

주요국 에너지 Profile - 9

인도

차례

I. 국가 일반	7
1. 국가 개요	9
2. 정치 동향	15
3. 경제 동향 및 전망	17
II. 에너지 수급	21
1. 주요 에너지 지표	23
2. 총에너지 수급 동향	26
3. 최종에너지 수급 동향	32
4. 에너지 수급 전망	38
III. 주요 에너지 정책	49
1. 에너지 정책 개관	51
2. 에너지원별 주요 정책	52
IV. 에너지 자원 및 산업	57
1. 에너지 부존 개관	59
2. 석 유	59
3. 가 스	68
4. 석 탄	72
5. 전 력	73
6. 원자력	74
7. 신재생에너지	75
※ 참고문헌	78

표 차례

〈표 1〉 2010 인도의 5대 정치 스캔들	16
〈표 2〉 인도의 재정수지 및 소비자 물가 상승률 추이	17
〈표 3〉 인도의 최근 거시경제 동향 및 전망	18
〈표 4〉 인도 경제 지표	19
〈표 5〉 인도의 에너지 관련 주요 지표	24
〈표 6〉 인도의 총에너지 소비	27
〈표 7〉 인도의 에너지원별 최종에너지 소비	33
〈표 8〉 인도의 부문별 최종에너지 소비	36
〈표 9〉 인도 및 주요국 에너지 수요 전망	38
〈표 10〉 인도 석유 수급전망	40
〈표 11〉 인도 천연가스 수급전망	41
〈표 12〉 인도 석탄 수요 및 공급 전망	43
〈표 13〉 인도 전력 수요 및 공급 전망	44
〈표 14〉 인도 원자력 수요 및 공급 전망	46
〈표 15〉 인도 신재생에너지 수요 및 공급 전망	47
〈표 16〉 인도 석유 가채확정 매장량	60
〈표 17〉 인도 유전의 석유 매장량	60
〈표 18〉 인도 석유 생산 및 소비량	61
〈표 19〉 인도 지역별 원유 생산량	62
〈표 20〉 인도 석유제품 수출	63
〈표 21〉 인도의 주요 석유 회사	65
〈표 22〉 인도 일일 정제 능력 및 정제량	66
〈표 23〉 인도 천연가스 매장량	68
〈표 24〉 인도 내륙·해양 천연가스 매장량	68
〈표 25〉 인도 천연가스 생산량	69
〈표 26〉 LNG 시설	71
〈표 27〉 계획 중인 LNG 시설	71
〈표 28〉 2010년 인도 석탄 매장량	72

〈표 29〉 인도 석탄 생산량	72
〈표 30〉 인도 발전량	73

그림 차례

[그림 1] 인도 지도	14
[그림 2] 인도의 에너지원단위 및 1인당 에너지소비 추이	25
[그림 3] 인도의 총에너지 소비 추이	27
[그림 4] 인도의 석유 생산 및 소비량 추이	28
[그림 5] 인도의 천연가스 생산 및 소비량 추이	29
[그림 6] 인도의 석탄 생산 및 소비량 추이	30
[그림 7] 인도의 원자력에너지 소비 및 비중 추이	31
[그림 8] 인도 에너지원별 최종에너지 소비 비중 추이	33
[그림 9] 인도의 부문별 최종에너지 소비 비중 추이	36
[그림 10] 인도의 석유 수요 전망	40
[그림 11] 인도 부문별 천연가스 수요 전망	42
[그림 12] 인도 석탄 수요 및 공급 전망	43
[그림 13] 인도 부문별 전력 수요 전망	45
[그림 14] 인도 발전원별 설비 용량 전망	45
[그림 15] 인도 신재생에너지 공급 전망	48
[그림 16] 인도 지역별 원유 매장 분포 비중(2010.3)	61
[그림 17] 인도 석유 생산 및 소비량 추이	62
[그림 18] 인도 석유 정제 능력과 정제량	66
[그림 19] 인도 지역별 천연가스 매장 분포 비중(2010.3)	69
[그림 20] 인도 석탄 생산 및 소비량 추이	73
[그림 21] 인도 발전량	74
[그림 22] 인도의 지역별 태양광 발전	76
[그림 23] 인도의 지역별 풍력발전	77

I

국가 일반

1 국가 개요

국가명	인도 공화국(Republic of India)
위 치	서남아시아에 위치(동경 68.7~97.25도, 북위 8.4~37.6도)
기 후	전체적으로 열대 몬순(계절풍) 기후. 온대 기후, 고산 기후(북부) 등 다양
면 적	3,287,590 _{km} ² (한반도의 15배, 남한 33배)
수 도	• 뉴델리(New Delhi: 인구 약 1,400만 명) • 그 외 주요 도시: Mumbai(1,383만 명), Kolkata(514만 명), Chennai(462만 명), Bangalore(544만 명), Hyderabad(407만) 등
인 구	• 12억1000만 명(2011.03) • 연령분포: 1~14세(31.1%), 15~64세(63.6%), 65세 이상(5.3%) • 평균연령: 25.3세 • 평균수명: 남성(67.4세), 여성(72.6세), 평균(69.9세) (2008.12.31)
민 족	아리안족(72%), 드라비다족(25%), 몽골족 · 오스트로족 등 기타(3%)
종 교	힌두교(80.5%), 이슬람교(13.4%), 기독교(2.3%), 시크교(1.9%), 불교(0.8%), 자이나교(0.4%), 기타(0.6%)
언 어	• 힌두어 외 21개 공용어, 영어(상용어) - Hindi(41%), Bengali(8.1%), Telugu(7.2%), Marathi(7.0%), Tamil (5.9%), Urdu(5.0%), Gujarati(4.5%), Kannada(3.7%), Malayalam(3.2%), Oriya(3.2%), Punjabi(2.8%), Assamese(1.3%), Maithili(1.2%), 기타(5.9%) • 문해율: 남성(73.4%), 여성(47.8%), 평균(61.0%) (2001)
건국(독립)일	1947년 8월 15일(영국으로부터 독립)
정부 형태	의원 내각제(국가의 수반은 대통령)
국가원수 (실권자)	• 대통령: 프라티바 파틸(Pratibha Devisingh Patil) - 취임일: 2007년 7월 25일(5년 임기)

〈표 계속〉

국가원수 (실권자)	• 총리: 만모한 싱(Manmohan Singh) - 취임일: 2009년 5월 23일(5년 임기) - 소속정당: 국민당(Indian National Congress) - 2009년 4월 15대 총선에서 국민당이 승리함에 따라 총리 재취임 • 집권당: UPA(United Progressive Alliance, 통합진보연합)
행정구성	28개주(state)와 7개 연방 직할지(union territory)로 구성
의회	• 2원제로 구성 - 상원(Rajya Sabha): 250명의 의원으로 구성되어 있으며, 그 중 12명은 대통령에 의해 임명되고, 나머지는 간접적으로 선출됨. - 하원(Lok Sabha): 545명의 의원으로 구성되며, 그 중 530명은 28개 주에서, 13명은 7개의 연방 직할지에서 직접 선출되고, Anglo-Indian Community(영-인 혼혈집단)를 대표하는 2명의 의원은 대통령에 의해 지명됨.
법률체계	1950년 제정된 헌법 및 영국법
화폐단위	• 루피(Rupee): 은을 나타내는 산스크리트어의 '루피아'에서 유래 • 1루피=100페세(paise)
GDP	• 1,217,4909백만 달러(2000년 이후 연평균 6% 이상 성장) • 1인당 GNI: 1,070\$
산업	• 주요산업: 섬유, 화학, 소프트웨어, 정유, 철강, 농업(차, 쌀, 밀, 사탕수수 등) • 산업구조: 1차(28%), 2차(18%), 3차(54%)
주요자원	석탄(세계 3대 매장 국가), 철강석, 망간, 티타늄, 토륨(세계 최대 매장)

자료: Census of India, Ministry of Home Affairs(인도 내무부), CIA Factbook 인도 통계청

- 인도의 정식국명은 인도 공화국(Republic of India)이며, 산스크리트어로 된 인더스강의 이름에서 유래되었음.
- 힌디어로는 바라트라고 하며, 아시아 문명의 원천인 불교가 발상한 곳으로 천축(天竺)이라 불리기도 했음.
- 서남아시아에 위치한 인도의 국토 면적은 3,287,590km²로 세계 7위이며, 남한의 33배임.
- 서쪽으로는 파키스탄과 아라비아해, 북쪽으로는 중국, 네팔, 부탄과 닿아있음. 동쪽으로 방글라데시, 미얀마, 벵골만과 접하고, 남쪽으로는 인도양과 만남.
- 1914년 맥마혼(McMahon) 선언에 따라 영국령인 인도와 중국의 국경이 히말라야 산맥 분수령에 설정된 이후 중국과 국경분쟁이 이어졌고 1962년까지 전쟁을 치름.
- 파키스탄과는 독립 당시부터 카슈미르 지역을 둘러싼 영토분쟁을 벌여왔음.
- 인도는 전체적으로 열대 몬순(계절풍)형 기후이며, 4계절 즉, 겨울(1~2월), 여름(3~5월), 몬순기(6~9월), 몬순후기(10~12월) 등으로 나뉘짐.
- 인도는 위도로 볼 때 기후가 아열대에서 온대에 위치하지만, 히말라야산맥이 장벽을 이루어 전체적으로 열대몬순 기후를 나타내며, 강수량이 적어 물이 부족한 곳이 많음.
 - UNDP¹⁾ 보고서에 따르면 인도는 세계 물의 4%를 갖고 있음에도 1개 도시 중 약 50%의 마을에는 전혀 식수가 공급되지 않아 시민들이 고통을 받고 있는 실정임. 또한 식수에 대한 오염수치도 조사된 122개 국가 중 120번째로 매우 높은 편임.
- 인도의 인구는 세계 2위로 전 세계 인구의 1/6인 12억 명에 달함.
- 현재 인도인은 인종적으로 북방의 아리안족과 남방의 드라비다족이 주류를 이루고 있으며, 산간지역에 오스트로아시아계 종족과 티베트미얀마계 종족들이 산재함.
- 인구의 80% 이상이 힌두교를 믿고 있으며, 외래 종교 중에서는 이슬람교 신도가 13.4%로 가장 많음. 불교도는 0.8%에 불과함.

1) UNDP(United Nations Development Programme, 유엔개발계획): 유엔 전체의 개발 원조계획을 조정하는 기관

- 인도에서 종교는 생활과 밀착되어 있어 하나의 생활양식이라 할 수 있음.
- 인도에는 힌디어를 비롯해 21개의 공용어가 있으며, 영어는 지식계급의 공통어로 상용되고 있음.
- 헌법상 카스트제도에 대한 차별이 금지되어 있고 카스트 제도의 폐해를 줄이기 위해 정부가 꾸준히 노력하고 있지만 아직도 사회생활 전반에 카스트 제도가 큰 영향을 미치고 있음.
- 영국연방의 자치령이었던 인도는 1947년 8월 15일 영국으로부터 독립함.
 - 인도는 1857년 무굴제국이 멸망한 후 영국의 직할 식민지로 편입되었음.
 - 그 후 1947년 8월 15일 이슬람권인 파키스탄과 함께 영국연방의 자치령으로부터 독립하였고, 1950년 자치령의 지위에서 벗어났음.
- 인도는 민주주의 체제를 근간으로 하는 연방국가로서 의원내각제의 정부형태를 취하고 있으며, 연방은 28개 주(states)와 7개의 연방 직할지(Union Territories)로 구성되어 있고, 의회는 양원 체제임.
 - 행정부는 대통령, 부통령, 총리 및 각료회의로 구성
 - 대통령은 5년 임기로 상·하 양원 및 주 의회 의원으로 구성된 선거인단에 의해 간접 선출되며, 국가원수로서의 상징적 역할을 수행하고 군 최고통수권을 보유함.
 - 부통령은 상·하 의원만으로 구성된 선거인단에 의하여 간접 선출되며 상원의장을 겸함.
 - 총리는 하원의 다수 의석을 차지한 정당이 추천권을 가지며 대통령이 임명하고 연방 정부의 행정실권을 행사함.
 - 각료회의는 연방각료 및 국무장관으로 구성되며, 하원에 대하여 연대책임을 지니고 총리가 의장직을 수행
 - 인도의 입법부는 상·하원 양원 체제임.
 - 상원(Rajya Sabha)은 각주 및 연방 직할지 의회에서 선출되는 238명 및 대통령이 임명하는 12명 등 총 250명으로 구성되며, 임기는 6년으로 매 2년마다 1/3씩 새로 선출함.

- 상원의원은 예산관계 법안을 제외하고는 하원과 동일한 권한을 갖기는 하나, 각주의 정당세력에 따라 간접선거로 선출됨.
- 하원(Lok Sabha)은 각주 및 연방 직할지 대표 543명과 대통령이 임명하는 Anglo-Indian Community(영-인 혼혈집단) 대표 2명 등 총 545명으로 구성되며, 임기는 5년으로 실질적인 입법기능을 행사함.
- 인도의 사법부는 연방 대법원(Supreme Court of India), 주 최고법원(High Court), 지방법원(Lower Court)으로 구성되는 3심제로, 대법원의 판결은 모든 법원에 대해 구속력을 가짐.
 - 법률체계는 1950년 제정된 헌법 및 영국법을 따름.
 - 대법원은 총리의 추천으로 대통령이 임명한 대법원장 및 대법원 판사로 구성되며 고등법원은 각주 별로 설치되어 있음.
- 인도는 독립 이후 자립 지향적, 수입 대체형 경제체제를 유지해왔으나, 1991년부터 자유화 정책을 채택하여 경제개혁 및 대외개방을 추진해오고 있음.
 - 1991년 인도는 전통적인 네루식의 사회주의 경제체제를 버리고 경제개혁을 단행하여 2000년대부터 연평균 6%대의 경제성장을 이루면서 중국 다음으로 아시아에서 높은 성장률을 보였음.
 - 인도는 노동집약적인 음식료와 섬유산업의 비중이 크며, 생산이나 부가가치 면에서는 화학 및 화학제품과 제철 산업의 비중이 큼.
 - 섬유산업은 인도에서 가장 중요한 산업으로 풍부한 면화생산과 노동력을 바탕으로 발전하였으며, 수출의 20% 정도를 차지
 - 철강산업은 현재까지 국제 경쟁력이 높고, 조강능력은 2004년 3,260만 톤으로 세계 8위를 기록
 - 최근 인도 경제성장의 성장동력은 세계적인 수준을 보유한 IT산업임.
 - 인도의 IT산업은 하드웨어나 통신기반 없이 소프트웨어 및 IT관련 서비스 부분을 중심으로 세계적인 수준으로 발전했음.
 - 풍부한 전문인력을 바탕으로 한 인도의 IT산업은 국내 일류 기업들과 다국적 글로벌

기업들이 투자하고 진출한 벵갈루루 지역을 중심으로 급성장하고 있음.

- 고도의 경제성장을 실현하고 있는 인도는 국제 사회에서의 영향력을 지속적으로 신장시키고 있음.
- 인도는 국제원자력 협력추진을 통해 핵보유국으로서의 국제적인 위상을 확보했으며, 유엔 안보리 상임이사국 진출을 추진하는 등 최근 세계 강대국 중 하나로 급부상하고 있음. 또한 세계 기후변화 협약 등의 국제적인 주요 이슈에서 목소리를 높이며 영향력을 확대하고 있음.

[그림 1] 인도 지도



자료: EIA country analysis briefs India(2010)

2 | 정치 동향

- UPA(United Progressive Alliance, 통합진보연합)의 고도 경제성장 및 개혁 정치
 - 2004년부터 2009년까지 집권한 통합진보연합은 연평균 8%가 넘는 고도의 경제성장을 이뤘으며, 인도 전 국민이 포괄적으로 경제발전의 혜택을 누리도록 노력해왔음.
 - UPA는 농촌 지역의 빈민을 구제하고 일자리를 창출했으며, 농민을 위한 대규모 채무 탕감 등의 정책으로 도·농간 극심한 빈부격차를 경감시켰음.
- UPA의 재집권과 성공적인 경기 부양
 - 2009년 제15대 총선에서 국민의회당 중심의 UPA연합이 압승을 거두며 재집권에 성공함.
 - 소니아 간디 의장과 만모한 싱 총리 등 UPA 지도부에 대한 지지와 UPA의 안정적인 경제성장과 긍정적인 사회 구조개혁에 대한 인도 국민의 의지가 반영된 결과로 평가됨.
 - 세계적인 경기침체에도 불구하고 인도 정부는 시기적절한 경기부양책을 실시하여 빠르게 경기를 회복시키고 있음.
- 당면 과제 해결을 위한 인도 정부의 개혁·개방 정책
 - 인도 정부는 경제 성장 촉진, 산업 성장 동력 확보, 무역적자 개선, 소비자 물가안정, 외국인 간접투자자금의 재유입, 민간소득의 성장, 금리인하, 막대한 재정적자 해소 등의 당면 과제를 안고 있음.
 - 이를 위해 인도 정부는 재정적자 해소, 공공부문 민영화, 산업 부문별 FDI(Foreign Direct Investment) 상한선 상향조정 및 투자 장려, 교육부문 및 연금제도 개혁, 행정부문의 비효율성 제거 등을 위해 노력할 전망
- 2010년 인도의 5대 정치 스캔들
 - 국제투명성기구(TI)²⁾의 2010년 부패인식지수(CPI)³⁾ 발표에서 인도는 3.3점을 받으며 178개국 중 87위를 차지하였고, 월스트리트는 2010년 말 인도를 뒤흔든 5대 스캔들을 발표했다.

