인도 신재생에너지산업의 성장과 기후금융 활용방안

미래전략개발부 이대원 선임연구원
황현정 선임연구원
박희원 전임연구원

Ⅰ. 인도 신재생에너지산업의 현황 및 전망
Ⅱ. 인도 신재생에너지산업 투자확대에 따른 기후금융 활용방안
Ⅲ. 인도 시장 진출 시 시사점

인도 정부는 신재생에너지산업을 자국의 다양한 사회·경제적인 문제를 해결할 수 있는 성장 동력으로 인식하고 있으며, 신재생에너지산업은 정부의 지원정책에 힘입어 지속적으로 성장할 것으로 전망된다. 실제로 인도 정부는 2022년까지 신재생에너지 발전설비용량 목표를 175GW로 설정하였는데, 이는 2016년 말 50GW 대비 3.5배 증가한 수치이다. 특히 태양광과 풍력 목표는 100GW와 60GW로 설정되어 향후 인도의 주요 신재생에너지원이 될 것으로 예상된다.

2022년 신재생에너지 발전설비용량 목표 달성을 위해 약 1,600억~2,000억달러의 대규모 자금 투입이 필요함에 따라 필요 자금 규모와 예상 조달가능 자금 규모 간에 펀딩 갭(Funding Gap)이 발생할 것으로 전망된다. 인도 정부는 신재생에너지산업에 대한 금융지원을 원활히 하고 펀딩 갭을 충당하기 위한 방안으로 기후금융을 활용하려는 움직임을 보이고 있다. 특히 정부가 추진하는 기후금융 기법 중 그린뱅크와 그린본드가 대표적으로 신재생에너지산업의 금융을 촉진하는데 기여할 것으로 예상된다.

인도 신재생에너지산업의 성장 가능성이 높아짐에 따라 글로벌 기업과 금융기관의 진출도 활발히 이루어지고 있다. 다만 인도 정부의 정책적인 지원과 기후금융 기법 등이 인도 신재생에너지 프로젝트의 위험을 경감하고 국내외 투자자의 시장참여를 촉진하고 있으나, 리스크 요인은 여전히 존재한다. 따라서 인도시장 진출을 고려하는 국내 기업과 금융기관은 시장 특성 및 제반 리스크에 대한 면밀한 대응전략이 필요하다.

* 본고의 내용은 집필자의 견해로 당행의 공식입장이 아님

Ⅰ. 인도 신재생에너지산업의 현황 및 전망

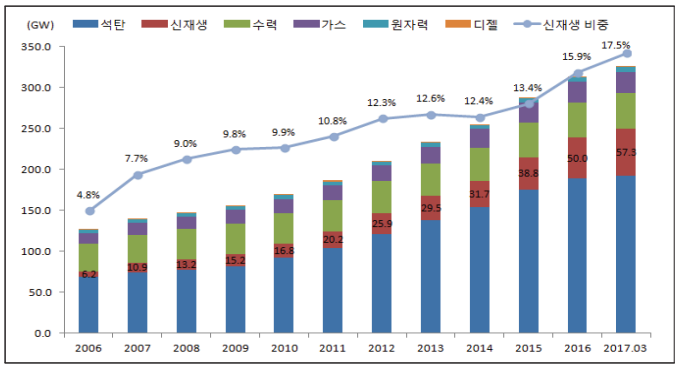
1. 개요

❑ **인도 신재생에너지 발전설비용량(Installed Capacity)[1]은 지속 증가하여, 2017년 3월말 기준 전체 에너지 발전설비용량의 17.5%로 석탄화력발전에 이어 2번째로 큰 비중을 차지**

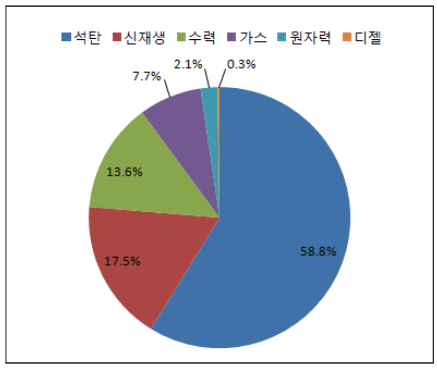
○ 신재생에너지 발전설비용량은 2006년 말 기준 6.2GW에서 2017년 3월말 기준 57.3GW로 9배 이상 급증

○ 신재생에너지 발전설비용량이 전체 발전설비용량에서 차지하는 비중은 2006년 말 기준 4.8%에서 2017년 3월말 기준 17.5%로 증가

〈그림 1〉 인도 전체 에너지원별 누적 발전설비용량 추이(좌) 및 구성 비중(우)



자료 : CEA('06~'17.3)를 참고하여 재구성



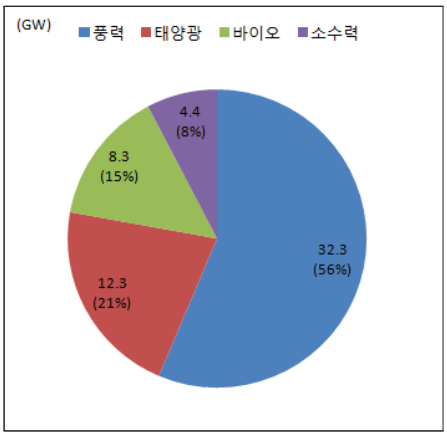
주 : '17.3월말 기준
자료 : CEA('17.3)를 참고하여 재구성

❑ **인도 신재생에너지원은 풍력, 태양광, 바이오파워, 소수력[2]로 구성되며, 풍력과 태양광이 전체 신재생에너지 발전설비용량의 대부분을 차지**

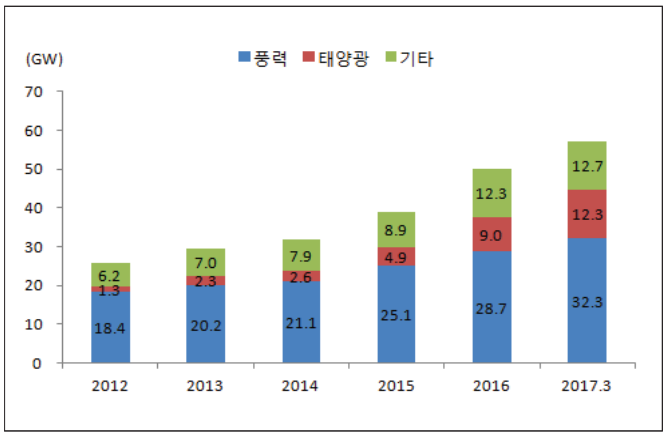
○ 신재생에너지 발전설비용량은 2017년 3월말 기준 풍력 32.3GW(56%), 태양광 12.3GW (21%), 바이오파워 8.3GW(15%), 소수력 4.4GW(8%)로 구성

1) 전력생산설비에서 생산 가능한 전력의 양을 의미
2) 수력발전설비용량이 25MW 미만인 수력발전을 의미

〈그림 2〉 인도 신재생에너지원 구성(좌) 및 주요 신재생에너지 발전설비용량 추이(우)



주 : '17.3월말 기준
자료 : CEA('17.3)를 참고하여 재구성



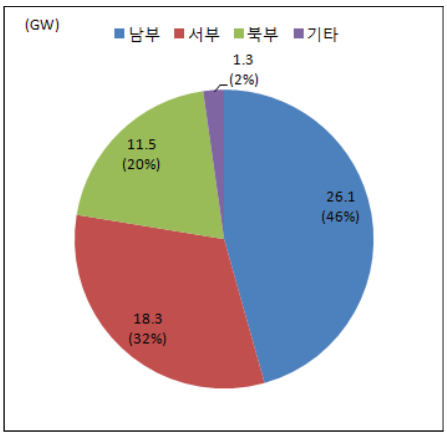
주 : '12년과 '13년은 IRENA 자료, '14년 이후는 CEA 자료
자료 : CEA('14~'16)와 IRENA를 참고하여 재구성

❑ 인도 신재생에너지 발전설비용량의 대부분은 남부, 서부, 북부 권역[3]에 집중

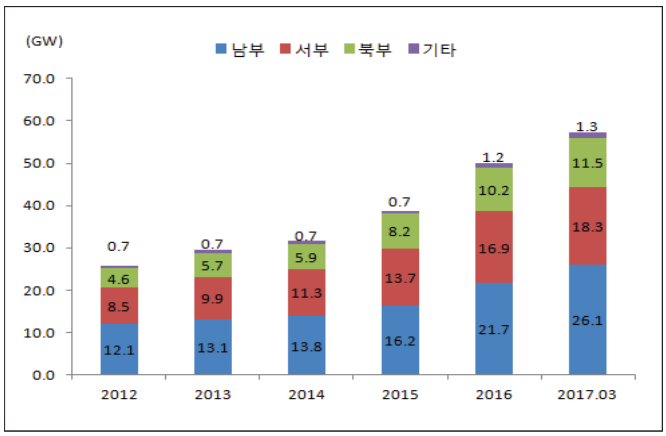
❍ 2017년 3월말 기준 주요 권역별 발전설비용량(비중)은 남부 26.1GW(46%), 서부 18.3GW (32%), 북부 11.5GW(20%)임

- 2017년 3월말 기준 주요권역 신재생에너지 발전설비용량은 2012년 말 대비 2배 이상 증가

〈그림 3〉 인도 권역별 신재생에너지 발전설비용량 비중(좌) 및 증가 추이(우)



자료 : CEA('17.3)를 참고하여 재구성



자료 : CEA('12~'17.3)를 참고하여 재구성

3) 인도의 발전 권역은 5개로 구분(그림 4 참조)되어 있으며, 지리적 구분에 의한 4대 도시는 북부의 델리(Delhi), 서부의 뭄바이(Mumbai), 동부의 콜카타(Kolkata), 남부의 첸나이(Chennai)

