

여시재

# ISSUE REPORT

2017 - 051

중국변화에 대한 이해 프로젝트

**중국 경제성장에 따른  
에너지 · 식량 수급 전망 연구**

2017. 09. 29

여시재 동북아협력팀

Future Consensus Institute



## < 목차 >

### I. 연구 배경 및 필요성

### II. 선행연구

1. 에너지
2. 식량
3. 변수 및 데이터

### III. 중국 에너지 · 식량 수급 현황

### IV. 중국 에너지 수급 전망 및 평가

1. 중국 에너지 수급 전망 분석
2. 중국 에너지 수급 전망에 대한 비교 및 평가
3. 1인당 GDP 증가에 따른 중국 및 주요국 간 에너지 수급 변화 비교 분석

### V. 중국 식량 수급 전망 및 평가

1. 중국 식량 수급 전망 분석
2. 중국 식량 수급 전망에 대한 비교 및 평가
3. 1인당 GDP 증가에 따른 중국 및 주요국 간 식량 수급 변화 비교 분석

### VI. 중국 정부의 에너지 · 식량 수급 전략

1. 중국 에너지 수급 전략
2. 중국 식량 수급 전략



## < 요약 >

### 연구 배경 및 필요성

- 에너지와 식량 문제 해결은 중국이 안정적 경제발전을 지속하면서 미국과 경쟁할 수 있는 초강대국으로 성장하는데 필수 조건
- 중국의 에너지·식량 수급 전망 연구의 의의는 (1) 중국 경제의 안정적 성장 가능성 파악, (2) 국제 에너지·식량 시장 미래 예측, (3) 동아시아 역내 안정성 연구에 기여, (4) 에너지·식량 문제에 대한 국제적 협력 방안 모색, (5) 관련 분야 한국 진출 방안 모색 등

### 중국 에너지·식량 수급 현황

- 중국의 에너지·식량 수요는 경제성장, 산업구조 변화, 인구 증가 영향으로 지속 증가
- (에너지) 에너지 수요량은 개혁개방 이후 꾸준히 늘다가 2000년 이후 급속히 증가하면서 2015년에는 약 44억 톤(표준석탄)을 기록(생산량 부족분 6.8억 톤)
  - 에너지원별로는 2015년 기준 석탄, 원유, 천연가스가 각각 64%, 18.1%, 5.9%를 차지하고 있으며, 석탄, 원유의 비중은 감소하고 천연가스, 원자력 등의 비중이 증가하는 추세
- (식량) 개혁개방 이후 중국의 식량 수급은 ‘공급 과잉->공급 부족->공급과잉’이 반복되긴 했으나, 전체적으로 식량 수요·공급량은 꾸준히 증가(2016년 수요공급량 약 4.8억 톤)
  - 종류별로는 주식인 쌀과 밀의 비중이 지속적으로 감소하는 한편, 육류 소비 급증으로 동물 사료인 옥수수, 대두 등의 비중이 크게 확대되는 추세

### 중국 에너지 수급 전망 및 평가

- 에너지 전망 연구는 (1) 서구 국제기구·기업·연구소에서 추정한 것(IEA, BP, LBNL) (2) 중국 내 연구기관·연구자들이 중국적 특성을 추가해서 추정한 것으로 구분 가능(CERS, ShenLei 외)
- 국제에너지기구(IEA)의 World Energy Outlook(2016)은 ①파리기후협약이 반영된 신(新)정책 시나리오, ②현(現)정책 유지 시나리오, ③기존 기후협정 유지 시나리오 등 여러 시나리오를 상정



- 실현 가능성이 높은 新정책 시나리오에서는 1차 에너지 수요량이 2020년 3,328 Mtoe, 2030년 3,728 Mtoe, 2040년 3,892 Mtoe로 증가하지만 증가율은 계속 감소하면서 2040년 전후 상한(peak)에 도달할 것으로 전망
- 에너지원별로는 신정책 시나리오에서 2020년 약 60%를 차지하는 석탄이 2040년 45.3%까지 줄어들면서 천연가스, 원자력, 바이오에너지 등으로 대체
- 중국에너지연구회(CERS)의 China Energy Outlook 2030도 경제성장률, 도시화율 증가, 산업구조 변화 등 사회경제적 변화를 반영하여 2030년까지의 에너지 수요를 전망
- 에너지 수요 증가는 2016~2020년 2.1%, 2026~2030년 0.7%로 점차 둔화되는데, 에너지원별로는 석탄 의존도가 크게 감소하고 대신 천연가스와 비화석에너지 비중이 증가하면서 2030년 비화석에너지의 비중이 22%에 육박할 전망
- 본고는 IEA가 국제기구로서 상대적으로 객관적 분석이 가능하고 파리기후협약 등 최신 글로벌 에너지 정책 변화를 반영하고 있기에, World Energy Outlook(2016)이 중국 에너지 예측의 기준이 될 수 있다고 판단
- 국가별로 1인당 실질 GDP 증가에 따른 1인당 에너지 수요량 비교 분석 결과, 시대적 변화, 에너지기술 진보, 산업구조 차이, 환경보호 정책 수준, 에너지 활용 습관 차이 등의 요인을 고려할 때 중국의 에너지 수요 예측에 있어 다른 국가와의 단순 비교는 다소 어려울 것으로 판단

## 중국 식량 수급 전망 및 평가

- 식량 수급 전망에 대해서 OECD-FAO, 중국 농업정보연구소, USDA, 한국농촌경제연구원 등의 보고서를 살펴보고, 쌀, 밀, 옥수수 및 대두 등 4개 주요 농산품에 대한 전망치를 분석
- OECD-FAO의 Agricultural Outlook 2016-2025에 의하면, 2016-2025년 중국 주요 4대 농산품(쌀, 밀, 옥수수, 대두)의 공급량과 수요량은 지속 증가할 것으로 전망(2025년 총 6.55억 톤)
  - 옥수수의 경우 지난 몇 년간 급속한 공급 확대로 인해 2016년에 소폭 감소하다가 다시 완만히 증대할 것으로 예측됐고, 대두의 경우 육류 소비 증가로 인한 사료 수요 증가로 총 수요량이 빠르게 증가할 것으로 예상
- 중국농업과학원 소속 농업정보연구소가 발표한‘중국농업전망보고 2016-2025’에 의하면, 쌀, 밀은 재배면적이 소폭 감소하지만 단위면적 생산량 증가와 풍부한 국내 비축량 덕분에 자급률 목표 달성에는 문제가 없을 것으로 예상된 반면, 옥수수는 소비량이 생산량을 상회할 것이기에 재고량 소진 및 수입선 다변화를 통해 대응할 것을 제안
- 본고는 국제기구인 OECD-FAO가 글로벌 식량 수급 및 가격에 큰 영향을 주고받는 중국 식량 수급 상황과 정부의 농업 정책 변화에 대한 면밀한 분석을 수행하는 점을 미



루어 볼 때, Agricultural Outlook 2016-2025가 중국 식량 예측의 기준이 될 수 있다고 판단

- 농업정보연구소의 경우, 중국 정부 입장을 반영하여 수급 상황의 안정적인 성장과 해외 의존도의 점진적 제고에 좀 더 중점을 맞춘 것으로 평가
- 국가별로 1인당 GDP 증가에 따른 1인당 식량 수급량 분석 결과, 중국의 식량 수급 예측에 있어 시대적 변화, 농업기술 진보, 식습관 차이 등의 요인을 고려할 때 국가 간 수평적 비교는 다소 어려움이 따르지만 그나마 한국과 대만이 참고할 수 있는 국가로 판단

### 중국 정부의 에너지·식량 수급 전략

- (에너지) 중국 정부는 ‘에너지발전전략행동계획(2014-2020년)’, ‘에너지발전 “13·5” 계획’ 등 2개의 주요 계획을 추진하여 종합적인 에너지 운용전략을 수행 중
  - ‘행동계획’은 중국의 에너지 운용 및 관리를 위한 종합적인 발전 전략이고, ‘13·5 계획’은 행동계획을 기반으로 하여 2016~2020년도 에너지 운용의 구체적인 목표와 세부 정책을 수립한 정책패키지
  - 중국 정부는 석탄 생산, 소비 비중을 줄이고 천연가스, 풍력, 태양광 등 환경친화적 에너지 개발 및 생산을 확대할 예정
  - 중국 정부의 에너지 운용 전략과 세부 정책의 목표 달성 여부는 중국 거시 경제 정책의 성공적인 추진 여부 및 여러 정치적 여건에 따라 달라질 것으로 판단.
- (식량) 13차 5개년 계획에서는 향후 1인당 GDP(소득) 증가에 따른 육류, 유제품, 채소, 과일 등 농산품 소비 구조 변화에 대응하기 위해 농업 현대화, 농업 공급측 개혁에 중점
  - 옥수수 공급 과잉, 대두 공급 부족, 고품질 풀사료 공급 부족 등을 해결하고, 곡물 수입 증가에 따른 국제 시장에서의 영향력 확대, 해외공급원 확보를 위한 해외 투자 추진 계획



## I. 연구 배경 및 필요성

중국은 개혁개방 이후 30여 년간 연평균 두 자리 수의 빠른 경제성장을 이루었다. 중국이 세계GDP에서의 비중은 1979년 2.5%에서 2015년 15.5%까지 약 6배 증가했다. 이런 경제성과를 바탕으로 2012년 시진핑 주석은 중화민족의 부흥을 국정 목표로 제시하면서 아편전쟁(1840년) 이전 1820년 전 세계 GDP의 33%<sup>1)</sup>를 차지했던 중국의 위상을 되찾겠다는 포부를 밝혔다. 물론 이를 실현하기 위해서는 안정적인 경제성장이 필수다. 경제성장을 바탕으로 현 패권국인 미국에 대응할 수 있는 군사력을 키우고, 경제력과 군사력을 바탕으로 국가 신용도를 올리고 위안화 국제화 추진을 통해 글로벌 금융 선진국으로 발돋움해야 진정한 G1으로 발전할 수 있을 것이다.

경제력과 군사력을 뒷받침하는 가장 기초적인 조건은 에너지와 식량 안보를 확보하는 것이다. 에너지·식량 안보를 확보하지 못한 국가는 지속적인 경제성장은 물론 국가 존립마저 위협을 받게 된다. 에너지·식량 안보를 확보하기 위해서는 경제성장 및 군사력 확대에 따른 미래 수요 변화를 정확히 예측하고 이에 상응하는 공급을 확보해야 한다. 서방 선진국은 물론이고 개발도상국들도 경제성장에 따른 에너지·식량의 수요 변화에 대응하기 위해 안정적인 공급 루트 확보 및 자급률 제고를 위한 대외 경제, 외교, 안보 전략을 수립하고 있다.

중국도 경제가 고속 성장하면서 에너지·식량 수급 구조에 변화가 발생하고 있다. 일부 항목의 경우 자급률이 감소하고 수입량이 증가하는 등 수급이 불안정해졌다. 이에 대응하기 위해 중국은 국가적 차원에서 에너지·식량 안보를 위한 지도부 TF(领导小组)<sup>2)</sup>를 구성하거나, 관련 부서를 신설·재편<sup>3)</sup>하였으며, 경제성장에 따른 수급 구조 변화에 대비한 중장기 정책을 마련<sup>4)</sup>하고 있다. 또한, 이를 대외 전략과 연계하여 외교 관계를 맺고 있다. 중국이 러시아, 중앙아시아, 아프리카, 중동, 중남미 등 지역에 적극적인

1) Angus Maddison(2001)은 1820년 청(淸)나라 GDP가 전세계의 32.9%를 차지하고, 서유럽, 인도, 일본, 미국은 각각 23.6%, 16%, 3%, 1.8% 차지한다고 추정하였다.

2) 중국은 종합적인 에너지 전략을 수립하기 위해 2005년 6월 원자바오(溫家寶) 총리를 조장으로 하는 ‘국가에너지영도소조(國家能源領導小組)’를 설립했으며, 식량 안보 정책은 1993년 설립된 ‘중앙농촌업무영도소조(中央農村工作領導小組)’에서 담당하고 있다.

3) 2008년 중국 정부는 에너지 정책 및 계획 수립, 관련 법규 제정, 관련 산업육성 등 업무를 전담하는 ‘국가에너지국(國家能源局)’을 신설하였고, 2010년 에너지 전략 및 정책 업무 조정을 위해 ‘국가에너지위원회’를 설립하였으며, 국가발전개혁위원회 산하에 전국 식량 유통 및 수출입 관련 정책을 담당하는 ‘국가식량국(國家糧食局)’을 두고 있다.

4) 2015년 1월 중국 국무원은 식량 생산, 유통, 소비에 대한 관리감독 강화를 위해 각 지방정부 단체장 격인 성장(省長)에게 책임을 부여하는 ‘식량안보 관련 성장 책임제에 대한 의견’을 발표하였고, 6월 국가발전개혁위원회, 국가식량국, 재정부는 공동으로 ‘식량 비축·공급 안전보장 공정 건설 계획(2015-2020년)’을 마련하였으며, 농업부는 2016년 4월 ‘중국농업전망보고(2016-2025)’를 발표하여 식량 안보 의식을 강화하고 있다. 에너지의 경우, 중국 국무원은 2014년 11월 ‘에너지 발전전략 행동계획(2014-2020년)’을 마련하였고, 국가발전개혁위원회와 국가에너지국은 공동으로 2016년 12월 ‘에너지발전 13차 5개년 계획’ 및 ‘재생가능에너지발전 13차 5개년 계획’을 발표하여 중장기 에너지 정책을 수립·시행하고 있다.



재정 지원을 시행하고 외교 관계를 맺는 것은 국가 안보의 가장 근간이라 할 수 있는 에너지·식량 안보 확보 및 공급원 확대와 밀접한 연관이 있다. 시진핑 주석이 신(新)대외전략으로 추진 중인 ‘일대일로’도 대외 경제 교류뿐만 아니라 에너지·식량 안보와 관련된 전략적 고려가 큰 부분을 차지하고 있다.

우선 에너지 안보에 대해 살펴보면, 중국은 1990년대 초반까지 자급률이 높았다가 개혁개방 이후 산업화 및 도시화가 급속히 진전됨에 따라 에너지 수요가 국내 공급을 크게 상회하게 되었다. 특히 1993년 중국이 원유 순수입국으로 전환된 이후 중국 정부는 에너지 문제에 대한 심각성을 인식하고 국가안보적 차원에서 정책적 노력을 기울이기 시작했다. 2017년 현재 중국은 미국에 이은 두 번째 원유 수입대국으로 국내 생산량보다 훨씬 더 많은 원유를 소비하고 있으며 그 수요는 지속적으로 증가할 것으로 보인다.<sup>5)</sup> 이에 따라 에너지 안보 의식이 강화되어, 2005년 에너지 정책의 컨트롤 타워격인 ‘국가에너지영도소조(國家能源領導小組)’가 신설되었고, 시진핑 주석도 ‘일대일로’대외전략을 통해 에너지 부국과의 협력을 강화하면서 다양한 에너지 공급원 확보를 위한 정책을 적극 추진하고 있다. 특히, 중국의 입장에서 해외로부터의 원유 수입선 확보는 국가의 존립이 달린 중대한 사안으로, 미국이 장악하고 있는 말라카 해협을 비롯한 주요 원유 해상 수송로를 우회하는 안정적인 원유 공급루트를 확보하기 위해 러시아, 파키스탄, 미얀마, 스리랑카를 포함한 중동, 중앙아시아, 동남아시아, 아프리카 등 ‘일대일로’연선국가와 전방위적인 대외협력을 추진 중이다. 2015년 12월 12일 파리기후협약 체결 이후 저탄소 경제시대에 접어들게 되자 중국 에너지 안보의 기본 목표는 해외로부터의 안정적 에너지 공급과 안전한 에너지수송로 확보 외에도 에너지 효율제고와 환경보호를 위한 기술 진보를 포함하게 되었다.<sup>6)</sup>

또한 안정적 식량 수급에 대한 중국 정부의 관심은 오랜 역사를 지닌다. 사회주의 시기 마오쩌둥(毛澤東)을 비롯한 중국 지도자들은 ‘백성은 식량을 생존의 근본으로 여긴다’(民以食为天)는 고대 격언을 인용하여 식량 안보의 중요성을 역설하곤 했다. 매년 1월 중국 공산당과 정부는 공동으로 당해의 첫 번째 정부공식 문건인 소위 ‘1호 문건’을 발표하는데, 이 문건에서는 2004년 이후 10여 년간 농민과 농업이라는 주제를 다루고 있다. 개혁개방 이후 중국 농업 생산성 제고로 인하여 먹고 사는 ‘원바오’(溫飽) 문제는 해결되었으나, 경제성장과 도시화에 따른 음식 소비 패턴의 변화로 일부 곡물과 농산품에서 수급 불균형이 심화되고 있다. 이런 추세와 더불어 시진핑 주석 집권 이후 식량 안보 의식이 더욱 강화되고 있다. 2014년 1호 문건은 ‘식량안전보장 시스템 확보(完善國家糧食安全保障體系)’ 관련 내용을 새로 추가하면서, “국내 자원환경과 식량 수급구조, 국제 무역환경 변화를 종합적으로 고려하여, 자급자족의 원칙하에 식량 생산을 확보하고 적정 수준의 수입 및 관련 기술 발전을 추진해야 한다”고 강조

5) 박병광(2012), pp.229-231

6) 원동욱(2015), pp.71-73



했다. 향후 중국 정부는 식량 안보와 관련하여 △ 소득 증가 및 도시화에 따른 소비 증가 및 소비 구조 변화 △두 자녀 정책 시행으로 인한 인구증가에 따른 소비 증가 △지구 온난화로 인한 공급 구조 변화 △신기후체제 출범 및 바이오 에너지 비중 증대에 따른 수요 증가 등 다양한 요인을 고려하고 대비해야 한다.

에너지와 식량 안보 문제는 과거 중국에는 국가와 국민의 생존 문제였고, 현재는 안정적인 경제발전을 지속할 수 있는가 문제이며, 미래에는 미국과 경쟁할 수 있는 국가로 성장하는데 필수적인 조건이다. 이러한 시대적 배경 하에 향후 중국의 경제성장에 따른 미래 에너지·식량 수급 전망 및 중국정부 정책에 관한 연구는 아래와 같은 여러 의의를 지닌다.

- (1) [중국 경제성장 지속가능성] 중국 에너지·식량 수요 예측 및 이에 대응한 중국 정부의 정책 분석을 통해 중국이 2020년까지 이루려는 전면적인 ‘샤오캉’(小康: 중산층) 사회 건설 목표를 이루고 더 나아가 안정적인 경제성장이 가능한지를 살펴볼 수 있다. 이런 평가를 통해 중국이 과연 에너지·식량 안보를 지켜나면서 미국과 어깨를 나란히 하는 강국으로 재도약할 수 있을지를 가늠할 수 있다.
- (2) [국제 에너지 및 식량 시장에 영향] 중국 에너지·식량 수급 전망을 통해 국제 시장에서 에너지 및 식량 가격 변화 추이와 수급 상황을 예측함으로써 우리나라 식량, 에너지 안보에 시사점을 얻을 수 있다. 이로써 한국의 중장기 에너지·식량 안보 전략 수립에 활용하고 국제 에너지·식량 가격 변동 리스크에도 대비할 수 있다.
- (3) [중국 에너지·식량 안보에 기반한 대외 협력방안 모색] 중국 외교, 안보 전략 수립에 있어 에너지·식량 문제는 큰 비중을 차지하는데 중국의 에너지·식량 미래 수급을 전망하고 대외전략 및 협력구도를 예측하면서 우리가 참여할 수 있는 분야가 있는지 살펴 볼 수 있다.
- (4) [에너지·식량 경제 분야 협력] 중국의 에너지·식량 정책은 공급량 확대, 공급원 다양화, 수요량 절약, 소비구조 변화 등으로 요약할 수 있다. 이 밖에도 신기후 협약에 대응하기 위한 효율성 제고와 신에너지 및 신품종 개발에 많은 투자를 하고 있다. 이런 중국의 상황과 관련 정책을 면밀히 파악하면 한국이 관련 산업 분야에서 어떻게 중국과 산업협력을 할 수 있을지 모색할 수 있다.
- (5) [동아시아의 안정성 보장] 더 나아가 중국의 식량·에너지 문제는 동아시아 역내 안정에도 큰 영향을 미치기에 연구할 필요가 있다. 2016년 6.8%의 GDP 성장률을 기록한 중국은 앞으로도 꾸준히 성장하면서 세계 최대의 식량·에너지 소비국으로





등장할 것이다. 만약 향후 중국의 식량·에너지 수급이 원활하지 못한다면 국제 시장의 가격 급등은 물론 국가 간 경쟁과 갈등을 일으키면서 역내 정치, 사회, 경제적 안정성을 유지하기 어려워진다. 특히 북한을 사이에 두고 중국과 맞닿아 있고 경제적으로 밀접히 연결되어 있는 한국은 중국의 식량·에너지 수급 불안정으로 발생할 피해를 고스란히 받을 수 있다. 따라서 본격적인 관련 연구를 통해서 해법을 모색하고 한·중·러·일 등 역내 국가들의 협력을 이끌어낼 기제를 마련하는 것이 필요하다.

본 연구는 이런 본격적인 후속 연구를 위한 기초 자료의 성격을 지닌 것으로서 중국 GDP 증가에 따른 에너지 및 식량 수요 변화 예측, 수요 변화에 대응하기 위한 중국 정부의 정책 및 대외 협력 현황을 연구하고자 한다. 본 연구의 기초 하에 위에 언급한 다양한 주제로 연구를 확대하면서 G2 시대에 한국의 국가 안보 및 경제적 이익을 보장하기 위한 시사점을 도출하고자 한다.

본고는 크게 세부분으로 구성되는데, ①서론에서는 중국 에너지·식량 수급 전망에 관한 국내외 선행연구를 살펴보고, 본 연구에서 활용할 데이터를 설명한다. ②본론 부분에서는 중국 GDP 증가에 따른 에너지 및 식량 수요를 전망하고 이에 대응한 중국 정부의 에너지·식량 관련 정책을 살펴본다. ③마지막으로 중국과 주변국가, 특히 중국과 러시아 간의 협력 가능성을 타진할 것이다.

## Ⅱ. 선행연구

GDP 변화에 따른 중국의 에너지·식량 변화 전망에 관한 선행연구는 크게 두 가지로 나뉜다. 첫째는 국제에너지기구(International Energy Agency, 이하 IEA)나 OECD 등 국제기구에서 수행한 글로벌 차원에서의 변화를 추정하는 방식이다. 이 접근법은 글로벌 트렌드를 반영하면서 중국의 변화 양상을 유추한다는 장점이 있다. 둘째는 중국의 연구기관에서 중국적 특징을 보다 입체적으로 가미하여 미래 변화양상을 추정하는 방식이다. 이 방법의 경우, 국제기구에서 도입한 방법론과 추정치를 일부 수용하면서도 보다 중국 현실에 맞는 조건을 도입하여 변화를 추정한다. 두 가지 방식의 목적은 모두 중국 에너지·식량 변화에 대한 추정이므로 양자를 모두 고려하면 미래를 보다 입체적으로 전망하는데 도움이 된다. 따라서 에너지와 식량 각각의 분야에서 기존에 수행된 선행연구들을 심층적으로 검토하면서 각각의 특징을 도출해 보고자 한다.