- 인도는 2010년 급속한 경제성장을 이뤘으나, 정치 및 사회 일반에 만연한 부정부패와 비리로 국내외적 이미지를 크게 실추했음.

〈표 1〉 2010 인도의 5대 정치 스캔들

IPL(인도 프로 크리켓 리그) 신생구단 스캔들	• 세계 최대 IPL의 칼리트 꾸마르 모디회장이 사시 타루르 국무장관의 내연녀가 IPL 신생구단 컨소시엄 지분을 보유하고 있다고 공개하여 타루르 국무장관은 사임하고, 모디 회장은 해임됨.
커먼웰스 게임 ⁴⁾ 조직위원회 비리	• 2010년 델리 커먼웰스 게임 폐막 후, 힌두스탄 타임즈는 인도의 국고 손실이 116억 달러에 이르며, 조직위 수레시 카마디 위원장이 거액의 자금을 빼돌렸다는 의혹을 제기하여 조직위 관계자 두 명이 체포됨.
테이프 스캔들	• 유명 여성 로비스트 니이라 라디아가 정관계 주요 인사들과 통화한 내용이 공개됨. • 특히 인도 최대 기업인 릴라이언스 그룹의 무케시 암바니 회장이 거론되어 국민들의 비난이 거세짐.
고정금리 스캔들	• 국영생명보험사(LIC) 직원 및 관계자 8명이 뇌물을 받고 대출자금을 빼돌려 특정 기업에 제공하여 체포됨.
2세대 통신 주파수 스캔들	• 2010년 11월 인도 감사원은 지난 2008년 2세대 이동통신 사업자 주파수 할당 입찰과정에서 일부 관계자들이 부적합한 업체에 특혜를 제공해 390억 달러의 국고 손실을 입혔다고 밝힘. • 조사 결과 인도 통신정보기술부가 허가한 122개 업체 중 85개 업체는 입찰 자격이 없는 것으로 드러나면서 인디무투라자 통신부 장관이 사임함. • 그러나 이후 만모한 싱 총리가 연루되면서 그 동안의 청렴한 정치적 이미지에 손실을 입고, 정치 인생 최대의 위기를 맞음. • 이로 인해 인도 의회는 4개월 동안 마비됐고, 인도 중앙수사국(CBI)은 안디무투 라자 전 통신부 장관과 릴라이언스텔레콤, 스완텔레콤, 유니테크 와이어리스 등의 관계자 8명을 기소했음. • 단기적으로는 갈등을 빚었으나 UPA 연합이 2014년 총선까지 정권을 유지하는데 큰 어려움이 없을 것으로 전망됨.

자료: KOTRA 국가 정보(2011)

- 2) 국제투명성기구(Transparency International): 국가 활동의 책임성을 확장하고 국제적·국가적 부패의 극복을 목표로 하는 공익적인 국제비정부기구(NGO)「네이버백과사전」
- 3) 부패인식지수(Corruption perceptions index): 국제투명성기구가 1995년부터 매년 1회씩 발표하는 국가별 부패인식지수로, 10점을 만점으로 하여 점수가 높을수록 부패 정도가 낮은 것으로 간주「네이버백과사전」
- 4) 커먼웰스 게임(Commonwealth Games): 4년마다 벌어지는 영국 연방 국가들 간의 종합 스포츠대회

3 | 경제 동향 및 전망

● 물가상승 지속

- 인도는 유가 상승, 식료품 가격 및 임금 인상, 가계부문의 소비 증가 등으로 2006년 이후 소비자 물가상승률이 6%대 이상을 기록해오고 있음.
- 2008년 하반기부터 시작된 세계경기 침체로 유가와 원자재 가격이 하락했으나 인도의 소비자 물가는 루피화의 가치하락과 공무원 급여 인상으로 크게 올라 8.4%를 기록
- 2009년에는 몬순시기의 강수량 부족으로 농업 생산량이 감소하여 식료품 가격이 오르고, 세계경기 회복세에 국제 상품가격이 상승하면서 소비자물가가 10.9%로 더욱 상승함.
- 2009년 식료품 가격 상승으로 인한 물가 상승과 정부의 통화완화 정책으로 인한 저금리 기조 및 해외자본의 유입확대가 2010년에는 제조업 물가상승으로 이어지면서 인플레이션이 심화되는 양상을 보여 소비자 물가 상승률이 12.0%를 기록한 것으로 추정됨.
- 이후 식료품 가격과 중동 정세 불안 등으로 국제유가가 급등함에 따라 물가 불안이 가중되자 인도는 2011년 1월과 3월 추가 금리 인상을 단행하였으며, 금리 인상에도 물가가 상승세를 지속하자 5월 초 금융 통화정책 회의에서 정책금리를 그 동안의 인상폭인 25bp보다 큰 50bp로 인상하였음.

〈표 2〉 인도의 재정수지 및 소비자 물가 상승률 추이

(단위: %)

구 분	2007	2008	2009	2010	2011e
재정수지/GDP	-2.6	-6.0	-6.5	-5.0	-4.9
소비자 물가상승률	6.4	8.4	10.9	12.0	8.3

자료: IMF, EIU

● 경제 동향

- 인도는 경제자유화 정책의 지속적 추진과 높은 저축률(GDP의 34% 수준) 및 투자율(GDP의 36% 수준)을 기반으로 2005년부터 2007년까지 연평균 9% 이상의 고성장을 지속했음.

- 2008년에는 세계 경제침체로 경제성장률이 5.1%를 기록하며 다소 둔화되는 모습을 보였으나, 2009년 하반기부터 회복세로 전환됨.
- 2008년 미국에서 시작된 세계경기 침체에도 불구하고 인도는 거대한 내수시장을 바탕으로 세계 경기의 영향을 덜 받았으며, 정부의 시기적절한 경기부양 정책에 따른 민간 소비 증가로 2009년에는 9%대의 양호한 경제성장률을 기록
- 2010년에는 농업 생산의 증가와 산업생산 및 서비스 분야의 호조가 지속되어 경기가 가속화되는 양상을 보이며 경제성장률은 8.5%를 기록
- 인도 주요 경제연구소 CMIE(Centre for Monitoring Indian Economy)는 2010~2011 회계연도의 실질 경제성장률을 8.6%로 추정하였음.

〈표 3〉 인도의 최근 거시경제 동향 및 전망

구 분	2008	2009	2010	2011	2012	2013
실질 GDP 성장률(%)	5.1	9.1	8.5	7.9	8.4	8.6
명목 GDP(십억 달러)	1,281	1,274	1,608	1,887	2,195	2,523
1인당 명목 GDP(US\$)	1,076	1,054	1,313	1,520	1,745	1,979
소비자 물가상승률(%)	8.4	10.9	12.0	7.7	6.8	6.5

자료: IHS Global Insight energy report india(2011)

● 경제 전망

- 2011년에는 물가상승 압력에 따른 금리인상의 영향으로 경제성장률은 전년 대비 다소 낮아질 것으로 보이나 임금 상승 및 지방경제 성장으로 지역 소비가 증가해 민간 소비가 늘어나면서 8%대의 경제성장률을 유지할 것으로 전망됨.
- CMIE는 2011~2012 회계연도의 경우, 건설업을 포함한 산업 부문에서 2010~2011년 예상치인 9.5%보다 0.1% 감소한 9.4%의 성장세를 보일 것으로 예상
- 이 중 전기, 가스, 수도 공급 부문이 5.9%에서 14%로 가장 큰 성장세를 보일 것으로 예상되며, 서비스 부문 역시 무역, 호텔, 운송수단 부문이 11.8%에서 14.4%로 증가할 전망

〈표 4〉 인도 경제 지표

GDP	• 2009~10 회계연도: 65조5030억 루피(US\$ 1조8162억, US\$1=47.41) • 2010~11 회계연도: 70조 6890억 루피 예상
실질경제성장률	• 2010~11 회계연도: 8.6% • 2011~12 회계연도: 8.3% 예상
1인당 GDP	• 2009~10 회계연도: 53,985루피(US\$ 1,180) • 2010~11 회계연도: 59,600루피 예상
실업률	10.8% 추정(2010년 기준)
물가 상승률	8.3%(2011년 2~3월 기준)
화폐 단위	Rupee, Paise
환 율	• US\$1=47.41(2009~10 회계연도 평균) • US\$1=Rs.44.04(2011.04.07.)
외 채	US\$ 2,975억(2010년 12월 기준)
외환보유고	US\$ 3,054억(2011년 4월 기준)
산업구조	농업 및 어업(14.6%), 광업(2.4%), 제조업(16.1%), 전기·에너지(2.0%), 건설(7.9%), 금융·부동산 및 기타(17.2%), 무역·호텔·교통·통신(26.5%), 기타 서비스(13.1%) (2009~10 회계연도)
교역규모	• 2008~09 회계연도 - 수출: US\$ 1,831억 - 수입: US\$ 2,993억 - 무역적자: US\$ 1,162억 • 2009~10 회계연도 - 수출: US\$ 1,782억 - 수입: US\$ 2,861억 - 무역적자: US\$ 1,078억 • 2010~11 회계연도(전망) - 수출: US\$ 2,054억 - 수입: US\$ 3,430억 - 무역적자: US\$ 1,370억
교역품	• 주요 수출품 - 석유제품, 다이아몬드, 보석류, 철광석, 의약품, 소형자동차, 쌀, 유기화학물, 면화, 의류 등 • 주요 수입품 - 원유, 금, 다이아몬드, 무선통신기기, 무연탄, 석유제품, 팜유, 구리광, 항공기 등

주: 인도의 회계연도는 전년도 4월부터 금년 3월까지로 2009~10년은 2009년 4월부터 2010년 3월까지를 의미함.

자료: Kotra(2011); 인도중앙은행(RBI), 인도통계청, 외무부, 상공부, 재무부, CMIE

- 2011년 3월 ADB(아시아개발은행)은 제조업 등 산업부문 및 농업 부문의 생산호조, 인프라 구축을 위한 정부의 투자 확대 등을 바탕으로 인도의 경제성장률을 2011~12 회계연도 8.2%, 2012~13 회계연도 8.8%로 전망했으며, CS(크레디트 스위스)는 7.5%, 모건스탠리는 7.7%로 각각 예상
- 인도 정부는 2011년 3월 31일 규제를 완화하는 FDI(외국인 직접투자) 통합 정책을 발표했으며, 이를 통한 인프라 구축의 가속화로 더욱 빠른 경제성장이 기대됨.
- 인도 정부는 2011~2012년 예산안 발표에서 농업 분야 서민층에 대한 보조금 지원을 늘리고, 식료품 가격을 안정화시키기 위한 농업 개혁 의지를 밝히는 등 경제 성장에서 가장 문제되는 인플레이션에 대한 우려를 불식시키려 노력 중임.

Ⅱ

에너지 수급

1 | 주요 에너지 지표

- 12억 인구를 바탕으로 세계 5위의 에너지 소비국이자 에너지 수입국인 인도의 2009년 총 에너지 소비는 675.8백만 TOE로 전년에 비해 9.2% 증가했음.
- 인도의 총에너지 소비는 1971년부터 연평균 3.9%의 증가율을 보이며 꾸준히 늘어왔으며, 특히 UPA 연합 집권기인 2004년부터 2009년까지는 연평균 5.4%의 증가율을 나타냈음.
- 인도는 최근 산업부문의 경쟁력 증가로 생산이 확대되고 있으며, 특히 자동차 판매의 급증, 제품 시장의 성장 등으로 에너지 수요가 급속히 증가하고 있음.
- 국가 경제의 에너지 효율성을 나타내는 에너지원단위는 2009년 0.77을 기록했으며, 이는 전년에 비해 1.3% 상승(악화)한 수치임.
 - 1971년 1.31을 기록했던 인도의 에너지원단위는 2000년까지 연평균 1.0%씩 감소하여 2000년에는 0.99를 기록하며 1.0 이하로 개선됨.
 - UPA 연합이 집권하면서부터 2008년까지 연평균 3.6%씩 개선되어 0.76까지 낮아졌던 에너지원단위는 2009년에는 소폭 증가하여 0.77을 기록
- 1971년 0.28을 기록했던 1인당 에너지소비비는 연평균 1.9%씩 꾸준히 증가하여 2009년에는 0.58을 기록
 - 인도의 1인당 에너지소비비는 1971년부터 2003년까지 연평균 1.6%씩 증가했지만, UPA 연합 집권기인 2004년부터 2009년까지는 연평균 3.9%의 증가율을 나타냈으며, 특히 2009년에는 전년 보다 7.4%나 증가하였음.
 - 정부의 에너지 공급이 수요에 미치지 못하기 때문에 인도는 다른 개발도상국이나 신흥 시장들에 비해 1인당 에너지소비가 낮은 수준임.

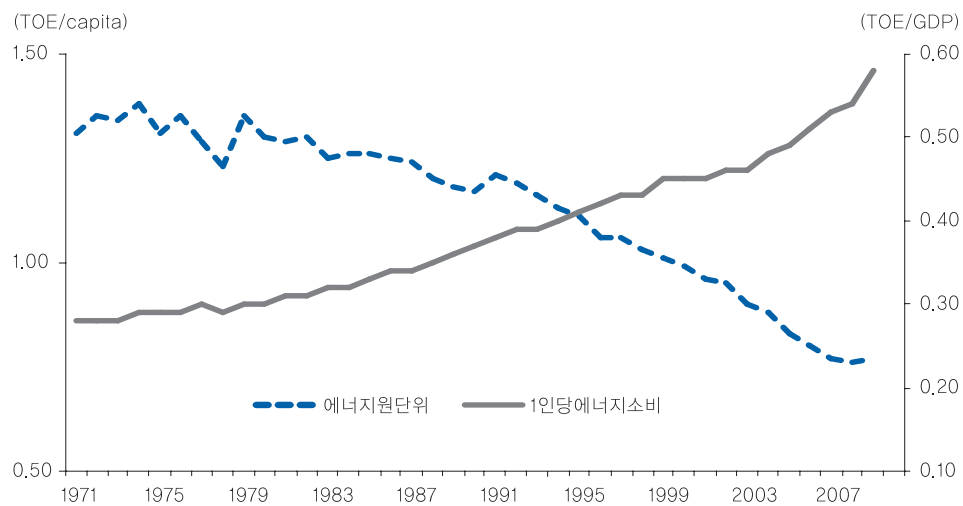
- 인도의 1인당 전력소비는 1971년 99.1 KWh였으나 연평균 4.8%씩 증가하여 2009년에는 596.8 KWh를 기록
- 인도의 1인당 에너지소비는 1980년대에 연평균 6.8%의 높은 증가세를 나타내어 1990년대에 300KWh 대를 유지하였으며, 2007년에는 전년 대비 9.1%의 높은 증가율을 기록하였음.
- 1차에너지 소비에서 석유가 차지하는 비중은 1971년 14.0%에서 2009년 23.6%까지 증가
- 1993년 20%를 넘는 인도의 석유 의존도는 OPA 연합 집권기인 2004년부터 2009년까지 23% 대를 유지하고 있음.

〈표 5〉 인도의 에너지 관련 주요 지표

연도		총에너지소비 (천TOE)	에너지원단위 (TOE/천달러)	1인당 에너지소비 (TOE/인)	1인당 전력소비 (kWh/인)	석유 의존도
1971		156,465	1.31	0.28	99.1	0.14
1980		205,155	1.30	0.30	142.4	0.16
1990		316,743	1.17	0.37	275.8	0.19
2000		457,214	0.99	0.45	401.1	0.25
2007		596,557	0.77	0.53	563.1	0.24
2008		619,024	0.76	0.54	589.4	0.24
2009		675,830	0.77	0.58	596.8	0.24
연평균 변화율 (%)	'71~'80	3.1	-0.1	0.8	4.1	1.7
	'80~'90	4.4	-1.0	2.1	6.8	1.8
	'90~'00	3.7	-1.7	2.0	3.8	2.4
	'00~'09	4.4	-2.8	2.9	4.5	-0.5
	'71~'09	3.9	-1.4	1.9	4.8	1.4

자료: IEA(2011), Beyond 2020

[그림 2] 인도의 에너지원단위 및 1인당 에너지소비 추이



자료: IEA(2011), Beyond 2020

2 총에너지 수급 동향

- 12억 인구를 바탕으로 세계 5위의 에너지 소비국이자 에너지 수입국인 인도의 2009년 총 에너지 소비는 675.8백만 TOE로 전년에 비해 9.2% 증가했음.
- 인도의 총에너지 소비는 1971년부터 연평균 3.9%의 증가율을 보이며 꾸준히 늘어왔음. 특히 UPA 연합 집권기인 2004년부터 2009년까지는 연평균 5.4%의 성장률을 나타내며 빠르게 증가했음.
- 인도는 최근 산업부문의 경쟁력 증가로 생산이 확대되고 있으며, 특히 자동차 판매의 급증, 제품 시장의 성장 등으로 에너지 수요가 급속히 증가하고 있음.
- 2009년 인도의 총에너지 소비에서 석탄이 42.2%로 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 신재생 및 기타에너지가 24.7%를 차지함. 그 뒤로는 석유가 23.6%, 천연가스가 7.2%, 수력이 1.4%, 원자력이 0.7%의 비중을 보였음.
- 인도는 많은 산업적 인프라가 석탄을 사용하도록 설계되어 있기 때문에 다른 에너지원과 연료들의 사용에도 불구하고 계속해서 석탄 소비가 증가하고 있음.
- 인도는 아직도 농촌 인구의 상당수가 바이오매스를 이용해 요리를 하고 있을 정도로 이들 에너지원의 중요성이 큼
- 인도 정부에 따르면 인도 전체 에너지 필요성의 거의 30%가 수입을 통해 이뤄짐.
- 인도는 석유 공급이 증가하는 소비를 충족시키지 못하기 때문에 수입에 의존하고 있으며, 2009년에는 석유 수요의 약 70%를 수입하면서 세계에서 6번째로 큰 석유 수입국이 되었음.
- 천연가스 또한 수요가 공급을 초과하여 2004년부터 순 수입하고 있으며, 2009년에는 445 Bcf에 달하는 양을 수입했음.

