

지역 에너지전환 정책 평가 : 제주특별자치도 전기자동차 보급사업을 중심으로*

김동주**

- I. 서론
- II. 선행연구와 분석틀
- III. 전기자동차 보급사업 현황
- IV. 내부 목표달성과 에너지전환 원칙을 통한 정책 평가
- V. 결론

국문요약

2016년 말 현재 우리나라에 보급된 전기자동차의 절반인 5,629대가 제주도에 등록되었다. 지난 몇 년 간 환경부 전기자동차 보급예산의 절반을 제주도에 배정한 요인과 더불어 전국에서 가장 많은 지방자치단체 보조금을 추가한 제주도의 정책적 의지의 영향이 크다. 이 글은 ‘에너지 전환’의 맥락에서 2012년 발표된 제주특별자치도의 ‘Carbon Free Island Jeju by 2030’ 정책 중에서 전기자동차 보급사업을 중심으로 5년이 지난 현재 시점에서 내부 기준에 따른 목표달성여부와 함께 에너지전환의 원칙에 따른 기준을 통해 평가하는 것을 목적으로 하였다. 그 결과 2017년 말 까지 1단계로 도내 전체 차량의 10%(2만9천대)를 전기자동차로 대체하겠다는 계량적 보급 목표는 그 절반에도 미치지 못하는 저조한 성과를 보이고 있다. 필요한 대규모 예산

* 이 글은 2017년 4월 전남 나주에서 열린 한국환경사회학회 봄 학술대회 발표문을 수정·보완하였습니다.

** (사)에너지기후정책연구소 연구기획위원.

의 조달과 전기자동차의 기술적 한계를 아직은 극복하지 못했기 때문이다. 또 전기차 충전기 전력소비량 보다 재생가능에너지 발전량이 아직은 많은 상태지만, 최대부하 시간대 전기차 충전량이 늘어나고 있으며, 지난 5년 동안 제주도 전체 전력소비량이 더 많이 증가했다. 그 만큼 외부에서 공급되는 전력량도 부족 늘었기 때문에 관련된 기술적·제도적 개선방안 없이 현재와 같은 상태로 전기차 보급사업을 지속할 경우 ‘공급전환’과 ‘수요관리’의 원칙을 지키지 못할 가능성이 높다. 한편 하향식 일방적 정책 수립 및 집행으로 인해 ‘시민참여형 거버넌스’의 원칙을 지키기 못했다. 여기에 더해 2011년 환경부가 제주도를 전기자동차 선도도시로 선포한 이후 제주도내에서 증가한 차량은 약 11만 대로, 내연기관 자동차가 전기차보다 20배 이상 더 많이 보급되었고, 전기버스 사업은 실패로 규정되었을 뿐 아니라, 최근 대중교통체계 개편을 위해 경유 버스 267대를 추가 증차하여 운행시키는 것을 보면 전기차 보급을 통한 대기환경보전의 효과도 달성하지 못하고 있다. 결국 제주지역에서 전기자동차 보급 사업이 강력하게 추진된 이유는 에너지전환과 환경보전 목적보다는 지역의 신규 산업육성 전략의 하나로 전기자동차를 바라보았기 때문이다. 따라서 현재까지 수 천 억 원의 혈세를 투입한 제주도의 전기자동차 보급사업은 지속가능한 사회로의 전환을 위해 환경·교통·도시개발 등 종합적인 차원에서 재검토가 필요한 시점이다.

주제어 : 카본프리 아일랜드, 전기자동차, 에너지전환, 정책평가, 제주도.

I. 서론

우리가 살아가고 있는 세상은 다양한 전 지구적인 생태적 위기들이 발생하고 있으며, 새로운 세상으로 바꾸려는 사회적 움직임도 동시에 벌어지고 있다. 그 중에서 기후변화와 화석연료 고갈, 그리고 핵발전소 사고는 세계 각지에서 에너지 전환을 요구하는 실천으로 이어지고 있다. 이러한 맥락에서 바라보는 ‘에너지전환’은 핵·화석에너지에서 재생가능에너지로의 에너지원 전환 뿐 아니라, 기존 에너지시스템에 내재했던 공급주도·중앙집중·시장의 존적 생산 및 관리에서 벗어나 수요관리·지역분산·시민참여형 거버넌스에 의해 생산 및 관리되는 에너지시스템으로의 전환을 의미한다.¹⁾

우리나라에서는 국가 차원에서 2008년 이명박 정부가 ‘저탄소 녹색성장’

을 새로운 국가발전 비전으로 제시했으며, 지방자치단체에서도 다양한 지역 에너지전환 정책을 발표하고 있다. 특히 2011년 발생한 후쿠시마 핵발전소 사고 여파에 따라 2012년에는 46개 기초 지방자치단체 중심의 탈핵에너지전환 도시 선언과 함께, 광역 지방자치단체로는 서울특별시의 ‘원전하나줄이기’ 정책과 제주특별자치도의 ‘Carbon Free Island Jeju by 2030’ 정책(이하 ‘카본프리 아일랜드’ 정책)이 발표되기도 했다. 나아가 2015년에는 서울·경기·충남·제주 등 4개 광역 지방자치단체의 공동 에너지전환 선언으로 이어지기도 했다.

이렇게 에너지전환 정책의 등장에 따라 그에 대한 평가들도 나타나고 있다. 먼저 이명박 정부의 저탄소 녹색성장 정책에 대해서는 발표 직후부터 개념과 실제에 대한 분석을 통해 ‘전혀 녹색스럽지 않다’는 맥락의 비판들이 제기되었다.²⁾ 결국 저탄소 녹색성장 정책은 4대강 사업 등 토건사업들을 정당화하기 위한 이데올로기로 왜곡되었고, 실제 탄소저감 및 신재생에너지로의 전환을 위한 기술이나 사업들은 거의 이루어지지 않았으며, 오히려 노후 원전의 가동연장과 신규 원전의 추가건설과 해외수출을 추진하는 등 방향과 실제 내용이 어긋난다는 부정적 평가를 받고 있다.³⁾

이와 더불어 비교적 최근에 발표된 지방자치단체의 에너지전환 정책에 대한 평가도 시작되고 있다. 그중에서 서울시의 ‘원전하나줄이기’ 정책에 대한 평가는 다양한 수준과 범위에서 이뤄졌지만, 같은 해 발표된 제주도 ‘카본프리 아일랜드’ 정책에 대한 평가는 매우 드물고, 대부분 부정적이다. 또한 기존 연구들이 추진 초기의 내용만을 평가했다는 한계가 있기 때문에, 발표 이후 5년이 지나는 현재 그 동안의 정책추진 과정과 결과에 대한 평가가 필요한 시점이기도 하다.

따라서 이 글은 ‘에너지전환’의 맥락에서 제주특별자치도의 ‘카본프리 아일랜드’ 정책을 평가하려고 한다. 그런데 제주도의 ‘카본프리 아일랜드’ 정책

- 1) 최병두, 「대구의 도시 에너지 전환과 에너지 자립」, 『한국경제지리학회지』 16(4), 한국경제지리학회, 2013.
- 2) 윤순진, 「‘저탄소 녹색성장’의 이념적 기초와 실제」, 환경사회학연구 『ECO』 13(1), 한국환경사회학회, 2009; 이상현, 「MB정부 ‘저탄소 녹색성장 전략’에 대한 정치경제학적 고찰」, 환경사회학연구 『ECO』 13(2), 한국환경사회학회, 2009.
- 3) 최병두, 앞의 글, 648쪽.

은 해상풍력, 전기자동차, 스마트그리드 등 다양한 분야와 내용으로 구성되어 있고, 이러한 모든 정책 정보에 대한 접근성의 한계와 더불어 지면 제약으로 인해, 여기에서는 전기자동차 보급사업에 초점을 맞출 것이다. 왜냐하면 전기자동차 보급사업은 수송분야의 화석연료 소비를 감축하여 대기오염 물질과 온실가스 배출을 감소시킬 뿐 아니라, 충전에 필요한 전기를 재생가능에너지로 통해 생산하는 방향으로 추진되고 있으므로, 대기환경보전 정책뿐 아니라 기존에 추진해왔던 재생가능에너지 발전설비의 확대보급 정책과도 긴밀히 연결되어 있다. 또한 ‘카본프리 아일랜드’ 정책을 구성하는 다른 분야들과는 달리 전담 부서 설치와 대규모 재정지원을 통해 현재 원희룡 제주도 지사가 역점적으로 추진하고 있는 사업이다. 때문에 전기자동차 보급사업은 ‘카본프리 아일랜드’ 정책의 목표달성 여부를 평가하기에 적절한 대상이며, 현 시점에서 정책평가의 필요성도 크다.

이러한 목적을 위해 이 글은 먼저 지역 수준의 에너지 전환 정책에 대한 선행연구를 살펴본 후, 제주도 정책을 평가할 분석틀을 도출한다. 그리고 환경부와 제주도가 추진하고 있는 전기자동차 보급정책을 정리해 본 후, 도출해낸 분석틀을 대입하여 평가할 것이다. 결론에서 내용을 요약한 후 제주도를 지속가능한 사회로 전환하기 위한 에너지전환 정책은 어떠한지 하는지 모색해볼 것이다. 이를 위해 주로 환경부와 제주도에서 생산한 자료들을 토대로 검토해볼 것이다.

II. 선행연구와 분석틀

1. 선행연구 검토

그 동안 에너지 전환에 대한 논의는 국가적 수준에 초점이 맞춰져 있었고, 분석의 단위도 마찬가지로였다. 이러한 연구들은 지구적 맥락에서의 에너지·기후위기를 배경으로 한국의 에너지 현황에 대한 분석을 통해 전환의 시급함을 주장하고 그에 따른 과제를 제시하는 내용이 주를 이루고 있다.⁴⁾

4) 윤순진, 「지속가능한 발전과 21세기 에너지 정책 : 에너지체제 전환의 필요성과 에너

그런데 최근 지방자치단체 차원의 에너지전환 정책이 발표되면서 지역적 수준의 논의가 늘어나고 있다. 물론 지난 수십 년 동안 압축적 성장과정을 통해 형성된 현재의 발전주의적 에너지체제는 중앙정부가 지방자치단체 보다 더 많은 권한과 예산을 쥐고 있는게 현실이며, 그 속에서 지역에너지정책은 에너지절약을 위한 시민계도활동에 그치는 수준이었다. 그럼에도 불구하고 여러 가지 상황과 목적을 바탕으로 중앙정부 보다 더 적극적으로 에너지전환 정책을 수립하고 집행하려는 지방자치단체들이 나타나고 있다. 이러한 흐름 속에서 서울과 제주 등 특정한 지역(도시)의 에너지전환 정책을 분석하고 사례를 비교하는 연구도 제출되고 있다.

그 중에서도 서울의 에너지전환 사례에 대한 연구가 비교적 많고, 1970년대부터 풍력발전 연구와 보급을 시작한 제주도의 사례연구도 보이고 있다. 먼저 서울시 ‘원전하나줄이기’ 사업에 대한 연구 결과를 살펴보면, 정책 목표와 대상의 확대, (가칭) 서울시 지속가능에너지공사 설립, 안정적 파이낸싱, 분산형에너지원 확대 등 향후 서울시 에너지 전환의 방향성과 과제를 제안한 연구가 있다.⁵⁾ 또 ‘에너지정치’의 관점에서 박원순 시장의 ‘원전하나줄이기’ 정책을 전임 오세훈 시장과 비교·분석·평가하고, 에너지전환과 자립을 위한 역량강화 및 기초인프라 구축, 탈핵·분산에너지 도시연대와 국제연대, 에너지분권과 민주주의를 위한 근본적인 제도개혁, 재생가능에너지동맹 구축 등의 과제를 제시한 연구가 있다.⁶⁾ ‘전환이론’의 맥락에서 도시 에너지 전환의 개념과 분석틀을 제시하고 이를 바탕으로 서울시의 ‘원전하나줄이기’ 정책을 분석한 연구도 있다.⁷⁾

지정책 전환의 바람직한 방향, 『한국행정학보』 36(3), 한국행정학회, 2002; 윤순진, 「지속가능한 에너지체제로의 전환을 위한 에너지정책 개선방향 : 재생가능에너지관련 법·제도에 대한 비판적 검토를 바탕으로」, 『한국사회와 행정연구』 14(1), 서울행정학회, 2003; 윤순진, 「한국의 에너지체제와 지속 가능성」, 『경제와 사회』 78, 비판사회학회, 2008; 이필렬, 「중앙집중적 에너지 시스템의 기술적, 사회적 위험」, 『문화과학』 35, 문화과학사, 2003; 이필렬, 「지속가능한 발전과 생태적 전환」, 『창작과비평』 122, 창비, 2003.

