왜 동북아 수퍼그리드인가?
'재점화'의 배경과 향후 과제를 중심으로

김상협 | 카이스트 초빙교수 겸 지속발전센터장, 우리들의 미래 이사장

1. 서 론

한국과 중국 일본 그리고 러시아의 인구는 전 세계 인구의 23% 가량을 차지하며 경제규모는 세계 경제의 27%에 육박한다.

한편 이들 4개국의 소비전력은 세계의 33.5%, CO_2 배출은 38%를 넘어선다. (그림 1)

이는 세계경제의 역동적 지역으로 떠오르고 있는 동북아시아가 에너지 집약적 구조를 지니고 있으며 온실가스 배출의 개선소지 역시 크다는 점을 보여준다.

그럼에도 불구, 동북아시아에는 이런 문제를 함께 풀어갈 협력기제가 사실상 존재하지 않는다. 에너지와 기후변화는 말할 것도 없고 경제와 안보등 국가적 사안의 '공동이익(common interest)'을 도모할 '다자적 틀(multilateral framework)' 자체가 없는 것이다.

한-중-일-러 4개국의 상이한 역사적, 이념적, 정치적 배경을 감안할 때 이는 그리 놀라운 일은 아니라고 할 수도 있다. 하지만 '상호연결성(interconnectedness)'과 '상호의존(interdependence)'을 본질로 하는 세계화의 흐름에 비춰보면 동북아가 다자협력의 불모지대로 남아있는 것은 예외적인 현상임에 틀림이 없다.

이런 가운데 문재인 정부는 국가 간 전력망을 연결하는 '수퍼그리드(Super Grid)'를 동북아의 다자협력을 촉진할 대표적 프로젝트로 지목, 관련 국가들과 전방위 외교를 펼치고 있다.[1] 중국과 러시아도 정상 차원에서 동북아 수퍼그리드를 적극 독려하고 있어 이를 위한 새로운 국면이 조성되는 모습이다. 민간차원에서는 2016년 3월 한국전력, 중국전망공사, 일본 소프트뱅크, 러시아 로세티 4개 회사가 동북아 수퍼그리드에 대한 기술적 타당성 조사를 위한 MOU를 맺었고 몽골도 참여하며 오늘에 이르고 있다.

사실 동북아 지역의 전력계통 연계와 에너지협력 논의는 1980년대 노태우 정부 시절부터 김대중, 노무현, 이명박 정부

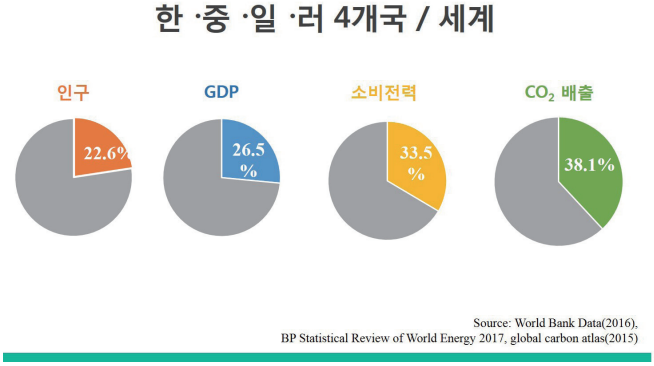

그림 1. 한·중·일·러 4개국 / 세계

1) 대통령직속 북방경제협력위원회는 2018년 6월 18일 관계부처와 합동회의를 거쳐 초국경협력을 통한 小다자주의가 동북아의 평화기반을 구축할 것이라며 동북아 수퍼그리드를 국가 간 통합 네크워크 구축과 전략적 이익의 공유를 가져올 대표적 케이스라는 보도자료 발표

에 이르기 까지 다양한 차원에서 이뤄졌으나 동북아의 지정학적 특성을 비롯, 여러 요인으로 구체화되지 못했었다. 그렇다면 지금 동북아 수퍼그리드가 다시금 떠오르는 이유는 무엇이며, 향후 진행과정에서 전략적으로 주목해야 대목은 무엇인가? 본고에서는 이를 개괄적으로 살펴보고자 한다.

