

ISSUE PAPER

2018 03호

기후변화법제연구사업
이슈페이퍼

박시원 강원대학교 법학전문대학원 교수

기후변화 시대 재생에너지 확대를 위한 에너지 규제 패러다임의 변화:
미국 뉴욕주 Reform the Energy Vision(REV) 개혁을 중심으로



한국법제연구원
KOREA LEGISLATION RESEARCH INSTITUTE

ISSUE PAPER

2018 03호

기후변화법제연구사업
이슈페이퍼

박시원 강원대학교 법학전문대학원 교수

기후변화 시대 재생에너지 확대를 위한 에너지 규제 패러다임의 변화:
미국 뉴욕주 Reform the Energy Vision(REV) 개혁을 중심으로



한국법제연구원
KOREA LEGISLATION RESEARCH INSTITUTE

기후변화 완화 및 에너지 전환에 관한 국제 동향과 우리나라에의 시사점



제1호 : 파리협정 후속협상의 내용과 동향
(이재형 고려대학교 법학전문대학원 교수)

제2호 : 대기오염물질과 온실가스의 통합관리
(김승도 한림대학교 교수)

제3호 : 기후변화 시대 재생에너지 확대를 위한
에너지 규제 패러다임의 변화: 미국 뉴욕주
Reform the Energy Vision(REV)
개혁을 중심으로
(박시원 강원대학교 법학전문대학원 교수)

기후변화 시대 재생에너지 확대를 위한 에너지 규제 패러다임의 변화: 미국 뉴욕주 Reform the Energy Vision(REV) 개혁을 중심으로

박시원 강원대학교 법학전문대학원 교수

CONTENTS

I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성 02
2. 연구의 주요 내용, 목적 및 한계 03

II. 뉴욕 주 REV 규제 개혁의 개괄과 추진체계

1. REV 규제 개혁의 개요 06
2. REV 규제 개혁의 배경 07
3. REV 규제개혁의 추진체계 10
4. REV 주요 문서 및 진행 사항 15

III. REV 핵심내용 Track 1: Distributed System Platform 도입

1. Distributed System Platform의 제안 배경 18
2. Distributed System Platform의 핵심내용 21
3. Distributed System Platform와 관련된 논쟁 23

IV. REV 핵심내용 Track 2: 전력회사에 대한 유인규제 도입 방안

1. 전통적인 전력회사 수익모델의 한계점 26
2. REV에서 제시하는 유인규제 기반의 새로운 수익모델 27

V. 결론과 시사점

1. REV 개혁의 특징 30
2. 우리나라 전력산업의 시사점 31

참고 문헌 34



I. 서론



I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

▶ 재생에너지 확대의 세계적인 추세

- 2015년 파리협정 타결을 계기로 기후변화에 대응하는 국제적 노력이 확산되고, 에너지 안보 인식이 높아지는 한편, 재생에너지 기술가격이 전반적으로 하락하여 전 세계적으로 태양광과 풍력을 비롯한 재생에너지원을 통한 전력 생산량이 증가
- 우리나라도 재생에너지 확대를 위한 노력을 계속한 결과 2015년 이후 신재생에너지 공급 비중이 증가하고, 전력 생산 중 신재생에너지가 차지하는 비중도 증가하는 추세
- 2017년 시작된 문재인 정부는 에너지 정책의 주요 과제로서 재생에너지를 통한 전력공급 비중을 2030년까지 20%로 확대하겠다는 정책을 발표

▶ 재생에너지 확대를 위해 전력시스템 개선의 중요성 및 관련 연구 부족

- 법학분야에서도 재생에너지 확대를 위한 다양한 제안들이 논의되고 있으나 대부분의 논의가 발전량 확대를 위한 법제도에 집중¹⁾
- 재생에너지 확대를 위한 초기단계에서 발전량 확대가 핵심 논의이나, 재생에너지의 비중이 높아질수록 기존 전력시스템 개선 작업이 중요
- 재생에너지는 필연적으로 날씨의 영향에 따라 출력의 변동성과 불확실성이 큰 에너지 자원으로 이러한 에너지원을 전력시스템에 비용-효율적으로 연계하기 위해서는 전력시스템의 대대적인 개선이 반드시 필요
- 전력망의 업그레이드 및 충원에는 막대한 비용이 필요한 만큼, 안정적이면서도 비용-효율적인 전력시스템 개선을 위한 연구는 필수적이나 그 중요도에 비하여 국내 법제도 연구는 미진²⁾

1) 재생에너지 확대를 위한 법제도 개선 관련 기존 연구는 박시원, 재생에너지 법정정책의 현황과 개선과제, 환경법연구, 제39권 3호, 2017; 김세규, 환경친화적 신재생에너지의 보급 확대를 위한 법정정책 개선방안 - 신재생에너지 의무할당제와 관련하여, 공법학연구, 제18권 제1호, 2017; 함태성, 재생에너지 산업의 전망과 법적 과제, 법제연구, 제51, 2016; 이상훈·윤성권, 재생에너지 발전설비에 한 주민 수용성 제고 방안, 환경법과 정책, 제15권, 2015; 이순자, 한국에서 재생에너지의 한계점 및 개선사항, 환경법과 정책, 제15권 2015; 이유훈, 기후변화시대의 해상풍력발전 추진을 위한 외국에서의 새로운 입법동향과 시사점, 환경법과 정책, 제15권, 2015; 이창훈, 신재생에너지의 환경적 영향에 관한 법적 고찰, 환경법연구 제37권 1호, 2015; 김종천, 대규모 정전상태 방지를 위한 에너지수요관리 법제도 개선 방안, 홍익법학, 제15권 제1호, 2014; 이상훈, 한국에서 재생에너지 확을 위한 정책적 과제, 환경법과 정책, 제12권, 2014; 이종영 외, 신재생에너지의 공급의무화제도, 환경법연구, 제35권 1호, 2013 등 참고.

2) 뉴욕의 REV 개혁이 2014년에 시작되어 5년째 진행 중이나 국내에 소개된 자료로는 다음 보고서가 유일하다. 김범규·안희영, 뉴욕주 Reforming the Energy Vision(REV) 추진과 영향, KEMRI 전력경제 REVIEW, 한전경제경영연구원, 2017년 제11호, 2017.5.29.

2. 연구의 주요 내용, 목적 및 한계

▶ 전력시스템 개선을 위한 규제개선 해외 사례를 고찰

- 특히 정부주도로 에너지시장 규제 개혁을 추진하고 있는 미국 뉴욕주의 “에너지개혁비전 (Reforming the Energy Vision, REV)” 사례를 집중 분석
- REV는 기존의 전력수급모델의 근본적 개선을 위하여 앤드류 쿠오모(Andrew Cuomo) 주지사가 2014년 시작한 에너지 구조개편 정책 시리즈임
- 뉴욕주가 유례없는 수준의 전력 규제 개혁을 단행하게 된 배경을 살펴보고(II장), REV의 핵심내용인 “Distributed System Platform” 개념과 관련 쟁점(III장), 규제개혁을 실행하기 위해 전력회사들을 유인하기 위한 방법들을 고찰(IV장)하고자 함

▶ 뉴욕의 개혁사례 분석을 통해 재생에너지 확산을 위한 한국 에너지 규제의 시사점을 간단히 도출하고자 함

- 향후 전력분야의 필요한 개선방향을 살피고 그 과정에서 드러날 쟁점에 대해 시사점을 도출하는 것이 연구의 목적임
- 다만 본 연구는 뉴욕주의 규제개혁의 법제도 측면과 전력산업의 구조적 개편의 핵심 내용을 선별하여 분석하고 있는바, 국내 전력시장의 개편, 개혁, 개선방향에 대한 전반적인 시사점이 아니라 뉴욕주의 사례에 한정하여 시사점을 도출하고자 함



II. 뉴욕 주 REV 규제 개혁의 개괄과 추진체계



II. 뉴욕 주 REV 규제 개혁의 개괄과 추진체계

1. REV 규제 개혁의 개요³⁾

▶ REV는 기존 전력수급모델의 근본적 개선을 위하여 Andrew Cuomo 뉴욕 주지사⁴⁾가 2014년 시작한 포괄적인 新 에너지 정책 패키지

- 재생에너지 확대를 통해 뉴욕주민에게 보다 깨끗하고(clean) 재해나 사고에 강인한(resilient) 에너지를 적정(affordable) 가격에 제공하기 위한 시장 환경 조성하기 위함

▶ REV 청정에너지 2030년 목표

- 온실가스 감축 40% 감축 (1990년 대비)
- 재생에너지 발전 비중 50% 확대⁵⁾
- 에너지 효율 향상을 통한 건물분야 전력소비 23% 감축(2012년 대비)

▶ REV 구성요소

- 유례없는 수준의(ground breaking) 규제 개혁⁶⁾
- 청정에너지 관련 기존 프로그램의 발전적 계승 (Clean Energy Fund, NY-Sun, NY Green Bank 등)

3) New York State, White Paper - Reforming the Energy Vision, March 2016.

<https://www.ny.gov/sites/ny.gov/files/atoms/files/WhitePaperREVMarch2016.pdf>

4) 쿠오모 주지사는 아버지가 3선에 성공한 전 뉴욕 주지사이며, 클린턴 행정부에서 만40세의 나이에 주거 및 도시개발부 (Department of Housing and Urban Development) 장관을 역임하였으며, 뉴욕주 법무장관/검찰총장을 거쳐 2011년 주지자로 당선된 정통 코스 정치인이다. 탈석탄, 탈핵, 셰일가스 개발 반대 등의 정책으로 환경론자들의 지지를 받으며, 민주당 도지사 중 가장 시장 친화적인 인물로 평가받고 있다. 허리케인 샌디 이후 낙후한 뉴욕 에너지 전력시장을 시장 친화적으로 바꾸고자 하는 개혁 의지가 높다. 뉴욕 개혁을 바탕으로 미국 에너지 개혁의 모델을 만들겠다는 야망이 크며, 향후 민주당 대선 주자로 거론되기도 한다. 쿠오모 행정부의 에너지 개혁 추진의 정치적 배경에 대한 분석은 Justin Gillis, New York Plans to Make Fighting Climate Change Good Business, New York Times, May 19, 2016. Available at <https://www.nytimes.com/2016/05/10/science/new-york-plans-to-make-fighting-climate-change-good-business.html>

5) 2014년 뉴욕 주 전력 생산량의 25%가 재생에너지였고, 이중 80%가 수력발전인 것을 감안할 때, 해당 목표들을 달성하기 위해서는 새로운 자원(태양광, 풍력, 배터리 등)을 연계하기 위한 막대한 투자가 필요한 것을 알 수 있음

