.8 (-47.5)	43.3 (-11.2)	45.8 (6.6)	52.2 (39.8)	52.6 (65.5)	51.0 (17.6)	56.7 (23.8)	58.0 (11.1)	63.7 (21.0)
Dubai	96.7 (-8.2)	50.8 (-47.5)	41.2 (-18.8)	43.9 (5.5)	52.1 (49.1)	53.7 (100.0)	53.2 (28.9)	60.8 (38.5)	61.6 (18.3)	66.2 (23.3)
Brent	99.5 (-8.5)	53.6 (-46.1)	45.0 (-16.0)	47.1 (2.5)	54.9 (41.2)	55.5 (73.7)	54.8 (21.7)	62.9 (33.5)	64.1 (16.7)	69.1 (24.6)
국내도입단가 (CIF)	101.5 (-6.3)	53.3 (-47.5)	41.0 (-23.0)	47.5 (4.7)	48.0 (19.5)	52.5 (56.7)	53.3 (29.9)	57.9 (21.8)	62.1 (29.3)	- -
LNG										
인도네시아산 (USD/MMBTU)	16.0 (0.5)	10.2 (-36.3)	6.9 (-32.6)	7.1 (-20.5)	7.1 (-16.5)	7.5 (-4.2)	8.0 (16.8)	7.9 (11.7)	8.1 (14.1)	8.1 (7.7)
국내도입단가 (CIF)	848.0 (10.4)	549.1 (-35.3)	356.7 (-35.0)	388.3 (-21.6)	379.0 (-16.4)	412.7 (-0.9)	416.3 (16.7)	400.3 (3.1)	430.0 (13.5)	- -
유연탄										
호주산 (USD/톤)	70.1 (-17.1)	57.5 (-18.0)	65.9 (14.5)	100.0 (90.2)	86.3 (65.6)	83.7 (68.1)	88.4 (34.2)	96.6 (-3.4)	102.1 (18.3)	106.8 (27.5)
국내도입단가 (CIF)	92.2 (-9.9)	73.9 (-19.8)	68.9 (-6.8)	95.1 (45.3)	99.9 (55.1)	104.2 (67.5)	104.3 (51.5)	107.1 (12.6)	101.2 (1.3)	- -
석유제품 (USD/bbl)										
휘발유	111.0 (-6.9)	69.4 (-37.4)	56.2 (-19.1)	59.0 (-0.4)	66.6 (20.4)	69.5 (37.5)	68.1 (21.2)	75.7 (28.2)	75.4 (13.1)	78.7 (13.2)
등유	112.5 (-8.5)	64.7 (-42.5)	52.8 (-18.3)	56.6 (-0.3)	64.1 (33.6)	65.1 (72.7)	65.3 (23.6)	74.0 (30.9)	75.5 (17.7)	81.0 (24.3)
경유	114.0 (-8.8)	66.6 (-41.6)	53.0 (-20.4)	57.0 (-2.1)	64.2 (32.5)	66.0 (75.1)	66.4 (25.1)	73.2 (28.3)	75.9 (18.2)	81.9 (24.1)
중유	86.4 (-9.2)	45.2 (-47.7)	35.4 (-21.6)	42.6 (22.0)	50.2 (77.7)	50.8 (122.5)	49.7 (40.2)	56.7 (33.1)	56.4 (12.2)	58.9 (15.9)
프로판	790.8 (-7.8)	416.3 (-47.4)	323.3 (-22.3)	390.0 (-1.3)	380.0 (-17.4)	435.0 (26.1)	468.8 (45.0)	590.0 (51.3)	590.0 (55.3)	590.0 (35.6)
부탄	810.4 (-8.4)	436.7 (-46.1)	355.8 (-18.5)	440.0 (1.1)	420.0 (-11.6)	495.0 (26.9)	500.8 (40.7)	570.0 (29.5)	570.0 (35.7)	570.0 (15.2)
납사	94.3 (-6.7)	52.5 (-44.3)	42.5 (-19.0)	46.5 (-2.6)	51.3 (13.9)	55.4 (50.1)	53.8 (26.6)	64.4 (38.4)	65.0 (26.9)	66.1 (19.4)

주 1 ()는 전년 동기 대비 증가율(%)