### 1. 에너지



미래 GDP변화에 따른 글로벌 에너지 수요 전망에 관한 연구는 비교적 활발하다. 본고에서는 대표적으로 최근 수행된 해외 및 중국 연구에 대해 살펴본다(표 1 참고).

우선, 국제에너지기구(International Energy Agency, 이하 IEA)에서 정기적으로 발간하는 대표적인 글로벌 에너지 전망 백서인 World Energy Outlook(이하 WEO)은 향후 중국의 에너지 수요 변화 전망도 제시하고 있다. 가장 최근 작성된 WEO(2016)는 2016년 11월 4일 발효된 파리기후협정의 내용을 반영한 시나리오를 포함하고 있다. WEO(2016)는 ①파리기후협약<sup>7)</sup>이 반영된 새로운 정책 시나리오(New Policies Scenario), ②현 정책 유지 시나리오(Current Policies Scenario), ③기존 기후협정 유지 시나리오<sup>8)</sup>(450 Scenario) 등 모두 3개의 시나리오를 제시하고 있다. 새로운 정책 시나리오는 현 정책 유지 시나리오와 기존 기후협정 유지 시나리오의 절충형으로 향후 전망 수치도 중간값을 택하였고 기후변화에 대한 글로벌 대응방안을 반영하면서 최신 트렌드를 따르고 있다. 아울러 중국의 에너지 수요 패턴 변화를 글로벌 에너지 변화의 맥락에서 살필 수 있다는 점이 주요 특징이다.

글로벌 대형 석유회사인 British Petroleum(이하 BP)의 Energy Outlook(2016, 이하 BP(2016))은 자체 고안한 최적합한(most likely) 시나리오를 활용하여 2035년까지의 글로벌 에너지 수요 변화를 전망하였다. 특히, 이 연구는 4가지 핵심 이슈(①어떤 요인이 에너지 수요 변화를 이끄는가?(What drives energy demand?), ②탄소 배출의 변화 전망(The changing outlook for carbon emissions), ③미국 셰일가스의 함의(What have we learned about US shale?), ④중국의 에너지 수요변화(China's changing energy needs))에 대해 중점을 두고 분석하였다. 이 중 중국의 에너지 수요 변화에 대한 분석에는 본 연구에 참고할 부분이 있다. 가령, 연구에서 제시한 중국의 경제구조 변화에 따라 미래 에너지 수요도 변할 것이라는 점은 본 연구도 채택하고 있는 관점이다.

미국 정부의 지원을 받아 민간에서 수행한 연구로는 China's Energy and Carbon Emissions Outlook to 2050(2011)이 있다. 이 연구는 에너지 및 탄소 배출정도(in Energy & Carbon Intensity)에 따라 점진적 개선 시나리오(Continued Improvement Scenario), 가속 개선 시나리오(Accelerated Improvement Scenario)으로 나누어 중국의 에너지 수요 변화를 예측하였다. 전술한 연구들과는 달리 기존 IEA의 시나리오가

7) 파리협정 주요 내용 중 산업화 이전 대비 글로벌 평균 온도 상승을 2도 이하로 유지하고, 1.5도까지 억제하기 위해 노력함.(Holding the increase in the global average temperature to well below 2°C above pre-industrial levels and pursuing efforts to limit the temperature increase to 1.5°C above pre-industrial levels.) 참고: WEO(2016, p. 36)

8) 2100년대까지 글로벌 평균 온도상승을 2도 이하로 유지하도록 함. 이에 따라 WEO(2008)은 이산화탄소를 450ppm(parts per million)으로 유지한다는 내용을 반영한 시나리오를 고안하였고, 현재까지 활용중임.



아닌 탄소배출을 중심으로 한 독자적인 시나리오를 활용하여 중국 에너지 전망을 했다는 점이 특징이다.

한편, 중국에 특화된 에너지 수요 변화 전망에 관한 연구가 있다. 중국 정부 및 관련 학술단체 주도로 에너지 안보 및 신기후변화 질서 대응을 위한 에너지 수급 전망을 내놓고 있다. 중국에너지연구회(China Energy Research Society, 이하 CERS)는 2014년을 기준년도로 하여 2030년 중국 에너지 생산, 소비, 무역, 인프라 건설시장 수급 상황을 전망한 “China Energy Outlook 2030”을 발표하였다. CERS는 중국 정부의 지원을 받는 비영리 학술단체로, 중국 에너지 기술정책 연구부문에서 가장 영향력 있는 학술단체 중 하나이다. 우선, 보고서에서는 미래 15년간(2016~2030년) 중국 연평균 성장률, 3차 산업 비중에 대한 예측을 기반으로 에너지 수급을 예측하였다. 경제성장률 둔화, 도시화율 증가 및 후기 공업화 단계 진입에 따른 3차 산업 비중 확대 등 경제 제반환경 변화에 따라 에너지 수요 증가세는 점차 둔화되고 소비 구조에 있어서도 석탄 소비가 감소하고 천연가스와 비화석에너지 비중이 증가할 것으로 전망했다. 에너지 공급은 신재생에너지 생산비중이 확대되면서 화석에너지 비중이 감소할 것으로 보았으나 그래도 여전히 석탄이 가장 큰 비중을 차지할 것으로 보았다.

중국 사회과학원 세계정치경제연구소(Institute of World Economics and Politics, Chinese Academy of Social Sciences, 이하 IWEP)는 2014년에 『중국 에너지 전망 2020(China Energy Outlook 2020)』을 발표하였다. 이 연구는 기존 WEO(2012), WEO(2013) 시나리오의 기본 틀을 수용하면서도 중국 관련된 6가지 사항(①경제성장률, ②인구 및 도시화, ③물가 및 보조금, ④에너지 전환, ⑤이산화탄소 제약, ⑥기술)에 대해 중국 현실을 반영한 조정을 가하였다. 특히, 10개의 기술 목록과 12개의 핵심 정책을 검토하고 시나리오에 포함시켜 중국 정부에서 자체 전망하는 에너지 수요 변화 추정치를 반영하고 있다.

중국 학술논문으로는 중국과학원 지리과학 및 자원연구소 Shen Lei(沈镭) 연구원 외 7명이 공동 저술하여 Journal of Nature Resources(自然资源学报)에 게재한 “2050년 중국에너지 소비 예측”(2050 Energy Consumption Projection for China)<sup>9)</sup>이 있다. 연구에서는 미국, 영국, 프랑스, 독일, 일본, 한국 등 국가들의 경험을 비취보았을 때, 각 국가의 경제성장 수준에 상응하는 1인당 누적 에너지 소비량이 있고, 1인당 누적 에너지 소비량과 경제성장 수준이 유사한 국가 간에는 1인당 에너지 소비 성장률 변화가 유사하다는 가정 하에, 중국의 경제성장률에 따른 2050년까지의 장기 에너지 소비량을 예측하였다. 참고대상국에 따라 예측 결과가 다르게 나타났는데, 중국이 미국, 영국, 독일의 경로를 따르게 되면 2020년에서 2040년 사이에 중국 1인

9) 沈镭(Shen Lei). 2015.3. 「2050年中国能源消费的情景预测」, 『自然资源学报』, Vol.30 No.3 pp.361-373



당 에너지 소비량의 최고점에 이르지만, 프랑스, 한국, 일본의 경로를 따른다면 2050년 이후에 최고치에 이를 것으로 예측하였다. 연구에서는 중국 에너지 소비 예측에 있어 프랑스, 일본, 한국 시나리오가 합리적이라고 보고 2035년부터 중국 에너지 소비가 저성장 시대에 진입할 것으로 내다보았다. 이는 IEA 및 여타 중국학자들의 중국의 1인당 에너지 소비가 2030~40년에 최고치에 이를 것이라는 전망에 대해 이견을 제시하고 기후변화 논의에 있어 중국 정부의 부담을 덜어줄 수 있는 근거를 제시하고 있다.

표 1. 중국 에너지 수요 전망 관련 기존연구 목록

연구 명칭	추정기간	주요 내용 및 특징
World Energy Outlook(IEA,2016)	2016 ~ 2040	·기후변화에 따른 파리협약 내용을 반영한 시나리오를 도입하는 등 최신 글로벌 트렌드를 반영함. ·3개 시나리오(①파리기후협약(2016.11)을 반영한 시나리오, ②현상유지 시나리오, ③과거 기후협정을 반영한 시나리오)에 따라 2040년까지 에너지 변화 패턴 분석 ·글로벌 에너지 변화 패턴 맥락에서 미래 중국의 에너지 수요 변화 전망치를 제시함.
BP Energy Outlook (BP,2016)	2016 ~ 2035	·BP가 설정한 가장 적합한(most likely) 시나리오에 따라 2035년까지 글로벌 에너지 수요 패턴을 분석 ·이 연구는 4가지 핵심이슈(①어떤 요인이 에너지를 수요하게 할 것인가?, ②탄소 배출의 변화 전망, ③미국 셰일가스의 함의, ④중국의 에너지 수요변화)에 대해 주안점을 두어 분석 ·또한, 3가지 불확실 요인을 도입하여 추정치의 가변성에 대해 주지
China's Energy and Carbon Emissions Outlook to 2050 (CEG, 2011)	2011 ~ 2050	·에너지와 탄소 사용 개선에 대한 점진적 개선, 가속 개선의 2가지 시나리오를 토대로 하여 2050년까지 중국의 에너지 수요 패턴 변화 전망 ·이 연구는 기존 IEA에서 제시한 시나리오와는 별개로 독자적인 시나리오를 활용해 중국의 에너지 수요변화에 대해 전망
China Energy Outlook 2030 (CERS, 2016)	2016 ~ 2030	·2016~2030년 15년간 중국 연평균 성장률, 3차산업 비중에 대한 예측을 기반으로 에너지 수급을 예측 ·경제성장률 둔화, 도시화를 증가 및 후기 공업화 단계 진입에 따른 3차 산업 비중 확대 등 경제 제반환경 변화에 따라 에너지 수요 증가세는 점차 둔화되고 소비 구조에 있어서도 석탄 소비의 감소 및 천연가스와 비화석에너지 비중이 증가할 것으로 전망



China Energy Outlook 2020 (IWEF, 2014)	2014 ~ 2020	·기존 WEO(2012), (2013) 시나리오에 근거하면서도 중국 GDP 변화 예측치, 중국 정부의 에너지 정책 등 6가지 사항을 반영하여 2020년까지 중국의 에너지 수요 패턴 변화 전망 ·중국 사회과학원 세계경제연구소가 수행한 연구로써 기술적, 정책적 요인을 시나리오에 충분히 반영함.
2050 Energy Consumption Projection for China (Shen Lei etc., 2015)	2012 ~ 2050	·각 국가의 경제성장 수준에 상응하는 1인당 누적 에너지 소비량 수준이 있고, 1인당 누적 에너지 소비량과 경제성장 수준이 유사한 국가 간에는 1인당 에너지 소비 성장률 변화가 유사하다는 가정 하에, 중국의 경제 성장에 따른 2050년까지의 장기 에너지 소비량을 예측 ·중국 에너지 소비 예측에 있어 프랑스, 일본, 한국 시나리오가 합리적인 예측이라 보고, 2035년부터 중국 에너지 소비는 저성장 시대에 진입할 것으로 전망

자료: 관련 자료 참고하여 저자 작성

## 2. 식량

중국 식량 수요 전망에 대한 연구는 OECD와 FAO(Food and Agriculture Organization of the UN, 이하 OECD-FAO)의 연구가 대표적이다. 우선, OECD-FAO(2016)의 경우 2015년 글로벌 식량 시장 상황을 기반으로 2015년부터 2026년까지 미래 수요를 추정하였다. 이 연구는 최근의 트렌드를 반영하여 글로벌 식량 수요 전망을 추정하는 가운데 중국의 수요 전망도 도출하였다.

한편, OECD-FAO는 매년 글로벌 전망을 제시하면서 특정 지역에 대한 심층 분석도 발표하고 있는데, OECD-FAO(2013)은 중국을 특별 지역으로 선정, 2013~22년까지 식량 수요를 분석하였다. 이 연구는 우선 과거 중국의 GDP, 곡물 생산량, 섭취량 등 기존 트렌드 분석을 시작으로 향후 전망을 위한 중국 자체의 핵심 요인 및 제약을 제시하였다. 또한, 중국 식량수요를 전망할 때 경제성장률의 급격한 저하, 생산 제약 요인의 대두, 기후변화 등 몇 가지 위험 및 제약요인에 유의해야 한다고 언급하였다.

호주 정부의 지원으로 작성된 Food Consumption Trend in China(2012)은 중국이 경험적으로 보여준 식량 수요 변화 양상에 근거하여 중국에 특화된 식량 수요 변화 전망을 소개하고 있다. 이 역시 OECD-FAO의 데이터를 활용하긴 하나 중국의 자체 요인에 근거하여 식량 수요 변화를 전망한다는 점에서 OECD-FAO 연구와 상호 보완적이다.



중국의 식량 수급 전망은 주로 중국 학계를 중심으로 이뤄지다가, 2016년 4월 중국 농업부 소속 ‘시장조기경보전문가위원회’가 “중국농업전망보고(2016-2025)”라는 제목의 중국 식량에 대한 전망 보고서를 발표하였다. 이는 중국 농업부가 발표한 최초의 농업 중기 전망 보고서이다. 중국의 식량, 면화, 유료(油料) 작물, 당료(糖料) 작물, 채소, 과일, 육류, 유제품 원료, 수산물, 사료 등을 대상으로 미래 10년 및 13.5 계획기간(2016-2020년)에 대한 수급을 예측하고 증산 목표를 제시하였다. 보고서는 식량 안보에 가장 중요한 쌀과 밀의 미래 10년 수급 상황은 공급이 수요보다 많은 상황이며 식량의 총 생산량은 지속적으로 제고될 것으로 전망했다.

중국 농업과학원의 Luo Qiyu(罗其右) 외 2명은 2014년 10월 “중국 식량 중장기 소비 수요 예측 연구”에서 중국 인구, 소득, 가격, 공업용 양식 비중 등을 주요 변수로 하는 식량수요 모델을 이용한 실증분석을 통해 2030년 및 2050년의 중국 식량 수요를 예측하였다. 실증 분석 결과 중국 식량 소비 수요는 지속적으로 증가하여 2030년 중국 식량 소비는 5.6억~5.8억 톤, 2050년 6.1억~6.5억 톤으로 확대될 것으로 전망했다. 3대 곡물인 쌀, 밀, 옥수수와 관련하여서는 옥수수 소비 비중이 증가하고, 쌀과 밀의 비중은 축소될 것으로 전망하였다.

국내연구로는 2014년 12월 한국농촌경제연구원 정정길 외 7명이 “중국 곡물산업 동향과 한·중 식량안보 협력방안”이라는 제목의 연구보고서를 출판하였다. 보고서에서는 중국의 식량 수급 동향과 정부의 식량정책을 살펴보고, 중국 곡물 수급 변화 요인을 분석하고 CHINAGEM 모형을 이용하여 중국의 2014-2023년 중장기 곡물 수급 전망을 제시하였다. 2023년까지 식량 생산, 소비, 수입이 모두 증가하는데 특히 2023년의 식량 수입은 2013년보다 90% 이상 증가할 것으로 하였다. 쌀과 밀은 향후 10년간 자급률 100%를 유지하는 반면, 옥수수는 수요 급증으로 수입이 크게 확대될 것으로 보았다. 보고서는 식량증산을 위한 공동연구 및 동북지역 개발 협력 강화 등의 한중 협력 방안도 제시하였다.

표 2. 중국 식량 수요 및 트렌드 전망 관련 기존연구 목록

연구 명칭	추정기간	주요 내용 및 특징
OECD-FAO Agricultural Outlook(2016)	2016 ~ 2025	·2015년 수치에 근거해 향후 10년의 식량 수요 변화에 대해 전망하였음. ·특히, 최근 글로벌 트렌드를 반영하여 2016~25년까지 중국의 식량수요 변화 추정치가 제시된 대표적인 전망 데이터임.
OECD-FAO Agricultural	2013 ~	·2013년 전망 연구에서는 중국을 특별 이슈로 선정하여 심도 있게 분석하였음.



Outlook(2013)	2022	·중국의 과거 식량 수요 트렌드 분석, 전망을 위한 핵심 요인들, 제약들을 비롯해 몇 가지 위험 요인 및 불확실성에 대해 언급함으로써 향후 중국 식량 변화 전망에 고려할 요인들 지적
Food Consumption Trend in China(2012)	2012 ~ 2020	·민간에서 수행된 이 연구는 기존에 경험적으로 축적된 중국의 식량 수요 변화 트렌드에 근거하여 2020년까지 추정
중국농업전망보고 (중국 농업부, 2016)	2016 ~ 2025	·중국 농업부 소속 '시장조기경보전문가위원회'가 발표하였고, 중국 농업부가 발표한 최초의 농업 중기 전망 보고서임. ·중중국의 식량, 면화, 유료(油料) 작물, 당료(糖料) 작물, 채소, 과일, 육류, 유제품 원료, 수산물, 사료 등을 대상으로 미래 10년 및 13.5 계획기간(2016-2020년)에 대한 수급 전망을 예측하고 증산 목표를 제시
중국 식량 중장기 소비 수요 예측 연구 (Luo Qiyu etc., 2014)	2030 및 2050	·중국 인구, 소득, 가격, 공업용 양식 비중 등을 주요 변수로 하는 식량수요 모델을 이용하여 실증분석을 통해 2030년 및 2050년의 중국 식량 수요를 예측 ·중국 옥수수 소비 비중이 증가하고, 쌀과 밀의 비중은 축소될 것으로 전망
중국의 곡물산업 동향과 한·중 식량안보 협력방안 (정정길 외, 2014)	2014 ~ 2023	·한국농촌경제연구원 정정길 박사와 중국농업부 농촌경제연구센터 Jiang Nan(姜楠)이 공동집필한 협동연구 보고서임. ·중국의 식량 수급 동향과 중국 정부의 식량정책을 살펴보고, 중국 곡물 수급 변화 요인을 분석하고 CHINAGEM 모형을 이용하여 중국의 2014-2023년 중장기 곡물 수급 전망

자료: 관련 자료 참고하여 저자 작성

### 3. 변수 및 데이터 설명

본고에서는 중국 GDP 성장에 따른 에너지 및 식량 수급 전망을 다룬다. 우선, GDP 성장에 대한 전망치는 OCED, IMF, Global Insight 통계자료 및 보고서를 참고하고, 중국 과학원, 사회과학원, 국무원 발전연구센터, 국가발전개혁위원회 등에서 제시한 전망치도 활용할 계획이다. 식량과 에너지 전망치 데이터는 이 분야에서 가장 전문성과 공신력이 있는 전망치를 발표하는 해외 연구기관 및 중국 정부(또는 연구기관)의 데이터를 활용할 것이다. 에너지 부문 데이터는 IEA에서 매년 발행하는 'World Energy Outlook', OECD OIisNext Statistics 및 Oxford Economics내 Global Economic Data Bank 등을 활용할 예정이다. 이밖에, 중국 국가통계국, 중국 국가에너지국, 중국에너지연구회(CERS) 및 중국 사회과학원 세계경제연구소(IWEP) 등에서





발표한 통계자료 및 보고서 등도 활용할 계획이다. 특히 국가통계국의 GDP 및 에너지 데이터는 많은 중국 에너지 관련 연구의 기초자료로 활용되고 있다. 예를 들어, IEA도 2016년 중국 국가통계국으로부터 2000-2010년 에너지 무역수지 데이터를 제공받고, 2015년 9월 국가통계국이 발표한「2013년 중국에너지 통계연감」을 근거로 자체 수정 작업을 거쳐 중국 에너지 관련 데이터를 제공하고 있다. 중국 에너지 생산량, 수입량, 수출량, 재고량, 소비량 등을 에너지원별로 제공하고 있으며, 에너지 무역수지 대분류는 석탄(Coal), 원유(Crude oil), 석유제품(Oil products), 천연가스(Natural gas), 원자력(Nuclear), 수력발전(Hydro), 지열·태양열 등(Geothermal, solar, etc.), 생물·폐기물 연료(Biofuels and waste), 전력(Electricity) 등으로 분류하였고, 각 에너지원 및 전력 관련 하위 분류는 다음 표와 같다.

표 3. IEA 중국 에너지 관련 데이터 분류

상위 분류	하위 분류	
COAL	·Anthracite	·Coal tar
	·Coking coal	·BKB
	·Other bituminous coal	·Gas works gas
	·Sub-bituminous coal	·Coke oven gas
	·Lignite	·Blast recovered gases
	·Patent fuel	·Peat
	·Coke oven coke	·Peat products
	·Gas coke	·Oil shale and oil sands
OIL	·Crude oil	·Motor gasoline
	·Natural gas liquids	·Aviation gasoline
	·Refinery feedstocks	·Jet kerosene
	·Naphtha	·Other kerosene
	·Liquified petroleum gases	·Gas/diesel
		·Fuel oil
NATURAL GAS	-	
RENEWABLES & WASTE	·Municipal waste	·Solar thermal
	·Industrial waste	·Hydro
	·Primary solid biofuels	·Solar PV
	·Biogases	·Tide, wave, ocean
	·Liquid biofuels	·Wind
	·Geothermal	
ELECTRICITY & HEAT*	·Coal	·Hydro
	·Oil	·Geothermal
	·Gas	·Solar PV
	·Biofuels	·Solar thermal
	·Waste	·Wind
	·Nuclear	·Tide





	·Other sources
--	----------------

\* 전력 부문의 하위분류는 전력 생산에 있어 사용된 에너지원과 관련된 분류임.

자료: IEA Statistics,

<http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?product=Indicators&country=CHINA> (검색일: 2017.4.16.)

또한, 각 에너지원 및 전력 관련 데이터는 “국내 공급량 = 전환량 + 에너지 산업 자체 사용량 + 최종 소비량”의 등식에 기초하였고, “국내 공급량 = 생산량 + 수입량 - 수출량 + 재고량”, “최종 소비량 = 공업 + 교통·운수 + 주거 + 상업 및 공공서비스 + 농임업 + 어업 + 기타 + 非에너지 사용”으로 구성되어 각 항목별로 제공된다. 또한 현재 중국 국가통계국은 IEA와 협력하여 에너지 관련 데이터 분류의 세분화 및 표준화 작업을 진행 중이다.

식량 관련해서는 ‘OECD-FAO Agricultural Outlook’ 및 Bloomberg에서 제공하는 중국 곡물별 전망치를 활용하고, 2016년 중국 농업부에서 발표한 「중국농업전망보고 (2016-2025)」 및 중국 국가통계국, 중국 식량 관련 연구소에서 발표한 통계수치와 논문도 활용할 계획이다. OECD-FAO는 가장 공신력 있는 전 세계 농산물 관련 데이터를 제공하며, 농산품별 생산량, 수입량, 소비량, 재고량, 수출량, 무역수지, 1인당 소비량 등 항목의 2016~2025년 전망치를 제공한다. 농산품의 대분류는 곡물(Cereals), 유류 작물(Oil seeds), 당류 작물(Sugar), 육류(Meats), 유제품(Dairy), 생물연료(Biofuel), 어류(Fisheries), 면화(Cottons), 뿌리 및 줄기작물(Roots and Tubers)로 나누었고, 소분류는 아래 표와 같다. 본 연구에서는 식량 안보와 연관성이 큰 주요 곡물을 선별하여 수급 전망 분석을 진행할 예정이다.