6) 본 연구는 REV의 규제개혁 분야를 집중 분석하고자 함

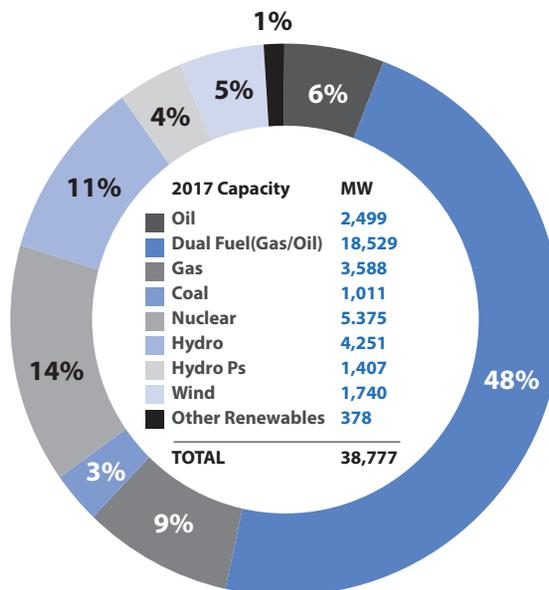
2. REV 규제 개혁의 배경

▶ 뉴욕주 전력시장 현황⁷⁾

- 면적은 약 14만km²(남한 1.4배), 인구는 약 2천만으로 뉴욕시와 그 인근지역에 밀집
- 4계절이 뚜렷한 대륙성 기후로 최근 눈폭풍, 가뭄, 홍수 등 이상기후현상 급증
- 고압 송전선로의 84%가 30년 이상 된 노후화 설비로 계통상의 제약

▶ 뉴욕주 전력 수요 · 공급 현황

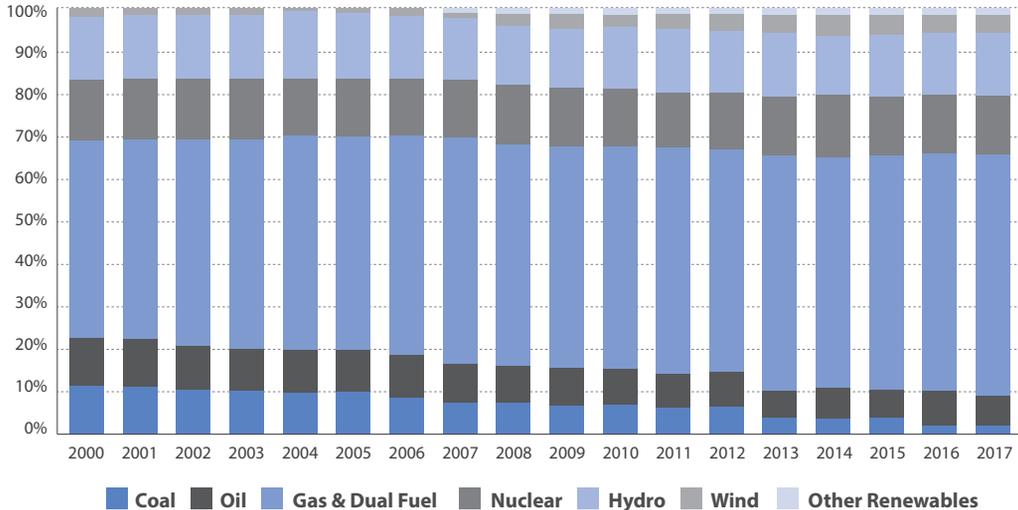
- 2017년 총 전력 설비용량은 38,777MW
- 전원 구성은 가스(57%) > 양수발전포함 수력(15%) > 원자력 (14%) > 수력 외 재생에너지 (6%) 순
- 2017년 총 전력소비량은 137,532GWh
- 2000년부터 2017년까지 원자력과 수력은 일정, 가스발전과 수력 외 재생에너지 발전이 증가추세, 석탄 발전 비중은 계속 하락⁸⁾



[그림 2-1] 2017년 뉴욕주 전력 총 설비용량 (NYISO, Power Trend 2017, p28)

7) 김범규·안희영 (2017), 위의 보고서 p. 5.

8) 쿠오모 주지사는 2020년까지 탈석탄을 달성하겠다는 정책을 채택한 바 있다. New York State Press Release, Governor Cuomo Announces Proposed Regulations to Make New York Power Plants Coal-Free by 2020, May 17, 2018. Available at <https://www.governor.ny.gov/news/governor-cuomo-announces-proposed-regulations-make-new-york-power-plants-coal-free-2020>



〈그림 2-2〉 뉴욕주 전력믹스 2000-2017 (NYISO, Power Trend 2017, p30)

▶ 전통적인 전력 공급위주 정책의 한계

- 지금까지 뉴욕의 에너지정책은 증가하는 전력수요를 대형발전시설 및 송전선로 증설로 충당하는 공급위주 중심의 정책이었으나 공간적 제약, 주민 수용성, 환경적 피해 등을 이유로 선진국에서는 점차 지속하기 어려워지고 있음
- 또한 공급위주 정책은 화석연료 사용을 부추기고, 지구온난화로 인한 이상기후를 초래하여 피크 타임 전력소비량을 더욱 가중시키는 악순환을 초래함. 참고로 뉴욕의 피크타임 전력소비증가율은 평균 전력소비증가율의 4배를 상회함. 일 년 중 몇 시간 발생하는 최대 피크 소비량을 맞추기 위해 전력시스템을 구축하는 비효율적인 전력 시스템⁹⁾
- 전 세계적인 기후변화 대응 추세에 부합하기 위해서는 중앙집중식 전력공급의 패러다임에서 분산형 전원(재생에너지와 에너지 저장장치 포함)을 활용하는 전력수요관리의 패러다임으로의 전환되어야 함

▶ 전력분야의 온실가스 감축 필요성

- 국제에너지기구 분석에 따르면 세계가 지구 기온 상승을 산업혁명 이후 2°C 이내로 억제하기 위해서는 2040년 발전량 중 재생에너지 비중을 58%까지, 2050년 비중을 67%까지 높여야 한다고 강조함. 이는 파리협정의 목표를 달성하기 위해 전력분야의 에너지전환, 특히 재생에너지로의 전환이 특히 중요하다는 것은 의미함¹⁰⁾

9) State of New York, Reforming the Energy Vision: What it Means to Energy Consumers, Feb. 2015, p. 5. Available at <https://www3.dps.ny.gov/W/PSCWeb.nsf/.../NEW%20REV%20FEB%202015.pdf>

10) International Energy Agency, World Energy Outlook 2016. Part B: Special Focus on Renewable Energy, 2016, p. 412.

▶ 재생에너지원의 기술발전과 가격하락

- 재생에너지 발전단가가 예상보다 빨리 하락하는 추세이며, 특히 재생에너지 투자가 집중되고 있는 풍력과 태양광의 발전단가가 계속 하락할 것으로 예상됨
- 시장 분석기관인 블룸버그 뉴에너지 파이낸스(BNEF)는 육상풍력의 비용이 2040년까지 47% 추가 하락할 것이며, 이미 현재 가격이 2009년 가격의 1/4 정도인 태양광도 2040년까지 현재 대비 66% 추가 하락할 것으로 예상함¹¹⁾
- 이로 인해 일부 국가는 재생에너지 목표를 조기달성하고 있음¹²⁾
- 미국에서도 재생에너지 발전단가의 하락은 두드러지는데 2008년 \$3.80/watt이던 태양광 발전단가는 2012년 \$0.86/watt로 4배 이상 떨어졌으며 앞으로도 하락 추세가 계속될 것으로 예상됨. 미국 가정용 및 상업용 태양광 발전설비 비용도 가파르게 하락하고 있음¹³⁾

▶ 기존 전력산업의 수익악화

- 재생에너지원의 기술발전과 가격하락은 기존 전력산업의 수익구조의 근간을 흔드는 위협
- 분산형 전원을 통한 에너지 공급이 증가할수록, 자급자족하는 소비자가 많아지고 이는 기존 전력회사의 전기판매량 하락과 수익 감소로 이어지기 때문¹⁴⁾
- 시장에서는 기존 전력회사들이 분산전원의 확대를 점차 큰 위협으로 인식하고 있음¹⁵⁾

▶ 기후변화로 인한 자연재해 피해 심각(허리케인 샌디 경험)

- 2012년 10월 뉴욕과 뉴저지 지방을 강타한 허리케인 샌디는 미국 역사상 가장 큰 피해를 남김. “Superstorm Sandy”라 명명된 이 허리케인으로 인해 약 850만명이 전기를 공급받지 못했으며, 약 65만개의 주택이 파괴되거나 손상됨¹⁶⁾

11) Bloomberg New Energy Finance (BNEF), New Energy Outlook 2017, available at <https://about.bnef.com/new-energy-outlook/>

12) 예를 들어 2010년부터 많은 국가들이 적극적인 재생에너지 정책을 수립하여 약 15년 걸릴 것이라고 예상했던 태양광발전설비 가격이 5년만에 목표치에 도달하였다. 풍력 발전 설비 가격도 계속해서 떨어지고 있으며, 배터리 가격 하락으로 전기자동차의 가격도 빠르게 하락하였다. International Energy Agency (2016), pp 446-447.

13) Feldman, David et al., Photovoltaic System Pricing Trends - Historical, Recent and Near-Term Projections 2015 Edition, Department of Energy, August 25, 2015, p. 4. Available at <https://www.nrel.gov/docs/fy14osti/62558.pdf>.

14) 업계 컨설팅회사의 보고서에 따르면, 분산형 에너지자원의 성장과 에너지 효율에 대한 투자 증가로 인해 전반적인 전력 소비가 감소하고 있으며 이로 인한 전력회사 수익하락이 최대 \$48 billion에 이를 것이라 분석하고 있다. Accenture, How can utilities survive energy demand disruption? Accenture's Digitally Enabled Grid Program 2014 Edition, 2014, p. 3. Available at <https://www.accenture.com/us-en/insight-acn-digitally-enabled-grid>.

15) 전력회사 임원들을 상대로 한 설문조사에 따르면 분산전원의 확대가 전력회사 수익을 하락에 상당한 영향을 미칠 것이라 우려하는 임원의 비중은 2013년에는 43%에서 2014년에는 61%로 증가하였다. Accenture (2014) at 2. 미국 민간 전력회사의 연합체인 Edison Electric Institute의 보고서에 따르면 분산형 에너지의 가격 하락은 향후 미국 전력산업의 큰 위협이자 동시에 구조개편을 가져올 요인이 될 수 있으므로, 그 위협에 대응하고 파괴력(disruptive force)을 최소화하기 위한 일련의 조치가 필요하다고 결론짓고 있다. Kind, Peter, Disruptive Challenge: Financial Implications and Strategic Responses to a Changing Retail Electric Business, Edison Electric Institute, Jan. 2013, p. 4, available at <http://www.ourenergypolicy.org/wp-content/uploads/2013/09/disruptivechallenges-1.pdf>

16) Rice, Doyle & Dastagir, Alia, One Year After Sandy, 9 Devastating Facts, USA Today, Oct. 29, 2013. Available at <https://www.usatoday.com/story/news/nation/2013/10/29/sandy-anniversary-facts-devastation/3305985/>