2 휘발유는 95RON, 경유는 0.001%, 중유는 고유황중유(180cst/3.5%), 프로판과 부탄은 CP 기준 값

자료: 석유정보망(www.petrinet.co.kr), IMF (primary commodity price), 에너지통계월보

국내 에너지 가격

	2014 년	2015 년	2016 년			2017 년				2018 년
				11 월	12 월	1 월		11 월	12 월	1 월
석유제품										
휘발유 (원/리터)	1 827.6 (-5.0)	1 509.9 (-17.4)	1 402.5 (-7.1)	1 427.0 (-3.2)	1 454.6 (1.5)	1 507.9 (8.9)	1 491.5 (6.3)	1 521.1 (6.6)	1 540.3 (5.9)	1 551.8 (2.9)
경유 (원/리터)	1 637.0 (-5.4)	1 299.3 (-20.6)	1 182.4 (-9.0)	1 222.7 (-1.0)	1 249.7 (3.2)	1 300.2 (12.3)	1 282.7 (8.5)	1 313.0 (7.4)	1 332.4 (6.6)	1 344.9 (3.4)
중유 (원/리터)	900.0 (-5.7)	612.1 (-32.0)	520.6 (-14.9)	589.2 (7.6)	579.8 (9.1)	643.1 (33.7)	619.5 (19.0)	624.3 (5.9)	652.3 (12.5)	- -
프로판 (원/kg)	2 114.6 (1.4)	1 801.3 (-14.8)	1 690.0 (-6.2)	1 664.4 (-4.5)	1 705.0 (-3.7)	1 707.8 (-3.5)	1 833.7 (8.5)	1 926.7 (15.8)	1 929.8 (13.2)	1 929.2 (13.0)
부탄 (원/리터)	1 052.1 (-1.8)	806.4 (-23.4)	734.1 (-9.0)	724.9 (-4.9)	751.6 (-3.9)	752.1 (-3.8)	826.4 (12.6)	884.6 (22.0)	885.1 (17.8)	885.3 (17.7)
도시가스(원/MJ)										
가정용	22.2 (6.5)	18.6 (-16.3)	15.1 (-18.4)	15.4 (-15.6)	15.4 (-15.6)	15.4 (-8.0)	15.7 (3.8)	14.8 (-3.9)	14.8 (-3.9)	14.8 (-3.9)
상업용	22.9 (5.7)	19.0 (-16.9)	15.7 (-17.8)	15.9 (-15.2)	15.9 (-15.2)	15.9 (-7.7)	16.1 (3.0)	15.1 (-4.8)	15.1 (-4.8)	15.1 (-4.8)
산업용	20.7 (6.3)	16.4 (-20.8)	12.6 (-23.4)	12.4 (-20.7)	13.3 (-18.9)	13.3 (-10.6)	13.3 (5.9)	12.3 (-0.9)	12.9 (-3.0)	12.9 (-3.0)
전력(원/kWh)										
주택용	215.6 (2.3)	215.6 -	209.9 (-2.6)	215.6 -	147.3 (-31.7)	147.3 (-31.7)	147.3 (-29.8)	147.3 (-31.7)	147.3 -	147.3 -
일반용	84.4 (6.3)	84.4 -	84.4 -	92.3 -	92.3 -	92.3 -	84.4 -	92.3 -	92.3 -	92.3 -
산업용	96.0 (4.7)	96.0 -	96.0 -	108.5 -	108.5 -	108.5 -	96.0 -	108.5 -	108.5 -	108.5 -

주 1 ()는 전년 동기 대비 증가율(%)

2 전력요금은 주택용(고압, 301~400kWh), 일반용(갑) I, 저압), 산업용(을), 고압 B 중간부하) 기준

자료: 석유정보망(www.petronet.co.kr), 서울도시가스, 한국전력 전기요금 (종합, 2013.11.21)