〈그림 4〉 인도 발전 권역 지도

자료 : www.mapsofindia.com

❑ 인도 신재생에너지산업의 성장은 정부의 의지와 다양한 정책 지원 등에 크게 기인

○ 정부는 신재생에너지산업을 급증하는 전기소비량, 기후변화 등 다양한 사회·경제적인 문제를 해결하기 위한 성장 동력으로 인식
- 1인당 전기 소비량은 1950년 15kWh에서 2015년 1,010kWh로 증가
- 2015년 파리협정 이후 인도는 2030년까지 GDP당 온실가스 배출을 2005년 대비 33~35% 감축하는 것을 목표로 설정

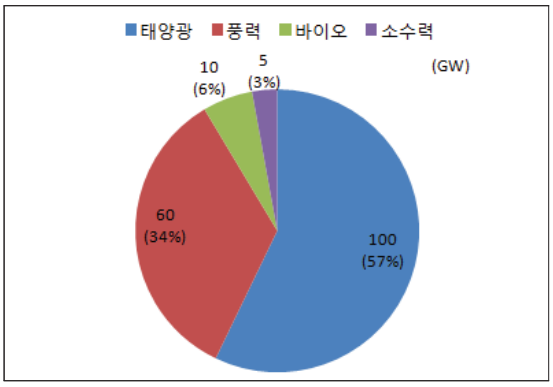
○ 모디 총리는 2014년 취임 직후 신재생에너지 육성 발전과 에너지 정책의 효율적 집행을 위해 조직을 개편
- 기존의 전력부, 석탄부, 신재생에너지부를 '전력·석탄·신재생에너지부(Ministry of Power, Coal and New and Renewable Energy)'로 통합

❑ 인도 정부는 2022년까지 신재생에너지 발전설비용량 목표를 175GW로 설정함으로써 신재생에너지 산업 육성에 대한 계획을 제시

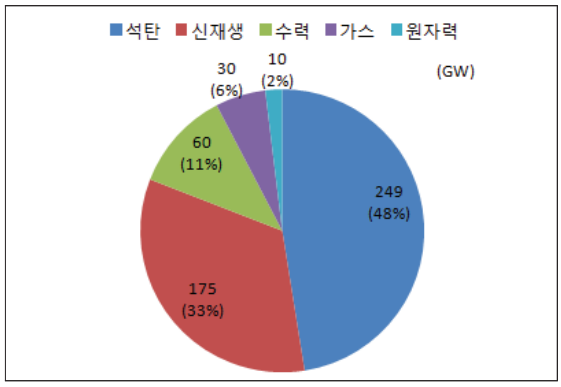
○ 전체 발전설비용량 목표(디젤 제외)는 523GW이고, 신재생에너지는 33%를 차지
- 전체 발전설비용량 목표는 석탄 249GW(48%), 신재생에너지 175GW(33%), 수력 60GW(11%), 가스 30GW(6%), 원자력 10GW(2%)로 구성

○ 신재생에너지별 발전설비용량 목표는 태양광 100GW, 풍력 60GW, 바이오매스 10GW, 소수력 5GW으로 구성

〈그림 5〉 인도 2022년 신재생에너지(좌) 및 전체 에너지(우) 발전설비용량 구성



자료 : CEA('16.12)를 참고하여 재구성



자료 : CEA('16.12)를 참고하여 재구성

2. 주요 신재생에너지별 현황 및 전망

(1) 태양광

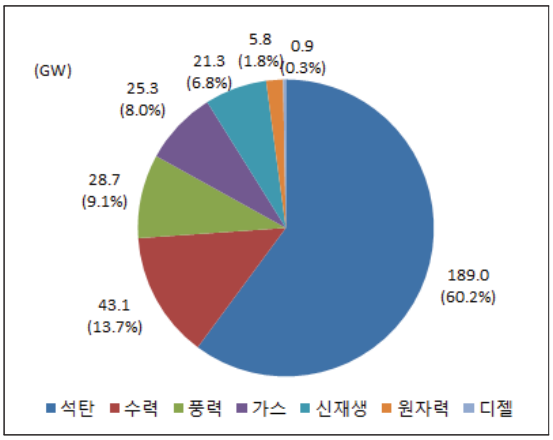
❑ **인도는 적도근처에 위치하고 열대기후에 속해 태양광발전에 최적의 지리적 여건을 갖춤**[4]

○ 인도는 연중 300~330일 동안 일평균 일조량[5]이 5~7kWh/㎡에 달하여, 연간 전체 태양에너지는 이론적으로 5,000조kWh에 달함

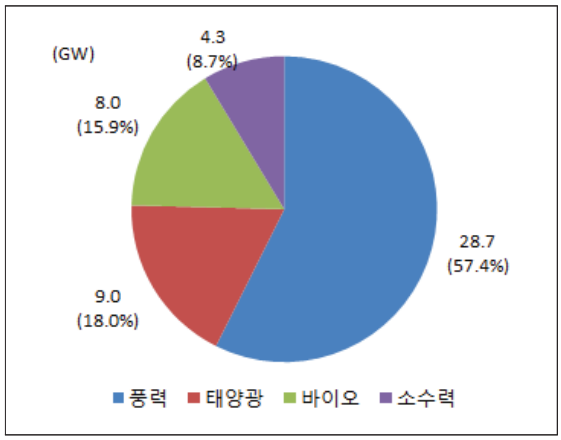
❑ **인도의 태양광 발전설비용량은 2012년 1.3GW에서 2016년 9.0GW로 7배 증가**

○ 태양광 발전설비용량은 2016년 말 기준 전체 에너지 발전설비용량과 신재생에너지 발전설비용량에서 각각 2.9%와 18.0%를 차지

〈그림 6〉 태양광 발전설비용량이 전체(좌) 및 신재생에너지(우)에서 차지하는 비중



주1 : '16년 말 기준
주2 : 신재생은 태양광을 제외한 신재생 전체
자료 : CEA('16)를 참고하여 재구성



주 : '16년 말 기준
자료 : CEA('16)를 참고하여 재구성

4) 이수현('14.3), Ankur Jain('16.6)

5) 규정된 일정 기간에 걸쳐 일조 강도를 적산한 것임. 즉, 일정 기간에 걸쳐 지표면에 도달하는 태양의 복사에너지의 양을 의미(신재생에너지 데이터센터 용어사전, http://kredc.kier.re.kr)

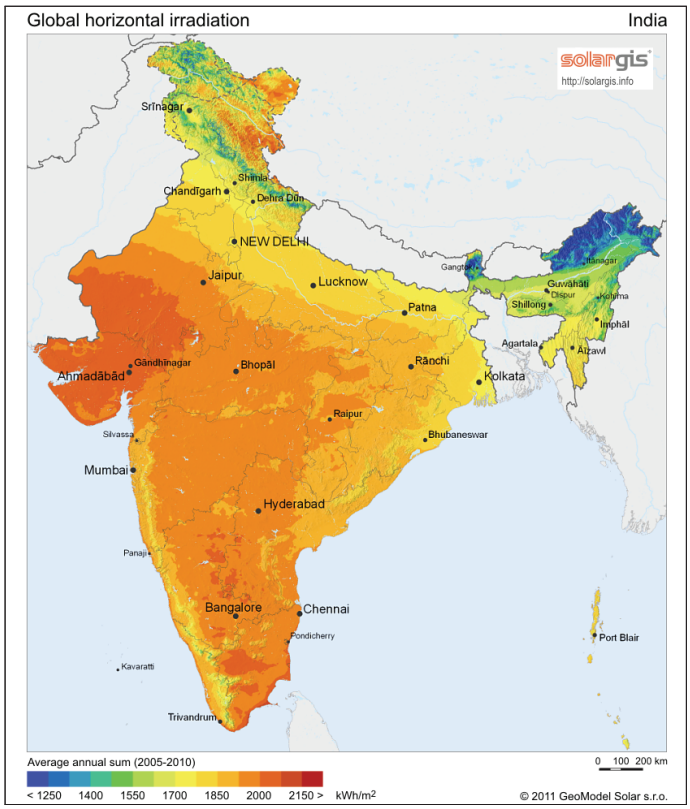
❑ **인도의 권역별 태양광 발전설비용량은 남부, 서부, 북부 권역에 집중되어 있으며, 일사량[6]이 상대적으로 적은 동부와 동북부 권역은 미미**

○ 남부권역 발전설비용량은 3,887MW이며, Tamil Nadu와 Andhra Pradesh가 각각 1,591MW와 980MW로 큰 비중을 차지

○ 서부권역 발전설비용량은 2,562MW이며, Gujarat와 Madhya Pradesh가 각각 1,159MW와 840MW로 큰 비중을 차지

○ 북부권역 발전설비용량은 2,241W이며, Rajasthan과 Punjab가 각각 1,318MW와 545MW로 큰 비중을 차지

〈그림 7〉 인도 일사량 지도



자료 : http://solargis.info

6) 태양으로부터 오는 태양 복사 에너지가 지표에 닿는 양을 말함. 일사량은 태양광선에 직각으로 놓은 1제곱센티미터(㎠) 넓이에 1분 동안 복사되는 에너지의 양을 측정함으로써 알 수 있음(신재생에너지 데이터센터 용어사전, http://kredc.kier.re.kr)

〈표 1〉 인도 권역별 태양광 발전설비용량 현황(2016년 말 기준)

권 역	주 명	발전설비용량(MW)
남 부	Tamil Nadu	1,591
	Andhra Pradesh	980
	Telangana	973
	남부 기타	343
서 부	Gujarat	1,159
	Madhya Pradesh	840
	서부 기타	566
북 부	Rajasthan	1,318
	Punjab	545
	북부 기타	378
기 타	–	320
합 계		9,013