2. 동북아 수퍼그리드 '재점화'의 지정학적 배경

2.1 일본의 후쿠시마 원전사고와 손정의 소프트뱅크 회장

수십년간 답보 상태를 벗어나지 못하던 동북아 수퍼그리드 논의가 재점화된 1차적 배경은 2011년 3월 일본 후쿠시마의 원전사고에 있었다. 일본 역사상 최대인 규모 9.0의 지진과 쓰나미가 몰고 온 후쿠시마 원전사고의 직접적 원인은 예측하지 못한 자연재해에 있었지만 '탈원전 에너지 전환' 이라는 거센 흐름을 가져왔다. 그 핵심인물 중 하나가 손정의 소프트뱅크 회장으로 그는 "일본은 차제에 재생에너지 중심으로 전환해야 한다"며 " 몽골 고비사막의 풍부한 태양과 바람자원을 활용하기 위해 동북아 전력망을 연결하자"는 논의를 일본 안팎에 촉발했다.

2011년 6월 글로벌녹색성장서밋 참석차 방한한 그는 청와대를 예방, 이명박 대통령과 만난 자리에서 "한국과 일본, 중국이 힘을 모아 고비 사막의 자연에너지와 녹색기술을 활용한 대규모 프로젝트를 제안 한다"며 한국이 동북아 수퍼그리드 구축에 리더십을 발휘할 것을 건의했다. 이에 대해 이대통령은 "한국은 동북아 에너지협력을 위해 능동적으로 행동할 준비가 되어있다"고 화답했다.[2)]

그러나 당시에는 논의의 수준을 벗어나지 못했다. 무엇보다 중국이 이에 관해 특별한 관심을 보이지 않았기 때문이다.

2.2 시진핑 중국 국가주석의 녹색개발과 '글로벌 에너지 인터커넥션 (GEI)'

동북아 수퍼그리드가 고도의 탄력을 얻게 된 것은 2012년 중국의 시진핑 국가주석이 취임하면서부터다. 생태문명을 중국의 새로운 발전 패러다임으로 설정한 시진핑 주석은 '녹색개발'을 기치로 내걸고 전력을 포함, 에너지 산업의 대대적 혁신에 나서는 한편 기후변화에도 적극 대응하고 나섰다. 2015년 9월 반기문 UN사무총장이 소집한 지속발전 세계정상회의에서 시주석은 "녹색-청정에너지를 바탕으로 전 세계 에너지를 연결, 지속가능한 세상을 만들자"는 GEI(Global Energy Interconnection) 비전을 선포했다. 2020년까지 중국 내부의 전력망을 연결하고 2030년에는 대륙 내, 2050년까지는 전 세계 전력망을 연결한다는 총 50조 달러 규모의 야심찬 계획의 실현을 위해 시주석은 이를 일대일로 전략에 포함하는 한편 중국전망 공사 산하에 GEIDCO (Global Energy Interconnection Development and Cooperation)라는 특명기구를 설치했다.[3)] 중국이 동북아 수퍼그리드의 견인역으로 떠오른 것이다.

2.3 푸틴 러시아 대통령의 극동개발의지와 '에너지 슈퍼링'

러시아의 새로운 활로로 아시아 태평양 지역을 일찌감치 주목해온 푸틴 대통령은 2012년 '신동방정책'을 제시한 데 이어 극동개발부라는 전담부처를 신설, 동지역과 한국, 일본의 경제협력을 강화하려는 의지를 밝혀왔다. 푸틴 대통령은 특히 한국, 일본과의 정상회의가 있을 때 마다 극동개발의 3대 협력프로젝트로 철도, 천연가스, 전력망 연결을 강조해왔는데 2016년 9월 동방경제포럼에서는 러시아와 남북한, 몽골과 중국의 전력망을 연계 통합하는 '에너지 슈퍼링' 구상을 밝혔다. 푸틴 대통령은 이를 위해 관련 국가들의 정부간 패널을 설치하자는 제안도 했다. 러시아의 이같은 움직임은 극동시베리아 지역의 풍부한 수력자원과 천연가스를 활용하기 위해서는 한국과 일본의 재원과 기술을 끌어들이는 것이 필수적이라는 판단에서 비롯된다. 게르하르트 슈뢰더 전 독일총리가 "러시아는 극동에 안정적 에너지 공급처가 필요하고 한국은 에너지 전환이 필요하다"고 말한 것은 이를 함축한다.[4)]