〈표 6〉 인도의 총에너지 소비

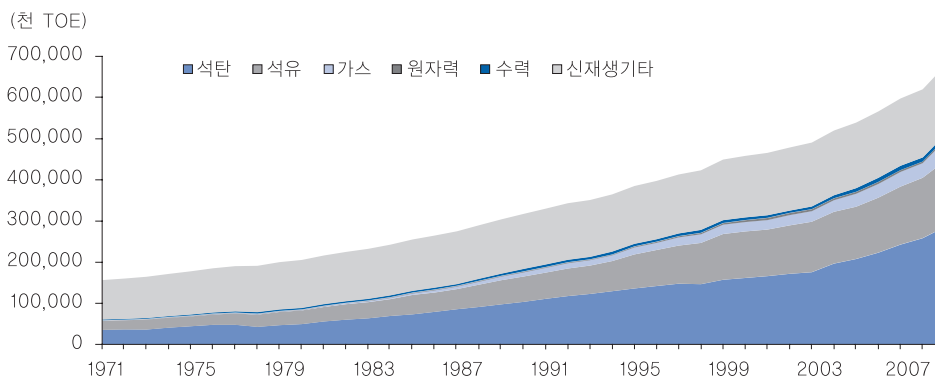
(단위: 천TOE)

연도		석탄	석유	천연가스	원자력	수력	신재생기타	총계
1971		35,540 (22.7)	21,830 (14.0)	594 (0.4)	310 (0.2)	2,411 (1.5)	95,780 (61.2)	156,465
1980		49,447 (24.1)	33,204 (16.2)	1,260 (0.6)	782 (0.4)	4,004 (2.0)	116,460 (56.8)	205,155
1990		103,383 (32.6)	61,442 (19.4)	10,568 (3.3)	1,600 (0.5)	6,162 (1.9)	133,469 (42.1)	316,743
2000		161,457 (35.3)	112,715 (24.7)	23,062 (5.0)	4,405 (1.0)	6,404 (1.4)	149,060 (32.6)	457,214
2007		242,488 (40.6)	140,246 (23.5)	35,697 (6.0)	4,419 (0.7)	10,371 (1.7)	162,912 (27.3)	596,557
2008		258,021 (41.7)	146,077 (23.6)	35,586 (5.7)	3,834 (0.6)	9,829 (1.6)	164,915 (26.6)	619,024
2009		285,364 (42.2)	159,410 (23.6)	48,909 (7.2)	4,857 (0.7)	9,194 (1.4)	167,234 (24.7)	675,830
연평균 변화율 (%)	'71~'80	3.7	4.8	8.7	10.8	5.8	2.2	3.1
	'80~'90	7.7	6.3	23.7	7.4	4.4	1.4	4.4
	'90~'00	4.6	6.3	8.1	10.7	0.4	1.1	3.7
	'00~'09	6.5	3.9	8.7	1.1	4.1	1.3	4.4
	'71~'09	5.6	5.4	12.3	7.5	3.6	1.5	3.9

주: ()는 총에너지 총계에서 각 에너지원이 차지하는 비중

자료: IEA(2011), Beyond 2020

[그림 3] 인도의 총에너지 소비 추이

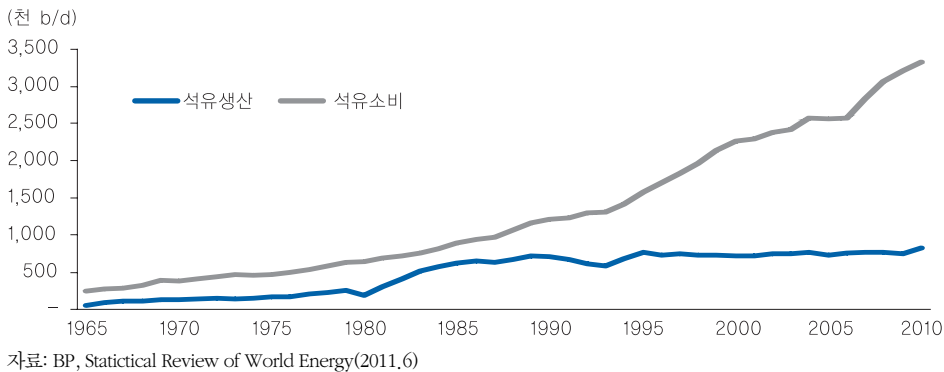


자료: IEA(2011), Beyond 2020

● 석유 수급 동향

- 인도는 2009년 전년 대비 9.1% 증가한 159.4백만 TOE의 석유를 소비하며 미국과 중국, 일본 다음으로 세계에서 4번째로 큰 석유 소비국이 되었음.
- 인도는 최근 자동차 산업이 급성장하고 있으며, 자동차 판매량도 급증하고 있기 때문에 주요 자동차 연료로 사용되는 석유의 소비가 크게 늘어난 것으로 판단됨. 또한 고도의 경제성장으로 소득이 증가함에 따라 농촌지역을 비롯한 주거 지구에서 석유의 수요가 증가하고 있음.
- 석유제품 중 경유는 인도에서 가장 많이 소비되는 석유 제품으로 주로 수송 부문에서 많이 사용되며 산업부문에서도 일부 사용됨. 휘발유와 나프타 역시 자동차와 석유 화학 분야에서 수요가 증가해 비교적 대량으로 소비되고 있으며, LPG 또한 보조금 지원을 바탕으로 소비가 증가하고 있음.
- 인도의 총에너지 소비에서 석유가 차지하는 비중은 1971년 14.0%에서 점차 증가하여 1994년에 처음으로 20%를 넘은 후, UPA 연합 집권기인 2004년부터 2009년 동안에는 23% 대를 꾸준히 유지하고 있음.
- 인도의 석유 생산은 높은 소비의 상승과는 상대적으로 평면적이기 때문에 수요 충족을 위해 수입에 더욱 의존하는 실정
- 2009년 인도는 거의 2.1백만 b/d, 즉 석유 수요의 약 70%를 수입하여 세계에서 6번째로 큰 석유 수입국이 되었음.

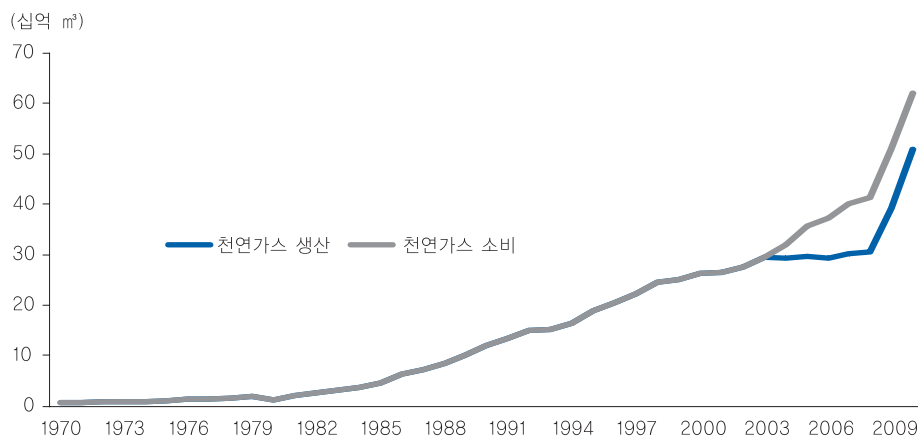
[그림 4] 인도의 석유 생산 및 소비량 추이



● 천연가스 수급 동향

- 2008년 0.3% 감소했던 인도의 천연가스 소비는 2009년에는 전년 대비 37.4%의 큰 폭의 증가세를 나타내며 48.9백만 TOE를 기록
 - 인도의 천연가스는 3/4 가량이 전력 및 비료 부문에서 소비되기 때문에, 전력 부문 수요의 증가가 천연가스 소비 증가를 견인한 것으로 판단됨.
 - 압축 천연가스는 자동차 연료로 사용되기 때문에 자동차 판매량의 증가도 천연가스 소비 증가에 영향을 미쳤을 것으로 보임.
- 1971년 총에너지 소비에서 0.4%를 차지했던 인도의 천연가스 소비 비중은 점차 증가하여 1982년 1%를 넘어섰으며, 2009년에는 7.2%까지 증가함.
- 천연가스 생산이 꾸준히 증가했음에도 불구하고 수요가 공급을 초과하여 인도는 2004년부터 천연가스를 순 수입하고 있으며, 2009년에는 445 Bcf의 천연가스를 수입한 것으로 집계됨.

[그림 5] 인도의 천연가스 생산 및 소비량 추이



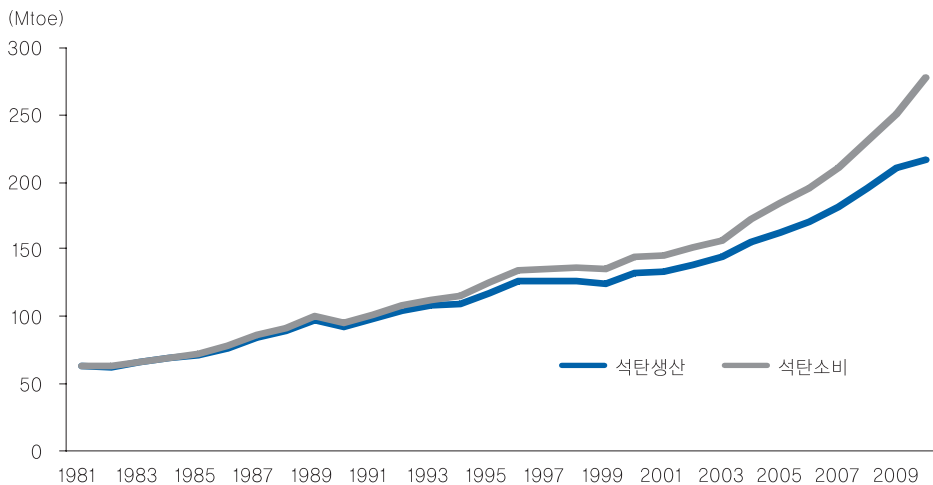
자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011,6)

● 석탄 수급 동향

- 인도는 2009년 전년 대비 10.6% 증가한 285.4백만 TOE의 석탄을 소비하였으며, 석탄이 총에너지 소비에서 차지하는 비중은 42.2%로 가장 많았음.

- 1971년 총에너지 소비에서 22.7%를 차지했던 인도의 석탄 소비는 연평균 5.6%씩 증가하면서 그 양과 비중을 크게 늘려왔음.
- 인도는 많은 산업적 인프라가 석탄을 사용하도록 설계되어 있기 때문에 다른 에너지원과 연료들의 사용에도 불구하고 계속해서 석탄 소비가 증가하고 있음.
- 인도는 2천억 톤에 달하는 풍부한 석탄 자원을 보유하고 있지만, 낮은 생산성과 관료주의로 인해 공급이 원활하지 못한 실정임.

[그림 6] 인도의 석탄 생산 및 소비량 추이

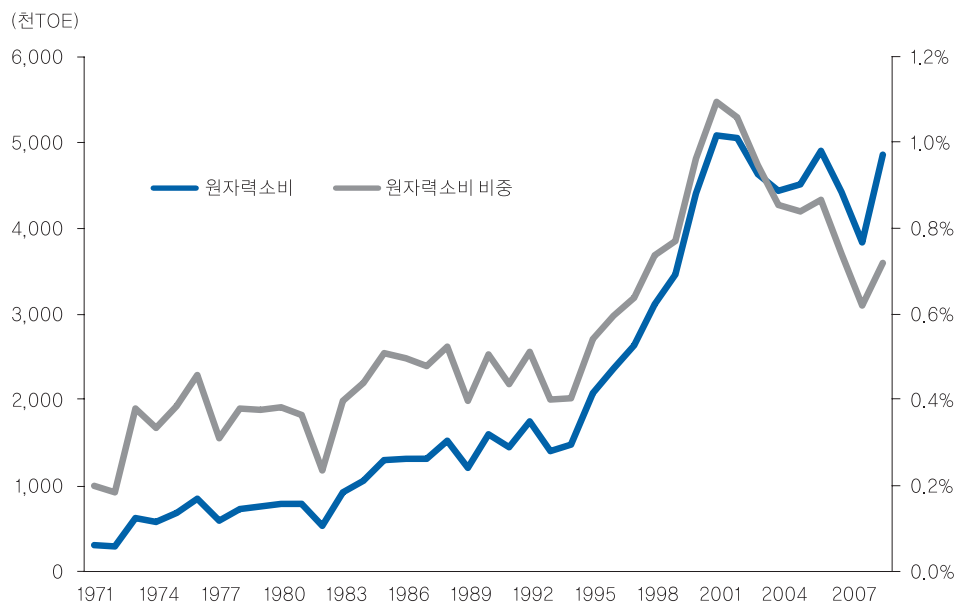


자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011.6)

● 원자력 수급 동향

- 2008년 전년 대비 13.2% 감소했던 인도의 원자력에너지 소비는 2009년에는 전년보다 26.7% 증가한 4.9백만 TOE를 기록하며, 총에너지 소비에서 0.7%를 차지함.
- 1971년 31만 TOE였던 원자력에너지 소비는 연평균 7.5%의 높은 증가율을 보이며 빠르게 늘어나고 있는 추세임.
- 인도의 19개의 원자로로는 6GW의 전력을 생산하고 있으며, 이는 총 전력 발전의 3% 가량을 차지함.

[그림 7] 인도의 원자력에너지 소비 및 비중 추이



자료: IEA(2011), Beyond 2020

● 대체에너지 수급 동향

• 수력

- 1971년 2.4백만 TOE였던 수력에너지 소비는 연평균 3.6%씩 증가하여 2009년에는 9.2백만 TOE를 기록하였고, 이는 총에너지소비 중 1.4%에 해당함.
- 2010년 인도의 수력발전 생산량은 41,300MW 정도였음.

• 풍력/태양광/기타

- 인도는 2009년 풍력 및 태양광 등의 에너지를 181만 TOE 소비했음.
- 점차 비중이 커지고 있는 인도의 풍력에너지 생산규모는 세계 5위이며, 인도는 아시아에서 5번째로 큰 풍력에너지 설비 시장을 보유하고 있음.
- 인도는 제곱미터당 하루 일사량에서 4~7w의 전력을 태양광으로부터 얻고 있으며, 2010년 인도의 태양광 발전 생산량은 55MW에 달함.

• 바이오연료 및 폐기물

- 인도는 2009년 바이오연료 및 폐기물로부터 생산되는 에너지를 165.4백만 TOE 소비한 것으로 나타남.
- 인도의 농촌 인구 중 2/3 가량이 바이오매스를 요리에 사용하고 있을 정도로 이들 에너지원은 인도 사회에서 아직까지 중요한 역할을 하고 있으나, 총 에너지 소비에서 차지하는 비율을 정확히 측정하기는 어려움.
- 인도는 바이오 연료 생산작물을 재배하기 위해 식용작물의 재배 면적을 줄일 수가 없기 때문에 자동차나 수송기관에 사용되는 바이오 디젤의 사용량은 매우 미미한 수준임.

3 | 최종에너지 수급 동향

- 2009년 인도의 최종에너지 소비는 전년 대비 9.7% 증가한 449.3백만 TOE를 기록
 - 1971년 143.1백만 TOE였던 인도의 최종에너지 소비는 연평균 3.1%씩 증가해왔으며, 특히 2009년에는 전년 대비 9.7%의 큰 폭의 증가율을 나타냈음.
- 2009년 최종에너지 소비에서 신재생 및 기타에너지의 비중이 36.6%로 가장 크게 나타났으며, 다음으로 석유(28.7%), 석탄(16.5%), 전력(13.4), 도시가스(4.7%)가 차지했음.
 - 1971년과 비교하면 석유, 도시가스, 전력 모두 최종에너지 소비에서 차지하는 비중이 크게 증가했으나, 석탄과 신재생 및 기타에너지의 비중은 감소했음.
- 인도의 2009년 최종에너지 소비를 부문별로 비교해 보면, 가정부문이 37.5%로 가장 많은 부분을 차지했고, 다음으로 산업(34.1%), 수송(11.5%), 상업 및 공공부문(3.3%) 순으로 나타났음.
 - 인도는 최근 산업부문의 경쟁력 강화로 생산이 크게 확대되었으며, 특히 자동차 판매가 급증하고 제품 시장이 크게 성장했음. 따라서 에너지 수요가 급속히 증가하고 있으며, 특히 자동차 산업의 성장으로 인한 수송 부문의 에너지 수요가 빠르게 증가했음.