표 4. OECD-FAO 중국 식량 관련 데이터 분류

대분류	소분류	대분류	소분류
CEREALS	·Wheat	DAIRY	·Milk
	·Maize		·Fresh dairy products
	·Other coarse grains		·Butter
	·Rice		·Cheese
	·Distiller's dry grains		·Skim milk powder
			·Whole milk powder
OILSEEDS	·Soybean		·Whey powder
	·Other oilseeds		·Casein
	·Protein meals	BIOFUEL	·Ethanol
	·Vegetable oils		·Biodiesel
SUGAR	·Molasses	FISHERIES	·Fish



	<ul style="list-style-type: none"> <li>·Sugar</li> <li>·Raw sugar</li> <li>·White sugar</li> <li>·High fructose corn syrup</li> <li>·Sugar beet</li> <li>·Sugar cane</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>·Fish from capture</li> <li>·Fish from aquaculture</li> <li>·Fish meal</li> <li>·Fish oil</li> </ul>
MEATS	<ul style="list-style-type: none"> <li>·Beef and veal</li> <li>·Pigmeat</li> <li>·Poultry meat</li> <li>·Sheepmeat</li> </ul>	COTTON	-
		ROOTS & TUBERS	-

자료: OECD Statistics, <http://stats.oecd.org/index.aspx?r=939074&random=0.0517074016349614> (검색일: 2017.4.16.)

### Ⅲ. 중국 에너지 · 식량 수급 현황

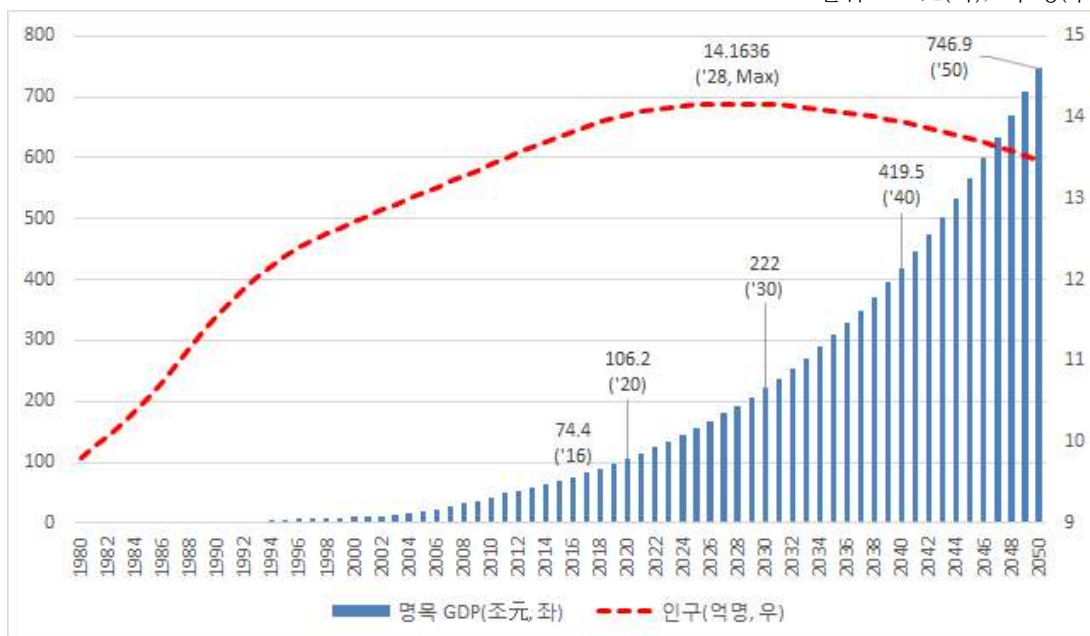
본고에서는 기존의 국제기구 및 연구기관의 중국 에너지·식량 수급 전망을 바탕으로 중국 경제성장과 GDP 변화에 따른 중국 에너지·식량 전망을 도출하고 이에 대비한 중국 정부의 에너지·식량 수급 전략을 살펴보고자 한다. 본격적으로 기존 연구 성과를 소개하기 전에 우리는 중국의 경제성장, 산업구조, 인구, 1인당 GDP 변화에 대해서 살펴보도록 한다. 국가의 에너지·식량 수요는 기본적으로 경제규모, 산업구조, 인구수에 크게 영향을 받기 때문이다.

중국은 1978년 개혁개방 이후 30년 동안 연평균 10%에 육박하는 높은 경제성장률을 기록하였다. 2016년 명목 GDP는 74조 4127억 위안을 달성하여 1980년 대비 162배 성장하였다. 실질 GDP로는 같은 기간 27배의 경제성장을 이루었다. 이 과정에서 급속한 산업고도화가 진행되는데 개혁개방 이후에는 2차 산업이 급속히 성장하여 전체 산업 대비 비중이 1990년 41%에서 2012년 45.3%로 증가한다. 반면 최근에는 3차 산업의 발전이 두드러진다. 2015년 3차 산업 비중은 50.2%로 서비스업이 경제성장의 주요 견인차 역할을 맡게 되었다. Oxford Economics에서 제공한 중국 명목 GDP 전망치에 따르면, 2020년 106.2조 위안, 2030년 222조 위안, 2040년 419.5조 위안을 달성하고 2050년에는 2016년의 10배 수준인 746.9조 위안을 달성할 것으로 보았다(그림 1 참고).



그림 1. 중국 명목 GDP, 인구 추이 및 전망

단위: 조 원(좌), 억 명(우)



주: 2017년 이후 명목GDP는 Haver Analytics 전망치, 2015년 이후 인구는 UN 전망치임.

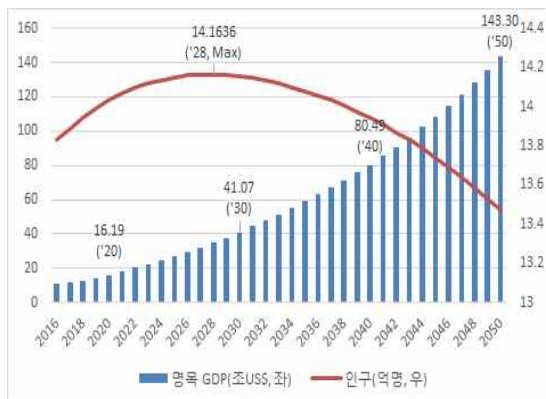
과거 데이터는 중국국가통계국 통계자료임.

자료: Oxford Economics, 중국국가통계국, UN

경제성장과 더불어 인구도 지속적으로 증가했다. 2016년 말 기준 중국 총인구는 13억 8271만 명으로 1980년 대비 40% 증가하였다. 1가구 1자녀의 산아제한 정책의 실시로 인하여 인구의 자연증가율은 1980년대에는 1.3~1.6% 수준으로 보이다가 점차 하락하기 시작하여 2016년에는 0.59%를 기록하였다. 중국 총인구는 UN에서 전망치를 발표하였는데, 2028년 14억 1636만 명의 최대치에 달하고 그 이후 총인구는 감소하여 2040년 13억 9428만 명, 2050년 13억 4730만 명을 기록할 것으로 전망했다(그림 1 참고).

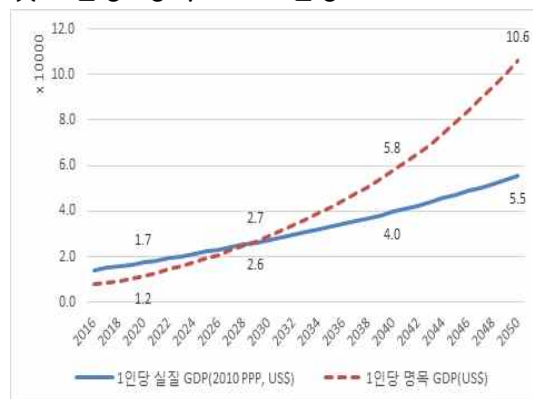


그림 2. 중국 명목 GDP(US\$) 및 총인구 전망



자료: Oxford Economics, IMF, UN,  
Haver Analytics

그림 3. 중국 1인당 실질 GDP(2010 PPP) 및 1인당 명목 GDP 전망



자료: Oxford Economics, UN

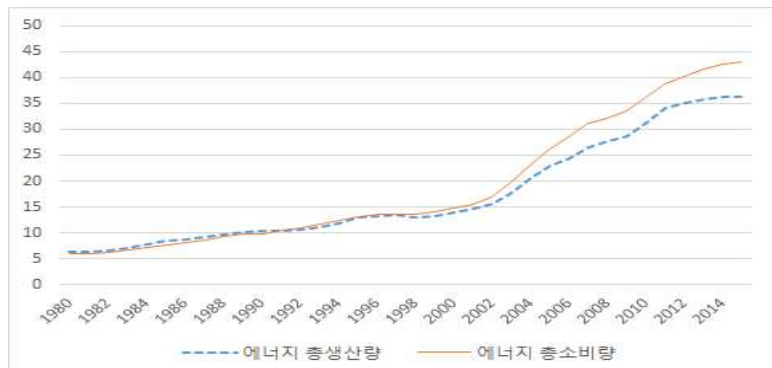
미달러로 환산한 중국 명목 GDP는 2020년 16.19조 달러, 2030 41.07조 달러, 2040년 80.49조 달러, 2050년 143.30조 달러에 이를 것으로 전망했다(그림 2 참고). UN에서 전망한 중국 1인당 실질 GDP(2010년 기준, PPP)와 1인당 명목 GDP도 지속적으로 증가하여 2050년에 각각 5.5만 달러, 10.6만 달러를 기록할 것으로 전망했다. 이러한 전망치는 중국 경제가 중진국 함정에 빠지지 않거나 큰 충격을 받지 않고 안정적인 경제성장을 한다는 가정 하에 추정한 전망치이다.

이러한 중국의 경제성장, 산업구조 고도화, 인구증가는 에너지 수요 증가로 이어진다. 표준석탄량으로 환산한 중국의 총에너지 수요는 1980년대 이후 꾸준히 늘다가 2000년대 이후 급속히 증가한다. 국내 에너지 생산도 계속 늘어났으나 1998년부터 에너지 소비의 증가 속도를 생산이 따라잡지 못하여 생산량 부족이 심화되기 시작하였고, 2015년에는 6.8억 톤(표준석탄)으로 차이가 벌어져 역대 최대치를 기록하였다(그림 4 참고).



그림 4. 중국 에너지 생산량 및 소비량 추이

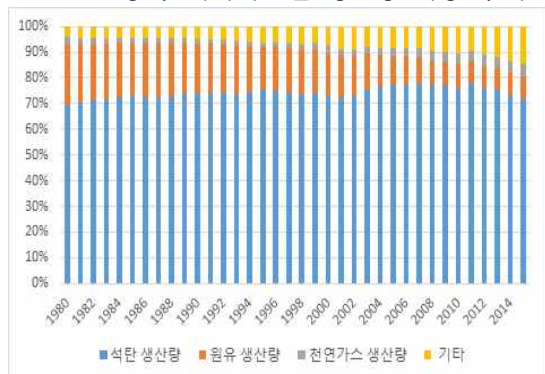
단위: 억 톤(표준석탄)



자료: 중국국가통계국

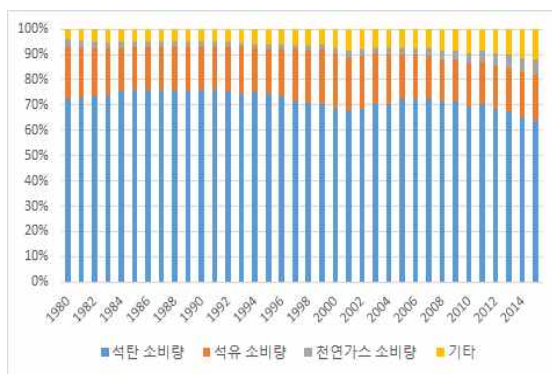
중국 주요 에너지원별로 살펴보면 에너지 생산 및 소비에 있어 2015년 석탄이 차지하는 비중은 각각 72.1%, 64%를 차지하여 수위를 차지하였다. 그 다음으로 원유의 비중은 각각 8.5%, 18.1%를 차지하였고 원유의 대외 의존도도 높아지고 있는 상황이다. 천연가스는 각각 4.9%, 5.9%를 차지하였고, 석탄 및 원유의 비중이 낮아지고 있는 것과 달리 생산과 소비에 있어 비중이 점차 확대되고 있다(그림 5, 6 참고).

그림 5. 중국 에너지원별 생산량 비중 추이



자료: 중국국가통계국

그림 6. 중국 에너지원별 소비량 비중 추이



자료: 중국국가통계국

개혁개방 이후 중국의 식량 수급 상황은 '공급 과잉->공급 부족-> 공급과잉'이 반복되었다(그림2-5 참고). 중국 식량 생산량은 1998년 역대 최고치인 5억1천만톤을 달성한 후 감소 추세로 전환되어 2003년에는 4억 3천만톤을 생산하여 5년간 무려 8000만톤(16%)이 감소하였다. 특히 2000년대 초에 식량 부족 현상이 심화되었고, 이에 중국정부는 식량주산지를 중심으로 보조금을 지급하는 등 식량 증산 장려정책을 적극적으로 시행하였다. 이후 2004년부터 2015년까지 12년 연속 증산하였으나 2016년에는 소폭

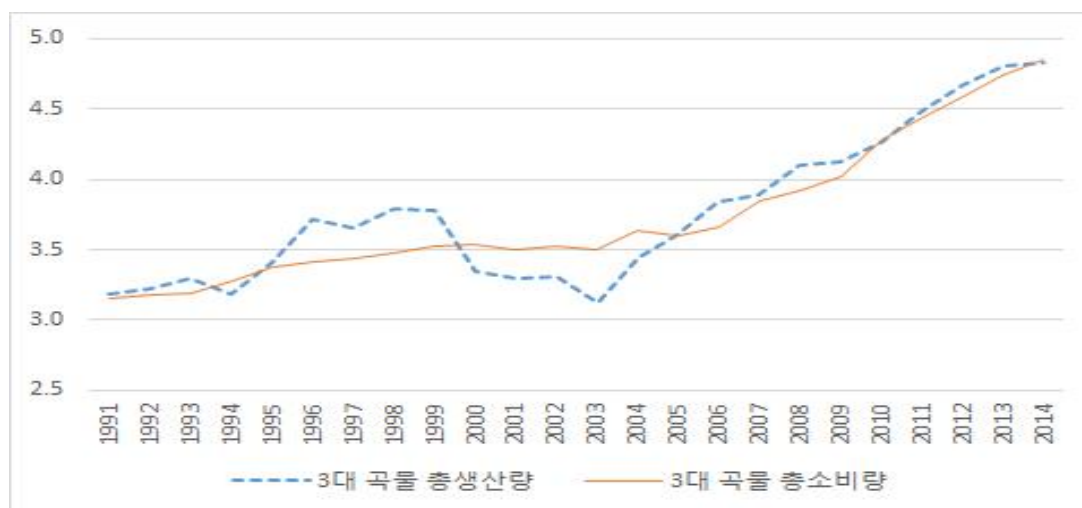


하락하였다. 2008년 중국정부가 마련한 <국가식량안전중장기계획>에서 식량자급률 목표를 95%로 설정하였고, <계획>에서 규정한‘식량’은 주로 곡물(쌀, 밀, 옥수수 등), 두류, 서류(감자, 고구마)를 포함하였다. 본 연구에서는 식량 안전에 있어 가장 근간이 되는 쌀, 밀, 옥수수 등 3대 곡물 및 두류 위주로 분석할 것이다.

3대 곡물인 쌀, 밀, 옥수수는 경제성장에 따라 각기 다른 추이를 보이고 있는데 쌀과 밀의 경우 생산량과 소비량에서 차지하는 비중이 지속적으로 감소하고 있다. 이는 경제성장에 따른 식량 소비 습관의 변화에 근거하는데 일반적으로 소득 증대에 따라 쌀과 밀의 소비가 줄어드는 것이 일반적이다. 대신에 육류 소비가 급증하여 소, 돼지, 닭 등의 사료로 사용되는 옥수수, 대두 등 작물의 생산 및 소비 비중은 크게 확대되고 있다. 3대 곡물의 자급률은 80%에 이르지만, 옥수수를 제외한 쌀과 밀의 자급률은 95%이상을 기록하고 있다(그림 7, 8, 9 참고). 이에 중국 정부는 옥수수, 대두의 수입량 증대에 따른 대책 마련에 노력을 기울이고 있다.

그림 7. 중국 3대 곡물 생산량 및 소비량 추이

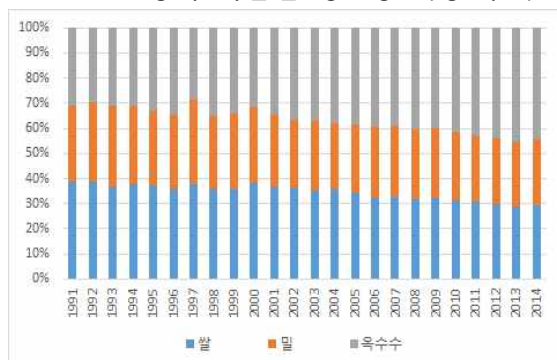
단위: 억 톤



자료: OECD

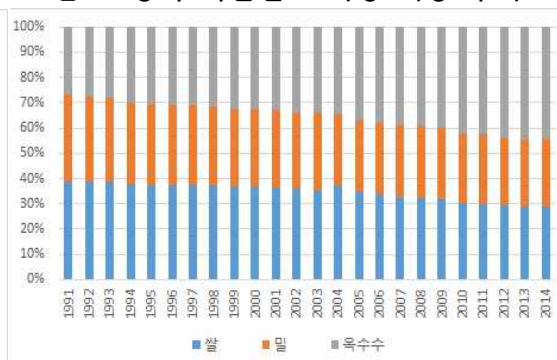


그림 8. 중국 곡물별 생산량 비중 추이



자료: OECD

그림 9. 중국 곡물별 소비량 비중 추이



자료: OECD

중국 경제성장에 따른 에너지, 식량 수급 상황의 변화에 대해 중국 정부뿐만 아니라 세계 각국 정부와 국제기구에서도 큰 관심을 가지고 있다. 이는 세계 인구의 약 18.5%를 차지하는 중국의 에너지, 식량 수요의 변화는 관련 시장 수급 상황과 국제 가격에 큰 영향을 미치고, 이는 각국의 에너지, 식량 교역뿐 만 아니라 안보 이슈와도 연관되어 있기 때문이다. OECD, IMF 등 국제기구와 세계 유수 연구기관은 각자의 모델을 개발하여 각국의 GDP 등 주요 경제지표들을 예측하고 있다. 경제 지표 외에도 글로벌 시장 수급 변화, 국제사회질서와 안보 변화 등에 영향을 주는 에너지·식량 수급 상황 전망에 관한 연구도 많이 이뤄지고 있다. 본고에서는 에너지 및 식량 분야의 가장 공신력 있는 국제기구와 연구소에서 진행한 중국 에너지·식량 수급 전망 연구 결과에 대해 살펴보고자 한다.

한 국가의 에너지·식량 수요에 영향을 주는 변수들은 많다. 경제성장률, 도시화율, 산업구조, 인구수 및 인구구조, 국내외 에너지 정책, 기술 진보, 유가부터 지구 온난화 등 기후 변화, 사람들의 기호 변화에 이르기까지 다양하다. 에너지·식량 수요 예측에 필요한 이 설명 변수들을 예측하는 것도 쉽지 않다. 따라서 WEO(IEA, 2016), OECD-FAO(2016) 등을 비롯한 전망 연구들은 주요 변수들의 기존 예측치를 바탕으로 ARIMA, MARKAL, TIMES, 투입-산출 모형 등 다양한 계량경제분석 모델을 이용해서 에너지·식량 수요를 전망하고 있다. 확정적 전망 수치를 도출하기 어렵기에 범위를 제시하거나 시나리오별 예측치를 주는 경우가 많다. 각 연구의 결과는 주요 설명 변수, 계량 모형, 연구 가정 등에 따라 달라진다. 본고에서는 본격적으로 에너지·식량별 주요 연구들의 분석상 주요 특징과 예측 결과를 개괄하도록 한다.





## IV. 중국 에너지 수급 전망 및 평가

### 1. 중국 에너지 수급 전망 분석

#### (1) International Energy Agency(IEA)의 World Energy Outlook 2016

국제에너지기구 IEA의 WEO(2016)는 향후 중국의 에너지 수요 변화 전망을 <그림>과 같이 제시한다. WEO 전망은 ①파리기후협약<sup>10)</sup>이 반영된 신(新)정책 시나리오(New Policies Scenario), ②현(現)정책 유지 시나리오(Current Policies Scenario), ③기존 기후협정 유지 시나리오<sup>11)</sup>(450 Scenario) 등 모두 3개의 시나리오를 상정하고 있다. 신(新)정책 시나리오는 현(現)정책 시나리오와 450 시나리오를 절충하여 전망 수치도 중간값으로 정하였고 기후변화에 대한 글로벌 대응방안을 반영하면서 최신 트렌드를 따르고 있다. WEO(2016)은 2020~2040년까지 5년마다 전망치를 제시하면서 중국의 에너지 수요 패턴 변화를 글로벌 에너지 변화의 맥락에서 전망했다. 즉, 파리기후협약 등 에너지소비 관련 국제협약을 준수 수준 여부를 주요한 변수로 설정하고 이에 따라 정책별 시나리오를 설정했다는 특징이 있다.

중국이 실현 가능성이 가장 높은 新정책 시나리오를 따를 경우, 2014년 3070 Mtoe를 기록한 1차 에너지 수요량은 2020년 3328 Mtoe, 2025년 3544 Mtoe, 2030년 3728 Mtoe, 2035년 3855 Mtoe, 2040년 3892 Mtoe로 증가한다. 2020~25년까지 6.5%, 2025~30년까지 5.2%, 2030~35년까지 3.4%, 2035~40년까지는 1.0% 증가하면서 증가폭이 계속 감소하면서 2040년 전후로 4000 Mtoe를 상한(peak)으로 수렴하는 모습이다. 이는 기술진보로 인한 에너지 효율의 증가, 중화학 공업 위주의 산업 구조 탈피, 기후변화에 대한 파리기후협약 등 국제규범 준수 등이 반영된 결과로 풀이된다. 반면 현 상황 유지를 가정한 現정책 유지 시나리오를 따르면 2020년 3419 Mtoe, 2030년 4085 Mtoe, 2040년 4512 Mtoe로 증가한다. 2040년까지 상한(peak)에 도달하지 못하고 이후에도 지속 증가한다. 마지막으로 450 시나리오에 따른다면 2020년 3241 Mtoe, 2030년 3272 Mtoe, 2040년 3236 Mtoe로 변한다(그림 10). 이미 2030년을 즈음하여 중국의 에너지 수요는 상한(peak)에 도달한 후 조금씩 줄어들게 된다.