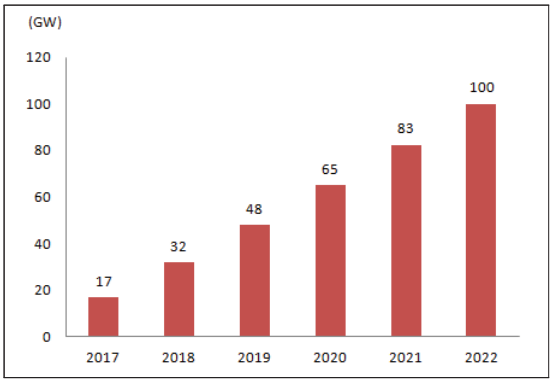
자료 : MNRE('17)를 참고하여 재구성

❑ **인도 정부는 2022년 누적 태양광 발전설비용량 목표를 100GW로 설정하였으며, 권역별 발전설비용량은 북부, 서부, 남부 권역 순으로 증가할 전망**

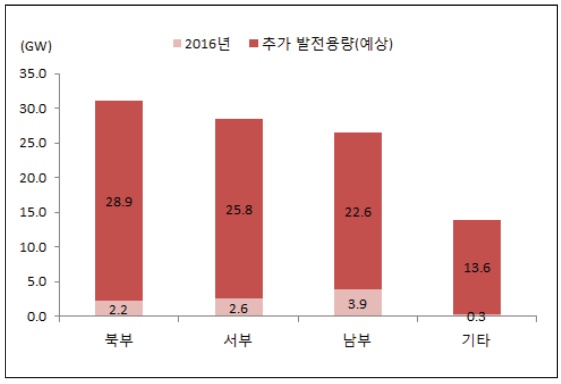
○ 발전설비용량은 2022년까지 연평균 16GW 이상 증가하고, 권역별로는 북부 28.9GW, 서부 25.8GW, 남부 22.6GW 발전설비용량이 추가될 예정

- 북부 권역의 Rajasthan州는 전체 면적의 60%가 사막지대로 인도에서 일조량이 가장 많은 지역임

〈그림 8〉 인도 연도별 태양광 누적 발전설비용량(좌) 및 권역별 추가 발전설비용량(우)



자료 : Katherine('17.5)와 Kanika('16.6)를 참고하여 재구성



자료 : MNRE('17), CEA('16.12)를 참고하여 재구성

(2) 풍력

❑ **인도는 전 국토에 걸쳐서 풍력 자원을 보유하고 있어 풍력 발전의 성장 가능성이 높은 편임**[7]

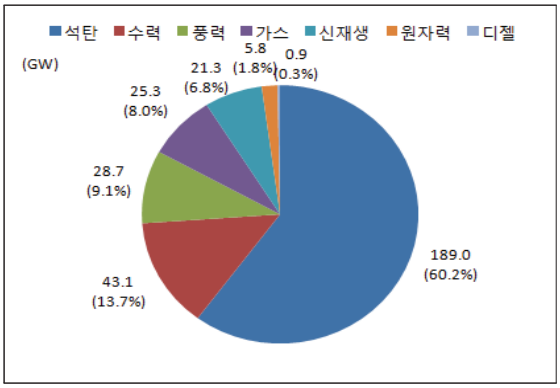
❍ 풍력에너지센터(Centrre for Wind Energy Technology)에 의하면 인도 대륙은 평균 풍력이 200Watt/㎡(지상 50m 기준) 이상으로 발전 가능성이 매우 높음
- 일반적으로 평균 풍력이 200~500Watt/㎡일 때, 사업성이 있는 것으로 판단

❍ 3~8월까지는 동부 해안을 제외하고 인도 반도에 골고루 강한 바람이 불고, 11~3월까지는 바람이 비교적 약하나 남부 Tamil Nadu州의 해안선에는 이 기간 중에도 부분적으로 대단히 강한 바람이 붐

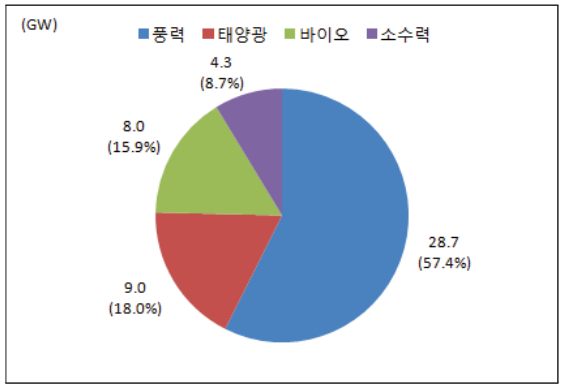
❑ **인도의 풍력 발전설비용량은 2012년 18.4GW에서 2016년 28.7GW로 1.5배 이상 증가**

❍ 풍력 발전설비용량은 2016년 말 기준 전체 에너지 발전설비용량과 신재생에너지 발전설비용량에서 각각 9.1%와 57.4%를 차지

〈그림 9〉 인도 풍력 발전설비용량이 전체(좌) 및 신재생에너지(우)에서 차지하는 비중



주1 : '16년 말 기준
주2 : 신재생은 풍력을 제외한 신재생 전체
자료 : CEA('16)를 참고하여 재구성



주 : '16년 말 기준
자료 : CEA('16)를 참고하여 재구성

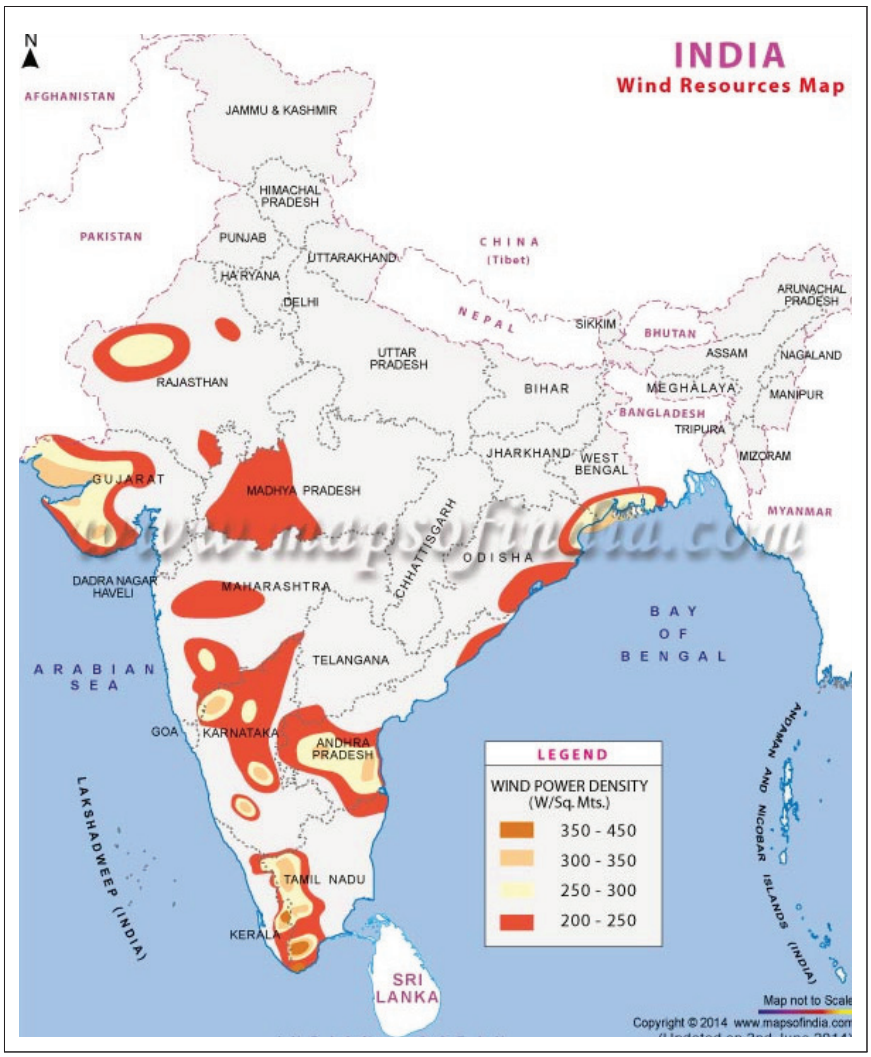
7) 유하림('08.9), 이상미('12.7)

❑ 인도의 권역별 풍력 발전설비용량은 풍력량이 풍부한 남부와 서부 권역에 집중

○ 남부권역 발전설비용량은 13.1GW이며, Tamil Nadu와 Karnataka가 각각 7.7GW와 3.3GW로 큰 비중을 차지

○ 서부권역 발전설비용량은 11.4GW이며, Maharashtra와 Gujarat가 각각 4.7GW와 4.4GW로 큰 비중을 차지

〈그림 10〉 인도 풍력자원 지도



자료 : www.mapsofindia.in

〈표 2〉 인도 권역별 풍력 발전설비용량 현황(2016년 말 기준)

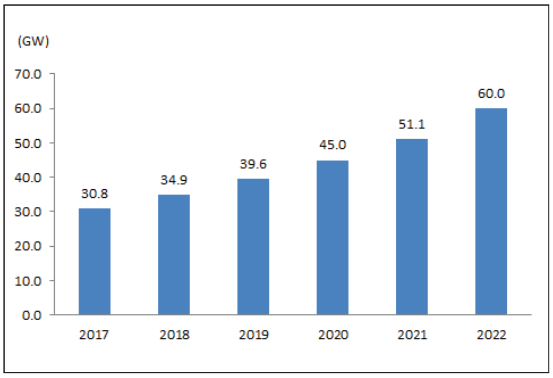
구 분	주 명	발전설비용량(MW)
남부권역	Tamil Nadu	7,694.3
	Karnataka	3,154.2
	Andhra Pradesh	2,092.5
	Telangana	98.7
	Kerala	43.5
	Rajasthan	4,216.7
서부권역	Maharashtra	4,666.0
	Gujarat	4,441.6
	Madhya Pradesh	2,288.6
북부 및 기타권역	Rajasthan 등	4,221.0
합 계	–	28,700.5