---

2) 2011년 6월 20일 연합뉴스 등 언론보도 참조
3) 손정의 소프트뱅크 회장이 GEIDCO 설립을 책임진 류젠야 중국전망공사 CEO회장을 '형님'이라 호칭하며 중국 덕분에 동북아 수퍼그리드의 새로운 계기가 마련됐다고 말하는 배경이다.
4) 매일경제신문 2017년 9월 13일자 세상읽기 참조

2.4 한국의 동북아 평화구상과 북방경제협력위원회 가동

이런 가운데 북한의 핵무기 위협이 최고조에 이르던 상황에서 출범한 문재인 정부는 한반도 평화체제 구축을 최우선 국정과제로 삼고 이를 구현하기 위한 대통령 직속기구의 하나로 북방경제협력위원회(이하 북방위)를 가동한다. 전술하였듯이 북방위가 부처합동회의를 통해 동북아 수퍼그리드를 남북한과 동북아의 평화기반을 구축할 협력프로젝트로 선정한 배경이다.

다시 말해 글로벌 리더십 확보차원에서 수퍼그리드를 추진하는 중국, 극동개발을 위해 수퍼그리드를 독려하는 러시아와 달리 한국의 경우 정부차원에서는 한반도와 동북아에 평화적 협력을 가져올 기제로 수퍼그리드를 인식하고 있다는 뜻이다.

문재인 대통령은 특히 중국, 러시아와의 정상회의뿐 아니라 한-중-일 3국 정상회의에 이르기까지 수퍼그리드에 관한 협력을 주요의제로 제시

문재인 대통령은 특히 중국, 러시아와의 정상회의뿐 아니라 한-중-일 3국 정상회의에 이르기까지 수퍼그리드에 관한 협력을 주요의제로 제시하고 있는데 2018년 4월의 남북 정상회의에서도 북한의 전력문제에 관한 논의가 있었을 것이란 관측과 보도도 있었다. 이는 북한의 김정은 위원장이 36년만에 열린 제7차 당대회 사업총화보고에서 "전력문제를 푸는 것은 경제발전과 인민생활향상의 중심고리"라고 역설한 것에서 보듯, 북한의 최대현안으로 전력문제를 제기해온 것과도 맥락을 같이한다.[5)]

한국정부가 그동안 상대적으로 진도가 많이 나간 한-중-일 전력망 연계의 경우 정부간 협의채널 마련을 통해 공감대 형성에 주력하며, 남-북-러 구간은 경제적·기술적 타당성 검토를 위한 한·러 전력기관 간 공동 연구를 저극 추진한다는 '노선병행' 방침을 세운 배경이다.[6)]

3. 동북아 수퍼그리드의 시대적 요구 : 기후변화 대응과 에너지 전환

동북아 수퍼그리드가 새롭게 떠오른 배경은 이처럼 중국과 러시아 그리고 한국의 '동상이몽'적 국가전략이 전력망이라는 '공통분모'로 수렴된 측면을 우선적으로 손꼽을 수 있다.

여기에 관련 기술의 비약적 발전도 빼놓을 수 없다. 특히 전력손실을 최소화하는 대규모 장거리 송전기술, 즉, 초고압 직류송전(HVDC: High Voltage Direct Current) 관련 기술의 눈부신 발전은 세계적인 수퍼그리드 붐을 일으키는 원동력이 되고 있으며 소설과도 같았던 동북아 수퍼그리드 구상에도 현실의 옷을 입히고 있다. HVDC를 통해 수퍼그리드가 구축되면 국가 간 전원설비의 공유를 비롯, 전력수요의 피크타임 쌍방향 관리, 전원(발전소) 입지난 해소 등 수많은 난제가 풀릴 수 있게 된 것이다.

