



저작자표시-비영리 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

행정학석사학위논문

정책의 성공 및 실패요인에 관한 연구

- 천연가스자동차 및 전기자동차 보급을
중심으로 -

2013년 2월

서울대학교 행정대학원
행정학과 행정학전공
성 열 산

정책의 성공 및 실패요인에 관한 연구

- 천연가스자동차 및 전기자동차 보급을
중심으로 -

지도교수 고 길 곤

이 논문을 행정학 석사학위 논문으로 제출함

2012년 12월

서울대학교 행정대학원

행정학과 행정학전공

성 열 산

성열산의 행정학 석사학위 논문을 인준함

2012년 12월

위 원 장 박 정 훈 (인)

부위원장 김 봉 환 (인)

위 원 고 길 곤 (인)

국문초록

이 연구는 최근에 역점적으로 추진된 전기자동차 보급사업이 만족할만한 수준의 성과를 가져오지 못했다고 보고, 천연가스자동차 보급사업과 비교하여 그 원인을 분석해 보았다.

이 연구에서 정책실패는 정책의 전 과정, 즉 정책의제설정, 정책결정, 정책집행, 정책평가 및 환류 등의 각 과정에서 나타나는 문제라고 보았다. 이에 따라 친환경자동차 보급사업의 각 정책과정별 주요 변수를 기준으로 분석의 틀을 설정하였고, 정책관련집단 및 정책환경 요인도 포함하였다. 또한 현대의 복잡한 행정환경 속에서 정책 성패의 기준은 장·단기적인 목표달성도, 효율성, 시민 만족도 및 대응성, 정책학습 여부 등을 종합적으로 고려해야 한다고 보았다.

제3장에서는 천연가스자동차와 전기자동차 보급실태를 자세히 분석해 보았고, 이를 바탕으로 제4장에서 친환경자동차 보급사업의 성패 요인을 정책과정 위주로 분석하였다.

먼저, 정책형성단계에서는 천연가스 버스의 경우 사회적인 요구에 의해 정부가 면밀한 검토를 거쳐 대중교통인 버스를 대상으로 사업을 추진하였다. 이에 비해 전기자동차는 정치적 압박에 따라 실현가능성 등에 대한 충분한 검토 없이 사업이 성급하게 결정되었다. 정책수단 선택 측면에서 살펴보면 천연가스 버스는 9년이라는 차량제한이 있는 버스를 대상으로 하였다. 이에 따라 보급 물량을 안정적으로 확보할 수 있었고, 시민들의 체감도를 높일 수 있어서 지지를 이끌어 내는 기반이 되었다. 노선이 정해져 있는 버스를 대상으로 보급했기 때문에 충전소 문제도 효율적으로 해결하였다. 이에 비해 전기자동차 보급사업은 공공기관을 위주로 추진하였기 때문에 안정적인 보급수요를 이끌어 내기 어려웠다. 불특정 지역을 운행하는 관용차의 특성을 감안하면 전기충전소 설치 문제도 상당히 비효

율적이었다. 또한 전기차 보급사업은 기술적인 완성도가 높지 않은 상태에서 무리하게 추진하여 기술적 실현가능성 측면에서 실패할 가능성을 이미 배태하고 있었다.

다음으로 정책집행단계에서는 부처 간 갈등, 자원의 확보와 배분, 정책결정자 및 정책관련집단의 지지와 태도 등이 보급사업의 성패에 영향을 미쳤다. 천연가스 버스 보급사업의 경우 각 부처는 타 부처의 관할권을 존중하여 커다란 갈등 없이 보급이 추진되었다. 그러나 전기자동차 보급사업의 경우 각 부처에서 경쟁적으로 보급하다 보니 갈등이 발생했고, 이것이 집행상 제약으로 작용했다. 또한 천연가스 버스는 버스운송사업자나 일반시민의 호의적인 태도와 지지를 이끌어내 성공적으로 집행할 수 있었다.

정책평가 및 환류 측면에서도 천연가스 버스 보급사업의 경우 여러 차례에 걸친 형성평가를 통해 문제점을 개선한 점이 성공적인 결과를 가져왔다. 전기자동차 보급사업의 경우 기존의 선례에서 얻을 수 있었던 시사점을 충분히 학습하지 못한 점이 실패의 한 요인으로 작용하였다.

또한 천연가스 버스 보급사업은 강력하고 응집력 있는 천연가스차량협회에서 지원정책을 지속적으로 이끌어 냈으나, 전기자동차의 경우 신생 중소기업 위주로 주창되다 보니 결정적인 정책 지원의 계기가 마련되지 못했다.

환경적 요인으로 최근에 계속된 경기침체도 고가인 전기자동차의 보급 확대를 어렵게 했다. 최고 의사결정자의 교체도 친환경자동차 보급사업의 축소 또는 수정에 큰 영향을 미치기도 하였다.

주요어 : 정책성공, 정책실패, 정책과정, 천연가스자동차, 전기자동차, 친환경자동차

학 번 : 2005-22678

《 목 차 》

제1장 서론	1
제1절 연구의 배경 및 목적	1
제2절 연구의 대상과 범위	3
제3절 연구의 방법	6
 제2장 이론적 논의와 연구의 분석틀	 9
제1절 정책실패에 관한 이론적 논의	9
1. 정책의 개념과 유형	9
2. 정책실패의 개념과 원인	11
3. 정책실패의 평가기준	13
제2절 선행연구의 검토	16
1. 천연가스자동차 및 전기자동차에 대한 선행연구	16
2. 정책실패에 대한 선행연구	17
3. 선행연구의 시사점과 한계	24
제3절 연구의 분석틀	25
 제3장 친환경자동차 보급사업의 실태분석	 29
제1절 친환경자동차 보급 지원정책의 필요성	29
제2절 천연가스자동차 보급사업	30
1. 천연가스자동차의 도입배경	30
2. 천연가스자동차의 특성	33
1) 천연가스자동차 연료의 특성	34
2) 천연가스자동차의 대기오염물질 배출 특성	35
3) 천연가스자동차의 안전성	37
4) 천연가스자동차의 경제성	42

3. 천연가스자동차 보급 노력 및 실적	43
1) 천연가스자동차 보급 촉진을 위한 법령 개정 등 주요 연혁 ...	43
2) 천연가스자동차 보급 촉진을 위한 지원정책	46
3) 천연가스자동차 보급 실적	49
4) 천연가스자동차 보급 관련 정부지출액	52
4. 천연가스자동차 보급사업에 대한 평가	53
제3절 전기자동차 보급사업	57
1. 전기자동차 도입배경	57
2. 전기자동차의 특성	58
1) 전기자동차의 구조 등 일반적 특성	59
2) 전기자동차 배터리의 특성	61
3) 전기자동차 대기오염물질 배출 특성	63
4) 전기자동차의 안전성	65
5) 전기자동차의 경제성	66
3. 전기자동차 보급 노력 및 실적	69
1) 전기자동차 보급 촉진을 위한 법령 개정 등 주요 연혁 ...	69
2) 전기자동차 보급 촉진을 위한 지원정책	72
3) 전기자동차 보급 실적	76
4) 전기자동차 보급 관련 정부지출액	79
4. 전기자동차 보급사업에 대한 평가	81
제4장 사례에 나타난 정책의 성공 및 실패요인 비교	85
제1절 정책형성(의제설정 및 결정) 요인의 비교	85
1. 의제설정 과정과 주도집단	85
2. 정책목표의 설정	91
3. 정책수단의 선택	99
제2절 정책집행 요인의 비교	107

1. 부처 간 입장 차이와 갈등	107
2. 자원의 확보와 배분	112
3. 정책결정자 및 정책관련집단의 지지 및 태도	113
제3절 정책평가 및 환류 요인의 비교	115
1. 정책평가 및 환류	115
2. 정책학습	118
제4절 정책관련집단 요인의 비교	119
1. 정책담당자의 인식과 태도	119
2. 정책대상집단의 규모와 응집성	121
제5절 정책환경 요인의 비교	122
1. 경기 침체	122
2. 정치적 변동	123
 제5장 결론	 125
제1절 연구결과의 요약	125
제2절 연구의 시사점	132
제3절 연구의 한계	133
 참 고 문 헌	 135
 Abstract	 141

《 표 목 차 》

< 표 2-1 > 정책실패의 평가기준과 관련한 학자들의 견해 요약	15
< 표 2-2 > 민진(1999)의 정책실패 요인	19
< 표 2-3 > 선행연구에서의 정책실패 요인	23
< 표 3-1 > 자동차 종류별 연간 대기오염물질 배출량(2009년 현재) ...	33
< 표 3-2 > CNG-경유버스 오염물질 배출량 시험 결과	36
< 표 3-3 > CNG-경유버스 대당 연간 오염물질 배출량	37
< 표 3-4 > 경유버스 대비 천연가스버스의 대기오염물질별 증감량 ...	37
< 표 3-5 > CNG자동차 국내사고 현황	39
< 표 3-6 > CNG자동차 및 LPG자동차 비교	41
< 표 3-7 > 천연가스버스 보급정책의 경제성 분석	43
< 표 3-8 > 천연가스자동차 보급 관련 법령 개정 등 주요 연혁 ...	37
< 표 3-9 > 천연가스 보급 관련 정부지원 현황	48
< 표 3-10 > 천연가스자동차 보급실적 및 계획	50
< 표 3-11 > 지역별·연도별 천연가스자동차 보급실적	51
< 표 3-12 > 차종별·용도별 천연가스자동차 등록 현황	52
< 표 3-13 > 지역별·연도별 충전소 설치 현황	52
< 표 3-14 > 천연가스자동차 관련 연도별 예산 투자현황	53
< 표 3-15 > 수도권지역 대기오염도 현황 : 미세먼지(PM ₁₀) ...	55
< 표 3-16 > 수도권지역 대기오염도 현황 : 이산화질소(NO ₂) ...	56
< 표 3-17 > 전기자동차용 주요 부품의 특성	59
< 표 3-18 > 전기자동차 장·단점	60
< 표 3-19 > 전기자동차의 차종별 성능	60
< 표 3-20 > 구동 배터리 종류 및 특성	62
< 표 3-21 > 자동차 종류별 연료효율	64
< 표 3-22 > 차종별 이산화탄소 배출량	64

< 표 3-23 > 발전소와 자동차의 대기오염물질 배출허용 기준	65
< 표 3-24 > 이차전지 가격	67
< 표 3-25 > 휘발유 자동차 대비 전기차의 운행 경쟁력	67
< 표 3-26 > 전기자동차의 경제성 비교	68
< 표 3-27 > 전기차 1대당 연간 에너지 수입원가 및 CO ₂ 발생 절감 규모...	69
< 표 3-28 > 전기차 활성화를 위한 법령 개정 등 주요 연혁 ...	72
< 표 3-29 > 전기자동차 및 충전기 구매 및 설치 가격	73
< 표 3-30 > 전기차 구매시 세제감면 혜택	74
< 표 3-31 > 일부 자동차 모델의 세제 혜택 예시	74
< 표 3-32 > 그린카 보급 목표	77
< 표 3-33 > 그린카 점유 목표 및 온실가스 감축량(예상)	77
< 표 3-34 > 전기차 충전인프라 보급목표	78
< 표 3-35 > 전기자동차 및 충전기 보급 현황	78
< 표 3-36 > 전기자동차 및 충전기 보조 금액(국비)	79
< 표 3-37 > 서울시 자치구별 저속전기자동차 운행구역 지정현황 ...	80
< 표 3-38 > 전기자동차 등록대수	82
< 표 3-39 > 용도별 전기자동차 등록대수	82
< 표 3-40 > 관용 전기자동차 등록대수	82
< 표 4-1 > 환경친화적자동차 생산계획	93
< 표 4-2 > 그린카 유형별 보급 계획	94
< 표 4-3 > 충전인프라 보급목표	95
< 표 4-4 > 이차전지 경쟁력 강화 목표	96
< 표 4-5 > 이차전지산업 통합 Road map	97
< 표 4-6 > 사업용 자동차의 차령	100
< 표 4-7 > 하이브리드자동차의 보급 목표	102
< 표 4-8 > 용도별 자동차 등록 현황	103
< 표 4-9 > 친환경자동차 관련 부처 간 업무분장	108

《 그림 목차 》

< 그림 2-1 > 아 연구의 분석틀	28
< 그림 3-1 > 천연가스 버스의 구조	32
< 그림 4-1 > 저속전기자동차 운행구역 및 운행제한구역 표지판 ..	111
< 그림 4-2 > 실제 설치된 저속전기자동차 운행제한구역 표지판(서울시) ..	111

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

지난 반세기 동안 우리나라는 ‘한강의 기적’이라고 불리는 압축적인 개발을 통해 경제성장을 이루었고 세계 10위권의 경제규모를 달성하였다. 그러나 개발 우선주의를 통한 이러한 성과의 이면에는 환경이라는 또 다른 가치를 상당히 훼손시키는 결과를 가져왔다. 특히, 1990년대 이후 경제성장에 따른 가구소득 증대 및 자동차 산업의 발달에 기인하여 ‘1가구 1자동차’ 시대를 넘어 소위 ‘마이카’ 시대로 진입하였다. 자동차 등록대수는 1980년에 527,729대였으나, 2012년 8월말 현재에는 18,713,368대에 달하고 있다. 자동차 운행 대수의 증가에 따라 그만큼 대기오염물질 배출도 증가하였다. 미세먼지와 오존의 오염도 증가는 천식, 기관지염, 만성 폐질환 등 호흡기 계통의 질병의 증가를 가져왔다. 정부는 우리나라 보다 대기질 오염도가 낮은 미국 등 선진국에서도 미세먼지 오염에 의해 연간 약 64,000명이 폐질환으로 조기 사망하는 것으로 추정(1996년 기준)되고 있는 점에 비추어 우리나라의 대기 오염의 심각성은 훨씬 크다고 판단하였다(마채숙, 2010).

미세먼지와 오존 등 대기오염물질의 증가에 따른 피해를 줄이기 위해 정부는 친환경 정책을 적극 모색하게 되었다. 그 방안 중 하나로 시내버스 등 대형 경유차량을 압축천연가스(CNG ; Compressed Natural Gas) 차량으로 교체하는 사업을 2000년부터 추진해 왔다(마채숙, 2010). 이러한 정책을 통해 2012년 8월말 현재 천연가스자동차는 총 35,864대(사업용 29,983대, 비사업용 5,881대)가 등록되어 있다. 환경부는 2000년부터 2008년까지 천연가스버스 운행에 따른 대기오염물질 배출 저감에 따른 비용-편익을 추정한 결과

9년 동안 환경개선편익이 1,891,247백만 원이고 비용이 753,612백만 원으로 순편익은 1,137,635백만 원이라고 하였다.

이러한 성과를 바탕으로 최근에 정부는 보다 혁신적인 친환경 자동차를 보급한다는 취지에서 전기자동차를 보급하기로 했다. 특히, 2010년 미국의 오바마 대통령은 2015년까지 전기자동차 100만대를 보급한다는 계획을 발표하였고, 경기침체기에 새로운 성장 동력을 모색하던 주요국들도 앞 다투어 전기자동차 육성계획을 발표했다. 우리나라도 예외는 아니었다. 이명박 대통령은 2008년 8.15 경축사에서 ‘저탄소 녹색성장(Low Carbon Green Growth)’을 새로운 비전으로 제시하고 신 국가발전 패러다임으로 명명하였다. 이러한 국정목표를 달성하기 위하여 2009년 11월에는 2020년 BAU¹⁾ 대비 온실가스를 자발적으로 30% 감축하겠다고 천명하였다. 이러한 목표를 달성하기 위한 방안의 하나로 정부는 2010년 12월에 ‘그린카 발전전략’을 발표하고 2015년까지 그린카 120만대를 생산한다는 계획을 세웠다. 그러나 지금까지의 노력에도 불구하고 2012년 8월말 현재 전기자동차는 겨우 614대가 등록된 것이 전부이다. 이러한 추세라면 정부의 당초 목표에 한참 못 미치는 결과가 될 것이 뻔하다.

여기에서 본 연구자는 ‘왜 이런 결과가 발생한 것일까?’하는 의문이 들었다. 친환경자동차의 대표적인 유형으로 천연가스자동차와 전기자동차의 보급과 관련하여 유사한 정책유형임에도 불구하고, 왜 어떤 정책은 성공적이라고 평가받고, 또 다른 정책은 그렇지 못하고 있는가라는 의문이 든 것이다. 특히, 전기자동차의 경우 천연가스자동차 보급이라는 성공적 선행 정책사례가 있었음에도 불구하고 부실한 결과를 낳았다는 점에서 더욱 커다란 의구심이 들었다. 정책의 어느 단계에서 무엇이 잘못되어 이런 결과를 유발했는지에 대해서 연구하고 과오를 반복하지 않도록 하는 것은 중요하다. 특히 희소한

1) Business As Usual의 약자로, 기존의 온실가스 감축 정책을 계속 유지할 경우의 미래 온실가스 배출량 추이를 말함.

국가 자원의 효율적 활용과 세계화라는 경쟁적인 환경 속에서 국가 경쟁력을 높여야 하는 상황에서는 더욱 그러하다고 생각한다. 계속되는 불량 정책의 수립 또는 정책의 부적절한 집행 등으로 정책실패가 발생한다면 행정과 정책에 대한 국민들의 불신을 초래하고 결국 국가경쟁력을 저하시키게 될 것이다. 본 연구자는 이러한 문제의식에서 천연가스자동차와 전기자동차 보급정책 사례를 대상으로 성공요인 또는 실패요인에 관한 비교연구를 하게 되었다.

따라서 이 연구에서 본 연구자는 ‘유사한 정책임에도 불구하고 왜 어떤 정책은 성공하고 다른 어떤 정책은 실패하는가?’라는 연구문제에 대한 분석을 하고자 한다. 즉, 이 연구에서는 친환경자동차의 대표적인 유형인 천연가스자동차와 전기자동차의 보급정책이 정책의 어느 과정에서 차이가 발생해서 어느 정책은 성공하고 또 다른 정책은 실패하는가에 대한 요인을 분석해 보고자 하는 것이다. 물론 이러한 분석이 명쾌하게 어느 부분에 대한 극명한 차이를 보여줄 수 있는 것은 아니라고 본다. 왜냐하면 정책이란 합리적인 단계와 정치적 갈등의 요소가 상호 역동적이고 동태적인 과정을 거치면서 만들어지는 복합적인 산물이기 때문이다. 다만 정책의 과정별로 어떤 요인 또는 변수의 차이로 상이한 결과를 보이게 되었는지에 대해 가능한 한 구체적으로 분석함으로써 하나의 실천적 함의를 얻고자 한다.

본 연구자는 이 연구를 통해 천연가스자동차와 전기자동차의 보급정책의 성공과 실패요인에 대해 정책적으로 분석하여 정책담당자들에게나 미래의 예비 정책담당자들에게 학습의 기회를 제공하고, 향후 유사한 정책을 추진할 경우 과오를 줄여 성공적인 결과를 얻는데 도움을 줄 수 있기를 바란다.

제2절 연구의 대상과 범위

이 연구는 국내의 천연가스자동차 보급 사례와 전기자동차 보급 사례를 비교분석 사례로 선정하였다. 친환경자동차 중 천연가스자동차와 전기자동차를 선정한 이유는 다음과 같다. 첫째, 친환경자동차의 대표적인 모델로 꼽히는 사례를 선정하는 것이 사례 비교연구의 대표성을 높일 수 있을 것으로 기대하였다. 둘째, 두 모델은 정부에서 적극적으로 보급을 위해 노력한 모델이라는 점에서 향후 정부가 이와 유사한 친환경자동차 보급을 추진할 경우 성공적인 결과를 얻기 위해 어떻게 해야 하는지에 대한 시사점을 줄 수 있는 사례라고 생각하였다. 셋째, 현재 시점에서 보급정책의 성공과 실패를 어느 정도 구분 지을 수 있는 사례인지를 감안하였다.

이 연구는 내용적 측면, 공간적 측면, 시간적 측면에서 그 대상과 범위를 다음과 같이 한정하여 분석하였다.

먼저, 내용적 측면에서는 친환경자동차 중 천연가스자동차와 전기자동차 보급에 관한 정책과정을 분석대상으로 하였다. 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」 제2조에 따르면 "환경친화적 자동차"란 전기자동차, 태양광자동차²⁾, 하이브리드자동차³⁾, 연료전지자동차⁴⁾, 천연가스자동차 또는 클린디젤자동차⁵⁾로서 일정요건⁶⁾을 갖춘 자동차 중 지식경제부장관이 환경부장관과 협의하여

2) "태양광자동차"란 태양에너지를 동력원으로 사용하는 자동차를 말한다.

3) "하이브리드자동차"란 휘발유·경유·액화석유가스·천연가스 또는 지식경제부령으로 정하는 연료와 전기에너지(전기 공급원으로부터 충전받은 전기에너지를 포함한다)를 조합하여 동력원으로 사용하는 자동차를 말한다.

4) "연료전지자동차"란 수소를 사용하여 발생시킨 전기에너지를 동력원으로 사용하는 자동차를 말한다.

5) "클린디젤자동차"란 경유의 연소가 기관의 내부에서 이루어져 열에너지를 기계적 에너지로 바꾸는 기관을 동력원으로 사용하는 자동차로서 「대기환경보전법」 제46조제1항에 따른 오염물질을 하이브리드자동차나 천연가스자동차와 유사한 수준으로 배출하는 자동차를 말한다.

6) 1. 에너지소비효율이 지식경제부령으로 정하는 기준에 적합할 것

2. 「수도권 대기환경개선에 관한 특별법」 제2조제6호에 따라 환경부령으로 정하는 저공해자동차의 기준에 적합할 것

고시한 자동차로 한정하고 있다. 이 법률에서는 "전기자동차"를 전기 공급원으로부터 충전받은 전기에너지를 동력원(動力源)으로 사용하는 자동차로 정의하고 있으며, "천연가스자동차"를 천연가스(압축 천연가스 및 액화천연가스를 포함한다)를 동력원으로 사용하는 자동차로 정의하고 있다. 이 연구에서는 친환경자동차 보급정책의 대상 범위를 명확히 할 수 있도록 이러한 법률상의 정의를 받아들이기로 하되, 천연가스자동차 중 액화천연가스자동차는 분석의 실익이 적어 연구 대상에서 제외하였다.⁷⁾

다음으로 공간적 측면에서는 전국에 등록되어 운행 중인 천연가스자동차와 전기자동차를 대상으로 연구를 진행하였다. 왜냐하면 천연가스자동차와 전기자동차의 보급정책이 전국단위로 이루어졌고, 보급 목표도 국가적인 차원에서 설정되었기 때문에 그 성과를 평가하는데 있어서 이와 맞추는 것이 당초 의도한 목표의 달성여부를 보다 정확히 측정할 수 있다고 보았기 때문이다.

마지막으로 시간적 측면에서 2000년 천연가스자동차 보급사업을 시작한 이후부터 현재까지를 주요 대상으로 하여 연구를 진행하였다. 다만, 기존의 경유나 휘발유를 연료로 하는 자동차와의 비교가 필요한 경우에는 그 이전의 기간도 일부 연구의 범위에 포함하였다.

이러한 연구를 통해 천연가스자동차와 전기자동차 보급 사례를 대상으로 하여 정책의 각 과정과 보급의 성과를 살펴보고, 보급의 성공요인과 실패요인이 무엇이었는가를 분석해 보고자 한다. 이를 통해 우리나라가 향후 친환경자동차 보급정책을 추진할 경우 고려해야 할 점과 시사점을 제시해 보고자 한다.

3. 자동차의 성능 등 기술적 세부 사항에 대하여 지식경제부령으로 정하는 기준에 적합할 것

7) 액화천연가스자동차는 압축천연가스자동차 보급사업과는 별도로 정부에서 화물자동차 유류비 절감 등을 위해 보급을 추진하였으나 보급실적도 매우 적고, 이 비교연구에서의 논의의 실익이 거의 없어 제외하였다.

제3절 연구의 방법

이 연구는 친환경자동차의 보급 활성화 추진 과정에 영향을 미치는 요인별로 천연가스자동차와 전기자동차 사례를 비교 분석하였다. 비교연구에서 원인-결과의 관계를 규명할 수 있는 연구설계의 기본논리는 J. S. Mill의 고전적 논리를 따르고 있다. 비교연구란 둘 이상의 대상을 비교함으로써 대상들 간의 유사점과 차이점을 파악하는데 초점을 두는 연구방법으로 대부분 소수의 사례만을 대상으로 연구가 이뤄진다(남궁근, 2001). 비교연구는 특정 대상을 파악해 새로운 문제 제기나 이론 구축을 자극하고, 다른 대상과 비교·평가함으로써 하나의 대상만을 관찰해 얻을 수 있는 것보다 시야를 넓힐 수 있다는 장점이 있다. 즉, 정책의 사례연구는 구체적인 정책을 중심으로 정책의 전개과정 혹은 정책에 영향을 미치는 요인을 심도 있게 분석할 수 있는 것이다. 또한 행위자들 간의 정치적인 움직임이나 정책과정의 동태성을 생동감 있게 파악할 수 있다(이지한, 2005). 다만 단일사례 연구에 비해 상대적으로 시간과 비용이 많이 들고 비교단위들 간에 자료의 유형 등의 동등성 확보가 어려운 단점이 있다(남궁근, 1998).

이 연구는 천연가스자동차와 전기자동차라는 두 대상의 사례연구를 비교하면서 정책의 성공요인과 실패요인을 분석하고자 하였다. 즉, 천연가스자동차와 전기자동차라는 두 가지 사례를 정책과정별로 유사한 점과 차이가 나는 점을 면밀히 분석하였다. 특히 차이법(Method of Difference)에 따라 어느 정책 단계의 어떤 변수에 의해 정책의 성공과 실패가 갈려 졌는지에 대해 관심을 가졌다. 천연가스버스와 전기자동차 보급사례는 여러 가지 면에서 공통점을 가지지만, 차이도 보이고 있다. 먼저, 공통적인 점은 친환경자동차로 정부

가 보급을 촉진하기 위해 보조금 등을 지급한 대표적인 자동차라는 점이다. 보조금 등을 지원한 이유는 동급의 휘발유 또는 경유 자동차 보다 가격이 비싸고 운행여건도 기존의 내연기관 차량보다 열악하기 때문이다. 또한 천연가스자동차와 전기자동차는 CNG 충전소와 전기 충전소라는 별도의 충전소 설치가 필요하다는 공통점이 있다. 이와 달리, 천연가스 버스와 전기자동차 보급사업의 차이점은 보급대상이 천연가스 버스는 버스 운송사업자이지만 전기자동차는 공공기관과 일반 개인이다. 이에 따라 천연가스 버스는 버스 운행노선 주변과 차고지 등에만 별도의 충전소를 설치하면 되는데 반해 전기자동차는 공공기관 이외에 주요 거점에 더 많은 충전소를 설치해야 할 필요성이 높아졌다. 보급 시기도 천연가스 버스가 2000년부터 시작되었는데, 전기자동차는 2009년 이후 보급이 추진되었다. 차량의 가격은 두 모델 모두 기존 내연기관 차량보다는 비싸지만, 동급 내연기관 차량에 대비해 보면 전기자동차가 상대적으로 더 비싸다.