10) 파리기후협정 주요 내용 중 산업화 이전 대비 글로벌 평균 온도 상승을 2도 이하로 유지하고, 1.5도까지 억제하기 위해 노력함.(Holding the increase in the global average temperature to well below 2°C above pre-industrial levels and pursuing efforts to limit the temperature increase to 1.5°C above pre-industrial levels.) 참고: WEO(2016, p. 36)

11) 2100년대까지 글로벌 평균 온도상승을 2도 이하로 유지하도록 함. 이에 따라 WEO(2008)은 이산화탄소를 450ppm(parts per million)으로 유지한다는 내용을 반영한 시나리오를 고안하였고, 현재까지 활용 중임.





그림 10. IEA의 중국 에너지 수요 전망



자료: IEA(2016) 참조로 저자 작성.

IEA의 WEO(2016)는 석탄, 원유, 천연가스, 원자력 에너지 등 각 에너지원별 수요 예측치도 함께 제시하고 있다(표 5 참고). 2020년 전체 에너지원의 약 60%를 차지하고 있는 석탄 수요가 어떤 시나리오를 따르느냐에 따라 감소량에 차이가 난다. 현정책 시나리오인 경우 석탄은 2040년 53.2%, 신정책 시나리오인 경우 45.3%, 450 시나리오인 경우 30.8%까지 줄어든다. 이렇게 줄어든 석탄 수요는 천연가스, 원자력, 바이오에너지 등이 대체하게 된다. 결국 전체 에너지수요량과 각 에너지원별 수요량은 모두 정책적 요소에 크게 좌지우지될 전망이다. 다만 최근 중국은 대기오염, 수질오염, 토양오염 등 등 각종 환경 문제에 시달리고 있고 정부도 파리기후협약 준수와 환경정책강화를 강조해오고 있기 때문에 IEA의 시나리오 중 신정책시나리오나 450 시나리오가 실현될 가능성이 더 높을 것으로 전망된다.

표 5. IEA의 중국 1차 에너지 수요 전망

단위: M toe, %

시나리오	에너지원	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
신정책 시나리오	전체	3,328	3,544	3,728	3,855	3,892
	석탄	1,982	1,965	1,950	1,889	1,765
		59.6%	55.4%	52.3%	49.0%	45.3%
	원유	606	658	682	705	710
		18.2%	18.6%	18.3%	18.3%	18.2%
	천연가스	239	305	370	424	468
		7.2%	8.6%	9.9%	11.0%	12.0%



	원자력	103	168	220	266	307
		3.1%	4.7%	5.9%	6.9%	7.9%
	수력	100	110	119	127	132
		3.0%	3.1%	3.2%	3.3%	3.4%
	바이오	207	207	217	233	255
		6.2%	5.8%	5.8%	6.0%	6.6%
	기타 신재생	91	131	171	212	256
		2.7%	3.7%	4.6%	5.5%	6.6%
	전체	3,419		4,085		4,512
	석탄	2,073		2,311		2,401
현정책 시나리오	원유	619		746		822
		18.1%		18.3%		18.2%
	천연가스	237		372		484
		6.9%		9.1%		10.7%
	원자력	103		207		269
		3.0%		5.1%		6.0%
	수력	100		116		128
		2.9%		2.8%		2.8%
	바이오	205		206		228
		6.0%		5.0%		5.1%
450 시나리오	기타 신재생	81		127		179
		2.4%		3.1%		4.0%
	전체	3,241		3,272		3,236
	석탄	1,900		1,430		996
		58.6%		43.7%		30.8%
	원유	591		562		488
		18.2%		17.2%		15.1%
	천연가스	237		355		462
		7.3%		10.8%		14.3%
	원자력	103		306		443
		3.2%		9.4%		13.7%
	수력	100		122		136
		3.1%		3.7%		4.2%
	바이오	208		248		322
		6.4%		7.6%		10.0%
	기타 신재생	100		250		390
		3.1%		7.6%		12.1%

자료: IEA(2016) 참조로 저자 작성.

## (2) BP Energy Outlook

글로벌 대형 석유회사인 British Petroleum(이하 BP)의 Energy Outlook은 2016, 2017년 자체 고안한 최적합한(most likely) 시나리오를 활용하여 2035년까지의 글로벌 에너지 수요 변화를 전망했다. BP의 Energy Outlook에서도 중국의 에너지 수요 변화(China's changing energy landscape)는 가장 중요한 분석 대상이다. BP의 Energy Outlook(2016, 2017)에서는 중국이 과거 고도성장을 거듭하던 시기를 지나



좀 더 지속가능한 성장 단계로 접어들면서 에너지 수요도 변할 것으로 보고 있다. 즉, 지난 20년간 에너지 수요는 연평균 6.0% 이상 증가했으나 이후 20년간에는 2.0% 이하로 떨어진다고 보고 있다. BP는 이런 수요 증가율의 감소가 중국의 연평균 GDP 성장률이 지난 시기의 절반인 5.0%로 떨어지고 에너지 집약도<sup>12)</sup>도 크게 떨어진다는 점을 근거로 삼고 있다. 중국의 에너지 집약도가 현저히 감소하는 이유는 중국이 에너지 소모량이 적은 서비스 산업 등 위주로 산업구조가 재편되고 정책 또한 에너지 효율을 높이는 방향으로 전개될 것이기 때문이다.

중국의 에너지원별 수요도 전체 에너지 수요 변화에 더불어 변한다. 경제 산업 구조의 변화와 좀 더 깨끗하고 저탄소 연료를 권장하는 정책 변화가 주요 원인이다. 특히 과거 40년 동안 중국 에너지 수요 증가의 2/3 이상을 차지해왔던 석탄의 비중이 2035년까지 45%로 떨어진다. IEA의 예측과 마찬가지로 석탄을 대체하는 연료는 신재생에너지, 원자력에너지, 수력에너지 등으로 이들 에너지원은 2035년 전체 에너지 수요량의 25% 이상을 차지할 전망이다(2015년 현재 12%).

표 6. BP의 중국 에너지 수요 전망(Energy Outlook 2017 기준)

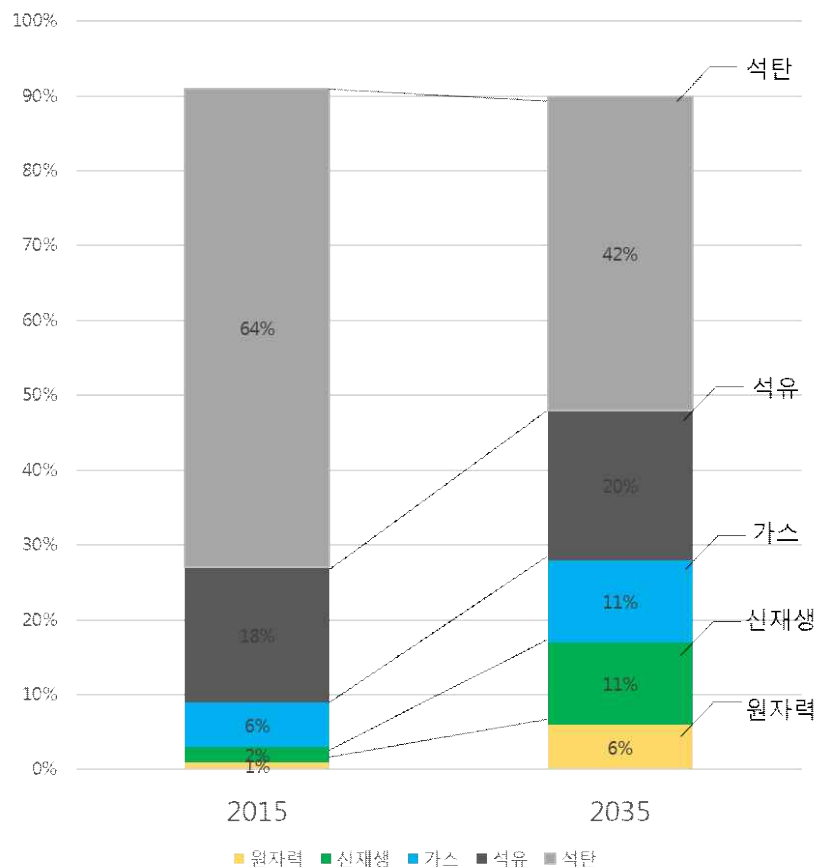
	수요량		비중		연평균 변화율	
	2015	2035	2015	2035	1995-2015	2015-2035
전체(Mtoe)	3,014	4,425			6.3%	1.9%
석유†(Mb/d)	12	19	18%	20%	6.6%	2.4%
가스 (Bcf/d)	19	55	6%	11%	10% 이상	5.4%
석탄(Mtoe)	1,920	1,876	64%	42%	5.5%	-0.1%
원자력(Mtoe)	39	288	1%	6%	10% 이상	10% 이상
수력(Mtoe)	255	352	8%	8%	9.3%	1.6%
신재생(바이오포함) (Mtoe)	65	503	2%	11%	10% 이상	10% 이상

자료: BP(2017)

12) 국내총생산(GDP) 1,000달러 생산을 위해 투입되는 에너지의 양(TOE : Tonnes of Oil Equivalent)으로 '에너지원단위'라고도 한다. 에너지 집약도는 에너지 효율성이 높아질수록, 국민경제에서 에너지 다소비 산업의 비중이 낮을수록, 동일 산업내에서도 고부가가치 제품을 생산할수록 낮아진다.



그림 11. 중국의 에너지 수요 비중 변화 전망(표 6 그래프로 재구성)



자료: BP(2017)

### (3) LBNA의 China's Energy and Carbon Emissions Outlook to 2050 (2011)

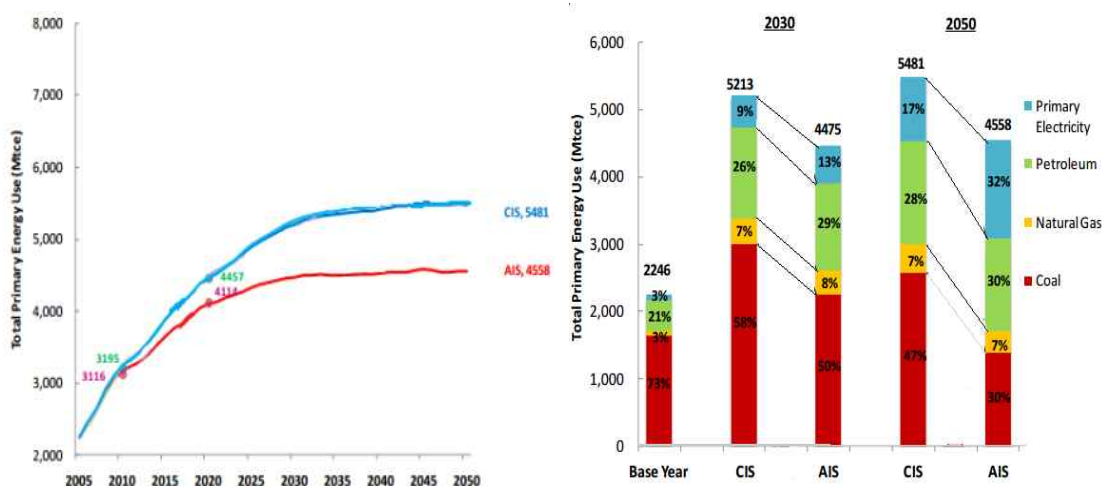
미국 정부의 지원으로 Lawrence Berkeley National Laboratory(이하 LBNA)에서 2011년 발표된 연구인 China's Energy and Carbon Emissions Outlook to 2050(2011)은 에너지 및 탄소 배출정도(in Energy & Carbon Intensity)에 따라 점진적 개선 시나리오(Continued Improvement Scenario, 이하 CIS), 가속 개선 시나리오(Accelerated Improvement Scenario, 이하 AIS)으로 나누어 중국의 에너지 수요 변화를 예측한다. 이 보고서는 독자적인 중국 End-Use 에너지 모델(China End-Use Energy Model)을 사용하고 있는데, 이 모델은 경제성장과 에너지 수요의 관계, 에너지 효율성을 증가시키는 기술 변화, 에너지 사용 설비 트렌드 변화, 산업 생산 및 산업 에너지 소비 변화 등을 주요 설명 변수로 고려하고 있다. 또한 중국 정부가 최근 취하고 있는 에너지 효율과 친환경 저탄소 정책도 고려하고 있다.

LBNA에 따르면, 중국의 1차 에너지 소비는 2050년까지 지속 증가할 것이지만, 2040



년 경에서 고원(plateau)에 도달한 후 거의 그 수준을 유지한다. 에너지 수요량은 2050년 CIS에서 5,481 Mtce, AIS에서 4,558 Mtce를 기록한다. 에너지원별로 보면 다른 연구들과 마찬가지로 석탄 비중이 현저하게 줄어들고, 대신 원자력, 수력, 바이오, 석유, 천연가스 등의 비중이 골고루 늘어나게 된다. 다만, AIS 시나리오에서 훨씬 더 석탄의 비중이 줄어든 대신, 원자력, 수력, 바이오 등에서 나온 1차 전력 에너지의 비중이 커지고 있다(그림 12 참고).

그림 12. LBNA(2011)의 중국 에너지 수요 전망



자료: LBNA(2011)

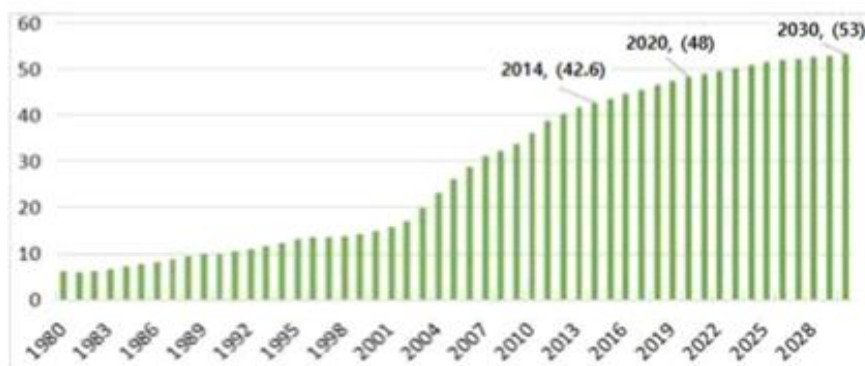
#### (4) CERS의 China Energy Outlook 2030 (2016)

중국에너지연구회(China Energy Research Society, 이하 CERS)의 “China Energy Outlook 2030”은 미래 15년간(2016~2030년) 중국 연평균 성장률, 산업구조 고도화에 대한 추정을 기반으로 총 에너지 수급을 예측하였다.



그림 13. 중국의 총에너지 수요 변화

단위: TCE



자료: CERS(2016)

중국의 연평균 GDP 성장률이 2016~2020년 6.8%, 2021~2025년 5.5%, 2026~2030년 4.5%로 감소하고, 산업구조 고도화로 2차 산업 비중이 2020년 37.6%에서 2030년에 30.5%로 줄어드는 대신, 3차 산업 비중은 54.7%에서 65%까지 늘어나면서, 에너지 수요도 2016~2020년 2.1%, 2021~2025년 1.3%, 2026~2030년 0.7%를 기록하며 둔화될 것으로 전망하고 있다. 에너지 소모량이 많은 2차 산업 비중이 감소하면서 에너지 효율이 증가하면서 에너지 집약도가 내려가기 때문이다. 1차 에너지 수요 구조도 변하면서 석탄 의존도가 크게 감소하는 대신, 천연가스와 비화석에너지 비중이 증가하면서 2030년이 되면 비화석에너지의 비중이 22%에 육박한다. 구체적으로 보면 석탄은 2020년 40.8억톤→2030년 36.1억톤으로 감소하는데, 동기간 석유는 6.1억톤→6.6억톤, 천연가스는 290Bcm→480Bcm으로 크게 증가하고 있다.

표 7. CERS의 중국 에너지 수요 전망

구분		2016~20년	2021~25년	2026~30년
경제성장	GDP 성장률	6.8%	5.5%	4.5%
총에너지수요변화	증가율	2.1%	1.3%	0.7%
년도		2020		2030
산업구조 고도화	1차 산업 비중	7.7%		4.5%
	2차 산업 비중	37.6%		30.5%
	3차 산업 비중	54.7%		65.0%
에너지원별 수요변화	석탄	40.8억톤		36.1억톤
	석유	6.1억톤		6.6억톤
	천연가스	290Bcm		480Bcm

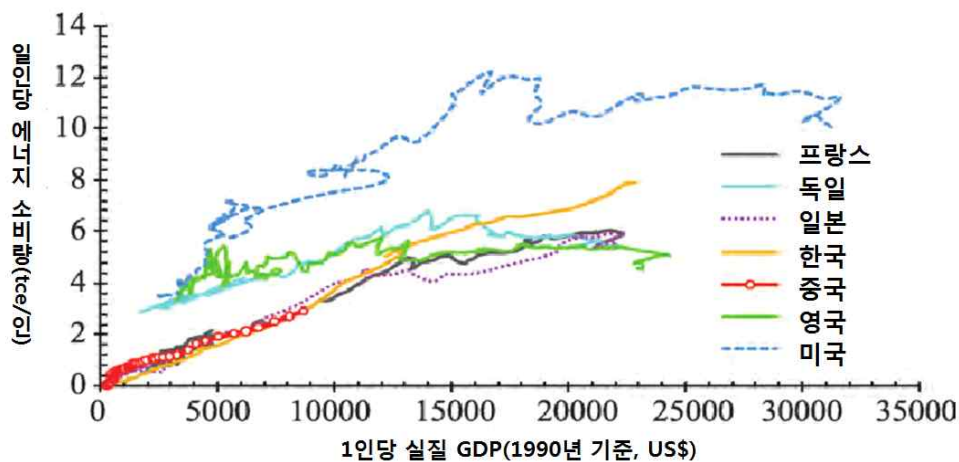
자료: CERS(2016)



## (5) 2050 Energy Consumption Projection for China (Shen Lei et al., 2015)

Shen Lei 등(2015)은 아직 개도국인 중국은 향후 경제성장을 거듭하면서 점차 선진국에 수렴할 것이고 에너지 수요의 궤적 또한 기존 선진국의 그것을 따라갈 가능성이 크다고 본다. 각 국가의 경제성장 수준에 상응하는 1인당 에너지 소비량 수준이 있고, 1인당 에너지 소비량과 경제성장 수준이 유사한 국가 간에는 1인당 에너지 소비 성장률 변화가 유사하다는 가정 하에, 중국의 경제성장에 따른 2050년까지의 장기 에너지 소비량을 예측했다. 이는 GDP의 증가로 표현되는 국가의 경제 성장과 에너지 수요는 밀접한 관계가 있다는 사실에서 비롯된다. 국가의 특정 경제 성장 단계에 조응하는 에너지 수요량이 존재한다는 것이다. 다만 1인당 GDP와 1인당 에너지 소비량의 관계는 좌우로 길게 늘어진 S자형으로 알려져 있다. 즉, 경제성장 초기에는 에너지 소비량도 급속히 증가하다가 높은 수준에 도달한 후에는 1인당 소비량도 정체되거나 줄어드는 모습을 보여준다(그림 13 참고). 초기 경제성장은 농업 국가를 공업 국가로 변모시키면서 에너지 소비를 급속히 늘린다. 이후 경제가 성숙기에 들어서면 서비스업이 발전하면서 공업의 비중이 줄어들고 기술이 발전하면서 에너지 효율이 올라간다. 이런 후기 공업화 시대에는 1인당 에너지 소비량이 점차 줄어든다.

그림 14. 1인당 GDP 증가와 1인당 에너지 소비량 변화



자료: Shen Lei et al.(2015).

그러나 [그림 14]가 보여주듯이 선진국이 그동안 보여준 ‘S’자형 성장-에너지 행보는 국가별로 상이하다. 1인당 에너지 소비량이 ‘정점(peak)’를 기록하는 1인당 GDP 수준도 각기 다르다. 따라서 중국이 기존 선진국의 ‘S’자형 성장-에너지 행보를 따르는 것이 확실하다 해도 구체적으로 어떤 국가의 궤적과 유사할지는 예측하기 어렵다(그림 13 참고). 다만 Shen Lei 등(2015)은 현재 중국 에너지 소비 흐름 변화를 고려할 때 프



랑스, 일본, 한국 시나리오가 합리적인 예측이라 보고 2035년부터 중국 에너지 소비는 저성장 시대에 진입할 것으로 전망하고 있다. 이런 예측에 따르면 2050년 중국의 1차 에너지 수요는 43.3~84.9억 TOE 정도로 예측된다. 또한 이 경우 에너지 소비량의 정점(peak)도 2050년 이후에나 최고치에 이를 것으로 예측되었다.

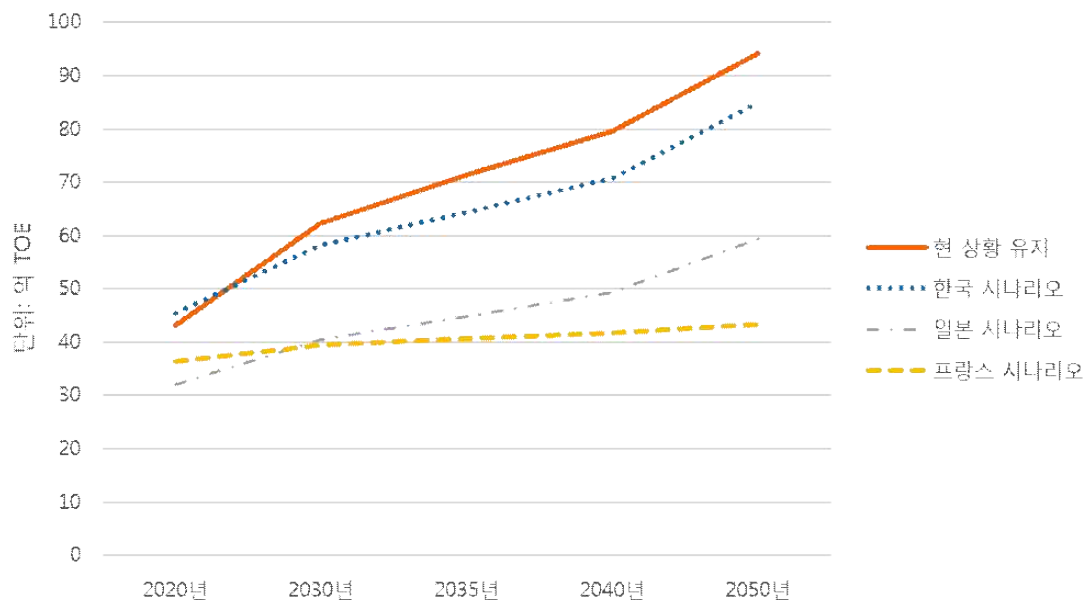
표 8. Shen Lei et al.(2015)의 중국 에너지 수요 전망

단위: 억 TOE

시나리오	2020년	2030년	2035년	2040년	2050년	정점시기
현상황 유지	43.2	62.4	71.3	79.6	94.2	2050년 이후
한국	45.4	58.1	64.3	70.8	84.9	2050년 이후
일본	32.1	40.4	44.8	49.4	59.4	2050년 이후
프랑스	36.3	39.5	40.7	41.7	43.3	2050년 이후
미국	31.9	31.3	32.6	33.8	30.2	2040년
영국	29.3	30.2	30.4	30.4	30.0	2036년
독일	31.8	30.0	28.8	27.6	24.9	2020년

자료: Shen Lei et al.(2015) 참조로 저자 작성.