자료 : MNRE('17)를 참고하여 재구성

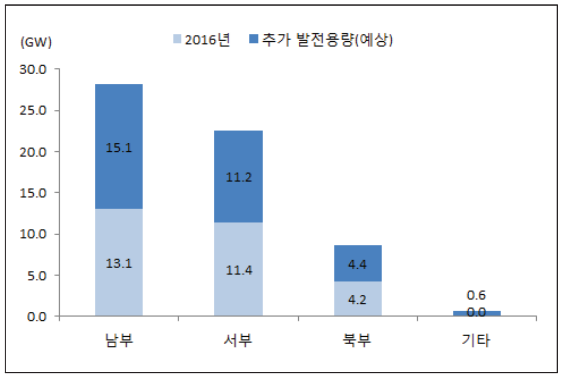
❑ **인도 정부는 2022년 풍력 발전설비용량 목표를 60GW로 설정하였으며, 권역별 발전설비용량은 남부, 서부, 북부 권역 순으로 증가할 전망**

○ 발전설비용량은 2022년까지 연평균 5GW 이상 증가하고, 권역별로는 남부 15.1GW, 서부 11.2GW, 북부 4.4GW 발전설비용량이 추가될 예정

〈그림 11〉 인도 연도별 풍력 누적 발전설비용량(좌) 및 권역별 추가 발전설비용량(우)



자료 : Katherine('17.5)와 Kanika('16.6)를 참고하여 재구성



자료 : MNRE('17), CEA('16.12)를 참고하여 재구성

Ⅱ. 인도 신재생에너지산업 투자확대에 따른 기후금융[8] 활용방안

1. 사업규모 및 자금조달상의 이슈

❑ 인도 정부는 신재생에너지산업의 육성을 위해 다양한 계획 및 정책을 수립·추진해 옴[9]

○ 인도 정부는 제12차 5개년 경제개발계획(2012~2017년)을 통해 신재생에너지 점유율 확대를 지속적으로 추진하고 있으며, 신재생에너지 발전설비용량을 2022년까지 175GW로 늘리는 것을 목표로 국가전력계획 초안(Draft National Electricity Plan)을 수립

○ 신재생에너지산업 촉진을 위한 재생에너지 조달의무제도(RPO; Renewable Purchase Obligation), 조세 인센티브 제공 등 다양한 지원 정책도 시행해옴

- 조달의무제도는 2014년부터 도입·운영되고 있으며, 이에 따라 송배전 기업은 2017년 3월 31일까지 총 전력수요의 2.75% 이상을 태양광 발전소로부터 조달해야하는 의무를 부여받음

❑ 인도 정부의 신재생에너지 확대 목표를 달성하기 위해서는 대규모 자금 투입이 필요하나, 펀딩갭(Funding Gap)이 발생할 것으로 예상됨

○ 시장은 2022년까지 약 1,600억[10]~2,000억[11]달러 규모의 투자가 필요할 것으로 예상

- 태양광 발전설비용량 목표는 100GW로 다른 신재생에너지원 중 증가 규모가 가장 크며, 2017년에서 2021년까지 1,000억달러 이상의 자금 소요가 예상

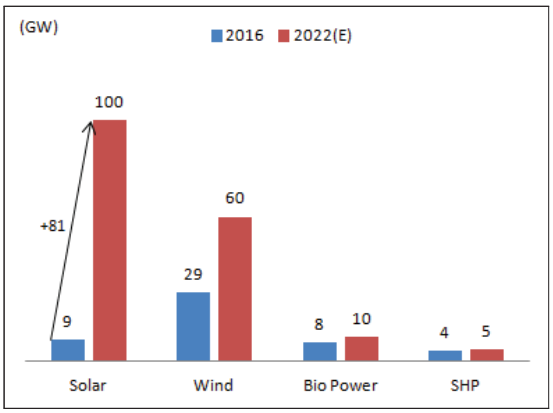
8) 기후금융에 관한 명확한 하나의 정의는 존재하고 있지 않으나, 국제적으로 다수의 기관에서 기후금융은 기후변화 해결을 목적으로 한 금융서비스를 제공하는 것이라고 정의
(김성우('13.12), "기후금융 내 민간투자 활성화를 위한 솔루션 제시", KPMG삼정회계법인)

9) 양의석('17.5)

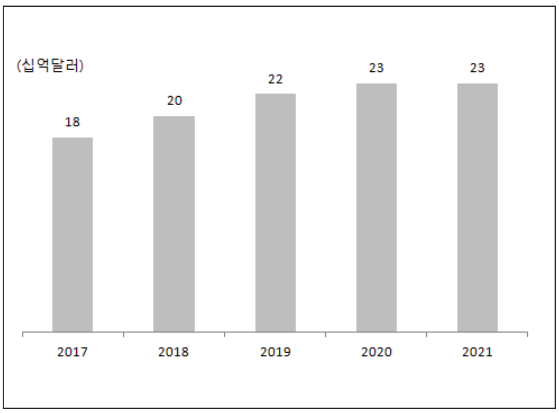
10) Scroll(Dec. 11, 2015), "India's 2022 renewable energy goal will require investment four times the defense budget"

11) Huffington post(Mar. 21, 2017), "Why green bonds are key for achieving India's climate targets"

〈그림 12〉 인도 신재생에너지원별 발전설비용량 변동(좌) 및 연도별 태양광 발전 예상 투자규모(우)



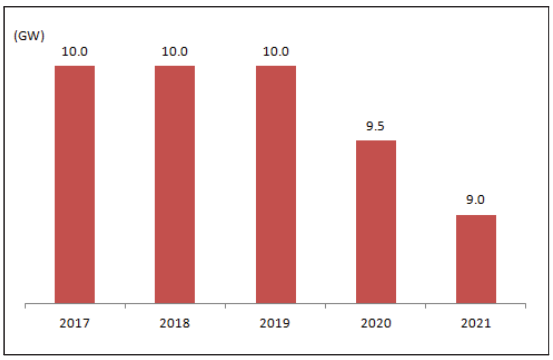
자료 : CEA('16.12)를 참고하여 재구성



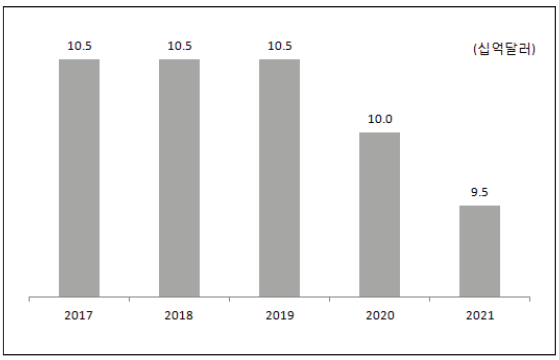
자료 : Kanika('16.6)을 참고하여 재구성

- 특히 지상형(Ground Mounted) 태양광 발전소 등 1MW 이상 대형 유틸리티 프로젝트는 장기간 대규모 자금이 필요

〈그림 13〉 인도 연도별 대형 유틸리티 태양광 발전설비용량(좌) 및 예상 필요 투자 규모(우)



자료 : CEA('16.12)를 참고하여 재구성



자료 : Kanika('16.6)을 참고하여 재구성

○ Climate Policy Initiative는 2016년에서 2022년까지의 필요 자금규모를 1,890억달러로 산정하였으며, 예상 조달가능 규모는 1,660억달러[12]로 230억달러 정도 펀딩 갭이 발생할 것으로 예상[13]

12) 이는 '긍정적 시나리오' - 시장상황이 신재생에너지산업에 대한 우호적인 정부 지원이 지속되는 등 투자자에게 우호적인 상황이 지속되는 - 하에서 산출된 것으로, '현실적인 시나리오'의 실제 투자는 970억달러로 예상

13) Vivek('16.12)

- 조달방식 중 차입(Debt)을 통한 필요 조달규모와 예상 조달가능 규모는 각각 1,320억달러와 1,260억달러로 펀딩 갭은 60억달러임
- 조달방식 중 자본투자(Equity)를 통한 필요 조달가능 규모와 예상 조달 규모는 각각 570억달러와 400억달러로 펀딩 갭은 170억달러임

❑ 특히 차입조달 계획은 필요 자금규모의 70%를 차지하는데, 인도 금융시장 여건상 장기 회임기간이 요구되는 발전설비자금 공급에 한계가 존재[14)]

○ 대규모 인프라 프로젝트 자금조달은 대부분 인도 금융기관에 의존하고 있는데, 이들 금융기관은 장기 대출 기능이 미흡
- 태양광 프로젝트의 경우 15~20년 정도의 대출기간을 필요로 하는데, 인도 은행의 대출기간은 10년 정도임
- 사업자가 리파이낸싱을 하여 대출기간을 늘리게 되면, 리파이낸싱 시점에서 대출이 어렵거나 높은 금융비용 등 리파이낸싱 리스크에 노출

○ 투자자는 주로 국채나 AAA 채권 등 안전한 채권이나 위험이 낮은 투자 기회를 선호하는데, 인도 태양광 개발사의 신용도로는 채권을 발행하기가 어려움