- 5) 유정민, (환경정의연구소 이슈레포트 1호) 『서울시 에너지전환 정책 제언』, 환경정의, 2014년 4월 22일.
- 6) 이강준, 「박원순 서울시장의 에너지정치와 시민참여 거버넌스」, 『경제와사회』 107, 비판사회학회, 2015.

이와는 달리 위에 언급한 연구들이 서울시 수준의 정책을 분석한 것인데 비해, 서울시의 특정한 지역에서 벌어지고 있는 태양광발전협동조합과 미니태양광발전, 에너지자립 마을의 에너지전환운동을 ‘에너지시민성’과 전환이론에서의 ‘전략적 틈새’라는 개념으로 분석하는 연구들도 있다.⁸⁾

한편 본 연구의 대상인 제주도에 대한 사례 연구도 간혹 존재하고 있는데, 대부분 부정적 평가가 주를 이루고 있다. 에너지체제 전환의 맥락에서 제주도 풍력발전단지 건설의 성격을 분석한 연구는 제주도의 풍력발전단지 건설이 에너지위기를 넘어서기 위한 것이라기보다는 개발주의 에너지체제의 일부라면서, 이를 ‘녹색 개발주의’라고 명명하였다.⁹⁾ 또 전환 연구의 ‘니치 실험’의 관점에서 제주도 풍력발전단지 건설을 분석한 또 다른 연구는 “제주도의 실험은 지속가능한 에너지 시스템 전환 과정에서 중요한 에너지 절약과 효율화 정책이 병행되지 않을 때 재생가능 에너지 활용 기술이 환경적 지속가능성을 달성할 수 없음을 보여준다.”고 평가하였다.¹⁰⁾

더욱이 서울시의 ‘원전하나줄이기’정책과 제주도의 ‘카본프리 아일랜드’정책의 차이를 정치·경제·사회적 요인을 통해 비교·분석을 시도한 연구는 “제주도의 에너지 자립·전환 관련 정책은 분명한 한계를 가지고 있다”면서, “특히, 가과도와 마라도의 실험 사례에서 분명한 한계점을 보였음에도 불구하고 특별한 정책적 변화없이 에너지 자립·전환 관련 정책을 추진하고 있다는 것은 다소 아이러니 하다”고 혹평하였다.¹¹⁾

-
- 7) 안정배·이태동, 「도시의 에너지 전환 분석」, 환경사회학연구 『ECO』 20(1), 한국환경사회학회, 2016.
 - 8) 백종학·윤순진, 「서울시 ‘원전 하나 줄이기’를 위한 전략적 틈새로서 미니태양광사업과 에너지 시민성의 변화」, 『서울도시연구』 16(3), 서울연구원, 2016; 윤순진·심혜영, 「에너지 전환을 위한 전략적 틈새로서 시민햇빛발전협동조합의 가능성과 제도적 한계 : 서울시 사례를 중심으로」, 『공간과 사회』 51, 한국공간환경학회, 2015; 박종문·윤순진, 「서울시 성대골 사례를 통해 본 도시 지역공동체 에너지 전환운동에서의 에너지 시민성 형성 과정」, 『공간과 사회』 55, 한국공간환경학회, 2016.
 - 9) 김동주, 「제주도 풍력발전단지 건설에 나타난 녹색 개발주의」, 제주대학교 대학원 사회학과 석사학위논문, 2008.
 - 10) 박진희, 「지속가능한 에너지 시스템 전환과 재생가능 에너지」, 송위진 외, 『사회적 목표를 지향하는 혁신정책의 과제』, 과학기술정책연구원, 2008, 235쪽.
 - 11) 이승한·조주은·박용철, 「서울과 제주의 에너지 자립·전환 정책 비교 분석」, 『한국환경정책학회 학술대회논문집』 2014(2), 한국환경정책학회, 2014.

이러한 부정적 평가는 여러 곳에서 더 찾아볼 수 있다. ‘에너지 레짐 전환’의 맥락에서 제주 마라도와 통영 연대도를 비교 연구한 결과는 “(마라도) 마을주민은 무관심하거나 사실을 인지수준에 그치고 있으며, 정부관계자는 신재생에너지 사업을 진행하고는 있으나, 경제적이고 산업적 발전에 대한 가치를 중시하는 원칙을 가지고 있었다. 따라서 마라도에서는 에너지 전환의 기술, 거버넌스, 규범의 에너지 레짐 전환을 발견하기 어려웠다”고 말한다.¹²⁾ 또 전북 완주군과 제주도의 지역에너지자립 정책을 재생에너지자원, 추진주체 및 방식, 기술적 특징, 추진과정 상의 주요 변수 등의 부분으로 비교 조사한 연구도 “제주도는 완주군의 관-민협력모델과는 달리 스마트 그리드, 풍력발전, 전기차와 같은 대규모 인프라공급을 목표로 한 관주도-산업연계 모델이어서 주민참여와 지역거버넌스가 주요한 고려사항으로 되지 못하고 있으며, 국가 및 참여 자본이 주도하는 사업에 더 가깝다”고 평가하고 있다.¹³⁾

선행연구들을 종합해 봤을 때, 본 연구의 대상인 제주도의 사례에 대한 연구는 서울에 비해 드물고, 부정적인 평가가 많을 뿐 아니라, 대부분 재생가능에너지 보급사업에 초점을 맞추고 있어서, 에너지전환의 맥락에서 전기자동차 보급사업에 대한 평가한 연구는 찾아볼 수 없었다.

2. 분석틀 : 평가방식과 기준

위와 같은 선행연구들은 국가적 수준이 아닌 지역적 수준에서의 에너지 전환을 위한 에너지정책과 에너지운동을 분석하고 평가하였다. 그런데 각각의 연구들은 전환연구와 에너지전환론 등 이론적 배경이 서로 다르고, 그에 따라 분석틀도 동일하지 않다. 따라서 이 연구에서는 내부적 목표달성 여부와 에너지 전환의 원칙을 토대로 구성된 외부적 기준 등 두 가지 접근을 통해 제주도의 ‘카본프리 아일랜드’정책 중에서 전기자동차 보급사업을 정량적·정성적으로 평가할 것이다.

12) 강지윤·이태동, 「중간지원조직과 에너지 레짐 전환 : 한국 에너지자립마을의 사례 비교」, 『공간과사회』 51, 한국공간환경학회, 2016.

13) 생태지평, 『지역에너지 자립정책 비교조사: 완주군-제주도 사례를 중심으로』, 에너지시민연대, 2014.

대부분의 정책은 내부적인 계량 목표를 갖고 있으며 그것을 달성했는지 여부에 따라 정량적 평가를 할 수 있다. 그렇지만 계획이 설정한 목표를 달성하였다고 해서, 그 정책이 수립된 취지와 목적까지 모두 달성했다고 보기는 어렵다. 그래서 에너지 전환의 맥락에서 구성한 원칙에 따른 정성적 평가를 통해 상호 간의 평가를 보완할 수 있을 것이다.

지역 에너지전환 정책에 대한 분석들을 구성하기 위해 ‘지역에너지계획’ 수립과정에 포함되는 자체평가 방안의 형식을 검토할 수 있다. 이 방법은 목표 대비 수행 실적 비교를 통한 계량적 평가와 지역에너지계획 표준 모델에 제시되어 있는 각 항목의 포함 여부라는 체크리스트 평가가 있다.¹⁴⁾

이러한 평가방안을 적용해보자면, 이 연구에서의 내부적 평가기준은 카본 프리 아일랜드 계획 중 전기자동차 부분에서 연도별·단계별로 제시한 계량적 보급목표의 달성여부를 평가한다. 예를 들어 2030년까지 제주도내 차량 100%를 전기자동차로 전환이 최종목표라면 현 시점에서의 전체 등록차량 중에서 전기자동차 등록 비율을 비교하여 보여주는 방식이다.

다음으로 정성적 평가를 위한 기준을 마련해보자. 앞의 선행연구에서 제시된 에너지전환의 원칙과 과제에서 공급전환, 수요관리, 고효율화, 지역분산, 거버넌스, 에너지시민성, 환경영향, 단위연계 등 다양한 주제를 도출해낼 수 있고, 이를 토대로 평가할 수 있다. 이 중에서 전기자동차 보급사업과 밀접한 관련이 있는 주제는 에너지의 생산과 이용에 대한 부분이다. 즉, 전기자동차에 충전하는 전기는 재생가능에너지로 생산하는지, 전기자동차 충전량으로 인해 전체 전력수요 증가에 영향을 끼치는지, 그리고 전기자동차의 에너지효율이 계속 증가하는지 여부이다. 또 전기자동차 정책의 수립·집행·평가·환류과정에서 정보가 공개되고 시민들의 참여를 보장하며, 그것을 실행하는 거버넌스 체계의 존재여부도 살펴볼 수 있다.

한편 전기자동차 보급사업은 대기환경개선을 목적으로 환경부에서 주도하고 있는 사업이므로, 환경보전정책의 맥락에서도 평가기준을 설정해야한다. 이를 위해 대기오염과 자동차의 관계를 살펴볼 필요가 있다.

14) 에너지경제연구원, 『합리적 지역에너지계획 수립 유도를 위한 실천 강화 방안 - 지역에너지계획수립의 표준 지침서 -』, 산업통상자원부, 2014; 에너지경제연구원, 『지역에너지계획 수립 가이드라인』, 산업통상자원부, 2016.

우리나라의 대기오염 문제는 1960년대부터 시작되었다. 산업화와 도시화에 따라 공업지역 주변과 도시지역의 매연 발생이 증가하였다. 점차 경제 규모의 확대에 따라 각종 산업시설의 배출량이 증가하였고, 자동차의 대규모 증가로 인해 도시의 대기질이 악화되었다. 이에 따라 정부는 대기환경기준 설정, 석탄 등 고체연료 사용 규제, 유류의 황 함량 저감정책과 가스사용 촉진으로의 연료전환 정책, 자동차 배출가스 관리, 실내 공기질 관리 등으로 대기보전정책을 추진해왔다.¹⁵⁾

특히 자동차는 인위적인 대기오염물질 발생원 중 하나이고, 급속한 경제 성장과 더불어 국민소득 증가로 인해 짧은 시간에 매우 높은 증가율을 보여 왔다. 자동차에서 배출되는 오염물질은 연료에 따라 다르지만, 휘발유나 가스는 일산화탄소(CO), 탄화수소(HC), 질소산화물(NOx) 등이 주로 배출되고, 경유는 미세먼지(매연)와 질소산화물 등이 주로 배출된다.¹⁶⁾ 2012년 기준 전국 대기오염배출량 중 일산화탄소(CO)의 62.9%, 질소산화물(NOx)의 32.2%, 미세먼지(PM10)의 10.6%가 자동차에서 배출되고 있다. 특히 수도권은 자동차가 차지하는 오염물질 배출비중이 전국평균에 비해 훨씬 더 높게 나타난다.¹⁷⁾ 이렇게 자동차에서 배출되는 대기오염물질 저감을 위해 정부에서는 제작차 관리, 운행차 배출가스 관리, 연료관리, 친환경 교통수요 관리 등의 대책을 추진해왔다.¹⁸⁾

위와 같은 배경 속에서 환경부는 전기자동차의 민간보급을 확대하고 있다.¹⁹⁾ 그 결과 2016년 말 기준, 우리나라에는 10,855대의 전기자동차가 등록되었는데, 그 중 절반이 넘는(51.9%) 5,629대가 제주도에 보급되었다. 그런데 제주도의 대기오염 현황은 산업화와 도시화가 심화된 육지보다 크지 않다. 따라서 이러한 맥락에서 제주도에 대한 전기자동차 보급사업에 대한 정성적 평가를 위한 기준은 다음과 같은 질문이 되어야 한다.

15) 환경부, 『환경 30년사』, 환경부, 2010, 221~222쪽.