자료수집은 천연가스자동차, 전기자동차, 정책성공 및 실패요인에 관한 내용을 담은 기존 국내외 문헌, 연구보고서 등을 기본으로 하였다. 자료를 수집하는 과정에서 특히 해당 정책의 담당부처인 국토해양부(자동차정책과), 환경부(교통환경과), 지식경제부(자동차조선과)를 방문하여 자료를 수집하고 부족한 사항은 해당 부처의 홈페이지 및 통계 홈페이지⁸⁾, 정책 담당자 인터뷰, 부처 산하기관인 교통안전공단, 국립환경과학원 등의 자료를 통해 보충하였다. 또한 천연가스자동차와 전기자동차와 관련한 이익집단으로 볼 수 있는 자동차산업협회, 천연가스차량협회 등의 담당자와 연락하여 관련 자료를 수집하였다. 이외에도 전국 15개 광역지방자치단체의 친환경자동차 운행현황 및 지원현황을 파악하기 위해 각 지방자치단체에 정보공

8) 국토해양부 국토해양통계누리(<http://stat.mltm.go.kr>), 환경부 환경통계 포털(<http://stat.me.go.kr>) 등

개청구(www.open.go.kr)를 하여 자료를 얻었다. 기타 인터넷 사이트와 웹문서 등을 통해 정부의 정책과 자동차 회사의 보도·홍보자료도 확보하여 활용했다.

제2장 이론적 논의와 연구의 분석틀

이 장에서는 친환경자동차 개발 및 보급과 관련한 선행연구와 학자들이 제시하는 일반적인 정책의 성공요인과 실패요인을 검토하고자 한다. 이를 토대로 친환경자동차 보급의 성공요인 또는 실패요인 분석에 필요한 핵심 요인을 도출하고, 분석을 위한 변수를 설정하여 연구의 분석틀을 제시하고자 한다.

제1절 정책실패에 관한 이론적 논의

1. 정책의 개념과 유형

정책이란 다양하게 정의⁹⁾될 수 있지만, 궁극적으로 ‘바람직한 사회 상태를 이룩하려는 정책목표와 이를 달성하기 위해 필요한 정책수단에 대하여 권위 있는 정부기관이 공식적으로 결정한 기본방침’이라고 말할 수 있다(정정길 외, 2003). 이 때 정책이 의도하는 사회문제의 해결을 어떻게 달성하느냐 하는 것은 무엇보다도 중요하다 할 수 있다.

이러한 정책은 정책목표, 정책수단, 정책대상집단으로 구성된다. 정책목표란 “정책을 통하여 이룩하고자 하는 바람직한 상태

9) Lasswell과 Kaplan은 “정책은 목적가치와 실행을 투사한 계획”이라고 부르고 이때의 계획은 일련의 행동경로(course of action)를 의미하는 뜻으로 쓰이고 있다. Wildavsky와 Pressman은 “정책이란 목표와 그것의 실현을 위한 행동으로 구성된 것”으로 정의하고 있다. 허범 교수도 정책을 “가치관 속에 들어 있는 당위성과 현실적으로 가능한 행동을 통합함으로써, 문제시되는 어떤 현실의 내용(환경의 부분)을 바람직한 방향으로 변화시키려는 지침적 결정”이라고 보고 있다. Dror는 정책이란 “주로 정부기관에 의하여 결정이 되는 미래를 지향하는 행동의 주요지침이며, 이 지침(정책)은 최선의 수단에 의하여 공익을 달성할 것을 공식적인 목표로 삼는다”고 보고 있다. Lowi는 정책은 “의도적인 강압”, 즉 강압의 목적, 수단, 주체, 대상을 밝히려는 설명으로 정의하고 있다(정정길 외, 2003, pp23-24 재인용).

(desirable state)”를 의미한다. 정책목표는 최선의 정책수단 선정의 기준이고, 정책집행의 지침이자 정책평가의 기준이 된다. 정책수단이란 정책목표 달성을 위한 대안이라고 볼 수 있다¹⁰⁾. 특히 거의 모든 정책의 목표달성에 공통적으로 사용되는 실행적 정책수단에는 순응확보수단(설득, 유인책, 강압적 수단), 집행기구, 집행요원, 자금, 공권력 등을 들 수 있다. 정책대상집단이란 정책의 적용을 받는 집단이나 사람들을 의미한다. 정책의 혜택을 받는 자들을 수혜집단(beneficiary group)이라 하고, 정책 때문에 희생을 당해야 하는 사람들을 정책비용부담자라고 한다(정정길 외, 2003).

정책은 여러 가지 기준에 의해 다양하게 분류될 수 있는데, 국방·외교·교육 정책 등의 실질적 분류가 있는가 하면, Lowi식의 배분정책(distributive policy), 규제정책(regulatory policy), 재분배 정책(redistributive policy) 등의 분류, 상위·하위정책 등의 계층제적 분류가 있다(정정길 외, 2003)¹¹⁾.

이상의 정책 유형 중에서 천연가스자동차와 전기자동차 보급정책은 배분정책이며, 부문별로는 환경정책에 해당한다고 볼 수 있다. 이 정책은 환경개선을 주목적으로 친환경자동차를 보급하는 정책이며, 국가와 지방자치단체가 매칭(matching)으로 친환경자동차 구매자에게 비용을 일부 지원하는 사업이다. 정부가 비용을 지원하는 이유는 천연가스자동차나 전기자동차는 기존의 휘발유나 경유를 연료로 하는 내연기관 자동차 보다 비싸기 때문에 시장에 맡겨 두면 누구도 친환경자동차를 구매·운행하려 하지 않기 때문에 정부가 구매자에게 가격 차이의 일부를 보조하는 것이다.

10) 정책수단에는 실질적 정책수단과 실행적 정책수단으로 구분할 수 있는데, 정책목표-정책수단의 계층제(hierarchy)에서 중간에 있는 정책수단이 실질적 정책수단이며, 이를 현실화시키기 위해 필요한 수단이 실행적 정책수단이다.

11) Lowi 등의 정책의 분류에 대한 자세한 사항은 정정길 외(2003) pp.71-81 참조.

2. 정책실패의 개념과 원인

정책실패의 개념을 살펴보기 전에 실패의 사전적 정의를 살펴보면, 실패(failure)란 “원하는 결과를 얻지 못하거나 뜻한 대로 되지 않고 그르침”을 의미한다¹²⁾. 이 연구에서는 이러한 일반적인 개념보다는 좀 더 명확한 정의가 필요하다. 왜냐하면 친환경자동차 보급 정책의 성공 또는 실패 요인을 세부적으로 파악하여 향후 유사한 정책을 성공적으로 결정하고 집행하는데 도움을 주기 위해서는 정책단계별 실패요인을 체계적으로 파악할 수 있도록 개념이 구성되어야 하기 때문이다.

정책은 정책의제설정, 정책결정, 정책집행, 정책평가 및 환류 등의 일련의 과정을 통해서 이루어진다. 고전과 행정학에 따르면 정책실패는 정책결정 단계에서 나타나는 문제이다. 고전과 행정학은 정책집행을 극히 단순하고 기계적인 것으로 암암리에 가정한 것이다(정정길 외, 2003). 합리적으로 정책을 결정하면 물 흐르듯 정책이 집행되고 의도한 정책효과가 당연히 나타나는 것으로 이해되었다. 즉, 정책집행은 하향적으로 이루어지는 것으로 보았다. 따라서 정책실패는 정책결정의 실패로 요약될 수 있었다. 이러한 견해는 19세기 말과 20세기 초에 사회가 복잡하지 않고 비교적 단순했던 시기에는 일리가 있을 수 있다.

그러나 사회가 다원화되고 이질적이며 복잡한 현대의 정책환경에서 정책집행과정은 단순하기 보다는 다양한 이해관계자들과 역동적으로 상호작용하는 복잡한 과정으로 변모하게 되었다. 따라서 이전과 같이 정책실패를 정책결정과정의 실패로 단순하게 정의할 수는 없게 되었다. 정책과정이 의사결정의 연속적 과정이라는 입장에서 보면 합리적인 정책결정과 타당성 있는 정책평가도 정책의 성패

12) Daum 국어사전

에 중요한 단계이다(민진, 1985).

결국 정책실패는 정책의 전 과정과 연관되는 문제라고 할 수 있다. 정책의제설정은 사회문제가 정부문제(정책문제)로 전환되는 과정을 말한다. 어떤 문제가 정책문제로 거론되면 이를 해결하여 달성할 목표를 설정하고 이 목표를 달성할 수 있는 여러 가지 대안들을 고안·검토하여 하나의 정책대안을 채택하게 되는데, 이 모든 활동이 정책결정이다. 결정된 정책은 보다 구체화되어 현실적으로 실현되어야 하는데 이 정책의 실현 활동을 정책집행이라고 한다. 정책평가는 정책들의 결과를 국가나 사회행위자들이 모니터링하는 것이다(정정길 외, 2003). 이 모든 과정에서의 잘못된 결정이나 집행은 정책의 실패를 유발할 수 있다. Suchman도 정책실패를 프로그램 실패와 이론 실패로 구분하고 있는데, 전자는 정책목표와 정책수단 사이의 불일치로 인하여 발생하는 것으로 주로 정책집행과정에서 발생하고, 후자는 정책목표와 정책수단 사이에서 인과관계의 불일치로 인하여 발생하는 것, 즉 정책이 집행되었으나 정책본래의 의도대로 집행되지 못하는 것을 의미하는 것으로 정책결정단계 자체가 문제가 되어 발생하는 것이라고 하였다(민진, 1985).

정책실패를 정책의 전 과정에서 나타나는 것으로 볼 경우, 정책의 성공과 실패를 명확히 구분하는 것이 더욱 어려워진다. 특히 급변하는 현대사회의 불확실성이 증대하는 상황에서 특정 정책이 의도한 목표를 달성했는지 여부만을 가지고, 즉, 하나의 잣대로 정책의 성패를 구분해서는 안 될 것이다. 이를테면 의사결정모형에서 Simon의 만족모형(Satisficing Model)이 ‘제한된 합리성(bounded rationality)’ 하에서 만족할 만한 대안을 선택하는 것을 인정한다면, 정책의 성패를 결정하는 기준도 다양한 정책효과를 감안할 때 만족할 만한 수준에 있으면 일부의 문제가 있다고 하더라도 함부로 실패로 간주해서는 안 될 것이다. 또한 정책의 산출만을 가지고 정책

의 성공과 실패를 구분해서는 안 되며 과정상의 노력, 예를 들면 정책대상집단의 만족도 등도 같이 고려해야 할 것이다.

정책실패와는 구별해야 할 개념이 있는데, 이는 정부실패(government failure)이다. 정부실패란 정부가 시장의 효율성을 제고하기 위하여 시장에 개입하였으나 정보의 불충분, 비용과 수익의 분리, 내부성, 파생적 외부효과 등으로 오히려 국민경제의 효용수준을 감소시키는 것을 의미한다(김종범, 2004).

3. 정책실패의 평가기준

정책의 성공과 실패를 정의하는 것과 함께 어려운 것은 과연 이를 어떤 기준으로 평가해야 하는가이다. 그러나 모든 정책에 대해 시간과 공간을 초월하여 적용할 수 있는 일반적인 평가기준을 마련하는 것은 불가능에 가깝다. 왜냐하면 시대적인 이념 등 정책 환경의 변화에 따라 정책의 평가기준도 변화할 뿐만 아니라 공공부문의 특성상 정형화된 산출물이 없어 측정이 곤란하기 때문이다. 또한 정책의 목표달성 수준에 대한 인식 상대주의적 관점에서 주관성이 개입될 가능성도 있다¹³⁾. 즉, 어떠한 정책이 성공했는지는 평가자의 의도나 평가지표, 평가시점의 변화된 현실 등이 정책 자체의 평가에 영향을 미칠 수도 있다(김종범, 2004).

만일 정책실패를 당초에 의도한 정책목표를 달성하지 못한 상태라고 좁게 해석한다면 목표달성도 또는 효과성 측면에서 정책의 성패가 좌우될 것이다. 그러나 이러한 의미로 정책실패를 규정하게 될 경우 앞에서 지적한대로 정책과정을 고려하기 어렵고 정책효과의 다양한 측면을 간과하기 쉽다. 또한 정책의 목표를 어느 수준 또는 기간으로 두느냐에 따라 성패의 결과가 달라질 수 있는 문제점

13) Bovens and Paul 't Hart(1996, 4), 김형렬(1996) p.2에서 재인용

도 있다. 즉, 정책의 성과(performance)를 산출(output), 성과(outcome) 혹은 영향(impact)의 어디에 중점을 두느냐에 따라 성공과 실패가 달라질 수도 있는 것이다¹⁴⁾. 예컨대, 정부에서 특정 사회 문제를 해결하기 위해 법률을 개정한다고 할 경우 그 법안의 목표를 단순히 정부 내에서 법안을 마련한 것에 둘 것인지, 국회를 통과하여 공포·시행하는데 둘 것인지, 아니면 그 법안이 당초 의도한 사회 문제를 해결하고 국가 발전에 이바지 하였는지에 둘 것인지에 따라 성공과 실패의 평가기준이 달라질 수 있는 것이다. 이는 정책 목표달성도가 정책 성패의 유일한 잣대가 될 수 없다는 것을 의미한다.

또한 정책의 유형에 따라 정책의 평가기준도 달라져야 한다. 분배정책의 경우에는 정책의 효과성이 중요한 기준으로 작용할 수 있지만, 재분배정책의 경우 정책의 수혜집단과 비용부담집단의 만족도 또는 갈등 등도 중요한 평가기준으로 작용할 수도 있다. 왜냐하면 사회적 형평성을 높이기 위한 목적으로 특정 집단에게만 지나치게 과중한 부담을 지우는 경우 갈등을 유발하고 결국 정치체제의 불안정으로 사회적 문제를 야기할 수도 있기 때문이다.

따라서 정책의 성패는 오히려 현실적 맥락성에서 판단되어야 한다(최성두, 1998¹⁵⁾). 정책실패를 평가할 때 단순히 정책목표만을 효과적으로 달성했는지를 고려하기 보다는 다른 파급효과, 즉 사회적인 기대와 조화를 이루어야 성공한 정책으로 평가받을 수 있을 것이다(채원호 등, 2005).

14) 산출(output)은 어떤 활동이나 작업수행의 직접적 결과를 의미하고, 성과(outcome)란 산출물이 창출한 조직환경에서 직접적인 변화를 의미하는 것으로 기업의 경우는 최종 목적이 수익률, 성장률, 시장점유율 등과 같은 성과물에 국한될 수 있으나 공공부문에서는 성과물을 식별하기가 애매한 경우가 많다. 영향(impact)이란 성과물의 보다 장기적인 효과로 볼 수 있다. 민간부문의 경우 영향지표로는 장기 수익률을 들 수 있고, 공공부문의 경우 영향은 조직 혹은 사업의 궁극적인 사회 경제적 효과를 의미한다(이종수 외 : 2004, pp.736-737에서 발췌 정리)

15) 채원호 등(2005) p.3에서 재인용

학자들도 정책의 평가기준에 대해 견해를 달리하고 있다. Levin과 Ferman은 정책의 성공과 실패의 기준으로서 적절한 수준의 지연, 적절한 수준의 재정적 비용, 목표의 중요한 변경이나 과소 성취가 없는 본래 목표의 성취가능성 등의 기준을 제시하였다. Ripley와 Franklin은 목적달성, 소요시간, 원활성 등의 세 가지 기준으로 구분했는데, 성공적 집행이란 정책이 설정한 목표를 얼마나 잘 달성했는지, 소기의 목적을 달성했다고 하더라도 당초에 예정한 시일 내에 달성했는지, 정책집행이 원활하게 이루어졌는지 라는 관점에서 판단할 수 있다는 것이다. 이외에도 Suchman은 효과(Effect), 성과(Performance), 적정성(Adequacy), 효율성(Efficiency), 과정(Process) 등을 평가기준으로 제시하였고, Nakamura와 Smallwood는 목표달성, 능률성, 주민의 만족, 수혜자의 대응성, 체제유지 등을 제시하였다(이대희, 1984¹⁶⁾).

< 표 2-1 > 정책실패의 평가기준과 관련한 학자들의 견해 요약

학 자	정책실패 평가기준
Levin & Ferman	① 적절한 수준의 지연 ② 적절한 수준의 재정적 비용 ③ 목표의 중요한 변경이나 과소 성취 없이 본래의 목표 성취 가능성
Ripley & Franklin	① 목표달성, ② 소요시간, ③ 원활성
Suchman	① 효과, ② 성과, ③ 적정성, ④ 효율성, ⑤ 과정
Nakamura & Smallwood	① 목표달성, ② 능률성, ③ 주민의 만족, ④ 수혜자의 대응성, ⑤ 체제유지
Dunn	① 효과성, ② 능률성, ③ 충분성, ④ 형평성, ⑤ 대응성, ⑥ 필요성

* 자료 : 이지한(2005)에서 재인용

이상에서 살펴 본 바와 같이 정책의 성패에 관한 평가기준에

16) 이지한(2005)에서 재인용

대해 일치된 견해는 없다. 앞서서도 강조한 바와 같이 정책의 성패는 사회적인 기대치와의 조화 여부를 종합적으로 고려해야 할 것이다. 다만, 친환경자동차 보급사업은 배분정책으로 재분배정책이나 규제정책 등 다른 유형의 정책과는 달리 기본적으로는 목표달성도가 상당히 중요하다. 따라서 이 연구에서는 정책의 성공을 판단할 때 정책이 당초 의도한 목표를 정해진 기간 내에 충분히 달성했는지를 기본으로 할 것이다. 물론 이 목표달성도라는 기준은 시간적인 측면을 고려하여 산출, 성과, 영향 등 개념을 충분히 반영해야 한다고 보았다. 즉, 시간적인 측면에서 가능한 한 정책의 최종적인 성과나 영향을 기준으로 평가하되 그렇게 하기 곤란한 경우에는 단기적이고 직접적인 산출을 고려해야 한다고 보았다. 목표달성도 이외에도 공공행정의 특성상 성과측정이 어려운 경우에는 투입지표를 고려할 수 있도록 효율성 기준도 고려해야 하고, 사회적인 기대치를 감안하기 위해 시민이나 고객의 만족도 및 대응성 등의 기준도 평가기준이 되어야 한다고 보았다. 또한 불확실한 현대 행정환경 속에서 당초의 정책은 끊임없이 수정되고 보완되어야 한다는 점을 강조하여 형성평가 또는 과정평가를 통한 학습 여부도 중요한 평가의 기준으로 설정하였다.

제2절 선행연구의 검토

1. 천연가스자동차 및 전기자동차에 대한 선행연구

친환경자동차에 대한 연구는 많지 않다. 있다고 해도 기술적이고 공학적인 연구에 그쳤고, 천연가스자동차 및 전기자동차의 보급사업에 관한 정책과정상의 문제점을 고찰하는 연구는 거의 없다. 특

히 전기자동차에 대한 정책적 연구가 부족하며, 천연가스자동차와 전기자동차에 대한 비교연구도 없다.

최병집(2001)은 “천연가스자동차 경제성 분석 및 보급활성화 방안 연구”에서 천연가스 자동차 보급사업의 국가 경제적 타당성을 검토하고, 천연가스 자동차 보급 활성화를 위해서는 정부의 사업자 지원이 필요함을 주장하였다.

마채숙(2009)은 “천연가스차량보급 정책집행에 관한 연구”에서 천연가스차량 보급의 성공요인을 정책 기간별로 나누어 분석하고, 후기에 천연가스차량 보급이 확대된 이유를 정책목표와 수단의 인과관계, 조직·인력·예산 등 자원의 지원, 정책 관련 집단의 지지, 업무 담당자의 업무태도, 대상집단의 순응 등 요인을 들었다.

전기자동차에 대한 연구는 전기자동차의 환경개선 효과(이경빈, 2003), 전기자동차 보급 촉진을 위한 가격 인하와 충전소 보급 확대(문치호, 2011) 등 대부분의 연구¹⁷⁾가 기술적인 분석에 머물고 있다.

2. 정책실패에 대한 선행연구

친환경자동차 이외의 분야에서 정책실패에 대해 진행한 연구는 상당히 많은 편이다. 이 연구들은 각각의 분야에서 정책의 실패요인을 도출하여 분석하고 있는데, 그 내용들을 간략히 살펴보면 다음과 같다.

이정섭(1989)은 “정책실패 요인에 관한 연구”에서 독점규제법상

17) 최영·김영민·이장화·이용규(2010), “천연가스 차량용 리셉터클의 내구성능에 관한 연구” ; 김영섭·조은구·김래현(2009), “천연가스자동차 사고사례 및 원인분석” ; 정우성·김덕중·김영철·박남국·선우창신(1998), “천연가스 자동차 배기가스 정화용 Pt-Rh 및 Pd 담지 촉매 개발” ; 김준범(2003), “전기자동차용 배터리 pack 냉각기술 개발” ; 김태곤·손석준·유영재·김의선(2001), “자기장을 이용한 자율주행 전기자동차의 조향제어” ; 윤창연·신치범·양철남·박성용(2000), “전기자동차용 축전지의 열적 특성 모델링” ; 형유업·문성인·윤문수(1999), “전기자동차용 대용량 리튬이차전지의 개발동향” ; 최출현·장필식(2010), “친환경 전기자동차 디자인 연구” 등

기업결합의 규제를 중심으로 정책실패 요인에 대해 연구하였다. 그는 실패요인을 정책 자체와 관련된 요인, 정책주관기관, 정책대상집단, 정책환경 등 측면에서 검토하였다.

김순양(1996)은 “사회복지정책 집행의 성공 및 실패요인 고찰”에서 사회복지정책의 성공적 정책집행의 평가기준으로 기존의 일반적인 평가기준¹⁸⁾이 사회복지정책의 추상성, 효과의 장기소요 특성, 만족의 주관성 등의 이유로 적용하기 곤란하다고 판단하고, 집행의 성공여부를 결정된 정책이 지속적이고 원활하게 시행되었는지의 여부를 중심으로 판단하였다. 즉 정책이 결정된 이후에 지속적이고 원활하게 시행된 경우에는 성공적 정책집행으로, 결정은 되었으나 집행이 되지 못한 경우나 시행은 되었으나 지속적인 반발이 심한 경우는 실패로 분류하였다. 성공적인 정책집행의 주요 요인으로는 정책환경 요인으로 정당성 확보를 위한 정치적 사건 존재, 선거와 같은 ‘정치적 기회구조(political opportunity)’, 경제적 환경으로 경제호황과 정부의 복지지출 능력, 물가안정, 정책결정 요인으로 대통령의 지지, 집행 부서 일원화, 정책결정 국면에서의 여타 경쟁적 이슈의 존재로 인한 반대자의 반발강도 분산, 정책요인으로는 포지티브섬(positive sum) 게임적 상황의 존재, 강제성 가미, 정책집행 요인으로 후속 법제화 완비, 결정자와 집행자의 일치, 점진적 시행 등을 성공요인으로 들었다.

김형렬(1999)은 “정책실패 요인에 관한 고찰”에서 포괄적인 관점에서 정책을 정의하면서 정책실패의 기준으로 인간실패(행태), 자원 공급실패(자원), 정책과정에서의 실패(절차), 그리고 기타 변수(기타)에 의한 실패를 들었다. 구체적으로 인간실패에 관해서는 정책의

18) 일반적으로 집행결과가 충분성, 효과성, 능률성, 형평성, 합법성 등에 부합할수록 성공적인 집행이다. 특히 사회복지정책은 재분배정책에 해당하므로, 충분성, 개인적 형평성, 경제성, 형평성 등이 중요한 기준으로서 작용해야 한다는 주장도 있다(Givertz, 1968: 512-514).

형성자·집행자·수혜자 및 일반 고객과 관련된다고 보았다. 조직에 주어지는 자원에는 시간, 정보 및 인적·물적·재정적 자원을 포함했다. 정책과정과 연관된 절차에는 정책형성의 전제조건, 정책목표, 법과 규정, 집행계획, 정책조정, 집행과정에 대한 통제, 위기관리, 공공관계를 포함했다. 그리고 기타 변수로는 우연적 요소, 정책유산, 실패의 상승적 작용 등을 포함했다. 김형렬은 실패의 요인은 각각 한 단위로 작용할 수 있는 반면에 조그마한 실수가 부정적 상승작용을 일으켜 정책의 실패를 촉진시켜 큰 실패가 될 수 있기 때문에 이에 대비한 감청기제가 마련되어야 한다고 주장하고 있다.

< 표 2-2 > 민진(1999)의 정책실패 요인

정책과정 정책구성요소		정책결정	정책집행
인과관계	정책목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정책목표의 내용부합성 ○ 불명확, 추상적, 다양한 변화 요구, 불특정인 대상 ○ 실현불가능한 목표 ○ 규범적 정당성 위배 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정책집행 지침 결여, 불명확 ○ 정책목표의 수정, 탄력성 결여
	정책수단	<p><정책결정수단></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 정보의 부족 ○ 시간의 부족 	<p><정책집행수단></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 조직, 절차 결여 ○ 예산부족 ○ 정보, 권한 결여 ○ 사후관리 부족
역동관계	정책주관기관	<p><정책결정기관></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 무능력, 소극적 태도 ○ 리더십 부족, 단절 	<p><정책집행기관></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 무능력, 소극적 태도 ○ 리더십 부족
	정책대상집단	<p><참여성></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 대규모·복잡 구조 ○ 비자발적·약한 세력 ○ 소극적, 무관심 태도 	<p><순응, 저항성></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 대규모, 복잡 구조 ○ 강한 세력 ○ 소극적 태도, 관행 ○ 확일적 적용
정책환경		<p><정책결정환경></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 불확실성, 여건불비 ○ 체제, 문화의 불건전성 ○ 정책결정통제력 부족 	<p><정책집행환경></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 집행환경불순 ○ 체제, 문화의 불건전성 ○ 지도층의 무관심 ○ 정책집행관심, 감시의 중단

* 자료 : 민진(1999)

민진(1999)은 “공공정책실패요인에 관한 연구”에서 정책실패의 원인을 인과관계, 역동관계, 정책환경으로 구분하여 정책결정과 집행과정에서 그 요인들을 도출하고 있다. 인과관계에는 정책목표와 수단 간으로 구분하고 있으며, 역동관계에서는 정책주관기관과 정책대상집단으로 구분하여 전개하고 있다. 또한, 정책실패의 원인 중 정책목표나 정책수단, 정책집행자 등은 통제 가능하지만, 정책대상 집단이나 정책환경은 상대적으로 통제 불가능한 것으로 보고 있다. 마지막으로 정책은 실패의 가능성을 배태하고 있으므로 집행과정에서 시행착오를 거치면서 수정해나가야 한다고 주장하고 있다.