❑ 인도 정부는 부족한 투자자금을 충당하기 위한 방안으로 그린뱅크, 그린본드 등 기후금융에 주목하고 있음

○ 다양한 기후금융 기법을 활용함으로써 국내외 투자자를 유치하는 등 자금조달 제약요인을 해결할 수 있을 것으로 예상
- 그린뱅크는 공공 또는 준공공 금융기관으로서 다양한 금융 기법을 활용하여 신재생에너지 프로젝트의 특성에 부합하는 자금공급과 민간투자를 촉진할 수 있는 방안임
- 그린본드의 발행을 통해 다양한 투자자를 유치할 수 있으며, 대규모 자금을 장기·저리로 모집할 수 있음
  • 장기 저리 대출, 차환 펀드, 프로젝트 위험 요인에 대한 보험, 저비용 공공투자 등

14) Kanika('16.12)

2. 주요 기후금융 활용 방안

(1) 그린뱅크

1) 개요

❑ 그린뱅크는 민간부문과 협력하여 신재생에너지, 에너지효율 및 기타 친환경 에너지 프로젝트를 지원하는 공공 또는 준공공 금융기관

○ 공적 성격의 금융기관으로서 상업은행과는 설립목적, 자금조달원, 소유권 등의 측면에서 큰 차이점 존재(표3 참고)

- 자금조달을 위하여 정부로부터 보조금을 받기 보다는 공공기금 활용, 혁신적인 금융구조를 통한 자금회수 등으로 기금이 유지되는 장점이 있음[15)]

○ 그린뱅크는 장기 저금리 대출, 리볼빙 대출, 보증, 그린본드, 저비용 공공투자 등을 활용하여 저탄소 기술 분야를 지원

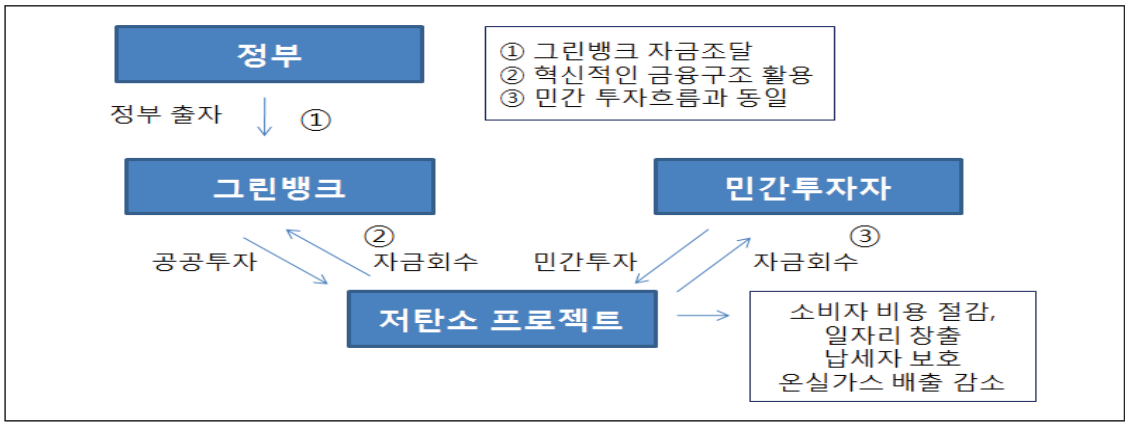
〈표 3〉 **상업은행과 그린뱅크의 비교**

구분	상업은행	그린뱅크
목적	주주 이익 극대화	친환경 에너지 및 저탄소 시장 창출·지원
자금조달원	주주 자본, 예수금 등	정부 지원금, 그린본드, 유틸리티 납세자 기금, 인도 국가친환경에너지펀드(National Clean Energy Fund) 등
소유권	공공 또는 민간소유	주로 공공 소유이나, 정치적 개입 배제 또는 기관투자자로부터의 장기자금 유치를 위해 정부와 독립적으로 설립되기도 함 (예: 영국 Green Investment Bank)

자료 : Anjali('16.8)

15) 다수의 정부들이 인센티브, 할인(rebates), 세액공제, 기타 보조금 제공을 통해 친환경에너지 기술 도입을 지원하고 있으나, 할인 폭이 좁은 편이며 보조금은 납세자의 세금 부담으로 이어질 수 있음

〈그림 14〉 그린뱅크의 구조

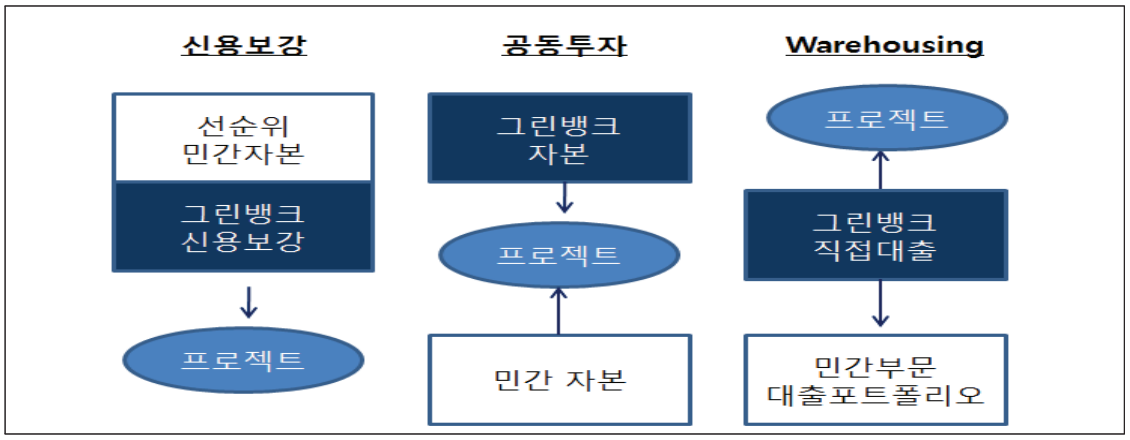


자료 : Coalition for Green Capital

○ 그린뱅크는 주로 ① 신용보강, ② 공동투자, ③ Warehousing의 세 가지 기본적인 금융기법을 활용

- (① 신용보강) 친환경에너지 프로젝트에 대해 민간부문이 대출시 그린뱅크가 보증하는 등 다양한 형태로 신용보강
- (② 공동투자) 민간 투자자와 함께 직접적인 자금 지원이 이뤄지며, 다양한 민간투자 방식과 결합하여 선순위/후순위 채권 발행, 지분인수 등의 방식으로 투자
- (③ Warehousing) 소규모 또는 지역적으로 분산된 프로젝트의 경우 그린뱅크가 직접 대출을 실행하고 여러 개의 대출채권을 모아 민간투자자에게 매각

〈그림 15〉 그린뱅크의 금융기법



자료 : Coalition for Green Capital을 참고하여 재구성

❑ **그린뱅크는 일반적으로 국내 및 해외자본 유치 확대, 금융조건 개선(장기·저금리자금 지원) 등을 통해 신재생에너지 프로젝트를 지원**

❍ 그린뱅크는 친환경에너지 프로젝트에 적합한 금융조건을 제공할 뿐만 아니라 공동투자, 패키지화, 정보제공 등을 통해 투자 위험요인을 완화

- (저비용 및 유연한 금융조건) 친환경에너지 프로젝트의 조건 및 상환기간에 적합한 저금리, 유연한 조건의 자금지원이 가능하여 자금지원을 받을 수 있는 프로젝트의 범위를 확대
  - 특히 그린뱅크는 국제금융시장에서 저비용 및 안정적인 자금조달이 가능한 그린본드 발행이 가능
- (신용 보강) 부분신용보증, 보험과 같은 상품 제공으로 친환경에너지 투자와 관련되어 투자자가 인지하는 위험수준을 완화
- (공동 투자) 지역 은행들과 공동으로 친환경에너지 프로젝트에 투자하여 자본 및 신용도를 강화함으로써 민간 투자자 유인
- (Warehousing) 소규모 프로젝트를 패키지로 묶어 대형 투자자들에 대한 판매 및 채권 발행을 통한 증권화를 가능하게 하며, 이를 통해 거래비용을 감소시키고 투자자를 유인
- (투자 신뢰성 제고) 친환경 에너지 시장의 투명성과 투자 신뢰도 제고, 투자 위험요인 완화를 위하여 즉각적인 시장정보를 제공하고 모범경영(Best Practice)을 촉진

2) 인도 내에서 그린뱅크 활용 방안

❑ **인도 내에서 그린뱅크는 친환경 에너지에 대한 금융장벽을 극복하고, 원활한 자금조달을 도모할 수 있는 대안으로 부상**

❍ 국내 자본비용 감소, 금융위험 완화, 국제 투자자 유인, 신규시장 지원, 신재생에너지 국가목표 달성, 국제 기후협약 준수 등에 기여할 수 있을 것으로 예상

- (국내 자본비용 감소) 인도 국내은행들은 친환경에너지 프로젝트에 대하여 단기 고금리 자금을 지원해왔으나, 그린뱅크는 프로젝트에 적합한 장기 저금리 자금 지원이 가능
- (금융위험 완화) 부분신용보증, 보험 등의 상품 제공을 통해 위험완화 및 자본비용 감소

- (국제투자자 유인) 그린뱅크의 자본 및 신용도를 친환경에너지 프로젝트에 제공, 그린본드 발행 등을 통해 민간 및 기관투자자의 투자매력도 증진
- (신규시장 지원) 빌딩의 옥상 태양광, 독립형 태양광 패널, 지방의 마이크로그리드[16] 등 소규모 프로젝트를 묶는 Warehousing을 통해 기존에 지원이 쉽지 않았던 소규모 프로젝트에 대한 대형 투자자들의 지원이 가능
- (신재생에너지 국가목표 달성) 인도 정부가 설정한 2022년 신재생에너지 175GW 목표를 달성하기 위해서는 국내 및 주요 국제금융기구 자금 외에 추가적인 자금원이 필요하며, 그린뱅크가 유력한 방안의 하나
- (국제 기후협약 준수) 파리기후협약에 따라 인도는 2030년까지 탄소배출량을 2005년 대비 33~35% 감축해야 하며, 이는 신재생에너지 및 에너지효율성에 대한 대규모 투자를 통해서만 달성 가능