- 그러나 같은 지역 분산형 발전시설을 갖춘 상업 및 교육시설(뉴저지 주의 프린스턴 대학교 캠퍼스와 뉴욕 맨하튼 뉴욕대학교 캠퍼스 등)은 큰 피해를 입지 않음. 허리케인 샌디 경험을 통해 재난재해로 인한 전력 피해를 최소화하고 계통복원력(Resiliency)을 높이기 위해 가장 중요한 시스템은 분산형 에너지자원과 마이크로그리드임을 인지하게 됨
- 허리케인 샌디로 인한 피해복구 과정에서 전기요금 인상을 둘러싼 갈등은 뉴욕의 REV 개혁의 촉매제 역할을 하게 됨. 허리케인 샌디 피해 약 3개월 후인 2012년 1월, 뉴욕주 메이저 전력회사인 Con Edison은 향후 재난 대비를 위해 기존 발전소와 송배전시설 신증설에 4년간 \$1 billion 투자할 계획이며 이를 위해 상당한 전기요금인상이 불가피하다며 뉴욕 공공서비스위원회(New York Public Service Commission, NY PSC)에 전기요금 인상 승인을 요청함¹⁷⁾
- 이 전기요금 인상 승인 요청에 환경관련 시민단체들이 크게 반대하며 중앙집중식 발전소 및 송배전시설에 투자하는 전형적인 대응방식은 기후변화 시대가 요구하는 미래지향적인 전력시스템과 괴리가 있다고 지적함
- 전기요금 인상에 대한 갈등은 허리케인 샌디의 근본적인 원인과 교훈, 기후변화에 피해에 대응하기 위한 전력 분야의 장기 전략, 그리고 계통복원력을 향상시키기 위한 분산형 에너지자원의 역할에 대한 장기간에 걸친 진지한 토론을 촉발시킴¹⁸⁾
- Con Edison의 전기요금 인상 요청건은 약 1년 후 합의되었지만, 이 사건은 전력회사들이 향후 어떤 역할을 담당해야하는가 하는 보다 근본적인 질문으로 연결됨.¹⁹⁾ 2014년 2월 NY PSC는 Con Edison 전기요금 인상분에 대한 결정을 내리고 채 두 달이 지나지 않아 REV 규제개혁 프로세스를 시작하여 허리케인 샌디 복구과정에서 경험한 사회적 갈등이 NY PSC 주도의 REV 개혁을 선도하게 만든 단초가 되었음을 시사함

3. REV 규제개혁의 추진체계

▶ REV 규제개혁의 추진 기관

- 뉴욕 공공서비스위원회(NY PSC)가 REV 규제개혁을 추진하는 행정기관
- NY PSC는 뉴욕 주정부의 공공서비스부(Department of Public Service) 산하 기관으로 주의회 상원의 동의를 얻어 주지사가 임명하는 5명의 위원으로 구성됨. 3명 이상이 같은 정당 소속이 아니어야 하며, 임기는 6년²⁰⁾

17) Letter from Craig S. Ivey, President, Con Edison to Jeffrey C. Cohen, Acting Secretary, New York PSC, New York Public Service Commission, Case 13-E-0030, Consolidated Edison Company of New York, Inc., Jan. 25, 2013. Available at <http://documents.dps.ny.gov/public/Common/ViewDoc.aspx?DocRefId={B81F8F41-1051-4A89-877C-81C0DB7FB629}>

18) Van Nostrand, James, Getting to Utility 2.0: Rebooting the Retail Electric Utility in the U.S., 6 San Diego Journal of Climate & Energy Law 154, 2015.

19) Con Edison이 전기요금 인상을 요청한지 근 1년 후인 2013년 12월 31일에 NY PSC 결정과정에 참여한 시민단체를 비롯한 대다수의 당사자들이 합의에 이르렀다. 합의문에 따르면 Con Edison은 자신들의 관할구역내에 분산형 에너지와 마이크로 그리드를 설치하기로 약속하였다. 2014년 2월 PSC는 당사자들간의 합의내용(Joint Proposal)을 승인하였다. Van Nostrand (2015) at 158.

20) New York Public Service Law §4. The public service commission.

- NY PSC는 뉴욕 州의 전기, 가스, 수도, 통신 산업에 대한 규제와 감독을 시행하는 기관임
- New York Public Service Law 제66조의 법적 요건에 부합하는 모든 전력회사와 가스회사를 규제·감독할 수 있으며, 같은 법 제65조에 따라 모든 전력 및 가스회사가 합당하고 합리적인 요금(just and reasonable charges)으로 안전하고 적절한 서비스(safe and adequate service)를 부당한 차별이나 특혜없이 제공하도록 관리 감독할 법적 의무와 권한이 있음²¹⁾
- NY PSC는 신규발전소와 송전시설의 입지를 결정하는 권한과 천연가스와 원유 파이프라인의 안전성을 담보하는 책임뿐만 아니라, 소매 전기요금을 최종 승인하는 권한도 지님
- 또한 동법 제5조에 따라 관할지역내의 공공서비스 업종의 모든 경제주체가 경제성, 효율성, 공공안전 및 환경보전이라는 가치를 실천할 수 있도록 장기적인 프로그램을 수립하도록 독려할 의무를 지님²²⁾
- 전력 산업의 장기 계획을 독려할 수 있는 권한으로, NY PSC는 1996년 단행된 전력시장 구조개편(독점 전력시장에 경쟁도입)을 주도한 바 있으며, 같은 권한으로 기후변화 시대에 대응전략으로서 새로운 전력산업의 생태계를 구축하는 REV 규제개혁을 이끌고 있음

▶ 주요 이해당사자

- 뉴욕주 민간 전력회사 6개사가 REV 규제 개혁 과정에 참여하고 있음
- 참여하는 6개 회사는 Central Hudson Gas & Electric Corporation, Consolidated Edison Company of New York, Inc., New York State Electric & Gas Corporation, National Grid, Orange and Rockland Utilities, Inc. and Rochester Gas and Electric Corporation
- 위 6개 전력회사는 단순히 구조개편의 피규제자에 머물지 않고 적극적으로 제도 설계 과정에 참여함
- 예를 들어, 분산형 전원이 전력 생산의 주가 되는 전력시장의 생태계 구현을 위해 뒤에서 설명할 Distributed System Platform을 만들기 위한 필요 기술은 무엇인지를 논의하기 두 개의 워킹그룹이 설립되자, 해당 전력회사는 워킹그룹의 좌장 및 위원으로 참여하여, 관련 자료를 모으고 대안을 제시하는 정책제안서를 만드는 일련의 작업에 참여함²³⁾
- 또한 NY PSC가 요구한 “분산형 시스템 실행 계획(Distributed System Implementation Plan)”을 제출할 때에도 개별적인 실행 계획을 제출한 뒤 추가로 6개 회사 공통의 실행 계획을 제출하는 등, 규제 개혁 과정에 조직적으로 참여하고 있음²⁴⁾

21) Id., §§65. Safe and adequate service, just and reasonable charges, unjust discrimination, unreasonable preference; protection of privacy; §§66 General powers of commission in respect to gas and electricity.

22) Id., §5. Jurisdiction, powers and duties of public service commission.

23) 뒤의 III장에서 설명할 Track 1 작업에서 Markets & Customer Engagement Working Group과 Platform Technology Working Group 이 설립되었다. 워킹그룹은 NY PSC 공무원, 에너지 관련 연구소, 민간단체, 전력회사들이 참여하였고, National Grid와 Con Edison은 각각의 워킹그룹의 공동의장으로 활동하였다. 두 워킹그룹 작업의 결과는 추후 Report of the Market Design and Platform Technology Working Group이라는 제목의 보고서로 발표된다.

24) NY Joint Utilities, Supplemental Distributed System Implementation Plan, (Nov. 1, 2016). Available at <http://jointutilitiesofny.org/wp-content/uploads/2016/10/3A80BFC9-CBD4-4DFD-AE62-831271013816.pdf>. 6개 민간전력회사의 연대활동에 대한 자세한 설명은 NY Joint Utilities 홈페이지 참고. <http://jointutilitiesofny.org/>

▶ 개혁의 추진 방법

- REV 개혁 추진 방법은 뉴욕주의 공공서비스위원회(Public Service Commission, 이하 NY PSC)라는 정부 행정기관이 주도적으로 에너지 개혁의 청사진을 제시하고 다양한 정책 전략을 추진하는 전형적인 정부주도 하향식(top-down) 방식
- 개혁 시도가 새로운 법률에 근거하여 시작된 것이 아니라, 행정부 중심으로 진행되고 있으며 REV 개혁과 관련해서 도입된 다양한 정책 계획 중 의회를 통과하여 법제화 된 것은 아직 없다는 것도 특징
- 이는 일견 우리나라에서 저탄소녹색성장기본법이 입법화되기 전부터 녹색성장위원회가 다양한 녹색성장비전과 녹색성장전략을 수립하고 정책을 주도했던 것과 견줄 수 있음
- 구체적으로 NY PSC는 정책 공표(policy declarations), 다양한 행정조치(executive actions), 그리고 개별 사안에 대한 PSC의 결정문(regulatory proceedings) 등을 통해 개혁을 실행하고 있음²⁵⁾
- 지금까지 REV가 추진되는 양상을 분석하자면, NY PSC 실무자들이 다양한 쟁점들에 대해 일차적으로 백서(white paper), 실무자 보고서(staff report) 혹은 실무자 제안서(staff proposal)를 작성하고, 이를 바탕으로 쟁점별 상위개념 차원의 토론을 통해 정책 방향을 구체화함²⁶⁾
- 정부주도의 top-down 방식의 개혁이지만, 일반인들의 의견을 반영하는 절차를 중시하는 미국 행정법의 특징에 따라 세밀한 공공의견 반영의 과정을 거치고 있음
- 즉, NY PSC가 주요 행정조치에 대한 예고나 주요 행사에 대한 공지(notices)를 발표하면, 피규제자인 전력회사 뿐 아니라, 시민단체 및 일반 시민들도 NY PSC의 정책 제안서에 대해 질의하고 의견을 제시하는 등 정책결정에 참여할 기회를 가짐(public comment period)
- 정책결정 방향이 결정되면 NY PSC는 행정조치의 일종인 법적 구속력 있는 명령(order)을 발표함.²⁷⁾ 명령은 최초 행정부가 발표한 제안서 내용을 바탕으로 공공 의견(public comment)을 반영하여 수정한 결과를 담고 있음
- 전력회사가 질의하거나 요청하는 개별사안에 대해서는 NY PSC가 심의, 의결하여 결정문(rulings)을 제공²⁸⁾

▶ 행정부 중심의 개혁 추진 방식의 장단점

- 장점은 정책 제안 → 토론 → 시민들의 참여 → 정책 결정 → 실제 시장규칙의 변화라는 정책과정의 사이클이 유기적으로 반복되기 때문에 다양한 정책혁신과 이해관계자 및 시민참여가 가능하다는 점²⁹⁾
- 단점은 이 반복적이고 역동적인 접근법으로 인해 일반인들이 규제개혁 과정과 상세한 내용을 이해하기 매우 복잡

25) Binder, Jonathan A. & Foster, Patrick E., Comparing Ambitious Energy Reforms: the German Energiewende and New York State REV, Natural Resources & Environment 8, Spring, 2016, p. 12.

26) 백서, 보고서, 제안서 등은 대부분 새로운 제도에 대한 상세한 설명과 분석을 담고 있다. 혹은 utility가 제출해야하는 실행계획서(implementation plan) 작성에 대한 가이드라인, utility 파일럿 프로젝트에 대한 정부 의견서 등도 포함하며, 보통 수백 장에 이르는 방대한 문서이다. REV 규제개혁과 관련하여 위원회가 발표한 주요 문서는 주정부 홈페이지에서 찾을 수 있다. DPS - Reforming the Energy Vision, Key Documents

<http://www3.dps.ny.gov/W/PSCWeb.nsf/All/C12C0A18F55877E785257E6F005D533E?OpenDocument>

27) 명령은 피규제자인 utility에게 새로운 법적 의무사항을 부과한다는 점에서 법적 구속력 있는 행정입법행위이다. 예를 들어 후술할 "Order Adopting Regulatory Policy Framework and Implementation Plan"도 이러한 명령에 포함된다.