16) 환경부, 앞의 책, 226~227쪽.

17) 환경부, 『2016 환경백서』, 환경부, 2016, 300쪽.

18) 환경부, 『환경 30년사』, 환경부, 2010, 264쪽.

19) 전기자동차에는 전기의 힘으로 모터를 구동하여 운행하는 순수 전기차(EV) 이외에, 전기와 다른 연료를 함께 이용하는 하이브리드 자동차(HEV)와 플러그인-하이브리드 자동차(PHEV), 수소와 산소를 연료전지를 통해 결합시켜 발생한 전기로 움직이는 수소연료전지 자동차(FCEV) 등이 있다. 이 글에서 ‘전기자동차, 전기차’는 순수 전기차를 말한다.

가. [에너지 전환] 전기자동차에 필요한 전기는 재생가능에너지 발전으로 충전하는가? 전기차 충전량이 전체 전력수요 증가에 영향을 끼치고 있는가? 전기차 동차 정책에 대한 정보공개와 시민참여를 보장하고, 그것을 실행할 거버넌스 체계가 구축되어 있는가?

나. [환경보전] 대기환경질 개선의 목적을 달성하고 있는가?

이렇게 이 연구는 목표달성여부에 대한 내부 기준 평가와 정책목적 및 에너지전환의 원칙에 따라 구성한 외부 기준 평가를 통해 제주도 ‘카본프리 아일랜드’ 정책 중에서 전기자동차 보급사업을 정량·정성 평가할 것이다.

Ⅲ. 전기자동차 보급사업 현황

정부의 친환경차 보급계획 중에서 전기자동차 보급사업은 비교적 최근에 시작되었다. 그 과정에서 제주도는 2011년 정부의 전기자동차 보급 시범도시로 선정되었고, 2012년 지역 에너지전환 정책인 ‘카본프리 아일랜드’ 정책을 수립·발표하면서 기존의 전기자동차 사업을 하위 내용으로 포함시켜 정책을 추진하고 있다. 우리나라 정부부처 중에서 전기자동차 보급을 담당하고 있는 환경부의 정책을 살펴보고, 제주특별자치도의 정책에 대해 정리한다.

1) 환경부의 전기자동차 보급 정책

정부는 대기환경보전을 목적으로 자동차가 유발하는 오염문제를 관리하기 시작했다. 1978년 ‘환경보전법’시행규칙에 자동차 배출허용기준이 설정되었고, 1990년에 ‘대기환경보전법’시행규칙에 자동차 배출허용 기준을 단계적으로 강화하는 조항을 마련하였다. 그리고 2003년에 제정된 수도권 대기환경 개선 특별법에서 저공해자동차의 보급과 구매에 관한 규정을 포함시켰고, 2004년 ‘환경친화적 자동차 개발 및 보급 촉진에 관한 법률’(이하 환친차법) 제정으로 무·저공해 자동차 개발과 보급 촉진을 활성화하는 제도를 마련하였다.²⁰⁾

이러한 정책의 흐름 중에서 무·저공해자동차 보급은 1990년대부터 시작

20) 환경부, 『환경 30년사』, 환경부, 2010, 264쪽.

되었다. 서울 등 7대 도시에 전체 자동차의 절반이 집중되었고, 시내버스 등 대형 경유자동차에서 배출되는 입자상 물질이 시민의 건강을 위협하는 문제가 대두되었다. 그래서 천연가스 자동차와 더불어 전기자동차와 하이브리드 자동차 등의 공급확대가 대기보전정책의 핵심으로 대두되었다. 천연가스버스는 1992년부터 개발을 시작하여 1998년 시범운행을 하였고, 2002년 FIFA 월드컵대회를 계기로 보급이 확대되었다. 하이브리드 자동차는 2004년에 최초로 수도권 지역 행정기관과 공공기관에 보급되었다.²¹⁾

이에 비해 전기자동차는 2000년대 초반까지 만해도 주요한 보급대상이 아니었다. 특히 2004년 환친차법이 제정되고, 이 법에 따라 2005년 말 수립·확정된 ‘환경친화적 자동차 개발 및 보급 촉진을 위한 5개년(’06~’10년) 기본계획’의 주요 내용은 2010년까지 하이브리드 자동차 독자기술 확보 및 연료전지 자동차 시범운행 실시였다.²²⁾ 그러나 이 중 연료전지 자동차는 기술개발 등 실증사업 결과 및 시장상황으로 인해 2009년 보급계획부터 반영하기로 했으나,²³⁾ 실제로는 2013년부터 광주광역시 수소에너지 시범도시 조성사업과 연계하여 시범보급하기 시작했다.²⁴⁾

그런데 정부의 정책방향이 바뀌기 시작했다. 저탄소 녹색성장을 기조로 하는 이명박 정부는 2009년 10월 8일 현대·기아자동차 기술연구소에서 대통령이 직접 주재한 제33차 비상경제대책회의를 열어 ‘전기자동차산업 활성화 방안’을 발표하였다. 주요 내용은 세계 4대 전기자동차 강국 선점을 비전으로 해서, ①배터리 등 전기자동차 핵심부품 기술개발 지원, ②전기자동차 주행 및 안전기준, 충전시설 설치 기준 등 법·제도 정비, ③시범생산 및 도로 운행 실증사업 지원, ④공공기관 및 일반 소비자 대상 보급지원 등 크게 4개 분야이고, 전기자동차 양산·보급 시까지 단계적으로 추진될 계획이었다. 당시 정부는 2013년 이후에야 가능할 것으로 전망되었던 전기자동차 국내양산을 2011년 하반기로 2년 앞당기겠다고 했다.²⁵⁾

21) 환경부, 『환경 30년사』, 환경부, 2010, 267~269쪽.

22) 산업자원부 보도자료, “하이브리드·연료전지차 시대를 앞당긴다”, 2005년 12월 21일.

23) 환경부, “2007년도 환경친화적자동차 보급시행계획”, 2006년 12월.

24) 환경부, “2013년도 환경친화적자동차 보급시행계획”, 2012년 12월 30일.

25) 지식경제부·환경부·국토해양부 보도참고자료, “한국 전기자동차, 가속페달 밟는다”, 2009년 10월 8일.

이에 따라 환경부는 2011년도부터 하이브리드 자동차와 천연가스 자동차 이외에 전기자동차 보급사업을 추진하기 시작했다. 실증사업의 결과와 전문가 자문을 토대로 전기자동차 및 충전시설 지원기준 등을 설정하여 보급기반을 마련하였고, 우선적으로 국가기관과 지자체, 공공기관을 대상으로 전기자동차를 구매할 때에 동급 내연기관 차량과의 가격차 일정 부분을 보조해 주고, 충전인프라 구축을 지원하였다.²⁶⁾

처음에는 지방자치단체와 공공기관을 대상으로 각각 375대와 44대를 보급했으며, 최고속도가 60km/h의 저속 전기자동차도 보급대상이었다.²⁷⁾ 또한 서울시, 영광군과 함께 제주도를 1세대 전기차 선도도시로 선정하고, 전기차 보급사업의 효과를 극대화하기 위해 2014년까지 집중 지원을 하여, 지역특성에 맞는 전기차 보급모델을 개발하고 전국으로 확산시키기로 했다.²⁸⁾

2013년부터는 지방자치단체와 공공기관 이외에 민간을 대상으로 보급하고 있으며, 2014년에는 민간보급지역을 전국으로 확대 추진하였다. 또한 차량구매 보조금 이외에 취득세와 개별소비세 등의 세제지원 뿐 아니라 공영주차요금 할인과 전용 주차장 확대 등 각종 인센티브 제도를 지속적으로 확대해 나갈 계획이었다.²⁹⁾

그런데 정부가 2015년 말 1차 및 2차 친환경차 기본계획 목표달성을 평가한 결과, 하이브리드차를 제외하고(104%), 전기차·플러그인하이브리드차·수소차는 각각 5.7%, 1.4%, 4.0%로 보급목표 달성이 미흡하였다. 차량 보급의 측면에서 전기차는 충전시간이 길고 주행거리가 짧다는 기술적 한계와 비싼 차량가격, 그리고 배터리 교체비용 부담으로 인해서 내연기관 차량 대비 경쟁력이 부족하다는 이유였다. 또한 인프라 측면에서도 짧은 주행거리를 극복할 공공 급속충전시설이 부족하고, 공동주택에서는 충전시설을 설치하는 게 곤란하기 때문이었다. 기술적 측면에서는 핵심부품의 에너지절감 및 효율 최적화 기술이 미흡하였다. 그래서 정부는 제3차 친환경차 기본계획에

26) 환경부, 『2016 환경백서』, 환경부, 2016, 303쪽.

27) 환경부 교통환경과, “2011년 전기자동차 및 충전인프라 구축사업 보조금 업무처리 지침”, 2011년 4월.

28) 환경부 보도자료, “환경부는 서울, 영광, 제주를 전기차 보급을 주도할 1세대 선도도시로 선정”, 2011년 4월 4일.

29) 환경부, 『2016 환경백서』, 환경부, 2016, 303쪽.

서 전기차 성능을 2.5배 향상하고, 전기차 충전시설확대와 충전형태를 다양화하고, 친환경차 활용사회의 기반을 조성하기로 했다. 이를 통해 2016년부터 2020년까지 총 20만대의 전기를 보급하려는 계획을 수립했다.³⁰⁾ 환경부는 2011년부터 2016년 말까지 약 6년간 1만대 이상의 전기자동차를 보급했고,³¹⁾ 2017년에는 14,000대를 보급할 계획이다.³²⁾

2) 제주특별자치도의 전기자동차 보급정책

(1) 시범실증사업

① 2003년, 전국 최초 전기자동차 시범운행

제주도에서 도로를 주행하는 전기자동차는 2003년 국내에서 처음으로 선보였다. 2003년 11월 5일, 제주도청에서 우근민 제주지사와 현대·기아자동차 연구개발본부장 김상권 사장 등 관계자들이 참석한 가운데 전기자동차 시범운행 업무 협약식을 갖고 싼타페 전기자동차의 공식 운행을 시작했다. 현대자동차에서 제주도에 임대한 싼타페 전기자동차(7인승)는 모두 5대로 2005년 10월까지 2년간 제주도 업무용 차량으로 환경지도, 공해단속, 환경교육용과 관광·스포츠 관련 이벤트에 활용될 계획이었다.³³⁾

특히 이 차량을 이용한 주행연구도 있었는데, 전기자동차가 평탄한 도로에서는 주행 가능하지만 산악형도로에는 적합하지 않았고, 5·16도로나 1100도로와 같은 급경사에서는 차량이 멈추거나 엔진 힘이 떨어져 사실상 운행이 불가능한 것으로 나타났다. 이에 따라 연구팀은 평탄화도로에는 전기자동차를, 산악형도로에는 전기와 휘발유를 같이 쓰는 하이브리드카를 도입하는 저공해차 2원화 운영방안을 제시했다.³⁴⁾ 이러한 연구결과로 인해 제주지역에서는 전기자동차에 대한 부정적 이미지가 형성되었다.

30) 관계부처합동, “제3차 환경친화적자동차 개발 및 보급 기본계획”, 2015년 12월 8일.

31) 환경부 보도자료, “국내 전기차 1만대 돌파”, 2016년 12월 15일.

32) 환경부 보도자료, “내년도 전기차 1만 4,000대 보급”, 2016년 12월 9일.

33) 한국에너지, “국내최초 전기차 시범운행 개시”, 2003년 11월 12일.

34) 경향신문, “제주 전기자동차 실용화 어렵다”, 2005년 2월 4일.

② 2009년, 스마트그리드 실증사업

그런데 2009년 스마트그리드실증단지 사업을 통해 다시 전기자동차 보급이 시작되었다. ‘제주스마트그리드실증단지’사업은 세계 최대·최첨단 스마트그리드 실증단지를 조기에 구축해서, 관련 기술의 상용화와 수출산업화를 촉진하는 것을 목적으로 한다. 제주특별자치도 동북부의 구좌읍 일대 약 6,000가구를 대상으로, 2013년까지 2,395억 원(정부 685억 원, 민간 1,710억 원)을 투자해 기본설계와 인프라구축을 마칠 계획이었다.

