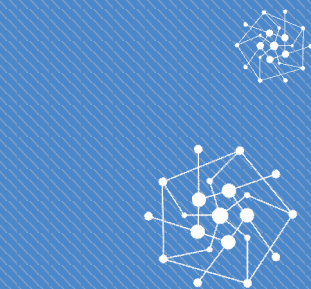


나이지리아의 에너지 공급과 수요

Stella Ifeoma Madueme Professor
Department of Economics, University of Nigeria

■ 주요 내용

- 나이지리아는 원유, 천연가스, 석탄, 갈탄, 역청탄, 수력, 땃감, 동물 폐기물, 작물 잔해, 태양복사열, 풍력 등 잠재적으로 에너지로 변환 가능한 자원이 풍부함. 하지만 나이지리아 정부의 불충분한 투자와 관리 문제로 전력 공급에 문제가 발생함.
- 나이지리아는 에너지 부존량이 풍부하고 풍력, 태양력, 수력, 바이오매스, 조력, 그리고 지열과 같은 재생에너지 자원도 풍부함. 그러나 나이지리아에서는 안정되지 못하고 간헐적인 전력공급이 행해졌음.
- 풍부한 에너지 자원에도 불구하고 나이지리아에서 매우 심각한 전력 부족현상이 일어나고 있음. 나이지리아 정부는 전력 생산을 증대하기 위한 계획을 가지고 있지만, 전력 전문가들은 현재의 노력의 성공 여하는 천연가스의 개발에 달려있다고 말함.



KIEP 대외경제정책연구원
Korea Institute for International Economic Policy

30147 세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 경제정책동
TEL 044-414-1076 E-MAIL emerics@kiep.go.kr
<http://www.emerics.org/> <http://www.kiep.go.kr/>

EMERiCs의 사전 동의 없이, 상업 상 또는 다른 목적으로 본 동향세미나의 내용을 전재하거나 제 3자에게 배포하는 것을 금합니다.
본 이슈분석에 대한 저작권 책임은 연구진 본인에게 있으며 KIEP 및 EMERiCs의 공식적인 입장을 대변하고 있지 않습니다.

1 이슈 현황

☒ 나이지리아는 풍부한 에너지 자원을 보유하고 있음에도 불구하고 전력 공급에 차질이 있음.

- 나이지리아는 원유, 천연가스, 석탄, 갈탄, 역청탄, 수력, 땔감, 동물의 폐기물, 작물의 잔해등과 잠재적으로 에너지 변환이 가능한 자원이 풍부하며, 태양복사열, 풍력 등의 신재생 에너지 자원도 활용할 수 있음.
- 그러나 나이지리아 정부의 불충분한 투자와 관리 문제로 인해 전력 공급에 문제가 발생함.
 - [표 1]을 통해 나이지리아 내 에너지 부존량과 잠재 자원 현황을 살펴볼 수 있음.

표 1. 나이지리아 에너지 부존량과 잠재 자원

자원유형	부존량
원유	400억 배럴
천연가스	5조 2,000억 Nm ³
석탄과 갈탄	27억 톤
역청탄	310억 석유환산배럴
수력(대규모)	10,000 MW
수력(소규모)	734 MW
땔감	431억 톤/년
동물폐기물	6100만 톤/ 연
작물 잔해	830만 톤/년
태양복사열	3.5 ~ 7.0 KWh/m2/일
바람	연 평균 2 ~ 5 m/s (10m 높이 기준)

자료 : OPINION.PREMIUMTIMESNG.COM/2016(2016년 1월 15일 기준)

- 1972년부터 2016년 초까지, 나이지리아 내 전력 생산과 공급은 국영기업인 나이지리아 전력청(NEPA)에서 독점하였음.
 - 전력청은 전기의 생산과 송전 및 고객들에게 배전(配電)¹⁾의 기능을 담당했으며, 맡았으며 수평적으로 통합된 회사로 관리됨.
 - [표 2]는 나이지리아의 전력 생산량과 사용 가능 전력량(MW)을 보여줌.

1) 편집자 주 : 배전(配電) 전력이 소모되는 것으로 나누어 보냄.

표 2. 나이지리아에 설치된 전력 생산량과 이용 가능한 전력 생산

온-그리드 발전소	유형	설치용량(MW)	이용 가능한 전력 용량* (MW)
KAINJI	수력	760	342
JEBBA	수력	570	380
SHIRORO	수력	600	450
EGBIN	화력/증기	1320	1100
SAPELE	화력/증기	1020	240
UGHELLI	화력	972	600
AFAM (IV-V)	화력	987	0
GEREGU	화력	414	276
OMOTOSHO	화력	336	336
OLORUNSOGO	화력	335	294
#GEREGU NIPP	화력	434	290
#SEPELE NIPP	화력	450	337
#ALAOJI NIPP	화력/증기	1074	250
#OLORUNSOGO NIPP	화력/증기	750	625
#OMOTOSHO NIPP	화력	500	375
#HOVBOR NIPP	화력	450	337.5
OKPAI (AGIP IPP)	화력/증기	480	480
AFAM VI (SHELL IPP)	화력	642	450
OMOKU (RIVERS IPP)	화력/증기	150	0
IBOM POWER	화력	190	115
AES LAGOS	화력	270	0
TRANS-AMADI (RIVERS IPP)	화력	136	0
RIVERS IPP	화력	95	0
#CALABAR NIPP	화력	632	250
#OMOKU NIPP	화력	250	0
#EGBEMA NIPP	화력	338	0
#GBARAIN NIPP	화력	225	0
총계		14,380	7,527.5

자료 : OPINION.PREMIUMTIMESNG.COM/2016(2016년 1월 15일 기준)

- 나이지리아 정부의 불충분한 투자와 관리 상 문제는 전력 시설 운용에 악영향을 초래함.
 - 예를 들어 1993년에 생산된 전력은 총 14,621GWH로, 이는 1,699MW와 동일한 양임.