유희상(2000)은 “규제개혁 정책에 관한 연구”에서 기존 이론 및 연구에서의 성공적인 정책집행 기준을 살펴보면, 결국 이러한 평가기준이 상호배타적이기 보다는 상호보완적으로 적용되어야 한다고 주장하고 있다. 그리고 어떠한 기준이 우선되어야 하는가는 상황에 따라 달라지며 이는 정치적 판단에 속한다고 한다.

김도훈(2003)은 “학습조직과 시스템사고를 중심으로 본 시화호 정책실패의 원인과 교훈”에서 불확실한 상황에서 제한된 합리성에 기반하여 이루어지는 정책결정은 불완전할 수밖에 없으며, 이러한 불완전한 정책이 정책집행과 평가과정에서 보완되거나 수정되지 못하여 이에 대한 학습이 이루어지지 않아서 정책실패가 발생한다고 보고 있다.

나석권(2003)은 “금융실명제의 실패에 관한 비교연구”에서 정책실패를 광의로 보아야 하며, 그 실패의 기준은 정책 자체의 문제, 정책목표와 수단 간의 인과관계의 결함, 집행과정상의 왜곡, 정책부집행 등의 요인을 들었다.

오정재(2003)는 “신용카드 활성화 정책의 실패 요인에 관한 연구”에서 정책실패의 요인을 종합적으로 파악하기 위해 정책형성단

계, 정책집행단계 그리고 정책환경에 대한 요인을 종합적으로 검토하였다. 그 결과 신용카드 활성화 정책의 실패는 정책적 편의 하에 채택된 근시안적 정책수단, 정책 당국 간의 입장차이로 인한 집행 지연, 근시안적 상황 판단, 신용카드사의 이익극대화 행동으로 인한 정책 왜곡, 금융위기 대두로 인한 사회·경제 상황의 변화 등이 상호 복합적으로 작용하여 실패하였다고 분석하였다.

김종범(2004)은 “정책실패”에서 정책실패의 원인을 인적요인, 자원적 요인, 절차적 요인, 기타 가변적 요인으로 대별하고, 각 요인별 변수를 다음과 같이 제시하였다. 인적요인으로는 정책형성자의 자질과 능력, 정책집행자의 신뢰성 및 복종도, 정책수혜자의 만족도를 들었으며, 자원적 요인으로는 시간의 제약, 정보, 인적자원, 재정적 자원, 물적 자원, 기술적 활용유무 등을 들었다. 절차적 요인으로는 전제조건의 오류, 정책목표의 타당성, 집행계획의 유무, 구성원의 참여도, 정책조정 조 절, 통제, 위기관리, 공공관계 등을 들었다. 기타 가변적 요인으로는 우연적 요소, 정책실패의 부정적 상승작용 등을 들었다.

윤주철(2005)은 “윤락행위등방지법의 집행실패에 관한 연구”에서 정책집행이 실패한 원인과 이유를 Lipsky의 일선관료모형과 Elmore의 상향적 접근방법을 통해 분석하였다. 실패의 원인은 윤락행위에 대한 형사처벌의 강도가 미약하고, 대상집단의 순응 및 신뢰를 확보할 수 없었으며, 성매매 현장의 인권유린이 방치된 점을 들었다. 그 이유로는 일선 경찰의 과도한 업무량과 열악한 업무 환경, 성매매에 대한 형사처벌 규정의 분절성과 비형평성을 들었다. 또한 정책결정 단계에서 범죄화정책에 대한 명확한 인과이론에 근거한 것이 아니라 상징성에 의해 정책이 입안되었기 때문에 정책이 사문화되었다고 평가하였다.

이지한(2005)은 “정책실패의 요인과 대응에 관한 연구”에서 방

사성 폐기물 처분장 건설사업 정책을 중심으로 정책실패 요인을 연구하였다. 안면도, 굴업도, 위도 등 사례를 비교분석하여 정책실패 요인을 정책내재적 요인, 정책결정 및 집행요인, 정책대상집단 요인, 정책환경적 요인 등으로 검토·분석하였다.

채원호 등(2005)은 “정책실패와 신뢰”에서 방사능폐기물처리장 입지정책을 대상으로 이해당사자들 사이의 불신의 구조와 영향을 분석하여 정책실패를 규명하고 있다.

문명재 등(2007)은 “대형국책사업 집행실패의 영향요인 분석”에서 대형국책사업의 집행실패를 당초 목표했던 시간과 비용의 초과라고 정의하고, 정치적 선거주기, 복잡성(관련기관, 사업자체, 재원 등) 등을 실패의 요인으로 보았다. 문명재 등은 관련기관이 많으면 시간이 지연되고 비용이 초과할 개연성이 높으므로 조정기능을 강화해야 한다고 주장하고 있다.

임석민(2010)은 “대규모 국책사업의 실패사례와 그 원인 및 대책”에서 국책사업의 실패를 당초 예상했던 사업목표를 달성하지 못한 것으로 규정하면서 정재관학언(政財官學言)의 유착, 공무원들의 퇴임 후 자리보전 행태 등을 실패요인으로 보았다.

한동효(2010)는 “지방자치단체의 정책실패 요인에 관한 연구”에서 정책실패의 요인을 인간적 요인, 자원적 요인, 절차·운영적 요인, 환경적 요인으로 구분하여 분석하였다. 인간적 요인으로는 정책집행자의 신뢰성, 정책수혜자의 만족도를 들었고, 자원적 요인으로는 시간적 제약, 재정자원의 충족문제, 정보의 충족을 들었다. 또한 절차·운영적 요인으로는 정책목표의 타당성, 집행계획의 충실도를 들었으며, 환경적 요인으로 내외부 환경의 변화, 현실적 맥락 및 타 정책과의 관련성을 들었다¹⁹⁾.

19) 한동효(2012)는 “역대정부의 자치경찰제 도입 실패요인에 관한 연구”에서 기존 연구와 유사하게 정책실패의 요인을 인간적, 자원적, 절차 및 환경적, 정치적 요인으로 구분하여 분석하였다.

이상의 정책실패 요인에 관한 선행연구들을 다음 표와 같이 간략히 정리해 볼 수 있다.

< 표 2-3 > 선행연구에서의 정책실패 요인

연구자	정책실패 요인
이정섭 (1989)	① 정책 자체와 관련된 요인(정책목표의 이중성, 정책집행지침의 부재, 집행 수단) ② 정책주관기관(정책결정기관의 소극적 태도, 정책집행기관의 태도, 정책집행기관의 조직 및 성격) ③ 정책대상집단(피규제집단의 규모와 세력, 수혜집단의 비조직성과 태도) ④ 정책환경(정책결정체제, 정책에 대한 통제, 타 정책과의 일관성)
김순양 (1996)	① 환경적 요인(정치적 환경, 경제적 환경, 사회적 환경) ② 정책결정 요인(통치권자의 의지, 결정과정의 주도자, 집행관료의 참여여부) ③ 정책 요인(관련당사자에게 미치는 심각성, 정부의 이해, 강제성 유무) ④ 정책집행 요인(후속법제의 구비여부, 집행담당 조직과 인력의 확보, 집행 의지, 집행전략)
김형렬 (1999)	① 행태적 요인(정책의 형성자·집행자·수혜자 및 일반 고객) ② 자원적 요인(시간, 정보 및 인적·물적·재정적 자원) ③ 절차적 요인(정책형성의 전제조건, 정책목표, 법과 규정, 집행계획, 정책 조정, 집행과정에 대한 통제, 위기관리, 공공관계) ④ 기타 요인(우연적 요소, 정책유산, 실패의 상승적 작용)
민진 (1999)	1. 인과관계 ① 정책목표(정책목표의 내용부합성, 불명확, 추상적, 다양한 변화 요구, 불특정인 대상, 실현불가능한 목표, 규범적 정당성 위배, 정책집행 지침 결여, 불명확, 정책목표의 수정, 탄력성 결여) ② 정책수단(정보, 시간의 부족, 조직, 절차 결여, 예산부족, 정보, 권한 결여, 사후관리 부족) 2. 역동관계 ① 정책주관기관(무능력, 소극적 태도, 리더십 부족, 단절) ② 정책대상집단(대규모·복잡 구조, 비자발적·약한 세력, 소극적, 무관심 태도, 획일적 적용) 3. 정책환경(불확실성, 여건불비, 체제, 문화의 불건전성, 정책결정통제력 부족, 집행환경불순, 지도층의 무관심, 정책집행관심, 감시의 중단)
유희상 (2000)	정책평가 기준이 상호배타적이기 보다는 상호보완적으로 적용되어야 함. 어떠한 기준이 우선되어야 하는가는 상황에 따라 달라지며 이는 정치적 판단에 속함
김도훈 (2003)	정책에 대한 학습의 부재
나석권 (2003)	① 정책 자체의 문제, ② 정책목표와 수단 간의 인과관계의 결함, ③ 집행과정상의 왜곡, ④ 정책부집행

오정재 (2003)	① 정책형성단계(정책결정자의 갈등 및 지지·관심, 정책자체와 관련된 요인) ② 정책집행단계(부처간 입장차이, 일관성 부재, 파급효과에 대한 고려, 대상집단의 행태) ③ 정책환경과 관련된 요인(사회·경제적 상황 변화)
김종범 (2004)	① 인적요인(정책형성자의 자질과 능력, 정책집행자의 신뢰성 및 복종도, 정책수혜자의 만족도) ② 자원적 요인(시간의 제약, 정보, 인적자원, 재정적 자원, 물적 자원, 기술적 활용유무) ③ 절차적 요인(전제조건의 오류, 정책목표의 타당성, 집행계획의 유무, 구성원의 참여도, 정책조정의 조절, 통제, 위기관리, 공공관계) ④ 기타 가변적 요인(우연적 요소, 정책실패의 부정적 상승작용)
윤주철 (2005)	행위자 처벌에 대한 형사처벌 강도의 미약, 대상집단의 순응 및 신뢰 미확보, 현장의 인권유린 방지
이지한 (2005)	① 정책내재적 요인(위험의 지각수준, 경제적 손실과 비형평성에 대한 지각수준) ② 정책결정 및 집행요인(정책결정 및 집행기관에 대한 신뢰성, 집행의 제도적 수단) ③ 정책대상집단 요인(집단의 규모와 응집성, 정책학습) ④ 정책환경적 요인(언론 보도성향, 환경단체의 활동)
채원호 등 (2005)	정책의 신뢰(정부능력, 투명성, 일관성, 참여, 공정성, PR 홍보)
문명재 등 (2007)	① 정치적 선거주기 ② 복잡성(관련기관, 사업자체, 자원 등)
임적민 (2010)	정재관학언(政財官學言)의 유착, 공무원들의 퇴임 후 자리보전 행태
한동효 (2010)	① 인간적 요인(정책집행자의 신뢰성, 정책수혜자의 만족도) ② 자원적 요인(시간적 제약, 재정자원의 충족문제, 정보의 충족) ③ 절차·운영적 요인(정책목표의 타당성, 집행계획의 충실도) ④ 환경적 요인(내외부 환경의 변화, 현실적 맥락 및 타 정책과의 관련성)

3. 선행연구의 시사점과 한계

친환경자동차에 관한 선행연구를 살펴보면 연구의 수도 많지 않을 뿐만 아니라 일부 수행된 연구마저도 대부분 기술적(技術的)·기계적(機械的)인 측면의 연구에 국한되어 있고 정책적인 측면의 연구는 부족하다(최병집, 2001; 마채숙, 2009; 이경빈, 2008; 문치호, 2011). 따라서 천연가스자동차와 전기자동차 보급사업에 대해 정책적인 측면에서 성공과 실패요인을 분석하여 향후 정책을 수정·보완하는데 활용하는 것은 의미가 있다고 본다.

선행연구 중 정책실패의 요인에 관한 연구는 상당히 많다. 이 연구 중 상당수는 정책실패에 관한 사례연구를 통해 정책의 전 과정을 심도 있고 다각적으로 검토하였다(김형렬, 1999; 김순양, 1996; 민진, 1999; 김종범, 2004; 한동호, 2010; 이정섭, 1989; 이지한, 2005; 오정재, 2003 등). 그러나 지금까지의 정책실패 연구가 주로 새만금 간척종합개발사업, 방사성 폐기물 처리장 건설사업, 시화호 담수화 등 대규모의 국책사업을 분석하는데 치중해 있었다. 또한 단일 사례를 선정하여 연구한 것이 많았다. 단일 사례연구의 경우 하나의 사건을 다각적인 측면에서 심도 있게 검토할 수는 있지만 타 사례와의 비교를 통해서 얻을 수 있는 시사점을 도출하지는 못할 수 있다.

따라서 이 연구에서는 정책사례에 대한 유사점과 차이점을 비교할 수 있도록 천연가스자동차와 전기자동차 보급사례를 선정하여 비교·분석하였다. 이 과정에서 기존에 연구자들이 정책실패 요인으로 분석하였던 평가기준을 충분히 활용하였다. 이 연구에서는 친환경 자동차 보급에 관한 성공과 실패요인을 정책의 전 과정에 걸쳐서 분석해 보았다. 또한 각 정책과정 마다 정책의 구성요소(정책목표, 정책수단, 정책대상자 등)나 정치체제의 특성(정책담당자의 능력 및 성향, 정치체제의 분위기와 규범, 정치체제의 구조 등)이 어떠한 영향을 주고받았는지 분석하여 정책의 성공과 실패요인을 찾으려고 노력했다.

제3절 연구의 분석틀

앞에서 검토한 이론 및 선행연구에서 정책의 성공요인과 실패요인을 평가하는 주요 기준을 다양하게 살펴보았다. 이 연구에서는 분석의 범주를 정책의 과정에 따라 구분하고자 한다. 즉 정책의제설정, 정책결정, 정책집행, 정책평가 및 환류라는 정책과정에서 천연가

스자동차와 전기자동차의 보급사업의 성공과 실패요인을 분석하는 것이다. 다만 정책의제설정과 정책결정 단계는 세분하여 분석할 실익이 크지 않기 때문에 편의상 정책형성단계로 묶어서 살펴보고자 한다. 이들 분석범주에 있어서 구체적인 변수는 다음과 같다.

정책형성이란 정부가 정책적 해결을 위해서 사회문제를 정책문제로 채택하여 바람직한 정책대안을 결정하는 것을 말한다. 이 단계에서는 의제설정 과정과 주도집단, 정책목표의 설정, 정책수단의 선택, 정책담당자와 정책대상집단의 행태 등이 주요 변수가 된다. 정책의제설정이 외부주도형으로 되었는지, 아니면 동원형으로 되었는지에 따라 이후 정책과정에 차이가 나타날 수 있기 때문이다.

정책집행이란 결정된 정책의 내용을 구체적으로 실현시키는 과정이다. 이 과정은 정책의 내용을 실현시키는 일련의 활동들로 구성된다(정정길 외, 2003). 즉, 정책지침 작성, 자원의 확보와 배분, 실현 활동, 감독 및 통제 등이 주요 활동이 된다. 이러한 변수들이 어떻게 관리되고 집행되는냐에 따라 정책의 결과에 영향을 미칠 수 있다.

정책이 집행되면 그 결과를 평가하고 이후의 과정에 반영하여 더 나은 정책을 수립하거나 기존 정책을 수정·보완할 수 있도록 정책평가 및 환류를 해야 할 것이다. 이 단계에서는 특히 정책학습이 중요한데, 평가 결과를 어떻게 활용하느냐가 이후의 과정에 영향을 미칠 수 있다.

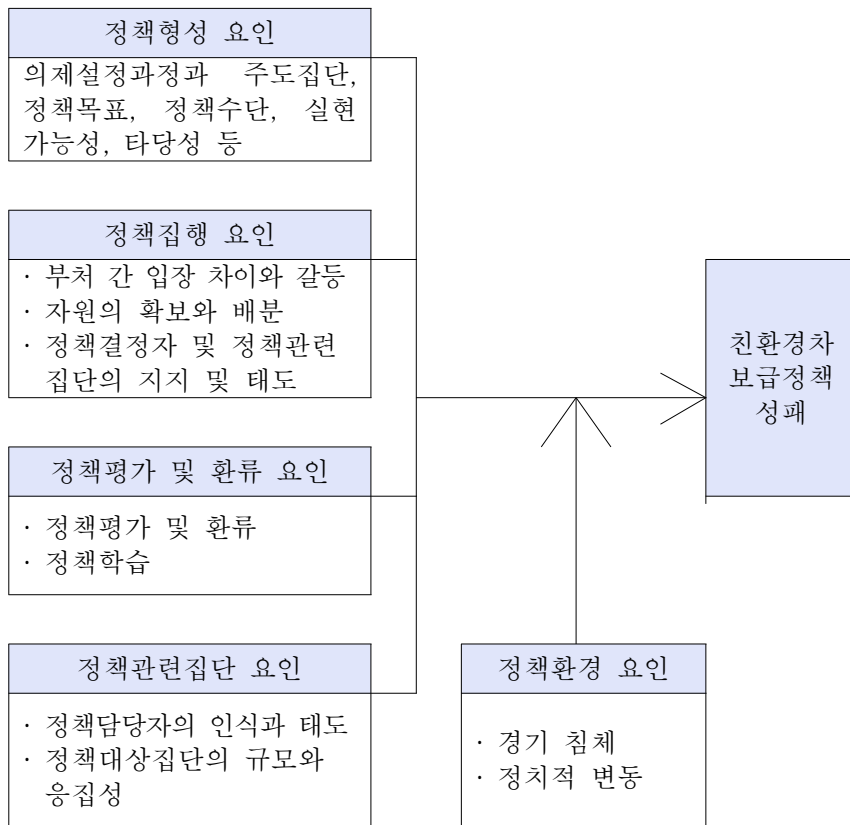
이상의 정책 과정별 분석에 지속적으로 영향을 미치는 요인은 정책담당자와 정책대상집단이다. 특히 친환경자동차 보급사업은 버스운송사업자, 공공기관과 일반시민을 대상으로 하는 정책으로 정책대상집단에 대한 분석이 중요하다. 따라서 정책과정별 분석 이외에 정책관련집단 요인에 대한 분석을 별도로 할 필요가 있다.

이외에도 정책에 영향을 미치는 외부변수로 정책환경의 영향을

추가적으로 고려해야 한다. 왜냐하면 정부의 체제 또는 정책은 거시적인 정책 환경으로부터 끊임없이 영향을 주고받기 때문이다. 특히 현대와 같이 지구촌화된 세계경제 속에서 복잡하고 다양한 경제적 환경은 정책의 변동에 커다란 영향을 줄 수 있다. 친환경자동차 보급사업처럼 만일 어떠한 정책이 정부의 재정적 지출을 수반한다면 경제위기와 같은 거시 외부환경의 변화는 정책의 규모에도 영향을 미칠 수밖에 없다.

이상에서 본 바와 같이 이 연구에서는 정책과정 단계에 따라 친환경자동차 보급사업을 분석하되 추가적으로 정책관련집단 및 정책환경을 별도로 분석하기로 한다. 이러한 입장에서 정책의 분석틀을 다음과 같이 구상해 볼 수 있겠다.

< 그림 2-1 > 이 연구의 분석틀



제3장 친환경자동차 보급사업의 실태분석

제1절 친환경자동차 보급 지원정책의 필요성

본격적으로 친환경자동차 보급사업을 살펴보기 전에 정부에서 굳이 친환경자동차의 보급을 추진하는 이유를 시장실패(market failure)라는 이론적 차원에서 간략히 살펴보고자 한다.

전통적으로 A. Smith가 지적한대로, ‘보이지 않는 손’(invisible hand)이라는 시장기제에 의하면 누구나 손해를 보지 않고 거래를 하지 않기 때문에 시장에서의 공급과 소비는 사회적 최적을 달성하게 한다. 그러나 독점(monopoly), 공공재(public goods), 정보의 비대칭성(asymmetric information), 외부성(externality) 등으로 인해 시장의 자율 기제는 사회적 후생의 극대화를 달성하지 못하게 된다(지광석·김태윤, 2010)²⁰⁾.

이러한 시장실패의 요인 중에서 정부가 친환경자동차를 보급해야 하는 정당성을 찾는다면 외부성에 있다고 할 수 있다. 외부성(externality)이란 특정 경제주체의 행위가 다른 경제주체에게 중요한 영향을 미침에도 불구하고 그 영향에 대한 비용 지불 또는 비용 청구가 시장구조를 경유하지 않는 현상을 말한다. 외부성의 문제는 최적수준보다 과대 또는 과소 생산된다는 데에 있다(김태윤, 2007).

자동차를 운행하면 화석에너지 연소과정에서 대기오염물질이 배출되고 이러한 대기오염물질은 인체건강, 농작물, 생태계 및 기후변화에 부정적인 영향을 미쳐 의도하지 않은 사회적 비용을 초래한다. 하지만 순수한 시장경제제하의 사적시장에서는 이러한 사회적

20) 시장실패와 정부개입의 정당성에 관한 내용은 지광석·김태윤(2010)의 “규제의 정당성에 대한 모색”, 『한국행정학보』 44(2): pp.261-289를 참조

비용이 비용초래자에게 전가되지 않게 되고, 결국 오염물질이 사회적 적정수준 보다 과다하게 배출되는 ‘시장실패(market failure)’가 발생한다.

친환경자동차가 사회적으로 적정수준에 보급되지 않고 저조한 이유도 위와 유사하다고 할 수 있다. 친환경자동차는 일반 자동차보다 운행에 따른 대기오염 물질 배출이 적기 때문에 운행에 따른 대기오염 저감이라는 사회적 편익을 발생시키게 된다. 그러나 친환경자동차의 가격이나 운행여건이 일반 자동차 보다 유리하지 않기 때문에 시장에서는 친환경자동차가 과소 소비되는 문제가 발생한다. 일반 운전자는 친환경자동차 구매 시 대기오염 저감이라는 사회적 편익을 전혀 고려하지 않기 때문이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 보조금 지급 또는 조세의 감면 등의 형태로 친환경자동차의 구매 또는 운행시 발생하는 비용을 낮추어 줘야 일반 소비자들이 친환경자동차를 구매할 수 있도록 유도할 것이다.

다만 친환경자동차의 보급을 위해 정부의 개입이 필요하다고 하더라도 사회적으로 최적의 수준의 친환경자동차를 보급할 수 있는지의 여부는 이와는 또 다른 문제이다. 사회적으로 최적의 수준의 친환경자동차 보급목표를 수립하는 것은 친환경자동차 보급에 따른 한계편익과 한계비용이 일치하는 수준에서 결정되어야 할 것이다. 이러한 분석은 이 연구의 범위를 벗어나는 것으로 생략하도록 한다.

제2절 천연가스자동차 보급사업

1. 천연가스자동차의 도입배경

우리나라는 자동차 등록대수가 1997년 1,000만 대를 돌파하면서 대기오염 배출량 가운데 자동차에 의한 대기오염 배출량이 점차 증

가하는 추세에 있다. 환경부 자료에 따르면 2001년 현재 전체 대기 오염물질 배출량 중 질소산화물(NOx)의 51%, 미세먼지(PM₁₀)의 66%가 자동차에서 배출되고 있다. 또한 전체 차량의 27%에 불과한 경유차량에서 미세먼지 100%, NOx 71%를 배출하는 것으로 조사되어 집중관리가 필요함을 보여주고 있다(환경부 2005). 2001년 당시 서울의 미세먼지 농도는 71 μ g으로 런던(20 μ g), 파리(20 μ g), 동경(40 μ g), 뉴욕(28 μ g)에 비해 2~3배 이상 심각한 수준이었고, 이산화질소의 농도 또한 37ppb²¹⁾로 매우 높은 수준이었다.²²⁾

2000년 한 해 동안의 교통환경 비용은 총 49조 원으로 분석되었으며 이 중 대기오염비용이 11조6천억 원(23%)으로 가장 높고, 혼잡비용 11조3천억 원(23%), 토지이용비용 9조7천억 원(20%), 교통사고비용 9조2천억 원(19%), 온실가스비용 5조9천억 원(12%), 소음비용 1조9천억 원(4%) 순으로 나타났다.²³⁾

정부는 자동차 오염물질 감소와 지구환경 보존이라는 세계적인 추세에 맞추어 천연가스자동차를 개발하고 보급하기 시작하였다. 천연가스자동차(NGV)는 1992년부터 1997년까지 정부의 G7사업²⁴⁾으로 개발되어 인천 및 안산에서 시범운행을 시작한 후, 월드컵 개최에 즈음하여 국내 대기오염 저감을 위해 2000년 6월부터 2002년까지

21) ppb(parts-per-billion) : 농도의 단위로, 10억분의 1을 의미함.

22) 런던 25ppb, 파리 22ppb, 동경 29ppb, 뉴욕 30ppb 였다.

23) 육상교통수단의 환경성 비교분석 (한국환경정책평가연구원, 2002.12)

24) 통칭 G7 사업으로 불리는 선도기술개발사업은 1992년부터 2002년까지 10년 동안에 과학기술부를 중심으로 한 8개 정부 부처가 특정 제품 또는 기술 분야에서 세계 7대 과학기술 선진국(G7) 수준의 기술경쟁력을 확보하고자 추진한 연구개발사업이다. 이 사업에는 산업계, 학계, 연구계를 망라하여 총 10만여 명의 연구인력이 참여하였으며, 투입예산은 정부의 1조 6,008억 원과 민간의 2조 81억 원 등 총 3조 6,089억 원으로 과학기술 분야에서 유례없는 대규모의 범부처간 연구개발 사업이었다(이찬구, 2008). G7프로젝트 추진사업으로는 제품기술 개발과 기반기술 개발 두 분야에서 14개 분야 445개 핵심 기술 개발과제가 최종 선정됐다. △초고집적 반도체 분야(17개) △인공지능 컴퓨터(45개) △차세대 수송기계·부품(83개) △HDTV(20개) △광대역 ISDN(10개) △전기자동차(19개) △신의약·신농약(19개) △첨단생산시스템(50개) △정보·전자·에너지첨단소재(72개) △신기능생물소재(11개) △환경공학(25개) △신에너지(33개) △차세대 원자로(23개) △감성공학(18개) 등이었다(이순기 기자, www.etnewx.com).