〈표 7〉 인도의 에너지원별 최종에너지 소비

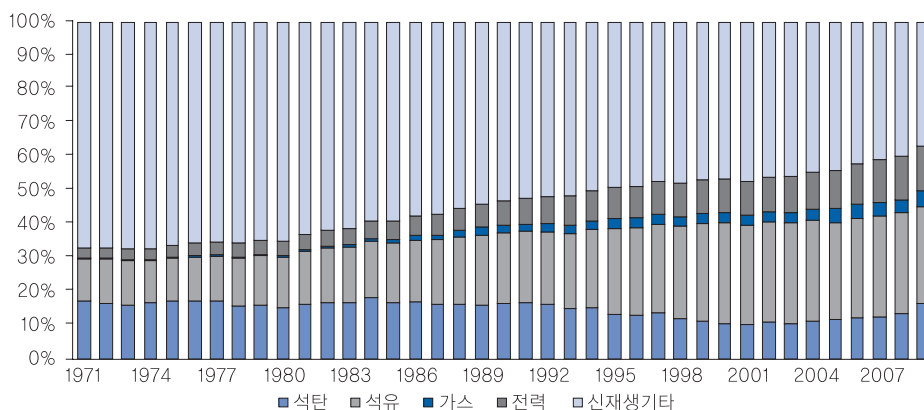
(단위: 천TOE)

연도		석탄	석유	가스	전력	신재생 기타	총계
1971		24,800 (17.3)	17,814 (12.4)	282 (0.2)	4,448 (3.1)	95,780 (66.9)	143,123
1980		27,519 (15.3)	26,920 (15.0)	682 (0.4)	7,700 (4.3)	116,460 (65.0)	179,281
1990		41,808 (16.6)	52,574 (20.9)	5,637 (2.2)	18,209 (7.2)	133,466 (53.0)	251,694
2000		33,481 (10.5)	95,695 (30.0)	9,666 (3.0)	31,594 (9.9)	148,143 (46.5)	318,579
2007		50,066 (12.7)	117,742 (29.8)	16,192 (4.1)	49,705 (12.6)	160,777 (40.8)	394,482
2008		55,977 (13.7)	122,649 (30.0)	15,247 (3.7)	52,984 (12.9)	162,601 (39.7)	409,456
2009		74,168 (16.5)	128,974 (28.7)	21,199 (4.7)	60,384 (13.4)	164,546 (36.6)	449,270
연평균 변화율 (%)	'71~'80	1.2	4.7	10.3	6.3	2.2	2.5
	'80~'90	4.3	6.9	23.5	9.0	1.4	3.5
	'90~'00	-2.2	6.2	5.5	5.7	1.0	2.4
	'00~'09	9.2	3.4	9.1	7.5	1.2	3.9
	'71~'09	2.9	5.3	12.0	7.1	1.4	3.1

주: ()는 최종에너지 총계에서 각 에너지원이 차지하는 비중

자료: IEA(2011), Beyond 2020

[그림 8] 인도 에너지원별 최종에너지 소비 비중 추이



자료: IEA(2011), Beyond 2020

● 에너지원별 최종에너지 수급 동향

- 2009년 석탄의 최종에너지 소비는 전년 대비 32.5% 증가한 74.2백만 TOE를 기록했으며 최종에너지 소비에서 16.5%를 차지했음.
 - 1971년 24.8백만 TOE였던 석탄 소비는 연평균 2.9%씩 증가해왔으며, 특히 UPA 연합 집권기인 2004년에서 2009년에는 연평균 13.5%의 높은 증가율을 보였음.
 - 석탄 소비의 증가는 산업부문에서 두드러지게 나타났는데, 특히 UPA 연합의 집권 초기인 2004년~2006년에는 15% 대의 높은 증가율을 나타냈으며 2009년에는 49.4백만 TOE의 석탄을 산업 부문에서 소비했음.
- 석유의 2009년 최종에너지 소비는 전년 보다 5.2% 증가한 129백만 TOE를 기록했으며, 이는 최종에너지 소비 중 28.7%에 해당하는 수치임.
 - 1980~2000년까지 연평균 6.5%의 높은 상승세를 보이던 석유 소비 증가율은 2000년대 들어 다소 둔화되었으며, 최종에너지 소비에서 차지하는 비중도 30% 전후를 유지해옴.
 - 인도는 최근 자동차 산업의 성장으로 인한 수송 부문의 에너지 수요가 빠르게 증가하고 있으며, 특히 석유의 수송 부문 소비는 2008년 43.6백만 TOE, 2009년 48.3백만 TOE를 기록했으며, 이는 전년 대비 각각 10.1%, 10.7%씩 증가한 수치임.
- 2009년 인도의 도시가스 소비는 전년 대비 39.0% 증가한 21.2백만 TOE를 기록했으며, 이는 인도 최종에너지 소비의 4.7%에 해당함.
 - 1971년 28만 TOE를 기록했던 도시가스 소비는 연평균 12%씩 상승하여 2009년에는 21.2백만 TOE까지 증가했으며, 비중도 0.2%에서 4.7%로 크게 늘었음.
- 2009년 인도의 전력 소비는 전년 대비 14.0% 증가한 60.4백만 TOE를 기록했으며, 이는 최종에너지 소비의 13.4%에 해당함.
 - 1971년 4.4백만 TOE를 기록했던 전력 소비는 연평균 7.1%씩 상승하여 2009년에는 60.4백만 TOE까지 증가했으며, 최종에너지 소비에서 차지하는 비중도 3.1%에서 13.4%로 크게 늘었음.
 - 급격한 경제성장과 소득의 증가에 따라 주거부문에서 가전기기의 사용이 늘어나 2009년에는 전년 대비 17.3% 증가한 12.6백만 TOE의 전력 소비를 기록했으며, 산업

부문에서도 석탄의 사용을 줄이고 전기를 사용하는 움직임이 나타나면서 2006년부터 연간 10% 이상의 높은 증가율을 나타내고 있음.

- 인도의 총 전력 수요는 계속적으로 증가하여 생산량을 앞지르고 있기 때문에, 인도는 심각한 전력 발전 용량 부족에 시달리고 있음.
 - 2008년 IEA 보고서에 따르면 인도 전체 국민의 65%만이 전력을 사용하는 것으로 조사됐으며, 도시지역은 93%가 전기를 사용하는 반면 시골 지역의 전력 사용률은 약 50% 정도여서 약 4백만 명이 전기를 사용하지 못하고 있는 실정임.
- 2009년 인도의 신재생 및 기타에너지의 소비량은 전년 대비 1.2% 증가한 164.5백만 TOE 수준이었으며, 최종에너지에서 차지하는 비중은 36.6%로 가장 많은 부분을 차지했음.
 - 1971년 95.8백만 TOE였던 신재생 및 기타에너지 소비는 연평균 1.4%씩 증가하여 2009년에는 164.5백만 TOE를 기록했으나, 최종에너지 소비에서 차지하는 비중은 66.9%에서 지속적으로 감소하여 36.6%까지 낮아졌음.
 - 미미한 수준이지만 바이오 연료의 수송부문 소비는 꾸준히 증가하고 있으며, 가정부문에서도 바이오연료 및 폐기물 에너지의 소비량이 지속적으로 늘어 2009년에는 129.3백만 TOE를 소비했음.

〈표 8〉 인도의 부문별 최종에너지 소비

(단위: 천TOE)

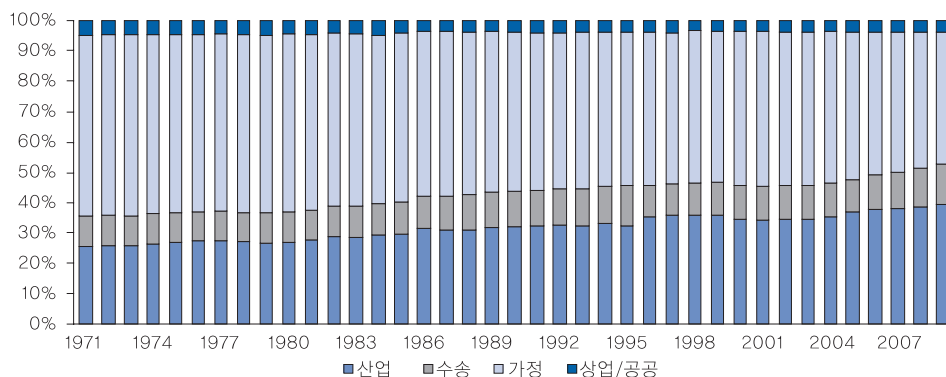
연도		산업계	수송	가정	상업/공공	총계
1971		35,279 (24.6)	13,986 (9.8)	82,208 (57.4)	6,692 (4.7)	143,123
1980		46,361 (25.9)	17,283 (9.6)	100,542 (56.1)	7,627 (4.3)	179,281
1990		75,833 (30.1)	27,096 (10.8)	122,992 (48.9)	9,367 (3.7)	251,694
2000		98,595 (30.9)	31,986 (10.0)	144,631 (45.4)	10,233 (3.2)	318,579
2007		133,844 (33.9)	42,087 (10.7)	162,107 (41.1)	13,386 (3.4)	394,482
2008		141,764 (34.6)	46,749 (11.4)	164,114 (40.1)	13,731 (3.4)	409,456
2009		153,408 (34.1)	51,499 (11.5)	168,446 (37.5)	15,046 (3.3)	449,270
연평균 변화율 (%)	'71~'80	3.1	2.4	2.3	1.5	2.5
	'80~'90	5.0	4.6	2.0	2.1	3.5
	'90~'00	2.7	1.7	1.6	0.9	2.4
	'00~'09	5.0	5.4	1.7	4.4	3.9
	'71~'09	3.9	3.5	1.9	2.2	3.1

주: ()는 최종에너지 총계에서 각 부문이 차지하는 비중

최종에너지 총계에는 비에너지용(Non-energy use)과 기타부문(non-specified) 소비량이 포함되어 있음.

자료: IEA(2011), Beyond 2020

[그림 9] 인도의 부문별 최종에너지 소비 비중 추이



자료: IEA(2011), Beyond 2020

● 부문별 최종에너지 수급 동향

- 2009년 인도의 산업부문 최종에너지 소비는 전년 대비 8.2% 증가한 153.4백만 TOE를 기록
 - 1971년 최종에너지 소비의 24.6%를 차지하던 산업부문의 에너지 소비량은 연평균 3.9%씩 증가하여 2009년에는 비중이 34.1%로 증가
 - 제조업과 광업은 전년 보다 각각 8.1%, 8.2% 증가한 134.6백만 TOE, 1.4백만 TOE를 기록했으며, 농림어업은 전년 보다 9.3% 증가한 17.4백만 TOE를 기록
- 2009년 인도의 수송부문 최종에너지 소비는 전년 대비 10.2% 증가한 51.5백만 TOE를 기록했으며, 전체 최종에너지 소비에서 11.5%를 차지했음.
 - 인도는 최근 자동차 산업의 성장으로 2006년부터 2009년까지 연평균 수송 부문 최종 에너지 소비가 10.3%씩 빠른 속도로 증가하고 있음.
- 인도의 가정부문 에너지 소비는 1971년부터 연평균 1.9%씩 증가하여 2009년에는 168.4백만 TOE를 기록했으며, 최종에너지에서 차지하는 비중은 1971년에는 57.4%를 차지했으나 점차 감소하여 2009년에는 37.5%를 나타냈음.
 - 인도는 빠른 경제성장으로 가구 소득이 늘어나면서 개인컴퓨터, 텔레비전 등의 가전 제품의 보급률이 높아져 가정부문의 에너지 소비가 증가하고 있음.
- 2009년 인도의 상업 및 공공부문 에너지 소비는 전년 대비 9.6% 증가한 15백만 TOE를 기록했으며, 1971년 최종에너지 소비에서 4.7%를 차지했던 비중은 점차 감소하여 2009년에는 3.3%까지 떨어짐.

4 에너지 수급 전망

〈표 9〉 인도 및 주요국 에너지 수요 전망

(단위: 백만 TOE)

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020
인도	686.5	727.3	768.7	809.4	854.0	897.9	1,148.7
미국	2,276.0	2,295.5	2,318.4	2,342.7	2,362.3	2,383.5	2,493.8
중국	2,407.3	2,510.3	2,628.7	2,738.5	2,858.7	2,983.0	3,545.1
일본	474.4	480.9	484.6	488.4	494.0	499.1	537.1
독일	322.6	323.1	323.4	323.1	322.8	322.6	308.4
전세계	12,728.4	13,094.0	13,480.9	13,787.2	14,186.9	14,604.7	16,730.8

자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

- EIU의 전망에 따르면 2010년 686.5백만 TOE였던 인도의 에너지 수요는 지속적으로 증가하여 2020년에 1,148.7백만 TOE를 기록할 전망
- 2011년에서 2020년까지 인도는 세계에서 에너지 소모가 가장 빠른 나라 중 하나가 될 것이며, 신흥시장에서는 중국에 이어 에너지 소비가 가장 많을 것으로 예상됨.
 - 산업부문에서의 경쟁이 심화됨에 따라 경제적인 성과와 에너지 소비가 증가하게 되고, 자동차 판매율과 개인컴퓨터, 텔레비전 등의 가전제품의 보급률이 높아져 에너지 소비는 더욱 늘어날 전망
- 2010년 157.1백만 TOE였던 인도의 석유 소비는 연평균 4.6%씩 증가해 2020년에는 247.4백만 TOE를 기록할 것으로 보이며, 2010년 809천 b/d였던 인도의 원유 생산량은 연평균 1.5%씩 증가하여 2020년에는 939천 b/d까지 증가할 것으로 예상됨.
- 2010년 39.7백만 TOE였던 인도의 천연가스 소비는 석유 소비량 보다 빠르게 증가해 2020년에는 97.0백만 TOE를 기록할 전망이며, 생산량은 2010년의 40.5백만 TOE에서 2020년에는 55.5백만 TOE로 증가할 전망
- EIU는 2010년 726.4GWh였던 인도의 전력 소비량이 연간 8.1%씩 증가하여 2020년에

는 1,576.5GWh를 기록할 것으로 예측했으며, 총 전력 발전량은 현재 수준의 두 배 이상인 2,017TWh로 전망

- 2010년 295.2백만 TOE였던 인도의 석탄 소비는 이전 10년과 유사하게 연평균 5.0%씩 증가해 2020년에는 481.6백만 TOE를 기록할 전망이며, 석탄의 연간 생산량은 2010년 250.1백만 TOE에서 연간 2.4%씩 증가하여 2020년에는 317.6백만 TOE를 기록할 것으로 보임.
- 2010년 5.6백만 TOE였던 인도의 원자력에너지 소비는 연평균 12.6%씩 증가해 2020년에는 18.5백만 TOE를 기록할 전망이며, 인도 정부는 원자로 수를 2020년까지 31기로 늘려 원자력에너지 공급을 2020년에는 18.5백만 TOE까지 증가시킬 예정
- 수력 에너지의 소비 비중은 2010년 1.6%에서 2020년 1.8%로 다소 증가할 전망이며, 2020년 풍력발전 생산량은 총 국가 전력 발전량의 7.6%에 해당하는 28,200MW를 기록할 것으로 예상됨. 또한 인도의 태양광 발전 생산량은 연평균 73.8%씩 급성장하여 2020년에는 14,000MW 수준에 달할 전망

● 석유 수급 전망

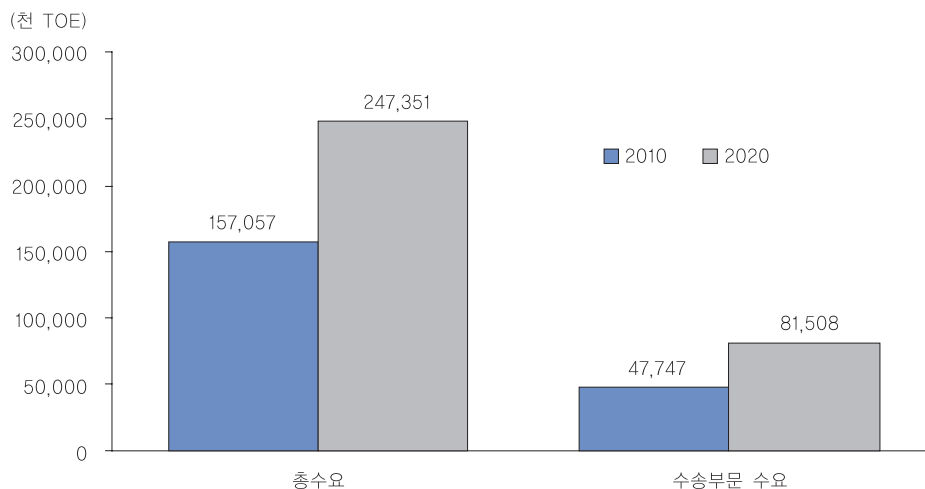
- 2010년 157.1백만 TOE였던 인도의 석유 소비는 연평균 4.6%씩 증가해 2020년에는 247.4백만 TOE를 기록할 것으로 보이며, 특히 수송부문의 소비는 전체 소비보다 빠르게 증가하여 81.5백만 TOE를 기록하며 총 소비의 33%를 차지할 전망
- 석유는 계속해서 주요 자동차 연료로 소비될 것이며, 특히 급성장하고 있는 인도의 자동차 산업은 기반이 낮은 상태에서 성장률만 커지고 있기 때문에 자동차의 판매량이 크게 늘수록 석유 사용량이 증가할 가능성이 높음.

〈표 10〉 인도 석유 수급전망

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020	연평균 증가율
수요계 (천 toe)	157,057	164,366	171,630	179,575	188,780	197,869	247,351	4.6%
수송부문 (천 toe) (비중, %)	47,747 (30.4)	50,342 (30.6)	53,499 (31.2)	56,729 (31.6)	60,151 (31.9)	63,743 (32.2)	81,508 (33.0)	5.5%
가솔린 (천 b/d)	319.3	350.4	393.0	438.7	488.9	543.5	869.3	10.5%
증류석유 (천 b/d)	1,551	1,641	1,748	1,858	1,975	2,119	2,805	6.1%
원유 생산 (천 b/d)	809	809	844	864	874	889	939	1.5%

자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

[그림 10] 인도의 석유 수요 전망



자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

- 2010년 809천 b/d였던 인도의 원유 생산량은 연평균 1.5%씩 증가하여 2020년에는 939천 b/d까지 증가할 것으로 예상되나 수요보다 증가 속도가 느려 수입에 더욱 의존하게 될 것으로 전망됨.