그림 15. 선진국 시나리오별 중국 에너지 수요 전망(표 8 그래프로 재구성)







## 2. 중국 에너지 수급 전망에 대한 비교 및 평가

앞에서 대표적인 서구와 중국의 에너지 전망 연구들을 살펴보았다. 아래 <표>는 비교를 위하여 2040년을 기준으로 기존 연구들을 정리한 결과표이다. 여러 연구들의 구체적인 예측에는 조금씩 차이가 있다. 또한 각 연구들 내에서도 시나리오별로 수치가 다르다. 이렇게 다르게 나오는 이유는 향후 여러 경제적, 정책적 불확실성이 크기 때문이다. 예를 들어, 국제적 수준에서의 파리기후협약의 준수 여부나 중국 정부의 환경 정책의 수준 변화 등에 따라서 중국의 에너지 수요는 크게 달라질 것이다. 또한 각 전망 모델들이 중국 경제의 거시 경제, 산업 구조, 인구 구조 등을 어떻게 가정하였는지에 따라서 달라질 수밖에 없다. 그럼에도 불구하고 모든 연구들이 동일하게 전제하고 있는 전망들도 있다. 중국의 경제성장속도는 떨어지고, 산업구조는 고도화되며(3차 산업 비중 상승), 인구는 원만하게 증가하며, 중국 정부는 환경 보호를 강화하는 정책을 펼친다는 것이다.

우리는 이 연구들 중에서 IEA 보고서를 중국 에너지 예측 기준으로 삼을 필요가 있다고 본다. 다른 보고서들이 중국 정부, 미국 정부, 일반 사기업, 중국 연구자 등의 후원 혹은 주도로 나온 반면, IEA는 국제기구인 OECD의 일부로서 상대적으로 객관적인 조사가 가능하다. 또한 최근 파리기후협약 등 국제협정의 중요성이 점점 커지고 있는 상황에서 중국의 에너지 수요 패턴 변화를 글로벌 에너지 변화의 맥락에서 전망하는 IEA 보고서의 방식이 올바르다고 판단된다. 즉, 에너지소비 관련 국제협약을 주요 변수로 설정하고 수준별 시나리오를 설정한 것은 설득력이 있다. 최근 미국 대통령 트럼프가 최근 파리기후협약을 탈퇴하겠다고 선언하였으나, 오히려 중국은 철저한 협약 준수 및 국제 공조 강화를 외치고 나섰다는 점도 국제적 맥락에서 중국의 향후 에너지 수요 전망을 하는 것이 의미 있음을 보여준다. 중국은 이미 G2이며 글로벌 행위자이기 때문이다. 또한 IEA 보고서는 중국 및 주요 국가들의 1차 에너지 수요뿐만 아니라 에너지원별 수요, 최종 에너지 수요, 각 산업별 수요까지 모두 담고 있어서 활용가능 정보가 많다. 이런 풍부한 정보는 후속연구에서 중국 에너지 수요-공급 및 에너지 국제 협력을 연구해 나갈 때 유용하게 활용되리라고 생각한다.



표 9. 2040년 중국 에너지 수급 시나리오별 전망치 비교

단위: 억TOE

보고서명	World Energy Outlook (IEA, 2016)				BP Energy Outlook (BP, 2016)	China's Energy & Carbon Emissions Outlook to 2050 (LBNA, 2011)*		China's Energy Outlook 2030 (CERS, 2016)**	2050 Energy Consumption Projection for China (Shen Lei)***		
시나리오	현정책	신정책	450			탄소배출 점진 개선	탄소배출 빠른 개선	2030년 전망치	프랑스	일본	한국
			2040년	2030년 (Peak)							
1차 에너지 소비량****	45.12	38.92	32.36	32.72	48.61	37.42	31.61	구체 수치 없음. 1차 에너지 생산 량은 30.1억toe 로 전망	41.73	49.44	70.86
석유	8.22	7.10	4.88	5.62	9.72	10.1	9.32	6.6억톤			
석탄	24.01	17.65	9.96	14.30	20.41	19.64	12.64	36억톤			
천연가스	4.84	4.68	4.62	3.55	5.34	2.62	2.37	480Bcm			
기타	8.04	9.50	12.91	6.20	12.15	5.05	7.27				
Peak 전망치 (현재~2040년)		2040년 전 후	2030년 전후			2040년 전 후					

주: \* LBNA는 CIS, AIS 두가지 시나리오를 설정하고 2030년, 2050년 전망치를 제시한 바, 2040년 전망치는 두 값의 평균치로 구함. LBNA 전망치 단위인 tce(표준 석탄 1톤 환산량)을 toe로 환산함(1tce=0.7toe). 다만, 에너지 소비성장률은 점점 떨어질 것이기에 2030년과 2050년의 평균치로 계산된 2040년 전망치는 다소



과대 추정될 가능성.

\*\* CERS는 2030년까지 전망한 바, 2030년 기준으로 작성했으며, CERS 전망치 단위인 tce(표준석탄 1톤 환산량)을 toe로 환산함( $1\text{tce}=0.7\text{toe}$ ).

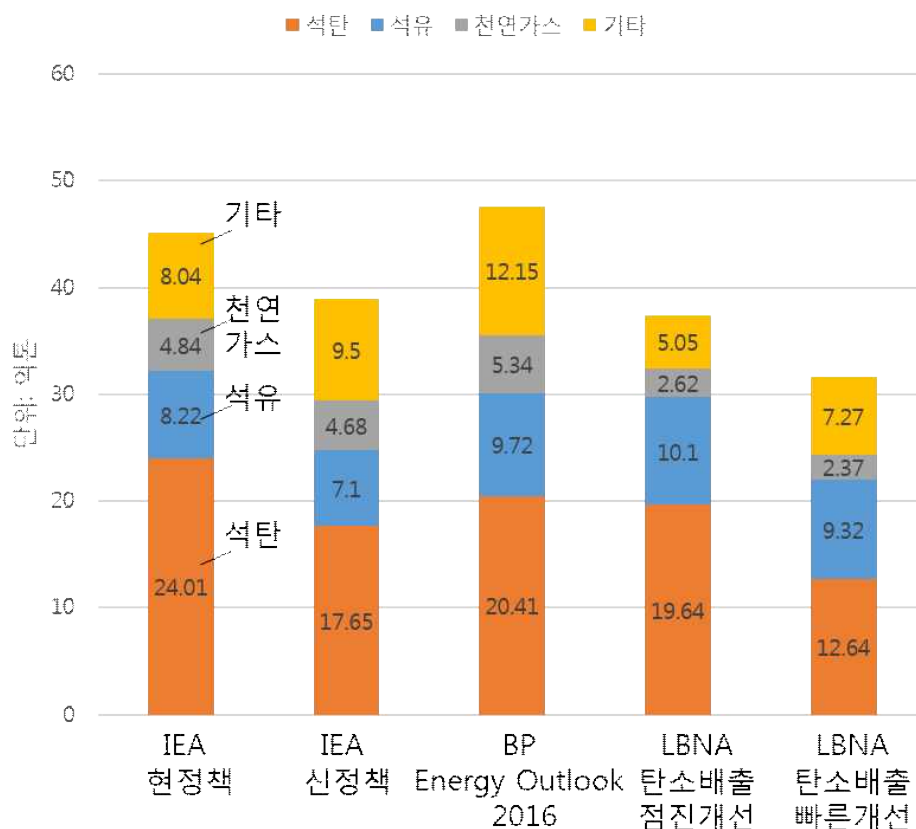
\*\*\* Shen Lei는 중국의 1인당 에너지소비 추세에 대한 합리적인 시나리오는 프랑스, 일본, 한국의 추세를 따를 것으로 보았음. tce(표준석탄 1톤 환산량)을 toe로 환산함( $1\text{tce}=0.7\text{toe}$ ).

\*\*\*\*열이나 힘을 공급하기 위해 소비 또는 전환될 수 있는 물질이나 자연현상을 '1차 에너지'라고 하며, 석유(원유), 석탄, 천연가스, 우라늄, 풍력, 태양열 등이 이에 해당됨. '1차 에너지'의 전환(변환)으로 생산되는 에너지를 '최종 에너지'라고 하며, 휘발유, 경유, 등유 등과 같은 석유제품, 전력, 지역난방 온수(열에너지) 등임. 일반적으로 에너지소비 수준을 말하거나 국가별 에너지소비를 비교할 때는 '1차 에너지'를 기준으로, 소비 부문별로 에너지소비를 말할 때는 최종에너지를 기준으로 표현(에너지 경제연구원).

자료: 저자 작성.



그림16. 2040년 중국 에너지 수급 시나리오별 전망치 비교(표 9 그래프로 재구성)



### 3. 1인당 GDP 증가에 따른 중국 및 주요국 간 에너지 수급 변화 비교 분석

본 절에서는 중국과 다른 국가의 1인당 실질 GDP (PPP) 변화에 따른 수요 변화를 비교해 보고자 한다.<sup>13)</sup> 중국과 비교할 국가로는 Shen Lei(2015)의 결론에 따라서 일본, 한국, 프랑스를 선정하고 1980년~2015년까지 국별 1인당 실질 GDP (PPP), 인구 데이터를 사용하였다. 각국의 에너지 수요량도 동일한 기간의 IEA 통계를 활용하여 파악하였다. 이후 각국별로 각 년도 인구수로 나누어 1인당 1차 에너지, 원유, 석유, 석탄, 원자력, 기타 수요량을 구하고 중국의 1인당 각 에너지원별 수요량 예측치와 비교 분석하였다.

중국의 2014-2040년 1인당 실질 GDP(2010년 기준, PPP)는 2014년 1.2만 달러,

13) 국제비교를 위한 달러표시 1인당 GDP 수치로 1인당 실질 GDP, 1인당 명목GDP, 1인당 실질 GDP(PPP), 1인당 명목GDP(PPP) 등 4가지가 가능하다. 본고에서는 각국의 물가 수준 및 변화를 모두 고려하고 있는 1인당 실질GDP(PPP)를 준거 수치로 사용하였다.



2020년 1.7만 달러, 2025년 2.2만 달러, 2030년 2.7만 달러, 2035년 3.3만 달러, 2040년 3.9만 달러로 제시되었다. 비교대상국인 한국은 1991년 1.2만 달러, 1996년 1.7만 달러, 2001년 2.2만 달러, 2007년 2.7만 달러, 2014년 3.3만 달러를 기록하였고 3.9만 달러에는 도달하지 못했다. 일본은 1983년 2.2만 달러, 1988년 2.7만 달러, 1997년 3.3만 달러, 2015년에 3.7만 달러, 프랑스는 1980년, 1988년, 1999년, 2015년에 동일한 1인당 실질GDP (PPP) 수준에 도달하였다.<sup>14)15)</sup>

1인당 실질 GDP (PPP) 수준에 따른 1인당 에너지 수요량은 중국의 예측치가 비교국의 수치보다 낮게 나오고 있다. 예를 들어, 1인당 실질GDP (PPP) 2.2만 달러 수준에서 중국은 2.50, 한국은 4.11, 일본은 2.84, 프랑스는 3.47이다. 이런 격차는 1인당 실질GDP(PPP)가 올라갈수록 더 커진다. 중국이 2035년에 도달하는 1인당 실질GDP(PPP) 3.3만 달러 수준에서 중국은 2.74, 한국은 5.36, 일본은 4.07, 프랑스는 4.13으로 나타났다. 에너지원별 수요량도 차이가 있어서 중국은 석탄의 1인당 수요량이 다른 국가에 비해서 높고 석유의 수요량이 낮은 편이다(표 10 참고).

표 10. 1인당 실질 GDP와 주요국 1인당 에너지 수요량 비교

단위: toe/capita

1인당 실질GDP(2010,PPP)	1.2만 달러	1.7만 달러	2.2만 달러	2.7만 달러	3.3만 달러	3.9만 달러
중국 <sup>16)</sup>						
해당연도	2014	2020	2025	2030	2035	2040
1차 에너지 총수요량 (Mtoe)	3,070	3,328	3,544	3,728	3,855	3,892
인구 수(천 명)	1,370,387	1,403,305	1,415,008	1,415,448	1,408,048	1,400,562
1인당 1차 에너지 수요량	2.24	2.37	2.50	2.63	2.74	2.78
1인당 석탄 수요량	1.48	1.41	1.39	1.38	1.34	1.26
1인당 석유 수요량	0.37	0.43	0.47	0.48	0.50	0.51
1인당 천연가스 수요량	0.11	0.17	0.22	0.26	0.30	0.33
1인당 원자력 수요량	0.03	0.07	0.12	0.16	0.19	0.22
1인당 수력 수요량	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09
1인당 바이오에너지 수요량	0.16	0.15	0.15	0.15	0.17	0.18
1인당 기타에너지 수요량	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18

14) 일본과 프랑스는 1.2만 달러, 1.7만 달러에 1980년 이전에 도달한 것으로 보이나, 1980년도 이전은 가용 데이터 범위를 넘어섬.

15) 중국의 2040년 예측치와 비교하기 위해서는 일본, 프랑스가 1인당 실질GDP(PPP) 3.9만 달러에 도달했어야 하나, 가장 최근의 IEA 데이터가 있는 2015년에도 양국은 3.7만 달러 수준에 머무름. 다만 약 0.2만 달러 정도의 차이가 있으나, 중국의 2040년 예측치와의 비교를 위해서 2015년도 포함시킴.



한국						
해당연도	1991	1996	2001	2007	2014	-
1차 에너지 총수요량 (Mtoe)	100	125	132	145	157	-
인구 수(천 명)	43,404	45,014	46,529	48,245	50,100	-
1인당 1차 에너지 수요량	2.30	3.49	4.11	4.61	5.36	-
1인당 석탄 수요량	0.58	0.64	0.98	1.17	1.63	-
1인당 석유 수요량	1.29	2.16	2.06	1.96	1.92	-
1인당 천연가스 수요량	0.07	0.24	0.40	0.65	0.86	-
1인당 원자력 수요량	0.34	0.43	0.63	0.77	0.81	-
1인당 수력 수요량	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	-
1인당 바이오에너지 수요량	0.02	0.02	0.03	0.06	0.11	-
1인당 기타에너지 수요량	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-
일본						
해당연도	-	-	1983	1988	1997	2015
1차 에너지 총수요량 (Mtoe)			337	398	509	430
인구 수(천 명)			118,636	121,483	125,074	126,544
1인당 1차 에너지 수요량	-	-	2.84	3.27	4.07	3.40
1인당 석탄 수요량	-	-	0.52	0.62	0.71	0.93
1인당 석유 수요량	-	-	1.76	1.85	2.09	1.46
1인당 천연가스 수요량	-	-	0.20	0.31	0.47	0.79
1인당 원자력 수요량	-	-	0.25	0.38	0.67	0.02
1인당 수력 수요량	-	-	0.06	0.06	0.06	0.06
1인당 바이오에너지 수요량	-	-	0.03	0.04	0.04	0.09
1인당 기타에너지 수요량	-	-	0.01	0.01	0.04	0.05
프랑스						
해당연도	-	-	1980	1988	1999	2015
1차 에너지 총수요량 (Mtoe)			192	187	183	188
인구 수(천 명)			55,314	57,611	60,400	66,658
1인당 1차 에너지 수요량	-	-	3.47	3.67	4.13	3.70
1인당 석탄 수요량	-	-	0.59	0.33	0.26	0.13
1인당 석유 수요량	-	-	1.92	1.41	1.41	1.07
1인당 천연가스 수요량	-	-	0.39	0.43	0.56	0.53
1인당 원자력 수요량	-	-	0.29	1.25	1.70	1.71
1인당 수력 수요량	-	-	0.11	0.11	0.10	0.07
1인당 바이오에너지 수요량	-	-	0.16	0.18	0.18	0.24
1인당 기타에너지 수요량	-	-	0.00	0.00	0.00	0.04



자료: Oxford Economics, IEA(2016) 참고로 저자 작성.

그림17. 중국 1차 에너지 총수요량, GDP, 인구 변화(표 10 그래프로 재구성)

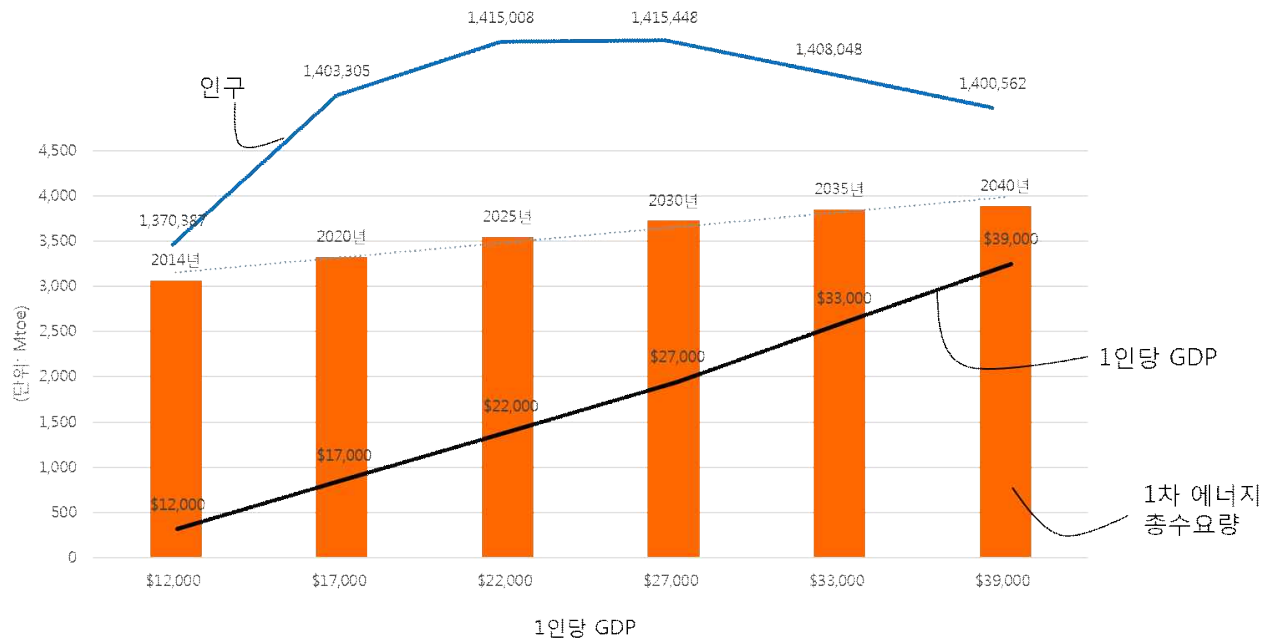
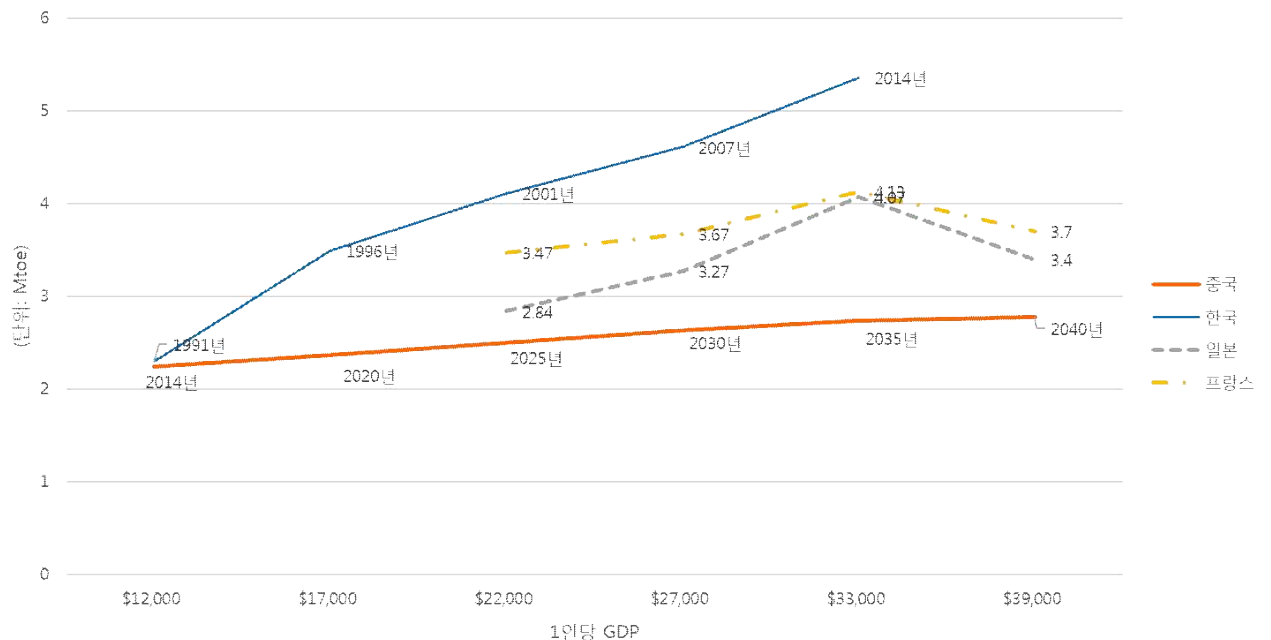


그림18. 1인당 에너지 수요량 비교(표 10 그래프로 재구성)



16) 중국이 가장 가능성이 높은 신정책 시나리오를 따를 경우를 가정함



에너지 수급 예측에 있어 국가 간 1인당 GDP 변화에 기초한 단순 비교는 설득력이 떨어진다. 중국은 비교국가에 비해서 동일 1인당 GDP 수준에 훨씬 늦게 도달하기 때문에 국가 간 도달 시차가 크다. 특히 에너지 절약형·친환경 기술이 크게 발전하고 세계적으로 환경 정책 협력이 강화되는 현재, 1인당 GDP 특정 수준이 요구하는 1인당 에너지 수요량이 과거의 그것과 동일할 수는 없다. 또한 각국의 에너지 자원부존, 산업구조의 차이, 환경보호 정책 수준, 에너지 활용 습관 등도 과거와의 단순 비교를 어렵게 만드는 요인이다. 따라서 중국의 미래 에너지 수요를 예측할 때, 이전 선진국들의 수급 변화 추이를 참고하되, 기술 변화, 정책 변화, 에너지 보유량 등 중국적 특성 등에 대한 면밀한 고려가 선행되어야 할 것이다.

## V. 중국 식량 수급 전망 및 평가

### 1. 중국 식량 수급 전망 분석

#### (1) OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025

OECD는 UN 산하 FAO(Food and Agriculture Organization of the United Nations, 국제연합식량농업기구)와 협력하여 매년 농업 전망 보고서를 발표한다. 전 세계의 식량 관련 현황을 정리·분석하고 향후 10년의 농산물 수급 및 가격 전망에 대한 내용을 담고 있다. 예측 모형은 55개국 및 18개 농산물 품목을 포함하는 다국 다제품 동태부분균형모형인 AGLINK-COSIMO를 사용하여 전망치를 도출한다. OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025에서 활용한 중국 식량 관련 전망치 데이터를 이용해 중국 식량 수급 전망을 분석하고자 한다. 중국 3대 곡물 2015-2025년 전망치를 살펴보면 생산량과 소비량은 지속적으로 증가하고 소비량이 생산량을 크게 상회할 것으로 예측했다(그림 19 참고). 다만 증가 속도는 지난 몇 년간 증가 속도보다는 낮을 것으로 예측했다(그림 20, 21 참고).