월드컵 개최 10개 도시 중 대기오염이 심각한 서울과 6개 광역시 및 수원시의 경유 시내버스를 천연가스 버스로 교체하여 보급하기 시작하였다(환경부, 2009). 국내 차량대수에서 버스가 차지하는 비중은 적으나 수송분담율이 상당히 높은 대중교통수단으로서의 중요성을 고려하였을 때 친환경적 버스의 보급은 대기환경개선을 위해 중요하다고 판단된 것이다. 즉, 도시 대기질 개선을 위해 도심 내 운행 빈도가 높고 매연 배출이 심한 경유 시내버스를 매연이 전혀 없는 CNG 버스로 교체하게 된 것이다. 당초 정부는 2000년부터 2002년까지 1단계로 약 5천대의 천연가스 시내버스와 100개소의 충전소를 보급하고, 2단계로 2007년까지 전국 주요 도시의 모든 시내버스(약 2만대)를 천연가스 버스로 대체한다는 계획을 수립하였다. 정부는 오염물질의 배출을 원천적으로 감축하여 도시 대기환경을 개선하기 위해서는 경유 버스를 천연가스 버스로 대체하는 것이 가장 효과적이라고 판단한 것이다(최병집, 2001).

< 그림 3-1 > 천연가스 버스의 구조



대기오염물질 배출량은 2009년 말 기준 연간 총 3,646,850톤이며, 이 중 자동차(도로이동오염원)에서 배출되는 오염물질이 30.8%로 연간 1,123,759톤으로 가장 높은 비중을 차지하고 있다²⁵⁾. 특히 전체 차량의 23%밖에 되지 않는 화물자동차 및 승합차 등의 경유차

동차에서 41% 이상 배출한 것으로 확인되었다. 특히 미세먼지의 경우 경유자동차의 기여도가 매우 높은 것으로 확인됨에 따라 대형 경유버스의 천연가스로의 전환은 지금도 여전히 유효한 정책이라고 할 수 있다.

< 표 3-1 > 자동차 종류별 연간 대기오염물질 배출량(2009년 현재)

(단위 : 톤)

구 분	CO	NOx	SOx	TSP (PM ₁₀)	VOC	NH ₃	합계
승용차	232,213	43,839	295	18	30,178	9,744	316,287
택 시	36,158	7,328	250		1,653		45,389
승합차	9,380	11,264	36	793	1,813	38	23,324
버 스	16,529	38,140	19	570	10,803	11	66,072
화물차	84,661	248,645	193	11,041	19,268	94	363,902
특수차	1,567	2,849	3	148	407	2	4,976
RV	47,663	33,981	44	3,971	4,327	49	90,035
이륜차	190,158	3,088	16		20,465	47	213,774
소 계	618,329	389,134	856	16,541	88,914	9,985	1,123,759

* 주 : 일산화탄소(CO), 질소산화물(NOx), 황산화물(SOx), 총부유분진(TSP ; Total Suspended Particulates), 10 μ g 이하의 먼지(PM₁₀), 휘발성 유기 화합물(VOC ; Volatile Organic Compounds), 암모니아(NH₃), 캠핑 차량(RV ; Recreational Vehicle)

* 비산먼지 및 식생 제외

* 자료 : 2009 대기환경오염물질(국립환경과학원, 2011)

2. 천연가스자동차의 특성

앞에서 살펴 본 바와 같이, 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」 제2조에 따르면 "천연가스자동차"란 천연가스(압축천연가스 및 액화천연가스를 포함한다)를 동력원으로 사용하는 자동차이다.

이러한 천연가스자동차의 특성을 연료의 특성, 대기오염물질 배출 특성, 안전성, 경제성 등 측면에서 살펴보면 다음과 같다.

25) 2009 대기오염물질 배출량(국립환경과학원, 2011.12)

1) 천연가스자동차 연료의 특성

천연가스는 매장량이 풍부한 연료로서 산지에 따라 조성 상에 차이가 있으나 주성분은 80% 이상이 메탄이며 기타 에탄, 프로판, 부탄 등 탄화수소 동족체와 질소 등이 소량 함유되어 있다. 소량의 질소산화물을 제외하면 연소시 일산화탄소(CO)와 탄화수소(HC)의 생성이 적으며 비교적 열효율이 높고 풍부한 매장량²⁶⁾으로 인한 연료공급의 안정성, 저렴한 연료가격과 낮은 이산화탄소(CO₂) 배출로 인해 지구 온난화 방지대책으로도 사용 확대가 기대되고 있다. 특히 기존 석유계 연료의 연소기술을 활용할 수 있다는 점에서 저공해연료로서의 관심도가 높아지고 있다(천연가스차량협회).

그러나 상온·상압에서 기체상태이므로 연료의 운반성 및 엔진출력이 석유계 액체연료에 비해 열세이며, 1회 충전당 주행거리가 짧아 일일 주행거리가 적은 시내버스, 청소차 등의 차량 사용에 국한되고 있다는 단점이 있으나, 기술이 계속 향상되는 추세이다(천연가스차량협회).

천연가스를 자동차용 연료로 사용하기 위해서는 저장탱크의 마모를 일으킬 수 있는 불순물을 제거하여야 하며²⁷⁾ 액체와 기체의 조성 변화시 영향을 받지 않도록 탱크 내의 압력강하가 없어야 한다.

자동차의 연료로는 액화천연가스(LNG ; Liquefied Natural Gas) 상태나 또는 압축천연가스(CNG: Compressed Natural Gas) 상태로 사용한다. 압축천연가스는 천연가스를 압축하여 고압용기

26) 천연가스 매장량 : 약 187.49조m³ (중동 76.18, 러시아 57.29, 아시아호주 16.24, 아프리카 14.76, 북미 9.16, 남미 8.06, 유럽 5.8) (천연가스차량협회)

27) 예를 들면, 불순물의 하나인 물 또는 습기에 의해서 이슬점 문제가 발생하게 되며, 이슬점을 없애기 위해서는 건조기 등 습도를 제거하는 장치를 부착하거나 가스의 빙점을 낮추기 위하여 메탄올을 주입시키는 방법이 있다(최병집, 2001).

(200~250 기압)에 충전하여 이용하는 방법이고, LNG는 천연가스를 저온(-162℃ 이하)에서 액화시킨 후 단열용기에 저장하여 이용하는 방법이다.²⁸⁾ LNG 자동차는 압축천연가스 자동차에 비하여 1회 충전당 주행거리가 긴 장점이 있어 일부 선진국에서 연구가 활발하게 진행 중이나 저온을 유지하기 위한 단열 저장용기와 단열 배관 등 온도관리의 문제가 있어 널리 사용되지는 못하고 있는 실정이다.

2) 천연가스자동차의 대기오염물질 배출 특성

자동차의 운행으로 인해 야기되는 환경오염물질로는 일산화탄소(CO), 질소산화물(NOx), 미세먼지(PM), 탄화수소(HC), 아황산가스(SO₂), 벤젠(Benzene), 카르보닐기(Carbonyl), 다환방향족탄화수소(PAH) 등이 있다. 이 중 CO, NOx, PM, HC, SO₂가 자동차로 인한 대표적인 대기오염물질로 규제받고 있다. 그러나 현재까지 이산화탄소(CO₂)는 자동차의 운행으로 야기되는 대기오염물질로 규정되지는 않고 있다(한국경제학회, 2011).

국립환경과학원에서 2011년 12월에 천연가스버스의 환경성을 검토한 결과에 따르면, CNG 버스는 모든 오염물질에서 경유버스보다 적게 배출되며, 특히 인체 위해성을 고려한 나노입자개수에 있어서도 경유버스에 비해 1/50~1/100 수준으로 적게 배출되는 것으로 나타나고 있다. CNG 버스 배출량은 경유버스에 비해 주행모드에 따라 CO 86~89%, NOx 1~57%, CO₂ 9~13%, PM 100%, 입자개수 98~99%가 저감되는 것으로 나타났다. 다만, 연비의 경우 15~23% 적으며, HC는 저감률이 -10~13%로 경유 버스와 유사한 수준이다. 따라서 현행 EURO 5 기준을 적용한 차량까지는 CNG 버스가 경유버스에 비해 환경성이 우수하며, 향후 2015년 경유버스에 질소산화

28) 한국가스연맹, 천연가스자동차 보급방안(1995)

물 저감장치 및 배기가스후처리장치(DPF ; Diesel Particulate Filter)가 부착되는 EURO 6 기준 적용시 CNG 버스와 경유버스의 환경성이 유사할 것으로 예상된다.

< 표 3-2 > CNG-경유버스 오염물질 배출량 시험 결과

시험 모드 ¹⁾	구 분	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	PM (g/km)	입자개수 (개/km)	CO ₂ (g/km)	연비 (km/ℓ)
WHVC (EURO 6)	경유	0.3935	0.1914	3.9935	0.0244	5.63E+ 12	439	5.5271
	CNG	0.0448	0.2104	3.1331	-	1.09E+ 11	380	4.6849
	저감율(%)	88.6	-9.9	21.5	100.0	98.1	13.6	15.2
ETC (EURO 5)	경유	0.2459	0.1685	4.5411	0.0249	4.67E+ 12	395	6.4500
	CNG	0.0330	0.1463	1.9521	-	4.49E+ 10	358	4.9712
	저감율(%)	86.6	13.2	57.0	100.0	99.0	9.4	22.9
NIER 7	경유	0.5113	0.5553	7.2135	0.0492	1.68E+ 13	667	3.7997
	CNG	0.0562	0.5088	7.1228	-	2.81E+ 11	580	3.0210
	저감율(%)	89.0	8.4	1.3	100.0	98.3	13.1	20.5

* 주 : 1) 시험모드 : WHVC 모드(40.14km/h), ETC 모드(58.96km/h), NIER7²⁹⁾ 모드(24.2km/h)

* 자료 : 국립환경과학원(2011.12)

서울시내 주행조건과 유사한 NIER7 모드에서의 각 차종별 연간 대기오염물질 배출량 산정결과, CNG 버스 1대는 경유버스에 비해 연간 대기오염물질(CO, HC, NOx, PM)이 0.06톤 적게 배출되고, 온실가스인 CO₂의 경우 연간 8.4톤 적게 배출되었다. 연간 연료소비량의 경우 CNG 버스가 6,589ℓ를 더 소비하나, 연료가격을 고려했을 경우 5.2백만 원의 연료비 절감 효과가 있다(국립환경과학원).

29) NIER 모드는 자동차 오염물질 배출계수 산출용 차속별 모드로, 서울시내버스 주행패턴을 반영한 것임.

< 표 3-3 > CNG-경유버스 대당 연간 오염물질 배출량

(단위 : 톤)

시험모드	구 분	CO	CO ₂	HC	NO _x	FE(ℓ)	PM
NIER 7	경유	0.0497	64.7539	0.0539	0.7006	25,561	0.0048
	CNG	0.0055	56.2858	0.0494	0.6918	32,151	0.0000
	저감량	0.0442	8.4680	0.0045	0.0088	-6,589	0.0048

- * 시내버스 1일 주행거리(교통안전공단 자료) : 266.1 km(연간 97,126km)
- * 연료 가격(2011.10.10, petronet 자료) : 경유 1764.90원, CNG 947.74원 (경유가격의 경우 유가보조금 368.46원을 제외한 1396.44원 적용)
- * 배출량은 차량 시험결과와 연간 주행거리를 적용(대당 연간 오염물질 배출량 (톤) = (배출량 결과, g/km) × (연간주행거리, km)/1,000,000)
- * 자료 : 국립환경과학원

2000년부터 2008년까지 매년 대체 또는 보급된 천연가스버스를 10년간 운행한 결과로 얻게 될 경유버스 대비 천연가스버스의 오염물질 배출 증감량을 추정하면 경유버스 대비 천연가스버스의 대기오염물질 배출량은 10년 동안 PM은 7,794톤, NO_x은 190,126톤, CO는 74,236톤이 각각 저감되는 것으로 추정되었으며, HC의 경우는 98,696톤이 증가하는 것으로 나타났다. 이상의 오염물질 증감량의 사회적 환경개선 편익을 널리 활용되는 EC(European Commission) 방식으로 추정해 보면 2000년부터 2008년까지 총 1,891,247백만 원이 된다(환경부, 2009).

< 표 3-4 > 경유버스 대비 천연가스버스의 대기오염물질별 증감량

(단위: kg)

대기오염물질	PM	NO _x	HC	CO
오염물질 증감량	7,794,810	190,126,330	-98,696,210	74,236,970

- * 주 : '-' 표시는 배출량 증가를 의미함

3) 천연가스자동차의 안전성

가스를 연료로 사용하는 차량에 대해서는 일반적으로 폭발이나 화재 위험성이 높은 것으로 인식되고 있다. 그러나 지금까지 보고된 사례에 의하면 그 건수가 많지는 않다. 천연가스자동차가 운행되기 시작한 이후 2008년 7월 현재까지 세계에서 발생한 천연가스자동차 사고는 약 68건으로 집계된다. 사고발생건수로는 미국이 17건으로 가장 많고 그 뒤를 이어 아르헨티나와 캐나다가 각각 7건, 이탈리아 6건 발생하였다. 사고발생 국가에 있어서는 1990년대에 북미 및 유럽 선진국의 사고가 대부분인 반면, 2000년 이후에는 아시아 지역의 사고가 급격히 증가하는 추세를 보이고 있다.

< 표 > CNG자동차 국외사고 현황

(단위 : 건수)

국가	사고발생 연도				
	소계	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2008
미국	17			11	6
아르헨티나	7		2	4	1
이탈리	7	1	1	3	2
캐나다	6			4	2
인도	6				6
방글라데시	6				6
한국	4				4
브라질	4				4
태국	2				2
중국	1				1
대만	1				1
이란	1				1
뉴질랜드	1		1		-
이집트	1				1
말레이시아	1				1
파키스탄	1				1
독일	1				1
프랑스	1				1
합계	68	1	4	22	41

* 자료 : 환경부

우리나라의 경우 현재까지 보고된 사고건수는 총 7차례가 있다.

그 중 2010년 8월 서울 행당동에서 발생한 내압용기³⁰⁾ 폭발사고는 기존의 충전소 충전 중 폭발사례와 달리 안전성 문제를 촉발시키기도 했다. 이 사건으로 인해 정부는 차령 10년에 임박하는 2001년식과 2002년식 천연가스버스 중 고위험군 2,425대를 조기폐차하고 2003년에서 2005년식 차량 6천여 대 중 2,425대에 대한 정밀 안전점검을 실시하여 결함 있는 내압용기를 교체하였다. 또한 기존에 천연가스 용기의 제조검사 및 자동차 부착검사는 지식경제부가, 자동차 정기검사는 국토부가 담당하고 있던 업무분장을 천연가스 용기의 자동차 부착검사를 국토해양부로 일원화하고, 운행 중 내압용기 재검사 제도를 신규 도입하여 안전관리를 강화하였다.

< 표 3-5 > CNG자동차 국내사고 현황

구분	일시	장소	사고 원인(추정) 및 사고 내용
1차	'05. 1.27	전북 완주 현대차 충전소	<ul style="list-style-type: none"> • 용기 제조(열처리+내부결함)불량 • 충전 직후 용기 파열로 버스 반파 • 인명피해 : 경상 1명
2차	'05. 8.19	전북 전주 덕진 충전소	<ul style="list-style-type: none"> • 용기 외피손상 • 충전 직후 용기파열로 버스 반파 • 인명피해 : 경상 1명
3차	'07.12.20	경기 구리 간선 도로	<ul style="list-style-type: none"> • 가스 연료필터 연결부 체결 불량 • 운행중 CNG버스 화재로 용기 파열 및 버스 완파 • 인명피해 : 경상 1명
4차	'08. 7.12	충북 청주 용정 충전소	<ul style="list-style-type: none"> • 용기 제조(열처리) 불량 • 충전 직후 용기 파열로 버스 반파 • 인명피해 : 없음
5차	'08. 8.18	광주광역시 월남 충전소	<ul style="list-style-type: none"> • 용기 제조(열처리) 불량 • 충전 중 용기 균열로 인한 가스 누출 • 인명피해 : 없음
6차	'09. 7. 7	전북 익산 송학 충전소	<ul style="list-style-type: none"> • 용기 제조(열처리)불량 • 충전 중 용기 균열로 인한 가스 누출 • 인명피해 : 없음
7차	'10. 8. 9	서울 행당동 버스 운행중	<ul style="list-style-type: none"> • ①용기고정장치 불량으로 용기 유동, ② 용기고정장치 볼트에 의한 용기 손상, ③연료분사용 전자식밸브 고장 등 3가지 요인이 복합적으로 작용(국과수 추정) • 버스 운행중 용기 폭발 • 인명피해 : 승객 15명, 행인 4명 부상

* 자료 : 국토해양부

30) 내압용기관 LPG 또는 CNG 등 가스를 충전·저장하여 사용할 수 있는 가스 탱크를 말한다.

천연가스는 일반적으로 수송용 연료로 널리 쓰이는 액화석유가스(LPG)와는 차이가 있다. 액화석유가스는 극저온으로 액화시켜 사용하는 반면 천연가스는 고압으로 압축시켜 가스상태로 사용한다. 천연가스는 비중이 0.6으로 매우 가벼워 누출시 대기 중에 급속히 확산되는 특성이 있기 때문에 충전소의 폭발 위험성이 25분의 1 정도인 것으로 알려져 있다. 반면 액화석유가스는 비중이 1.5로 천연가스에 비해 2배 이상 무거워 누출시 저압으로 방출되며 대기 중 확산속도가 매우 느리기 때문에 그만큼 폭발위험도 높다. 또 천연가스의 연소범위는 5~15Vol%(단위 체적당 가스함유량)로 매우 좁고 자연발화 온도도 536도로 매우 높아 안전성이 좋은 편이다(최병집, 2001).

< 표 3-6 > CNG자동차 및 LPG자동차 비교

구 분	CNG	LPG
가스물성 * 0℃, 1기압, kcal/Nm ³ 기준	<ul style="list-style-type: none"> - 주성분 : 메탄 85%이상 - 비 중 : 0.55(메탄) * 공기(비중 1) 보다 가벼움 - 발열량 : 9,542 kcal(메탄) 	<ul style="list-style-type: none"> - 주성분 : 프로판, 부탄 95%이상 - 비 중 : 1.55(프로판), 2.09(부탄) * 공기보다 무거움 - 발열량 : 24,240kcal(프로판) 32,038kcal(n-부탄)
연료계통 구성	용기→연료차단밸브→감압밸브(압력조정기)→엔진	용기→긴급차단밸브→전자밸브→기화기→엔진
연료탱크 (용기)	단조압력용기, 이음매없는용기 (내용적 약100~150ℓ)×6개	용접용기 (내용적 50~100ℓ)×1개
저장압력	높음(200 ~ 250기압)	낮음(5 ~ 13기압)
배 관	탄소강관 및 스테인리스 강관	탄소강관
가스누출 가능성	연결부가 비교적 많기 때문에 누출가능개소가 많아 누출가능성이 LPG시설에 비해 높음	연결부가 비교적 적어 누출가능 개소 및 가능성 적음
가스누출 속도	LPG에 비해 매우 빠름 * 직경 5mm의 구멍에서 누출 시 CNG가 6배정도 빠름	CNG에 비해 매우 느림
가스누출량	동일 누출지름에서 누출된 양(무게)이 LPG에 비해 많음 * CNG는 확산이 잘 되기 때문에 체류량은 적음	동일 누출지름에서 누출된 양(무게)이 CNG에 비해 적음
누출 시 가연 하한계 도달거리 (점화될 수 있는 거리)	가연한계 도달거리가 LPG에 비해 김 * 5mm지름 누출 시 수평방향 19.6m * CNG는 초기분출속도가 화염전파속도보다 빠르기 때문에 누출부위에서 바로 점화되지는 않음	가연한계 도달거리가 CNG에 비해 짧음 * 5mm지름 누출 시 수평방향 4.3m
화재(Jet-fire) 시 피해거리	피해 거리가 LPG에 비해 김 * 5mm지름 누출 시 수평방향으로 19.6m	피해 거리가 CNG에 비해 짧음 * 5mm지름 누출 시 수평방향으로 9.2m

* 주 : 가스누출속도, 누출량, 피해거리 등은 한국가스학회발표자료 인용

* 자료 : 국토부

4) 천연가스자동차의 경제성

천연가스자동차 보급정책의 경제성을 국가차원에서 따져 본다면 천연가스자동차로 전환하는 사업의 환경적 편익에서 보급 사업의 사회적 비용을 비교하는 것으로 알 수 있을 것이다.

먼저 정부가 천연가스자동차 보급을 위해 직·간접적으로 지출하는 비용은 운송사업자에게 경유버스를 천연가스버스로 전환하는 경우 보조금³¹⁾, 차량 구입에 따른 취득세 2% 감면, 환경개선부담금 감면, 경유 대비 천연가스 연료가격의 차액이 115원 미만시 차액지원, 충전소 용자지원 등을 들 수 있다. 환경개선 편익은 앞에서 간략히 살펴본 바와 같이 2000년부터 2008년까지 총 1,891,247백만 원이다(환경부, 2009).

2008년 말까지 보급된 천연가스버스가 내구연한이 종료되는 2017년까지 천연가스버스 보급정책에 대해, 우리나라 여건에 부합되는 EC의 대기오염물질별 사회적 한계비용을 적용한 환경개선편익과 소요비용에 대한 경제적 비용-편익을 추정한 결과, 약 1조 1,376억 여 원의 경제적 순편익이 발생하는 것으로 추정되었다(환경부, 2009).

31) 경유차 배출가스기준 강화 등에 따른 경유-천연가스차량 가격격차 축소 등을 고려하여 2008년 7월 1일부터 정부의 차량보조금은 2,250만원에서 차종에 따라 중형 1,600만원, 대형 1,850만원으로 각각 인하되었다.

< 표 3-7 > 천연가스버스 보급정책의 경제성 분석

(단위 : 백만 원)

구분	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	계
연도별 환경개선 편익(EC기준)	6,086	86,999	247,502	199,730	267,968	328,930	329,127	321,259	103,646	1,891,247
비 용	차량구입보조	1,305	15,435	45,045	35,235	40,703	57,240	74,768	69,953	429,257
	연료보조금	0	0	1,949	4,214	5,714	7,733	9,701	10,891	51,445
	부가가치세 면제	500	5,600	16,200	12,700	14,600	20,600	30,500	29,500	167,000
	충전소용자금 이율차액	583	1,176	6,320	2,861	2,965	2,194	2,113	3,170	23,495
	취득세 및 등록세 감면	53	631	1,842	1,441	1,664	2,340	3,057	2,860	17,550
	환경개선부담 금 면제	197	2,332	6,807	5,324	6,151	8,650	11,298	10,571	64,865
	소계	2,638	25,174	78,163	61,775	71,797	98,757	131,437	126,945	753,612
경제편익	3,448	61,825	169,339	137,955	196,171	230,173	197,690	194,314	-53,280	1,137,635

* 자료 : 천연가스자동차 보급성과평가 및 활성화방안 연구(2009)

3. 천연가스자동차 보급 노력 및 실적

1) 천연가스자동차 보급 촉진을 위한 법령 개정 등 주요 연혁

기존의 휘발유나 경유 등 액체를 연료로 사용하는 형식의 내연기관 대신 천연가스와 같은 기체를 연료로 하는 형식의 내연기관 자동차를 개발하고 운행이 가능하도록 하기 위해서는 자동차 안전기준 등 기존의 법률체계를 개정해야 한다. 또한 보급을 지원하기 위해 지원 관련 사항도 개정해야 한다. 이러한 일련의 운행 허용 과정을 살펴보면 다음과 같다.

먼저 천연가스자동차를 보급하기 위한 사전 준비단계로 정부는 천연가스자동차 개발을 추진하였다. 앞에서 설명한 바와 같이 환경부 등 정부는 90년대에 천연가스자동차 개발을 G7 사업으로 선정하여 개발을 추진하였다.

이를 통해 개발을 완료한 다음 상용화 이전에 안전성에는 문제가 없는지 1998년부터 일부 지역에서 시범운행을 시작하였다. 시범운행을 통하여 얻게 된 자료를 바탕으로 천연가스버스 보급을 위한 법적 기초를 마련하게 되었다. 특히 1999년 4월에 「대기환경보전법」을 개정하여 저공해자동차의 보급을 촉진하기 위하여 저공해자동차를 대중교통으로 도입하거나 이를 위한 연료공급시설을 설치하는 경우 자금을 보조하거나 융자할 수 있도록 하였다³²⁾. 또한 시내버스 차고지 내에 연료공급시설을 설치할 수 있도록 하였고, 개발제한구역 내 충전소 설치가 가능하도록 하였다. 이외에도 공동주택 등 보호시설과의 안전거리를 완화하는 등 천연가스자동차의 운행에 필요한 기본적인 인프라를 조성할 수 있도록 허용하였다.

위와 같은 천연가스자동차 도로 운행 허용과 함께 각종 제도적 지원책도 마련하였다. 1999년 「조세특례제한법」을 개정하여 천연가스버스에 대한 부가가치세 및 취득세를 감면하고, 2001년에는 충전시설 투자비에 대한 법인세를 감면하였다. 이러한 일련의 지원정책을 통해 천연가스버스가 버스운송사업자들로 하여금 경유버스를 대체하여 구매할 수 있는 인센티브를 주었다.

32) 대기환경보전법 제36조의2 신설하여 관련 근거를 마련하였으며, 자세한 내용은 아래와 같다.

대기환경보전법 제36조의2(무공해·저공해자동차의 운행등) ①시·도지사는 대기환경규제지역 안에서 운행하는 자동차중 경유를 연료로 사용하는 자동차(이하 이 조에서 "경유사용자동차"라 한다)의 소유자에 대하여 당해자동차를 환경부장관이 정하는 무공해·저공해자동차로 전환하거나 당해자동차에 환경부장관이 정하는 배출가스저감장치를 부착하도록 권고할 수 있다. 다만, 대중교통용 시내버스에 대하여는 천연가스를 연료로 사용하는 자동차로 우선하여 전환하도록 권고할 수 있다.