❑ **국가차원의 신재생에너지 목표 수립에 따른 금융수요 증가로, 인도 정부는 IREDA (Indian Renewable Energy Development Agency[17]))를 그린뱅크로 전환하는 것을 고려 중**

❍ 인도 대형은행들이 태양광, 풍력 등과 같은 신재생에너지 프로젝트에 대하여 상환 불안정성 등을 이유로 투자를 꺼리고 있어 그린뱅크 설립 필요성이 제기

❍ 인도내 그린뱅크 설립시 신재생에너지 프로젝트에 유연한 상환기간 및 저금리대출을 실행함으로써 재생에너지 생산비용 절감 및 화석연료 대비 경쟁력 확보에 도움을 줄 것으로 예상

❍ 또한 그린뱅크가 공공기관으로서 투자위험성을 완화하고 국내외 적극적인 투자를 이끌어 낼 수 있을 것으로 예상

16) 소규모 지역에서 전력을 자급자족할 수 있는 스마트그리드 시스템, 즉 소규모 독립형 전력망으로 태양광·풍력 등 신재생에너지원과 에너지저장장치가 융복합된 차세대 전력 체계

17) 인도 신재생에너지부(Ministry of New and Renewable Energy) 산하 공공기관으로, 재생에너지 및 에너지 효율 분야 금융지원으로 목적으로 함

❑ 인도 그린뱅크 설립시 제공 가능한 금융솔루션[18]

〈표 4〉 태양광 및 풍력 에너지 관련 금융솔루션

① 지상, 대규모 태양광에너지 프로젝트(2022년까지 전력생산 목표: 60GW)

금융솔루션	국제 사례
■ 장기의 저리, 고정금리 대출자금 제공으로 자금조달 비용을 감소시키고 이를 통해 태양광에너지 프로젝트의 비용을 감소 ■ 프로젝트의 신용도 제고, 부채비용 절감, 대출기간 연장 등을 위하여 채권에 대한 부분신용보증(PCGs) 등을 활용 ■ FX hedging facility 역할로 환위험 완화 ■ 사업이행자금(viability gap funding) 지원, 리파이낸싱, 증권화 ■ 보증 등의 신용보강 도구 활용으로 투자위험 완화 ■ 정보차이 해소 등을 통한 재생에너지 시장의 투명성 제고 및 즉각적인 시장정보 공유 ■ 태양광에너지 기술 투자에 대한 친숙함, 투자경험, 거래기록 등을 향상시켜 투자자들이 인지하고 있는 위험정도를 완화 ■ 시장 성장에 도움을 주기위하여 프로젝트 기술 및 성과에 대한 정보 및 데이터 공유	■ Connecticut Green Bank (CTGB)는 Connecticut 소재 태양에너지 업체들에 대한 기업유동자금대출에 신용보강

② 옥상 태양에너지 프로젝트 (2022년까지 전력생산 목표: 40GW)

금융솔루션	국제 사례
■ 소규모 옥상 태양광설치 프로젝트를 연합하여 투자에 적합한 대규모 프로젝트로 전환(Warehousing) ■ 투자장벽을 극복하기 위하여 옥상 태양광 발전시스템에 대한 저비용 임대차 및 제삼자 파이낸싱에 기반한 비즈니스모델 개발 ■ 국내자본 부족을 대체하기 위하여 해외 투자조건 개선 ■ 옥상 태양광 설치 가치제안(value proposition)의 데이터 보관소 역할 수행을 통해 투자 유인 ■ ABS 발행을 통해 잠재적 투자자를 발굴하고 자본비용 절감 ■ 지역 사업가와 부동산 개발업자와 같은 잠재적 고객을 대상으로 옥상 태양광 프로젝트의 정보를 공유 ■ 소규모 프로젝트를 합치고 개별 프로젝트 비용을 낮추는 등 계약 표준화 진행 ■ 옥상 태양광 프로그램의 발전을 위하여 유틸리티회사, 유통회사, 정부 및 지방정부 등과 협력	■ Connecticut Green Bank (CTGB)는 Connecticut 소재 태양에너지 업체들에 대한 기업유동자금대출에 신용보강 ■ 미국에서는 주정부 및 지방정부가 Property-Assessed Clean Energy(PACE)[1] 금융제도를 활용

18) Anjali('16.8)을 참고하여 작성. 동 보고서는 Green Bank로의 전환이 언급되는 IREDA(Indian Renewable Energy Development Agency)가 NRDC(Natural Resources Defense Council), CEEW(Council on Energy, Environment and Water)와 함께 발표한 것이며, 인도 신재생에너지부(Mistry of New and Renewable Energy)와 주요 이해관계자들과의 논의를 토대로 작성된 것이다. 따라서 IREDA의 Green Bank 전환에 대한 논의는 아직 진행 중으로 동 보고서의 금융솔루션이 확정된 것은 아니나, 인도 정부의 향후 기후금융을 통한 신재생에너지산업 지원 방안을 가늠할 수 있다는 점에서 본 보고서에 인용하여 기재

③ 독립형 태양에너지 프로젝트 (2022년까지 전력생산 목표: 3GW)

금융솔루션	국제 사례
■ 소규모 대출을 연합하고(warehousing) 증권화를 통해 대규모로 판매함으로써 대규모 기관투자자 유치 ■ 자금지원 및 신용보강 ■ 상업적인 투자가 가능하게 하기 위해 소규모 프로젝트를 연합하고 거래비용을 낮추는 등 계약 표준화 진행 ■ 기술적 협력 및 보급을 장려하기 위하여 투자환경 개선 ■ 독립형 사업자들에게 운영자금 대출 및 저비용 채무를 보증 ■ 은행계좌와의 연결을 통해 채무불이행 위험을 완화하고 투자신뢰도 제고 ■ 거래기록을 공유하고 은행원의 기술 및 금융주선 친숙도 제고	■ UNEP[2] Solar Loan Initiative는 독립형 태양에너지 보급을 위하여 이자지급에 보조금을 지원하고, 국제 소액금융(microfinance) 투자자의 시장 진입을 지원

④ 풍력에너지 프로젝트(2022년까지 전력생산 목표: 60GW)

금융솔루션	국제 사례
■ 인도 신재생에너지부(MNRE)와 협력하여 독립형 풍력 인프라 지원 ■ 대출자금 상환을 촉진시키기 위해 풍력농장 자산을 풀링 ■ 대형 유틸리티 투자 프로젝트에 공동 투자 ■ 건설 및 운영리스크 완화를 위하여 보증, 보험상품 등을 제공 ■ 국가 풍력에너지 목표를 달성하기 위하여 투자유인책 실행 ■ 가속상각제도(accelerated depreciation)[3]와 같은 정책 재도입 지원	■ UK Green Investment Bank는 해외풍력펀드를 통해 풍력에너지 부문에 투자은행, 기관투자자들과 공동으로 투자 ■ 브라질 National Social Economic Development Bank는 풍력에너지 부문에 대규모로 장기 저리자금 지원

주 : 1. 부동산 소유주들이 에너지 효율성 증대를 위한 설비 설치시, 설치비용을 지자체에서 대출해 주고 이를 부동산에 대한 부가 재산세를 통해 상환할 수 있도록 하는 제도
2. The United Nations Environment Programme
3. 고정자산에 투자된 금액을 조기에 회수하기 위하여 특정고정자산에 대한 감가상각을 통상의 감가상각보다 짧은 기간에 행하는 것

자료 : Anjali('16.8)

(3) 그린본드

1) 개요

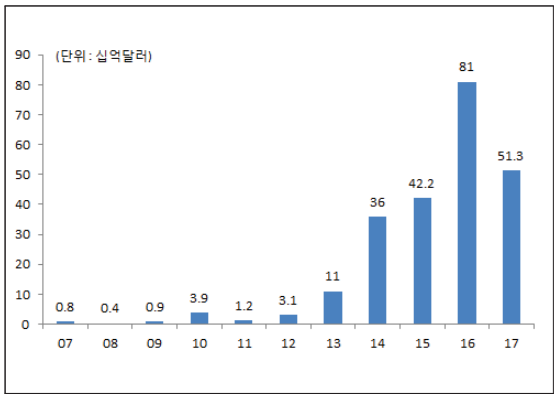
❑ 그린본드는 채권을 통해 조달한 자금으로 신규 또는 기존 친환경 사업[19]을 지원하는 특수목적의 고정수익증권

○ 친환경 프로젝트와 관련된 채권 중 발행자가 그린본드라고 이름을 붙인 것으로(Labelled Green Bonds[20]), 일반 채권과 비슷하나 발행자금의 사용처가 '녹색'프로젝트로 한정

○ 2007년 유럽개발은행(EIB)이 발행한 "Climate Awareness Bond"가 최초의 그린본드이며, 주로 국제기구, 정부 등이 발행해오다 2013년 기업 및 금융기관에서도 그린본드를 발행하기 시작하며 시장이 급성장

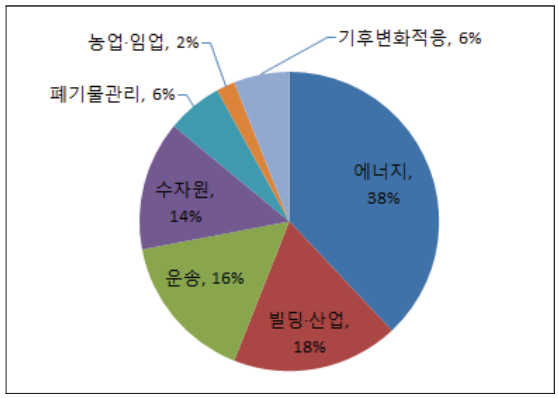
- 그린본드 발행규모는 2007년 8억달러에서 2016년 810억달러로 100배 성장
- 2017년 그린본드 발행규모는 7월 현재 513억달러 수준이며, 연말에는 1,500억달러에 이를 전망