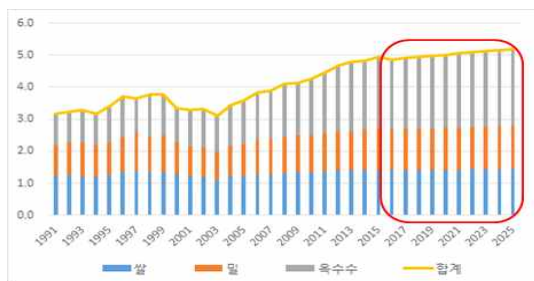


그림 19. OECD-FAO 중국 3대 곡물 생산량 및 소비량 전망치(2015-2025)



자료: OECD-FAO

그림 20. 중국 곡물별 생산량 전망



자료: OECD-FAO

그림 21. 중국 곡물별 소비량 전망



자료: OECD-FAO

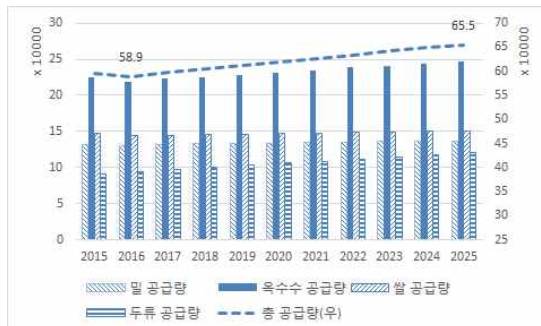
중국 3대 곡물(쌀, 밀, 옥수수) 및 대두<sup>17)</sup>의 생산량과 수입량을 합친 공급량을 살펴 보면, 2016년 4개의 주요 농산품 총 공급량은 5.89억 톤에서 2025년 6.55억 톤으로 증대될 것으로 전망했다. 이 중 쌀, 밀, 대두 공급량은 안정적으로 지속 증가할 것으로 보았고, 옥수수 공급량은 지난 몇 년간 공급의 급속한 확대에 의해 2016년 소폭 감소하다가 완만히 증대할 것으로 예측했다. 소비량과 수출량을 합친 수요량을 살펴 보면, 2015년 5.85억 톤에서 2025년 6.55억 톤으로 증가할 것으로 보았다. 소득 증대로 인한 소비 구조 변화로 인해 쌀과 밀은 식용 수요는 유지 또는 소폭 감소하는 반면 가공 수요가 증가할 것으로 보았다. 대두의 경우, 육류 소비 증가 등으로 인한 사료 수요가 증가할 것으로 예상하여 수요량 빠르게 증가할 것으로 예상했다(그림 22, 23, 24 참고).

17) 중국 정부는 식량안보와 직결되는 쌀과 밀 2대 곡물의 수급 상황 및 자급률에 대해 특별 관리하고 있으며, 이 외 중국인들의 식습관과 밀접한 관계를 지니고 있는 옥수수, 대두에 대해서도 관리를 하고 있는 바, 본문에서는 중국 정부가 식량안보에 있어 중요시하는 쌀, 밀, 옥수수, 대두 등 4대 작물에 대한 수급을 비교 분석하였음.



그림 22. 중국 주요 농산물 공급량 전망

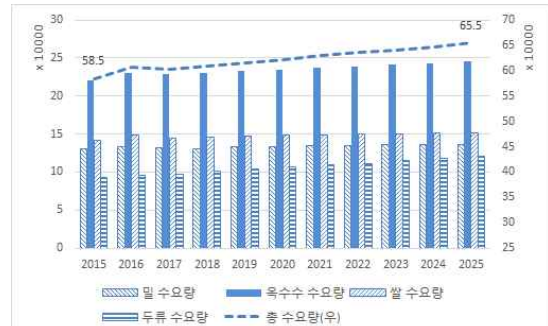
단위: 천톤



자료: OECD-FAO

그림 23. 중국 주요 농산물 수요량 전망

단위: 천톤



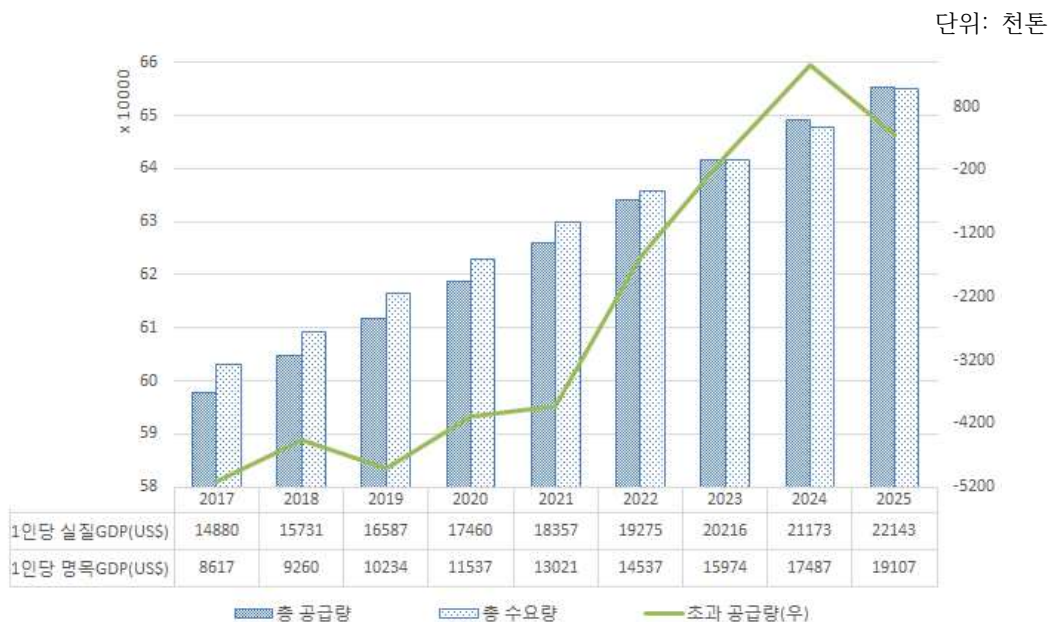
자료: OECD-FAO

3대 곡물 및 대두의 총 공급량과 총 수요량 전망치를 살펴보면, 2023년까지 수요량이 공급량을 상회하다가 2023년부터 공급량이 수요량을 상회할 것으로 전망했다. 다만, 2023년까지 중국의 쌀, 밀, 옥수수 재고량 각각 소비량의 60%, 40%, 45% 수준에 달하는 등 풍부한 상황이었어서 늘어나는 수요를 충족하는 데는 큰 어려움이 없을 것으로 보았다. 중국이 전 세계 농작물 수입 시장에서 차지하고 있는 막대한 위상은 향후에도 변함없이 유지될 것이며, 북아프리카와 중동 국가들의 농작물 수입 의존도도 더욱 심화될 것으로 예상하였다.

다만, 기후 변화 정책의 불확실성, 기상 여건, 각국의 농업 및 식량 정책 등도 글로벌 농업 시장의 향방에 결정적인 영향을 미칠 요소로 평가하였고, 특히 가장 큰 불확실성 요인 중 하나로 중국 정부의 농업 및 식량 자급 관련 정책의 변화를 꼽았으며, 풍부한 재고량을 활용하는 등 관련 정책이 급변할 경우 글로벌 농업 시장은 큰 충격을 받을 것으로 보았다. 또한, 중국 경제성장 속도가 2016년-2025년 동안 5%대로 빠르게 더디지면, 중국의 세계 곡물에 대한 수요의 증가세가 다소 둔화되어 기존 전망치보다 1~4%의 가격이 하락할 것으로 전망했다.



그림 24. 중국 주요 농산물 공급량 및 수요량 전망치(2017-2025)



자료: OECD-FAO, IMF, UN

## (2) 중국 농업부‘중국농업전망보고 2016-2025’

중국농업과학원 소속의 농업정보연구소는 2014년부터 중국 농업 전망대회를 개최하고 있고, 농업정보연구소에서 개발한 중국 농업 거시모형인 ‘중국 농산물 모니터링 및 조기경보 시스템’(China Agricultural Monitoring and Early Warning System: CAMES)을 통해 농산물 품목별<sup>18)</sup>로 미래 10년 전망치를 발표하고 있다. 이는 중국 농업 및 식량 안보 정책 수립에 있어 활용되고 있다.

2016년 보고서에는 2016년-2025년 품목별 수급에 대해 전망하고 13.5계획(2016~2020) 기간 증산 목표를 제시하였다. 보고서에 의하면, 중국 정부의 삼농(농촌, 농업, 농민) 정책 추진에 따라 2015년 중국 식량 생산은 12년 연속 증산을 기록하여 3년 연속 6억 톤을 넘었으며, 주민 소득 수준 제고에 따른 농식품 소비 구조 변화는 농업 발전을 촉진하는 동력으로 작용할 것으로 보았다. 도전 요인으로는 도시화에 따른 농지 경작 면적 감소, 지하수의 과도한 사용, 농업용수 및 토지 오염, 농업부문 품목별 수급 구조 불균형, 낙후한 농업 기술 등을 꼽았다.

식량안보와 직결된 주요 곡물 중 쌀 생산량은 향후 10년간 재배 면적이 소폭 감소

18) 전망치를 제시하는 농산물 품목으로는 쌀, 밀, 옥수수, 대두, 채유종자, 면화, 식용당, 채소, 과일, 돼지고기, 가금육, 쇠고기, 양고기, 조란, 유제품, 수산물, 사료 등 17개가 있다.



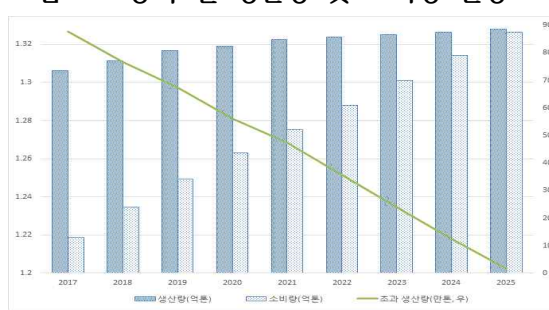
하지만 단위면적 생산량이 증가하여 생산량은 안정될 것으로 전망하였다. 2016년 쌀은 1억 4629만 톤에서 2020년 1억 4355만 톤, 2025년 1억 4422만 톤에 이를 것으로 보았다. 소비량은 인구증가, 도시화 진행, 소비수준 향상, 가공용 수요 증가로 소폭 증가하여 2016년 1억 4562만 톤, 2020년 1억 4801만 톤, 2025년 1억 5029만 톤으로 생산량을 소폭 상회할 것으로 예상했다. 부족분에 대해서는 국내 비축량과 태국, 베트남, 파키스탄, 캄보디아, 미얀마, 라오스 등에서 수입하고 수입량은 안정세를 유지할 것으로 전망했다.

밀도 쌀과 마찬가지로 향후 10년간 재배면적은 소폭 감소하지만 단위 생산량 증가로 인해 안정적인 생산량을 보일 것으로 전망하였다. 2016년 생산량은 1억 3010만 톤, 2020년 1억 3191만 톤, 2025년 1억 3279만 톤으로 증가할 것으로 전망했다. 밀 소비량도 완만히 증가하여 2016년 1억 2027만 톤, 2020년 1억 2630만 톤, 2025년 1억 3263만 톤으로 전망했다. 2025년 생산량이 소비량을 상회할 것으로 전망했으나 생산량 증가율은 0.2%로 하락하고 소비량 증가율은 1.0%로 예상했다. 밀의 소비 중 사료용 소비는 감소하다가 다시 증가할 것으로 보았고, 가공용 소비가 큰 폭으로 증가할 것으로 전망했다. 국내외 밀 가격차, 고품질 밀 수요 확대 등으로 순수입 추세가 지속될 것으로 보았다.

그림 25. 중국 쌀 생산량 및 소비량 전망



그림 26. 중국 밀 생산량 및 소비량 전망



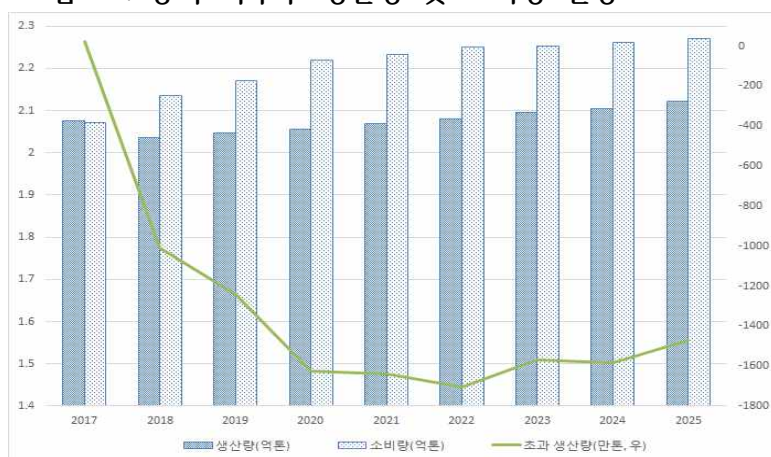
자료: 중국농업전망보고 2016-2025

옥수수는 재배면적이 지난 몇 년간 급속히 증가하여 공급 과잉 및 비축량 과다 문제가 심각한 바, 중국 농업부에서 재배면적 축소를 추진하고 있고, 재배수익이 감소하여 재배품목을 전환할 것으로 예상했고, 단위면적 생산량은 증가와 감소를 반복하다가 증가할 것으로 보았다. 옥수수 생산량은 2016년 2억 1517만 톤에서 2020년 2억 567만 톤으로 감소하다가, 2020년부터 증가세로 전환되어 2025년 2억 1229만 톤을 생산할 것으로 전망했다. 소비량은 인구증가, 도시화를 제고, 빈곤인구 감소, 소비구조 업그레이드 등으로 소비는 빠른 증가 추세를 보일 것으로 예상하였다. 2016년 소비량은 1억 9751만 톤, 2020년 2억 2192만 톤, 2025년 2억 2699만 톤으로 전망하



였고, 2018년에는 소비량이 생산량을 초과할 것으로 보았다. 식용 소비는 소폭 상승하고, 주로 사료용 소비량이 큰 폭으로 증가할 것으로 예상했다. 미래 부족분은 수입보다는 중국내 옥수수 과잉 재고량 소진을 통해 대응할 것으로 보인다. 앞으로는 국제 시장과의 연계를 강화할 것으로 예상되며 2015년에 우크라이나에서 옥수수를 수입하기도 했다. 또한 옥수수 대체품인 보리, 수수 등도 우크라이나, 미국 등 국가에서 수입을 시작하고 있다. 일대일로 전략의 추진으로 옥수수의 수입선을 다양화할 것으로 보이고, 전통적인 수입대상국인 미국 외에도 우크라이나, 러시아, 불가리아, 베트남 등으로 수입선을 다변화할 것으로 전망했다.

그림 27. 중국 옥수수 생산량 및 소비량 전망



자료: 중국농업전망보고 2016-2025

쌀, 밀, 옥수수 이외 도시 인구 증가와 소득 수준 제고에 따라 채소, 과일 소비는 지속적으로 증가하여 2025년 소비량은 5.21억 톤, 1.81억 톤으로 전망했다. 채소의 경우, 식용용, 가공용, 사료용 소비가 모두 안정적으로 증가할 것으로 보았고, 채소 손실량은 점차 감소할 것으로 예측했다. 과일은 식용 소비량과 가공용 소비량이 증가하고 특히 가공용 소비가 빠르게 증가할 것으로 보았고, 1인당 소비량도 2016, 2020, 2025년에 각각 91.3, 97.9, 101.2kg으로 증가할 것으로 보았다. 돼지고기, 가금육, 쇠고기, 양고기 등 소비량도 빠르게 증가하여 2016년의 5610만톤, 1837만톤, 768만톤, 463만톤에서 2025년 6320만톤, 2125만톤, 954만톤, 590만톤으로 증가할 것으로 전망했다.





### (3) USDA 'USDA Agricultural Projections to 2026'

USDA(U.S. Department of Agriculture, 미국 농무성)에서는 국가별 및 농산품별 데이터베이스도 구축하여 미국 및 전 세계 농산품 수급 및 가격 현황을 분석하고 있다. USDA DB(PSD Data)를 기반으로 매년 10년 단위로 'USDA Agricultural Projection'라는 미국 농업 중장기 보고서와 매달 'World Agricultural Supply and Demand Estimates', 'World Agricultural Production' 및 농식품별 수급 현황 보고서 등 다양한 보고서를 발표하고 있다. USDA에서 제공하는 중국 수급 전망 데이터를 기초로 분석하였다.

그림 28 중국 주요 농산품 공급량 전망

단위: 천톤

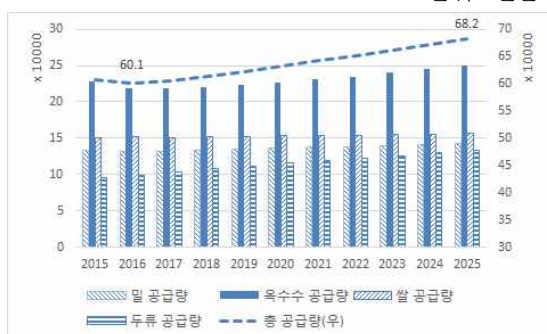
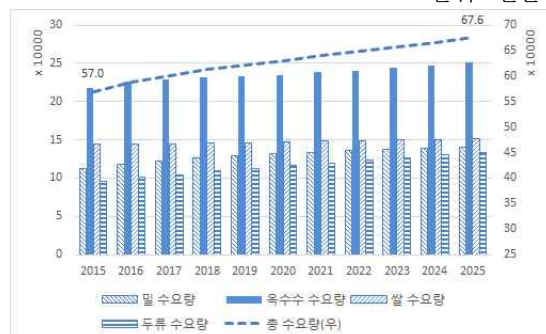


그림 29 중국 주요 농산품 수요량 전망

단위: 천톤

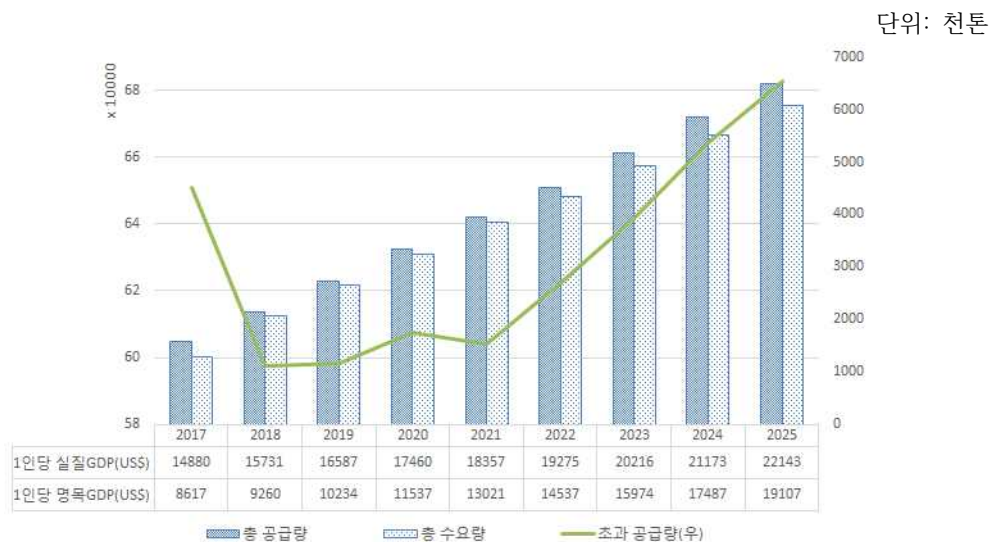


자료: USDA

중국 3대 곡물 및 대두의 공급량은 2016년 6.01억 톤을 기록하여 2015년보다 소폭 하락하였다가 2025년(6.82억 톤)까지 지속 증가할 것으로 예측했다. 수요량은 2015년 5.7억 톤에서 지속 증가하여 2025년 6.76억 톤에 이를 것으로 전망했다(그림 28, 29 참고). 구체적인 수치에서는 차이가 있지만, 전반적으로 OECD-FAO 전망치와 유사한 추이를 보이고 있다. 다만, OECD-FAO는 2023년에 이르러 공급량이 수요량을 따라잡을 것으로 보았지만, USDA는 2017-2025년 동안 공급량이 수요량을 상회할 것으로 보았다(그림 30 참고). 다른 보고서와 마찬가지로 쌀, 밀, 옥수수는 풍부한 재고량으로 식량 자급에 있어 큰 어려움이 없을 것으로 보았으나, 대두의 경우(2017년 전망치) 국내 생산량과 재고량이 총 수요량의 1/3 수준에도 못 미쳐 대부분을 수입에 의존할 것으로 보았다.



그림 30. 중국 주요 농산물 공급량 및 수요량 전망



자료: USDA

#### (4) KREI 정정길 외 '중국의 곡물산업 동향과 한중 식량안보 협력방안'

동 연구는 농촌경제연구원(KREI) 정정길 박사가 한중 식량안보 협력 방안 모색을 위해 대외경제정책연구원(KIEP) 수탁과제로 수행한 것으로 중국 농업부 농촌경제연구센터가 협력 연구기관으로 참여하였다. 동 연구는 중국 식량산업 및 식량정책 동향을 살펴보고, 중국 곡물 수급 변화요인과 전망치를 제시하였다. 호주의 ORANI-G를 기초로 구축된 중국 동태일반균형모형(57개 부문, 6대 주체, 5대 생산요소)인 CHINAGEM 모형을 이용하여 중국 주요 곡물의 2014-2023년 중장기 수급상황을 전망했다. 예측 결과에 의하면, 2020년 중국 농업 생산은 전반적으로 플러스 성장세를 보이고, 농업 취업은 마이너스 성장, 농업 무역은 전체적으로 플러스 성장, 농업 수입속도는 수출 속도보다 빠를 것으로 예측했다. 2023년 식량 소비량은 8억 4082만 톤에 달하고 2023년 식량 생산량은 6억 9295만 톤에 이를 것으로 전망했다. 이에 따라 식량 수입이 지속적으로 증가하여 2023년에 1.5억 톤에 이르러 2013년 대비 90% 이상 증가할 것으로 보았다.

쌀의 경우, 2023년까지 생산량은 2013년도와 비슷한 수준을 유지하고 소비량은 매년 2.5% 증가하며 수입량은 300-350만 톤을 유지, 수출량은 60만톤 내외로 전망하였다. 쌀의 생산량과 소비량 전망치를 살펴보면 소비량이 생산량을 상회하지만 2017-2023년 비축해 둔 기초재고량이 1.1~1.4억톤 수준으로 총 공급량은 소비량을 크게 상회할 것으로 보았다.