28) 다수 결정문은 utility가 요청한 이행계획서 마감연장 요청에 대한 보고서 제출 기한연장 요청에 대한 결정을 포함한다.

29) Binder & Foster (2016) at 12.

난해하다는 점.³⁰⁾ 또한 동시에 여러 쟁점이 병렬적으로 논의되다 보니 문서의 양이 많고 진행사항을 파악하기가 어려움

- REV 규제 개혁과 관련하여 모든 문서는 NY PSC 홈페이지에 공개되어 있으며, 2018년 5월 말 기준, 규제의 직접적인 이해당사자인 NY PSC와 6개 전력회사가 발표한 자료 1,419개 외에도 292개 단체 및 개인 시민들이 제출한 공공 의견 7,766개의 문서를 포함하여 총 9,185개의 공식문서를 열람할 수 있음.³¹⁾ 이 방대한 자료를 모두 소화하고 이해하기가 녹록치 않음
- 또한 관련법의 제정 없이 행정부의 정책 프로그램만으로 진행되고 있는 뉴욕의 REV 개혁의 추진방법은 정책의 연속성을 보장하기 어렵다는 취약점이 있음³²⁾
- 아심찬 에너지전환 정책을 진행하고 있는 독일³³⁾에서는 기존의 재생에너지원법(the Renewable Energy Sources Act, Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG))을 지속적으로 개정하며 재생에너지 확대 정책을 추진하는 전통적인 법규 중심의 접근방법을 택함.³⁴⁾ 입법에 근거한 추진방법으로 독일은 명확한 규정 하에 에너지전환 정책을 꾸준히 추진해 올 수 있었음

▶ REV 개혁의 추진체계를 이해하기 위한 REV의 특수성

- 뉴욕 주의 REV 규제 개혁이 달성하고자 하는 목표의 범위와 성격을 상기할 때, 명확한 법률을 제정 한 뒤에 이를 근거로 정책을 추진하는 방법 역시 현실적이지 않다고 반박할 수 있음
- REV의 규제 개혁은 단순히 재생에너지 공급을 확대하는데에 한정되지 않고, 분산형 에너지원의 확대를 시장에서 유인하고 이를 지속하기 위해 새로운 산업 생태계를 고안해 내는데 방점이 있음. 따라서 100년 넘게 지속된 전력산업 분야의 시장구조를 완전히 바꾸는 것, 전례 없는 새로운 수익모델을 고안해 내는 것을 목표로 하는 REV의 작업은 기존의 어느 에너지전환 정책보다 방대한 작업이라 할 수 있음

30) 정책을 분석하는 전력분야 전문가들도 REV 개념이 “극도로 복잡”(devilishly complex)하며 위원회가 진행하는 절차가 “매우 관료적”(highly bureaucratic)이라는 지적한다. Ratzkin, Andrew, You Say You Want REV Solution: Considering New York’s Marquee Energy Initiative as Climate Change Policy, Columbia Journal of Environmental Law 41, 2016, p. 471, 이러한 복잡하고 고도로 관료화된 절차와 방대한 양의 관련 문서로 인해 뉴욕주의 REV 개혁의 핵심을 제대로 이해하고 있는 전문가가 극히 드물다고 지적하기도 한다. “[I]t is hard to find individuals who profess truly to understand the REV.” Id., at 476.

31) <http://documents.dps.ny.gov/public/MatterManagement/CaseMaster.aspx?MatterCaseNo=14-m-0101&submit=Search+by+Case+Number>

32) 오바마 대통령이 의회의 비협조로 기후변화 입법이 무산되자 대부분의 기후변화 규제정책을 행정명령을 통해 추진했으나 트럼프 대통령이 취임 후 이를 행정명령이라는 같은 방식을 활용하여 파기한 예를 상기할 때 정책의 연속성은 매우 중요하다. 미국 오바마 행정부의 행정명령을 통한 기후변화정책의 성과와 한계에 관한 자세한 분석은 박시원, 미국 오바마 행정부의 기후변화 에너지 정책, 환경법연구, 제37권 제1호, 2015를 참조.

33) 2010년 독일정부가 발표한 Energy Concept는 (1)2050년까지 전력의 80퍼센트, 에너지 공급의 60퍼센트를 태양광, 풍력, 바이오매스로 충당, (2)2050년까지 1990년 대비 이산화탄소 배출을 80~95퍼센트 감축, (3) 2022년까지 원자력발전소를 폐지하겠다는 아심찬 목표를 담고 있으며, 이 목표를 실현하면서도 독일 전역에 안정된 에너지를 저렴한 가격에 공급하겠다는 정책 목표를 포함하고 있음.

34) 독일의 에너지전환 정책은 EEG를 중심으로 관련 여타 21개의 개별법과 30개가 넘는 시행령을 근거로 한다. 일부에서는 여러 부처가 관여하고 관련법이 많아 정책의 추진체계가 파편적이고(fragmented) 부처간 갈등을 일으키기 쉽다고 비판하며 보다 일원화되고 집중적인 추진체계가 필요하다고 지적하기도 한다. Sopher, Peter, Lessons Learned from Germany’s Energiewende, Renewable Resources Journal 29, 2015, pp 3-6.

- 독일의 에너지전환 정책을 견인한 EEG법의 경우, 법의 골자는 1991년에 제정된 재생에너지 확대를 위한 발전차액제도법을 계승·발전하는데 있었음. 독일은 재생에너지 확대에 의해 요구되는 전력망의 안정성 확보를 위해 송배전 시설 투자 확대라는 전통적인 해법에 집중함. 별도의 전력망확대법(Electricity Grid Expansion Act, EnLAG)을 제정하여 송배전 시설 투자를 확대를 법제화하였고, 그 효과는 미진한 것으로 평가됨³⁵⁾
- 그러나 뉴욕의 REV 규제개혁은 전통적인 해법인 송배전 시설 확대만으로는 변화하는 재생에너지 중심 전력모델을 유지할 수 없다는 문제의식을 바탕으로 분산형 전원에 최적화된 새로운 전력산업의 생태계를 구축하고자 함. 새로운 산업 생태계 건설은 정부 혼자서 만들 수 없으며 수용성 측면에서도 시장참여자들의 의사가 중요한 만큼, 정부가 주도하여 법을 만들고 이를 바탕으로 정책을 이행하는 전통적인 先 법제, 後 정책이라는 접근방법 대신 뉴욕식의 역동적, 개방적, 참여형 추진방식이 혁신을 극대화하고 이해관계자의 수용성을 높이는 데에 더 적절한 방법이라고 생각해 볼 수 있음
- 정권 교체 시 중단될 수 있는 위험은 존재³⁶⁾

35) 그러나 분석에 따르면 독일 전력망을 운영하고 있는 네 개의 송전망운영자들이 2009년부터 2014년까지 1.15 billion 유로를 송전망 확대를 위해 투자하였으나, 계획보다 송전망 건설이 지연되어 2014년 기준, 법이 명시한 송전망 확대 프로젝트 중 약 22%만이 완료된 실정이며, 재생에너지 확대에 의한 변동성 문제가 심각해져 인접국가에 피해를 주는 사례로 번지기까지 하였다. 특히 독일과 전력망이 연결된 폴란드와 체코의 불만이 높아지고 있다. 송배전 확대가 계획보다 지연되고 전력망의 안정성 확보가 어려워지자 수요관리(demand response, DR), 스마트그리드, 에너지 저장시설 등 전력망의 다양한 유동성 기제(flexible mechanism)에 더 투자를 해야한다는 요구가 높아지고 있다. Sopher (2015) at 7.

36) 쿠오모 주지사는 2018년 9월 3선에 도전한다.

4. REV 주요 문서 및 진행 사항

▶ REV 개혁의 시작

- 2014년 4월 24일 NY PSC 정기회기에서 REV 개혁의 시작을 알리는 문서가 채택. REV “절차개시 명령(Order Instituting Proceeding)”이라는 문서는 개혁의 필요성과 향후 진행 절차를 설명하고, 정부차원의 제도설계 제안서(Staff Report and Proposal)를 부록으로 포함³⁷⁾
- “절차개시 명령”에 따르면 REV는 두 가지 핵심 쟁점(tracks)을 중심으로 진행됨
- Track 1은 분산형 에너지원의 확대를 촉진하는 에너지 시장의 구조개편을 위해 전력회사의 역할을 재정비하는 것을 목적으로 함³⁸⁾
- Track 2는 이러한 에너지 시장구조의 변화를 이끌어내기 위하여 새로운 전력요금체계와 전력회사의 수익모델을 제시하는 것에 집중함³⁹⁾

▶ Track 1 진행 사항

- 2015년 2월, NY PSC는 “REV의 규제정책 체계 및 실행계획 채택을 위한 명령(Order Adopting Regulatory Policy Framework and Implementation Plan)을 발표, 동 문서는 REV Track One Order라고도 불림
- 새로운 전력산업 생태계를 구축하기 위한 전력회사의 역할과 관련 쟁점을 논한 뒤 NY PSC는 REV Track One Order는 규제 개혁에 동참하기로 결정한 6개 민간전력회사에게 다음과 같은 구체적인 의무사항을 적시함. ① 2015년 12월 15일까지 배전시스템 실행계획(Distributed System Implantation Plan)을 제출할 것, ② 실행계획에 분산자원의 계통접속(interconnection) 개선 의무를 충족하였는지 여부를 적시할 것, ③ 2015년 5월 1일까지 송배전망 인프라개선을 위한 기존방식의 자본투자를 회피·대체할 수 있는 프로젝트 (non-wire-alternative projects) 고안할 것, ④ 2015년 7월 1일까지 제3자 파트너와 시범사업 계획서(demonstration projects)를 제출할 것

▶ Track 2 진행 사항

- Track Two Order는 전력회사의 경제적 이익과 전기소비자들의 이익이 합치(align)될 수 있도록 전력요금산정 및 전력회사의 수익창출메커니즘을 새롭게 설계하는 내용
- 2015년 7월 18일 “요금산정과 전력회사 수익구조에 관한 백서”⁴⁰⁾가 발표
- 2016년 5월 16일, 기존에 발표된 백서 내용에 전력회사와 시민들의 의견을 반영하여 위원회의 최종 명령(Order Adopting a Ratemaking and Utility Business Models)이 발표⁴¹⁾

37) New York Public Service Commission, Case 14-M-0101, Order Instituting Proceeding, (April 21, 2014).

38) Track 1의 내용은 아래 III장에서 설명

39) Track 2의 내용은 아래 IV장에서 설명

40) New York Public Service Commission, Case 14-M-0101, Staff White Paper on Ratemaking and Utility Business Models, (July 28, 2015).

41) New York Public Service Commission, Case 14-M-0101, Order Adopting a Ratemaking and Utility Business Models, (May 16, 2016).