스마트그리드 실증사업은 스마트 플레이스(스마트홈·빌딩 : 3개 컨소시엄), 스마트 트랜스포테이션(전기차 충전소 : 3개 컨소시엄), 스마트 리뉴어블(신재생 안정화 : 2개 컨소시엄), 스마트 파워그리드(전력망 고도화 : 한전), 스마트 일렉트릭시티 서비스(신전력서비스 : 한전·전력거래소) 등 총 5개 분야로 구성되고, 전력·통신·자동차·가전 등 스마트그리드 유관 기업들로 구성된 12개 컨소시엄(168社)이 참여하고 있다.³⁵⁾

전기자동차와 관련된 사업은 스마트 트랜스포테이션 분야인데, 전기차 충전인프라와 부가 서비스 모델을 구현하고, 충전이 전력망에 미치는 영향을 최소화하는 시스템구축을 목표로 했다. 제주 스마트그리드 실증사업에 참여한 한전 컨소시엄은 제주도내 12개 충전소에 총 36대의 급·완속 충전기를 설치했고, 10여대의 전기자동차를 운행하면서 실증을 하였다.³⁶⁾ 2011년 7월 말 현재 스마트그리드실증사업으로 제주도내에는 45대의 전기자동차가 임시번호판을 달고 운행됐으며, 충전기는 131기를 설치했다.³⁷⁾ 이러한 스마트그리드 실증사업은 제주도내 일부지역 국한되었고, 실험을 목적으로 하였기 때문에 일반 도민들의 입장에서는 참여하기 어려운 사업이었다. 그럼에도 참여한 기업들은 “급속충전, 완속충전, 출장충전, 예약충전 등 가격과 상황에 따라 다양한 충전서비스를 제공하는 비즈니스 모델도 제공하였으며 전기차를 활용한 렌트사업, 카쉐어링 등 스마트그리드와 연동한 새로운 서비스도 개발하였다”.³⁸⁾

35) 제주특별자치도, “제주 스마트그리드 실증단지 사업”, 2010년 9월 17일.

36) 신영식, 『전기자동차 충전인프라 구축 - Smart Transportation 제주 실증사업』, 『전기저널』, 대한전기협회, 2010.

37) 제주특별자치도 보도자료, “제주, 친환경 전기차 시대 서막 오른다”, 2011년 9월 13일.

38) (재)한국스마트그리드사업단, 『2013 스마트그리드 연차보고서』, 산업통상자원부·(재)한국

〈표 1〉 제주 스마트그리드 실증사업 중
스마트 트랜스포테이션 컨소시엄 참여기업 현황

공모분야	주도기업	참여기업
Smart Transport (43개사)	한전	삼성SDI, 롯데정보통신, 피엔이솔루션, KAIST, LG텔레콤 등 22社
	SK에너지	SK네트웍스, 르노삼성, 일진전기, 벽산과워, 등 14社
	GS칼텍스	LG CNS, ABB 코리아, 넥스콘테크놀로지, GS퓨어셀 등 7社

(2) 상용보급사업

시범실증사업 위주로 진행되던 전기자동차 운행은 2011년부터 실제 자동차를 등록하고 운행하는 상용보급사업으로 전환되었다.

① 2011년, 전기자동차 선도도시 선정

2011년 4월 5일, 환경부는 제주도, 서울시, 영광군을 전기자동차 선도도시로 선정하였다. 이에 따라 제주도는 28억 원의 예산을 들여 2011년 12월 20일부터 도내 공공기관 32곳에 전기충전기 44기(급속 3, 완속 41)를 설치하였고, 고속전기자동차(현대 블루온) 39대, 저속전기자동차(AD모터스 체인지) 2대를 보급했다. 이때 보급된 전기자동차는 주정차 단속 및 소방·공항순찰, 어린이 체험, 현장 점검용 등으로 다양하게 활용될 계획이었다.³⁹⁾

② 2012년, 카본프리 아일랜드 계획 발표 및 세계자연보전총회 개최

2012년 들어 제주도의 전기자동차 보급계획은 대대적으로 변하였다. 2012년 5월 2일 제주도는 기후변화에 대응하고 에너지자립을 위한 제주형 저탄소 녹색성장 모델인「카본프리 아일랜드」계획을 발표하였다. 스마트그리드, 해상풍력발전, 전기자동차 보급, 제주에너지공사 설립 등 그 동안 제주도가 발표하거나 추진해왔던 에너지 관련 계획들을 종합한 것이다.

특히 전기자동차 부문의 경우, 자동차에서 배출되는 온실가스의 효율적인 감축을 위해서 2020년까지 도내 운행 자동차의 30%(9만 4천대)를 전기자동차로 전환하고, 2030년에는 제주도내 모든 자동차(37만 1천대)를 전기차로 전환하겠다는 획기적인 목표였다. 이를 위해 1단계로 2017년까지 공공부

스마트그리드사업단, 2014, 134쪽.

39) 제주특별자치도 보도자료, “공공기관에 전기자동차 첫 도입”, 2011년 12월 15일.

문 및 렌터카를 중심으로 10%를 대체하고, 2단계로 2020년까지 대중교통을, 마지막 3단계로 2030년에는 100% 상용차 전환을 단계별 계획으로 세웠다. 또한 22만 5천기의 전기차 충전인프라도 제주도 전역에 구축하기로 했다.

〈표 2〉 카본프리 아일랜드 계획 중 전기자동차 시범도시 구축 중장기 로드맵

구 분	2017년	2020년	2030년
전기차	29,000대 (10% 대체)	94,000대(30% 대체)	371,000대 (100% 대체)
충전기	29,700기	94,900기	225,000기
비 고	공공기관 및 렌터카 중심	버스, 렌터카 등 민간 중심	상용 전기차

(* 자료: “제주형 저탄소 녹색성장 - Carbon Free Island Jeju by 2030”, 제주특별자치도, 2012년 5월 2일.)

제주도는 목표달성을 위해 전기자동차 운행확대를 위한 법·제도 개선을 추진하고, 충전 인프라의 현실화와 운영활성화를 추진하기로 했다. 또한 조립, 부품, 텔레매틱스 등 제주형 전기자동차 산업 발전도 활성화하기로 했다.⁴⁰⁾ 이러한 계획 발표와 더불어 2012년 9월 열린 세계자연보전총회(WCC) 행사를 할 때 공공기관에 100대의 전기자동차를 보급했다.

③ 2013년, 전국 최초 전기자동차 민간보급사업 추진 등

제주도는 2013년 하반기 부터 전국 최초로 전기자동차 민간보급사업을 시작하였다. 그 전에는 지자체와 공공기관을 중심으로 선별적 보급사업이 진행되었다. 2013년 160대를 시작으로, 2014년에는 451대, 2015년에는 1513대, 2016년에는 3,963대를 보급했다. 2017년 현재 제주도는 7,513대를 보급하기로 했다가 6,053대로 재조정했다. 전기자동차 구매보조금을 지원하는 지자체가 2016년 31곳에서 2017년 101곳으로 확대됨에 따라 보조금 신청경쟁이 많아짐에 따라 환경부가 전국 시도별 보급 물량을 재조정했기 때문이다.⁴¹⁾

한편 2013년부터 현재까지 4회째 순수 전기자동차만의 박람회인 ‘국제전기자동차엑스포’가 제주도에서 열리고 있고, 2014년부터는 가장 경제적인

40) 제주특별자치도, “제주형 저탄소 녹색성장 - Carbon Free Island Jeju By 2030”, 2012년 5월 2일.

41) 제주특별자치도 보도자료, “전기차 구매 보조금 신청 서두르세요! 보급대수 변경공모”, 2017년 4월 18일.

운전기술을 발휘하는 팀이 우승하는 ‘전기차 에코래리’대회도 매년 열리고 있다. 특히 2014년 6월 지방선거에 당선된 원희룡 제주도지사는 전기차를 관용차로 이용하고 있으며, “국” 단위의 전략산업추진본부를 설치하여 전기차 보급 활성화 정책을 강력하게 추진하고 있다. 2015년 4월부터는 전기차 충전기 고장 등 이용자 불편사항에 보다 효율적으로 대응하기 위해 콜센터를 운영하고 있고, 2015년 8월에는 ‘제주특별자치도 전기자동차 보급 촉진 및 이용 활성화에 관한 조례’(이하 전기차 조례)를 제정하였다. 이 조례에 따라 2015년 9월에는 ‘전기자동차 보급확대 및 산업육성을 위한 중장기(2015-2030) 종합계획’(이하 전기차 중장기 종합계획)을 수립했고, 2016년 5월에는 전기자동차의 날 및 주간을 운영하였다. 이러한 여러 가지 전기자동차 보급 정책으로 인해 2015년 5월 6일 세계전기자동차협회가 주최한 제28차 세계 전기자동차 국제학술대회 및 전시회에서 제주도는 “E-visionary Award(세계 전기차 모범도시상)”를 수상하였다. 또한 2017년 하반기에는 ‘전기자동차과’를 신설하기도 했다.

IV. 내부 목표달성과 에너지전환 원칙을 통한 정책 평가

이 장에서는 그 동안 제주도가 정부의 지원을 통해 추진했던 전기자동차 보급사업에 대해 정책내부목표 달성여부와 에너지 전환의 원칙에 따른 질문을 통해 정량적, 정성적으로 평가해본다.

1. 정량적 평가 : 보급목표를 달성했는가?

2012년 제주도에서 발표한 ‘카본프리 아일랜드’정책에 따른 전기자동차 보급 목표는 <표 2>와 같고, 이 내용은 2015년 9월 제주 전기차 조례에 의해 수립된 법정계획인 전기차 중장기 종합계획에도 그대로 반영되었다. 그 중 5년이 지난 2017년 말 까지 공공기관 및 렌터카를 중심으로 29,000대의 전기자동차와 29,700기의 충전기를 보급해서, 전체 자동차의 10%를 전기자동차로 대체할 계획이었다. 그렇지만 2016년 12월 31일까지 제주도에 등록된 전기자동차는 5,629대이고, 등록하지는 않았지만 계약을 체결해서 보급한

총 실적은 6,599대이다. 여기에 더해 2017년 변경된 계획에 따른 보급대수는 6,053대이고 계획대로 전부 계약될 경우, 2017년 말에는 12,652대의 전기자동차를 보급할 수 있을 것이다. 충전기도 마찬가지로 2017년 말까지 12,340대를 보급할 계획이다. 결국 2012년 카본프리 아일랜드 계획을 통해 발표했던 전기자동차와 충전기 보급목표의 절반에도 못 미치는 수준에 그치고 있다.

〈표 3〉 전체 등록 자동차대수 대비 전기차 비율

구분	자동차 등록현황	전기차 등록현황	전기차 비율
'15년 12월 말 기준	325,517대	2,366대	0.73%
'16년 12월 말 기준	351,506대	5,629대	1.60%
'17년 7월 말 기준	363,689대	7,418대	2.04%

(* 자료: 제주특별자치도 경제통상산업국 업무보고자료, 2017년 2월, 78쪽, 제주연구원 제주전기차정책연구센터, 제주특별자치도 전기차 동향 및 통계 월간리포트, 2017년 7월호를 바탕으로 구성.)

〈표 4〉 제주도내 전기차 충전기 현황('17년 7월 말 기준)

	관공서	민간사업자	개인용	합계	완속	급속
충전기수(기)	367	348	5,104	5,819	5,397	422
비율(%)	6.3	6.0	87.7	100	92.7	7.3

(* 자료: 제주연구원 제주전기차정책연구센터, 제주특별자치도 전기차 동향 및 통계 월간리포트, 2017년 7월호, 18쪽)

또한 공공기관 및 렌터카를 중심으로 보급하려던 초기 계획과는 달리 2017년 7월 말 현재 전체 보급된 전기차의 68%는 자가용으로, 대부분 개인용 승용차 위주로 도민공모를 통해 보급사업이 전개되었다. 물론 2016년에 전체 4,000대 보급목표를 달성하기 어려웠던 이유로 인해, 그해 하반기에 남은 물량 2,000대를 렌터카 사업자들을 대상으로 제주관광진흥기금의 저리융자를 동원해 보급하기는 했지만, 제주도가 추진해오고 있는 전기자동차 보급사업의 기본 대상은 공공기관과 렌터카가 아니라 일반도민들이었다.