이러한 기술적 측면과 더불어 수퍼그리드를 정당화하는 시대적 요구가 있다. 인류 최대의 도전으로 다가온 기후변화와 이에 대응하기 위한 에너지 전환에 수퍼그리드가 필수라는 점이다.

2015년 체결된 파리기후변화협정의 제 1목표는 저탄소 에너지 경제로의 전환이다.

세계 에너지 위원회(WEC)는 이와 관련, 저탄소 에너지 체제로 가기 위해서는 재생에너지의 비중을 획기적으로 높이는 동시에 재생에너지의 내재적 단점인 '간헐성(intermittence)'을 극복하기 위한 초광역 전력망, 즉 전력망 연계를 최대한 확대할 것을 권고하고 있다.[7)]

유럽이 재생에너지를 선도하고 있는 까닭도 따지고 보면 촘촘한 EU 통합전력망 덕분이다.

---

5) "카이스트, 통일을 말하다" (김영사, 2018) pp 406~420참조

6) 한-중-일 , 특히 한-중 사이의 해저 케이블 전력망 연계는 현 시점에서 가장 실현가능성이 높은 것으로 분석되고 있지만 한반도 평화기반 조성의 관점에서 남북한과 러시아 3각 협력을 촉진하기 위한 남-북-러 전력망 육로 연계가 새롭게 주목받고 있다. 이에 관한 세부사항은 별도 기고 '동북아 수퍼그리드 추진 동향' 참조

7) World Energy Council (2017), The World Energy Focus

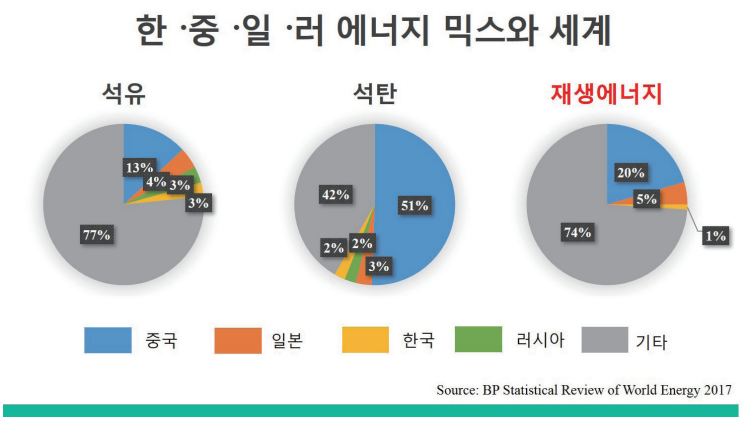

그림 2. 한·중·일·러 에너지 믹스와 세계

주지하듯이 독일이 과감하게 탈원전을 선언하고 나선 것은 필요하면 언제든 이웃나라와 연결된 전력망에서 전기를 수입할 수 있기 때문인데 2016년의 경우 전체 수입량의 30% 이상이 원전대국 프랑스에서 왔다는 점은 역설적이기까지 하다.

그림 2에서 보듯, 한-중-일-러의 에너지 믹스에서 재생에너지가 차지하는 비중은 자국내에서나, 세계에서나 대단히 낮은 수준인데 단절된 전력망이 그 핵심요인이다. 우리나라의 경우 전력에 관해서는 일본과 마찬가지로 '계통섬', 즉 고립된 섬과 다를 바 없다. 비상시 전기를 수입할 곳이 전혀 없는 한국에서 (수출할 길도 따라서 전혀 없었다) 전력은 국내의 수급을 안정적으로 충족하는 내수산업의 성격을 벗어나기 어려웠고 과감한 에너지 전환정책을 펴기도 어려웠다. 문재인 정부에서 탈원전 정책과 더불어 2030년까지 재생에너지 비중을 20%이상 높이겠다는 의욕적 목표를 세웠지만 좁은 땅, 취약한 자연자본 (태양과 바람의 열세)등으로 고전하며 오히려 석탄발전이 늘어나고 있는 것도 이와 무관치 않다. 전력망 연결과 에너지전환의 상관관계와 우선순위를 깊이 들여다봐야 할 필요성이 크다는 뜻이다.