②국가 또는 지방자치단체는 제1항의 규정에 의한 무공해·저공해자동차의 보급 및 배출가스저감장치의 부착을 촉진하기 위하여 다음 각호의 1에 해당하는 자에 대하여 필요한 자금을 예산의 범위안에서 보조하거나 융자할 수 있다.

1. 환경부장관이 정하는 무공해·저공해자동차중 환경부령이 정하는 대중교통용 자동차를 구입하고자 하는 자
2. 환경부장관이 정하는 무공해·저공해자동차에 연료(전기·태양광·수소등을 포함한다)를 공급하기 위한 시설을 설치하고자 하는 자
3. 환경부장관이 정하는 배출가스저감장치를 경유사용자동차에 부착하고자 하는 자

이외에도 천연가스 버스의 대기환경 개선 효과를 더욱 확산시킬 수 있도록 시내버스뿐만 아니라 공항버스, 통근버스, 학교버스, 시외버스에도 확대하여 구입보조금을 지급하였으며, 버스운송사업자 이외에 공공기관, 비영리단체, 특장업체 등으로 보조금 지급 대상자의 범위도 확대하였다.

이러한 일련의 보급 추진을 위한 법령 개정 등 연혁을 간추려 보면 아래의 표와 같이 정리할 수 있다.

< 표 3-8 > 천연가스자동차 보급 관련 법령 개정 등 주요 연혁

년 월	주요 내용
1992~1998	○ G-7 사업으로 천연가스자동차 개발(환경부, 산자부, 과기처)
1998~1999	○ 인천, 안산에서 천연가스버스 4대 시범운행
1999.04	○ 천연가스버스 보급을 위한 법적근거 마련(대기환경보전법 개정) ○ 시내버스 차고지내(도심) 연료공급시설(충전소) 설치허용(건축법시행령 개정)
1999.08	○ 천연가스버스에 대한 부가가치세 및 취득세 감면(조세특례제한법 개정)
2000.01	○ 천연가스자동차 보급사업 보조금 지급(천연가스 자동차 보급사업 보조금 업무처리지침 제정) ○ 충전소 부지경계선으로부터 안전거리기준 완화(10m → 5m, 산업자원부 관련 고시 개정)
2000.03	○ 지자체 조례로 공영주차장내 충전소 설치 허용(서울시 조례 개정)
2000.07	○ 개발제한구역내 충전소 설치 가능(개발제한구역의지정 및 관리에관한법령 개정)
2001~2006	○ 버스제작용 주요 수입부품에 대한 관세감면(관세법시행규칙 개정)
2001.03	○ 충전시설 투자비 법인세 감면(조세특례제한법시행령개정)
2001.04	○ 방호벽 설치시 공동주택 등 보호시설과의 안전거리 완화(50m→25m, 주택건설기준등에관한규정 개정)
2001.06	○ 안전관리 인력 축소(4인→3인, 고압가스안전관리법 시행령 개정)
2001.09	○ 개발제한구역내 주차장 및 충전소 설치시 개발훼손부담금 부담률을 10~20%로 인하(개발제한구역내의 지정 및 관리에 관한 법률 시행령 개정)
2002.09	○ 이동충전차량 시범도입('01. 12) 및 안전관리기준 마련(고압가스안전관리법 시행규칙 개정) ○ 유통업무설비지역내 충전소 설치 허용(도시계획시설기준등에 관한 규칙 개정)
2002.10	○ 천연가스청소차(2대) 시범운행 완료 보급시작
2002.12	○ 무·저공해 자동차(천연가스자동차) 보급 의무화(대기환경보전법 개정) ○ 일반 주거지역 등에도 천연가스 충전소 설치 가능(국토의 계획 및 이용에 관한 법률 개정)
2003.03	○ 청소차, 마을버스 등 보조금 지급대상 추가(천연가스 자동차 보급사업 보조금 업무처리지침 개정)
2003.12	○ 생산자 및 구매자 저공해차량 구입 의무화(수도권대기환경개선에 관한 특

	별법 개정)
2004~2006	○ 공항버스, 통근버스, 학교버스, 시외버스도 구입보조금 지급 대상으로 확대
2004.11	○ 공동주택 30m 이내라도 충전소를 차고지 부속시설로 설치 가능토록 함(건교부 유권해석)
2006.10	○ 천연가스버스에 대한 VAT 면제 연장(조세특례제한법 개정)
2006.12	○ 조세제한 특례법을 개정하여 VAT면제 일몰기한 (06'12)을 09'12월 까지 연장
2007.03	○ 보조금 지급 대상확대 (공공기관, 비영리단체, 특장업체, 특장업체-제작사에 포함, 폐기물 수집운반차량- 청소차에 포함)
2009.04	○ 천연가스자동차 환경친화적자동차 포함(환경친화적자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법 개정)
2009.07	○ 서울시 경유버스 2010년까지 모두 CNG교체 추진
2009.08	○ 버스연료용 CNG 개별소비세 면세 의원입법 * 제111조 '석유류에 대한 개별소비세의 면제'를 '석유류 및 천연가스에 대한 개별소비세의 면제'로 개정 * 제5호의 '천연가스는 2012년 12월 31일까지 면세'하는 내용을 추가 * 제5호에 '여객자동차 운수사업법에 따른 시내버스 및 마을버스 운송사업용의 버스 연료로 공급되는 천연가스'를 신설
2009.12	○ 서울시 천연가스 충전소 43곳 설치(9,800여대 충전인프라 구축)
2010.05	○ 동해시, 천연가스자동차 개조 사업 추진(100대 선착순 지원)
2010.07	○ 전주 시내버스 천연가스 버스로 모두 교체(대도시 중 처음으로 천연가스 버스 교체율 100%기록)
2010.10	○ CNG 노후버스 폐차율 23%완료(서울 등 7개 시도에서 121대 폐차)
2011.01	○ 국토부, 용기 재검사제도 도입 추진
2011.03	○ 서울시, 관광버스→CNG버스 교체 추진 (2014년까지 1,063대 대상)
2011.05	○ 내압용기 기준 국토해양부로 이관
2011.11	○ 서울지역 천연가스자동차 내압용기 재검사 제도 도입 * 서울 이외의 지역은 2012년 5월부터 도입

* 자료 : 국토부, 천연가스차량협회 등

2) 천연가스자동차 보급 촉진을 위한 지원정책

천연가스자동차를 보급하기 위한 정부의 지원방식은 세제지원과 재정지원으로 나뉘며, 이러한 지원의 수혜집단은 버스운송사업자와 충전사업자이다.

천연가스 버스는 경유버스에 비해 대당 2천5백에서 3천만 원 가량 비싸기 때문에 대기환경보전법(제58조)에 따라 원활한 보급 확대를 위해 버스 구입시 면세혜택과 보조금을 지급하고 있다. 천연가스 버스 구매시 보조금은 차량 구매시 대형버스(배기량 11,000 cc

이상)의 경우 1,850만원/대(국비 925만원, 지방비 925만원), 중형버스의 경우 1,600만원/대를 버스사업자에게 환경부와 지자체가 1:1로 매칭하여 보조한다.³³⁾ 또한 천연가스 버스 구매시 VAT 100% 감면(차량가격의 10%), 취득세 면제(차량가격의 2%)³⁴⁾, 등록세(차량가격의 2%) 면제 등을 실시하고 있다.

충전소의 경우에도 자금 융자, 세금 감면 등 지원정책을 대기환경보전법(제58조)에 따라 실시하고 있다. 다른 수송용 석유제품을 공급하는 주유소에 비해 천연가스 충전소는 추가시설이 필요하며 이에 따라 설치비용이 상대적으로 높게 된다.³⁵⁾ 설치비용이 높은 만큼 충전소 설치 시 이를 보조키 위해 고정식 충전소인 경우 초기손실에 대한 보조금을 지급하고 설치자금의 100% 이내에서 자금을 융자하고 있다. 고정식 충전소의 경우 천연가스 버스 50대의 공급이 가능한 시설 1기당 최대 7억 원, 이동식 천연가스 충전소는 1기당 최대 2억 원을 융자하고 있으며, 융자 조건은 5년 거치 10년 분할상환(변동금리)이다. 또한 충전소 설치를 위한 투자비의 3% 법인세를 감면하고 있으며, 산업용 전력요금을 적용하고 있다. 개발제한구역 내에서의 개발훼손부담금 부과율은 10~20% 인하하여 적용하고 있다.

33) 2008년 7월 이전에는 천연가스버스 차량의 높은 가격으로 인해 2,250만원을 보조했었다. 2000년경에는 국내에서 생산되는 CNG버스는 경유버스 보다 대당 2,500만원 ~ 3,000만 원 정도 비싸게 판매되었기 때문에 현재 보다 많은 보조금을 지급하였다. 이와는 별도로 장애인 등 교통약자를 위해 도입한 저상형 CNG 버스를 구매하는 버스운송사업자에게는 경유버스와의 가격차 1억 원을 국토해양부와 지자체가 1:1로 매칭하여 보조하고 있다.

34) 클린디젤 버스 구매시에는 VAT 10%, 취득세 2%를 부과하고 있다. 다만, 천연가스 버스의 취득세 2% 감면액의 20%는 농어촌특별세(경유버스는 납부 하지 않음)로 다시 납부하게 된다. 따라서 경유버스 대비 천연가스 버스의 순수 감면액은 차량가격의 1.6%가 된다.

35) CNG 보급 초기인 2000년 환경부의 보도 자료에서는 50개 버스를 충전할 수 있는 충전소의 경우 소당 7억 원의 설비비용이 소요된다고 예상하였다.

< 표 3-9 > 천연가스 보급 관련 정부지원 현황

구분	충전사업자	버스사업자	기타
세제 지원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 충전소 설치를 위한 투자비의 3% 법인세 감면(약 2천만 원 절감효과) ○ 충전소 전력요금을 산업용(30% 저렴)으로 적용(연간 1,500만원 절감효과) ○ 충전소 설치에 따른 개발훼손부담금을 10 ~ 20% 로 인하 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 부가가치세(약 900만원), 취득세(약 300만원), 등록세 등 면제 <ul style="list-style-type: none"> * 부가세 : 차량가격의 10% * 취득세 : 차량가격의 2% * 등록세 : 차량가격의 2% ○ 환경개선비용 부담금 면제(대당 연간 약 166만원) 	주요 수입 부품 관세 감 면 (50%)
재정 지원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 충전소 설치비 장기 저리 융자(15년(거치 5년), 융자금 이자율 변동금리 적용(현재 4.22%)) <ul style="list-style-type: none"> - 고정식: 7억 원/기 - 이동식: 2억 원/기 ○ 고정식 충전소 초기손실 보조금 지급 <ul style="list-style-type: none"> - 100대 규모: 31대 이하 보조금 지급 - 50대 규모: 22대 이하 보조금 지급 ○ 고정식 충전소와 이동식 충전차량간의 천연가스 공급가격의 차이가 발생된 때에는 그 차액에 대하여 지원 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 천연가스자동차 구입시 구입비용 보조 <ul style="list-style-type: none"> - 천연가스버스 <ul style="list-style-type: none"> * 대형버스 1,850만원/대 * 소형버스 1,600만원/대 - 천연가스청소차 <ul style="list-style-type: none"> * 11톤급 4,200만원/대 * 5톤급 2,700만원/대 ○ 경유와 천연가스 간 연료가격차 69원/m³ 유지 ○ 공동배차제 및 충전소 확충지원 등으로 충전을 위한 공차운행거리가 왕복 4km 이상일 경우는 공차운행에 따른 손실액을 22km까지 지원(서울시의 경우 연간 대당 18만 원 정도 지원) 	충전소 설 치 우수업 체 및 버 스 보급 우수업체 해외 우수 기관 연수 제도 실시

* 자료 : 천연가스차량협회, 한국경제학회

버스구입과 충전소 확충 지원 이외에도 천연가스 버스의 경제성을 확보해 주기 위해 연료비용에 대한 혜택이 주어지고 있다(대기환경보전법 제58조). 경유와의 가격차에 대한 연료보조금을 지원(“최소연료가격차” 보조)하고 있는데, 경유 1리터와 천연가스 1입방미터 간의 최소연료가격차를 69원³⁶⁾으로 정하고 두 연료 간의 가격차가 이보다 미달할 때에는 그 차액에 대해 보조금을 지급하는 것이다. 또한 공동배차제 및 충전소 확충지원 등으로 충전을 위한 공차운행거리가 왕복 4km 이상일 경우는 공차운행에 따른 손실액을

36) 정부는 2009년 7월 1일부터 경유와 천연가스의 최소연료가격차를 기존의 115원에서 69원으로 조정하였다.

22km까지 지원(서울시의 경우 연간 대당 18만원 지원)하고 있다(공차운행거리 보조). 이외에도 고정식 충전소와 이동식 충전차량간의 천연가스 공급가격의 차이가 발생된 때에는 그 차액에 대하여 지원(이동충전차액 보조)하고 있으며, 충전소 시설용량이 100대/일 이하인 고정식 충전소에서 충전하는 천연가스 버스 대수가 기준대수 이하일 경우 보조(기준대수 미만 보조)를 해주고 있다. 즉 충전소 시설용량이 50대(1~99대 범위)/일 규모의 경우 기준대수 22대/일 이하를 보조해 주며, 시설용량 100대(100~149대 범위)/일 규모의 경우 31대/일까지 보조를 해준다.³⁷⁾

3) 천연가스자동차 보급 실적

당초 정부는 2000년부터 2002년까지 1단계로 약 5천대의 천연가스 시내버스와 100개소의 충전소를 보급하고, 2단계로 2007년까지 전국 주요 도시의 모든 시내버스(2만대)를 천연가스 버스로 대체한다는 계획을 수립하였다. 그러나 이 계획은 정부 및 지방자치단체의 예산 부족, 사업자의 기피 등으로 달성하지 못하였다. 2011년 말 현재 천연가스 버스는 28,827대가 보급되었으며 이는 등록된 시내버스의 87.4%를 차지하는 수치이다. 환경부는 최근 2014년까지 33,000대를 보급하여 전국의 모든 시내버스를 천연가스 버스로 교체하기로 계획을 수정하였다.

37) 환경부(2012), ‘천연가스자동차 보급사업 보조금 업무처리지침’.

< 표 3-10 > 천연가스자동차 보급실적 및 계획

구 분	계	실 적			계 획		
		'00~'09	2010	2011	2012	2013	2014
버 스(대)	33,000 (3,000)	22,870	3,126 (529)	2,831 (571)	1,373 (600)	1,400 (600)	1,400 (700)
누 계	33,000	22,870	25,996	28,827	30,200	31,600	33,000
보급비율(%)	100	69.3	78.8	87.4	91.5	95.8	100
청소차(대)	1,900	749	149	121	251	210	210
고정식충전소(기)	500	356	30	34	25	25	30

* 주 : ()안은 천연가스차량 내구연한(9~11년) 도래한 차량 교체대수(CNG→CNG)

* 자료 : 환경부

그런데 천연가스자동차는 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」 제2조에 따른 환경친화적 자동차임에도 불구하고 이 법률에 따른 ‘환경친화적자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 기본계획’에 그 보급 목표가 제시되어 있지 않다. 제1차 기본계획(2005.12)과 제2차 기본계획(2010.12)에서도 천연가스자동차에 대한 중장기 보급목표가 제시되어 있지 않은 것은 문제가 있다고 본다. 다만, 제2차 기본계획에서 천연가스자동차의 개발 및 보급에 관한 사항을 포함하지 않은 이유에 대해 “이미 개발 및 보급이 이루어졌기 때문에 계획에서 제외”하였다고 적시하고 있다.³⁸⁾ 물론 기본계획의 연도별 하위계획인 ‘2010년도 환경친화적자동차 보급 시행계획’부터는 천연가스자동차에 대한 보급 실적 및 계획을 제시하고 있다. 그러나 단기적인 계획 보다는 국가적으로 장기적인 안목에서 계획을 수립하여 집행하는 것이 보다 합리적일 것이다.

천연가스자동차에 대한 보급정책으로 2011년 말 현재 천연가스 버스는 28,827대³⁹⁾, 천연가스 청소차는 1,019대가 보급되었으며, 천연가스 충전소는 420기가 보급되었다.

38) 제2차 기본계획에는 태양광자동차에 관한 내용도 포함하고 있지 않은데, 그 이유는 아직 개발이 제대로 이루어지지 않아 향후 5년 이내에 시장형성이 불가능하기 때문이라고 하고 있다.

39) 천연가스 버스 보급대수와 등록대수 간에는 차이가 있을 수 있다. 왜냐하면 차량으로 인한 차량 교체, 사고로 인한 폐차 등으로 현재 등록된 차량의 숫자만을 나타내는 등록대수는 보급대수 보다 적을 수밖에 없다. 국토해양부의 자동차 등록통계에 따르면 2011년 12월말 기준 천연가스 버스(영업용 승합차) 등록대수는 26,824대이다.

< 표 3-11 > 지역별·연도별 천연가스자동차 보급실적

(단위: 대)

구 분	계	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	
계	계	29,846	58	686	2,002	1,566	1,850	2,567	3,365	3,292	4,121	4,112	3,275	2,952
	버스	28,827	58	686	2,002	1,566	1,809	2,544	3,323	3,109	3,981	3,792	3,126	2,831
	청소차	1,019					41	23	42	183	140	320	149	121
서울	소계	8,814	43	265	624	318	741	462	1,102	1,499	1,654	1,149	957	559
	버스	8,383	43	265	624	318	711	453	1,090	1,418	1,574	995	892	511
	청소차	431					30	9	12	81	80	154	65	48
부산	소계	1,638		30	66	53	6	91	65	142	419	285	481	372
	버스	1,606		30	66	53	6	91	65	130	412	278	475	358
	청소차	32								12	7	7	6	14
대구	소계	1,619	11	42	181	229	110	146	109	163	262	322	44	209
	버스	1,546	11	42	181	229	110	146	104	151	252	294	26	198
	청소차	70							5	12	7	28	18	11
인천	소계	2,325	2	35	224	246	149	458	394	273	256	218	70	130
	버스	2,310	2	35	224	246	148	458	394	268	254	216	65	130
	청소차	15					1			5	2	2	5	0
광주	소계	998		26	145	121	107	110	106	44	88	172	79	149
	버스	992		26	145	121	107	110	106	44	86	170	77	148
	청소차	24									2	2	2	1
대전	소계	918		80	146	96	37	87	65	81	96	131	99	155
	버스	910		80	146	96	37	84	62	80	95	132	98	145
	청소차	9						3	3	1	1	0	1	10
울산	소계	648		52	58	30	66	149	96	37	80	20	60	104
	버스	641		52	58	30	65	149	92	37	78	20	60	104
	청소차	7					1		4		2	0	0	0
경기	소계	6,016	2	111	356	196	344	536	829	630	692	1,179	1,141	818
	버스	5,939	2	111	356	196	340	530	824	611	682	1,149	1,138	814
	청소차	77					4	6	5	19	10	30	3	4
강원	소계	296				2	14	62	39	18	41	55	65	50
	버스	281				2	14	62	39	16	41	49	58	47
	청소차	15								2		6	7	3
충북	소계	362			30	30	33	35	87	32	52	40	23	46
	버스	341			30	30	33	32	79	28	50	37	22	43
	청소차	21						3	8	4	2	3	1	3
충남	소계	346				69	70	61	27	31	35	31	22	25
	버스	341				69	70	61	27	31	35	31	17	25
	청소차	5										0	5	0
전북	소계	734		35	61	60	90	131	94	71	60	95	37	42
	버스	669		35	61	60	88	129	92	54	56	60	34	37
	청소차	65					2	2	2	17	4	35	3	5
전남	소계	520					10	115	135	40	47	122	51	117
	버스	473					10	115	134	32	45	98	39	105
	청소차	47							1	8	2	24	12	12
경북	소계	531				4	6	18	63	112	161	106	61	96
	버스	485				4	6	18	63	98	149	93	54	93
	청소차	46								14	12	13	7	3
경남	소계	1,134		10	111	112	67	106	154	119	183	187	85	80
	버스	1,079		10	111	112	64	106	152	111	172	170	71	73
	청소차	55					3		2	8	11	17	14	7

* 자료 : 환경부

< 표 3-12 > 차종별·용도별 천연가스자동차 등록 현황

(‘11.12 현재)

용도 \ 차종	승합차		승용차	화물차	합 계
	대형 (일반)	중형 (마을)			
관 용	54 (0.17%)	18 (0.06%)	19(0.06%)	557(1.7%)	648(2%)
영업용	23,480 (73.4%)	3,344 (10.5%)	561(1.8%)	2(0.006%)	27,387(85.6%)
자가용	123 (0.38%)	10 (0.03%)	3,003(9.4%)	490(1.5%)	3,626(11.3%)
개인택시	0	0	336(1.1%)	0	336(1.1%)
합 계	23,657 (73.9%)	3,372 (10.5%)	3,919(12.2%)	1,049(3.3%)	31,997

* 자료 : 국토해양부

< 표 3-13 > 지역별·연도별 충전소 설치 현황

(단위: 기)

구분	계	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11
계	420	6	60	104	31	32	25	26	14	24	34	30	34
서울	74	2	14	5	3	8	1	5	3	15	7	9	2
부산	34	0	0	0	0	0	2	0	4	0	10	12	6
대구	14	2	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	2
인천	34	0	4	2	4	0	6	7	1	5	0	0	5
광주	6	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
대전	9	0	2	0	2	0	1	0	0	0	1	1	2
울산	10	0	2	0	0	4	0	0	0	0	0	2	2
경기	171	2	26	89	7	5	6	12	4	4	8	2	6
강원	8	0	0	0	1	2	0	0	0	0	3	0	2
충북	6	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	0
충남	6	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
전북	13	0	2	0	4	1	1	2	0	0	0	1	2
전남	9	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	3
경북	7	0	0	0	0	2	0	0	2	0	3	0	0
경남	19	0	4	2	4	0	4	0	0	0	0	3	2

* 자료 : 환경부

4) 천연가스자동차 보급 관련 정부지출액

CNG버스 보급관련 정부지출액 규모 추이를 보면 2011년 한 해

에만 약 997억 원 규모의 정부재정을 지원해 주고 있다. 이를 내역별로 세분하여 살펴보면, 차량구입 보조에 286억 원, 연료비 보조에 109억 원, 충전소용자금 150억 원, 취득세 및 등록세 면제에 34억 원, 환경개선부담금 면제에 110억 원, 부가세 면제에 300억 원 규모를 정부재정에서 지원해 주고 있다.⁴⁰⁾

< 표 3-14 > 천연가스자동차 관련 연도별 예산 투자현황

(단위: 억 원)

구 분	계	'00~ '02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11
계	10,448	1,535	873	861	893	948	816	1,236	1,295	994	997
보조금	4,198	404	317	389	400	393	331	597	600	372	395
-버스	2,974	338	225	270	281	292	214	439	440	226	249
-청소차	237	-	24	4	4	19	22	45	45	37	37
-연료비	987	66	68	115	115	82	95	113	115	109	109
용자금	2,276	786	360	244	175	100	61	100	150	150	150
취득세 및 등록세 면제	278	25	14	17	23	31	29	37	(34)	(34)	(34)
환경개선부담금 면제	979	93	53	62	87	113	106	135	(110)	(110)	(110)
부가세 면제	2,673	222	127	147	206	306	286	366	391	322	300
기 타	44	5	2	2	2	5	3	1	10	6	8

* 주 : '기타'는 사업추진에 따른 운영비, 여비, 용역비 등임

* 주 : 2008년까지의 취득세 및 등록세, 환경개선부담금은 '천연가스자동차 보급 성과 평가 및 안정적 보급을 위한 합리적 방안 연구'(2009.12)에서 인용하였고, 2009년~2011년까지는 2007년 및 2008년 자료를 기준으로 단일 금액으로 입력(개산)

* 천연가스버스 가격 : 81백만 원(~'05), 92백만원(~'08), 103백만원('09~'10), 106백만원('11~)

* 자료 : 환경부

4. 천연가스자동차 보급사업에 대한 평가

천연가스자동차 보급사업에 대해 어떤 하나의 단일 기준으로 평가를 하는 것은 자칫 천연가스자동차 보급으로 인한 다양한 효과

40) 다만, 취득세 및 등록세, 환경개선부담금 액수는 최근 자료를 구하지 못해 2009년에 발간된 '천연가스자동차 보급성과 평가 및 안정적 보급을 위한 합리적 방안 연구'의 자료를 인용함.

를 배제할 가능성이 크다. 천연가스자동차 보급에 대한 목표달성도는 물론 중요하다. 하지만 이보다 더 중요한 것은 이러한 단기적인 산출(output)에 집착하기 보다는 천연가스자동차 보급으로 인한 직접적이면서도 장기적인 효과, 즉 성과(outcome)나 영향(impact)을 기준으로 평가하는 것이 필요하다. 왜냐하면 천연가스자동차 보급사업은 단순히 보급으로 끝나는 것이 아닌 보다 궁극적인 사회 경제적 개선 효과를 최종적인 목표로 삼았기 때문이다. 이런 측면에서 목표달성도, 환경개선 편익 등 국민 경제적 편익, 시민 만족도 등을 종합적으로 고려해야 할 것이다.

먼저, 목표달성도 측면에서 천연가스자동차 보급사업을 평가해 본다. 정부는 천연가스 버스 보급 초기에 지나치게 높은 목표를 설정하여 정해진 기간 내에 목표를 달성하지 못했으나 2006년에 수정하여 수립한 목표치는 초과 달성하였다. 따라서 단기적으로는 목표달성에 실패했으나, 중장기적 관점에서는 목표를 달성하였으므로 어느 정도 점수를 줄 수 있을 것으로 판단된다. 앞에서 살펴 본 바와 같이 당초 정부는 2000년부터 2002년까지 1단계로 약 5천대의 천연가스 시내버스와 100개소의 충전소를 보급하고, 2단계로 2007년까지 전국 주요 도시의 모든 시내버스(2만대)를 천연가스 버스로 대체한다는 계획을 수립하였다. 그러나 2007년 말 현재 15,097대만을 보급했고, 충전기도 298기만을 보급하여 목표를 달성하지 못했다. 그러나 환경부는 2006년에 새롭게 2010년까지의 계획을 세웠는데 총 23,000대의 천연가스 버스를 보급하는 것이었다. 2010년 정부는 천연가스 버스 25,996대를 보급하여 당초 계획한 목표를 초과 달성하기도 했다. 환경부는 최근 2014년까지 33,000대를 보급하여 전국의 모든 시내버스를 천연가스 버스로 교체하기로 계획을 새롭게 수립하였다.