- Track Two Order는 다음과 같은 구체적인 의무사항을 적시함. ①규제에 동참하는 6개의 뉴욕주 민간전력회사는 동 문서에 논의된 바에 따라 2016년 12월 1일까지 배전시스템 효율개선 제안서를 제출, ②2016년 8월 1일까지 성과금 조정방안(Earning Adjustment Mechanisms)을 제안, ③2016년 9월 1일까지 통합 데이터 자동보고(aggregated data reporting automation) 추진사항에 대한 진행보고서를 제출할 것, ④2016년 10월 1일까지 통합 데이터 정보보호 정책을 제출할 것, ⑤2016년 10월 1일까지 예비력 정산비용 할당방식(standby rate allocation mix)에 대한 검토의견과 개선방안을 제출할 것⁴²⁾
- REV 절차는 완료된 것이 아니라 현재 진행형임. 2014년 4월 REV 개혁이 시작된 이후 PSC가 발표한 주요 문서와 진행 사항은 다음의 표와 같이 정리할 수 있음. 두 개의 Track 논의가 동시에 진행되고 있음을 알 수 있음. REV 진행에 따라 더 많은 Track이 열릴 수 있음

〈표 2-1〉 REV 개혁의 주요 문서와 진행 사항

날짜	Track One	Track Two
2014년 4월	REV 절차 시작 (Order Instituting Proceeding)	
2015년 2월	환경영향평가보고서 (Final Generic Environmental Impact Assessment)	
2015년 2월	REV의 규제 체계 및 실행계획 채택 (Order Adopting Regulatory Policy Framework and Implementation Plan)	
2015년 7월		요금산정과 수익구조 백서 발간 (Staff White Paper on Ratemaking and Utility Business Models)
2015년 8월	시장설계 및 플랫폼기술 보고서 (Report of the Market Design and Platform Technology Working Group)	
2016년 4월	분산형시스템 실행계획 작성에 관한 가이드라인 발표 (Order Adopting Distributed System Implementation Plan Guideline)	
2016 5월/6월	6개 전력회사 각자 분산형시스템 실행계획서 제출 (Distributed System Implementation Plans)	요금산정과 수익구조 채택 (Order Adopting a Ratemaking and Utility Business Models)
2016년 11월	6개 전력회사 공통의 추가 분산형시스템 실행계획서 제출 (Supplemental Distributed System Implementation Plans)	
2017년 11월		자발적 시간대 사용요금 승인 (Order Approving Voluntary Time of Use Rates)

42) Id., at 156-157.



III. Track 1: Distributed System Platform 도입



III. Track 1: Distributed System Platform 도입

1. Distributed System Platform의 제안 배경

▶ REV 야심찬 목표를 달성하기 위해 배전시스템 개선이 필요

- 2030년까지 재생에너지 발전 비중 50% 확대 목표
- 2014년 REV 개시 당시 뉴욕 주 전력 생산량의 25%가 재생에너지, 이 중 대부분이 수력발전이었음
- 많은 수의 재생에너지 기반 분산형 전원을 배전시스템에 연계해야만 뉴욕 주가 제시한 목표달성 가능

▶ 분산형 전원 보급에 따른 배전시스템⁴³⁾의 진화단계

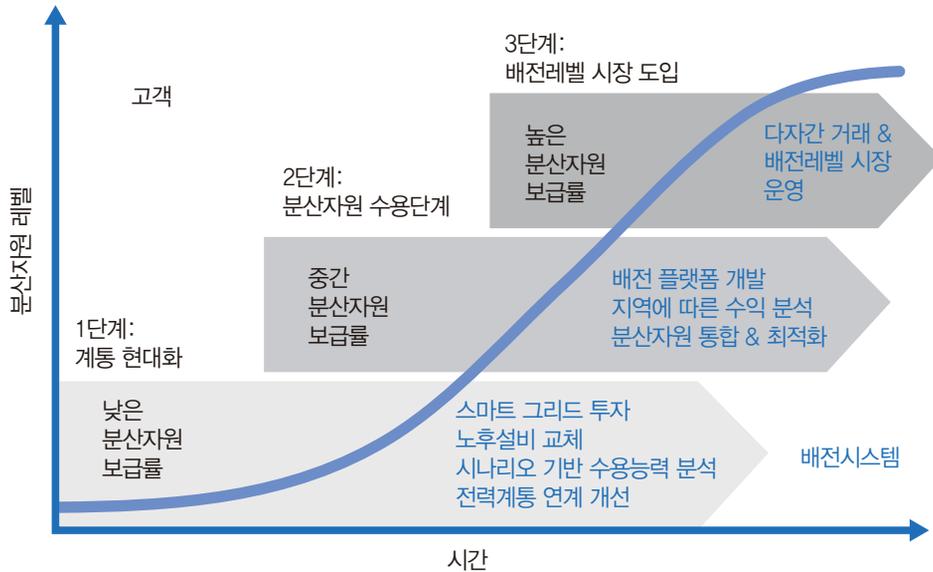
- 분산형 전원의 비중이 늘어나면서 배전시스템은 3단계의 진화과정을 거치게 될 것으로 예상됨⁴⁴⁾
- 1단계(계통 현대화 단계) : 배전시스템의 설비를 신증설하지 않고 감당할 수 있는 수준의 분산형 전원이 보급된 단계
- 2단계(분산형 전원 수용 단계) : 분산형 전원의 용량으로 인해 배전시스템 내에 다양한 물리적인 문제들이 발생하기 시작하는 단계⁴⁵⁾⁴⁶⁾. 해당 문제들을 관리하면서 안정적으로 분산형 전원을 수용하기 위해서 지역 배전시스템 단위의 능동적인 제어 및 운영기능이 요구되기 시작
- 3단계(배전레벨 시장도입 단계) : 분산형 전원의 보급률이 매우 높아진 미래. 소비자가 자신의 전력소비량을 상회할만한 분산형 전원을 보유하고 이를 통한 다양한 유형의 자유로운 거래가 가능해짐

43) 배전시스템이란 송전시스템의 하위에 있는 지역적인 망과 관련 설비를 일컫는 말로 소비자와 가장 인접해있는 네트워크의 구성요소이면서, 분산형전원들이 물리적으로 접속하는 지점이기도 함.

44) De Martini, Paul & Kristov, Lorenzo, Distribution Systems in a High Distributed Energy Resources Future: Planning, Market Design, Operation and Oversight, LBNL Futuer Electric Utility Regulation Report, Oct. 2015, pp 6-9.

45) 다수의 재생에너지 기반 분산형 전원들이 배전시스템에 연계되었을 때, 각 지점의 적정전압 이탈 및 변동폭 심화 문제, 배전선로의 용량 제약 문제 등 여러 가지 기술적인 문제가 발생하여 전체 시스템의 안정성을 저해할 수 있음. Kim, Seung Wan et al., Optimal Bidding Strategy for Renewable Microgrid with Active Network Management, Energies, Vol. 9, 2016.

46) 현재 미국 캘리포니아, 하와이, 일본 큐슈 지역 등은 이 정도 수준에 이르는 것으로 보고되고 있음. De Martini & Kristov (2015) at 7.



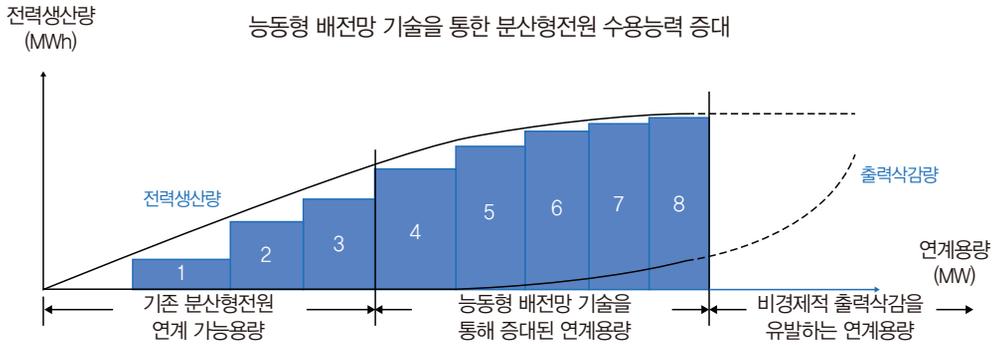
[그림 3-1] 분산형 전원 보급에 따른 배전시스템의 진화단계⁴⁷⁾

▶ 배전시스템 진화를 위한 핵심요소 1 - 분산형전원의 비용-효율적 연계방안 마련

- 뉴욕 주는 [그림 3-1]의 1단계에서 2단계로 넘어가기 위해서 핵심적인 사항이 현재의 분산형 전원 연계방식을 개선하는 것이라고 판단
- 기존의 전력회사가 사용하는 Fit-and-forget 방식⁴⁸⁾의 분산형전원 연계 방식은 주정부의 정책목표를 원활히 지원하지 못함
- 해당 연계방식을 그대로 유지하면서 다수의 재생에너지 기반 분산형전원을 연계하기 위해서는 막대한 비용의 계통 연계비용이 발생. 이는 일차적으로는 전력회사가 부담하며 장기적으로는 소비자에게 망 이용요금의 형태로 전가되어 분산형전원의 투자수익성을 악화시키는 악순환을 유발

47) Id.

48) Fit-and-forget 원리 기반의 연계방식이란 분산형전원 연계로 인해 배전시스템에서 발생하는 물리적인 제약 등의 문제를 계획단계에서 미리 방지하기 위하여, 연중 최악의 시나리오에서도 운영 상의 추가적인 조치 없이도 아무 문제가 생기지 않을 정도의 연계용량만 허용하는 분산형 전원 연계정책을 의미함. 한국전력공사도 이와 같은 원리의 연계방식을 사용하고 있음. Ochoa, Luis F., Dent, Chris J., & Harrison, Gareth P., Distribution Network Capacity Assessment: Variable DG and Active Networks, IEEE Transactions on Power Systems, Vol. 25, Feb. 2010.



[그림 3-2] 능동형 배전망 기술을 통한 분산형 전원 수용능력 증대 원리 개념도⁴⁹⁾

- NY PSC는 전력회사들이 능동형 배전망 기술⁵⁰⁾의 도입을 통해 비용-효율적으로 배전시스템의 분산형 전원 수용능력을 늘릴 것을 권고⁵¹⁾

▶ 배전시스템 진화를 위한 핵심요소 2 - 시장 활성화를 통한 분산형 전원 수익성 증대 및 새로운 서비스 창출

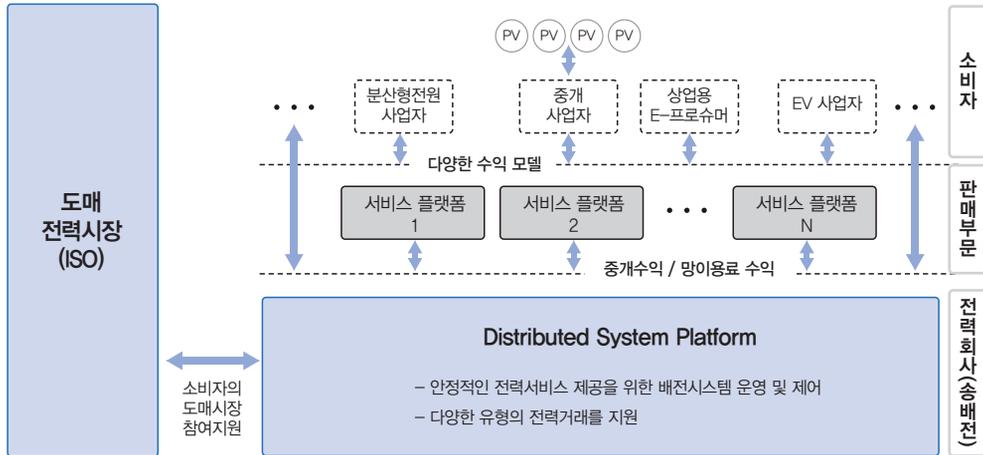
- [그림 3-1]의 2단계에서 3단계로 넘어가기 위해서는 정부 주도의 분산형 전원 연계정책을 넘어서 소비자가 자발적으로 이를 설치하고 소유하도록 유도해야 함
- 이를 위해선 소비자가 분산형 전원 설치를 통해 단순 전기요금을 절감하는 것에서 더 나아가, 중개사업자를 통한 전력 도매시장 참여, 새롭게 개설되는 배전레벨의 전력시장 참여, 개인 간 전력거래 등의 다양한 유형의 거래를 통한 수익창출이 가능해져야 함
- 하지만 현재 산업구조 및 시장규칙 상, 에너지 프로슈머들이 소유한 소규모 분산형 전원이 위와 같은 거래행위들을 할 여건이 마련되지는 않았음. 또한, 이를 물리적으로 뒷받침 할 설비 인프라나 소프트웨어적인 플랫폼도 마련되지 않았음