총에너지 소비

	2015 년	2016 년	2017 년 p							
			1~11 월	9 월	10 월	11 월	1~11 월	9 월	10 월	11 월
석탄 (백만 톤)	135.2 (1.2)	129.4 (-4.3)	117.5 (-4.5)	10.5 (-3.0)	10.5 (-4.6)	11.1 (4.3)	126.8 (7.9)	12.2 (16.1)	11.5 (9.3)	11.8 (6.4)
- 원료탄 제외	98.5 (2.6)	96.0 (-2.5)	86.9 (-2.8)	7.7 (-1.5)	7.6 (-3.7)	8.3 (9.1)	93.8 (8.0)	9.2 (19.8)	8.5 (12.7)	8.8 (5.5)
석유 (백만 bbl)	856.2 (4.2)	924.2 (7.9)	838.1 (7.9)	75.1 (8.7)	77.8 (6.0)	79.7 (7.7)	853.0 (1.8)	77.1 (2.7)	80.1 (2.9)	80.2 (0.6)
-비에너지유 제외	411.7 (6.0)	458.0 (11.2)	414.3 (11.2)	37.2 (11.4)	38.7 (6.8)	39.6 (6.9)	405.1 (-2.2)	37.0 (-0.5)	36.5 (-5.7)	38.0 (-3.8)
LNG (백만 톤)	33.4 (-8.7)	34.9 (4.4)	30.9 (3.7)	2.1 (1.0)	2.6 (8.6)	3.5 (30.1)	31.1 (0.8)	2.0 (-5.3)	2.2 (-15.8)	3.6 (2.8)
수력 (TWh)	5.8 (-25.9)	6.6 (14.5)	6.2 (13.4)	0.6 (22.7)	0.5 (15.0)	0.4 (32.5)	6.5 (5.9)	0.7 (7.2)	0.6 (19.7)	0.4 (2.5)
원자력 (TWh)	164.8 (5.3)	162.0 (-1.7)	149.4 (-0.1)	12.7 (-0.8)	11.7 (-18.8)	10.3 (-30.4)	138.0 (-7.6)	12.3 (-2.8)	12.1 (3.9)	11.3 (9.5)
기타 (백만 toe)	12.8 (17.2)	13.6 (5.7)	12.4 (5.5)	1.1 (2.3)	1.1 (3.6)	1.1 (8.1)	13.7 (10.5)	1.3 (14.1)	1.2 (8.8)	1.2 (9.8)
총에너지 (백만 toe)	287.7 (1.6)	294.6 (2.4)	266.9 (2.4)	22.9 (2.4)	23.6 (-0.2)	25.1 (4.7)	272.2 (2.0)	24.1 (5.0)	24.0 (1.7)	26.0 (3.6)
- 비에너지유 제외	232.4 (1.4)	236.6 (1.8)	214.1 (1.8)	18.2 (1.5)	18.7 (-1.5)	20.1 (3.8)	216.5 (1.1)	19.0 (4.8)	18.5 (-0.7)	20.8 (3.2)
- 원료용 제외	206.7 (1.9)	213.2 (3.2)	192.7 (3.1)	16.2 (2.6)	16.6 (-0.8)	18.2 (5.2)	193.5 (0.4)	16.9 (4.6)	16.5 (-0.8)	18.7 (2.6)

주: p는 잠정치, ()는 전년 동기 대비 증가율(%)
자료: 에너지통계월보

총에너지 원별 비중

(단위 %)

	2015 년	2016 년	2017 년 p							
			1~11 월	9 월	10 월	11 월	1~11 월	9 월	10 월	11 월
석탄	29.8	27.8	27.8	29.2	28.2	27.7	28.8	31.4	29.5	27.9
- 원료탄 제외	20.8	19.8	19.8	20.4	19.5	20.0	20.4	22.6	21.0	19.8
석유	38.1	40.1	40.1	41.6	42.1	40.4	39.9	40.9	42.4	39.5
-비에너지유 제외	18.9	20.4	20.4	21.0	21.4	20.5	19.5	20.1	19.9	19.3
LNG	15.2	15.4	15.1	12.1	14.2	18.4	14.9	10.9	11.8	18.3
수력	0.4	0.5	0.5	0.6	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.4
원자력	12.1	11.6	11.8	11.7	10.4	8.7	10.8	10.9	10.8	9.2
기타	4.5	4.6	4.6	4.8	4.7	4.5	5.0	5.3	5.0	4.7
총에너지	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주: p는 잠정치
자료: 에너지통계월보

최종에너지 소비

(단위: 백만 toe)