다음으로 환경적인 측면에서 천연가스자동차 보급사업을 평가

해 본다. 일반적으로 천연가스 버스의 보급 이후 경유 시내버스의 매연 문제를 해결한 것으로 평가받고 있다. 천연가스버스의 도입 등으로 서울시의 미세먼지(PM₁₀) 농도가 2000년 연평균 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 2004년 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 2008년 53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 2010년 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (황사 포함시 49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)로 점차 개선되었다. 인천과 경기지역의 경우에도 점차 개선되고 있는 추세이다.

< 표 3-15 > 수도권지역 대기오염도 현황 : 미세먼지(PM₁₀)

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

연도별	서울	인천	경기	환경기준 ($\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{년}$)
2010년	49(47)	55(53)	58(56)	50
2009년	54(51)	60(57)	60(58)	50
2008년	55(53)	57(56)	60(58)	50
2007년	61(58)	64(61)	66(63)	50
2006년	60(55)	68(63)	68(63)	70
2005년	58(56)	61(60)	65(63)	70
2004년	61(59)	62(61)	67(66)	70
2003년	69(69)	61(60)	68(68)	70
2002년	76(65)	57(52)	74(65)	70
2001년	71	52	71	70
2000년	65	53	55	80
1999년	66	53	58	80
1998년	59	57	59	80
1997년	68	70	74	80
1996년	72	67	85	80
1995년	78	76	83	80

* 주 : “()”는 황사제외 농도

* 자료 : 환경부 보도자료(2011.8.16)

이산화질소(NO₂) 농도는 서울시의 경우 2010년 34ppb(parts per billion)로서 2000년 38ppb에서 점차 감소하고 있는 추세이며, 연간 대기환경기준(30ppb) 만족일수 또한 증가하고 있는 것으로 나타났다.⁴¹⁾ 인천과 경기 지역의 경우 2009년에 이어 2010년에도 30ppb인 환경기준을 달성했다.

41) 대기환경기준(NO₂ 30ppb) 만족일수(서울) : '08년 125일→ '09년 152일 → '10년 211일

< 표 3-16 > 수도권지역 대기오염도 현황 : 이산화질소(NO₂)

(단위 : ppb)

연도별	서울	인천	경기	환경기준 (ppb/년)
2010년	34	30	30	30
2009년	35	30	30	30
2008년	38	30	31	30
2007년	38	31	31	30
2006년	36	29	31	50
2005년	34	25	29	50
2004년	37	28	32	50
2003년	38	30	33	50
2002년	36	27	29	50
2001년	37	27	31	50
2000년	35	24	29	50
1999년	32	28	30	50
1998년	30	26	26	50
1997년	32	26	31	50
1996년	33	28	32	50
1995년	32	24	31	50

* 자료 : 환경부 보도자료(2011.8.16)

물론 위와 같은 결과가 오로지 천연가스자동차 보급에 의해서만 달성된 것은 아니지만, 그 결과에 중요한 영향을 미친것은 틀림없다. 환경부의 “천연가스버스 보급성과” 연구결과에 따르면 천연가스 버스 보급으로 미세먼지 8천 톤, 질소산화물 19만 톤, 일산화탄소 7만4천 톤 등 약 27만 톤의 대기오염물질 배출량을 저감시킨 것으로 확인되었다. 특히, 자동차 운행대수의 지속적인 증가 추세에서 자칫 대기오염이 심각할 수 있는 상황을 방지했다는 점에서 이러한 결과는 상당한 의미가 있다고 할 수 있다.

천연가스자동차의 보급으로 사회 경제적 편익도 얻은 것으로 평가되고 있다. 앞에서 살펴본 바와 같이 천연가스 버스의 환경개선 효과를 경제적인 편익으로 추정해 볼 때 정부가 천연가스 버스 구입보조금 지급 및 세금감면 등의 지원에 사용한 금액은 7,536억 원이나, 오염물질별 사회적 한계비용을 적용한 환경개선편익은 1조

8,912억 원으로 1조 1,376억 원의 국가적 순편익 발생시킨 것으로 추정된다(환경부).

이외에도 천연가스자동차 및 관련부품의 해외수출도 지속적으로 확대되고 있다. 2006년 30백만 불을 수출하였고, 2007년 146백만 불, 2010년 178백만 불, 2011년 188백만 불을 수출하는 등 천연가스자동차 보급의 다양한 성과가 나타나고 있다.

다만, 2010년에 천연가스 버스 폭발사고에서 보듯이 안전성 측면에서 일부 부정적인 사건도 있었다. 이 사건 이후 정부는 용기재 검사 제도를 2011년 11월 서울지역부터 도입하고, 2012년 5월에는 전국으로 확대 시행하여 안전관리를 강화하였다.

제3절 전기자동차 보급사업

1. 전기자동차 도입배경

전기자동차의 개발 및 보급은 유가의 불안정성을 배경으로 촉발되었다. 즉, 고유가로 인해 그린카에 매겨진 높은 구매가가 낮은 유지비를 통해 상쇄될 여지가 생겼기 때문에 그린카 시장으로 관심을 돌릴 수 있는 계기가 촉발된 것이다.

또한 환경규제는 그린카 개발 및 보급에 대한 추가적인 동력을 제공해 왔다. 각국 정부가 앞 다투어 자동차 배기가스 관련 규제를 점차 강화하고 있는 상황은 그린카의 개발과 시장 확대를 더욱 가속화시키고 있다. 예를 들어 EU는 자동차의 이산화탄소 배출량을 기준으로 한 규제정책을 시행하고 있는데, 2009년 1km당 140g에서 2020년 95g으로 배출량을 줄이는 규제강화안을 추진하고 있다. 미국은 위반시 벌금을 부과하고 초과 달성시 크레딧을 부과하는 기업 평균연비 규제(Corporate Average Fuel Economy Regulation)를 시

행하고 있는데, 현재 자동차의 종류에 따라 경트럭 23.5MPG(Miles Per Gallon), 승용차 27.5MPG 수준인 것을 2016년 각각 30MPG, 39MPG로 강화할 예정이다(강민성, 2010).

정치적 환경 변화도 전기자동차의 등장에 큰 영향을 미쳤다. 미국 오바마 대통령은 대선 공약으로 2015년까지 전기차 1백만 대 보급(누적) 계획을 발표하였고, 일본은 2020년까지 전기차를 최대 1백만 대(신차의 15~20%) 보급(누적)하기 위한 ‘차세대 자동차 전략’(10.4월)을 발표하였다. 독일은 2020년까지 전기차 1백만 대 보급(누적)을 목표로 기술개발과 인프라 구축을 위한 ‘전기차 개발 국가 전략’(10.8월)을 발표하였다.

우리 정부도 화석연료 고갈, 기후변화 등에 따른 패러다임 변화로 세계 자동차시장이 기존 내연기관차에서 그린카로 급속히 전환될 것으로 판단하였다. 특히 ‘저탄소 녹색성장’ 실현과 국내 자동차산업의 신성장동력 창출을 위해 대표적 그린카인 전기차의 개발 및 보급을 추진하게 되었다. 이러한 목표 달성을 위해 우선 양산 설비 등 상용화 기반이 구축된 저속전기차(NEV)의 도로운행 허용을 통해 전기차에 대한 관련업계와 일반대중의 관심을 제고할 필요가 있다고 보았다.

2. 전기자동차의 특성

일반적으로 전기자동차라 함은 전기에너지를 가지고 자동차를 구동하는 형식의 자동차를 지칭하지만, 기술의 발달과 함께 다양한 형태의 전기자동차가 나타나고 있다. 「환경친화적자동차의 개발 및 보급촉진에 관한 법률」에 따르면, ‘전기자동차’란 전기공급원으로부터 충전 받은 전기 에너지를 동력원으로 사용하는 자동차이다. 이러한 전기자동차의 특성을 살펴보면 다음과 같다.

1) 전기자동차의 구조 등 일반적 특성

전기자동차는 외부전원으로부터 공급된 전기에너지를 배터리(축전지)에 저장하고 저장된 전기에너지로 구동모터(구동전동기)를 작동하여 자동차를 구동하고, 배터리에 충전된 전기에너지를 다 소모하면 재충전하여 사용하는 자동차이다. 전기모터는 모터 제어장치로부터 에너지를 전달받으며, 제어장치는 운전자의 가속 페달에 따라 전기모터의 출력량을 조절한다. 이러한 전기자동차는 내연기관자동차와 달리 연소가 이루어지지 않기 때문에 배기가스가 없고 소음이 적을 뿐만 아니라 가정에서도 충전할 수 있다는 특징을 갖는다.

전기자동차는 재충전이 가능한 배터리와 구동모터, 제어장치, 충전기 및 충전용 직류-직류변환기 등의 기계적 부품으로 구성된다.

< 표 3-17 > 전기자동차용 주요 부품의 특성

주요 부품	내 용
배터리	납배터리, 니켈수소배터리, 리튬이온배터리, 리튬폴리머 등 이차전지 사용
구동전동기	직류 및 교류 전동기 등 사용
기타장치	제어장치, 변환기 및 충전기 등 사용

* 자료 : 전기자동차 시범운행 추진방안 연구보고서(국토해양부, 2009)

전기자동차는 운행 중에 배출가스가 전혀 없고 소음도 크지 않다는 장점이 있다. 또한 파워트레인 등 복잡한 기어 변속장치가 없고 조작성 간편하다. 이에 따라 자동차 부품이 감소하여 유지보수도 용이하고 고장이 적다는 것이 전문가들의 일반적인 견해이다. 이에 비해 전기자동차는 높은 배터리 가격으로 전기자동차 자체의 가격이 비싸다. 그러나 높은 가격에도 불구하고 성능은 기존의 내연기관

자동차에 미치지 못한다. 특히 1회 충전 주행거리가 짧고 충전시간도 최소 30분 이상의 긴 시간이 소요되는 점이 기동성 측면이 약점으로 꼽히고 있다. 이러한 전기자동차를 운행 중 배터리 방전에 대한 걱정 없이 운행할 수 있기 위해서는 충전소가 곳곳에 설치되어야 하는 점이 전기차 활성화의 과제로 제기되고 있다.

< 표 3-18 > 전기자동차 장·단점

장 점	단 점
1. 무공해 또는 저공해이며 초저소음 2. 운전 및 유지보수 용이 3. 수송에너지 다변화 가능(원자력, 수력, 석탄화력, 풍력 등으로 발전된 전기 사용)	1. 고가의 배터리 및 성능 미흡 2. 1회 충전주행거리가 짧으며 충전 시간이 소요 3. 사회 인프라 미비 (법령, 충전시스템, 전기료 우대 및 홍보 등 부수적 여건 미비)

* 자료 : 전기자동차 시범운행 추진방안 연구보고서(국토해양부, 2009)

현재 출시되어 보급되고 있는 전기차 차종별 성능은 아래와 같다.

< 표 3-19 > 전기자동차의 차종별 성능

제작사	기아차	르노삼성	AD모터스	현대차	한국화이바
차량명	 RAY (경승용)	 SM3 (중형)	 CHANGE (경승용)	 Elec-city (초저상버스)	 E-Primus (초저상버스)
승차인원	5인승용	5인승용	2인승용	51인승	49인승
최고속도	130km/h	140km/h	60km/h	100 km/h	100 km/h
1회충전 주행거리	135km	182km	77.9km	75km	69.8km
배터리 용량	리튬이온 폴리머 (16.4kWh)	리튬이온 폴리머 (24kWh)	리튬인산철 (9.2kWh)	리튬이온 폴리머 (95kWh)	리튬이온 폴리머 (85.8kWh)

* 주 : 1회충전 주행거리는 도심주행모드(UDDS) 기준으로 실제 도로 운행시에는 주행환경, 소요시간, 공조기 이용상태 등에 따라 차이 발생. 동절기의 경우 배터리 활성도가 떨어져 주행거리 감소

* 자료 : 전기자동차 보급 Q&A(환경부, 2012)

2) 전기자동차 배터리의 특성

이차전지⁴²⁾의 사용은 자동차 기초 전원용 등으로 사용되는 납 축전지를 제외하면, 1960년대에 양산기술이 확립된 니켈카드뮴 전지로부터 일반화되기 시작하였다. 니켈수소 전지와 리튬이온폴리머 전지가 최근에 사용되는 이차전지의 주요 제품군이다. 니켈수소 전지는 1990년대부터 상용화된 전지로 특히 현재 양산되는 하이브리드 자동차에 채용됨으로써 각광을 받고 있다. 이와 비슷한 시기에 상용화된 리튬이온전지는 리튬금속을 전극에 도입하여 높은 에너지 밀도를 실현하고 메모리효과가 없는 등 전지 성능이 향상되고 경량화, 소형화가 가능하게 되었으나, 안전성의 문제로 보호회로 채용 등의 부가적인 장치가 필요한 것이 단점이다. 리튬 폴리머 전지는 여기에 폴리머 물질로 액상의 전해질을 대체한 것으로 안전성과 가공성이 좋아서 최근 각광을 받고 있다. 최근 들어 그 사용량과 적용범위가 크게 확장되고 있는 리튬계 이차전지는 차세대 이차전지로 새롭게 분류되어 이에 대해 많은 기술적, 경제적 관심이 집중되고 있는 추세이다(강민성, 2010).

전기자동차의 운행에 직접적으로 사용되는 구동 배터리의 종류와 특성은 다음의 표와 같은데, 전기자동차의 특성상 고용량의 에너

42) 전지란 전기화학적 산화, 환원 반응에 의해 화학에너지를 전기에너지로 변환하는 장치로서, 현재까지 나온 일반적인 전지는 이온체의 공급, 수용체인 양극과 음극의 활물질과 이들을 분리하는 분리막, 이온전달의 매개체인 전해질로 구성되어 있다. 이러한 전지는 크게 일차전지, 이차전지, 연료전지로 구분할 수 있는데, 일차전지와 이차전지의 구분은 에너지변환의 가역성에 있다. 즉 일차전지는 일방적으로 화학에너지를 전기에너지로 전환 즉, 방전만 가능한 전지를 말하며, 이차전지는 방전뿐 아니라 외부로부터의 에너지 공급으로 화학에너지를 다시 축적시키는 과정(충전)이 가능한 전지를 말한다. 마지막으로 공급받는 연료의 화학반응을 직접 전기에너지로 변환하고 반응부산물을 배출하는 장치를 연료전지라 하는데, 이는 소형화된 화학발전기로 보는 것이 타당하나 일반적으로 새로운 형태의 전지로 간주되고 있다(‘그린카시대 이차전지산업의 도약을 위한 기반과 정책과제’, KIET 산업경제, 강민성, 2010.2)

지 밀도를 가진 것은 리튬이온계 배터리이다.

< 표 3-20 > 구동 배터리 종류 및 특성

	납 (Lead Acid)	니켈카드뮴 (Ni-Cd)	니켈수소 (Ni-MH)	리튬이온 (Li-ion)	리튬이온 폴리머
양 극 (Cathode)	이산화연	니켈계	옥시수산화 니켈	리튬금속 산화물	리튬금속 산화물 등
음 극(Anode)	납	카드뮴	MH(Metal Hydride)	탄소질 등	탄소질 등
전 해 질	황산	알칼리계	알칼리 수용액	유기질 등	유기질 등
작동전압(V)	2	1.2	1.2	3.6 ~ 3.8	3.6 ~ 3.8
에너지밀도 (Wh/kg)	20 ~ 30	50 ~ 60	50 ~ 70	75 ~ 120	100 ~ 120
자기방전율(%)	6	20 ~ 23	15 ~ 20	5	0.1
메모리 효과	없음	있음	있음	없음	없음
각종 안전성	좋음	좋음	좋음	보통	보통
환 경 오 염	有	有	無	無	無
용 도	- 일반 자동차 - 국내 NEV급 배터리	초기 핸드폰, 노트북 (현재 사용안함)	- 프리우스, 시빅, 프라 이드 HEV - '96~'99년의 핸드폰, 노 트북	- 현재 핸드폰, 노트북, AV - 닛산-니혼 배터리	- 국내 NEV(옵 션) - '09년 현대 HEV - GM 시보레볼 트
장 점	신뢰성, 저단가	고용량, 대전 류 방전	검증된 수명, 안전성, 저가	고에너지 밀도 경량, 적은부피	리튬이온장점, 안전성, Size Flexibility
단 점	낮은 에너지밀 도 고중량	환경문제, 메 모리 효과, 낮 은 에너지밀도	급속충전 힘들 저온성능 낮음	안전성, 고가	고가

* 주 : 용어설명

- 에너지밀도 : 중량(kg) 또는 부피(liter)당 에너지(Wh)를 나타내는 단위
- 자기방전율 : 전지에 축적되어 있던 전기가 저절로 없어지는 현상
- 메모리 효과 : 방전이 충분하지 않은 상태에서 다시 충전하면 전지의 실제 용량이 줄어드는 효과
- 안전성 : 전지의 과충전, 과방전, 압축, 충돌, 관통 등에 대한 안전한 성능

* 자료 : 전기자동차 시범운행 추진방안 연구보고서(국토해양부, 2009)

전기자동차의 연료로 사용되는 배터리는 내연기관과 달리 충전하는 데 시간이 많이 소요된다. 일반적으로 가솔린 자동차의 주유

시간이 평균 3~5분 정도인데, 전기차는 전용 충전소에서 충전하더라도 최소 20분 이상, 가정용 전원으로는 4시간 이상이 소요된다. 또한 전기자동차 제품 특성상 주로 밤에 충전해야 하며, 도로에서 갑자기 방전되는 경우 충전 방법이 거의 없는 실정이다. 이러한 문제를 해소하기 위해서는 충전시간 단축 관련 기술개발이 이루어져야 하고, 급속 충전소가 많이 생겨야 한다. 최근에는 충전시간 단축을 위해 배터리 교환형 전기자동차가 급속 충전에 대한 대안기술로 제시되고 있으나, 표준화 등 문제를 해결해야 하는 점을 숙제로 남겨두고 있다(전자부품연구원, 2009).

3) 전기자동차 대기오염물질 배출 특성

전기자동차의 연료효율은 내연기관 자동차에 비해 우수하다. 일반적인 내연기관의 연료효율은 16~20% 정도인데, 전기자동차는 약 31%로 추정되고 있다. 각종 자동차 동력원의 생산부터 시작되는 연료효율을 비교해 보면, 가솔린 및 디젤 내연기관이 Well to Tank로 표현되는 연료생산 효율은 높지만, 내연기관의 속성상 차량효율은 상당히 낮은 편이다. 전기자동차의 경우 연료생산 효율과 송전 손실로 Well to Tank 효율이 낮지만, 차량 효율이 훨씬 높아 결국 전체 효율은 높은 수준을 나타낸다. 결국 발전소에서 생산한 전기로 구동하는 전기차는 직접 연료를 주입하여 구동하는 내연기관 보다 약 2배 정도 효율이 높다.

< 표 3-21 > 자동차 종류별 연료효율

	Well to Tank		Tank to Wheel	Well to Wheel
	연료생산효율	송전손실	차량효율	전체효율
가솔린 내연기관	88%	0%	18%	16%
디젤 내연기관	89%	0%	22%	20%
하이브리드 자동차	88%	8%	30%	24%
전기자동차	42%	8%	80%	31%
연료전기자동차	75%	0%	48%	36%

* 주 : 업계자료, 신영증권 리서치센터(전자부품연구원, 2009에서 재인용)

전기차는 운행 중 대기오염물질 및 온실가스 배출이 전혀 없다. 전기를 생산하여 전기차를 주행하는 전 과정에서 발생하는 탄소배출량도 경유자동차의 57%, 휘발유자동차의 45%(국가 LCI 데이터베이스 기준)에 불과하여 환경오염물질 발생 절감에 많은 기여를 할 수 있다(환경부). 일반적으로 전기차 1대가 동급의 내연기관 자동차와 비교할 경우 CO₂ 배출저감량은 연간 약 3.2톤이 된다(국토해양부).

< 표 3-22 > 차종별 이산화탄소 배출량

차종	100km 주행시 연료 및 CO ₂ 배출			1년 주행시 CO ₂ 배출 (15,000km/년)	비율	
	연비	연료소요량	CO ₂ 배출량		(%)	
휘발유(레이)	13.5 km/ℓ	7.00 ℓ	0.0154	2.313	100.0	
경유(골프)	21.9 km/ℓ	4.57 ℓ	0.0122	1.833	79.3	100.0
전기차(레이)	7.1 km/kWh	14.08 kWh	0.0070	1.045	45.2	57.0

* 자료 : 전기자동차 보급 Q&A(환경부, 2012)

전기자동차 도입은 이산화탄소뿐만 아니라 NO_x 및 SO_x 저감에도 기여할 것으로 보인다. 발전부분에서는 NO_x 및 SO_x가 발생하나, 일반 수송차량과 달리 후처리를 통해 저감되므로 환경영향이 훨씬 적다. 또한 전기자동차는 도심에서의 환경가스(NO_x, SO_x) 방출을 인구밀도가 낮은 발전소(외곽지)로 이전시키는 효과도 있다(박희범, 2009). 전기차에 공급되는 전기는 외곽의 발전소에서 생산되므로

오염물질 발생지역을 옮기는 것일뿐 실질적인 오염물질 감소는 아니라는 의견도 있을 수 있다. 그러나 전기차에 사용되는 전기는 발전소 생산과정에서 질소산화물(NOx), 황산화물(SOx), 먼지 등 대기 오염물질이 발생되더라도 발전소의 오염물질 방지시설 처리효율은 자동차에 비하여 월등히 높고 유지관리가 잘 되어 친환경적이다(환경부).

< 표 3-23 > 발전소와 자동차의 대기오염물질 배출허용 기준

구분	일산화탄소	황산화물	질소산화물	먼지(입자상)	비고
발전소(중유)	-	100~180ppm	70~100ppm	20~40mg/m3	
자동차(경유)	0.5g/km	-	0.18g/km	0.005g/km	소형승용차

* 발전소는 연료품질이 떨어지는 중유(BC)유 사용

* 자료 : 전기자동차 보급 Q&A(환경부, 2012)

4) 전기자동차의 안전성

높은 에너지 밀도를 좁은 공간에 가두는 이차전지의 특성상 내부 단락이나 외부충격으로 인한 폭발이 노트북 제품에서 큰 문제가 된 적도 있었다.⁴³⁾ 이러한 모바일 기기 보다 더 많은 전지를 싣고 다니는 전기자동차는 폭발사고의 잠재적 위험성을 안고 있다고 할 수 있다. 따라서 자동차용인 중대형 이차전지의 경우 안전성 확보가 소형전지에 비해 훨씬 큰 문제가 된다. 자동차 회사들은 안전성 문제에 대해 상당한 노력을 하는 편이며, 자동차용 전지를 생산하는 업체들도 소재변경 및 BMS(Battery Management System) 개발을 통해 안전성을 확보하려는 노력을 지속하고 있다. 이러한 노력에도 불구하고 소비자에게 안전성에 대한 확신을 주기에는 미흡할 수밖에

43) 소니는 리튬전지가 탑재된 델 컴퓨터 폭발사고 이후 2006년 약 1,000만개의 노트북용 배터리 팩을 리콜한 바 있다(강민성, 2010).

에 없으며 결국은 시범운행 등을 통해 소비자들에게 안전성을 확신시켜야 할 것이다.

2010년 3월에는 국내의 한 중소 전기차 제조업체의 전기자동차가 고속도로에서 시험운행을 하던 중 화재가 발생하는 사고가 발생하기도 했다. 당시 회사측은 원인조사 결과를 메인동력 배선의 합선으로 화재가 발생했고, 배터리나 모터, 컨트롤러 등 주요 부품에는 전혀 문제가 없다고 밝혔다. 그럼에도 불구하고 소비자들은 전기자동차의 안전성에 대한 보다 신뢰 있는 결과가 나오길 기대하고 있다.

5) 전기자동차의 경제성

전기자동차는 기존의 내연기관 차량에 비해 가격이 상당히 높다. 국내의 중소 저속전기차 제조업체의 저속전기자동차인 E-Zone 모델(2인승, 경형)의 경우 약 2천만 원으로 일반 가솔린 중형차와 비슷한 수준이다. 현대자동차에서 개발한 전기차 Blue-On(소형)의 책정가격은 5천만 원으로 Blue-On의 기초모델인 I-10의 가격이 1천만 원인 점을 감안하면 상당히 높은 금액임을 알 수 있다.

전기자동차의 가격이 내연기관 자동차 보다 높은 이유는 배터리 때문이다. 전기자동차의 제품 특성상 배터리를 사용할 수밖에 없는데, 현재 1회 충전으로 100km를 주행할 수 있는 이차전지 가격은 200만 엔 정도(약 2천만 원)로 이차전지 가격만으로도 중형승용차 가격대에 육박하는 것으로 알려져 있다(전자부품연구원, 2009)

< 표 3-24 > 이차전지 가격

구분	이차전지 가격		비고
	현재	2010년	
1kWh	20만 엔	10만 엔	
10kWh	200만 엔	100만 엔	100km 주행시 필요한 전력
10~20kWh	200~400만 엔	100~200만 엔	상용화를 위한 필요조건 : 1회 충전시 100~200km 주행

* 자료 : NIKKEI Electronics(2008), '전기자동차 산업동향(전자부품연구원, 2009)에서 재인용

하지만 전기자동차의 운행비용은 내연기관 자동차 보다 경쟁력이 높다. 전기차(EV)는 내연기관 자동차에 비하여 동력장치(모터)의 에너지 손실이 적고, 동력전달 구조가 간단하여 전체적인 에너지 효율이 내연기관차에 비해 2배 정도로 높다. 전기자동차 중 한 모델인 레이(Ray)를 100km 주행할 때 전기차는 내연기관 자동차의 13%의 비용만 소요된다.

< 표 3-25 > 휘발유 자동차 대비 전기차의 운행 경쟁력

차종 (레이)	100km 주행시 소요비용					비고
	연비	연료 소요량	연료단가	소요비용	비율	
휘발유	13.5 km/ℓ	7.00 ℓ	2,000원/L	14,000원	100 %	
전기차	7.1km/kWh	14.08 kWh	130원/kWh	1,830원	13 %	각종 오일유 불필요

* 자료 : 전기자동차 보급 Q&A(환경부, 2012)

다만, 전기차의 주행거리는 외부온도, 전기부하(에어컨·난방히터)의 사용여부 및 주행시간에 따라 달라진다. 탑재된 배터리의 화학반응 조건이 양호한 봄·가을에는 배터리 용량에 큰 변화가 없으나, 기온이 낮은 동절기에는 배터리 용량이 떨어진다(최적 운행온도 : 20~28℃). 전기차 부하 중 구동모터를 제외하고 난방용 히터의 전력소모량이 가장 많고(레이의 경우 5kW), 에어컨은 히터의 10~20% 수준으로서 사용 상태와 주행시간에 따라 주행가능거리가 감소하며, 혹한기의 경우 약 50%까지 감소하는 경우도 있다(50~60km)(환경부).