▶ 배전시스템의 플랫폼⁵²⁾ 화

- NY PSC는 Distributed System Platform(DSP)의 구현을 통해 기존의 전력회사가 소규모 분산형 전원들에게 다양한 거래행위를 가능케하는 장을 제공하고 이를 통해 새로운 산업 생태계가 형성되길 주문하고 있음⁵³⁾

49) Currie, Bob et al., Flexibility Is Key in New York, IEEE Power & Energy Magazine, April 2017, p 23.
 50) 배전시스템 내 각 지점에 대한 실시간 계측, 배전단위 중앙연산, 지령하달 등의 일련의 과정을 거쳐 재생에너지 기반 분산형전원의 출력을 전력유틸리티가 원하는 시점에 요구하는 값만큼 제한할 수 있도록 해주는 종합 솔루션 기술. 능동형 배전망 기술을 갖춘 전력유틸리티는 분산형 전원으로 인한 물리적인 문제를 설비의 신증설이 아니라 능동적인 제어를 통해 해결할 수 있음. Kim et al. (2016).
 51) New York Public Service Commission, Case 14-M-0101, Order Adopting Distributed System Implementation Plan Guideline, (April, 20 2016).
 52) 일반적으로 플랫폼이란 외부 생산자와 소비자 사이에 가치창출을 위한 상호작용이 일어날 수 있도록 참여를 독려하는 개방형 인프라와 그에 맞는 거버넌스 (관리원칙, 운용규칙, 인터페이스 구성)를 의미함
 53) New York Public Service Commission, Case 14-M-0101, Order Adopting Regulatory Policy Framework and Implementation Plan, (Feb, 26 2015).

- DSP를 포함한 새로운 전력산업 생태계의 개념은 다음과 같은 그림을 통해 이해가능



[그림 3-3] Distributed System Platform 개념도

- 기존 송배전시스템을 소유하고 관리하는 전력회사는 DSP를 구축하고 다양한 플랫폼 이용자들에게 이를 개방, 분산형 전원 사업자나 중개 사업자, 상업용 에너지 프로슈머, 전기자동차 충전 사업자 등의 다양한 이용자들이 DSP를 통해 무수히 많은 종류의 에너지 서비스를 창출하는 개념⁵⁴⁾

2. Distributed System Platform의 핵심 내용

❖ DSP의 구체적인 정의

- DSP는 소비자 요구와 사회의 필요를 맞추기 위해 다양한 분산형전원들을 통합하여 안전하고, 신뢰성 있으며, 효율적인 전기 서비스를 제공하는 네트워크 플랫폼으로 정의가능⁵⁵⁾ (혹은 배전시스템의 안정성을 유지하면서도 다양한 유형의 플랫폼 이용자가 원활하게 접속하고 이들 간의 다양한 유형의 거래가 이루어지도록 하는 인프라

54) DSP 개념을 이해를 돕기 위해, 물리적 플랫폼인 DSP는 SNS 앱인 카카오톡에 비유할 수 있고, 카카오톡 플랫폼을 활용한 다양한 서비스 플랫폼으로는 카카오택시, 이모티콘 비즈니스, 외부 상품과 연계하여 선물하기 비즈니스, 각종 광고 비즈니스 등에 비유할 수 있다. 카카오톡은 네트워크 플랫폼을 통해 다양한 서비스 참여자에게 수수료를 받아 수익을 만든다는 점에서 DSP와 비슷하다. 차이점이 있다면 전력회사가 제공하는 DSP는 서비스 이용자들간에 거래 결과로 전기라는 실물이 전달될 수 있는 물리적 인프라를 구축해야한다는 점에서 보다 복잡한 플랫폼이다.

55) NY Joint Utilities, Supplemental Distributed System Implementation Plan, (Nov. 1, 2016), p 13.

기술을 의미)

- 앞서 기술한 배전시스템 진화를 위한 핵심요소들을 포함하여 새로운 생태계를 형성하는 기반이 될 수 있는 물리적인 플랫폼이며, 기존의 전력회사가 소유한 배전시스템에 ICT 기술이 융합된 형태로 존재

▶ DSP의 기능

- 전력회사는 DSP를 기반으로 기존 플랫폼 이용자가 다른 플랫폼 이용자를 불러들이는 플랫폼 효과를 통해 사업을 더욱더 확장할 수 있음
- 지속가능한 플랫폼 사업을 위하여, DSP의 개방성은 반드시 물리적인 배전시스템의 개선과 다수의 분산형 전원을 효과적으로 운영/제어 할 수 있는 기술의 적용과 병행되어야 함
- DSP의 기능은 1) 배전시스템 계획, 2) 배전시스템 운영, 3) 배전시장의 분류에 따라 아래 표와 같이 나타낼 수 있음⁵⁶⁾

〈표 3-1〉 DSP의 기능 분류

DSP의 기능 분류	
1. 배전시스템 계획	
A.	재생에너지와 전력수요의 확률적 요소를 고려한 체계적인 설비계획 기능
B.	배전시스템의 분산형 전원 수용능력 분석 기능
C.	위치에 따른 분산형 전원 연계 비용-편익 분석
D.	각종 발전자원, 에너지저장장치, 송배전시스템의 통합적 계획 기능
2. 배전시스템 운영	
A.	송전계통운영자와 분산형 전원 급전에 대한 협력 기능
B.	최적운영 기반의 지역 배전시스템 단위의 수급균형 관리 기능
C.	스위칭, 정전복구, 배전설비 유지보수 기능
3. 배전시장	
A.	수요반응자원에 대한 중개 기능
B.	분산형 전원의 제어를 통한 다양한 서비스 제공 및 정산 기능
C.	분산형 전원들의 도매시장 참여 중개 기능
D.	배전레벨의 에너지 및 선로혼잡 관리를 위한 시장운영 기능
E.	제 3자 배전레벨 거래의 청산과 정산 기능

56) Id.

3. Distributed System Platform와 관련된 논쟁

기존 전력회사가 DSP provider 역할을 하는 것이 정당한지에 대한 논쟁⁵⁷⁾

- 뉴욕 주의 일부 전력회사는 분산형 전원을 직접 소유하기도 하는데, 해당 전력회사가 DSPP 역할을 하여 자신의 소유가 아닌 다른 분산형 전원들에 대한 1) 연계여부를 판단하거나 조정하고, 이들에 대한 2) 운영과 제어를 수행하며, 이들로부터 3) 발생하는 정보들을 처리하는 것은 추후 문제의 소지가 있음
- 그럼에도 불구하고, NY PSC는 배전시스템의 신뢰도와 안정운영에 대한 책임을 갖는 전력회사가 기존의 역할을 확장하여 DSPP 역할을 하는 것이 적절하다고 판단한 바 있음 (다만, 배전시스템 운영의 자연독점적인 성격과 해당 전력회사의 불공정한 시장지배력 행사를 관리할 추가적인 장치의 마련을 주문함)
- 구체적으로, NY PSC는 전력회사가 직접적으로 분산형 전원을 소유하는 것을 금하고, 현재 이를 소유한 전력회사는 해당 자산을 매각하거나 최소한 기능적 분리 이상의 조치를 취할 것을 주문하였음
- 하지만, 기존 전력회사가 해당 관할지역의 DSP provider 역할을 하는 것 반대하는 여론도 존재하는데, 이들은 현재 제시된 추가적인 장치들은 충분하지 않다고 보고, 미국의 송전계통에서와 마찬가지로 공정한 운영을 수행할 수 있는 독립된 운영기관(Independent Distribution System Operator; IDSO)을 따로 두는 방안을 제시하기도 하였음
- NY PSC는 IDSO 모델은 공정성 측면에서 강점을 갖지만, 망의 소유와 운영의 분리에서 발생하는 비효율성의 측면과 DSP provider의 기능 중의 대부분이 이미 기존 전력회사가 수행하는 기능을 바탕으로 한다는 업무의 중복성 측면 등을 들어 해당 모델을 채택하지 않았음

기존 전력회사의 분산형 전원 소유에 대한 찬반 논쟁⁵⁸⁾

- 위의 논쟁과 연결되는 논쟁으로서 전력회사의 분산형 전원 소유에 대해 뜨거운 논쟁이 이뤄지고 있음
- 이를 아래 표와 같이 정리할 수 있는데, 반대 측은 주로 공정성과 시장지배력 행사에 대한 우려를 표현하고 찬성 측은 추가적인 장치를 마련하여 효율성, 시장개발 촉진 등의 효용을 끌어낼 수 있으면 관철한다는 의견으로 요약 가능

57) 해당 논쟁은 국내의 배전사업자인 한전이 미래에 DSPP와 같은 역할을 하는 것이 정당한지에 대한 논쟁에 시사점을 줄 수 있다고 보임. Van Nostrand, James, Keeping the Fox from Managing the Henhouse: Why Incumbent Utilities Should Not Be Allowed to Operate the Distribution System Platform, George Washington Journal of Energy and Environment Law 23, 2017.

58) 해당 논쟁은 최근에 벌어졌던 한국전력공사의 재생에너지 직접발전 사업과 관련된 논쟁과 유사한 사례로 해석될 수 있음. Carson, Erin & Davis, REV Policy Framework Restricts Utility Ownership of Distributed Energy Resources, ENERKNOL Research Policy Brief, 2015, pp 2-3.