밀 또한 쌀과 같이 기본적으로 자급이 가능할 것으로 보았다. 2023년 밀 생산량은 1억 2685만 톤에 달할 것으로 전망하였고 소비량은 1억 2757만톤에 달해, 소비량이 생산량을 소폭 상회할 것으로 보았다. 비축해둔 기초재고량이 1억~1.1억 톤에 달해 거의 연간 소비량에 근접하는 것으로 분석했다.

그림 31. 중국 쌀 생산량 및 소비량 전망



그림 32. 중국 밀 생산량 및 소비량 전망



자료: 정정길 외, 중국의 곡물산업 동향과 한중 식량안보 협력방안

옥수수 수급 전망 결과는 생산량이 지속적으로 증가할 것으로 보았으나 수요가 급증하여 수입량이 크게 확대될 것으로 보았다. 2023년 옥수수 생산량은 2억 4692만톤으로 2013년 대비 13% 증가하는 반면, 소비량은 2억 6533만톤으로 2013년 대비 38.4% 증가하여 2023년 수입량도 2013년 대비 3배 증가한 1200만톤에 이를 것으로 전망했다. 용도별 소비량을 살펴보면, 사료용과 공업용 소비가 크게 증가하고, 식용소비에는 소폭 감소할 것으로 전망했다.

대두 수급 전망 결과는 중국 국내 생산량이 지속 증가하여 2023년에 1860만 톤으로 2013년 대비 16.6% 증가하지만, 2023년 소비량은 2013년 대비 28.7% 증가한 9814만 톤에 이르러 소비량이 생산량을 크게 상회할 것으로 전망했다. 이에 따라 대부분의 부족분은 수입에 의존하여 2023년 수입량은 7983만 톤에 달해 2013년 대비 26% 증가할 것으로 보았다.





그림 33. 중국 옥수수 생산량 및 소비량 전망

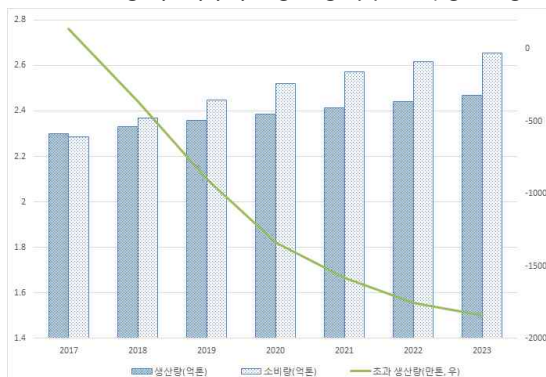
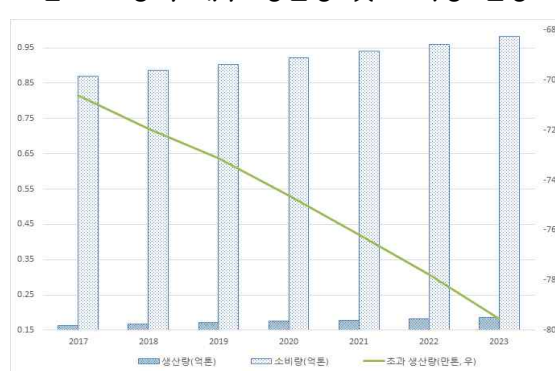


그림 34. 중국 대두 생산량 및 소비량 전망



자료: 정정길 외, 중국의 곡물산업 동향과 한중 식량안보 협력방안

중국의 인구변화, 소득증대, 도시화를 제고 등으로 식량 및 곡물 수요에 변화가 생길 것으로 보고 쌀, 밀의 경우 도시지역의 소득 탄성치가 음(-)의 값으로 나타나 소득 증가 및 도시화 진전에 따라 쌀과 밀의 수요(식용)는 소폭 감소하여 수급 상황이 안정화 될 것으로 보는 반면, 육류와 유제품의 경우 도시지역 및 농촌지역 모두 소득 탄성치가 양(+)으로 나타나 이에 대한 대비가 필요할 것으로 분석했다. 중국 식량 및 곡물 시장은 점차적으로 세계 시장 의존도가 높아져 중국 수요량 증가에 따른 국제 곡물 및 식량 가격 상승에 영향을 미칠 것으로 보았다.

## 2. 중국 식량 수급 전망에 대한 비교 및 평가

본고에서는 중국 식량 수급 전망 연구 관련하여 전 세계에서 가장 공신력이 있는 연구를 선별하여 살펴보았다. 식량 수급 전망은 일반적으로 10년 단위로 전망치를 발표하는데, 상술한 연구 보고서에서 예측한 2025년 주요 곡물(쌀, 밀, 옥수수) 및 대두의 전망치를 [표 11]에 정리하여 비교하였다. 중국 거시경제 전망에 관한 가정, 예측 모델 설계 등의 차이로 전망치는 다소 차이를 보이고 있다.

USDA를 제외한 모든 보고서에서 공통적으로 3대 곡물인 쌀, 밀, 옥수수는 공급량이 수요량에 미치지 못할 것으로 예측했다. 다만, 쌀, 밀, 옥수수는 중국내 비축해 둔 재고량이 풍부하여 수급 측면에서는 큰 문제가 없을 것으로 보았다. 특히, 식량 안보와 직결되는 쌀, 밀은 자급률 95% 달성이 무난히 달성될 수 있을 것으로 보인다. 대두의 경우 소득 증가에 따른 육류 소비 증가로 인해 사료 수요가 지속 증가하여 중국 국내 생산량은 소비량에 크게 못 미칠 것으로 보인다. 이에 따라 대부분의 초과 수요량을 수입에 의존해야 할 것으로 보았다.



흥미로운 점은 OECD-FAO, USDA, KREI 등 해외 연구기관에서 제시한 생산량, 소비량, 수입량, 수출량 등 전망치는 중국 농업부 산하 농업과학원에서 예측한 수치보다 다소 높게 예측했다. 2025년 예측 수치의 크기 순서대로 배열하면, KREI > USDA > OECD-FAO > 중국농업과학원 순이다. 이러한 결과는 중국 정부와 국내 연구기관에서는 수급 상황의 안정적인 성장과 대외 의존도의 점진적인 제고에 좀 더 중점을 둔 것으로 보인다. 또한, 구체적인 시계열 데이터를 보면 중국 농업과학원이 제시한 수출량, 수입량 수치는 동일한 수치로 전망하는 등 정교한 모델링에 의해 구한 전망치로 보기는 어렵다.

본고에서는 중국 식량 수급 전망의 예측 기준으로 OECD-FAO와 USDA의 전망치를 참고하는 것이 합리적이라고 판단된다. 특히 OECD-FAO Agriculture Outlook은 전 세계 식량 수급 및 가격에 큰 영향을 미치고 있는 중국내 식량 수급 상황과 중국 정부 농업 정책에 대해 모니터링하고, 매년 중국의 거시경제 및 관련 정책 변화에 따른 시나리오 분석을 시도하고 있다. USDA 또한 농식품 수출 대국인 미국의 농산물 무역에 있어 전 세계 수급 상황 및 가격 변화에 대해 민첩하게 대응하고 있으며 전 세계 및 중국 식량 수급 상황에 대해서도 면밀히 모니터링하고 있다. 후속 연구에서는 두 기관에서 제시하는 전망치를 기준 삼아 중국의 식량 수급 상황을 파악할 수 있을 것으로 판단된다.

표 11. 2025년 중국 3대 주요 곡물 수급 전망치 비교

단위: 만t

보고서명	OECD-FAO Agriculture Outlook 2016-2025 (OECD, 2016)	중국농업전망 보고 (중국농업과 학원, 2016)	U S D A Agricultural Projections to 2026 ( U S D A , 2017)	중국의 곡물산 업 동향과 한 중 식량안보 협력방안 (장정길 외, 2014)*	중국 식량 중 장기 소비수 요 예측 연구 (Luo qiyou 외, 2014)**
3대 곡물 총공급량	53484.6	49727	54915.1	59635	-
생산량	51958.3	48930	53507.6	57791	-
쌀	14515.2	14422	15149.4	20414	-
밀	13395.1	13279	13959.6	12685	-
옥수수	24048.0	21229	24398.6	24692	-
수입	1526.3	797	1407.5	1844	-
쌀	595.7	343	483.1	334	-
밀	308.7	254	335.2	310	-
옥수수	621.9	200	589.2	1200	-
3대 곡물	53400.8	51062	54247.5	60088	-



총수요량					
소비량	53323.9	50991	54100.9	59987	53062
쌀	15157.7	15029	15097.8	20697	15405
밀	13651.6	13263	13917.9	12757	11411
옥수수	24514.6	22699	25085.2	26533	26246
수출	76.9	71	146.6	101	-
쌀	33.7	50	30.0	66	-
밀	33.3	20	86.6	30	-
옥수수	9.9	1	3.9	5	-
대두 총공급량	12045.6	-	13303.4	9843	-
생산량	1399.0	-	1541.4	1860	-
수입	10646.6	-	11762.0	7983	-
대두 총수요량	12094.5	-	13342.5	9845	-
소비량	12056.0	-	13323.2	9814	-
수출	38.5	-	19.3	31	-

주: \* 정정길 외의 전망치는 2023년 기준으로 작성함.

\*\* Luo Qiyu 전망치는 2030년 기준으로 작성하였고, 3가지 시나리오 분석 결과 중 표준 시나리오 결과를 인용함.

### 3. 1인당 GDP 증가에 따른 중국 및 주요국 간 식량 수급 변화 비교 분석

본고에서는 중국 및 각국의 미래 수급 변화에 있어 예측 방법 중 하나로 1인당 GDP 변화에 따른 주요 곡물 수요 변화를 비교 분석해보고자 한다. 우선 중국 1인당 GDP의 실질 및 명목 전망치는 [그림 3]과 같이 Oxford Economics에서 제시한 UN 전망치를 활용한다. 미국, 일본, 한국, 대만도 마찬가지로 1인당 실질 GDP, 1인당 명목 GDP, 인구 데이터를 활용하였다. 우선 미국, 일본, 한국, 대만의 쌀, 밀, 옥수수, 대두의 수요량을 파악하기 위해 FAO 통계를 활용하였으나, 관련 데이터가 부재한 관계로 수요량과 공급량이 일치한다고 가정하였다. 즉, 1980년~2015년까지 쌀, 밀, 옥수수, 대두의 각국의 국내 공급량 데이터를 이용하여 수요량으로 대체하였다. 각국의 각 년도 인구수로 나누어 1인당 쌀, 밀, 옥수수, 대두 공급량(수요량)을 구한 후, 중국의 1인당 각 곡물별 공급량 및 수요량과 비교 분석하였다.

2016년-2025년 중국의 1인당 명목 GDP는 8090 달러~1만 9107 달러로 전망했다. 미국과 일본의 명목 GDP는 1980년부터 각각 1986년과 1987년이 유사한 수준에 해당하는 기간이다. 중국과 미국, 일본 간 식량 수요량 총량 및 품목별 구조에 있어 유



사성을 찾아보긴 어렵다(표 12 참고). 이러한 원인으로서는 두 가지를 유추할 수 있는데 첫 번째는 비슷한 명목 GDP는 동일한 경제수준으로 판단하기 어려울 수 있다. 한국과 대만의 경우 동 구간의 명목 GDP는 실질 GDP 구간과 중복되어 위의 분석 결과와 비슷한 결과를 얻을 수 있다. 그러나 미국과 일본과 같은 경우는 1980년 이전에 이미 같은 수준 GDP를 달성하여 긴 시차가 존재하므로 수평적인 비교가 어려울 것으로 판단된다. 두 번째는 식습관이 다른 국가 간에는 이와 같은 방법으로 비교하기 어렵다는 점이다. 미국은 식습관의 차이로 인해 쌀에 대한 수요가 매우 적고 밀, 옥수수 등에 대한 수요가 큰 편이며, 일본도 중국과는 다소 다른 곡물 수요를 가지고 있는 것으로 보인다.

중국의 2016년 및 2025년의 쌀과 밀의 1인당 수요량이 동일하게 나타난 것은 동 기간 중국의 인구 증가율과 쌀·밀 총 소비량의 증가율이 거의 유사하게 나타나기 때문인 것으로 보인다. 대두와 옥수수의 경우는 총 소비량 증가율이 인구 증가율보다 높아 1인당 수요량은 증가하는 것으로 나타났다. 이는 실질 GDP를 적용한 [표 12]에서도 같은 이유로 쌀과 밀의 1인당 소비량이 동일하게 나타났다고 볼 수 있다.

표 12. 1인당 명목 GDP와 주요국 식량 수요량 비교

	중국		미국		일본	
1인당 명목 GDP	0.8만 달러	1.9만 달러	1.26만 달러	1.9만 달러	0.9만 달러	2.07만 달러
해당연도	2016	2025	1980	1986	1980	1987
총 수요량 (만톤)	60754	65495	18033	21495	3282	3660
인구수 (명)	13억 8292만	14억 1500만	2억2958만	2억4303만	1억1592만	1억2102만
1인당 총수 요량(톤)*	0.439	0.462	0.785	0.884	0.283	0.302
1인당 쌀 수요량	0.107	0.107	0.007	0.008	0.08	0.073
1인당 밀 수요량	0.096	0.096	0.09	0.13	0.052	0.05
1인당 옥수 수 수요량	0.166	0.173	0.54	0.614	0.112	0.137
1인당 대두 수요량	0.069	0.085	0.146	0.13	0.037	0.041

주: \* 미국과 일본의 경우, 1인당 총수요량과 1인당 총공급량이 동일하다는 가정하에, 쌀, 밀, 옥수수, 대두의 1인당 국내 공급량의 합계로 산출함.

자료: Oxford Economics, FAO Stat



중국의 2016-2025년 1인당 실질 GDP 전망치(2010년 기준, PPP)는 1만 4013 달러~2만 2143 달러로 제시되었다. 미국과 일본의 1인당 실질 GDP(2010년 기준, PPP)는 1980년에 이미 각각 2만 8734 달러와 2만 77달러로 비교할 수 데이터가 부재하다. 한국은 1993년에 1만 3880달러, 2002년에 2만 2935 달러를 기록하였고, 타이완의 경우 1989에 1만 4645 달러, 1996년에 2만 2052 달러를 달성하여 중국의 2016-2025년과 동일한 GDP 수준에 해당된다. 1인당 실질 GDP 수준에 따른 곡물별 수요량은 중국과 한국이 유사한 구조를 보이고 있다. 동일한 GDP 수준에서 중국의 대두 수요량이 한국보다 약 2.5배 더 많은 것 이외에 쌀, 밀, 옥수수 수요량은 유사한 수준을 보이고 있다. 중국과 가장 유사한 구조를 보일 것으로 예상되었던 대만의 경우, 1인당 쌀, 밀 소비는 중국보다 적은 반면, 옥수수, 대두의 소비는 중국보다 많게 나타났다(표 13 참고).

표 13. 1인당 실질 GDP와 주요국 식량 수요량 비교

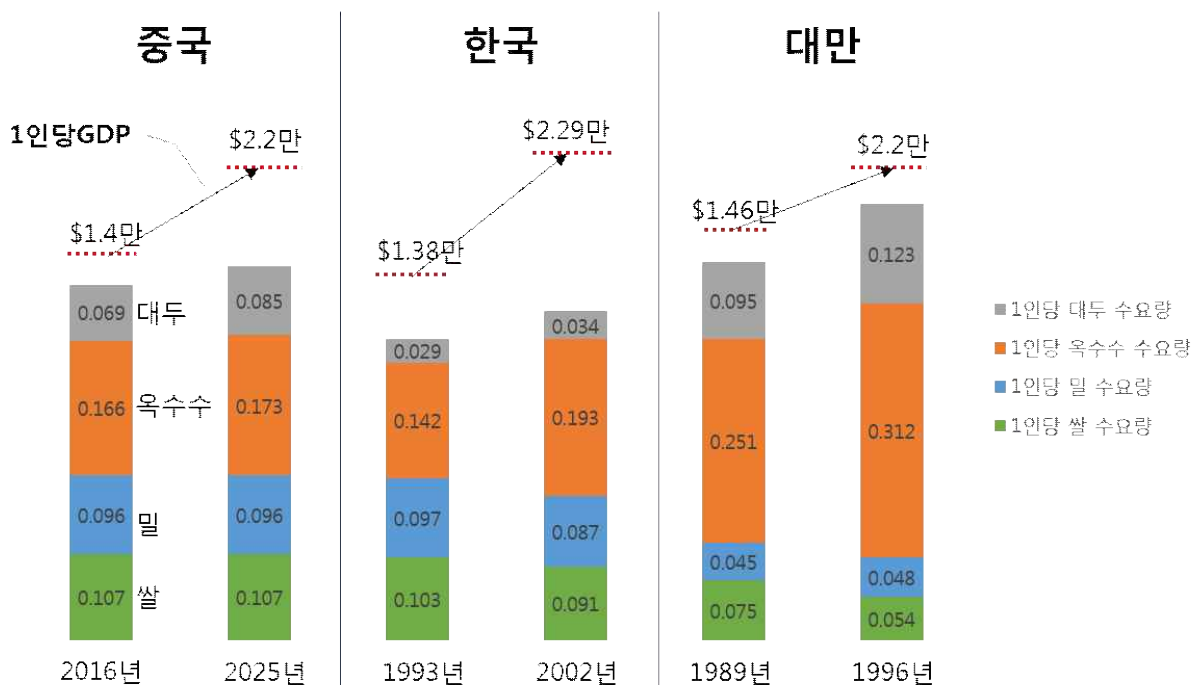
	중국		한국		대만	
1인당 실질 GDP (2010,PPP)	1.4만 달러	2.2만 달러	1.38만 달러	2.29만 달러	1.46만 달러	2.2만 달러
해당연도	2016	2025	1993	2002	1989	1996
총 수요량 (만톤)	60754	65495	1643	1903	939	1149
인구수(명)	13억 8292만	14억 1500만	4403만	4676만	2004만	2132만
1인당 총수 요량(톤)*	0.439	0.462	0.373	0.407	0.468	0.539
1인당 쌀 수요량	0.107	0.107	0.103	0.091	0.075	0.054
1인당 밀 수요량	0.096	0.096	0.097	0.087	0.045	0.048
1인당 옥수 수 수요량	0.166	0.173	0.142	0.193	0.251	0.312
1인당 대두 수요량	0.069	0.085	0.029	0.034	0.095	0.123

주: \* 한국과 대만의 경우, 1인당 총수요량과 1인당 총공급량이 동일하다는 가정하에, 쌀, 밀, 옥수수, 대두의 1인당 국내 공급량의 합계로 산출함.

자료: Oxford Economics, FAO Stat



그림35. 1인당 실질 GDP와 주요국 식량 수요량 비교(표 13 그래프로 재구성)



자료: Oxford Economics, FAO Stat

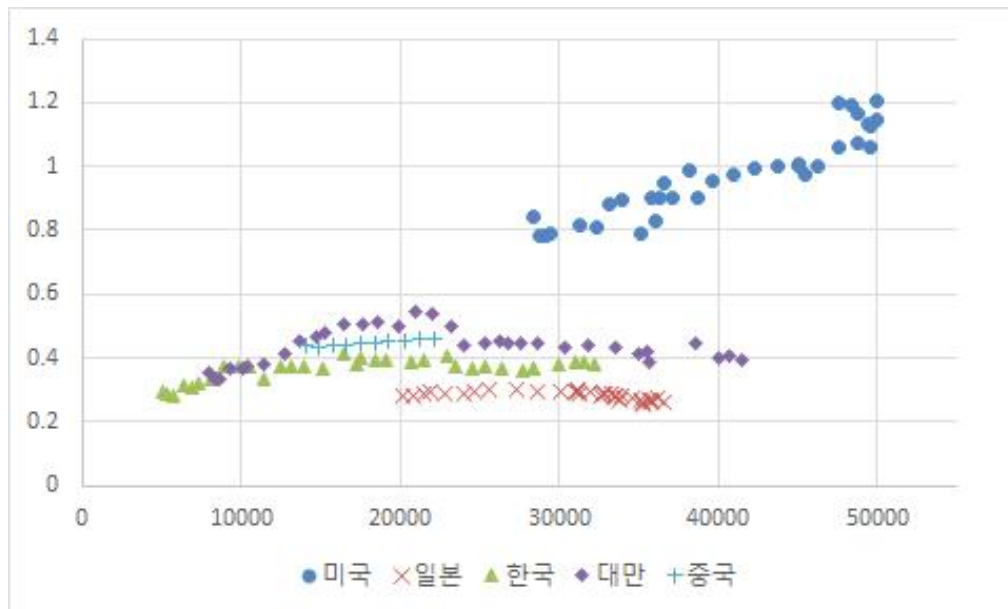
식량 수급 예측에 있어 국가 간 GDP 변화에 따른 수급 전망 분석 방법은 다소 어려움이 따르는 것으로 보인다. 우선 GDP 지표 선정에 있어서는 1인당 실질 GDP가 명목 GDP보다 같은 경제수준을 대표하여 수평적 비교가 가능할 수 있는 것으로 보인다. 다만 실질 GDP 비교에 있어서도 시차가 너무 큰 국가 간 비교 분석은 주의해야 한다. 식량 수급 전망에 있어서는 특히 각국의 식습관, 식문화 차이에서 오는 요인을 고려해야 할 것이다. 이러한 점을 종합적으로 고려할 때, 중국 식량 수급에 있어 1인당 GDP에 따른 변화를 비교 분석하기 위해서는 한국, 대만 등 국가의 식량 수급 변화 추이는 참고할 수 있는 국가로 판단된다.

또한, 중국 에너지 수급 연구 중 하나의 결과(Shen Lei)로 1인당 GDP와 1인당 에너지 소비량 관계가 좌우로 길게 늘어진 S자형으로 알려졌다고 하였는데, 주요국의 1인당 GDP와 1인당 식량 소비량 관계를 분석한 결과, 길게 늘어진 S자형은 나타나지 않았다. 미국은 1인당 식량 소비량이 일본, 한국, 대만 등과 비교하여 약 2배정도 많은 수치를 보였고, 1인당 GDP 증가에 따라 1인당 식량 소비량이 증가하는 추세를 보였다. 한국, 일본, 대만의 경우 1인당 GDP 2만 달러 이후 1인당 식량소비량이 소폭 감소하는 추세를 보이고 있다. 중국의 경우에도 미국보다는 일본, 한국, 대만의 경로



를 따를 가능성이 높을 것으로 보인다(그림 36 참고). 다만, 아래 그림의 식량은 쌀, 밀, 옥수수, 대두 등 4대 작물을 포함한 것으로 기타 농식품을 추가한다면 또 다른 형태의 추세선이 나타날 수 있다.