수퍼그리드가 현실화되면 해외에 재생에너지 발전기지를 두는 것도 용이해진다. 경영컨설팅 기업 맥킨지가 러시아와 몽고 당국, ADB, 소프트뱅크등의 자료를 취합해 내부적으로 분석한 결과 몽골의 재생에너지와 러시아 극동지역의 수력에너지를 통한 전력생산은 2030년까지 최대 1900TWh에 달할 것으로 추정된다고 한다. 이는 한국과 일본의 전력수요 전체를 능가하는 수준으로 해외 재생에너지 발전기지를 활용하면 온실가스 감축 국가목표와 에너지 전환에 큰 도움이 될 수 있음을 의미한다. 더욱이 온실가스 감축의 해외이전 즉, ITMO(Internationally Transferred Mitigation Outcome)를 인정하고 파리기후협정 6조에 따라 수퍼그리드의 중요성은 더 커질 전망이기도 하다.

4. 맺음말: 동북아 수퍼그리드 성공을 위한 과제

동북아 수퍼그리드는 앞서 살펴보았듯 주요 관련국들의 지정학적 수렴, 기술적 발전 그리고 기후변화의 시대적 흐름과 맞물려 역대 그 어떤 때 보다도 호기를 맞이했다고 할 수 있다. 그러나 이것이 동북아 수퍼그리드의 성공을 보장하는 것은 결코 아니다.

결론을 대신해 동북아 수퍼그리드의 성공을 위한 과제 몇 가지를 요약하자면 다음과 같다.

1) 정부 간 협력체제의 제도화와 입체외교의 강화[8)]

동북아 수퍼그리드가 예측가능하게 안정적으로 추진되기 위해서는 무엇보다 참여국 사이의 정부간 협정을 비롯, 신뢰를 제도화하는 장치가 긴요하다. 이른바 小 다자주의를 위한 레짐 빌딩(regime building) 전략인데 참여국 공동의 협력기구를 설립하고 갈등을 해결하는 매카니즘을 마련해야 한다. 당사국 내부에 이를 전담할 조직을 두는 방안도 검토할 필요가 있다.

아울러 당사국을 넘어선 입체적 외교노력도 경주해야 한다.

동북아 수퍼그리드의 당사국중 하나인 일본은 아직까지 이에 대한 공식적 입장표명이 없다.

전체적으로는 전기 소비자의 후생이 증가한다는 점에 대해서는 공감하고 있지만 내부적으로는 지역적으로 11개에 달하는 전력회사들이 외부와 '전기무역'을 하는 자체에 대한 거부

8) 조지 부시 대통령 시절 백악관 에너지 특보를 지낸 메건 오설리반 하바드 케네디스쿨 교수는 필자와의 면담에서 "동북아 수퍼그리드가 지역내 호혜협력(rapprochment)으로 발전하기 위해서는 외교적 협력과 제도적 기틀(diplomatic settlement and institutional arrangement) 마련에 우선순위를 둬야 한다"고 강조했다.

감이 크며 안보적으로는 중국의 패권적 리더십을 경계하기 때문이다. 동북아 수퍼그리드에서 일본이 빠질 경우 관련국의 전기요금 차이에서 발생하는 경제성에 금이 가고 전력망 연결의 취지도 반감된다. 관련국 공동의 이익이라는 관점에서 순차적으로라도 일본이 참여하도록 외교적 노력이 계속되어야 한다.

미국과의 조화로운 협력도 이뤄져야 한다. 미국의 경우 아직까지는 동북아 수퍼그리드 논의에서 비켜나 있지만 국면이 본격화되면 존재감을 드러낼 것이라는게 외교가의 중론이다. 동북아 자체가 본시 미-중-일-러의 '4각의 장' (Quadrangle Arena)이다. 특히 트럼프 대통령이 추구하는 '에너지 도미넌스(energy dominance)' 전략도 변수가 될 수 있다. 독일이 파이프라인을 통해 러시아에서 천연가스를 수입하려는 프로젝트에 대해 트럼프가 공개적으로 비난한 것에서 보듯 쉐일가스 대국으로 거듭난 미국이 동북아에 어떤식 으로든 관여할 가능성이 있다는 관측도 나오고 있다.[9)]

2) 법률과 정책, 비즈니스 모델 정립과 기술력 제고

현행 전기사업법으로는 수퍼그리드를 수행할 수 가 없다. 무엇보다 전기 수입이나 수출의 법적 근거가 없기 때문이다. 관련 법령의 체계적 개정이 필요하다는 뜻이다.