현재 출시된 미쓰비시 I-Miev의 가격은 4천만 원 정도로 동급 가솔린 차량에 비해 4배에 달하고 있다. 이중 70% 이상이 배터리 가격으로 알려져 있다. 전문가들은 전기자동차가 일반화되기 위해서는 배터리 가격이 현재(1,000~2,000달러/kWh) 대비 1/40만큼 하락해야 된다고 보고 있다. 또한 1회 충전당 주행거리의 경우 I-Miev가 160km로 상당히 진전되었으나, 전문가들에 따르면 500km 수준까지 배터리 성능이 향상되었을 때 전기자동차가 일반화 될 수 있다고 한다(산은경제연구소, 2009).⁴⁴⁾

한 연구에 따르면 일반자동차와 전기자동차의 경제성을 분석한 결과, 전기자동차를 구매하여 2.8년 이상 운행하는 경우 경제성이 있는 것으로 분석되었다. 다만 이 분석은 중형차인 혼다 시빅과 소형차인 아이미브를 단순 비교하여 차량가격의 차이가 제대로 반영되지는 못한 것으로 보인다.

< 표 3-26 > 전기자동차의 경제성 비교

	일반 자동차 (혼다 시빅)	전기자동차 (미쓰비시 iMiEV)
차량가격(만원) ¹⁾	2,990	4,000
세제혜택(만원) ²⁾	-	160
실 차량 구입비용(만원)	2,990	3,840
일반 자동차 대비 가격 상승(만원)		850
연비(km/l)	11.5	
연간 연료비용(만원) ³⁾	348	40
일반자동차와의 연간 연료비 차이(만원)		308
회수기간(년) ⁴⁾		2.8

- * 주 : 1) 개별소비세 감면 및 취득세·등록세(7%) 감면
 2) 전기자동차 차량가격은 일본 가격 대비 추정
 3) 가솔린가격 2,000원/ℓ, 전기가격 20원/kw, 연간 주행거리 2만km로 가정
 4) 회수기간은 일반자동차 대비 가격상승액을 연간 연료비 절감액으로 나눈 수치
- * 자료 : LG 경제연구원, '전기자동차 산업동향'(전자부품연구원, 2009)에서 재인용

2008년 한 조사에 따르면 전기자동차 구매시 기존 차량 보다

44) '세계 전기자동차 개발현황과 국내업계의 경쟁력 분석', 산은경제연구소(2009.11)

전기자동차가 조금이라도 비싸면 구매하지 않겠다는 의견이 21%이고 기존 자동차 보다 약 200만 원 정도 비싸면 구매하겠다는 의견이 48.2%인 것으로 조사되었다.⁴⁵⁾ 이러한 조사결과를 보면 전기자동차가 일반 자동차와 경쟁력을 갖기 위해서는 현재의 세제혜택 이외에도 정부의 구매 보조금이 추가적으로 제공되어야 할 것으로 보인다.

전기자동차의 환경적 효과에도 불구하고 소비자에게는 구매의 유인이 크지 않아 시장 자율적으로는 적정 수준의 전기자동차가 보급되기는 어려울 것으로 보인다. 하지만 전기차는 동급 가솔린차 대비 운행을 위한 에너지 수입액은 약 1/6, CO₂ 발생량은 약 1/2 수준으로, 전기자동차가 100만대 정도 대량 보급되는 경우 국가 차원의 경제적 효과는 에너지 수입액 5천억 원, CO₂ 발생량 130만 톤 절감이 가능하다(한국전력).

< 표 3-27 > 전기차 1대당 연간 에너지 수입원가 및 CO₂ 발생 절감 규모

구 분		가솔린차	전기자동차	절감액(량)
에너지 수입	소요량	973리터	1,825kWh	-
	수입원가	57.5만원	10.2만원	47.3만원
CO ₂ 발생량		2.4톤	1.1톤	1.3톤

* 가솔린차 연비 15km/ℓ, 전기차 연비 8km/kWh, 연간주행거리 14,600km, 휘발유가격 배럴당 66.3불 가정

* 자료 : 한국전력, '전기차산업 활성화방안'(관계부처 합동, 2009)에서 재인용

3. 전기자동차 보급 노력 및 실적

1) 전기자동차 보급 추진을 위한 법령 개정 등 주요 연혁

45) '전기자동차 산업동향', 전자부품연구원(2009..6)

정부는 전기자동차의 개발 및 보급을 촉진하기 위하여 제도적 기반을 충실히 마련하여 대비할 필요가 있었다. 왜냐하면 현재의 자동차 관련 법령체계는 기존의 내연기관 자동차 위주로 되어 있어 전기자동차의 특성을 제대로 반영하고 있지 못했기 때문이다. 전기자동차의 제작, 정부 인증, 등록, 운행 등 일련의 단계에서 전기자동차가 운행하는데 문제가 없도록 준비해야 했다.

특히, 미국, 일본, 중국, 독일 등 경쟁국에서 전기자동차에 대한 개발 및 지원이 가시화되는 국면으로 접어들자 정부에서도 전기자동차 개발 및 보급을 위한 방안을 서둘러 마련하게 되었다. 2009년 10월에 정부는 국토해양부, 지식경제부, 환경부 등 관계부처 합동으로 ‘전기차산업 활성화 방안’을 마련하였다. 이 방안에서 정부는 자동차 시장의 발전방향과 속도를 선불리 예단할 수는 없으나 유력한 발전방향 중 하나인 전기차산업의 활성화를 추진할 필요가 있다고 보았다. 이에 따라 전기차 양산을 준비 중인 국내 완성차 업체와 공동으로 핵심기술·부품 개발을 더욱 강화하고 실증사업을 조기에 추진해 나가기로 했다. 이 방안의 핵심 내용은 배터리 등 핵심기술 개발 지원, 우수 기술 및 부품의 표준화 지원, 전기차 미래전략포럼 구성 및 운영, 기술개발에 대한 세액공제 인정, 전기차 안전기준 마련 및 보완, 주차장·공동주택 등에 충전소 설치 근거규정 마련, 저속 전기자동차 도로주행 허용, 내연기관 자동차의 전기차로의 개조 허용, 소규모 생산을 통한 도로운행 실증사업 실시, 공공기관 대상 보급사업, 일반 소비자 대상 인센티브 지원 등 내용이었다.

이후 본격적으로 전기자동차 운행에 필요한 각종 법령을 정비해 나갔다. 2010년에는 전기자동차 개조근거를 마련하였고, 저속 전기자동차의 도로운행을 허용하게 되었다. 정부는 전기자동차 보급을 촉진시키기 위해서는 기술개발, 충전인프라 구축, 가격 인하 등 여

러 가지 어려움을 해소해야 한다는 것을 예상하였다. 이러한 문제점을 단계적으로 해소하기 위해 이미 기술개발이 완료된 상대적으로 저가인 저속전기자동차를 우선 보급하기로 했다. 이에 따라 저속전기자동차의 도로 운행을 허용하고, 60km/h 이내의 도로 중 시장·군수·구청장이 운행구역을 지정하도록 했다. 저속전기자동차가 지정한 운행구역만을 운행할 수 있기 때문에 이와 관련한 도로표지판도 마련하여 부착하였다. 저속전기자동차의 안전기준도 마련했는데, 승용차 안전기준 85개중 범퍼·머리지지대 등 21개 기준은 적용하지 않게 했으며, 제동장치·조향장치 등 8개 기준은 완화하는 등 총64개 기준을 마련하였다.⁴⁶⁾

정부는 전기자동차 보급의 최우선 선결과제가 차량가격의 하락인 것을 인지하고 이를 낮추기 위해 노력했다. 그 중에서도 전기자동차의 총 가격 중 배터리가 차지하는 비중이 60%에 이르는 점을 감안하여 ‘이차전지의 경쟁력 강화 방안’을 관계부처 합동으로 마련하여 2010년 7월 제8차 녹색성장위원회 보고에서 발표하였다. 이 대책에서 정부는 중대형 전기 경쟁력 강화, 핵심소재 산업육성, 선순환적 산업생태계 조성, 이차전지 통합 로드맵(Road map) 등 과제를 추진하여 2020년까지 15조원의 민·관 집중 투자를 통해 이차전지 생산 세계 1위, 소재 본격 수출국가로 부상한다는 비전을 수립하였다.

이외에도 정부는 ‘그린카 산업 발전전략 및 과제’를 발표하고 전기자동차 개발 및 보급을 위한 여러 가지 방안을 실행해 왔다.

46) 등화, 창닫이기 장치, 조향장치, 제동장치, 연료장치, 충돌시의 승객보호 등 기준이 완화되었으며, 가속제어장치, 계기판넬, 타이어, 천정구조, 범퍼, 운전자의 시계범위, 차실내장재의 인화성, 운전자 및 승객좌석의 위치, 좌석등받이, 머리지지대, 팔걸이, 햇빛가리개, 보행자 보호, 좌석안전띠장치, 어린이보호용좌석 부착장치, 승강구, 창유리안전성, 후사경, 최고속도제한장치, 전자파적합성, 연료소비율 등이 면제되었다. 자세한 사항은 「자동차안전기준에 관한 규칙」 참조.

< 표 3-28 > 전기차 활성화를 위한 법령 개정 등 주요 연혁

년월	주요 내용
2009.10	○ ‘전기자동차산업 활성화 방안’ 마련(관계부처 합동)
2010.02	○ 전기자동차 개조 근거 마련(‘10.2.18, 자동차관리법 시행규칙 개정)
2010.03	○ 저속전기자동차 도로운행 허용(‘09.3 자동차관리법 의원발의 입법 추진, ‘09.12 자동차관리법 개정완료, ‘10.3.30 시행) ○ 저속전기자동차 안전기준 마련(10.3.29, 자동차안전기준에 관한 규칙 개정) ○ 저속전기자동차 도로 표지판 마련(‘10.3.29, 자동차관리법 시행규칙 개정) ○ 저속전기자동차 도로운행 표지판 설치(서울시 등 지자체)
2010.04	○ 저속전기자동차 안전기준 성능시험 인증(‘10.4.26) ○ 저속전기자동차 배출가스 인증(‘10.4.23) ○ 저속전기자동차 연비표시 유예(에너지이용 합리화법 제15조) ○ 저속전기자동차 책임보험 상품 개발(‘10.4.14, 금융위원회 등) ○ 저속전기자동차 취득세, 등록세 감면(‘10.4.13, 행안부 지방세법) ○ 저속전기자동차 도로 운행 및 운행제한 표지판 설치(각 시·도) ○ 저속전기자동차 도로주행 모니터링 실시(‘10.4~‘11.3월, 교통안전공단)
2010.07	○ 내연기관 자동차의 전기차 개조 허용 관련 개조 범위별 개조 및 검사기준 마련 ○ ‘이차전지의 경쟁력 강화방안’ 마련(관계부처 합동)
2010.10	○ 노외주차장에 설치할 수 있는 부대시설에 전기자동차 충전시설을 포함(주차장법 시행규칙 개정)
2010.12	○ ‘그린카 산업 발전전략 및 과제’ 마련(관계부처 합동)
2011.11	○ 아파트 등 공동주택에 전기차 충전소 설치 근거 마련(주택건설기준 등에 관한 규정 제4조 개정)

2) 전기자동차 보급 촉진을 위한 지원정책

전기자동차의 보급 촉진을 위해서는 우선 내연기관 자동차 보다 비싼 가격을 인하시켜야 한다. 이를 위한 방법으로는 구매시 보조금 지급, 각종 세제 감면 등을 들 수 있다. 다만, 현재까지 구매 보조금은 공공기관에서 구입하는 경우에만 보조금을 지급하고 있다. 전기차 구매시 보조금 지급의 일반적인 원칙은 동급 가솔린 차량과 가격차의 50% 이내에서 보조하는 것이다.

전기자동차 보급에 필수적인 전기차 충전기에 대한 보급도 추진하고 있다. 다만, 이러한 지원도 공공기관에서 전기자동차를 구매하는 경우에만 한정적으로 지원하고 있어 지원의 폭이 제한되어 있다. 정부는 전기차의 안정적 운행을 위하여 전기차 구매 시 차량 1

대당 완속충전기 1기의 설치를 전액 국고로 지원하고 있다.

< 표 3-29 > 전기자동차 및 충전기 구매 및 설치 가격

(단위 : 만원)

구분	전기승용차			전기버스	충전기		
	Change (AD모터스)	RAY (기아차)	SM3 (르노삼성)	E-PRIMUS (한국화이바)	급속	완속	간이
가 격	2,100	4,500	6,391	49,500	5,000	880	100~200
보조 금액	합계	1,156	3,000	3,000	49,500	5,000	880
	국비	578	1,500	1,500	10,000	5,000	880
	시비	578	1,500	1,500	31,920	-	-
자 부담금	944	1,500	3,391	7,580	-	-	100~200

* 주 : Change는 저속전기차이며, RAY와 SM3는 고속전기차임

* 자료 : 서울시(정보공개자료)

공공기관이 전기자동차 구매시 보조하는 전기차 차종은 국산 자동차에 한정하지 않고 평가기준⁴⁷⁾에 부합하면 된다.

이상의 보조금 수준은 전기자동차의 보급을 촉진하는 데에는 미진한 수준이다. 환경부에서도 현재 보조금 수준 결정방식(동종 차량과의 가격차의 50%)이 전기차 가격인하 유도 효과가 부족하여 기업간 경쟁을 촉진하는 방향으로 보조금 지급방식을 개선할 필요가 있다고 보고 있다.

보조금 이외에 전기차 구매시 부과되는 세금도 감면하고 있다. 전기차 구매 시 부과되는 세금(개별소비세, 교육세), 전기차 취득 시 부과되는 세금(취득세, 도시철도 공채매입) 등을 감면하고 있는데, 차종에 따라 최대 420만원의 세금혜택을 볼 수 있다. 이러한 세금감면 혜택은 공공기관 이외에도 일반 소비자도 누릴 수 있다.

47) 「자동차관리법」 제30조 및 「자동차관리법」 시행규칙 제31조, 제39조의2에 따른 “자동차자기인증”을 받고, 「대기환경보전법」 제48조제1항 및 「소음·진동관리법」 제31조제1항에 따른 “제작자동차 배출가스 및 소음인증”을 받은 전기차 중 “전기자동차 보급대상 평가에 관한 규정(환경부 고시 제2012-37호, ‘12.3.20)”에 따른 평가기준에 적합한 차량

< 표 3-30 > 전기차 구매시 세제감면 혜택

구분	관련 법률	최대 면제금액
개별소비세	조세특례제한법 제109조 ‘제④~⑥항’ * 공장도價의 5%	200만원
교육세	조세특례제한법 제109조 ‘제④~⑥항’ * 개별소비세의 30%	60만원
취득세	지방세특례제한법 제66조 ‘제④항’ * 과세표준액(공장도價+개별소비세+교육세)의 7%	140만원
공채할인 금액	도시철도법시행령 [별표2] 비고란 제2호 ‘타목’ * 과세표준액의 9%(소형), 12%(중형), 20%(대형)	20만원 * 매입금액의 최대 200만원 (할인율 10% 적용)

* 자료 : 환경부

경형전기차인 Ray EV는 부가가치세 외 모두 면제되며, 중형전기차인 SM3 Z.E는 개별소비세, 취득세, 도시철도 공채매입 대상으로 일부세금이 면제된다.

< 표 3-31 > 일부 자동차 모델의 세제 혜택 예시

구분	Ray EV	SM3 Z.E	
		감면전	감면후
개별소비세	면제(경형)	285만원	85만원
교육세	면제(경형)	86원	26만원
취득세	면제(경형)	407만원	140만원
공채할인 금액	면제(경형)	52만원	20만원

* 자료 : 환경부

다만 자동차 관련 세금 중 하나인 자동차세의 경우 전기자동차에 대한 감면을 두고 있지는 않다. 「지방세법」 제127조 및 「지방세법 시행령」 제123조에 따르면 전기자동차의 경우 승용자동차 중 ‘그 밖의 승용자동차’에 포함되어 비영업용의 경우 연간 10만원의 자동차세를 납부해야 한다.⁴⁸⁾ 이러한 자동차세는 전기자동차에 대한

48) 지방세법 제127조에 따르면 비영업용 승용자동차의 경우 배기량에 따라 자동차세를 납부해야 하는데, 배기량 1,000cc이하는 시시당 80원(최대 연간 80천원 이하)을, 1,600cc이하는 140원(최대 연간 224천원 이하), 1,600cc초과는 200원(최소 연간 320천원 초과)을 납부해야 한다. 다만, 차령이 3년 이상이 되는 경우 차령에 따라 자동차세가 감면된다(자세한 사항은 지방세법 참조).

감면을 규정하고 있지 않으며, 내연기관 자동차와 같이 자동차의 출력 또는 크기 등에 따른 자동차세의 부과수준의 차이를 두고 있지 않은 문제점을 두고 있다.

이외에도 공영주차장 요금 할인, 혼잡통행료 할인, 전용주차장 확대 등을 지방자치단체의 조례로 규정⁴⁹⁾하고는 있으나, 중앙정부 차원에서의 지원은 없는 실정이다. 이러한 혜택을 부여하기 위해서는 일반 자동차와 친환경자동차의 구분을 명확히 할 수 있도록 친환경자동차 전용 자동차번호판을 도입하는 것도 검토할 필요가 있다.

우리나라의 주거환경의 특성상 전기자동차 보급 활성화를 위해서는 공공기관 이외에 일반 개인들이 전기자동차를 사용하는데 불편이 없도록 해야 한다. 특히 아파트가 우리나라 주거의 보편적인 형태인 점을 고려하면 아파트 등 공동주택의 주차장에도 전기차 충전기를 설치하도록 강제해야 할 필요도 있다. 서울시의 경우 2012년부터 조례로서 환경영향평가 대상건물은 전체 주차면의 5%에 전기차 충전시설을 위한 전기배선(간이 충전기)을 하도록 규정하고 있다(서울시 정보공개). 정부는 전기차의 충전에 따른 가정용 전력비용 상승을 방지하기 위하여 누진제를 적용하지 않는 전용 요금제를 마련하였다.

최근에 정부는 자동차 구매시 CO₂ 배출량에 따른 보조금-부담금제도를 2013년부터 도입하려 했으나, 국회에서 법안 심의과정에서 2015년으로 시행이 연기되었다.

49) 서울시의 경우 남산터널의 혼잡통행료 감면, 공영주차장 이용료 50% 할인, 전기차 전용주차장 이용 등 혜택을 부여하고 있다(서울시 정보공개 청구자료). 광주광역시의 경우에도 「전기자동차의 보급촉진을 위한 지원 조례」를 전국 최초로 제정(2011.7.1)하였고 환경부의 ‘전기차 선도도시’로 선정(2011.11.9)되어 전기차 구매자에 대한 예산 범위 내에서 구매자금 지원, 공영주차장의 주차요금 감면, 유료도로 및 관내 민자도로의 통행요금 감면, 주차장내 전기자동차 우선주차구역 설치 등 혜택을 부여하고 있다(광주광역시 정보공개).

3) 전기자동차 보급 실적

「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」(2004.10월 제정, 2005년 4월 시행) 제3조에 따라 수립된 5년 단위의 기본계획인 ‘제1차 환경친화적자동차의 개발 및 보급을 촉진하기 위한 기본계획’(2005년 12월 수립)에는 전기자동차에 대한 개발 및 보급계획이 전혀 없었다. 이 기본계획에는 하이브리드자동차와 연료전지자동차에 대한 개발과 보급계획만 포함되었다⁵⁰⁾.

정부차원에서 전기자동차의 보급목표에 대한 계획이 처음으로 발표된 것은 2009년 10월 8일에 개최된 제33차 비상경제대책회의에서 관계부처 합동으로 발표한 “전기자동차 산업 활성화 방안”이다. 이 발표에서 정부는 전기차 세계 4대강국을 선점한다는 비전을 세우고, 이를 위해 전기차 양산체제를 당초 계획 대비 2년 앞당겨 2011년에 구축하고, 2015년에는 세계 전기차 시장 점유율 10%를 달성한다는 목표를 세웠다. 또한 2020년에는 국내 소형차의 10%를 전기차로 보급한다는 목표를 수립하였다. 구체적으로는 2011년 하반기부터 공공기관에서 전기차를 구매할 경우 동급 가솔린차와의 가격차의 50% 수준을 보조금(대당 2천만 원 이내)으로 지원하여 2014년까지 3년간 2,000대 이상 보급한다는 목표였다.

이후 전기자동차에 대한 보급목표를 보다 명확하게 수립한 것은 2010년 12월에 수립한 ‘제2차 환경친화적자동차의 개발 및 보급을 위한 기본계획’(2011년~2015년) 및 ‘2011년도 환경친화적 자동차 보급시행계획’에 처음으로 등장한다.⁵¹⁾ 정부는 이 때 전기차를 2013년까지 13.2천대, 2015년까지 85.7천대, 2020년까지 1,046.2천대를 보

50) 하이브리드자동차의 경우 일본 및 미국을 중심으로 수요가 확대되어 2010년 75만 대~100만대가 생산되고, 연료전지자동차의 경우 2010년경부터 초기 생산이 되어 2030년경에는 자동차 시장의 10%를 점유할 것으로 예상하였다.

51) 2011년도 시행계획에서 환경부는 전기차 구매 보조금 총 9,750백만 원, 충전소 설치 보조금 총 6,960백만 원을 2011년도에 지원하기로 계획하였다.

급하기로 하였다.

< 표 3-32 > 그린카 보급 목표

(단위 : 천대, 누적)

차 종	2011년	2013년	2015년	2020년
전기차(EV)	0.8	13.2	85.7	1,046.2
플러그인하이브리드전기차(PHEV)	-	10	44	248
하이브리드차(HEV)	30.5	78.5	151.5	405.5
연료전지차(FCEV)	-	0.05	10.1	98.8
클린디젤차(CDV)	330.6	719.8	1,104.2	1,853.5
합 계	361.9	821.55	1,395.5	3,652

* 자료 : 제2차 환경친화적자동차의 개발 및 보급을 위한 기본계획(2010)

또한 이 기본계획에서는 2015년에 세계 그린카 기술 4대강국을 달성한다는 비전을 세우고 아래와 같이 국내 그린카 보급목표를 세웠다.⁵²⁾

< 표 3-33 > 그린카 점유 목표 및 온실가스 감축량(예상)

구 분	2011년	2013년	2015년	2020년
그린카 점유율 (%)	14	17	21	43
온실가스 감축 (백만 톤, 누적)	0.3	1.3	3.3	18

* 자료 : 제2차 환경친화적자동차의 개발 및 보급을 위한 기본계획(2010)

전기차 보급의 전제조건인 충전인프라 구축을 위해 2014년까지 공공부분에 충전시설 2천기를 보급하고, 민간에서 설치하는 경우 2012년부터 용자를 지원하기로 하였다.

52) 이 기본계획의 내용은 관계부처 합동으로 같은 시기에 제10차 녹색성장위원회에 보고한 “그린카 산업 발전전략 및 과제”(2010.12)에 그대로 반영되었다. 이 보고에서 그린카의 개념은 「환경친화적자동차의 개발 및 보급촉진에 관한 법률」 제2조의 환경친화적자동차와 동일하나, 태양광자동차와 천연가스자동차를 제외하였다. 그 이유는 태양광 자동차는 기술개발이 미흡하여 5년 이내에 시장형성이 불가능하다고 보았고, 천연가스자동차는 이미 개발 및 보급이 이루어진 것으로 보았기 때문이다. 이 두 가지 종류의 자동차를 제외하고 나머지 자동차의 범주를 개념상 ‘그린카’로 정의한 것이다.

< 표 3-34 > 전기차 충전인프라 보급목표

(단위 : 천기, 누적)

구분		2011년	2013년	2015년	2020년
공공충전시설	완속	0.17	3.1	4.5	8
	급속	0.07	0.5	1.1	2.6
상용충전시설	완속	-	2.5	11.4	1,321.1
	급속	-	1.0	3.0	19.6
합 계		0.24	7.1	20	1,351.3

* 자료 : 제2차 환경친화적자동차의 개발 및 보급을 위한 기본계획(2010)

< 표 3-35 > 전기자동차 및 충전기 보급 현황

(단위 : 대)

지역	2011년		2012. 9월		합계	
	전기차	충전기	전기차	충전기	전기차	충전기
서울	36	74	53	53	89	127
부산	4	8	9	9	13	17
대구	3	7	2	2	5	9
인천	6	13	17	13	23	26
대전	2	2	0	5	2	7
울산	7	8	1	1	8	9
광주	0	0	0	0	0	0
경기	30	25	8	7	38	32
강원	7	11	9	8	16	19
충북	1	3	4	4	5	7
충남	4	8	6	6	13	14
전북	1	1	2	2	3	3
전남	49	63	23	33	72	96
경북	8	14	12	34	20	48
경남	51	52	9	32	60	84
제주	46	49	123	123	169	172
합계	255	338	278	332	536	670

* 자료 : 환경부

제1차 환경친화적자동차의 개발 및 보급에 관한 기본계획에는 전혀 없던 전기자동차가 2009년부터 갑자기 친환경자동차의 대표주자로 급부상했고, 이에 따라 정부는 위와 같은 개발 및 보급목표를 수립하고 지원을 추진해 왔다. 2012년 9월 말 현재 정부에서 전기자동차 보급을 지원한 대수는 총 536대이며, 전기자동차 충전기는 670기이다. 지역별로 보면 서울, 인천, 경기, 전남, 경남, 제주도 등의 보

급 실적이 좋은 것으로 나타나는데, 이 지역은 지자체장의 보급의지가 강하여 정부로부터 전기차 선도도시, 스마트그리드사업 실증단지 등으로 지정된 곳이 대부분이다.

그러나 비록 전기자동차 및 충전기 보급을 시작한 지 얼마 되지는 않았지만, 위 보급 대수는 정부가 당초에 보급하기로 했던 전기자동차 목표에는 미달한다.