〈그림 16〉 세계 그린본드 발행추이



자료 : CBI('17)

〈그림 17〉 그린본드 발행자금 주요 사용처



주 : 2016년 기준
자료 : CBI('17)

19) 세계시장협회(IMA)가 World Bank, Bank of America, JP Morgan 등 주요 은행들과 협력하여 만든 '그린본드 원칙(Green Bond Principles)'에 따르면 그린본드로 지원 가능한 프로젝트는 신재생에너지, 에너지효율, 지속가능한 폐기물 관리 및 토지 이용, 생물 다양성 보존, 청정운수 및 정수사업, 기후변화 적응 등

20) Labelled Green Bonds 외에 'Green'으로 이름이 붙여지진 않았으나 명백하게 그린프로젝트에 관련된 채권인 '신재생에너지 및 에너지효율성 자산 담보부 Project Bonds와 ABS', 수익의 최소 50% 이상이 친환경에너지 밸류체인에 관련된 회사가 발행하는 채권으로 채권발행액의 일부분 및 전체가 친환경에너지 프로젝트에 사용되는 'Unlabelled Corporate Bonds'가 있음

❑ OECD는 발행주체 및 발행구조 등에 따라 그린본드를 6개 유형으로 구분

〈표 5〉 6가지 그린본드 유형

명칭	특징
회사채	기업이 자금조달을 위하여 발행한 채권으로, "YieldCo"[1] 방식으로 발행한 채권을 포함
프로젝트 본드	단일 또는 다수의 프로젝트를 담보로 발행되는 채권으로 투자자는 프로젝트 리스크에 직접적으로 노출됨
자산유동화증권	하나 이상의 특정 프로젝트를 담보로 발행되는 채권으로, 전환사채를 제외하고는 상환청구권이 자산에 대하여만 있음
SSA[2] 채권	세계은행, 유럽투자은행(EIB)과 같은 국제금융기구가 발행한 채권이며, 수출입은행 등이 발행한 기관채, KfW와 같은 국가개발은행이 발행한 채권 포함
지방채	지방정부, 지역, 도시 등이 발행한 채권
금융채	친환경 프로젝트 대출을 위한 자금 마련 목적으로 금융기관이 발행한 채권

주 : 1. YieldCo 방식은 신재생에너지 자산을 바탕으로 주식을 발행해 수익이 발행하면 투자자들에게 수익을 나누어주는 모델로, 주식발행을 통해 투자자를 모집하고 투자된 자금을 다시 신규 프로젝트 개발이나 자산인수에 사용
2. Supranational, Sub-sovereign and Agency
자료 : OECD('15.12)

❑ 그린본드는 발행자, 투자자, 정부 등 다양한 시장참여자에게 이익을 제공

○ 채권 발행자의 입장에서는 장기 저리자금 조달, 투자자 범위 확대, 리파이낸싱 등이 가능
- (투자자 범위 확대) 국내은행을 통한 대출 등 전통적인 방식 외에 그린본드라는 새로운 금융기법을 활용하여 연기금, 국부펀드, 보험사 등 다양한 투자자 확보가 가능
- (장기 저리자금 제공) 그린본드를 통해 상업은행 대출보다 낮은 비용으로 자금 조달이 가능하며, 특히 외환거래 헤징, 인증제도(certification) 등을 활용하여 조달비용을 절감하고, 프로젝트의 특성에 맞는 장기자금 조달이 가능
- (리파이낸싱 가능) 기존 신재생에너지 및 친환경 프로젝트에 대한 채무를 상환하는데 신규 조달한 자금을 사용할 수 있도록 하는 리파이낸싱 전략 제공

○ 투자자 및 정부 입장에서는 투명성 제고, 투자위험 완화, 기후협약 목표 달성등에 기여
- (투명성 제고) 채권 발행자금의 사용, 녹색 자산 및 비즈니스 분류에 있어서 투명성을 제고
- (투자위험 완화) 그린본드 투자를 통해 투자 포트폴리오를 다변화할 수 있으며, 투자대상 프로젝트에 대한 정보를 제공받아 효율적인 투자위험 관리가 가능
- (기후협약 목표 달성) 투자자들의 ESG(Environmental, Social and Governance) 목표 달성 및 정부의 신재생에너지 활용 목표 달성 등에 기여

2) 인도 그린본드 발행 현황

○ 2017년 4월 현재 인도는 세계에서 8번째로 그린본드를 많이 발행한 국가이며, 발행규모는 32억달러에 달함[21)]
- 친환경 에너지 부문의 회사들이 장기간 채권을 발행하여 왔으나, 대부분 'Green'이라는 이름을 사용하지 않았음
- 2015년 2월 Yes Bank가 인도 최초로 10년 만기, 8.85%의 100억루피 규모의 'Green Infrastructure Bond'를 발행하며 그린본드 발행이 시작

21) '17년 4월 기준 10대 그린본드 발행국가는 발행규모 순으로 미국, 프랑스, 중국, 독일, 네덜란드, 스웨덴, 호주, 인도, 브라질, 캐나다

〈표 6〉 인도 그린본드 발행 현황

(단위 : 십억루피, 백만달러, %)

발행일	발행기관	발행금액		이자율	만기	비고
		통화	금액			
2015.2	Yes Bank	INR	10	8.85	10년	신재생에너지 및 에너지효율성
2015.4	Export-Import Bank of India	USD	500*[1]	2.75	5년	저탄소 운송
2015.9	CLP Wind Farms India	INR	6	9.15	3/4/5년	신재생에너지
2015.11	IDBI Bank	USD	350*	4.25	5년	신재생에너지, 저탄소 운송 및 수자원 관리
2016.2	Hero Future Energies	INR	3	10.75	3/6년	신재생에너지
2016.4	PNB Housing Finance	INR	5	8.01	n/a	저탄소빌딩
2016.6	Axis Bank[2]	USD	500*	2.88	5년	신재생에너지, 저탄소 빌딩 및 운송
2016.8	ReNew Power	INR	5	n/a	n/a	신재생에너지
2016.8	NTPC[3]	INR	20	7.38	5년	신재생에너지
2016.8	Greenko	USD	500*	4.88	7년	신재생에너지
2016.12	Yes Bank	INR	3.3	7.62	7년	신재생에너지
2017.2	ReNew Power	USD	475	6	5년	신재생에너지
2017.3	IREDA(두차례)[4]	INR	7	8.12/8.05	10년	신재생에너지

주 : 1. * 표시는 국제시장에서의 발행을 의미
2. 인도 그린본드 중 처음으로 런던증권거래소(LSE)에 상장됨
3. 인도 최대 규모의 전력회사인 NTPC가 발행한 그린본드의 경우 대부분 화석연료인 자산을 레버리지하여 신재생에너지 프로젝트를 지원했다는 점에서 의미가 있으며 런던과 싱가포르 증권거래소에 상장됨
4. IREDA가 2017년 두 개의 그린본드 발행으로 조달한 자금은 2022년까지 인도정부가 175GW의 신재생에너지 목표를 달성하는데 사용될 예정

자료 : CBI('17)

○ 인도의 기후변화 목표 및 신재생에너지 목표 달성을 위하여 인도 정부는 국내기관의 그린본드 발행을 독려

- 인도 정부는 그린본드 발행을 통한 장기 저리자금 조달을 위하여 공공 및 민간의 8개 기관[22]이 그린본드 발행에 적극 참여하여 시장규모를 키우도록 독려
- 특히 친환경에너지 분야 지원이 민간 은행 중심으로 이뤄지고 있고 은행들은 부문 익스포저 한도에 따라 제한을 받으므로, 그린본드 발행 등 자본시장의 역할이 증가하고 있음
- 다만 높은 환헤지비용, 인도의 낮은 국가신용등급[23] 등이 그린본드 발행의 제약 요인임

22) Rural Electrification Corporation(REC), Power Finance Corporation(PFC), Industrial Development Bank of India(IDBI), IREDA 등의 공공기관과 India Infrastructure Finance Corporation Limited(IIFCL), ICICI Bank, Yes Bank 등의 민간기관

23) '17년 7월 기준 Moody's Baa3, S&P BBB-, Fitch BBB-

Ⅲ. 인도 시장 진출 시 시사점

❑ 인도 신재생에너지산업은 성장 가능성이 높아 최근 글로벌 기업 및 금융기관의 진출이 활발히 이루어지고 있음

❍ 한화큐셀은 2015년 인도 친환경에너지 기업 리뉴파워(ReNew Power)와 공동으로 합작회사를 세워 148.8MW 규모의 발전소를 건설하였고, 2016년에는 마힌드라(Mahindra) 그룹과 141MW 모듈 공급계약을 맺음[24)]

❍ 일본의 소프트뱅크는 인도 태양광 발전소 건설을 위해 2015년 인도의 바르티 엔터프라이즈(Bharti Enterprises), 대만의 폭스콘(Foxconn Technology Group)과 합작으로 SBG Cleantech를 설립

- 2017년 4월 350MW 규모의 발전소 가동을 시작하였으며, 동 발전소는 세계에서 7번째로 큰 발전소임

❍ 세계은행은 인도의 태양광 산업을 지원하기 위해 2016년 10억달러 차관을 제공하기로 결정하였으며, 이는 세계은행이 특정 국가 태양광 산업에 지원한 것 중 가장 큰 규모임