	2015 년	2016 년	2017 년 p				2017 년 p			
			1~11 월	9 월	10 월	11 월	1~11 월	9 월	10 월	11 월
산업	135.7 (0.3)	138.3 (1.9)	125.9 (1.9)	11.5 (3.6)	11.8 (2.2)	12.0 (7.8)	131.0 (4.0)	11.8 (3.0)	11.9 (0.8)	12.4 (2.8)
수송	40.3 (7.1)	42.7 (6.0)	38.9 (5.8)	3.6 (5.7)	3.6 (0.7)	3.5 (3.9)	39.5 (1.3)	3.7 (4.1)	3.5 (-0.3)	3.5 (0.4)
가정·상업	36.6 (3.0)	38.3 (4.5)	33.8 (4.3)	2.3 (5.7)	2.4 (-0.9)	3.4 (10.3)	34.2 (1.3)	2.4 (2.2)	2.4 (1.4)	3.6 (4.2)
공공	5.8 (7.8)	6.2 (8.4)	5.6 (8.4)	0.5 (7.4)	0.5 (6.6)	0.5 (5.1)	5.7 (1.5)	0.5 (2.0)	0.5 (-1.7)	0.5 (5.6)
최종에너지	218.4 (2.1)	225.5 (3.3)	204.3 (3.2)	17.8 (4.4)	18.2 (1.6)	19.5 (7.4)	210.4 (3.0)	18.4 (3.1)	18.4 (0.6)	20.0 (2.7)
석탄 (백만 톤)	52.7 (-1.1)	49.1 (-6.8)	45.0 (-6.2)	4.3 (-0.5)	4.5 (-8.9)	4.5 (5.9)	45.8 (1.8)	4.1 (-4.6)	3.9 (-13.4)	4.5 (-1.1)
석유 (백만 bbl)	841.6 (4.1)	902.4 (7.2)	818.5 (7.1)	74.2 (8.4)	76.3 (5.2)	78.4 (9.4)	844.6 (3.2)	76.7 (3.4)	79.7 (4.4)	79.6 (1.5)
전력 (TWh)	483.7 (1.3)	497.0 (2.8)	453.5 (2.6)	41.2 (3.7)	38.5 (2.9)	40.3 (3.5)	462.0 (1.9)	42.3 (2.7)	38.4 (-0.5)	41.3 (2.6)
도시가스 (십억 m³)	20.8 (-5.9)	21.3 (2.3)	18.6 (1.6)	1.0 (-3.0)	1.2 (1.1)	1.9 (12.7)	19.5 (4.5)	1.1 (11.6)	1.3 (0.7)	2.1 (7.8)
열·기타 (천 toe)	12.2 (13.4)	12.6 (3.8)	11.4 (3.7)	0.9 (1.6)	0.9 (3.2)	1.1 (6.0)	12.3 (7.9)	1.0 (9.6)	1.0 (6.9)	1.2 (7.5)

주: p는 잠정치. ()는 전년 동기 대비 증가율(%)

자료: 에너지통계월보

최종에너지 소비 비중

(단위: %)

	2015 년	2016 년	2017 년 p				2017 년 p			
			1~11 월	9 월	10 월	11 월	1~11 월	9 월	10 월	11 월
산업	62.2	61.3	61.6	64.3	64.8	61.7	62.3	64.3	64.9	61.8
수송	18.5	18.9	19.1	20.0	19.5	18.1	18.8	20.2	19.3	17.7
가정·상업	16.8	17.0	16.5	13.0	13.2	17.5	16.3	12.8	13.3	17.8
공공	2.6	2.8	2.8	2.7	2.5	2.6	2.7	2.7	2.5	2.7
최종에너지	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
석탄	16.1	14.5	14.6	16.0	16.2	15.1	14.5	14.9	14.1	14.7
석유	49.1	50.9	50.9	52.8	53.1	51.0	51.1	53.2	55.1	50.9
전력	19.0	19.0	19.1	19.9	18.2	17.8	18.9	19.8	18.0	17.7
도시가스	10.1	10.1	9.7	6.1	7.3	10.5	9.7	6.5	7.3	10.9
열·기타	5.6	5.6	5.6	5.3	5.2	5.6	5.9	5.6	5.5	5.8

주: p는 잠정치

자료: 에너지통계월보