실제 2017년 6월 말 현재 제주도에 등록된 렌터카는 총 29,602대지만,⁴²⁾

42) 제주특별자치도 정보공개 게시관(교통안전과), 자동차대여사업(렌터카) 현황(2017. 06. 30. 기준), <https://www.jeu.go.kr/open/open/iopenboard.htm;jsessionid=kd18KclSLanPi9D90z>

전기 렌터카는 1,866대로 전체의 6.3%에 불과하고, 제주도에 등록된 관용차는 2,119대이지만,⁴³⁾ 전기 관용차는 333대로 전체의 15.7%에 불과하다. 따라서 현재도 공공기관과 렌터카는 전기자동차 보다 내연기관 차량이 많기 때문에 초기 세웠던 보급대상의 목표도 달성하지 못했다고 볼 수 있다.⁴⁴⁾

〈표-5〉 제주도내 용도별 전기차 등록현황(17년 7월 말 기준)

	자가용	영업용				관용	계
		렌터카	택시	버스	화물		
대수(대)	5,046	1,866	148	23	2	333	7,418
비율(%)	68.0	25.2	2.0	0.3	0.0	4.5	100

(* 자료: 제주연구원 제주전기차정책연구센터, 제주특별자치도 전기차 동향 및 통계 월간리포트, 2017년 7월 호, 17쪽)

위와 같이 ‘카본프리 아일랜드’정책에서 설정한 내부 기준 평가결과에 따르면, 2017년 말 제주도의 전기자동차 보급목표율은 계획대비 50%도 되지 않을 가능성이 높아 보인다. 여러 원인이 있겠지만, 환경부에서 진행했던 친환경차 보급계획 목표달성 평가 결과와 마찬가지로, 내연기관 차량과 비교해서 비싼 가격과 짧은 주행거리, 부족한 충전인프라 등 불편함이 존재하기 때문일 것이다. 즉, ‘카본프리 아일랜드’정책을 수립할 당시부터 전기자동차의 기술적 한계와 보급을 위한 예산확보의 어려움에 대한 철저한 검토와 대응 방안이 없었기 때문이다. 또한 예상보다 급격하게 늘어난 자동차 등록률도 영향을 주고 있다.

그 중에서도 예산의 문제는 중요하다. 2017년까지 전기자동차 보급목표는

0UGMLpIbe01GxvC9rES2L1ZFnsocfJ93idL0CNtpe1D4KG.was2_servlet_engine1?page=5&act=view&seq=1039787 (2017년 9월 1일 인출).

43) 제주특별자치도 정보공개 게시판(교통안전과), “자동차 등록 현황(2017. 06. 30. 기준)”, <https://www.jeu.go.kr/open/open/iopenboard.htm?category=1080&act=view&seq=1039735>(2017년 9월 1일 인출).

44) 보급대상이 공공기관 및 렌터카 중심에서 일반도민으로 바뀐 이유는 보조금을 지원해주는 환경부의 정책변화 때문이다. 환경부는 2011년부터 친환경자동차 중 전기자동차 보급을 시작했고, 2013년부터 “구매·운행단계에서의 각종 혜택 마련과 카셰어링·렌트카 등 민간 비즈니스 모델을 지속적으로 발굴하기 위해” 민간보급사업을 추진했다(환경부 보도자료, “2012년 신규 판매 승용차 30대 중 1대는 친환경차”, 2013년 1월 5일).

자동차 보급대수, 보급률, 충전기 보급대수, 보급대상 등으로 나뉘볼 수 있는데, 이중 보급률과 보급대상을 제외한 자동차 및 충전기 보급대수의 목표를 달성하기 위해 가장 중요한 것은 결국 예산확보라고 할 수 있기 때문이다.

2013년의 보조금을 기준으로 자동차는 2,300만원, 충전기는 800만원이 필요했기 때문에, 2017년까지의 목표를 달성하기 위한 전체 필요예산은 9,046억 원이고[(2,300만원 × 29,000대) + (800만원 × 29,700기)], 여기에 기타 전기자동차 보급사업 관련 예산을 더해서 2017년까지 5년으로 분할하더라도 연간 약 2,000억 원의 재정이 투입되어야 했다. 그렇지만 당시 기준으로 연간 약 4조원의 재정규모를 갖고 있는 제주도가 전체 예산의 5%를 매년 특정한 개별사업에 투자하겠다는 것 자체가 무리한 계획이었다고 볼 수 있다.

실제로 2013년부터 투입된 예산은 수 천 억 원에 달하여, 이 중 핵심 보조금인 전기자동차 구매지원금은 <표 6>에 나온 것처럼 약 2,831억이고, 충전기 구입보조금은 2015년부터 2017년까지 3년간 9,534기(가정용 9,355기, 공공용 179)를 설치하는데 388억 7천7백만 원의 국비가 투입되었다. 즉, 최근 5년간 제주도에 전기자동차와 충전기를 보급하기 위해 투입한 재정은 약 3,220억 원이어서, 소요금액의 1/3 정도에 그쳤기 때문에 계획한 보급목표를 달성하기 어려웠다고 볼 수 있다.

<표 6> 최근 5년간 제주도내 전기자동차 민간 보급사업 현황 및 예산 규모

	보급대수	예산(국비 + 지방비)	보조금 수준
2013년	160대	49억 6천만 원	전기차 2300만원+충전기 800만원
2014년	451대	135억 3천만 원	전기차 2300만원+충전기 700만원
2015년	1,513대 (민간 1,486대; 공공 27대)	338억 원 (국비 226억8천만원, 도비 110억6천만원)	전기차 2200만원 (=국비 1500만원+도비700만원) +충전기 600만원
2016년	3,963대 (민간 3,912대; 버스23대; 공공28대)	845억 1천500만원 (국비 565억8천8백만원, 도비 279억2천7백만원)	전기차 2100만원 (=국비 1400만원+도비700만원) +충전기 400만원
2017년 (예정)	6,245대 (민간 6,053대; 버스 40대; 공공 152대)	1463억 1천만 원 (국비 909억 6백만원, 도비 554억 9백만원)	전기차 2000만원 (=국비 1400만원+도비600만원) +충전기 300만원
합계	12,332대	2831억 1천만 원	

(* 자료 : 제주도 경제통상일자리국 도의회 업무보고자료, 2017년 10월)⁴⁵⁾

2. 정성적 평가 : 에너지전환과 환경보전의 목적을 달성했는가?

지난 5년 간 제주도가 전기자동차 보급사업의 계량적 목표를 달성하지 못한 만큼, 지역에너지 전환과 대기환경보전의 정책목적도 달성하기 어려웠는지 살펴봐야 한다.

1) 에너지 전환: 공급전환, 수요관리, 거버넌스의 구성

전기자동차 보급사업이 에너지전환 정책이라면, 공급전환과 수요관리, 그리고 시민참여적 거버넌스 구성이라는 면에서 다음과 같은 질문을 통해 평가해볼 수 있다.

① [공급전환] 전기자동차 충전에 필요한 전기는 재생가능에너지 발전으로 생산하는가?

전기자동차는 전기에너지로 모터를 구동하여 자동차를 움직이기 때문에, 내연기관에서 화석연료 연소로 인한 대기오염물질을 배출하지 않는다. 이러한 효과를 극대화하기 위해서는 전기자동차에 필요한 전기는 기름과 가스 등 화석연료가 아닌 자연력에 기반한 재생가능에너지원으로부터 얻어야 한다. 그래야만 탄소배출저감, 배출권 판매수익 및 석유소비절감 등을 통한 환경적·경제적 효과를 얻을 수 있고, 에너지전환을 위한 수단이라고 볼 수 있다.

그런데 전기는 여러 발전기에서 생산되어 실시간으로 단일전력계통으로 공급되기 때문에 우리가 현재 사용하는 전기가 어떤 발전기를 통해 생산되는지에 대한 정확한 분석은 어렵다.⁴⁵⁾ 그래서 전체 전력생산량 중 재생가능에너지 발전량과 전기차 충전량의 비교를 통해 전기자동차에 충전하는 전기를 어떻게 공급하는지 추정할 수 있다. 예를 들어 재생가능에너지를 통해 전력을 100% 공급할 경우, 전기자동차에 충전하는 전기는 전부 재생가능에너지로 공급했다고 볼 수 있다.

45) 단, 2013~2014년 자료는 제주도 보도자료 등을 토대로 전기차 및 충전기 보조금을 할한 금액을 추정하여 재구성하였다.

46) 만일 한국전력의 계통이 아니라, 독립형 태양광발전을 통해 생산한 전기를 에너지저장장치(ESS)에 저장했다가 전기차에 충전하는 방식이라면 '공급전환'을 완벽히 했다고 볼 수 있다.

〈표 7〉 2016년 10월 ~ 2017년 8월 제주 전기차 충전량과
재생가능에너지 발전량 비교⁴⁷⁾

	재생가능에너지 발전량 (kwh)	전기차 충전량 (kwh)	재생에너지발전량 대비 전기차 충전량 비율(%)	전체 전력소비량 중 전기차충전기 전력사용비율(%)
2016년 10월	44,576,282	848,445	1.9	0.24
11월	60,827,252	946,860	1.6	0.26
12월	75,816,564	1,144,879	1.5	0.29
2017년 1월	80,239,962	1,467,484	1.8	0.33
2월	84,169,786	1,587,106	1.9	0.34
3월	63,840,478	1,485,636	2.3	0.36
4월	59,146,542	1,701,666	2.9	0.41
5월	40,643,906	1,679,210	4.1	0.45
6월	31,499,198	1,807,417	5.7	0.48
7월	33,176,091	2,034,651	6.1	자료 미확보
8월	37,786,835	2,286,531	6.1	자료 미확보

* 자료: 제주전기차정책연구센터, 제주특별자치도 전기차 동향 및 통계 월간 리포트, 각월호.

〈표 7〉은 최근 약 1년 간 제주도내 재생가능에너지 발전량과 전기차 충전기 전력사용량을 보여주고 있는데, 현재까지 제주도 전체 전력소비량 중 전기차 충전량은 1%가 되지 않지만 매월 전기차 보급이 증가함에 따라 전력소비량도 늘어나고 있다. 또한 아직까지는 재생가능에너지 발전을 통한 전력생산량이 전기차 충전량보다 월등히 많음을 알 수 있다. 그 동안 재생가능에너지 발전설비를 많이 확충한데 비해, 아직까지 전기자동차 보급이 그에 못 미쳤기 때문이다. 따라서 현 시점에서 전력생산·소비량만으로 단순히 평가한다면, 전기자동차 충전에 필요한 전기는 재생가능에너지를 통해 공급가능하다고 볼 수 있다.

그런데 에너지체제 전환의 관점에서 제주도의 현재 전력소비상황은 문제가 되고 있다. 「카본프리 아일랜드」 정책을 발표한 2012년 제주지역 전체 전력생산량 중 재생가능에너지는 4.9%를 차지했는데, 2016년에는 그 보다 두 배 더 많은 11.5%를 공급했고, 같은 기간 제주도내 화력발전 생산량은

47) 재생가능에너지 발전량과 전기차 충전기 전력사용량을 단순 비교한 것이며, 실제 정확한 비교를 위해서는 실시간으로 전기차 충전량과 재생가능에너지발전량의 값을 가지고 비교해야 한다. 신재생발전량은 풍력과 태양광의 합계이고, 충전전기 신재생비율은 소수점 둘째자리에서 반올림하였다.

11.2% 감소하였다.⁴⁸⁾ 이런 수치만 놓고 보면 ‘카본프리’라는 목표 달성에 점점 근접해지는 것으로 볼 수 있지만, 안타깝게도 같은 기간 전체 전력소비량은 약 22%라는 매우 높은 수치로 증가하였고, 결국 해저연계선을 통한 육지로부터의 공급의존도는 더 높아졌다. 풍력과 태양광 발전 설비가 늘어난 만큼 재생가능에너지 생산량도 늘어났지만, 그에 못지않게 제주도에 거주하는 상주인구와 관광객의 급격한 증가로 인해 전력수요량도 덩달아 늘어나면서 나타난 결과라고 할 수 있다.

즉, 전기자동차에 필요한 전기는 재생가능에너지로도 충당할 수 있다고 볼 수 있지만, 오히려 그 보다 외부에서 공급되는 전력의 비율이 더 늘어났기 때문에 지역 에너지전환의 관점에서 보면 지역에너지 자립보다는 외부의존 경향이 더 심해졌으므로, 지난 5년간 목표달성과 멀어지고 있다고 말할 수 있다.