- EIA는 인도의 석유 공급이 급증하는 수요를 충족시키지 못함에 따라 2025년에는 미국, 중국, 일본 다음으로 인도가 4번째로 큰 석유 수입국이 될 것이라 예상

- 이미 원유 수입의 70%를 차지하고 있는 중동, 특히 사우디아라비아와 이란 지역에 대한 의존도가 증가할 것으로 보임.

● 천연가스 수급 전망

- 2010년 39.7백만 TOE였던 인도의 천연가스 소비는 석유 소비량 보다 빠르게 증가해 2020년에는 97.0백만 TOE를 기록할 전망
 - 인도는 석유보다 사용 가능한 천연가스의 비축량이 상당하므로, 전력 생산에 사용하던 석유를 가스로 대체 시 혜택을 주는 등의 정부 정책을 시행할 것이며, 가스의 총 사용량 중 전력 발전에 사용되는 비율은 2010년 40.9%에서 2020년 48.7%까지 증가할 것으로 예상됨.
 - 자동차 연료로서의 압축 천연가스 사용량의 증가로 특히 도시지역의 천연가스 소비가 많이 증가하여 2020년에는 4.4백만 TOE의 천연가스가 수송 부문에서 소비될 전망
 - 천연가스는 점점 에너지 소비의 주요 요소로 그 중요성이 더해 질 것으로 예상되기 때문에 인도 정부는 에너지 자원의 다양성과 전반적인 에너지 보안을 추구할 것으로 보임.
- EIA에 따르면 다양한 지역에서 추가적으로 확보된 가스 매장량으로 인해 가스 생산량은 2010년의 40.5백만 TOE에서 2020년에는 55.5백만 TOE로 증가할 전망

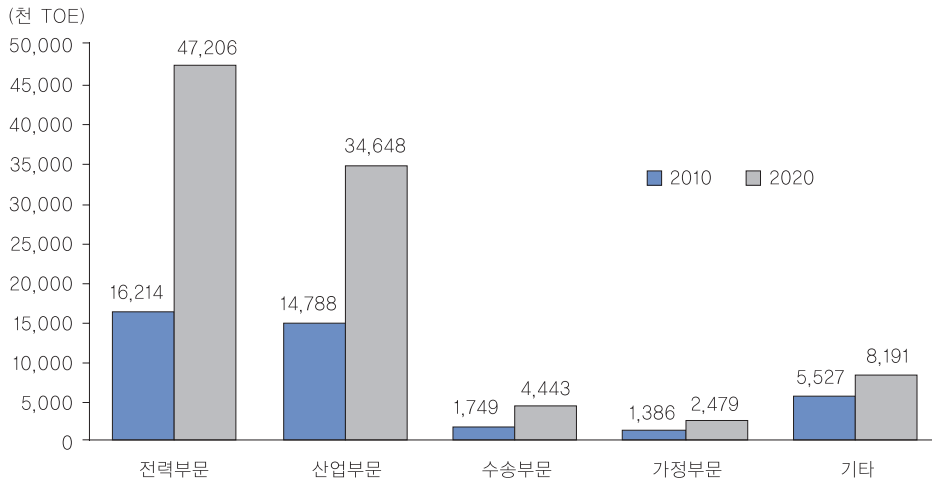
〈표 11〉 인도 천연가스 수급전망

(단위: 천 TOE)

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020	연평균 증가율
전력부문	16,214 (40.9)	17,862 (41.2)	20,858 (43.0)	22,725 (43.1)	24,970 (43.3)	27,704 (43.8)	47,206 (48.7)	11.3%
산업부문	14,788 (37.8)	16,084 (37.1)	17,603 (36.3)	19,246 (36.5)	21,068 (36.5)	23,161 (36.6)	34,648 (35.7)	8.9%
수송부문	1,749 (4.4)	1,891 (4.4)	2,033 (4.2)	3,090 (5.9)	3,320 (5.8)	3,534 (5.6)	4,443 (4.6)	9.8%
가정부문	1,386 (3.5)	1,499 (3.5)	1,611 (3.3)	1,761 (3.3)	1,892 (3.3)	2,026 (3.2)	2,479 (2.6)	6.0%
기타	5,527 (13.9)	5,978 (13.8)	6,426 (13.2)	5,953 (11.3)	6,396 (11.1)	6,795 (10.7)	8,191 (8.4)	4.0%
수요계	39,663	43,314	48,531	52,775	57,646	63,220	96,967	9.4%
생산계	40,503	44,503	46,503	49,503	51,503	53,503	55,503	3.2%

자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

[그림 11] 인도 부문별 천연가스 수요 전망



자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

● 석탄 수급 전망

- 2010년 295.2백만 TOE였던 인도의 석탄 소비는 이전 10년과 유사하게 연평균 5.0%씩 증가해 2020년에는 481.6백만 TOE를 기록할 전망
 - IEA 조사에 의하면 석탄은 인도에서 향후 20년간 주요 전력 에너지원으로 사용될 것이며, 2020년에는 석탄의 82.6%가 전력 생산에 쓰일 전망
 - 전력부문 수요는 계속 증가할 것으로 예상되지만 산업분야에서는 몇몇 부문에서만 사용되며 2020년까지 산업분야에서 쓰이는 석탄은 14.2%로 예상
 - 인도는 많은 산업적 인프라가 석탄을 사용하도록 설계되어 있기 때문에 다른 에너지원과 연료들의 사용 증가에도 석탄 소비는 계속해서 증가할 것이며, 이 같은 인프라 시설을 교체하려면 수년이 걸릴 것이기 때문에 석탄 소비는 꾸준히 증가할 전망
- 인도 석탄의 연간 생산량은 2010년 250.1백만 TOE에서 연간 2.4%씩 증가하여 2020년에는 317.6백만 TOE를 기록할 전망
 - 인도는 2천억 톤에 달하는 풍부한 석탄 자원이 있어 한 세기 이상 공급이 가능하지만, 주요 석탄 매장지인 차티스가르(Chhattisgarh), 오리사(Orissa), 자르칸드(Jharkhand) 지역의 낮은 생산성과 관료주의로 인해 공급에 영향을 받고 있음.

〈표 12〉 인도 석탄 수요 및 공급 전망

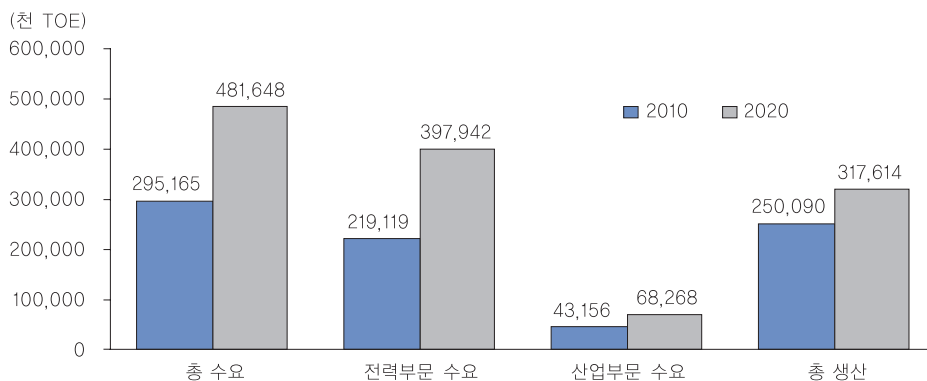
(단위: 천 TOE)

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020	연평균 증가율
총 수요	295,165	315,814	334,803	351,738	368,997	386,195	481,648	5.0%
전력부문	219,119 (74.2)	238,261 (75.4)	255,436 (76.3)	271,425 (77.2)	288,134 (78.1)	305,148 (79.0)	397,942 (82.6)	6.1%
산업부문	43,156 (14.6)	45,360 (14.4)	48,527 (14.5)	51,576 (14.7)	55,321 (15.0)	59,267 (15.3)	68,268 (14.2)	4.7%
총 생산	250,090	255,090	260,090	270,090	275,090	285,090	317,614	2.4%

주: ()는 총 수요에서 각 부문에 차지하는 비중을 나타냄.

자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

[그림 12] 인도 석탄 수요 및 공급 전망



자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

● 전력 수급 전망

- EIU는 2010년 726.4 TWh였던 인도의 전력 소비량이 연간 8.1%씩 증가하여 2020년에는 1,576.5 TWh를 기록할 것으로 예측
 - 전력 수요는 급격한 경제성장과 소득의 증가에 따라 계속해서 늘어날 것이며, 특히 주거부문에서 가전기기의 사용 증가로 소비가 증가할 것으로 보임.
 - 산업 부문에서도 점진적으로 석탄의 사용이 줄어들고 대신 전기를 사용하는 과정에 있기 때문에 결과적으로 2010년 총 전력 사용량의 42.4%였던 산업 부문 비중은 2020

년 45.6%까지 늘어날 전망

- EIU는 2020년 인도의 총 전력 발전량을 현재 수준의 두 배 이상인 2,017TWh로 예측하고 있지만 수요에 비해 부족할 것으로 보임.
- 2020년의 예상 전력수요는 1,577 TWh로 발전량보다 낮지만, 누전 등으로 인해 실제 사용가능한 전력은 수요량을 밑돌 것으로 예상됨.
- 누전이나 배송시 누락되는 전력손실은 예측기간 동안 줄어들 것으로 보이나 2020년 24% 수준을 유지할 것으로 보임.
- 전력 발전을 위한 연료 부문을 다양화하고 복합화시키려는 노력은 어느 정도 성과를 거둬 2020년에는 화력발전은 59%정도로 줄어들고, 대규모의 인센티브제도를 적용시키고 규제를 완화하는 등의 방안으로 신재생에너지와 원자력 발전량과 비중은 증가할 것으로 예상됨.

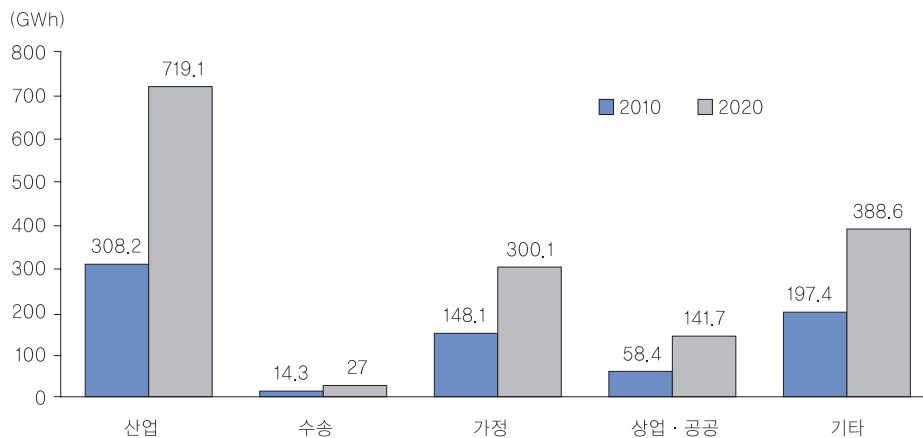
〈표 13〉 인도 전력 수요 및 공급 전망

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020	연평균 증가율
수요계(TWh)	726.4	796.6	870.9	946.2	1,022.8	1,105.1	1,576.5	8.1%
산업	308.2 (42.4)	342.8 (43.0)	380.7 (43.7)	417.6 (44.1)	453.7 (44.4)	492.7 (44.6)	719.1 (45.6)	8.8%
수송	14.3 (2.0)	15.2 (1.9)	16.2 (1.9)	17.3 (1.8)	18.5 (1.8)	19.7 (1.8)	27.0 (1.7)	6.6%
가정	148.1 (20.4)	160.4 (20.1)	172.8 (19.8)	185.3 (19.6)	198.7 (19.4)	213.0 (19.3)	300.1 (19.0)	7.3%
상업·공공	58.4 (8.0)	64.7 (8.1)	71.6 (8.2)	79.1 (8.4)	87.2 (8.5)	96.2 (8.7)	141.7 (9.0)	9.3%
기타	197.4 (27.2)	213.5 (26.8)	229.7 (26.4)	246.9 (26.1)	264.7 (25.9)	283.5 (25.7)	388.6 (24.6)	7.0%
화력발전(mwe)	138,392	150,392	162,392	172,392	182,392	192,392	249,392	6.1%
원자력(mwe)	6,060	7,280	8,680	10,080	12,580	12,830	19,830	12.6%
수력(mwe)	41,308	44,308	47,308	50,308	53,308	54,808	59,808	3.8%
수력외 신재생	15,609	17,909	20,409	22,409	24,909	27,409	43,909	10.9%

주: ()는 각 총계에서 차지하는 비중

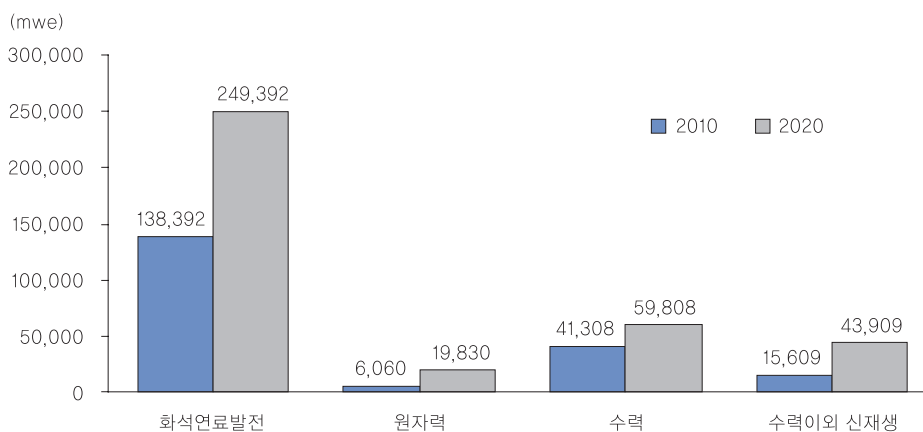
자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

[그림 13] 인도 부문별 전력 수요 전망



자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

[그림 14] 인도 발전원별 설비 용량 전망



자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

● 원자력 수급 전망

- 2010년 5.6백만 TOE였던 인도의 원자력에너지 소비는 연평균 12.6%씩 증가해 2020년에는 18.5백만 TOE를 기록할 전망이며 총에너지 소비에서 차지하는 비율도 2010년 0.7%에서 2020년 1.6%까지 늘어날 것으로 예상됨.

- 인도 정부는 원자로 수를 2020년까지 31기로 늘릴 예정이며 이에 따라 인도의 원자력 발전용량은 2010년 6,060 mwe 에서 2020년에는 19,830 mwe로 증가할 것으로 전망
 - 원자력 에너지의 중요도를 높이 평가하고 있는 인도는 현재 원자력 에너지로 6GW의 전력을 생산하고 있지만 2050년까지 470GW 생산을 목표로 하고 있음. 이 같은 목표는 다소 무리가 있지만 인도가 겪고 있는 에너지 부족을 상당 부분 해소시킬 것으로 예상됨.
 - 인도 정부가 국내의 반대여론에도 원자력 에너지 확장에 전념하고 있지만, 원자력 발전에 들어가는 자본이 매우 부족할 것으로 예상됨에 따라 2020년 원자력 에너지가 총 발전에서 차지하는 비중은 5.3%에 그칠 전망. 더불어 민간부문의 투자, 특히 외국계 전력 기업들의 투자가 중요한 영향을 미칠 것으로 보임.

〈표 14〉 인도 원자력 수요 및 공급 전망

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020	연평균 증가율
에너지소비(ktoe)	5,640	6,775	8,078	9,381	11,708	11,940	18,455	12.6%
총발전용량(mwe)	6,060	7,280	8,680	10,080	12,580	12,830	19,830	12.6%
원자로 수	21	22	23	24	25	25	31	4.0%

자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

● 대체에너지 수급 전망

• 수력

- 수력 에너지의 소비 비중은 2010년 1.6%에서 2020년 1.8%로 다소 증가할 전망
- 수력발전은 2010년 41,308 MW에서 연간 3.8%씩 증가하여 2020년에는 59,808 MW로 늘어날 것으로 보이지만, 총 국가 전력발전량에서의 비중은 29.5%에서 16%로 줄어들 전망
- 인도 중앙전력위원회(CEA: Central Electricity Authority)는 2017년까지 41,000 MW의 전력을 생산하는 수력발전소를 건설하기로 했으며, 히마찰 프라데시(Himachal Pradesh) 주와 아루나찰 프라데시(Arunachal Pradesh) 주에서 건설 중인 수력발전 시설은 향후 5년 이내에 전력생산이 가능할 것으로 기대됨.

- 풍력

- 2008년 10,200 MW였던 인도의 풍력발전 생산량은 2020년 28,200 MW까지 증가할 것으로 보이며, 이는 총 국가 전력 발전량의 7.6%에 해당할 것으로 예상됨.

· 인도는 세계 5위 규모의 풍력에너지를 생산하고 있으며, 아시아에서 5번째로 큰 풍력에너지 설비 시장을 가지고 있기 때문에 상당한 발전 가능성이 기대되며, 이 분야의 기술 발전에 따라 계속해서 비중이 커질 것으로 예상됨.