❑ 인도정부는 신재생에너지산업의 활성화를 위해 다방면으로 금융제도 및 투자환경을 개선하고 있으나, 리스크 요인은 여전히 존재

❍ 기후금융의 하나인 그린본드의 경우 인도 루피화로 발행 시 환위험 가능성 상존

- 또한 그린본드 발행회사의 신용등급이 적정등급에 미달하는 경우가 대부분으로 투자자들이 자금제공을 꺼려하는 요인으로 작용[25)]

❍ 일부 배전회사의 열악한 재무상태는 전력구매계약 이행의 불확실성을 높여 전력구매자 위험(Off-taker risk[26)])을 유발하고 원활한 신재생에너지 프로젝트 자금조달을 저해

24) 시사저널e('17.7.20), "한화큐셀, 신규 태양광시장 확대 조짐에 기대감 솔솔"

25) Kanika('16.6)

26) 개발사가 배전회사(Power Distribution Company)와 전력구매계약(Power Purchase Agreement)을 직접 체결하는 경우, 배전회사의 경영상황 등에 따라 전력구매계약의 불이행 위험이 증가

- 인도 정부는 배전회사의 채무를 주(州)정부 앞 이전하거나 자본으로 전환함으로써 배전회사의 재무 건전성을 향상시켜 전력구매자 위험을 감소시키는 방안 강구중

○ 발전소 수주경쟁 심화에 따른 입찰단가 하락, 인도 정부의 자국 제품 선호 정책 등도 투자자금 유치에 부정적으로 작용

- 신재생에너지 발전, 도로, 항만 등 다양한 인프라 프로젝트에 투자하는 IDF(Infrastructure Debt Fund) 조성하여 투자자의 위험을 경감시키려는 노력도 이루어지고 있음[27)]

❑ 국내 신재생에너지 관련 기업 및 금융기관의 경우 성장잠재력이 큰 인도 시장에 주목할 필요가 있으며, 진출 시에는 시장 특성 및 제반 리스크에 대한 면밀한 대응전략이 필요

○ 인도의 에너지 정책은 저렴한 화석에너지원 위주의 기존 에너지믹스 정책에서 신재생에너지 중심의 새로운 정책 방향으로 전환한 것으로 평가됨[28)]

- 신재생에너지 비중이 점차 증가함에 따라 2022년 이후에는 석탄화력 발전소의 추가 건설 없이도 전력 수요를 충족할 수 있을 전망

○ 인도 시장의 특성을 감안한 사전 조사연구 및 진출 전략이 필요하며, 안정적인 수익 확보를 위한 노력도 병행되어야 함

- 현지 기업과의 조인트벤처 기업 설립을 통한 진출 방식은 외투기업 지위에 따른 불이익 등을 회피할 수 있음
- 인도 정부가 공격적인 목표를 설정함에 따라 발전설비 공급 과잉에 대한 우려도 있는 바, 지역별 잠재 전력 수요점검, 배전회사의 신용등급 확인 등 안정적인 장기 수익 확보를 위한 점검도 필요

27) 투자 포트폴리오 다변화를 통해 단일 신재생에너지 프로젝트 투자보다 위험을 경감할 수 있음. 특히 비은행금융회사(NBFC; Non-Banking Financial Companies) 형태의 IDF-은행과 비슷한 콘셉트이나, 예수금 조달없이 사채로 자금을 조달하여 운영하는 구조-는 상업운영 개시 1년이 지난 프로젝트에만 투자하기 때문에 건설위험 등을 경감할 수 있음

28) 에너지경제연구원('16.12) p.53

참고문헌

[국문자료]

강정화(2011.12.27), “신재생에너지산업에서 정책금융의 역할 및 시사점”, Issue Briefing Vol. 2011-04, 수출입은행 해외경제연구소 산업투자조사실

강정화·양종서·성동원·이미혜(2015.9), “개도국 태양광 시장 진출을 위한 금융지원 전략”, 한국수출입은행 해외경제연구소

박혜조(2015.9.16), “인도 신재생에너지시장 진출, 주별 전력수급 전망부터 체크해야”, http://news.kotra.or.kr (검색일 2017.6.29)

배아랑(2015.6.8), “나날이 성장하는 인도 신재생에너지 산업”, http://news.kotra.or.kr (검색일 2017.6.29)

시사저널e(2017.7.20), “한화큐셀, 신규 태양광시장 확대 조짐에 기대감 솔솔“

양의석·김아름·김비아(2017.5.22), “인도 에너지수급 현황과 전력공급 역량 확충 계획”, 세계 에너지시장 인사이트, 제17-17호, 에너지경제연구원

엄이슬(2016.7), “태양광 산업의 사업모델 혁신: 해외시장으로의 Downstream 전략”, 삼정KPMG 경제연구원

에너지경제연구원(2016.12.26), “인도, ‘22년 이후 석탄화력발전소 증설 불필요할 전망”, 세계 에너지시장 인사이트, 제16-46호

_____(2017.2.20), “인도 태양광발전 입찰가격, 사상 최저인 2.97루비 기록”, 세계 에너지시장 인사이트, 제17-5호

_____(2017.5.29), “인도, 신재생에너지 부문에서 글로벌 투자자들에게 매력 있는 국가로 부상 중”, 세계 에너지시장 인사이트, 제17-18호

연합뉴스(2016.6.30), “세계은행, 인도 태양광 발전에 1조원대 차관 지원키로”

오진규(2016.12.31), “인도 에너지수급 현황과 전력공급 역량 확충 계획”, 기본연구보고서 2016-07, 에너지경제연구원

유하림(2008.9.17), “인도, 풍력발전 프로젝트 성장 잠재력 커”, http://news.kotra.or.kr (검색일 2017.8.3)

이상미(2012.7.13), “인도 신재생 에너지의 미래, 풍력발전산업”, http://news.kotra.or.kr (검색일 2017.8.3)

이선화(2016.5), “최근 신재생에너지 글로벌 이슈와 시사점”, 산은조사월보, 제726호, 한국산업은행

이수현(2014.3.28), “인도의 태양에너지 개발 현황 및 전망”, 세계 에너지시장 인사이트, 제14-11호, 에너지경제연구원

장현숙(한국무역협회 기업경쟁력실), 유준혁(EY한영회계법인) (2016.8), “신재생에너지 진출유망 국가와 우리 기업의 진출방안”, Issue Papers 2016 No.06, 한국무역협회 국제무역연구원

전력거래소 전력경제연구실(2015.12), “2015년 해외 전력시장 동향-인도”

조경연(2014.10.31), “인도 Modi 신정부의 경제·에너지 정책”, 세계 에너지시장 인사이트, 제14-39호, 에너지경제연구원

한국에너지공단(2016.5.20), “인도, 기존 공공기관을 ‘그린뱅크’로 전환 계획”, 주간 에너지 이슈 브리핑, 제131호

Ankur Jain(2016.6.24), “무한한 잠재력을 지닌 인도 태양광 시장”, http://news.kotra.or.kr (검색일 2017.8.3)

[영문자료]

Anjali Jaiswal et al.(April 2016), “Greening India's Financial Market: How Green Bonds can Drive Clean Energy Deployment”, Council on Energy, Environment and Water(CEEW), Natural Resources Defense Council(NRDC), Indian Renewable Energy Development Agency(IREDA)

Anjali Jaiswal et al.(August 2016), “Greening India's Financial Market: Opportunities for a Green Bank in India”, Council on Energy, Environment and Water(CEEW), Natural Resources Defense Council(NRDC), Indian Renewable Energy Development Agency(IREDA)

Anjali Jaiswal et al.(June 2017), “Greening India's Workforce: Gearing up for Expansion of Solar and Wind Power in India”, Council on Energy, Environment and Water(CEEW), Natural Resources Defense Council(NRDC)

Bloomberg(May. 12, 2017), “SoftBank and Foxconn Bring India Some of World's Cheapest Solar”

Central Electricity Authority; CEA(2006~2017.3), “Executive Summary”

Central Electricity Authority; CEA(December 2016), “Draft National Electricity Plan”

Climate Bonds Initiative; CBI(2017), “The State of The Market: India”, Bonds and Climate Change

Coalition for Green Capital, http://coalitionforgreencapital.com

Don Lambert(September 2014), “Under Construction: India's Infrastructure Debt Funds-Their Importance, Challanges, and Opportunities”, ADB South Asia Working Paper Series, No. 29, Asian Development Bank

Indian Renewable Energy Development Agency(Sep. 30, 2011), “Assessment of Investment Climate for Wind Power Development in India”

IndiaSpend(Jan. 7, 2017), “Why India Might not Achieve its 2022 Renewable Energy Targets”

International Energy Agency(2015), “Indian Energy Outlook”

International Renewable Energy Agency; IRENA(March 2017), “Renewable Electricity Capacity and Generation Statistics”, http://resourceirena.irena.org/gateway/dashboard/?topic=4 &subTopic=54

Kanika Chawla(June 2016), “Money Talks?: Risks and Responses in India's Solar Sector”, CEEW Working Paper, Council on Energy, Environment and Water

Katherine Ross and Rhys Gerholdt(May. 12, 2017), “Achieving India's Ambitious Renewable Energy Goals: A Progress Report”, World Resources Institute, http://www.wri.org

Ministry of New and Renewable Energy; MNRE(2017), “Annual Report(2016~2017)”

National Institution for Transforming India(2015), “Report of the Expert Group on 175 GW RE by 2022”

OECD(December 2015), “Green Investment Banks, Policy Perspectives”

Resurgent India(February 2015), “Renewable Energy Sector Funding”

Tim Buckley and Jai Sharda(November 2015), “India's Electricity-Sector Transformation: Global Capacity Building”, Institutie for Evergy Economics and Financial Analysis

Vivek Sen, Kuldeep Sharma, and Cireesh Shrimali(December 2016), “Reaching India's Renewable Energy Targets: The Role of Institutional Investors”, Climate Policy Initiative