② [수요관리] 전기자동차 충전량이 전체 전력수요 증가에 영향을 끼치고 있는가?

에너지전환을 위해서는 핵·화석연료에서 재생가능에너지로 에너지를 전환하는 것 뿐 아니라, 에너지사용량 절감을 통해 과도하게 사용하고 있는 에너지수요의 관리도 중요하다. 그런데 전기자동차 보급은 기존에 없었던 새로운 전력수요를 늘리는 결과를 가져온다.

제주도의 계획에 따라 2017년 기준 전기자동차를 10% 보급할 경우, 제주 지역 전기에너지는 최소 1.5%에서 최대 2.9% 증가하게 되며, 2020년 30%를 보급되면 전기에너지는 최소 4.8%에서 최대 9.4% 증가할 수 있다는 연구결과가 있다. 따라서 전력소비 최대시간(피크 타임)을 피해 전기자동차를 충전하게 하는 법제도와 시스템의 준비가 선행되지 않으면, 하루 중 전기자동차 충전이 전력 소비 최대 시간에 몰릴 수 있으며 이런 경우 최대소비전력은 전기에너지 증가량에 비해 훨씬 더 증가할 수 있다고 한다.⁴⁹⁾

48) 전력거래소, 제주지역 전력계통 운영현황, 각 년도 자료 분석 결과. 전력거래소는 전년도의 계통운영 자료를 다음연도 3월 즈음에 발표하기 때문에, 2017년의 자료는 현재 시점에서 확보할 수 없다. 다만, 제주도에서 발표한 바에 따르면 지속적으로 풍력과 태양광 등 재생가능에너지 보급이 늘어나기 때문에 2017년 전체 재생가능에너지 발전량은 약 제주도내 전체 전력생산량의 14% 정도가 될 것으로 추정하고 있다.

〈표 8〉 전기차 충전기의 최대부하 시간대 사용량 및 비율

	'16.09월	10월	11월	12월	'17.01월	2월
최대부하사용량(kwh)	154,294	144,639	194,861	262,979	342,416	355,398
비율(%)	17	17	21	23	23	23
	'17.03월	4월	5월	6월	7월	8월
최대부하사용량(kwh)	324,050	358,286	339,015	383,892	447,123	506,725
비율(%)	22	23	20	21	21	22

(* 자료: 제주연구원 제주전기차정책연구센터, “제주특별자치도 전기차 동향 및 통계 리포트”, 각월호)

물론 위에서 정량적 평가를 한 결과, 계획대로 2017년 말까지 도내 전체 차량 등록대수의 10%를 전기자동차로 공급하지는 못하겠지만, 전기자동차 충전에 필요한 전력수요로 인해 최대전력수요가 늘어나는 현상이 이미 벌어지고 있다. <표 8>에서 보여주듯이, 실제로 전기자동차의 충전시간이 주로 전력수요가 많은 저녁과 밤사이 시간이어서 최대부하⁵⁰⁾ 시간대 전력사용량이 증가하고 있고, 그 결과 최대 전력수요를 증가시키는데 일조하고 있다.⁵¹⁾ 2016년 9월부터 2017년 8월까지 최근 1년간 전기차 충전기 전력사용량 중 최대부하 시간의 평균 비율은 약 21%였고, 실제 사용량은 전기차 보급의 증가에 따라 지속적으로 늘어나고 있으며 1년 전보다 3배 이상 증가하고 있다.

즉, 전기차 충전량은 전체 전력수요 증가에 일부분 영향을 주고 있으며,

49) 오성보·이개명·황충구, 「제주도에서 전기자동차 보급이 전력계통에 미치는 영향」, 「전기학회논문지」, 63(1), 대한전기학회, 2014.

50) 최대부하 시간대는 한국전력의 전기공급약관에 따라 계절별, 시간대별로 다르다. 겨울철인 12월의 경우 경부하 시간대(23:00~09:00), 중간부하 시간대(09:00~10:00, 12:00~17:00, 20:00~22:00), 최대부하 시간대(10:00~12:00, 17:00~20:00, 22:00~23:00)로 구성된다. 즉, 출근 시간 직후와 퇴근시간 전부터 저녁 시간대가 전력수요가 많은 최대부하시간대라고 볼 수 있다. 계절별·시간대별 차등요금제는 전력소비가 급증하는 계절(여름철, 겨울철)과 시간대(최대부하)에는 높은 요금을 적용하고, 상대적으로 전력소비가 적은 계절(봄·가을철)과 시간대(경부하, 중간부하)에는 낮은 요금을 적용하는 제도로, 전기요금 가격기능에 의한 수요관리강화로 전력수급 안정에 기여하기 위한 목적으로 시행되고 있다.(한국전력 사이버지점 홈페이지 <https://cyber.kepco.co.kr/ckepco/front/jsp/CY/C/CYHCHP00204.jsp> 2017년 10월 13일 인출).

51) 현재 보급된 전기자동차와 충전기 중에서는 충전시간 예약기능을 갖춘 기기가 있다. 하지만 그렇지 않은 기기들도 많기 때문에 최대부하시간대를 피해서 충전하지 못하는 경우도 많다.

특히 제주지역에서 최대부하 시간대 전기차 충전량이 증가하고 그만큼 늘어난 전력소비량은 최대전력수요 증가에도 영향을 줄 가능성이 높다. 이렇게 되면 정전예방을 위한 예비발전력 확보필요성도 커진다. 향후 전기차 100% 전환이 현실화 되고 현재처럼 최대부하 시간대에 충전량이 늘어난다면 공급 위주의 발전소 건설 정책이 지속될 수밖에 없기 때문에 수요관리는 어렵게 된다. 따라서 전기차 충전시간을 최대부하 시간대를 피해서 최대전력수요를 증가시키지 않도록 기술적·제도적 개선방안을 시급히 마련해야 한다.

③ [시민참여형 거버넌스] 전기자동차 정책에 대한 정보공개와 시민참여를 보장하고, 그것을 실행할 거버넌스 체계가 구축되어 있는가?

제주도는 전기자동차 증장기보급계획을 세우면서 언론, 사회단체 등을 참여시켜 관련 토론회를 개최했고, 전기차 조례(2015년 8월 18일 제정)에 근거하여 ‘전기자동차 활성화 위원회’를 구성해 전기자동차 활성화 계획, 전기자동차 보급 및 충전시설 구축 관련 중요 시책, 전기자동차 관련 산업 육성을 위한 민·관·산·학 협력 사업, 전기자동차 시범마을 지정 등에 관한 심의를 하고 있다. 그리고 언론광고 및 전기차 서포터즈 활동 등을 통해 전기자동차 보급사업에 대한 홍보를 대대적으로 진행하고 있다.

위와 같이 전기차 보급정책 수립·집행과정에서 제주도가 추진했던 공청회 개최, 입법예고기간의 의견수렴, 언론을 통한 홍보, 민간위원 위촉 통한 위원회 구성 등은 전기차 이외 다른 일반적인 정책 수립·집행과정에서 했던 수준과 다르지 않았다. 그렇지만 수 천 억 원에 달하는 대규모 예산이 투입되고, 현존하는 에너지산업에 큰 영향을 주기 때문에 전기차 사업은 보다 대대적인 시민참여를 통해 정책을 마련했어야 했다. 결국 제주도는 시민을 단순히 전기차의 소비자로 바라보는데 그쳤고, 에너지 전환의 주체로 참여시키려는 전략이 부재하였다. 만일 이러한 과정이 있었다면, 대규모의 예산집행을 자가용이 아닌 공공성이 높은 대중교통의 전기차 전환에 보다 많이 투입하는 등 정책대상도 바뀌었을지도 모른다.

즉, 제주도의 전기자동차 보급사업은 ‘2030년 100% 전기자동차 전환’이라는 목표를 설정하는 과정에서부터 이해당사자의 참여없이 위로부터 결정한 정책이었기 때문에 충분한 정보공개와 시민참여를 보장했다고 보기 어렵다. 예를 들어 전기자동차 100% 전환은 주유소, 가스충전소, 자동차수리점

등 기존 내연기관자동차와 관련된 산업과 그 종사자들에게 매우 중요한 영향을 주는 정책임에도 불구하고, 그들과의 사전협의 등이 전혀 없었다. 이러한 문제로 인해 최근 제주도는 「제주특별자치도 에너지환경변화에 따른 산업별 상생·발전방안」이라는 연구용역을 시행하였고, 폐업지원금 지원과 세제지원, 자금 지원 등 경제적 지원을 해야한다는 정책제언과 함께 관련 업계의 입장과 건의내용을 부록으로 포함시킨 결과를 도출하였다.⁵²⁾ 「카본프리 아일랜드」 정책을 공식적으로 발표한지 5년이 지나서야 관련 이해당사자들의 입장을 들으려는 제주도의 태도는 에너지전환의 원칙 중 정보공개와 시민참여, 거버넌스 구성의 측면에서 매우 미흡하다고 볼 수 있다. 물론 늦었더라도 사후에 의견수렴을 시도한 태도는 다소나마 긍정적으로 평가할 수 있다.

한편 정책참여는 아니지만, 전기차 콜센터를 운영하면서 전기차 및 충전기 관련 문의에 대한 응대 뿐 아니라, 행정 관련 정책건의도 받은 사례가 있다. 또한 행정기관이 주도하지 않고 전기차 이용자들이 자발적으로 개최한 포럼·페스티벌인 ‘이버프 제주(EVuFF@Jeju)’가 2016년 열리기도 했다. 전기차 이용자들이 체험기를 공유하고, 이용자가 바라보는 전기차 민간보급 및 전기차 사용환경의 문제점과 개선점을 토론했으며, 정부와 제주도, 충전 인프라 구축 민간사업자로부터 전기차 보급확대 정책과 충전 인프라 구축 확대 전략 등을 듣는 시간도 마련되었다. 이러한 사례는 앞으로 ‘시민참여형 거버넌스’를 강화하는데 도움이 될 것이다.

2) 환경보전 : 대기환경질 개선의 목적을 달성하고 있는가?

환경부는 대기환경보전을 목적으로 전기자동차를 보급하고 있다. 전기자동차는 주행시 기존의 내연기관 차량에서 배출되는 대기오염물질과 온실가스를 배출하지 않아서 ‘환경친화적 자동차’에 포함되기 때문이다. 그렇다면 우리나라에서 자동차 배출가스로 인해 대기오염이 가장 심각한 지역부터 전기자동차를 우선·대량으로 보급해야 정책목적 달성에 부합한다고 볼 수 있다.

현재 전기자동차 민간보급을 가장 먼저 실시하였고, 2013년부터 현재까지

52) 한국자치경제연구원, 「제주특별자치도 에너지환경변화에 따른 산업별 상생·발전방안」, 제주특별자치도, 2017년 6월

환경부 전기차 보급 예산의 절반을 지급받고 있으며, 전기차동차가 가장 많이 등록된 곳은 제주도이다. 그런데 제주도가 전국에서 자동차 배출가스로 인한 대기오염이 가장 심한 곳인가? 이미 아다시피 인위적 요인으로 발생하는 대기오염은 대도시 지역과 산업단지 주변이고, 실제로 <표-9>에서 제시되는 것처럼 1999년 제주도가 환경기본조례에 따라 설정한 지역 환경기준은 국가기준 보다 더 높다.⁵³⁾

〈표 9〉 자동차 배출가스 관련 국가 및 제주도 환경기준의 차이

항목	국가기준	제주기준	측정방법
아황산가스 (SO ₂)	·연간평균치 0.02ppm이하 ·24시간평균치 0.05ppm이하 ·1시간평균치0.15ppm이하	·연간평균치 0.01ppm이하 ·24시간평균치 0.03ppm이하 ·1시간평균치0.1ppm이하	자외선 형광법
이산화질소 (NO ₂)	·연간평균치 0.03ppm이하 ·24시간평균치 0.06ppm이하 ·1시간평균치0.10ppm이하	·연간평균치 0.02ppm이하 ·24시간평균치 0.04ppm이하 ·1시간평균치0.1ppm이하	화학 발광법
일산화탄소 (CO)	·8시간평균치 9ppm이하 ·1시간평균치25ppm이하	·8시간평균치 5ppm이하 ·1시간평균치10ppm이하	비분산 적외선 분석법

* 자료: 제주특별자치도, 2016, 『2016환경백서』, 303~304쪽.