- 태양광

- 2010년 인도의 태양광 발전 생산량은 55 MW였지만, 연평균 73.8%로 급성장하여 2020년에는 13,855 MW에 달할 전망

- 인도 정부는 인도의 2020년 태양광 발전 생산성을 20,000 MW까지 올려 총 국가 전력의 반 이상을 충당토록 하기 위해 2012년까지 210억 달러의 투자를 태양광 발전분야에 유치하고자 여러 가지 인센티브 제도를 구상 중임.

- 기타

- 바이오매스

· 인도의 농촌 인구 중 2/3가 바이오매스(Biomass)⁵⁾를 요리에 사용하고 있으며, 현대적인 에너지원으로 이를 대체하더라도 계속해서 중요한 에너지원으로 남아있을 것으로 보임.

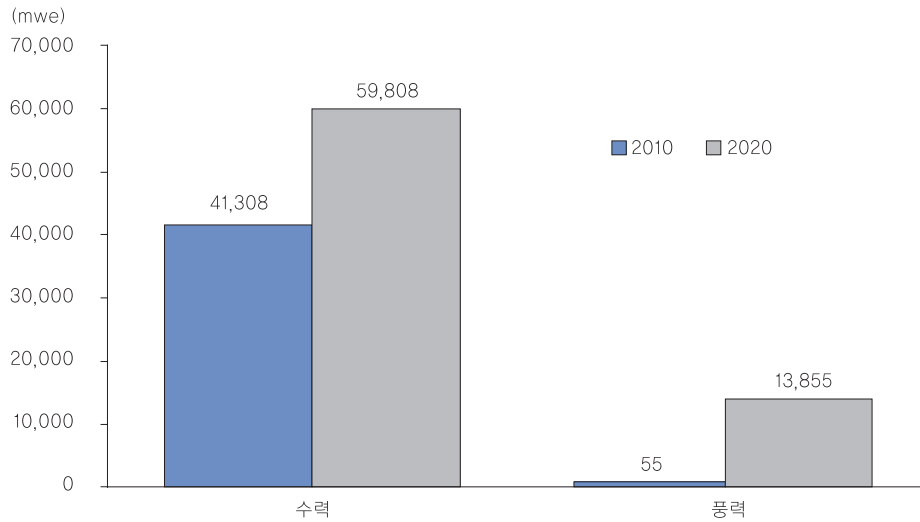
〈표 15〉 인도 신재생에너지 수요 및 공급 전망

구 분		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020
소비 (비중, %)	수력	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8
	태양/풍력/기타	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.6
설비용량 (mwe)	수력	41,308	44,308	47,308	50,308	53,308	54,308	59,808
	태양광	55	355	855	1,855	3,355	4,855	13,855

자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

5) 생물이 태양에너지를 저장하는 기능을 살려 에너지원으로서 이용할 수 있는 생물을 가리키며, 목재 이외에 고구마 · 사탕수수 · 다시마, 왕겨 등이 있음.

[그림 15] 인도 신재생에너지 공급 전망



자료: EIU(Economist Intelligence Unit)

Ⅲ

주요 에너지 정책

1 | 에너지 정책 개관

● 인도의 주요 에너지 정책 현황 및 방향

- 인도의 2020년 에너지 정책은 에너지 공급을 증대시켜 수요와 공급의 균형을 맞추는 것에 중점을 두고 있음.
 - 현재 인도는 에너지 공급 부족에 시달리고 있는 실정이기 때문에 정부는 수입에 의존하고 있는 에너지 소비의 비율을 줄여 에너지 안보를 달성하고자 함.
- 정부는 에너지부문에 외국인 투자를 유도하고 있으며 특히 최신 기술이 필요한 분야에 더욱 적극적임.
 - 2000년 인도 정부는 외국인의 석유·천연가스 부문 지분 100% 보유를 허용하는 신규 탐사허가정책(NELP: New Exploration Licensing Policy)을 발표하며, 인도로의 투자를 유도하고 있음.
- 국가적인 차원에서 경제 성장과 관련된 환경문제에 대해 몇 가지 정책이 시행되고 있음.
 - 2001년 제정된 에너지보호법은 중공업분야에 사용되는 에너지의 양을 법에 규정된 양으로 감축시키도록 하고 있음.
 - 기후변화에 따른 국가 정책은 2008년 중반부터 시작되었으며, 2022년까지 경제성장으로 인해 환경에 미치는 부정적인 영향을 줄이는 것을 골자로 하고 있음.
 - 국가 에너지 정책은 태양에너지 등과 같은 대체에너지 사업을 육성하고 사용을 확대하는 것에 비중을 두고 있지만, 실제로 에너지 공급에서 가연성 연료(석유, 석탄, 천연가스)를 배제하기는 어려움.
- 인도의 가연성 연료 사용으로 인한 CO₂ 발생은 2010년 1.6십억 톤에서 2020년 2.5십억 톤으로 예상되고 있음. 또한 2011년에서 2020년까지의 CO₂ 배출량의 증가는 급격한 경제성장과 인구 증가율을 반영하고 있으며, 국가의 에너지 원단위 개선에 장애가 되고 있음.

2 에너지원별 주요 정책

● 석유 및 가스 정책

- 인도 정부의 최우선 정책목표는 석유 및 가스 공급의 안정성을 높이고 석유의 수입 의존도를 낮추는 것임.
- 1997~98년 석유수요의 증가와 생산량 유지의 어려움에 부딪힌 인도 정부는 신규탐사 허가정책(NELP: New Exploration & Licensing Policy)을 입안하여 입찰 경쟁 방식을 통해 선정된 투자자에게 석유·가스를 지급하고 있음.
 - 답워터 드릴링과 같은 기술 전문 지식을 가진 석유 메이저급 회사들을 유치하기 위해 석유·천연가스청(the Ministry of Petroleum and Natural Gas)는 2000년 석유와 천연가스 프로젝트에 100% 지분 소유권을 외국기업에게 허용하는 신규탐사허가정책(NELP: New Exploration & Licensing Policy)을 만들었음.
 - NELP를 통해 석유 수입 의존도를 상쇄하는 데는 한계가 있었으나, 인도는 석유 및 가스 매장 확인량을 늘리고 국내 탐사지역의 면적을 넓히는 주된 성과를 거둘 수 있었음.
 - NELP 이전에는 인도 전체 퇴적분지 중 탐사 진행 면적이 11%에 불과했으나, 8회에 걸친 NELP 시행 결과로 미탐사 지역이 12%에 그치게 되었음.
 - 향후 인도 정부는 개방형면적라이센싱정책(OALP: Open Acreage Licensing Policy)으로 NELP 시스템을 대체할 계획임.
 - OALP 하에서 예비투자자들은 연중 내내 탐사 블록에 입찰할 수 있고, 건립 중인 국가데이터장소(NDR)를 통해 해당 블록에 대한 사전 데이터를 얻을 수도 있으나, OALP 시스템 구축은 데이터 표준화 문제나 저장소 보안 우려로 인해 시작부터 지연되고 있는 상태임.
- 인도 정부는 석유 공급 충격에 대처할 능력을 기르기 위해 전략적 석유 비축(SPR)을 시작했음.
 - Indian Strategic Petroleum Reserves Ltd.는 5백만 톤의 보유량을 비사카파트남

(Visakhapatnam), 망갈로르(Mangalore), 파두르(Padur)에 비축하고 있으며, 이 석유는 동·서부 해안 주요 정제 허브 근처의 지하 동굴에 매장됨.

- 정부가 보유한 비축량은 제한적이어서 위급 시 취약한 수준이지만, 인도 기업들 역시 자체적인 원유 및 석유제품 창고를 보유하고 있어서 공급 충격의 상황에 쿠션 작용을 할 것으로 기대됨.
- 인도 정부의 석유·가스 가격 개혁
 - 지난 2010년 6월 인도정부는 휘발유 가격 규제를 완화하고 디젤에 대해서도 예정대로 동일한 작업을 진행할 것이라 밝히며 시험적으로 국내 연비 개혁을 시작했지만 기업들의 보조금 제도 악용과 2011년 3월 원유 가격 변동으로 정부의 연비규제완화정책은 단기 개혁에 그친 것으로 평가됨.
 - 인도 정부는 가스가격구조의 개혁을 통해 가스 생산을 장려하고 있고, 2008년에는 정부의 가스이용정책에 따라 비료, 전력, 석유화학 등 다양한 분야에 가스를 우선 지급하기로 재차 확인하였으며, 이 정책은 적어도 2013년까지는 시행될 것으로 예상됨.
- 인도 정부는 차량 급증과 이산화탄소 배출 증가에 대응하기 위해 연료 표준을 개선하려 노력하고 있음.
 - 2010년 4월부터 인도는 Euro IV을 통해 13개 주요 도시에 휘발유 및 디젤 연료 기준을 제시하였고, 기타 도시에 대해서는 2010년 4월에서 10월 사이에 Euro III 기준으로 전환토록 하였음.
 - 또한 국가 에탄올 블렌딩 프로그램(National Ethanol Blending Programme)을 도입하여 에탄올 최종 조달가격을 높이는 한편, 14개 주에 대해 에탄올 블렌딩 의무 기준으로 5%를 지정하였음.

● 전력 정책

- 인도의 전력분야는 중앙정부와 주정부 산하의 몇몇 부서에 의해 관리되고 있음.
 - 전력부(The Ministry of Power)가 중앙 부서로서 총체적인 결정을 내리지만, 석탄부와 석유부 그리고 가스부와 신재생에너지부, 원자력부 등에서 내리는 결정 또한 인도의 전력 분야에 영향을 주게 됨.

- 인도의 전력 정책의 토대는 2003년 Electricity Act임.
 - Electricity Act는 전력 분배 관할로 국가 전기 규정위원회(SERCs)의 설립이 가능하도록 했으며, 주 전력청(SEBs)의 가격분리와 전송 및 유통 네트워크 개방형 액세스에 대한 개혁을 단행케 했음.
 - 그러나 많은 정책들이 성공적으로 시행되지 못했으며, 시장은 거대한 송배전 손실을 줄여야 하는 상황에 직면해있고, 인도 정부는 미래 전력 공급 확보와 SEBs의 재정 상황을 개선해야 하는 과제를 안고 있음.
- 발전 용량 증가
 - 일반적인 전력 부족과 전력 액세스 권한이 부족한 시골 지역과 함께 전력부(The Ministry of Power)은 대규모 용량 추가에 대한 투자를 장려하는 것을 목표로 메가 파워 프로젝트 정책을 공식화함.
 - 인도 정부는 향후 전력 수요 증가를 충족하기 위해 석탄 및 수력 기반 프로젝트의 개발을 우선시하였음.
- 송배전 손실 감축
 - 주 전력청(SEBs)의 재정을 악화시키는 송배전 부문의 전력 손실을 해결하기 위해 인도 정부는 가속 전원 개발 및 개혁 프로그램(APDRP)을 실행했으나, 실패했음.
 - 이후 2006년 인도 정부는 통합 에너지 정책(IEA)에 따라 유통 변압기에 자동 미터 관독기를 도입하는 작업을 추진하여 송배전 손실을 감축하기 위해 노력하였음.
- 농촌 전화
 - 2006년 8월 인도 정부는 5년 이내에 시골 지역에서도 전기 사용이 용이할 수 있도록 RGGVY(Rajiv Gandhi Grameen Vidyutikaran Yojana) 정책을 시행
 - 구체적인 실행을 위해 인도 정부는 농촌전력화공사(Rural Electrification Corp.)를 조직하여 시골 지역에 기초 전력 공급 시설을 세우는 등 전력 공급 능력 향상을 위해 노력하였으나 프로그램이 예상보다 더디게 진행됨에 따라 2012년까지 모두에게 전력을 공급하고자 했던 당초의 목표에는 도달하지 못하고 있음.
- 건설 능력과 주원료 공급 안정성을 고려할 때, 인도의 전력 정책은 좀 더 효율성을 높이는 것에 중점을 둘 것으로 보임.

- 인도 정부는 공급되는 주원료를 이용해 재생 가능한 에너지를 개발하고 GDP 대비 이산화탄소 배출량을 낮추려 노력하고 있음.
- 2006년 국가 세금정책은 모든 주가 주전력규정위원회(SERCs)가 정한 기준치의 재생에너지를 구입해야하는 재생에너지 소비의무(RPO: Renewable Purchase Obligations)를 위임했으며, 2010년에는 재생에너지면허(REC: Renewable Energy Certificate) 정책을 시행함.

IV

에너지 자원 및 산업

1 | 에너지 부존 개관

- 인도는 석유, 가스, 석탄 등 풍부한 천연자원을 보유하고 있으나 충분히 개발이 이루어지지 않은 상황임.
- 특히 석유 및 석유제품은 정부의 적극적인 탐사 정책에도 불구하고 실제 개발은 많이 이루어지지 않아, 산유국임에도 불구하고 2006, 2007년 571억 달러 규모를 수입하여 전체 수입의 약 30%를 차지하였음.
- 가스부문은 급증하는 가스 수요를 충족하기 위해 주변국으로부터 가스 파이프라인 건설을 추진하고 있으며, 2002년 11월 인도의 Reliance가 안드라프라데시 주의 크리슈나 고다바리 강 유역에 부존된 대규모 가스 발굴에 성공함에 따라 확인 매장량이 2배 이상 증가하게 되었음.
- 인도는 세계 3위의 석탄자원 보유국으로 매년 확인 매장량이 늘어나고 있으며, 석탄은 주로 공업부문에서 사용되고 있는데 특히 발전소 연료로 사용되는 양이 전체의 70% 이상을 차지하고 있음.

2 | 석유

- 석유 매장 현황
 - BP자료에 따르면 인도의 2009년 가채확정 석유매장량은 5.8십억 배럴로 아시아 태평양 지역에서 중국 다음으로 많은 양이었으며, 2010년에는 9십억 배럴이 매장되어 있는 것으로 확인됨.

〈표 16〉 인도 석유 가채확정 매장량

(단위: 십억 배럴)

구 분	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
석유 매장량	2.8	3.8	5.6	5.5	5.3	5.9	5.7	5.5	5.8	5.8	9.0

자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011,6)

- 인도의 26개 퇴적분지에는 석유와 가스가 대량 매장되어 있으며, 내륙유전과 해양 유전의 넓이는 각각 146만km², 32만 km²임.

〈표 17〉 인도 유전의 석유 매장량

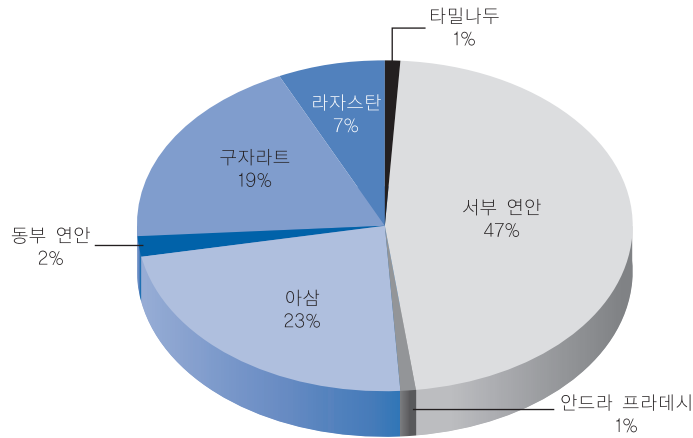
(단위: 백만 톤)

구 분	2005	2006	2007	2008	2009	2010
내 륙	376	387	357	403	405	614
해 양	410	369	368	366	369	587
총 계	786	756	725	769	775	1,201

자료: IHS Global Insight(2011,8)

- 대표적인 해양유전인 뭄바이 하이 유전은 크게 남북으로 나누어지며 주로 ONGC(Oil and Natural Gas Corporation)가 개발하고 있음. 이외의 다른 해안 석유 생산지역으로는 구자라트 해안의 캄베이만 지역이 있으며, 동부 해안의 크리쉬나 - 고다바리 강 유역은 석유 생산지이자 천연가스 매장지이기도 함.
- 내륙 원유 생산지 중 새롭게 주목받고 있는 라자스탄 지역은 Cairn India가 석유가스 매장지역을 발견하고 석유생산 계획을 수립하고 있음.
- 이외에도 망갈라, 바그얀, 아이시와리아 유전에 37억 배럴로 추정되는 원유가 매장되어 있으며, 아삼지역과 안드라 프라데시 주, 타밀 나두 지역에서도 원유 매장이 확인되었음.

[그림 16] 인도 지역별 원유 매장 분포 비중(2010.3)



출처: Ministry of statistics and programme Implementation, Government of India

● 석유 생산

- BP자료에 따르면 인도는 2009년 3,600개 이상의 유전에서 754천 b/d를 생산하였고, 2010년에는 전년 대비 9.5% 증가한 826천 b/d의 석유를 생산하였음.

