

# 북한의 태양에너지 개발 및 활용 동향

KDB미래전략연구소 한반도신경제센터

정지순 (jsjung@kdb.co.kr), 최준혁 (chlwns00700@naver.com)

- ◆ 김정은 집권 이후 부족한 전력문제를 해소하고자 태양열 온수기, 소형 태양광패널 보급 등을 통해 가정, 기업소 등 소규모 단위에서 태양에너지 활용 중
- ◆ 자체 기술개발 및 생산노력에도 불구하고 국제적 고립 지속으로 기술자립에 어려움을 겪고 있으며, 향후 태양에너지 확대 및 기술고도화를 위해 국제사회와 협력 필수

## □ 만성적인 전력난을 해소하기 위해 김정은 집권 이후 태양에너지 개발을 위한 제도적 기반을 마련하고 개발 본격화

- 주요 에너지원인 수력·화력 발전소 설비 노후화, 비효율적인 송·배전 시스템 등으로 전력이 절대적으로 부족한 상황
  - 2019년 기준 북한의 1인당 발전량은 940kWh로 한국의 8.6%, 非OECD 국가 평균의 40.2%에 불과\*하고 전력보급률은 44% 수준으로 열악\*\*
    - \* 김경술(2020), 북한 발전설비 부족 현황 분석, 통계청    \*\* 국제에너지기구(IEA) 2019년 발표
- 김정은 집권 이후 에너지 자립을 위한 재생에너지 사용을 강조\*하며, 대체 전력원으로 활용 가능한 태양열·태양광 에너지 개발을 위한 관련 법 및 정책 수립
  - \* "전력문제를 푸는 것은 경제발전과 인민생활 향상의 중심고리로 자연에너지를 적극 이용하여 국가적인 에너지 수요를 충족시켜야 한다."(2016.5월, 제7차 당대회 김정은 위원장)
  - 2013년 「재생에너지법」을 제정하여 재생에너지 개발·이용을 위한 제도를 마련하고, 2014년 「자연에너지 중장기 개발계획」 수립
  - 북한의 태양에너지는 연간 일사량이 한국과 비슷한 1,300kWh/m<sup>2</sup> 수준으로 발전 잠재력이 풍부하고, 소규모 단위별 자체 전력생산이 가능하여 대체 에너지원으로 부상

### 자연에너지 중장기 개발계획 중 태양에너지 부문

2014 ~ 2023년	2024 ~ 2033년	2034 ~ 2043년	2044년
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 태양열 직접 이용, 축열 및 열수송기술 발전</li> <li>■ 태양광전지 효율 제고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 태양광발전소 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 태양광발전소 확대 도입</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 우주 태양광발전소 구축</li> </ul>

자료 : 산업연구원(2017), "북한 재생에너지 현황과 시사점"

□ **자력갱생의 원칙 아래 자체 기술개발 및 생산 노력을 통해 가정, 농장, 상업시설, 기관 및 기업소 등에서 태양열 온수기, 소형 태양광 전지판을 폭넓게 이용**

- (태양열) 비교적 기술수준이 낮고 저가에 공급이 가능한 태양열 분야는 태양열 온수기를 중심으로 가정 및 농장 등에서 난방용 등으로 널리 활용
  - 국가과학원 산하 연구소 및 평양 소재 태양열설비센터 등에서 기술 개발 및 설비 생산 주도
    - \* 태양열 가열기 개발(2007년), 가정용 태양열가마 경량화(2009년), 태양열을 이용한 농산물 건조 공정 도입(2020년) 등
  - 만경대 남리부락 살림집, 창천거리 살림집 등 신규 조성된 주거지역에 태양열 설비를 전면 도입하고, 여러 협동농장에서 태양열 온실을 사용 중
- (태양광) 최근 기술개발에 집중하고 있는 태양광 분야는 소형 태양광 패널을 중심으로 소규모 산업·생활전력 용도로 활용
  - 김일성종합대학 태양빛전지제작소, 국가과학원 자연에너지연구소 등에서 기술개발 연구가 활발히 진행 중이며, 진흥태양광전지공장, 광명태양전지공장, 목란광명회사 등에서 태양광 패널 자체생산
    - \* 태양광패널 생산설비 현대화(2016년, 광명태양전지공장), 국가전력계통과 연계한 태양광발전시스템 개발(2019년, 김일성종합대학), 박막형 태양광전지판 대량생산(2019년, 목란광명회사) 등
  - 가정, 상업시설, 운송수단(버스, 유람선 등), 기관·기업소 등에서 소형 태양광 패널 등을 활용하여 생산한 전기를 자체 전력소비에 충당
    - \* 북한 에너지 전문가인 David Von Hippel에 따르면 2014년 기준 북한내 10만 가구가 태양광 패널을 사용 중인 것으로 추정(2016.5.27, KOTRA)
    - \*\* 평양내 상점, 기업소, 병원, 학교 등에서 태양광 발전설비를 구축하여 10MW의 발전능력 조성 (2020.5.29. NK경제)

태양열·태양광 시스템이 설치된 평양 사동 주거단지



자료 : 데일리NK(2019.8.15.)

태양광 패널 생산현장



자료 : NK경제(2019.11.12.)

□ **코로나19로 인한 국경폐쇄, 대북제재 등 고립 장기화로 기술고도화에 곤란을 겪고 있어, 중장기적으로 태양에너지 확대를 위한 국제사회와의 협력이 필수적**

- 국제적 고립 속에서 과학기술 중시정책\*의 일환으로 자체 기술개발 노력을 기울이고 있으나, 기술자립화 정도가 낮아 초기단계에 머물고 있는 것으로 추정

\* "과학기술력은 국가의 가장 중요한 전략적 자원으로 모든 경제활동에서 과학기술의 주도적 역할을 높이고 과학기술과 생산을 일체화한다"(2019년 개정된 사회주의 헌법)

- 태양광 셀(Cell) 등 발전 핵심부품을 중국으로부터 수입에 의존하고 있으나, 코로나19로 인한 국경봉쇄, 대북 경제제재\* 등으로 부품조달 어려움

\* UN 등 국제사회는 2017년 전기전자기기 일체(HS코드85)를 대북 수출금지 품목으로 지정

- 향후 중장기적인 태양에너지 확대 및 기술고도화를 위해 비핵화 진전 등 여건 조성을 전제로 한 국제사회와 협력이 필요

- 북한은 단기적으로 소형 태양에너지 발전설비 보급을 통해 부족한 전력사정을 개선하는데 주력할 전망

- 「자연에너지 중장기 개발계획」에 따라 향후 대형 태양광 발전소 구축 등을 위해서 국제사회와의 협력을 통한 대규모 투자 유치 및 선진기술 도입이 요구됨