최근 경유 차량에서 발생하는 미세먼지로 인한 대기오염 문제가 대두되었는데, 관련 연구결과에 따르면 제주지역의 경우, “미세먼지(PM-2.5) 중 토양 기원원소들 또는 인위기원 원소들의 농도가 높게 나타난 날에 대한 기류를 역래적 분석한 결과, 중국 북부·동부지역 등에서부터의 장거리 이동 오염물질의 영향을 상당히 많이 받고 있는 것으로 제시”되었다.⁵⁴⁾ 따라서 제주도는 이른바 ‘청정’지역이고, 지역 자동차에서 발생하는 대기오염원이 크지 않은 지역임에도 불구하고, 대기환경보전을 목적으로 전기차 우선 보급지역으로 선정하여 대규모의 국가예산을 집행한 행위가 적절한지 의문을 제기할 수 있다.

53) 제주특별자치도, 『환경백서』, 제주특별자치도, 2015, 155~156쪽. 자동차에서 주로 배출되는 아황산가스, 이산화질소, 일산화탄소는 제주기준이 국가기준보다 높으며, 미세먼지는 기준이 같다.

54) 강진영, 「제주지역 미세먼지 관리 정책 방향」, 제주연구원, 2017년 7월 31일; 허철구, 「미세먼지 관측을 통한 제주지역의 오염원 추정」, 제주녹색환경지원센터, 2016.

물론 제주지역도 자동차와 발전소에서 대기오염물질이 배출되기 때문에, 이것을 줄이기 위해서 전기자동차를 보급한다고 말할 수 있다. 그런데 제주 지역 자동차에서 배출되는 대기오염물질을 줄이려면, 기존 내연 기관 차량을 먼저 줄이고 전기자동차로 대체해야 효과를 얻을 수 있다. 하지만 제주도 자동차 등록대수는 2005년 213,310대에서 2015년 435,015대(2016년 467,243대)로 10년 만에 두 배 이상 증가했고, 전기차 선도도시로 지정된 2011년 만 하더라도 257,154대 였지만, 불과 4년 만에 엄청난 숫자로 증가했다.⁵⁵⁾ 물론 이중 역외세입 증가를 위해 등록된 리스 차량 약 10만대를 제외하더라도 2011년 전기차 선도도시 지정 이후 약 11만대가 순증가했다. 2016년 말까지 제주도에 보급된 전기자동차 5,629대와 비교하자면 같은 기간 동안 내연 기관 자동차는 전기차보다 20배 이상 더 많이 보급되었다. 따라서 내연기관 차량의 증가를 억제하지 않은 채 전기자동차를 보급했다면 대기환경보전을 위한 정책목적을 달성했다고 말하기 어렵다.⁵⁶⁾

사실 제주지역 자동차에서 배출되는 대기오염물질 저감을 위해서는 현재 전기자동차 보급사업의 주요대상인 승용차보다는 경유를 이용하는 버스와 대형트럭, 또는 운행시간이 긴 택시와 렌터카 등을 전기자동차로 바꿔야 보다 큰 효과를 얻을 수 있다. 출퇴근용으로 이용하는 승용차는 하루 2시간 미만으로 운행하지만, 버스와 택시, 트럭 등은 하루 종일 운행을 하고 있기 때문에 오염물질 배출이 더 많다.

그런데 제주도는 전국 광역지자체 중에서 유일하게 천연가스(LNG)가 공급되지 않는 지역이어서 압축천연가스(CNG)차량으로의 대체가 불가능하다. 대신 환경부에서 보조금이 지원되는 전기버스가 시판되기 때문에 제주시와 서귀포시가 각각 운영하는 공영버스나, 민간이 운영하는 시내버스 및 관광버스를 전기버스로 대체하는 사업을 하는 것이 더 타당하다.⁵⁷⁾

55) 호남지방통계청 제주사무소, “통계로 본 제주의 어제와 오늘”, 2016년 11월, 103쪽.

56) 내연기관 자동차 보급의 증가는 단순히 대기오염물질 배출량 증가 뿐 아니라, 주차난과 교통체증을 일으키는 요인이 되고 있다. 이로 인해 2017년부터 제주시는 준중형급이상의 신규 차량 등록시 차고지증명제를 실시하고 있다. 그러나 아직 서귀포시와 전기자동차는 적용대상이 아니다.

57) 현재 서귀포시내를 운행구간으로 하는 민영버스회사인 ‘동서교통’은 2016년 23대의 전기버스를 시내버스노선에 투입하여 운행하였고, 2017년 9월에는 36대를 추가해서 국내 관련 사업자 통틀어 가장 많은 59대 전기버스를 확보했다(전자신문, “동서교통, 59대

하지만 제주도에서 환경부 예산 지원을 통한 전기버스 보급사업은 이뤄지지 않았고, 산업통상자원부에서 주관하는 ‘배터리리스’사업이 추진되었다. 2015년부터 2017년까지 3개년 계획으로 총 사업비 728억 4000만원을 들여 전기버스 119대, 전기택시 550대, 전기렌터카 450대 등 총 1,119대를 보급하는 계획을 세웠지만, 2016년 8월까지 1차년도 기간 동안 전기버스 49대, 렌터카 48대, 택시 1대 등 72대를 보급해서 목표대비 매우 저조한 실적을 보였다. 결국 2017년 1월 12일 열린 전기차 배터리리스사업 평가위원회에서는 보급목표 미달성, 추가 수요 미확보, 환경변화에 따른 사업성 악화 등으로 인해 더 이상 사업을 추진하지 않기로 결정했다.⁵⁸⁾ 심지어 2017년 8월 26일부터 전격적으로 실시된 대중교통체계 개편 정책과 관련하여 총 797대의 시내버스를 운행시키기 위해 기존보다 267대의 버스를 증차하였는데, 전부 경유차량이었다.

이상의 정성적 평가를 종합해보면, ‘카본프리 아일랜드’정책을 발표한지 5년이 지나는 동안 제주도가 추진한 전기자동차 보급사업은 에너지전환과 대기환경보전이라는 목적을 달성했다고 보기 어렵다. 여기에 더해, 도로와 주차장의 증가로 인한 공간활용도의 문제, 대중교통 활성화와 반비례적 관계, 자동차 행정 및 그에 따른 사법행정의 비용문제, 도로에서 잃어버리는 값비싼 생산시간의 문제 등은 자동차의 절대적 숫자를 감소시키지 않는 한 해결될 수 없다. 결국 이러한 문제에 대한 종합적 검토 없이 추진하는 전기자동차 전환계획은 환경·에너지 문제에 대한 기술적 접근일 뿐, 체제론적 접근이 아니기 때문에 부작용을 초래할 수밖에 없다.

V. 결론

제주특별자치도는 2012년부터 ‘카본프리 아일랜드 2030’이라는 지역 에너지전환 정책을 추진하고 있다. 그 중에서 이 연구는 전기자동차 보급사업에 초점을 맞춰 정책 추진현황과 더불어 내부 기준에 따른 목표달성여부와

전기버스 제주노선에 투입... 국내 최대 전기버스·충전인프라 확보”, 2017년 9월 28일.

58) 제민일보, “700억대 전기차 배터리리스사업 좌초”, 2017년 2월 10일.

함께 에너지전환의 원칙에 따른 기준을 통해 평가를 해보았다.

제주도의 전기자동차 보급사업은 환경부가 2011년부터 추진한 사업에서 시작되었다. 초기에는 지자체와 공공기관을 중심으로 보급하다 2013년 하반기부터 민간보급사업도 병행하고 있다. 그 결과 2016년 말 현재 우리나라에 보급된 전기자동차의 절반인 5,629대가 제주도에 등록되었는데, 환경부 전기자동차 보급예산의 절반을 제주도에 배정한 요인과 더불어 전국에서 가장 많은 지방자치단체 보조금을 추가한 제주도의 정책적 의지의 영향이 크다.

그런데 제주도가 역점적으로 추진하고 있는 전기자동차 정책을 분석해본 결과, 2017년 말까지 1단계로 도내 전체 차량의 10%(29,000대)를 전기자동차로 대체하겠다는 계량적 보급목표는 그 절반에도 미치지 못하는 저조한 성과를 보이고 있다. 한편 전기차 충전기가 소비하는 전력량은 제주도 전체 재생가능에너지 발전량의 6% 내외 수준에 그치고 있어서, 아직은 ‘바람(풍력 발전)으로 가는 전기차’라는 구호가 맞다고 볼 수 있다. 하지만 지역 에너지 전환이라는 전반적인 관점에서 봤을 때 최근 몇 년 사이 제주도 전력소비 증가율이 크게 늘어나고 있고, 그 만큼 육지에서 공급되는 전력량도 늘었기 때문에 ‘공급전환’과 ‘에너지자립’이라는 원칙을 지키기 어려운 상태이다. 또한 최대부하 시간대에 전기차 충전량이 빠르게 늘어나고 있는 것은 ‘수요관리’에도 부정적 영향을 주고 있으며, 하향식 일방적 정책 발표는 ‘시민참여형 거버넌스’와도 거리가 멀었다.

여기에 더해 2011년 환경부가 제주도를 전기자동차 선도도시로 선포한 이후 제주 도내에서 증가한 차량은 약 11만 대로, 내연기관 자동차가 전기차보다 20배 이상 더 많이 보급되었고, 전기버스 사업은 실패로 규정되었을 뿐 아니라, 최근 대중교통체계 개편을 위해 경유 버스 267대를 추가 증차하여 운행시키는 것을 보면 전기차 보급을 통한 대기환경보전의 효과도 달성하지 못하고 있다.

그렇다면 왜 제주도는 전기자동차 보급을 위해 열심히 노력하고 있는가? 제주도가 전기차조례에 근거하여 2015년 9월 수립한 ‘전기자동차 보급 확대 및 산업육성을 위한 중장기(2015-2030) 종합계획’을 통해 추정할 수 있다.⁵⁹⁾

59) 제주특별자치도, “전기자동차 보급 확대 및 산업육성을 위한 중장기(2015-2030) 종합계획”, 2015년 9월.

계획의 명칭에서처럼 제주도는 전기자동차 보급 뿐 아니라 산업육성에도 초점을 맞추고 있다. 제주도가 수립한 이 계획에 따르면, 전기자동차 전·후방 산업을 통한 지역경제 활성화와 전기자동차 보급 확산을 통한 제주 산업구조 개선을 주요 필요성으로 언급하고 있다. 2017년 들어 제주도는 산업연구원에 의뢰하여 ‘전기차 보급 및 개발’, ‘충전기 설치 및 유지관리’, ‘보수 및 인력 양성’, ‘거버넌스’ 등 4개 카테고리에 걸쳐 15개의 사업 후보군이 포함된 ‘전기차 연관산업 육성정책 수립방안 연구용역’을 진행 중이다. 특히 제주도의 산업구조가 농림수산업 등의 1차와 관광업 등의 3차에 치우쳐 있고, 2차 산업 비중이 2.8%로 극히 저조하기 때문에 전기자동차를 산업육성의 관점에서 접근하여 지역 산업을 발전시키려는 지자체의 강력한 의도가 개입된 것이라고 볼 수 있다.

결국 제주도가 추진하고 있는 전기자동차 보급사업은 환경부의 대규모 예산지원을 기회로 하여 전기자동차 및 충전기와 같은 인프라를 광범위하게 보급하고, 이를 바탕으로 지역발전의 새로운 성장동력으로 삼으려는 전략이다. 즉, 그 동안 제주지역에서 전기자동차 보급사업이 강력하게 추진된 이유는 에너지전환과 환경보전 목적보다는 지역의 신규 산업육성 전략의 하나로 전기자동차를 바라보았기 때문이다.⁶⁰⁾

덧붙여 발전국가 대한민국의 부속도시인 제주도에 부여된 공간적 성격중 하나인 ‘시범지역’(테스트베드) 으로서의 역할이 전기자동차 보급사업에도 적용되었다. 그리고 연간 1,500만 명 이상의 내국인 관광객이 방문하고 있기 때문에 전기렌터카 이용을 통해 전기자동차에 대한 대국민 홍보효과도 거둘 수 있는 지역이라는 요인도 작용했다. 또한 전기자동차가 주행시 배기가스 등 대기오염물질을 배출하지 않는 ‘환경친화적 자동차’여서 그 동안 제주도가 내세웠던 ‘청정환경’의 이미지와도 맞았기 때문이다.