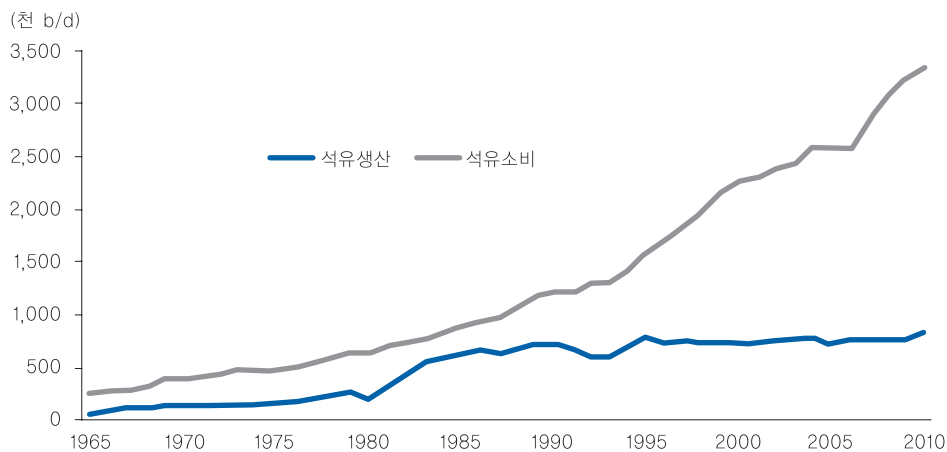
〈표 18〉 인도 석유 생산 및 소비량

(단위: 천 b/d)

구 분	1965	1975	1985	1995	2005	2006	2007	2008	2009	2010
생산량	62	171	627	774	738	762	769	768	754	826
소비량	253	477	897	1,581	2,567	2,571	2,835	3,068	3,211	3,319

자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011, 6)

[그림 17] 인도 석유 생산 및 소비량 추이



자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011.6)

- 인도의 최대 석유생산지인 뭄바이 하이 유전은 1980년대에 45,000 b/d까지 석유를 생산 하였고, 2008년에는 245,000 b/d가량을 생산하였음. 또한 아삼지역에서는 현재 500만 t/y 의 원유가 생산되고 있으며, 구자라트와 타밀 나두 지역에서도 원유가 생산되고 있음.

〈표 19〉 인도 지역별 원유 생산량

(단위: 천 톤)

구 분	2005~2006	2006~2007	2007~2008	2008~2009	2009~2010
구자라트	6,251	6,212	6,177	5,944	5,961
아삼/나갈랜드	4,474	4,400	4,357	4,673	44,740
아루나찰프라데시	104	109	102	102	131
타밀나두	385	353	298	265	238
안드라 프라데시	216	252	279	289	304
라자스탄	-	-	-	-	447
내륙 생산계	11,430	11,326	11,213	11,274	11,821
해양 생산계	20,760	22,662	22,905	22,232	21,870
총 계	32,190	33,988	34,118	33,506	33,691

자료: IHS Global Insight(2011.8)

● 석유 및 석유제품 수출입

- 인도는 주로 구자라트 주에서 발전한 석유 정제능력 덕분에 석유제품의 순 수입국에서 수출국으로 변화하였음.
 - 2009~2010년 통계에서 인도의 석유제품 수출량은 순 수출량 3,631만 메트릭톤을 포함해 총 5,974만 메트릭톤으로 예측됨.
 - 인도의 순 수출량은 2000년부터 2010년 사이에 꾸준히 증가해왔으며, 에싸르 그룹에 따르면 이 추세는 2011년까지 계속될 전망이다.
- 석유정제 능력 발전에도 불구하고 인도는 국내에서 원유를 생산하기 힘든 상황이므로 꾸준히 원유를 수입했음.
 - 원유 수입량은 2001~2002년에 7,871만 메트릭톤에서 2009~2010년에 1억5,926만 메트릭톤으로 10년 동안 거의 2배가 증가했으나, 석유제품의 총 수입은 국내 정제 용량 추가 및 국내 석유 제품 수송 네트워크의 개선으로 인해 2007~2008년 이후 감소하였음.

〈표 20〉 인도 석유제품 수출

(단위: 천 메트릭 톤)

구 분	2006~2007	2007~2008	2008~2009	2009~2010
LPG	112	99	109	131
나프타	8,411	9,297	7,284	9,911
휘발유	3,615	4,258	5,330	9,762
항공유	3,652	4,486	3,490	4,588
등유	150	137	77	46
경유	11,369	14,308	13,769	18,419
Light diesel oil	0.1	0	0.4	41.0
윤활유	509	311	93	24
중유	3,759	4,718	5,932	5,173
역청	66	43	40	39
기타	1,980	3,122	807	2,839
순 수출	15,964	18,318	18,646	36,311

자료: PPAC

● 석유 수송 시설

• 항만 시설

- 인도에는 주로 북서부 해안에 위치한 항만들로 중동에서 수입된 석유가 유입되고 있으며, 인도는 항만의 처리량과 효율성을 향상시키기 위해 원유저장소 개선 사업을 실행하였음.
- Vadinar Oil Terminal사가 심해항을 건설함으로써 초대형 원유 수송선을 정박할 수 있게 되었으며, Haldia항도 일점계류방식(Single Mooring System: SMS)을 통해 초대형 원유 수송선에서 원유 저장고까지 원유를 끌어올릴 수 있게 되었음.

• 파이프 라인

- 대부분의 파이프라인은 대규모 유전이 있는 북서쪽 구자라트에서부터 인도의 주요 도시로 연결되어 있으며, 동부의 아루나찰 프라데시와 중부의 비하르, 우타르 프라데시에도 파이프라인이 연결되어 있음.
- 인도에서 가장 많은 석유 파이프라인을 운영하고 있는 IOC(India Oil Corporation Limited)는 7,100만 t/y 석유 제품을 수송할 수 있는 10,329km의 파이프라인을 보유하고 있으며, 1,870km의 살라야(Salaya)-마투라(Mathura)-파니파트(Panipat) 원유 파이프라인과 PHBPL(Paradip Haldia-Barauni Crude Oil Pipeline)을 통해 IOC 정유공장으로 원유를 수송하고 있음.

● 석유 산업

- 정부가 최근 몇 년간 탄화수소 산업의 규제를 철폐하고 외국계 참여를 권장하는 조치를 취했지만, 여전히 인도의 석유 분야는 국영기업들에 의해 지배됨.
- ONGC는 인도에서 가장 큰 석유 회사이며, 인도의 업스트림 부문을 지배함. 그 외의 국영 회사로는 OIL(State-owned Oil India Limited), IOC, GAIL(the Gas Authority of Indian Limited) 등이 있음. 그 중 IOC는 인도의 18개 정제 시설 중 10개를 운영하고 있으며 국내 석유 파이프라인 수송 네트워크의 3/4를 장악하고 있는 다운스트림 부문에서 가장 큰 국영회사임.
- 국내 최대 민간회사인 Reliance Industries Limited는 1998년 인도 최초의 개인 소유 정유공장을 개설하고, 인도의 석유 부문에서 상당한 시장 점유율을 차지하고 있음. 이외에도 영국에 기반을 둔 Cairn Energy의 인도 지사와 BG Exploration 등이 민간회사로서 인도에서 활동 중임.

〈표 21〉 인도의 주요 석유 회사

부문	회사	내용
업스트림	ONGC	- Oil and Natural Gas Corporation - 업스트림 부분의 가장 큰 정부 소유 기업으로 인도 석유의 약 80%를 생산 - 해외 자원을 포함하여 69억 배럴의 석유에 해당하는 탄화수소 확정매장량을 소유하고 있으며, 2020년까지 2배로 늘릴 계획
	RIL	- Reliance Industries - 인도 최대의 민간 기업으로 안드라 프라데시 주 해저에서 천연가스 발견을 기반으로 주요 석유 개발 업체로 부상함. 2011년 2월 BP와의 공동협정에서 23가지 생산분배계약(PSC, Production Sharing Contract) 중 30%의 권리를 요구하면서 경쟁적 지위를 한층 격상시켰음.
	그 외 국영 석유 회사	- GSPC(Gujarat State Petroleum Corp) - APGIC(Andhra Pradesh Gas Infrastructure Corp)
	소규모 민간 기업	- Hardy Oil & Gas - Niko Resources - Jubilant Energy - 대기업의 사업을 이용해 캄베이(Cambay)나 까우베리(Cauvery), 크리슈나-고드바리 유역 같은 틈새 유전 개발에 참여
다운스트림	IOC	- Indian Oil Corporation Ltd - 인도의 18개 정제 시설 중 10개를 운영하고 있으며 국내 석유 파이프라인 수송 네트워크의 3/4를 장악하고 있는 다운스트림 부문에서 가장 큰 국영회사
	BPDL	- Bharat Petroleum Corporation Limited - 인도의 석유 공사
	릴라이언스 석유화학	- Reliance Petroleum Limited - 인도의 다운스트림 부문 중 가장 큰 기업으로 잠나가르(Jamnagar) 지역에 인도에서 가장 큰 석유 정제 시설을 보유하고 있으며 연간 2,700만 톤을 생산함. - 같은 지역의 다른 시설에서는 하루에 58만 배럴을 생산하고 있으며, 이 대규모 복합시설은 세계에서 가장 큰 복합정제시설로서 2008년부터 가동되었음.

자료: EIA country analysis briefs(2010), IHS Global Insight(2011)

● 석유 정제

- BP자료에 따르면 인도의 2010년 석유 정제 능력은 3.7백만 b/d였으며, 정제 처리량은 이보다 많은 3.9백만 b/d를 기록

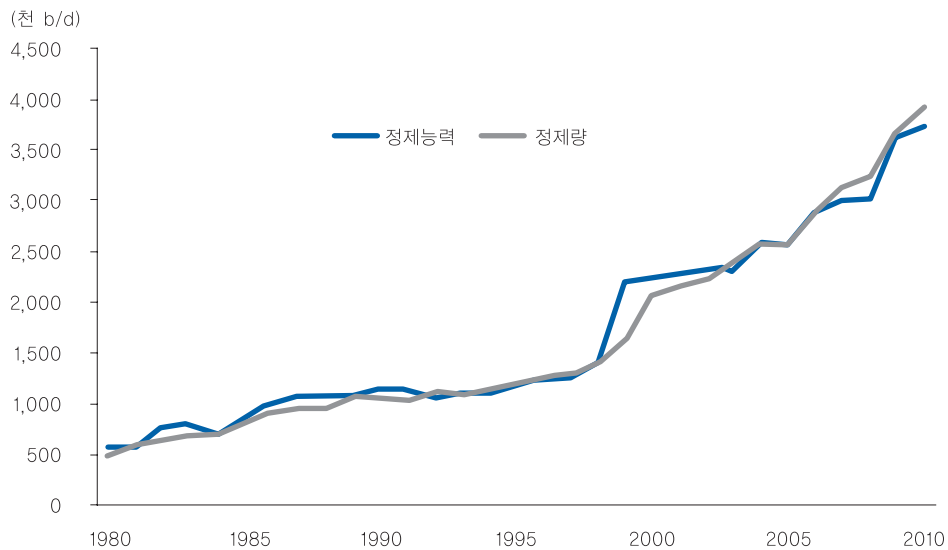
〈표 22〉 인도 일일 정제 능력 및 정제량

(단위: 천 b/d)

구 분	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
정제능력	557	867	1,122	1,133	2,219	2,558	2,872	2,983	2,992	3,574	3,703
정제량	502	828	1,038	1,165	2,039	2,561	2,860	3,107	3,213	3,641	3,903

자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011.6)

[그림 18] 인도 석유 정제 능력과 정제량



자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011.6)

- Oil and Gas Journal(OGJ)에 따르면 세계에서 5번째로 큰 정유능력을 가지고 있는 인도는 2010년 1월 1일 기준으로 18군데의 시설에서 28억 b/d의 석유를 정제했으며, 인도는 현재 제안된 프로젝트에 따라 2015년까지 정제 용량을 84만 b/d 추가할 예정임.

- Petroleum Planning and Analysis Cell(PPAC)에 따르면 2010년 4월 1일 기준 인도의 총 정제시설 용량은 총 1억 8,540만 메트릭 톤으로 이 중 국영 회사가 전체 중 64.2%인 1억 1,289만 메트릭 톤을 정제했음.
 - 인도의 국영 회사들이 운영하는 공장들은 대부분 1950~1970년에 지어져서 복잡도의 정도가 낮음.
 - Essar 그룹에 따르면 인도의 정유시설 중 46%가 40년 이상 된 것으로 추정되며, 이들 시설의 제한적 정유능력이 총 정제마진을 떨어트리는 것으로 나타남.
 - 그러나 릴라이언스, Essar 등과 같은 인도의 민간 정유회사들은 중동에서 원유 공급을 최적의 비용으로 받을 수 있는 전략적 위치인 구자라트 주에 높은 수준의 공업단지를 조성하여 정교한 기술력을 바탕으로 인도에서 가장 양질의 석유 제품을 생산해내고 있음.
- 석유 저장 시설
- 인도는 에너지 보안을 지원하기 위해, 연안가 주변의 저장시설에 전략적 석유보유 (SPR)을 구축하고 있으며, 이는 정부 제어 조직의 일부인 OI DB(Oil Industry Development Board)의 ISPRL(Indian Strategic Petroleum Reserves Limited)에 의해 관리되고 있음.
 - 원유 약 98억 배럴(13억 3천만 톤)을 저장할 수 있는 Visakhapatnam 저장 시설은 2011년 말까지 완공될 예정이며, 11억 배럴(15억 톤)의 용량을 수용할 수 있는 Mangalore의 저장 시설과 약 183억 배럴(25억 톤)을 저장할 수 있는 Padur의 저장 시설은 모두 2012년 말까지 완공 예정임.

3 | 가 스

● 천연가스 매장 현황

- BP자료에 따르면 인도의 2010년 가채확정 천연가스매장량은 1.5조 m³임.

〈표 23〉 인도 천연가스 매장량

(단위: 1조 m³)

구 분	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
천연가스(1조 m ³)	0.3	0.5	0.7	0.7	0.8	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.5

자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011,6)

- 미국 에너지 정보국에 따르면, 인도는 2010년 약 38조 입방 피트의 천연가스를 보유하고 있으며, 주로 구자라트(Gujarat) 주와 뭄바이(Mumbai) 상류유역에 매장되어 있고, 이외에도 브라마푸트라강 유역, 안드라 프라데시, 크리쉬나-고다바리 분지 등이 주요 천연가스 매장지임.

- 2005년에 인도의 남동쪽에 위치한 안드라 프라데시(Andhra Pradesh)주 해안에서 6km 떨어진 지점에서 20조 입방피트의 천연가스가 발견되었고, 이어서 2009년에는 크리쉬나-고다바리(KG) 유역에서 30조 입방피트의 가스 매장량이 추가적으로 확인되었음.

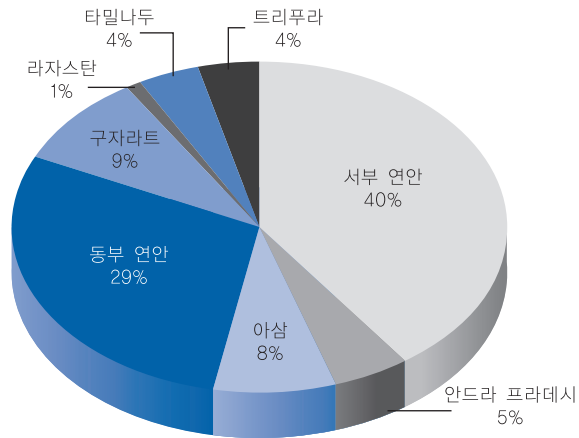
〈표 24〉 인도 내륙 · 해양 천연가스 매장량

(단위: 십억 m³)

구 분	2005	2006	2007	2008	2009	2010
내 륙	340	330	270	264	287	829
해 양	761	745	785	786	787	608
총 계	1,101	1,075	1,055	1,050	1,074	1,437

자료: IHS Global Insight(2011,8)

[그림 19] 인도 지역별 천연가스 매장 분포 비중(2010.3)



출처: Ministry of statistics and programme Implementation, Government of india

● 천연가스 생산

- 2010년 인도의 천연가스 생산량은 전년 보다 29.7% 증가한 50.9십억 m³를 기록했으나 소비량에 못 미치고 있어 향후에도 초과수요 현상이 지속될 것으로 전망됨.

〈표 25〉 인도 천연가스 생산량

(단위: 십억 m³)

구 분	1970	1980	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
생산량	0.7	1.2	12.0	26.4	29.6	29.3	30.1	30.5	39.2	50.9
소비량	0.7	1.2	12.0	26.4	35.7	37.3	40.1	41.3	51.0	61.9

자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011,6)

- 인도의 천연가스 주요 생산기업으로는 ONGC, CIL, GSPC 등의 국영기업과 Reliance Industries, BG 그룹 등 민간 기업들이 있음.
- 2007년 천연가스 생산의 69%를 차지했던 ONGC는 뭄바이 하이 유전에서 원유와 함께 천연가스도 생산하고 있으며, 이 지역 재개발 계획을 통해 2030년에는 약 3십억 m³의 천연가스를 추가로 생산할 계획임.

- 판나, 탐티, 묵타 지역에서는 Reliance Industries와 ONGC, BG 그룹이 5억 달러를 공동 투자하여 향후 11년 동안 원유뿐만 아니라 214억 입방피트 이상의 천연가스를 생산할 계획임.

● 천연가스 수출입

- 인도는 천연가스 생산의 꾸준한 증가에도 불구하고, 수요가 공급을 초과하여 2004년부터 천연가스를 순 수입을 하고 있으며, 2009년에는 445 Bcf를 수입하였음.
- 인도는 특히 액화된 천연가스의 수입을 증대시키고 있으며, 증가되는 수요를 충족하기 위해 LNG와 파이프라인 프로젝트를 포함하여 많은 수입 제도들을 구현하고 있음.