〈표 3-2〉 전력회사의 분산형전원 소유에 대한 찬반

전력회사의 분산형전원 소유 반대 측	전력회사의 분산형전원 소유 찬성 측
NY PSC가 제시한 기능적 분리 안은 전력회사의 시장지배력 행사를 완전히 막기에 불충분하며 이는 향후 민간투자를 위축시킬 우려 존재	전력회사가 분산형전원 사업에 참여함으로써 그들이 가진 핵심역량을 효율적으로 발휘할 수 있음
민간 투자자들은 투명하게 공개되는 공정한 경쟁체계를 통해 분산형전원의 빠른 확산을 촉진 시킬 수 있음. 전력회사의 분산형전원 직접 소유가 해당 측면에서 도움이 된다는 주장은 근거가 없음	적절한 규제를 통해 전력회사가 분산형전원 연계절차를 공개하도록 해야하고 이를 통해 시장의 수요에 맞춰 빠르게 분산형전원을 확산시킬 수 있을 것임
PSC가 민간 투자자들의 분산형전원 사업 참여의 진입장벽을 없애준다면 이는 더 빠른 분산형전원 확산으로 이어질 것	전력회사의 참여를 통해 새로운 시장을 개발할 수 있고, 이러한 시장 개발을 방해하는 장벽을 없애는 것을 목표로 하면 문제없음



IV. Track 2: 전력회사에 대한 유인규제 도입 방안



IV. Track 2: 전력회사에 대한 유인규제 도입 방안

1. 전통적인 전력회사 수익모델의 한계점

▶ 총괄원가 (Cost-of-service) 규제 기반의 전통적 수익모델

- 총괄원가 규제 방식은 전력회사의 비용지출에 규제자가 허용하는 적정 이유를 더해 전력유틸리티의 다음 연도 요금을 결정할 수 있게 해주는 방식⁵⁹⁾
- 해당 규제방식은 1) 수요증가에 대응하기 위한 자본지출이 계속 될 것이라는 가정, 2) 대규모 투자에 의한 규모의 경제가 계손 존재할 것이라는 가정, 3) 실시간 수급균형을 맞춰야하는 전력시스템 특성 상 항상 충분한 설비를 갖추기 위한 투자가 지속적으로 필요할 것이라는 가정, 4) 전력회사가 최종소비자가 지불하는 요금만 가지고도 비용지출을 감당할 수 있을 거라는 가정 5) 전력회사의 비용지출에 존재하는 정보의 비대칭성 (규제기관은 전력회사보다 실제 비용지출과 더 나은 대안에 대해 더 자세한 정보를 알기 어렵다는 점)에 대한 가정을 더해 설계됨⁶⁰⁾

▶ 총괄원가 규제 하에서 각 주체의 인센티브

- 위 다섯 가지 가정 때문에 규제기관들은 전력회사가 위험회피적으로 행동하게 하고, 기술혁신이나 소비자 가치제고, 비용효율적인 투자 등에 대해 큰 인센티브를 갖지 못하는 차선의 접근방식을 어쩔 수 없이 택해야만 했음
- 해당 규제방식 하에서 규제기관은 최소한의 정보와 행정력만을 가지고 전력회사가 전력시스템의 신뢰성을 유지하도록 할 수 있으며 차년도 요금에 대한 결정권을 바탕으로 소매 전기요금의 안정화도 쉽게 달성 가능
- 총괄원가 규제방식 하에서 전력회사는 다른 기술투자에 비해 대규모 자본투자에 집중하여 충분한 설비를 갖추고 시스템을 안정적으로 만드는 것 집중하고, 이로 인한 비용을 다음 연도 요금인상분에 최대한 반영시키려는 전략을 사용하게 됨
- 즉, 해당 규제 하에서 전력회사는 분산형 전원의 연계 시 진보적인 스마트그리드 기술을 사용하는 대신 설비확충을 우선적으로 검토하게 되는 것⁶¹⁾, 이는 장기적인 기술혁신에 대한 인센티브를 갖고 있지 못한 것으로 해석가능

59) Den Hertog, Johan, Review of Economic Theories of Regulation, Utrecht School of Economics – Tjalling C. Koopmans Research Institute Discussion Paper Series 10-18, Dec. 2010.

60) New York Public Service Commission, Case 14-M-0101, Order Adopting a Ratemaking and Utility Business Models (May 19, 2016), p. 3.

61) 한국전력공사의 경우도 이와 유사하다고 볼 수 있음

- 또한, 분산형 전원의 연계로 인한 자급자족 고객의 증가는 전력회사의 매출을 감소시키기 때문에 이에 대해서도 정부정책을 적극적으로 지원할만한 인센티브를 갖고 있지 못함
- 전통적인 총괄원가 규제의 대안으로서 기존에 사용되던 가격상한 방식의 유인규제(Price-cap Regulation)⁶²⁾ 방식도 존재하지만 이는 가격상한의 설정과정에서 정보의 비대칭성에 취약하다는 공통적인 문제를 갖고 있음.

정보의 비대칭성에 대한 논쟁

- REV Order에서는 전력산업에 존재하는 정보의 비대칭성을 해결하는 것을 규제체계 개혁의 주요 명분으로 제시⁶³⁾
- 하지만, 기존의 미국 규제체계는 REV Order에서 주장하는 것과 같이 전력회사의 비용지출과 경영에 관련한 정보의 비대칭성 문제에 허술하지 않으며, 피규제기관에 대한 감시체계를 오랜 시간 정교하게 다듬어왔고 다양한 이해관계자들이 이를 감시하고 의견을 낼 수 있는 행정체계가 잘 마련되어 있다는 주장도 존재⁶⁴⁾
- 해당 주장에 대한 반박으로, NY PSC의 주된 고민은 전통적인 전력회사의 비용지출에 대한 정보의 비대칭성보다는, 분산형 전원의 연계활성화와 관련된 의사결정에 필요한 계통 구성, 설비 상태, 실시간 부하 등에 대한 새로운 차원의 정보 비대칭성을 이야기하는 것이고, 이를 해결하기에 전통적인 규제체계는 여전히 한계점이 많다는 의견이 존재⁶⁵⁾

2. REV에서 제시하는 유인규제 기반의 새로운 수익모델

새로운 전력회사 수익원

- 1) 플랫폼 서비스 기반 수익(Platform Service Revenue; PSR),
- 2) 수익 조정 메커니즘 (Earnings Adjustment Mechanism; EAM),
- 3) 기존 총괄원가 기반의 수익⁶⁶⁾ 으로 분류가능

플랫폼 서비스 기반 수익모델의 개념

- 전력회사가 DSP의 운영자라고 할 때, DSP는 최종소비자, 분산형전원 사업자 양 측에 플랫폼 서비스를 제공할 수 있음⁶⁷⁾

62) 가격상한 방식의 유인규제 방식이란 전력회사가 미리 정해진 고정된 매출상한 하에서 최대한 비용을 절감하고 기술을 혁신하도록 유도하는 방식의 규제이다. Cabral, Luis M. B. & Riordan, Michael H., Incentives for Cost Reduction under Price Cap Regulation, Journal of Regulatory Economics, Vol. 1, 1989.

63) New York Public Service Commission, Case 14-M-0101, Order Adopting a Ratemaking and Utility Business Models, (May 19, 2016).

64) Makhholm, Jeff D., The REvolution yields to a more familiar path: New York's Reforming the Energy Vision, The Electricity Journal, Vol. 29, 2016, p. 49.

65) Astoria, Ross, On the Radicality of New York's Reforming the Energy Vision, The Electricity Journal, Vol. 30, 2017, p. 55.

66) 새로운 비즈니스 모델을 도입해도 전통적인 투자가 병행되어야 하므로 이에 대한 비용환수를 위한 장치임. New York Public Service Commission, Case 14-M-0101, Order Adopting a Ratemaking and Utility Business Models, (May 19, 2016), p 2.

67) 신용카드 회사의 사업구조와 유사함

- DSP가 제공하는 플랫폼 서비스란, 구체적으로 플랫폼 이용자들의 상호간 거래나 전력도매시장 참여를 물리적으로 지원하며 정산에 대한 서비스까지 포함할 수 있으며, 이를 통해 전력회사는 거래수수료 수익을 얻을 수 있음⁶⁸⁾
- DSP의 수익을 해당 플랫폼 서비스를 통한 수익창출에 둘 때 기존의 총괄원가 방식 규제가 가진 한계점을 상당수 극복할 수 있음

▶ 플랫폼 기반 수익모델의 적용 시 이점⁶⁹⁾

- 플랫폼이용자의 증가가 곧 전력회사의 매출 증가로 이어지기 때문에 전력회사 입장에서 분산형 전원 연계를 활성화할 유인을 가짐
- 전력회사의 자본지출 증대가 플랫폼 서비스 수익을 늘려주지 않기 때문에 기존처럼 설비확충을 우선적으로 고려하는 경영전략에서 벗어나게 할 수 있음
- 플랫폼을 효율적으로 운영할수록 전력회사의 수익성이 향상되기 때문에 경쟁시장을 촉진하고 및 다양한 형태의 기술혁신을 수월하게 수용가능
- 플랫폼을 이용하여 다른 서비스를 증개하는 사업자와 전력회사가 수익을 공유함으로써 협력관계 형성 가능

▶ 수익 조정 메커니즘

- 전환기를 위해 고안된 제도로, 전력회사가 관련 시장을 활성화하기 위한 사업들을 수행할 경우와 효율적 망 투자를 수행했을 경우에 대하여 성과에 기반한 인센티브를 제공하는 것
- 피크 감축 등의 시스템 효율을 제고하는 사업, 에너지 효율을 개선하기 위한 사업이나 고객 참여를 장려하는 활동 등을 하거나 새로운 기술을 이용해⁷⁰⁾ 비용-효율적 망 투자를 수행하는 경우 등이 해당되는 사업영역
- 기존의 전통적인 전력시스템에서 DSP 기반의 시스템으로 변화하는 전환기에 필요한 장치이며, 장기적으로 수익 조정 메커니즘에 의한 수익은 점점 감소할 것으로 예상

68) Pollitt, Michael G., Electricity Network Charging in the Presence of Distributed Energy Resources: Principles, Problems, and Solutions, Economics of Energy and Environmental Policy, Vol. 7, 2018, p. 93.

69) 김법규·안희영 (2017) 위 보고서 p. 17.

70) 앞선 3장에서 언급한 능동형 배전망 기술이 이에 해당



V. 결론과 시사점



IV. 결론과 시사점

1. REV 개혁의 특징

▶ 위기를 기회로

- 수퍼스톡 샌디의 피해, 노후화된 전력 설비, 전력회사의 수익 감소, 전기요금 인상으로 소비자 부담 증가라는 위기 사향을 전력산업의 전방위적인 개혁을 통해 돌파구를 찾으려는 노력
- 재생에너지 비중을 높여 온실가스 감축을 도모하면서도 지속가능한 에너지 생태계를 구현하기 위해서 배전시스템의 플랫폼 화라는 새로운 방식의 개혁 추진

▶ 정부 주도의 top-down식 규제 개혁

- 쿠폰 주지사는 임기내내 기후변화에 문제 해결과 에너지 분야 개혁을 중요한 아젠다로 설정, 문제해결에 대한 의지가 높음
- 특히 뉴욕의 성공적인 개혁을 통해 비용-효율적인 재생에너지 확대 방안을 모색하는 미국 여타 주정부와, 나아가 여타 국가에 성공적인 개혁 모델을 제시하고자 함
- NY PSC가 전력회사의 규제 감독 기관으로서 전력 규제 개혁의 중심적 역할을 수행
- 그러나 규제 개혁을 위한 다양한 정책이 별도의 입법과정 없이 NY PSC의 명령(order)에 근거하고 있어 정책의 연속성이 불확실함

▶ 피규제자인 이해당사자들의 적극적인 참여

- 새로운 규제개혁의 직접적인 이해당사자인 주요 전력회사들이 REV 규제 개혁 과정에 적극적으로 참여하고 있음
- 단순히 정부가 요구하는 실행계획을 제출하는데에 그치지 않고 자료를 모으고 분석하고 나아가 대안을 제시하는 적극적인 역할 수행
- 정부는 REV 완성 기한을 정하지 않고 충분히 숙의 단계를 거치며 쟁점별 정책결정 과정에서 NY PSC, 직접적 피규제자인 민간전력회사, 법·경제·기술 전 분야의 다양한 시민단체, 일반시민들과 유기적인 대화를 이어가고 있음