그렇지만 현재 제주도는 교통과 관련하여 단기간에 급증한 자동차등록대수(2016년 말 기준주민등록 66만 명/차량등록 45만대)로 인해 그 동안 대도시만의 문제라고 여겨졌던 극심한 차량정체와 주차난을 겪고 있다. 도민들

60) 산업진흥으로 인한 고용창출 및 지역민 소득증대 등 경제적 파급효과가 큰 것은 무엇보다도 제조업이다. 하지만 제주도에서 추진하는 전기차 관련 산업은 제조업을 제외한 분야이기 때문에, 대규모 예산 투입을 통해 전기차 관련 인프라를 목표대로 구축했다하더라도 산업진흥을 통한 경제적 파급효과를 얻는에는 한계가 있을 것이다.

뿐만 아니라 쾌적한 환경을 즐기기 위해 제주를 방문한 관광객들에게도 ‘스트레스’가 되고 있다. 또한 자가용 승용차 위주의 도시개발정책으로 인해 대중교통(버스) 수송 분담율은 10% 정도로 매우 낮은 상태에 머물러 있으며, 저소득층은 자동차 구입이 어렵기 때문에 점점 교통 약자가 되어가고 있는 상황이다.

따라서 현재까지 수 천 억 원의 혈세를 투입한 제주도의 전기자동차 보급 사업은 지속가능한 사회로의 전환을 위해 환경·교통·도시개발 등 종합적인 차원에서 재검토가 필요한 시점이다. 자가용 보다는 보행자와 대중교통이 우선되는 교통체계와 도시계획을 수립·시행하고, 개인용 자동차 보다는 공영버스와 공공기관 차량을 중심으로 공공예산(보조금)을 지출해야 한다. 나아가 제주도가 「카본프리 아일랜드」 정책이라는 이름으로 전기자동차 보급사업과 함께 제시한 해상풍력발전과 스마트그리드 등에 대한 정책평가도 이루어진다면 지역 에너지전환 정책에 대한 종합적 평가를 할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. 연구논저

- 강지윤·이태동, 「중간지원조직과 에너지 레짐 전환 : 한국 에너지자립마을의 사례 비교」, 『공간과사회』 51, 한국공간환경학회, 2016.
- 강진영, 「제주지역 미세먼지 관리 정책 방향」, 제주연구원, 2017년 7월 31일.
- 김동주, 「제주도 풍력발전단지 건설에 나타난 녹색 개발주의」, 제주대학교 대학원 사회학과 석사학위논문, 2008.
- _____, 『바람은 우리 모두의 것이다: 제주도 풍력발전의 개발과 풍력자원 공유화운동사』, 제주대학교 탐라문화연구원, 2017.
- 박종문·윤순진, 「서울시 성대골 사례를 통해 본 도시 지역공동체 에너지 전환운동에서의 에너지 시민성 형성 과정」, 『공간과 사회』 55, 한국공간환경학회, 2016.
- 박진희, 「지속가능한 에너지 시스템 전환과 재생가능 에너지」, 송위진 외, 『사회적 목표를 지향하는 혁신정책의 과제』, 과학기술정책연구원, 2008.
- 백종학·윤순진, 「서울시 ‘원전 하나 줄이기’를 위한 전략적 틈새로서 미니태양광사업과 에너지 시민성의 변화」, 『서울도시연구』 16(3), 서울연구원, 2016.
- 신영식, 「전기자동차 충전인프라 구축 - Smart Transportation 제주 실증사업」, 『전기저널』, 대한전기협회, 2010.
- 생태지평, 『지역에너지 자립정책 비교조사: 완주군-제주도 사례를 중심으로』, 에너지시민연대, 2014.
- 안정배·이태동, 「도시의 에너지 전환 분석」, 환경사회학연구 『ECO』 20(1), 한국환경사회학회, 2016.
- 에너지경제연구원, 『합리적 지역에너지계획 수립 유도를 위한 실천 강화 방안 - 지역에너지계획수립의 표준 지침서 -』, 산업통상자원부, 2014.
- _____, 『지역에너지계획 수립 가이드라인』, 산업통상자원부, 2016.
- 오성보·이개명·황충구, 「제주도에서 전기자동차 보급이 전력계통에 미치는 영향」, 『전기학회논문지』 63(1), 대한전기학회, 2014.
- 유정민, (환경정의연구소 이슈리포트 1호) 『서울시 에너지전환 정책 제언』, 환경정의, 2014년 4월 22일.
- 윤순진, 「지속가능한 발전과 21세기 에너지 정책 : 에너지체제 전환의 필요성과 에너지

- 지정책 전환의 바람직한 방향, 『한국행정학보』 36(3), 한국행정학회, 2002.
- _____, 「지속가능한 에너지체제로의 전환을 위한 에너지정책 개선방향 : 재생가능에너지관련 법·제도에 대한 비판적 검토를 바탕으로」, 『한국사회와 행정연구』 14(1), 서울행정학회, 2003.
- _____, 「한국의 에너지체제와 지속 가능성」, 『경제와 사회』 78, 비판사회학회, 2008.
- _____, 「‘저탄소 녹색성장’의 이념적 기초와 실재」, 『환경사회학연구』 『ECO』 13(1), 한국환경사회학회, 2009.
- 윤순진·심혜영, 「에너지 전환을 위한 전략적 틈새로서 시민햇빛발전협동조합의 가능성과 제도적 한계 : 서울시 사례를 중심으로」, 『공간과 사회』 51, 한국공간환경학회, 2015.
- 이강준, 「박원순 서울시장의 에너지정치와 시민참여 거버넌스」, 『경제와사회』 107, 비판사회학회, 2015.
- 이상헌, 「MB정부 ‘저탄소 녹색성장 전략’에 대한 정치경제학적 고찰」, 『환경사회학연구』 『ECO』 13(2), 한국환경사회학회, 2009.
- 이승한·조주은·박용철, 「서울과 제주의 에너지 자립·전환 정책 비교 분석」, 『한국환경정책학회 학술대회논문집』 2014(2), 한국환경정책학회, 2014.
- 이필렬, 「중앙집중적 에너지 시스템의 기술적, 사회적 위험」, 『문화과학』 35, 문화과학사, 2003.
- _____, 「지속가능한 발전과 생태적 전환」, 『창작과비평』 122, 창비, 2003.
- (재)한국스마트그리드사업단, 「2013 스마트그리드 연차보고서」, 산업통상자원부·(재)한국스마트그리드사업단, 2014년, 134쪽.
- 최병두, 「대구의 도시 에너지 전환과 에너지 자립」, 『한국경제지리학회지』 16(4), 한국경제지리학회, 2013.
- 한국자치경제연구원, 「제주특별자치도 에너지환경변화에 따른 산업별 상생·발전방안」, 제주특별자치도, 2017년 6월
- 환경부, 『환경 30년사』, 환경부, 2010.
- _____, 『2016 환경백서』, 환경부, 2016.
- 제주특별자치도, 『환경백서』, 제주특별자치도, 2015.

2. 언론기사 및 보도자료

관계부처합동, “제3차 환경친화적자동차 개발 및 보급 기본계획”, 2015년 12월 8일.

산업자원부 보도자료, “하이브리드·연료전지차 시대를 앞당긴다”, 2005년 12월 21일.
전자신문, “동서교통, 59대 전기버스 제주노선에 투입...국내 최대 전기버스·충전인프라 확보”, 2017년 9월 28일.

전력거래소, 제주계통운전실적, 각년도.

제주연구원 제주전기차정책연구센터, “제주특별자치도 전기차 동향 및 통계 월간리포트”, 각월호

제주특별자치도, “전기자동차 보급 확대 및 산업육성을 위한 중장기(2015-2030) 종합계획”, 2015년 9월.

_____ 보도자료, “제주 스마트그리드 실증단지 사업”, 2010년 9월 17일.

_____ 보도자료, “제주, 친환경 전기차 시대 서막 오른다”. 2011년 9월 13일.

_____ 보도자료, “공공기관에 전기자동차 첫 도입”, 2011년 12월 15일.

_____ 보도자료, “제주형 저탄소 녹색성장 - Carbon Free Island Jeju By 2030”, 2012년 5월 2일.

_____ 보도자료, “전기차 구매 보조금 신청 서두르세요! 보급대수 변경공모”, 2017년 4월 18일.

_____ 정보공개 현황(교통안전과), 자동차대여사업(렌터카) 현황(2017. 06. 30.기준). https://www.jeju.go.kr/open/open/iopenboard.htm;jsessionid=kd18KslSLanPi9D90z0UGMLpIbe01GxvC9rES2L1ZFnSocfJ93idL0CNtpe1D4KG.was2_servlet_engine1?page=5&act=view&seq=1039787 (2017년 9월 1일 인출).

지식경제부·환경부·국토해양부 보도참고자료, “한국 전기자동차, 가속페달 밟는다”, 2009년 10월 8일, 한국전력 사이버지점 홈페이지, <https://cyber.kepco.co.kr/ckepco/front/jsp/CY/H/C/CYHCHP00204.jsp> 2017년 10월 13일 인출).

호남지방통계청 제주시사무소, “통계로 본 제주의 어제와 오늘”, 2016년 11월, 103쪽.

환경부, “2007년도 환경친화적자동차 보급시행계획”, 2006년 12월.

_____, “2013년도 환경친화적자동차 보급시행계획”, 2012년 12월 30일.

_____ 교통환경과, “2011년 전기자동차 및 충전인프라 구축사업 보조금 업무처리 지침”, 2011년 4월

_____ 보도자료, “환경부는 서울, 영광, 제주를 전기차 보급을 주도할 1세대 선도도시로 선정”, 2011년 4월 4일.

_____ 보도자료, “내년도 전기차 1만 4,000대 보급”, 2016년 12월 9일.

_____ 보도자료. “국내 전기차 1만대 돌파”, 2016년 12월 15일.

경향신문, “제주 전기자동차 실용화 어렵다”, 2005년 2월 4일.

제민일보, “700억대 전기차 배터리리스사업 좌초”, 2017년 2월 10일.
한국에너지, “국내최초 전기차 시범운행 개시”, 2003년 11월 12일.

Abstract

Evaluation of Local Energy Transition Policy: Focusing on Electric Vehicle Supply Project in Jeju Special Self-Governing Province

Kim, Dong-Joo*

The purpose of this study is to analyze and evaluate of local energy transition policy, focusing on Electric Vehicle Supply Project in Jeju Special Self-Governing Province. In 2012, Jeju local government announce the ‘Carbon free island 2030’ policy that consist of smart grid, wind power, and electric vehicle(EV). In this policy, there was a goal to convert 10% of all vehicle to EV until 2017. But Jeju local government didn’t achieve the goal at this point in time due to the technical limitations and budget shortages.

Although the amount of renewable energy generation is still higher than electricity consumed by EV, the amount of electricity charged by EV at peak load time is increasing, and overall power consumption in Jeju has increased more over the past five years.

If EV supply project is continued in the current state without the technical and institutional improvement measures, it would be fail to follow the principle of energy transition such as ‘energy source change’ and ‘energy demand management’. Also the principle of ‘citizen participated governance’ failed to be met due to the establishment and enforcement of the top-down

* A member of research and planning committee at Energy and Climate Policy Institute.

unilateral policy. In addition, internal combustion engine vehicles have increased more than 20 times compared with EV since 2011, the effect of conservation of the atmospheric environment through the EV policy has not been achieved. In other words, EV supply project in Jeju was strongly promoted, because it was seen as one of the strategies to foster new industries rather than energy transition and environmental conservation. So Jeju local government have to revise the ‘carbon free island’ policy based on sustainability standards.

Key Words : Carbon-free island, electric vehicle, energy conversion, policy evaluation, Jeju island.

교신 : 김동주 63243 제주특별자치도 제주시 제주대학교로 102,
제주대학교 사회학과
(E-mail: ecodemojeju@gmail.com)

논문투고일: 2017. 09. 15

심사완료일: 2017. 10. 06

게재확정일: 2017. 10. 07