그림 36. 주요국 1인당 GDP 증가에 따른 1인당 식량 소비량 변화



- 주: 1. Y축은 1인당 식량소비량(톤), X축은 1인당 실질 GDP(US\$, 2010년 기준/PPP)  
 2. 미국, 일본, 한국, 대만은 1980-2013년 데이터를 활용  
 3. 미국, 일본, 한국, 대만의 1인당 총소비량은 총공급량과 동일하다는 가정하에 산출한 수치로 FAO 통계 활용  
 4. 중국은 2016-2025년 전망치  
 5. 식량은 쌀, 밀, 옥수수, 대두 등 4대 작물을 기준으로 산정
- 자료: Oxford Economics, FAO Stat





## VI. 중국 정부의 에너지·식량 수급 전략

### 1. 중국 정부의 에너지 수급 전략

현재 중국 정부는 종합적인 에너지 운용을 위해 크게 ‘에너지발전전략행동계획(2014-2020년)(能源发展战略行动计划 2014-2020年)(이하 ‘행동계획’), ‘에너지발전 “13·5”규획(能源发展“十三五”规划)(이하 ‘13·5 규획’)’ 2개의 계획을 수립하여 추진하고 있다. 행동계획이 중국의 에너지 운용 및 관리를 위한 종합적인 발전 전략이라면, 13·5 규획은 행동계획을 기반으로 하여 2016~2020년도 에너지 운용의 구체적인 목표를 수립하여, 이에 맞는 세부 정책을 수립한 계획이라 할 수 있다(양의석외, 2017). 따라서 현재의 중국 에너지 운용 전략과 세부 정책을 이해하기 위해서는 행동계획과 13·5 규획을 입체적으로 살펴보아야 한다.

또한, 에너지 정책에 대한 본격적인 검토에 앞서, 2개 계획이 석탄 감축에 방점을 두고 있음을 염두에 둘 필요가 있다. 석탄 감축은 현재 중국 국내의 심각한 미세먼지 문제 등 대기오염 문제 해결과 함께 중국 산업 구조조정과도 직간접적으로 연결된 현재 에너지 분야의 핵심 과제라 할 수 있다. 또, 생태문명 건설이라는 기치 하에<sup>19)</sup> 중국 정부가 환경 친화(녹색발전)적인 에너지 운용을 중시하는 것 역시 중요한 특징이다. 본고에서는 2개의 에너지 계획을 비교 검토하면서, 계획의 주요목표, 추진방향을 점검하고, 이를 토대로 향후 전망을 도출해보도록 하겠다.

행동계획은 2014~20년까지 중국의 에너지 공급 시스템 발전을 위한 4대 핵심전략 목표와 이를 실현하기 위해 5대 과제를 제시하고 있다.<sup>20)</sup>

우선 4대 핵심전략은 ①선(先) 에너지 절약 전략, ②에너지의 중국 국내 우선 공급 전략, ③저탄소·환경 친화 전략, ④에너지 관리 시스템 혁신 전략으로 모두 2020년에 달성할 구체적인 목표(수치)를 설정하고 있다. ①선(先) 에너지 절약 전략의 경우, 구체적으로 1차 에너지 소비 총량을 약 48억 tce<sup>21)</sup>로 제한, 석탄 소비 총량도 약 42억 톤으로 감축을 목표로 제시하였다. ②에너지의 중국 국내 우선 공급 전략은 중국 내 1차 에너지 생산 총량을 42억 tce로 조정, 에너지 자급률을 약 85%수준, 매장 대비 채굴량 비율을 14~15 유지를 목표로 설정하였다. ③저탄소·환경 친화 전략은 1차 에

19) 중국 공산당은 제18차 전국대표대회를 기점으로 기존 공산당 주요전략인 경제건설(经济建设), 정치건설(政治建设), 문화건설(文化建设), 사회건설(社会建设)에 생태문명 건설(生态文明建设)을 추가함.

20) 중국 국무원은 14년 11월 에너지발전전략행동계획(2014-2020년)(能源发展战略行动计划 2014-2020年)을 발표하였음. 계획 수립의 배경은 2014~2020년의 기간이 2021년 전면적인 소강사회(중산층 중심 사회) 달성의 핵심적인 시기로서 에너지 생산, 소비 혁명을 추진하고, 중국 에너지 운용 방식의 업그레이드하기 위함임을 밝힘. 참고자료: 能源发展战略行动计划(2014)

21) tce는 중국이 공식적으로 사용하는 표준석탄 환산톤으로 석탄 1kg표준열량을 7,000kcal으로 규정





너지 소비에서 비화석 에너지 비중 15%, 천연가스 비중 10%으로 끌어올리고, 석탄 소비 비중을 62%로 억제하는 목표를 제시하였다. ④에너지 관리 시스템 혁신 전략은 2020년까지 개방과 경쟁을 기본 원칙으로 하는 현대화된 에너지 시장 시스템이 형성 되는 것을 목표로 하고 있다. 또한, 4대 발전 전략을 수행하기 위한 5개 추진과제로는 ①에너지 자주적 확보 능력 강화, ②에너지 소비 혁명 추진, ③에너지 소비구조 선진화, ④에너지 국제협력 확대, ⑤에너지 과학기술 혁신을 제시하였다.<sup>22)</sup>

행동계획은 단기, 중장기의 중국의 에너지 운용 방안에 대한 종합적인 전략을 제시 했다는 점에서 그 함의가 크다. 우선, 중국은 전체 에너지원에서 기존의 석탄 소비와 생산이 차지하는 비중은 점진적으로 줄여가되, 천연가스, 대체 에너지원 발굴을 지속적으로 비중을 늘려갈 것을 천명하였다. 또한, 과도한 에너지 사용을 제한하는 동시에 에너지 절약형 생산, 소비 모델을 구축하여 그 효율성을 높일 것이다. 아울러 중국의 에너지 자급률 제고를 위해 자국 석유 생산을 늘리고, 셰일가스도 개발할 것이다. 이 와 동시에 국제협력을 통해 에너지 수급 루트를 한층 다원화하여 에너지 안보를 한층 강화할 것이다.

13.5 규획은 행동계획이 수립 시점(2014년)에 비해, 그 이후 제시된 새로운 개념과 화두가 되고 있는 사안을 추가적으로 고려하여 에너지 운용 방향을 제시하고 있다. 가령, 2015~6년‘공급측 개혁’등 새로운 개념이 제시되면서<sup>23)</sup>, 전통 에너지 산업의 공급과잉 문제 해결을 한층 강조하고 있다. 또한, 에너지 운용 시스템의 개선 필요성을 강조하고 있는데,‘인터넷 플러스(+)’<sup>24)</sup>의 개념을 접목한 스마트한 운용 시스템 구축 필요성을 강조하고 있다는 점 역시 행동계획과 차별화되는 부분이다. 미세먼지 문제가 심각한 사회문제로 대두되면서 환경 친화적(녹색발전)인 에너지 운용의 중요성을 한층 강조하고 있다. 아울러 행동계획에 비해 보다 다양한 에너지 발전 목표 수치를 설정하고 있어, 중국 정부가 당분간 중시할 에너지 운용의 세부 목표를 가늠해볼 수 있다(표 14 참고).

표 14. 13차 5개년 규획 시기 에너지 발전 주요 지표

	지표	단위	2015년	2020년	연평균 성장
에너지	1차 에너지생산량	억 tce	36.2	40	2.0%

22) 행동계획에 대한 자세한 내용은 能源发展战略行动计划(2014)원문과 박진주(2014)를 참고할 것.

23) 공급측 개혁은 2015년 11월 10일 중앙 재경 영도소조 제11차 회의에서 시진핑 주석이 최초로 제기 한 후 2016년 중국은 공급측 개혁에 주력하였음. 이 개념의 핵심은 시장청산(market clearing)이 일어날 수 있다는 가정 하에 통화정책 및 재정정책과 같은 경기부양책을 사용하지 않고, 총요소생산 성 향상을 통한 경제성장을 달성하고자 하는 것임. 참고: KIEP 북경사무소(2016, 2017)

24) 인터넷 플러스(+)(互联网+)는 인터넷과 ICT기술을 기존 산업과 융합한다는 개념으로써 2015년 국가 발전전략으로 채택되었다. 13.5 규획에서도 신경제, 빅데이터, 공유경제 발전 등 디지털 경제 관련 키워드가 포함되는 등 중국정부는 민간에서 발생한 인터넷 주도의 혁신을 새로운 성장 동력으로 주목하고, 2015년부터 관련 혁신 환경 구축을 위한 전략 수립과 더불어 각종 지원정책을 발표 중임. 참고: 오종혁(2017)



총량	전력장비 총량	억 kWh	15.3	20	5.5%
	총 에너지 소비량	억 tce	43	< 50	< 3%
	총 석탄 소비량	억 톤	39.6	41	0.7%
	전 사회 전력량	조 kWh	5.69	6.8-7.2	3.6-4.8%
에너지 안보	에너지 자급률	%	84	> 80	
에너지 소비 구조	비화석 에너지 장비 비중	%	35	39	( 4 )
	비화석 에너지 발전량 비중	%	27	31	( 4 )
	비화석 에너지 소비량 비중	%	12	15	( 3 )
	천연가스 소비 비중	%	5.9	10	( 4.1 )
	석탄 소비 비중	%	64	58	( -6 )
	석탄 소비 중 발전용 연료 비중	%	49	55	( 6 )
에너지 효율	GDP 대비 에너지 소모 절하율	%	-	-	( 15 )
	석탄 발전을 위한 석탄 소비량	g/kWh	318	< 310	
	전력 네트워크 손실율	%	6.64	< 6.5	
환경 보호	GDP 대비 CO2 배출 절하율	%			( 18 )

자료: 能源发展“十三五”规划

13·5 계획은 행동계획에서 제시한 수치에 대해 미세 조정하여 약간의 변동이 있는 수치를 제시하고 있다(표 15 참고). 주목할 점은 석탄 비중 목표 수치를 62%(행동계획)→58%(13·5 계획)로 상당 정도 조정했다는 점이다. 이러한 배경에는 전통 에너지의 과잉 공급 축소(공급측 개혁), 중국 기존 산업 구조조정 등 거시 경제정책 이 행동계획 수립(14년) 당시에 상당 변화되면서, 이러한 경향이 반영된 것이라 할 수 있다. 또한, 심각한 미세먼지 문제의 주범으로 석탄 사용이 제기되면서 보다 강도 높은 석탄 소비 감축 필요성이 제기된 것 역시 그 배경 중 하나로 고려해볼 수 있다. 또한, GDP 대비 이산화탄소 배출을 18% 감축하는 노력을 경주하는 한편, 풍력, 태양광 등 대체에너지의 전원설비 사용목표를 상향 조정하여 환경친화적인 발전 의지를 한층 강조하고 있음을 알 수 있다.

표 15. 중국의 주요 에너지계획별 목표(~2020년)

2020년 목표		2015년	행동계획 (14~20)	국가사회 13·5 계획	에너지 13·5 계획
1차 에너지 소비	억 tce	43	≤48	≤50	≤50
(석탄소비)	억 톤	39	≤42	-	≤41
·석탄비중	%	64	≤62	-	≤58
·비화석연료 비중	%	12	≥15	15	≥15
에너지 소비/GDP		18.2% 감축 (10년 대비)		15% 감축 (15년 대비)	
Co2 배추/GDP		20% 감축 (10년 대비)		18% 감축 (15년 대비)	



중국 에너지원별	석탄	GW	900	-	-	≤1,100
	풍력	GW	129	200	-	÷210~250
전원설비	태양광	GW	43	100	-	÷110~150
	수력	GW	320	350	-	340
조정목표	원자력	GW	26	58	-	58

자료: 양의석 외(2017), p.7, 12.

중국 정부는 행동계획과 13·5 계획이라는 2개의 종합적인 에너지 운용 계획이외에도 매년 열리는 양회 등을 통해 단기, 중장기의 에너지 세부 운용 정책을 수립 및 점검할 것이다. 또한, 2개의 에너지 운용 계획이외에 석탄을 활용한 철강산업 구조조정까지 에너지 운용 정책에 직간접적으로 영향을 줄 것으로 판단된다. 아울러 금년 가을에 예정된 중국 공산당 19차 전국대표대회와 같은 거시 정치적 지형 변화에 따른 에너지 전략 역시 일부 변화될 가능성 역시 배제할 수 없다.

그러나 중국 에너지 운용의 전체적인 흐름은 석탄 생산, 소비 비중을 감축하는 동시에 천연가스, 풍력, 태양광 등 환경친화적인 대체에너지 개발 및 생산을 확대하는 기조가 유지될 것이다. 또한, 에너지 생산 및 소비에 있어 효율성을 제고한 시스템을 구축하고, 혁신을 기반으로 한 스마트한 에너지 관리 운용 시스템을 구축하는 것 역시 중장기적인 과제로써 중국 정부가 역점을 두어 관련 정책을 추진할 것이다. 아울러 일대일로 전략과 같은 대외경제전략을 추진하면서 해외 에너지 수급 채널을 다원화하고, 에너지 수송로 관련 안보 시스템을 강화하는 작업 역시 함께 추진될 것으로 전망된다.

끝으로 중국 정부의 에너지 운용 전략과 세부 정책의 목표 달성 여부를 가르는 핵심 요인은 중국 거시 경제정책의 성공여부로 판단된다. 현재 산업 구조조정, 제조업 업그레이드, 환경친화적(녹색발전) 사업 육성 등 에너지 분야와 직간접적으로 연관된 다양한 거시 경제정책이 동시 다발적으로 추진되고 있고, 이 정책들의 추진 수준 여부가 에너지 운용 정책에도 영향을 끼칠 것이다. 따라서 중국 에너지 운용 계획의 성공 여부를 입체적으로 점검 및 전망하기 위해서는 중국 거시 경제정책의 성공여부에 대한 이해가 병행되어야 할 것이다.

## 2. 중국 정부의 식량 수급 전략

중국 정부는 일찍이 식량 안보의 중요성을 인식하고 식량 생산 확대에 노력을 기울여 왔다. 중국 정부가 매년 초에 첫 번째로 발표하는 ‘중앙 1호 문건’은 2014년부터 4년 연속 농업 발전과 관련된 내용이었다. 1차적으로 국민경제의 가장 근간이자 식량 안보의 근본적인 역할을 하는 쌀과 밀에 대한 자급률 제고를 중시해왔다. 그 결과



2003년 이래 11년간 연속 식량 증산을 실현하였고, 이에 쌀, 밀, 옥수수의 재고량은 풍부해졌다. 중국 정부의 식량 수급 전략은 기본적인 식량 안보 해결에서 벗어나 소득 수준 제고에 따른 식량 소비구조 변화에 맞춘 농촌의 공급측 개혁을 강조하고 있고, 먹거리 안전 문제, 농촌 과학기술 발전을 통한 생산성 제고 등 현대 농촌 건설에 박차를 가하고 있다.

이는 중국 정부의 13차 5개년(2016-2020) 계획에도 잘 나타나 있다. 계획에는 농업의 현대화 추진을 위해 현대적인 농업 산업 체인을 형성하고 생산 및 경영 시스템을 구축하며 농업의 질과 경쟁력을 제고한다고 명시했다. 아울러 생산성 제고, 농산품 품질 안전, 자원 절약, 친환경 농업 등을 강조했다. 경제성장이 한 국가 식량 소비에 미치는 영향을 분석한 연구 결과에 따르면, 일인당 국민소득이 낮은 경우 소득의 식량 소비 탄력성이 높아 식량 소비가 빠르게 증가한다. 소득 수준이 중간 단계에 이르면 식량 소비가 감소하고, 육류, 유제품 등 소비가 증가한다. 그 이후 높은 수준의 소득 단계에서는 안정적인 상태에 접어든다. 중국은 현재 두 번째 단계로서 식량 소비량 감소와 소비 구조 조정이 진행 중이다. 이에 따라 늘어나는 농식품 공급을 늘리고, 기존 식량 구조 변화에 대응하는 것이 중요한 시점이다.

중국 정부는 2015년 12월 개최한 중앙경제공작회의에서 수요를 반영하지 않은 과잉 공급과 불필요한 공급 문제 해소를 위한 공급측 구조 개혁을 향후 국정과제 어젠다로 제시하였다. 농업분야에서도 공급측 구조 개혁이 강조되어 최근 11년 연속 식량 증산을 달성하여 전반적인 식량 수급은 균형을 이루고 있다고 판단하였지만, 품목별로 보면 옥수수의 공급 과잉, 대두의 공급 부족 확대, 고품질 품사료 공급 부족 등 공급이 수요의 변화에 부응하지 못한다는 인식이 확산되고 있다.

또한 중국 정부는 매년 2% 수준씩 성장하는 식량 수요에 대응하기 위해 국내 생산 능력을 제고하는 동시에 곡물 수입이 증가하는 현실에서 국제 곡물 시장에서 영향력을 확대하고 안정적인 해외 공급원을 확보하기 위해 해외 농업투자를 적극 추진하고 있다. 2000년대 들어 중국 자본의 해외진출이 빠르게 확대되고 있는 가운데 2009년부터 농산물 수급안정과 식량안보 확보 차원에서 해외 농업 투자가 본격적으로 추진되고 있다. 해외 농업 투자는 그린 필드형 투자가 대부분이고, 인수 합병 또는 현지 농기업과 합작하는 형태의 투자도 점차 늘어나고 있다. 이를 통해 중국 정부는 해외 농업 투자가 식량 안보 체계의 한 축을 담당하도록 활성화하는 한편 국제 곡물 시장에서 영향력을 강화할 수 있는 곡물기업을 육성할 계획이다.<sup>25)</sup>

중국 농업부가 2016년 4월 발표한 ‘전국 재배업 구조조정 계획(2016-2020)’에 의하면, 식량 안보와 직결되는 쌀과 밀의 공급 보장에 우선순위를 두고 옥수수 생산지역

25) KREI 중국농업동향, 2016 여름호



최적화와 지역 특성을 고려한 대두, 서류, 잡곡 생산을 증대할 계획이다. 소비 구조 변화에 맞추어 옥수수 재배면적 중 식용 재배를 축소하고 사료용 재배를 확대할 계획이다. 대두의 경우 동북지역, 황허(黄河) 및 화이허(淮河)지역에서 옥수수-대두 윤작 모델을 보급하여 재배 면적을 회복하고 공급 확대를 추진 예정이다.

중국 농산물 분야에 있어 상술한 식량 안보 문제 이외에 중요한 이슈는 중국 소득 수준에 따른 농산물 소비 구조의 변화이다. 1인당 GDP가 증가하고 도시화가 진행됨에 따라, 기존의 쌀, 밀과 같은 곡물 수요보다 돼지고기, 쇠고기 등 육류 및 채소, 과일, 유제품 등 소비가 빠르게 증가할 것으로 보인다. 이와 같은 고부가가치 농식품 소비량 증가는 가격의 변동을 야기하고 인플레이션에 영향을 줄 수 있어 단순한 식품 문제뿐 만아니라 거시경제 운영에 있어 이들의 수급 상황은 매우 중요하다 할 수 있다. 중국 정부는 소득 증가에 따른 농식품 소비패턴 변화에 대응하기 위해 농업분야 공급측 개혁 등 다양한 정책을 추진하고 있다.



## 참고문헌

- 박병광. 2012.12. 「중국의 에너지안보정책과 중미관계 전망」, 『동북아연구』, 제27권 제2호, pp.229-258
- 박진주, 2014, 「중국의 에너지발전전략 행동계획(2014~2020년)」, 『세계 에너지시장 인사이트』 제14-43호.
- 양의석·김아름·김비아·전희정, 2017, 「중국 에너지믹스 개편과 석탄의존도 감축 정책」, 『세계 에너지시장 인사이트』 제17-10호.
- 오종혁, 2017, 「중국 디지털 경제 발전의 특징 및 시사점」, 『KIEP 오늘의 세계경제』 제17-14호.
- 원동욱. 2015. 「시진핑 시기 중국의 에너지 정책과 외교: 신기후체제와 ‘일대일로’를 중심으로」, 『중소연구』 제39권 제4호, pp.71-114
- 정정길 외. 2014. 『중국의 곡물산업 동향과 한·중 식량안보 협력방안』, KIEP, KREI
- KIEP 북경사무소, 2016a, 「‘공급측 개혁’의 주요 내용과 전망」, 『KIEP 북경사무소 브리핑』 Vol.19 No.1
- KIEP 북경사무소, 2017, 「‘공급측 개혁’의 평가 및 2017년 전망」, 『KIEP 북경사무소 브리핑』 Vol.20 No.4
- KREI, 2016.8, 「중국의 ‘13.5 계획’ 농업분야 주요 내용과 시사점」, 『중국농업동향』 제9권2호 (2016 여름)
  
- Angus Maddison. 2001. *The World Economy: a Millennial Perspective*. OECD, p. 263
- BP. 2016. *BP Energy Outlook*
- CEG. 2011. *China's Energy and Carbon Emissions Outlook to 2050*
- CERS. 2016. *China Energy Outlook 2030*
- IEA. 2016. *World Energy Outlook*
- IWEF. 2014. *China Energy Outlook 2020*
- OECD-FAO. 2016. *OECD-FAO Agricultural Outlook*
- OECD-FAO. 2013. *OECD-FAO Agricultural Outlook*
- Shen Lie etc. 2015. *2050 Energy Consumption Projection for China*
- Zhangyue Zhou etc. 2012. *Food Consumption Trend in China*
  
- 「식량안보 관련 성장 책임제에 대한 의견」《国务院关于建立健全粮食安全省长责任制的若干意见》  
[http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-01/22/content\\_9422.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-01/22/content_9422.htm)  
(검색일:2017.4.16.)
- 「식량 비축·공급 안전보장 공정 건설 계획(2015-2020년)」《粮食收储供应安全保障工程



建设规划 ( 2015-2020年 ) 》

<http://www.chinagrains.gov.cn/n787423/c831764/content.html>(검색일:  
2017.4.16.)

·「중국농업전망보고(2016-2025)」《中国农业展望报告 ( 2014-2023 ) 》

<http://politics.people.com.cn/n/2014/0420/c1001-24918709.html>  
(검색일: 2017.4.16.)

·「에너지 발전전략 행동계획(2014-2020년)」《能源发展战略行动计划 ( 2014-2020年 ) 》

[http://www.gov.cn/zhengce/content/2014-11/19/content\\_9222.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2014-11/19/content_9222.htm)  
(검색일: 2017.4.16.)

·「에너지발전 13차 5개년 계획」《能源发展“十三五”规划》

[http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201701/t20170117\\_835278.html](http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201701/t20170117_835278.html) (검색일:  
2017.4.16.)

·「재생가능에너지발전 13차 5개년 계획」《可再生能源发展“十三五”规划》

[http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201612/t20161216\\_830264.html](http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201612/t20161216_830264.html)  
(검색일: 2017.4.16.)

·罗其友等(루어치요우 외). 2014.10. 「中国粮食中长期消费需求预测研究」,『中国农业资源与区划』第35卷 第5期 pp.1-7

·沈镛等(선레이 외). 2015.3. 「2050年中国能源消费的情景预测」,『自然资源学报』 Vol.30 No.3, pp.361-373

·IEA Statistics,

<http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?product=Indicators&country=CHINA> (검색일: 2017.4.16.)

·OECD Data(FAO), <https://data.oecd.org/agroutput/crop-production.htm>(검색일:  
2017.6.8.)

·OECD Statistics,

<http://stats.oecd.org/index.aspx?r=939074&random=0.0517074016349614>  
(검색일: 2017.4.16.)

·OXFORD ECONOMICS, <https://services.oxfordeconomics.com/data/>  
(검색일: 2017.6.8.)

·USDA, <https://www.ers.usda.gov/data-products/>(검색일: 2017.6.8.)