▶ 기술부터 시장, 제도까지 전 방위적인 개혁 수행

- REV 개혁은 배전시스템의 플랫폼 화를 큰 틀로 하여 능동형 배전망 기술 도입, 수요반응 활성화, 배터리 에너지저장장치 보급 등의 기술적인 접근을 중심으로 하고 있음
- 하지만 기술적인 혁신을 위해서는 전력회사가 이를 능동적으로 추진할 인센티브가 필요하다는 것을 적극

- 인정하고, 규제개혁을 통해 전력회사에 대한 새로운 수익원을 제공하고 새로운 생태계를 조성하도록 하는 역할을 부여하려고 노력함
- 또한 지속가능한 생태계의 유지를 위해서 다양한 민간회사들의 등장과 이들이 상호작용할 수 있는 새로운 시장체계의 설계에도 중점을 두고 있음
 - 뉴욕 州的 전력산업 생태계의 급진적인 변화 모색은 미국내 여타 다른 주정부에 자극을 주어 메사추세츠 주와 미네소타 주도 전력망 현대화를 위한 개혁 작업을 시작⁷¹⁾

2. 우리나라 전력산업의 시사점

❖ 위기의식의 온도차

- 전력분야의 적극적인 온실가스 감축노력의 필요성, 시급성에 대한 인식이 부족함. 오히려 전력분야의 온실가스 배출량은 증가추세임
- 온실가스 감축과 재생에너지 확대 목표 달성을 위해서는 배전시스템에서 비용-효율적으로 분산형 전원들을 연계할 수 있는 기술적, 제도적 변화가 뒷받침 되어야 함
- 우리나라의 독점 배전사업자인 한국전력공사는 분산형 전원의 확산에 대한 책임을 요구받고, 일부 연구개발에 대한 노력을 하고 있지만, 피규제기관으로서 대대적인 규제개혁을 스스로 실행하기 용이하지 않아 소극적인 태도를 보이고 있음

❖ 개혁을 주도할 추진체계 및 접근방법

- 우리나라 전력산업의 규제개혁을 실시한다면 규제대상은 한국전력공사가 될 것으로, 이를 규제할 수 있는 권한을 가진 정부기관은 산업자원통상부, 혹은 그 산하 전기위원회가 될 수 있음
- 그러나 전력시장의 구조개편 혹은 규제개혁이 미칠 저항력과 파급력을 생각해볼 때 독립성을 보장받으며 전문성을 보유한 별도의 전력산업 규제개혁위원회(가칭)를 구성하는 것이 적절할 수 있음
- 정부주도의 개혁에서 놓치기 쉬운 개방성, 참여도, 이해관계자 및 일반 시민들의 의견 수렴 등의 절차가 충분히 고려될 수 있어야 함
- 정부가 시한을 두고 앞서나가는 개혁만으로는 저탄소, 분산형 전력 시스템 사회로의 전환에 필요한 사회적, 경제적, 문화적 변화를 이끌어 낼 수 없음을 인식하고, 충분한 준비와 사회적 수용성을 높이는 접근방법 고민 필요

71) Massachusetts Department of Public Utilities, Press Release, Department of Public Utilities Issues Order to Modernize Commonwealth's Electric Grid (May 10, 2018). Available at <https://www.mass.gov/news/department-of-public-utilities-issues-order-to-modernize-commonwealths-electric-grid>; Minnesota Public Utility Commission, Notice of Grid Modernization Stakeholder Meeting and Request for Stakeholder Perspectives. Available at (Aug. 27, 2015)

▶ 전력분야 규제개혁의 다양한 쟁점 제공

- 독점적 판매사업자 지위까지 가지고 있는 망 사업자인 한국전력공사가 미래에 DSP 운영자와 같은 역할을 하는 것이 공정한 시장 생태계 형성 측면에서 정당한 것인지의 여부
- 망 사업자가 분산형 전원을 소유하는 산업구조의 당위성이 무엇인지, 공정성과 효율성의 경계에서 규제기관은 어떤 결정을 내려야 하는지에 대한 논의



참고 문헌



[참고 문헌]

- 김범규·안희영, “뉴욕주 Reforming the Energy Vision(REV) 추진과 영향” 「KEMRI 전력경제 REVIEW」, 한전경제경영연구원, 2017년 제11호, 2017
- 김세규, “재생에너지 산업의 전망과 법적 과제”, 「법제연구」제51호, 2016
- _____, “환경친화적 신재생에너지의 보급 확대를 위한 법정정책 개선방안 – 신재생에너지 의무할당제와 관련하여”, 「공법학연구」제18권 제1호, 2017
- 김종천, “대규모 정전사태 방지를 위한 에너지수요관리 법제도 개선 방안”, 「홍익법학」제15권 제1호, 2014
- 박시원, “미국 오바마 행정부의 기후변화 에너지 정책”, 「환경법연구」 제37권 제1호, 2015
- _____, “재생에너지 법정정책의 현황과 개선과제”, 「환경법연구」제39권 3호, 2017
- 이상훈, “한국에서 재생에너지 확대를 위한 정책적 과제”, 「환경법과 정책」제12권, 2014
- 이상훈·윤성권, “재생에너지 발전설비에 한 주민 수용성 제고 방안”, 「환경법과 정책」제15권, 2015
- 이순자, “한국에서 재생에너지의 한계점 및 개선사항”, 「환경법과 정책」제15권, 2015
- 이유봉, “기후변화시대의 해상풍력발전 추진을 위한 외국에서의 새로운 입법동향과 시사점”, 「환경법과 정책」제15권, 2015
- 이창훈, “신재생에너지의 환경적 영향에 관한 법적 고찰”, 「환경법연구」제37권 1호, 2015
- 함태성, “재생에너지 산업의 전망과 법적 과제”, 「법제연구」 제51권, 2016
- Accenture, *How can utilities survive energy demand disruption? Accenture's Digitally Enabled Grid Program 2014 Edition*, 2014
- Astoria, Ross, “On the Radicality of New York’s Reforming the Energy Vision”, *The Electricity Journal*, Vol. 30, 2017
- Binder, Jonathan A. & Foster, Patrick E., “Comparing Ambitious Energy Reforms: the German Energiewende and New York State REV”, *Natural Resources & Environment* 8, 2016
- Bloomberg New Energy Finance (BNEF), *New Energy Outlook 2017*
- Cabral, Luis M. B. & Riordan, Michael H., “Incentives for Cost Reduction under Price Cap Regulation”, *Journal of Regulatory Economics*, Vol. 1, 1989

- Carson, Erin & Davis, “REV Policy Framework Restricts Utility Ownership of Distributed Energy Resources”, *ENERKNOL Research Policy Brief*, 2015
- Currie, Bob et al., “Flexibility Is Key in New York”, *IEEE Power & Energy Magazine*, 2017
- De Martini, Paul & Kristov, Lorenzo, “Distribution Systems in a High Distributed Energy Resources Future: Planning, Market Design, Operation and Oversight”, *LBNL Futuer Electric Utility Regulation Report*, 2015
- Den Hertog, Johan, “Review of Economic Theories of Regulation”, *Utrecht School of Economics – Tjalling C. Koopmans Research Institute Discussion Paper Series 10–18*, Dec. 2010
- Feldman, David et al., *Photovoltaic System Pricing Trends – Historical, Recent and Near–Term Projections 2015 Edition*, Department of Energy, 2015,
- Gillis, Justin, “New York Plans to Make Fighting Climate Change Good Business”, *New York Times*, 2016
- International Energy Agency, *World Energy Outlook 2016. Part B: Special Focus on Renewable Energy*, 2016
- Kim, Seung Wan et al., “Optimal Bidding Strategy for Renewable Microgrid with Active Network Management”, *Energies*, Vol. 9, 2016
- Kind, Peter, *Disruptive Challenge: Financial Implications and Strategic Responses to a Changing Retail Electric Business*, Edison Electric Institute, 2013
- Letter from Craig S. Ivey, President, Con Edison to Jeffrey C. Cohen, Acting Secretary, New York PSC, Case 13–E–0030, Consolidated Edison Company of New York, Inc., Jan. 25, 2013
- Makhholm, Jeff D., “The REVolution yields to a more familiar path: New York’s Reforming the Energy Vision”, *The Electricity Journal*, Vol. 29, 2016
- Massachusetts Department of Public Utilities, *Press Release, Department of Public Utilities Issues Order to Modernize Commonwealth’s Electric Grid*, 2018
- MDPT Working Group, *Report of the Market Design and Platform Technology Working Group*, 2015
- Minnesota Public Utility Commission, *Notice of Grid Modernization Stakeholder Meeting and Request for Stakeholder Perspectives*, 2014

- New York Public Service Commission, Case 14-M-0101, *Order Instituting Proceeding*, 2014
- _____, Case 14-M-0101, *Staff White Paper on Ratemaking and Utility Business Models*, 2015
- _____, Case 14-M-0101, *Memorandum and Resolution on Demonstration Projects*, 2015
- _____, Case 14-M-0101, *Order Adopting Regulatory Policy Framework and Implementation Plan*, 2015
- _____, Case 14-M-0101, *Order Adopting Distributed System Implementation Plan Guideline*, 2016
- New York State, “Governor Cuomo Announces Proposed Regulations to Make New York Power Plants Coal-Free by 2020”, *Press Release*, 2018.
- _____, *White Paper – Reforming the Energy Vision*, 2016
- _____, *Reforming the Energy Vision: What it Means to Energy Consumers*, 2015
- NY Joint Utilities, “Supplemental Distributed System Implementation Plan”, Nov. 2016
- Ochoa, Luis F., Dent, Chris J., & Harrison, Gareth P., “Distribution Network Capacity Assessment: Variable DG and Active Networks”, *IEEE Transactions on Power Systems*, Vol. 25, Feb. 2010.
- Pollitt, Michael G., “Electricity Network Charging in the Presence of Distributed Energy Resources: Principles, Problems, and Solutions”, *Economics of Energy and Environmental Policy*, Vol. 7, 2018
- Ratzkin, Andrew, “You Say You Want REV Solution: Considering New York’s Marquee Energy Initiative as Climate Change Policy”, *Columbia Journal of Environmental Law* 41, 2016
- Rice, Doyle & Dasagir, Alia, “One Year After Sandy, 9 Devastating Facts”, *USA Today*, 2013
- Sopher, Peter, “Lessons Learned from Germany’s Energiewende”, *Renewable Resources Journal* 29, 2015
- Van Nostrand, James, “Getting to Utility 2.0: Rebooting the Retail Electric Utility in the U.S.”, *San Diego Journal of Climate & Energy Law* 6, 2015

_____, “Keeping the Fox from Managing the Henhouse: Why Incumbent Utilities Should Not Be Allowed to Operate the Distribution System Platform”, *George Washington Journal of Energy and Environment Law*, Vol. 23, 2017

ISSUE  PAPER
기후변화법제연구사업
이슈페이퍼



한국법제연구원
KOREA LEGISLATION RESEARCH INSTITUTE

발행일 2018년 6월 29일 / 발행인 이익현 / 발행처 한국법제연구원 (www.klri.re.kr)
주소 30147 세종특별자치시 국책연구원로15 한국법제연구원 글로벌법제연구실
TEL (044) 861-0483 / FAX (044) 868-9919