- 1981~1985년간 전력 수요 증가율은 10%를 넘어섬. 전력 수요가 빠르게 증가하자 발전소의 전력 생산량이 수요를 감당하기 어렵게 됨.
- 한편 증가한 에너지 수요를 충족시키기 위한 적절한 투자가 이뤄지지 않았으며, 나이지리아의 에너지 시설 유지는 매우 열악한 상황임.
 - 이로 인해 사실상 이용 가능한 전력량이 생산량 보다 한참 줄어들게 되었고. 이는 결국 나이지리아의 경제 내 가정, 상업, 그리고 산업 영역에 영향을 미침.
 - 나이지리아의 배전설비기업의 부하 할당 비율은 아래 [표 3]과 같음.

표 3. 나이지리아의 전력 공급 기업 당 부하 할당 비율

No.	전력 공급 기업명	부하 할당(%)	서비스 공급 인구(만 명)
1	Abuja Distribution	11.5%	1050
2	Benin Distribution	9%	1320
3	Eko Distribution	11%	460
4	Enugu Distribution	9%	1640
5	Ibadan Distribution	13%	1510
6	Ikeja Distribution	15%	460
7	Jos Distribution	5.5%	1450
8	Kaduna Distribution	8%	1640
9	Kano Distribution	8%	1960
10	Port Harcourt Distribution	6.5%	1370
11	Yola Distribution	11.5%	1200

자료 : Transmission Company of Nigeria (TCN).

2

원인과 분석

❑ 나이지리아는 에너지 부존량과 재생에너지 자원이 풍부하나 나이지리아의 전력 공급은 불안정한 상황임.

- 나이지리아는 에너지 부존량이 풍부하고 풍력, 태양력, 수력, 바이오매스, 조력, 그리고 지열과 같은 재생에너지 자원도 풍부함.
 - 그러나 나이지리아에서는 전력 공급이 안정되지 않고 간헐적으로 이루어지고 있음.
 - 나이지리아인 중 약 60%가 에너지 수요를 충족하기 위해 땀감을 사용함.

- 땀감 사용은 결국 대규모의 산림파괴로 이어졌으며, 나이지리아는 1990년~2000년 동안 평균적으로 410,000 헥타르의 숲이 소실되었음.
 - 동 기간 동안 평균 산림 파괴율은 매년 2.4%를 기록함.
 - 이에 대한 대안으로 나이지리아의 924 x 103 km² 의 면적을 차지하는 육지 지역에서 매일 평균 5.535 kWh/m²의 태양열을 생산할 수 있는 것으로 알려짐.
 - 위 계산으로 볼 때 나이지리아는 태양 에너지로 전통에너지 생산량의 27배에 달하는 에너지를 생산할 수 있음.
- 1988년 당시 심각한 전력 부족을 다루고자 하는 목표를 가지고 제정된 <상업화 및 사유화 법령> 제25호는 정부가 필요한 개혁을 시행하기 위한 능력이 부족했기 때문에 원하는 결과를 달성할 수 없었음.
 - 이를 볼 때, 나이지리아 발전소의 대부분이 전체 전력 생산량은 60%를 밑도는 수준으로 운영되고 있었던 것은 놀랄만하지 않음. 낮은 전력 출력률(力率)과 높은 송전 및 배전 손실량은 28%에 달함.
 - 이는 수십 년 간 지속된 전력 생산량 증설 부족, 부패, 기금의 잘못된 관리에서 비롯된 결과임.
- 새로운 정부는 해당 부문에서 긍정적인 변화를 이끌어내겠다고 약속함. 그러나 전력 부족 문제는 여전히 해결되지 않음.

3

전망과 시사점

▶ 풍부한 에너지 자원에도 불구하고 나이지리아에서 매우 심각한 전력 부족현상이 일어나고 있음.

- 인구의 약 38%만이 전력을 이용할 수 있으며, 나머지 62%는 땀감에 의존하고 있어 대규모 산림 파괴가 일어남.
 - 현재 나이지리아에는 공공 부문과 민간 부문 모두 의미 있는 발전을 위해 적절한 전력 공급이 필요하다는 점에 대한 일반적인 합의가 형성되어 있음.
- 나이지리아 정부는 <비전20 : 2020> 계획을 수립하여, 나이지리아가 2020년까지 세계에서 제20위 내에 드는 경제 대국이 되는 것을 목표로 하고 있음.
 - 또한 나이지리아 정부는 배출가스연소탑의 가스 분출을 줄이고, 액화천연가스와 같은 가스 활용 프로젝트를 수립하는 것을 목표로 하는 가스 개발 계획도 가지고 있음.

▶ 나이지리아 정부는 전력 생산 계획과 전문가들의 엇갈린 평가

- 나이지리아 정부는 전력 생산을 늘리기 위한 계획을 가지고 있지만, 전력 전문가들은 현재의 노력의 성공 여부는 천연가스의 개발에 달려있다고 말함.
- 에너지 부문으로 해외직접투자 및 기타 독립된 전력생산자를 이끌어오기 위해 에너지 부문 내 주요 개혁은 필수적임. **EMERiCs**

출처

S. Aliyu, A. T. Ramli, M. A. Saleh, (2013) Nigeria Electricity Crisis: Power