한국전력 역시 전기의 생산(발전)과 판매의 겸업을 금지하는 법령에 따라 수퍼그리드에 직접 참여할 수가 없다. 전력연계사업을 별도로 담당하는 특수목적법인(SPC)의 설립이 필요 한데 관련국 사업자들간 '연계(interlinkage)'에 관한 소유와 운영방향, 그리고 비즈니스 모델에 대한 치밀한 사전준비가 긴요하다.

이를 위해서는 장기간, 막대한 재원이 필요한 사업에 대한 리스크 헷징등 정부의 역할과 정책방향이 먼저 정립되어야 한다.

전력수급계획, 에너지기본계획에도 수퍼그리드가 가져 올 변화가 사려깊이 반영되어야 한다. 예컨대 쌍방향을 특성으로 하는 수퍼그리드는 국경을 초월해 변동성 전원(재생에너지)과 경직성 전원(원자력)의 수급을 유연하게 만드는 측면이 있는 만큼 발전 설비의 규모와 성격, 수단등에서 사전준비가 더 치밀하게 이뤄져야 한다.

아울러 수퍼그리드의 핵심기술인 HVDC를 비롯, 에너지저장 장치, 슈퍼 컨덕터, 에너지 빅 데이터, 뉴 모빌리티와 스마트 시티인프라 등 관련기술의 국제경쟁력 제고에 각별한 관심을 기울여야 한다. 이는 4차산업혁명의 시스템 이니시어티브와도 직결되는 데 소프트뱅크가 수퍼그리드를 추진하는 또 다른 배경도 여기에 있다는 걸 유념해야 한다.

3) 초당적 협력과 국민적 의견수렴

유럽의 경우에 비춰 보더라도 수퍼그리드의 경우 당사자들이 기본방향에 합의해도 그 실행에 있어 10년 이상이 걸리는 것이 통례다. 관련 기술과 시공능력의 발전으로 공사기간은 크게 줄어들고는 있지만 국경을 초월해 매우 다양한 이해관계자가 참여하기 때문이다. 동북아 수퍼그리드의 경우 과거의 전례가 전무한 상태에서 새로운 길을 열어 나가는 것이기에 더더욱 지난할 수 밖 에 없을 것이다.

그런점에서 외국 전문가들이 지목하는 수퍼그리드의 가장 큰 리스크는 정권이 바뀌었을 때 정책의 지속성 여부다. 만약 현 정부에서 추진해온 수퍼그리드 정책이 다음 정부에서 철회되거나 부정된다면 사업의 실패로 귀결될 수 밖에 없기 때문이다. 이를 막기 위해서는 정권과 정파를 초월, 국가차원의 초당적 협력체제를 구축하는 것이 절대적으로 중요하다.

이를 뒷받침하는 것이 국민과의 꾸준한 소통과 체계적 의견수렴이다.

전기는 우리의 생활자체라 해도 과언이 아닐 만큼 우리의 삶속에 깊숙이 들어와 있다.

이런 전기가 국경을 넘나들게 하는 일은 아무리 이론적으로나 경험적으로나 그 효용성이 입증되었다하더라도 국민의 동의와 이해 없이는 어렵다는 점을 유념해야 할 것이다.

9) 유라시아 그룹의 에너지 담당 CEO인 로버트 존스톤은 조선비즈와 우리들의 미래가 주최한 제6차 미래에너지 포럼에서 동북아 수퍼그리드의 성공을 위해서는 워싱턴DC와의 전략적 소통이 중요하다고 강조했다. 조선일보 2018년 7월 10일 'Future Energy' 특집