● 천연가스 수송

- 인도의 가스 수송은 천연가스 네트워크의 약 67%인 7,231km를 차지하고 있는 GAIL에 의해 주로 이뤄지고 있으며, RGTEL(Reliance Gas Transportation)가 13%인 1,375km의 파이프라인 네트워크를 가지고 있고, 그 외 회사들의 네트워크가 약 500km에 이름.
- 인도의 천연가스 수송 네트워크는 아직도 특정 지역에 집중되어 있으며, 전국적으로 통합된 네트워크는 아직 실현되지 않아 인도 정부의 인프라 구축을 위한 투자가 필요한 실정임.
- 인도는 국제 천연가스 파이프라인 네트워크를 형성하기 위해 노력 중
 - 이란-파키스탄-인도(IPI) 파이프라인: 1994년부터 논의되고 있는 프로젝트로 이란의 남부 Par에서 인도의 구자라트 주까지 약 1,700마일(2,775km) 길이인 76억 달러 규모의 5.4 Bcf/d 파이프라인 건설이 잠정적인 합의 중에 있음. 그러나 인도는 파키스탄과 국경 분쟁 중에 있으며, 긴 공급기간이 요구됨에 따라 예측기간인 2011~2020년 내에 이란이 인도의 주 가스공급원이 되기는 힘들 것으로 예상됨.
 - 투르크메니스탄-아프가니스탄-파키스탄-인도(TAPI) 파이프라인: 이 파이프라인은 투르크메니스탄의 남동쪽 달레타다드(Dauletadad) 지역에서 아프가니스탄을 지나 파키스탄을 통과해 북 인도의 파질카(Fazilka)에 도달하여 30 bcm/y에 달하는 천연가스를 가져올 것으로 예상됨. 협상이 유연하게 진행된다면 2014년에 건설이 가능할 것으로 보이나 민간 기업과의 가스 가격 협상, 파이프라인 통과 지역 무장 단체의 위협 등 해결해야 할 장애물들이 존재함.

● 천연가스 시설

〈표 26〉 LNG 시설

지역	소유회사	용량(백만 t/y)	내용
다헤즈, 구자라트	Patronet LNG	10.0	• 2004년부터 운영됨. • 카타르의 Ras Laffan LNG로부터 공급받음.
하지라, 구자라트	Shell, Total	3.6	• 2005년부터 운영됨 • 2012년까지 1.4백만 t/y 이상으로 터미널을 확장할 계획임.

자료: IHS Global Insight

- 인도는 현재 두 개의 LNG 재기화 터미널을 건설하고 있음.
 - 하나는 마하라슈트라 주에 위치하고 있으며, 2백만 t/y의 초기용량을 지님. 2011년 9~10월에 완공될 예정이고, 2012년 설치될 방파제와 함께 3백만 t/y 용량을 운영할 예정임.
 - 케랄라 주에서 건설 중인 Petronet의 고치 LNG 터미널은 2012년 1분기에 초기 2.5백만 t/y의 시설이 완공될 예정이며, 완공되면 남부 인도의 전원, 비료, 석유화학 회사들 및 기타 소비자들에게 LNG를 공급할 것임.

〈표 27〉 계획 중인 LNG 시설

지역	이해관계자	용량(백만 t/y)	내용
다볼, 마하라슈트라	Ratnagiri Gas & Power	2.0 (초기)	• 2011년 9~10월에 준설 작업이 완성될 예정 • 2012년에 3백만 t/y 용량이 운영될 것으로 기대됨.
고치, 케랄라	Petronet LNG	2.5 (초기)	• 2012년 완공 예정
문드라, 구자라트	GSPC, Adani Group	5.0	• FEED 계약 • 2014년 운영을 위해 시험 중

자료: IHS Global Insight

4 | 석 탄

● 석탄 매장 현황

- BP자료에 따르면 2010년 인도의 석탄 매장량은 60,600백만 톤이며 이중 무연탄과 유연탄은 56,100백만 톤 매장되어 있는 것으로 확인됨.
- 그러나 이 석탄자원들은 3개 주 차티스가르(Chhattisgarh), 오리사(Orissa), 자르칸드(Jharkhand))에 집중되어 있으며, 이들 지역의 낮은 생산성과 관료주의로 인해 공급에 차질을 빚고 있음.

〈표 28〉 2010년 인도 석탄 매장량

(단위: 백만 ton)

구 분	무연탄 · 유연탄	아역청탄 · 갈탄	합계	R/P 비율
매장량	56,100	4,500	60,600	106.3

자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011,6)

● 석탄 생산

- 인도의 2010년 연간 석탄 생산량은 전년 보다 2.5% 증가한 569.9백만 톤을 기록했음.

〈표 29〉 인도 석탄 생산량

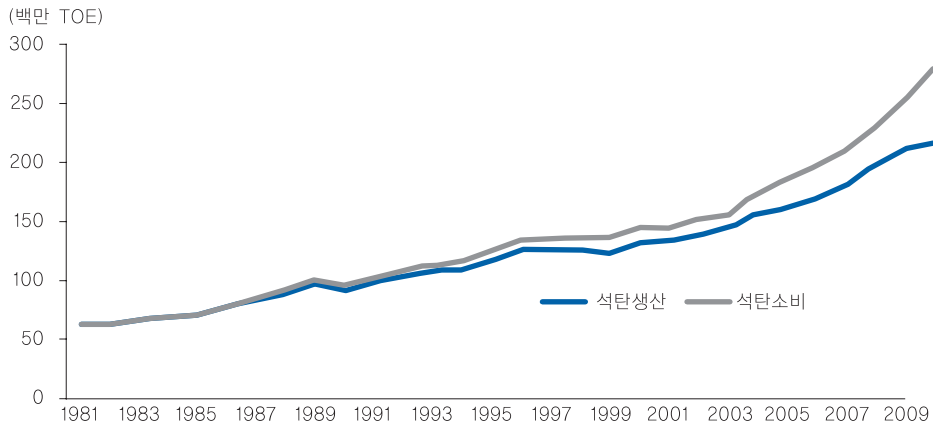
(단위: 백만 ton)

구 분	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
생산량	157.5	223.3	289.0	334.8	428.4	449.2	478.4	515.9	556.0	569.9

자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011,6)

- 주정부 소유의 석탄 생산자인 Coal India는 2012년까지 석탄의 연간 생산량을 60억 톤으로 증가시킬 계획이며, 인도 내에서 광산 개발을 하는 데에는 토지 매입 문제, 매입한 토지에서 쫓겨난 사람들의 재정착 문제 등 어려움이 많기 때문에 향후 몇 년간 해외의 광산에 투자할 계획도 세우고 있음.

[그림 20] 인도 석탄 생산 및 소비량 추이



자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011.6)

5 | 전력

● 전력 생산

- 2010년 인도는 922.2 TWh의 전력을 생산했으며 이는 전년 대비 6.0% 증가한 수치임.
- 인도의 거의 모든 전력은 석탄, 석유 또는 가스로 생성됨.
 - 2007년 인도의 전력 발전량 중 80% 이상을 가연성 연료가 차지했으며, 수력이 16%, 지열·기타 재생에너지와 원자력에너지가 각각 2%의 전력을 생산하였음.

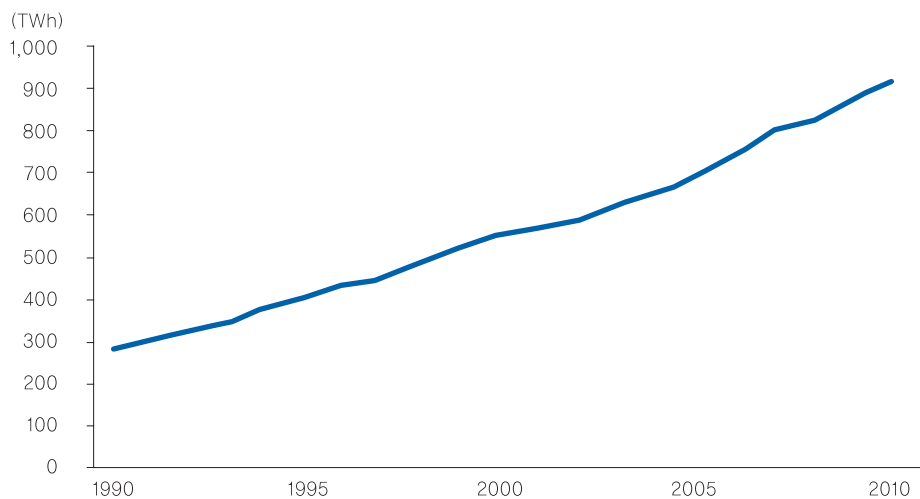
〈표 30〉 인도 발전량

(단위: TWh)

구 분	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
발전량	284.2	409.9	554.7	689.6	738.7	797.9	824.5	869.8	922.2

자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011.6)

[그림 21] 인도 발전량



자료: BP, Statistical Review of World Energy(2011,6)

● 전력 수입

- 2012년 7월 인도와 방글라데시는 35년간 전력 수입계약을 체결했고, 이에 인도는 2012년 말부터 500MW까지 전력을 수입할 것으로 전망됨.
- 인도는 또한 네팔과 부탄으로부터도 전력을 수입할 예정이지만 그래도 부족한 용량을 만회하기엔 충분하지 않음.

6 원자력

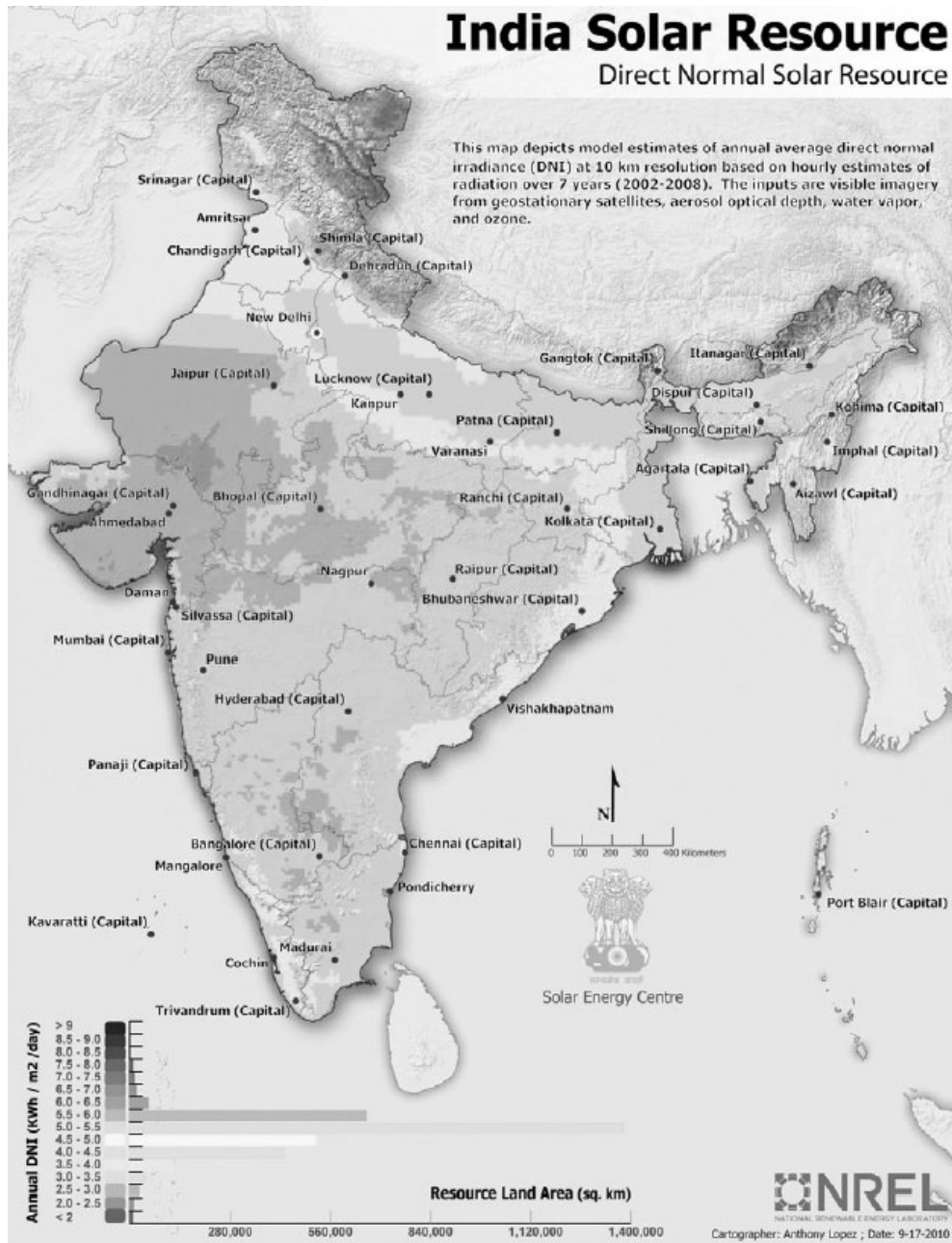
- 인도에는 19개의 원자로가 있으며, 여기서 생성되는 원자력에너지가 총 전력 발전의 3% 가량을 차지하고 있음.

- 인도 정부는 원자력 에너지의 중요도가 높아질 것으로 전망하여 반대여론에도 현재의 6GW 원자력 발전 능력을 2050년까지 470GW로 늘리고, 2020년에는 원자로 수도 31기까지 확대할 계획임.
- 이러한 노력에도 인도의 원자력에너지는 2020년 총 발전의 5.3% 정도만 차지할 것으로 보이며, 총 국내 에너지 소비에서 차지하는 비중은 1.6%에 그칠 전망
 - 따라서 동 부분에 대한 민간 부문의 투자, 특히 외국계 전력 기업들의 투자가 중요한 역할을 할 것으로 예상됨.

7 | 신재생에너지

- 인도는 화석연료가 가지고 있는 자원 고갈 및 환경오염이라는 문제점을 해결할 수 있는 대안으로 신재생에너지에 큰 관심을 가지고 있음.
- 인도는 태양에너지 개발에 중점을 두고 2022년까지 20,000MW 규모의 태양에너지 발전소를 건설하여 인도를 세계적인 태양에너지 산업의 중추로 만들기 위해 노력 중임.
 - 인도는 대부분의 지역이 연중 250~300일 정도 날씨가 맑아 5,000조 KWh/y에 달하는 복사에너지를 받을 수 있는 등 태양광 발전을 하기에 이상적인 자연 조건을 가지고 있어 인도 정부는 다른 재생에너지보다 태양에너지에 우선순위를 두고 있음.

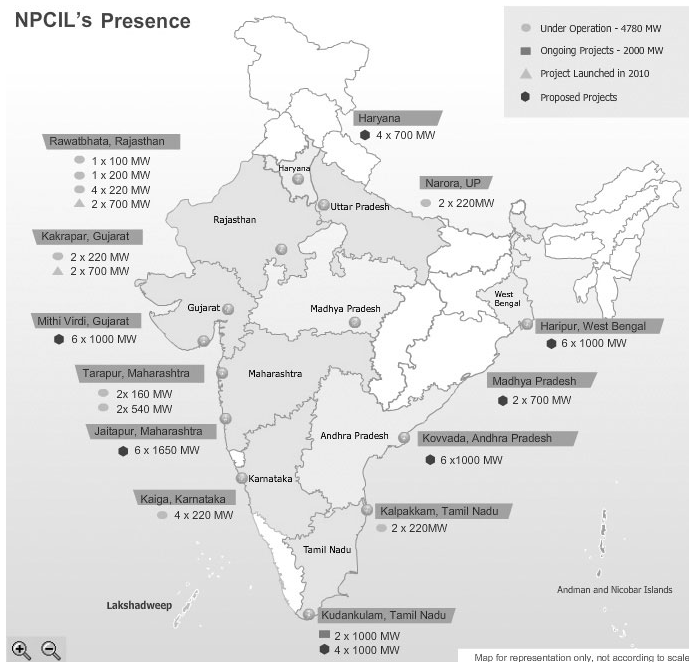
[그림 22] 인도의 지역별 태양광 발전



출처 : The National Renewable Energy Laboratory (NREL)

- 2008년 인도의 수력발전은 총 발전량의 25% 수준인 36,648MW의 전력을 생산했으며, 2007~2009년에는 화력발전보다 빠른 8.4%의 성장률을 나타냈음.
- 2011년 총 발전설비 용량의 21.9%인 37,367MW의 발전용량을 나타내고 있는 수력발전의 2020년 발전용량은 59,800MW로 늘어날 예정임. 하지만 총 국가 전력발전량의 비중은 20.5%에서 16%로 줄어들 것으로 보임.
- 인도 중앙전력위원회(CEA : Central Electricity Authority)에 따르면 인도는 2017년까지 41,000MW의 전력을 생산할 수 있는 수력발전소를 건설할 계획이며, 이미 공사의 1/3 가량이 완성되었음.
- 인도는 세계 5위 규모의 풍력에너지를 생산하고 있으며, 아시아에서 5번째로 큰 풍력에너지 설비 시장을 가지고 있기 때문에, 이 분야의 기술력 향상에 따라 상당한 발전이 예상됨.

[그림 23] 인도의 지역별 풍력발전



출처: Nuclear Power Corporation of India Limited

참 고 문 헌

〈국내 문헌〉

1. KOTRA, 『국가정보: 인도』, 2011.4

〈외국 문헌〉

1. IHS, 『Global Insight Energy Report India』, 2011.8
2. EIU, 『Energy Briefing & Forecasts India: Energy Report』, 2011.6
3. EIA, 『Country Analysis Briefs: India』, 2010.8

주요국 에너지 Profile - 9, 인 도

발 행 2011년 12월 30일

발 행 인 김 진 우

편 집 인 강윤영, 김태현, 이상열, 이보혜

본지는 에너지경제연구원 에너지정보통계센터
에너지수급연구실에 의하여 작성·편집된다.

437-713 경기도 의왕시 내손순환로 132

전 화 : 031-420-2254

팩 스 : 031-420-2164

<http://www.keei.re.kr>

인 쇄 : 범 신 사(02-503-8737)

© 에너지경제연구원 2011