4) 전기자동차 보급 관련 정부지출액

< 표 3-36 > 전기자동차 및 충전기 보조 금액(국비)

(단위 : 백만 원)

지역	2011년		2012. 9월		합계	
	전기차	충전기	전기차	충전기	전기차	충전기
서울	596	1,035	795	466	1,391	1,501
부산	69	95	126	79	195	174
대구	40	117	30	18	710	135
인천	103	171	253	114	356	285
대전	34	24	0	44	34	68
울산	120	129	15	9	135	138
광주	0	0	0	0	0	0
경기	475	330	122	62	597	392
강원	98	97	135	105	233	202
충북	6	37	60	35	66	72
충남	35	162	92	54	127	216
전북	6	12	30	18	36	30
전남	386	956	280	347	666	1,303
경북	138	201	180	299	318	500
경남	866	696	135	282	1,001	978
제주	768	677	1,845	1,082	2,613	1,759
합계	3,740	4,739	4,098	3,014	8,478	7,753

* 주 : 이 표에서의 전기차 보조 금액은 환경부(국비)에서 지원한 금액만 나타내고 있으므로, 전기차의 경우 지자체와 1:1로 매칭하여 보급한 점을 고려하면 전기차 전체 지원 금액은 2배가 될 것임

* 자료 : 환경부

2012년 9월 말 현재 정부에서 전기자동차 보급을 위해 지원한 금액은 8,478백만 원, 전기차 충전기를 위해 지원한 금액은 7,753백만 원으로, 전기차와 충전기에 대한 지원 금액을 모두 합하면 정부

(환경부)는 16,231백만 원을 지원한 셈이다.⁵³⁾

< 표 3-37 > 서울시 자치구별 저속전기자동차 운행구역 지정현황

(2012. 10월 현재)

구 명	운행구역 고시일자	운행구역지정 현황			설치비용 (천원)	비 고
		운행제한 구역(km)	도로표지판 수			
			운행제한 구역표지	예고표지		
종로구	'10.4.16	0	0	0		
중 구	'10.4.14	0	0	0		
용 산 구	'10.4.14	10.5	17	19		
성 동 구	'10.4.14	12.9	8	7		
광 진 구	'10.4.14	9.2	21	24		
동대문구	'10.4.14	8.6	3	10		
중 랑 구	'10.4.15	9.7	4	4		
성 북 구	'10.4.14	9.8	6	6		
강 북 구	'10.4.14	0	0	0		
도 봉 구	'10.4.23	0.5	0	4		
노 원 구	'10.4.15	11.2	24	24	15,700	
은 평 구	'10.4.14	2.1	9	9		
서대문구	'10.4.14	5.4	3	3		
마 포 구	'10.4.15	11.7	10	21	10,156	
양 천 구	'10.4.14	7.8	16	10	9,963	
강 서 구	'10.4.21	21.7	23	18		
구 로 구	'10.4.14	18.5	60	33		
금 천 구	'10.4.14	14.2	21	21		
영등포구	'10.4.14	14.8	26	16		
동 작 구	'10.4.15	10.1	8	5		
관 악 구	'10.4.15	0.8	5	12		
서 초 구	'10.4.15	28.4	25	23		
강 남 구	'10.4.14	16.1	40	11		
송 파 구	'10.4.15	13.7	29	74	15,450	
강 동 구	'10.4.14	10.8	17	15	8,255	
계	-	248.5km	375개	369개		총도로 : 8,101km

* 저속전기차 운행 표지판 설치를 위해서는 개당 20~30만원의 비용이 소요(서울시 정보공개)

* 자료 : 서울시 각 자치구(정보공개청구 자료)

일반 고속 전기자동차와 달리 최고속도가 60km/h 이하인 도로만을 운행할 수 있는 저속전기자동차의 경우 지정된 운행가능구역

53) 이외에 전기자동차 구매시 감면하는 세제 혜택이 있으나, 관계부처에서 자료를 구하기 어려워 여기에서는 생략하였다.

또는 운행불가능구역을 표시하기 위한 표지판이 추가로 필요하다. 서울시의 경우 거의 모든 구에서 저속전기차 표지판을 2010년 3~4월 사이에 설치하였다. 2012년 10월 현재 서울시에 설치된 저속전기차 표지판은 운행제한 구역표지판 375개, 운행제한구역 예고표지판 369개 등 총 744개가 설치되어 있다. 표지판 1개 설치시 20~30만원이 소요되므로 서울시 전체 표지판 설치비용은 약 1억 5천만 원에서 2억 2천만 원 정도가 소요된 것으로 추산된다. 다만, 현재 서울시를 제외하고는 다른 지자체에서는 저속전기차 운행 관련 표지판을 거의 설치하지 않고 있는 것으로 파악되고 있다.

4. 전기자동차 보급사업에 대한 평가

천연가스자동차 보급사업과 마찬가지로 전기자동차 보급사업의 성과를 어떤 단일의 기준으로 평가할 수는 없다. 전기자동차 보급목표도 물론 중요하지만, 그 보다도 장기적인 성과를 파악하는 것이 보다 중요하다고 생각한다. 다만, (저속)전기자동차의 경우 보급을 본격적으로 시작한 해가 2010년이므로 3년이 채 안된 현 시점에서 사실상 궁극적인 효과를 파악하는 것은 시기상조이다. 아직까지 환경부에서도 전기자동차 보급으로 인한 대기환경 개선효과나 사회경제적 비용편익 분석을 자신 있게 내놓지는 못하고 있다.⁵⁴⁾ 이러한 경우 차선택으로 전기차 보급의 최종적이고 궁극적인 효과 대신에 단기적인 보급목표에 초점을 맞출 수밖에 없다. 이 외에도 현재까지 언론이나 시민들이 공통적으로 지적하는 의견, 만족도 등도 중요한 평가기준으로 삼을 수 있을 것이다.

54) 본 연구자는 환경부 담당자와 접촉하여 전기자동차 보급으로 인한 비용편익 자료를 얻으려고 했으나, 환경부 담당자는 2010년에 실시했던 전기차 비용편익 자료는 추정자료로 신뢰성이 부족하여 공개하기 곤란하다고 공개를 거절하였다. 다만, 2013년에 전기차 보급의 비용편익을 보다 신뢰성 있게 분석할 계획이라고 하였다.

먼저, 전기자동차 및 전기차 충전기 보급목표 달성도를 살펴보면, 2012년 9월말 기준 전기자동차 등록대수는 총 656대인데, 당초 계획인 3,000대 보급에 미치지 못하는 숫자이다. 그나마 보급된 전기차도 대부분 공공기관에서 구매한 것이고, 일반 소비자들이 구매한 것은 70대 밖에 되지 않는다.⁵⁵⁾ 향후 특단의 대책이나 환경변화 없이 이러한 상황이 계속되는 한 2020년까지 100만대 보급은 회의적으로 보인다. 이렇게 전기자동차의 보급이 부진한 이유는 동급의 내연기관 자동차에 비해 높은 가격과 충전인프라의 부족이 가장 큰 원인이다.

< 표 3-38 > 전기자동차 등록대수

(2011.12월 현재, 단위 : 대)

계	저속전기차	일반 전기차	기타 연료 사용 차
18,437,373	137	198	18,437,038

* 자료 : 국토해양부 통계누리(자동차등록현황)

< 표 3-39 > 용도별 전기자동차 등록대수

(2011.12월 현재, 단위 : 대)

	승용	승합	계
비사업용	332	0	332
사업용	3	9	12
계	335	9	344

* 주 : 전체 전기차 등록대수(335대)와 용도별 전기차 등록대수(344대) 간 차이가 있으나, 태양열 자동차(5대) 등 기타 전기를 사용하는 자동차의 차이로 판단됨

* 자료 : 국토해양부 통계누리(자동차등록현황)

< 표 3-40 > 관용 전기자동차 등록대수

(2011.12월 현재, 단위 : 대)

	승용	승합	계
저속전기차	49	0	49
일반 전기차	151	0	151
계	200	0	200

* 자료 : 국토해양부 통계누리(자동차등록현황)

55) 아시아투데이 기사

정부의 확신하지 못하는 태도에도 문제가 있다. 2009년부터 전기자동차 보급을 추진한 것은 정부의 녹색성장 기조와 다른 나라의 전기차 개발경쟁에 떠밀려 급조된 측면도 있었다. 최고 의사결정자의 관심과 지지로 전기자동차 개발 및 보급을 추진했지만, 실제 업무를 담당하는 부처에서는 그 결과에 대한 책임을 질 수 있기 때문에 내심 보수적으로 접근하였다. 다양한 유형의 친환경자동차 중 전기자동차 한 분야에만 집중할 경우 예측할 수 없는 정책 환경 변화에 대응하지 못하는 결과를 초래할 수 있기 때문에 다른 유형의 친환경자동차 개발도 추진한 것이다. 결국 현 정부가 이산화탄소 배출감소에 급급하다 보니 전기차를 미래차로 규정하고 보급을 무리하게 밀어붙였다는 지적도 일고 있다.

경기침체 등으로 전기자동차의 판매가 부진하고 이로 인해 배터리가 양산되지 못해 가격이 하락하지 못한 측면도 있다. 2009년 당시 정부는 업계와 협의하여 전기자동차 양산 시기를 2년 앞당기기로 하였으나, 어려운 경제상황에서 판매가 여의치 않아 양산을 하기 어려운 실정이다. 전기차 보급을 가장 적극적으로 추진했던 지자체 중 하나인 서울시는 2014년까지 전기차 3만대를 보급하겠다는 계획을 최근에 1만 대로 줄였다. 이런 변화도 전기차 판매 추세와 무관치 않은 것으로 보인다.

전기자동차 보급이 부진하여 체감하기는 어렵지만, 전기차 보급으로 인해 대기환경은 일부 개선될 것이다. 앞에서 살펴 본 대로, 전기자동차는 656대가 등록되어 있다. 전기자동차는 가솔린자동차에 비해 연간 CO₂ 발생량을 1.3톤 감소시킬 수 있으므로, 연평균 852.8톤의 CO₂를 감축시켰을 것으로 추정할 수 있다.

단순한 환경개선 효과 보다 더 중요한 것은 사회 경제적으로 비용과 편익을 분석하여 얼마나 이익이 되었는지를 평가하는 것이

다. 그러나 아직까지 이러한 분석에 관한 자료는 부족한 실정이다.

최근 언론의 보도 동향을 보면 전기자동차 보급정책이 한계에 봉착해 있다는 내용이 종종 보도되기도 한다. 정부 정책을 감시하는 언론에서 이러한 보도가 나오는 것은 아무래도 전기자동차 보급사업의 결과가 썩 좋은 편은 아니라는 방증으로 볼 수도 있을 것이다.

제4장 사례에 나타난 정책의 성공 및 실패요인 비교

자동차산업은 생산액, 고용, 수출 등 국민경제에 큰 비중을 차지하고 있어 국가의 경제발전이나 경기순환에 막대한 영향력을 행사하며 우리나라의 산업에 중요한 역할을 한다. 자동차산업은 부가가치가 38조원(2008년 기준, 전체 제조업의 10.3%)에 이를 정도로 국가경제에 미치는 영향이 큰 산업이다. 2008년 기준으로 사업체 수는 전체 제조업의 5.2%, 종사자 수는 10.6%, 생산액은 10.5%, 수출액은 10.2%를 차지하여 생산과 수출 면에서 국가경제를 주도하고 있다. 특히 수출액이 크면서도 부품의 국산화율이 높아 무역수지 흑자 426억 달러를 실현하여 국내 무역수지 흑자(총 146억 달러)에 큰 공헌을 하는 분야이다(자동차산업협회). 이러한 측면에서 자동차 분야의 미래 방향을 정확히 예측하고 선제적으로 대응하는 것은 우리나라의 미래 신성장동력 구축 차원에서 중요하다고 할 수 있다.

친환경자동차 보급사업은 환경개선 뿐만 아니라 위와 같이 국가경제에 큰 영향을 미칠 수 있는 중요한 정책이다. 따라서 친환경자동차 보급사업을 성공적으로 이끌어야 하는데, 과연 정책과정의 어떤 요인을 제대로 해야 하는지 천연가스자동차와 전기자동차 보급 사례를 통해 살펴본다.

제1절 정책형성(의제설정 및 결정) 요인의 비교

1. 의제설정 과정과 주도집단

정책의제설정(Agenda Setting)이란 정부가 수많은 사회 문제

중에서 정책적으로 해결하기 위하여 정책문제로 채택하는 과정을 말한다(정정길 외, 2003). 이러한 과정은 여러 단계를 거치게 되는데, Cobb와 Elder는 의제설정이 사회문제, 사회적 이슈, 공중의제, 정부의제 등 과정을 거치게 된다고 하였다. 그러나 모든 정책의제가 이러한 식으로 결정되는 것은 아니다. 사회적 이슈가 되지 않아도 정부가 채택하는 정책이 있는가 하면, 사회적 이슈가 되어도 무시되는 경우도 있다. 이러한 과정은 정치체제가 개방적인지 폐쇄적인지, 민주적인지 독단적인지, 주도집단이 누구인지 등에 따라서 다양한 형태가 나타날 수 있다. 다만, Cobb, Ross & Ross는 이러한 의제설정을 외부주도형, 동원형, 내부접근형으로 유형화하였다.

외부주도형(Outside Initiative Model)은 정부 바깥에 있는 집단이 자신들에게 피해를 주고 있는 사회문제를 정부가 해결해 줄 것을 요구하여 이를 사회쟁점화하고 공중의제로 전환시켜 정부의제로 채택되는 유형으로, 주로 다원화되고 민주화된 선진국 정치체제에서 많이 나타난다. 동원형(Mobilization Model)은 정부 내의 정책결정자(주로 최고통치자나 고위정책결정자)들에 의하여 사회문제가 곧바로 정부의제로 채택되고, 집행의 용이성(순응 확보)이나 정당성 확보 차원에서 PR 활동 등으로 공중의제로 되는 유형이다. 이 모형은 정부의 힘이 강하고 이익집단이 취약한 후진국에서 주로 나타나지만, 선진국에서도 나타난다. 내부접근형(Inside Access Model)은 외부집단에 의해 주도되기는 하지만 은밀하게 관료집단이나 정책결정자에게 접근하여 의제화하는 유형이다. 이 유형은 동원형과 달리 공중의제를 위한 PR활동을 오히려 막으려고 하는 특징을 가진다(정정길 외, 2003).

이러한 내용을 친환경자동차 보급사업에도 적용하여 비교해 보기로 한다. 먼저, 천연가스 버스 보급사업에 대해 살펴본다.

대기환경을 개선하기 위해 천연가스 버스를 보급한다는 계획은

일련의 기술적 개발과정에 따라 순차적으로 진행되었다. 천연가스자동차는 1991년에 이미 개발되어 전 세계에 60여만 대가 운행하고 있었고, 국내에서도 대우자동차에서 자체 개발하는데 성공했다. 국내에서의 기술개발은 지속적으로 이루어져 주행성과 경제성(동급 대비 가격경쟁력)을 갖춘 천연가스자동차의 상용화 가능성을 높였다. 이러한 개발과정은 정부의 G7 프로젝트 지원과 자동차 업체의 지속적인 노력으로 이루어졌다. 당시 도시지역의 자동차에 의한 매연이 크게 사회적 문제로 대두되었고 시민들도 이러한 문제를 정부가 해결해 주기를 기대하였다. 당시 서울에서는 코를 풀면 시커먼 먼지가 섞여서 나올 정도로 매연 문제가 심각하였다. 대부분의 시민들은 정부가 이 문제를 해결해 주기를 원했다.

이에 환경부는 해결책을 모색하기 위한 한 방편으로 1994년에 천연가스버스를 인천과 안산지역에서 2대씩 소규모 시범운행을 추진하였다. 환경부는 이러한 시범 운행 결과, 천연가스 버스의 보급이 필요하며 또한 경제성도 있다는 판단 하에 2000년부터 서울과 부산 등 대도시를 중심으로 단계적으로 경유버스를 천연가스버스로 대체할 계획을 세웠다. 이 당시에는 전 세계적으로 천연가스버스가 120만대 이상이 운행되고 있었다. 2000년대 초반 천연가스 버스 보급사업의 성과를 바탕으로 지속적으로 천연가스 버스 보급을 실시하였고, 성공적인 결과를 얻었다고 평가받고 있다.

이러한 천연가스 버스 보급사업을 살펴보면 일반적인 정책의제 설정 과정을 거친 것으로 보인다. 즉, 사회문제가 공중의제로 확산되고 이를 정부가 해결하기로 하는 유형인 외부주도형의 절차를 보이고 있다. 이러한 과정 속에서 천연가스 버스의 보급사업이 무리없이 성공적으로 추진되었다고 판단된다.

다음으로 전기자동차 보급사업에 대해 살펴본다. 전기자동차 보급사업은 갑자기 전격적으로 결정되었다. 사회적으로 매연 문제가

어느 정도 해결된 단계에 있었기 때문에 매연문제를 해결하기 위한 다른 친환경자동차, 즉 전기자동차 자체에 대한 사회적 요구는 거의 없었다.

전기자동차의 등장을 추동했던 요인은 미국 오바마 대통령의 등장, 세계 원유 가격의 상승, 이명박 대통령의 등장 등이다. 그 중에서도 특히 이명박 대통령의 등장이 가장 커다란 요인으로 볼 수 있다. 2005년에 수립된 제1차 환경친화적자동차의 개발 및 보급에 관한 기본계획에도 전기자동차에 대한 언급은 전혀 없었다. 주로 하이브리드자동차 및 연료전지차에 대한 계획이 대부분이었다. 그런데 2008년 이후 녹색성장을 정부 정책기조로 천명하고 신성장동력을 발굴한다는 정치적 분위기 속에서 전기자동차는 하나의 매력적인 상품으로 등장하였다. 전기자동차는 G7 사업으로도 개발이 추진된 바 있었고, 90년대에는 미국에서도 시험사업을 하다가 중단된 바 있었다. 그 이유는 배터리의 가격과 성능 상의 이유였다. 그러나 변화된 정치적 분위기 속에서 원유 가격의 상승이라는 외부적 환경은 전기자동차 보급이라는 새로운 정책 입안을 가능케 했다. 특히 전기자동차 보급 사업 추진이라는 정책목표가 2009년에 결정되고 친환경자동차의 대명사로 자리매김 됨에 따라 모든 방향이 연역적 방식으로 이에 끼워 맞추듯이 진행되었다. 2009년만 해도 저속전기자동차⁵⁶⁾를 제외하고는 우리나라의 전기자동차는 아직 개발 초기단계에 있었다. 정부에서는 전기자동차 보급 활성화를 위해 이미 개발이 완료⁵⁷⁾된 저속전기자동차를 우선 보급하기로 결정하고 보급을 위한 모든 조치를 단기간에 추진하였다. 그 이유는 최고의사결정자, 즉

56) 저속전기자동차란 골프장의 카트에 덮개를 추가하고 일부 성능만 개선한 전기자동차이다. 골프카트는 운동선수들의 이동에 편리하도록 개방형으로 되어 있지만, 저속전기차는 자동차와 같이 폐쇄형 구조로 되어있다.

57) 개발이 완료되었다고는 하지만, 저속전기자동차의 성능은 내연기관 자동차에 비하면 형편없는 수준이었다. 1회 충전 주행거리는 겨우 30km정도에 불과했고, 일반 자동차 보다 안전성도 미흡하였다.

대통령과 그를 보좌하는 대통령실에서 많은 관심을 가졌고 독려를 했기 때문이다. 대통령실에서는 저속전기자동차 운행 허용을 위해 점검회의를 연달아 개최⁵⁸⁾하기도 했는데, 급박한 사회적 사건·사고가 아닌 경우를 감안하면 상당히 이례적인 것이었다.⁵⁹⁾

상위 기관에서의 관심과 점검이 높다 보니, 하위 기관에서도 이러한 흐름을 따라가지 않을 수 없었다. 당초 국토해양부는 저속전기자동차의 운행속도가 느려 일반 교통흐름을 저해하고 이로 인한 사고위험이 높아 도로교통량이 많은 국내에 도입하는 것은 곤란하다는 입장을 보였다. 2008년 6월 모 국회의원 주관의 전기자동차 토론회에서 국토해양부는 안전성과 성능이 제대로 갖추어진 전기자동차의 상용화를 추진하는 것이 바람직하고, 안전성과 성능이 떨어지는 저속전기차의 도로운행은 국민적 공감대가 형성되어야 함을 강조하였다. 즉 모든 자동차는 충돌로부터 탑승자를 보호할 수 있도록 안전기준에 적합해야 한다는 것이었다. 저속전기자동차의 경우 속도가 느려 사고 위험성이 높는데, 교통사고 발생비율이 높은 우리나라의 사정상 적합하지 않다는 것이다.⁶⁰⁾ 그러나 정치적 상황이 여의치 않자 국토해양부도 저속전기자동차의 안전성에 대해 6개월 정도 시험운행한 뒤 보완책을 마련하여 운행을 허용하기로 결정하였다.⁶¹⁾ 이

58) 2009년 1월 23일, 1월 28일, 1월 30일, 2월 5일 등 1월에만 해도 3차례의 회의가 개최되었다.

59) 대통령실(국토해양비서관실, 지식경제비서관실)에서는 저탄소 녹색성장의 국정기호 하에서 최대한 긍정적인 입장에서 저속전기차 도로운행 허용을 검토할 것을 요청하였고 (2009.1.28), 특히 지식경제비서관실에서는 2008년 11월 중소기업현장 대책회의에서 저속전기자동차의 국내운행 허용을 건의한 점과 대통령이 이를 적극 검토할 것을 지시하였다는 점을 주지시키면서 국내운행 허용을 추진할 것을 요청하였다.

60) 당시 국정과제인 “교통사고 사상자 절반줄이기”를 국토해양부, 법무부, 행정안전부, 보건복지가족부, 경찰청이 공동으로 추진하고 있었는데, 자동차 1만 대당 사망자 수는 한국이 3.3명, 미국 1.8명, 일본 0.8명, 영국 1.0명, 독일 1.0명, 프랑스 1.4명으로 우리나라의 교통사고 사망자가 매우 높은 편이었다. OECD 가입국 중 우리나라 보다 자동차 1만 대당 사망자수가 많은 국가는 헝가리와 터키 밖에 없었다.

61) 미국 캘리포니아주 링컨시의 경우 2005년부터 2007년까지, 캐나다 퀘벡주는 1999년부터 2002년 동안 각각 2년 이상의 저속전기자동차 시험 프로젝트를 진행하였으나, 우리는 6개월여 시험운행으로 기간을 최대한 단축하여 추진하였다.

후 자동차관리법령을 개정하여 2010년 3월에 저속전기자동차 운행을 허용하였다. 전기자동차 보급 활성화를 위한 정부의 정책은 크게 몇 차례 마련되었는데, 이 과정도 앞의 경우와 크게 다르지 않았다.

전기자동차 보급 활성화 정책은 주로 최고정책결정권자와 그를 보좌하는 관료집단에서 주도되었다. 다만 정책이 결정된 이후 일반 국민들에게 그 당위성 또는 필요성에 대해 지속적으로 홍보하였다. 이런 측면에서 보면 동원형 의제설정 유형에 해당한다. 그러나 저속 전기자동차의 경우에는 약간 다른 측면이 존재한다. 저속전기자동차 운행 허용은 한 중소 저속전기자동차 업체의 주도로 실현이 되었다. 이 업체의 대표는 최고 의사결정권자와의 개인적인 인맥관계를 바탕으로 운행을 허용하도록 은밀하게 압박하였다. 이러한 점을 보면 저속전기자동차 운행 허용은 내부접근형으로 볼 수 있다.

친환경자동차 보급 정책이 타당성과 실현가능성 등에 대한 면밀한 검토 없이 정치적으로 결정되고 특수한 개인적 관계를 이용하여 추진되다 보니 부작용도 일부 생겼다. 거창하게 추진한 전기자동차 보급사업은 2년이 지난 지금 겨우 335대가 등록되는데 그쳤다. 기술개발도 덜 된 자동차를 무리하게 보급하다 보니 성능에 대한 불만이 제기되거나 충전인프라 부족에 대한 개선 요구도 계속 되었다. 일부 언론에서는 공공기관에서 전기차 구매는 해 놓고 충전인프라의 미흡으로 주차장에 방치되어 있다고 보도하기도 하였다. 특히, 저속전기자동차의 경우 성능이 약하고 가격도 높은 편이어서 운행 허용을 한 지 3년이 다되어 가지만 겨우 137대가 보급되는데 그쳤다.

이상의 두 가지 친환경자동차 보급 정책의 성패를 현 시점에서 최종적으로 평가하기에는 이르지만 적어도 중간평가 차원에서 성패의 요인을 비교해 보면, 사회적인 요구에 대해 면밀히 장기에 걸쳐 검토하여 집행한 천연가스 자동차의 경우에는 성공한 것으로, 정치

적 구호에 의해 갑자기 결정된 전기자동차의 경우에는 다소 아쉬움이 남는 결과를 보여주고 있다고 할 수 있다.

2. 정책목표의 설정

사회문제를 어느 정도 수준에서 해결하는 것이 바람직한가를 결정하는 것은 매우 중요하다. 정책목표는 사회문제를 해결하기에 적합해야 하고 달성수준도 적절해야 한다. 또한 아무리 바람직한 정책목표라고 하더라도 실현가능성을 고려해야 한다. 실현가능성을 전혀 고려하지 않은 정책목표는 실패 가능성을 배태하고 있기 때문이다. 친환경자동차 보급사업의 경우를 예로 들면, 자동차로부터 배출되는 배기가스를 100% 감축시키는 것만이 바람직한 정책은 아니다. 왜냐하면 이 경우 지나치게 과도한 정부의 인적, 물적 자원을 투입해야 할 수 있기 때문이다. 그렇다고 해서 정책의 목표를 지나치게 낮게 설정하는 것도 문제가 있다. 이 경우 목표를 달성하기에는 쉽겠지만, 국민들이 체감할 수 있는 정도가 되지 않아서 지지를 얻기 어려울 것이다. 따라서 자동차로 인한 대기오염 물질 배출량 감소를 어느 정도로 할 것인지가 중요하다. 따라서 정책목표의 수준은 정책 환경 여건에 따라 차이가 있겠지만, 정부가 적극적으로 추진했을 때 가져올 수 있는 최상의 결과와 일반 국민의 기대치 정도 등을 종합적으로 고려하여 설정되어야 할 것이다. 이러한 목표를 설정하는데 실현가능성을 감안하는 것이 중요하다. 친환경자동차 중 하나의 유형인 태양광자동차의 경우 현재의 개발 추세로 봐서는 단기간 내에 상용화될 가능성이 없다. 그럼에도 불구하고 이러한 자동차에 대한 보급목표를 수립하는 것은 기술적 실현가능성을 고려하지 않은 것이고, 결과적으로 실패할 수밖에 없다. 또한 천연가스자동차 또는 전기자동차를 보급한다고 하더라도 정부의 재정적 실현가능성을 고

려하지 않으면 보급 목표를 달성할 수 없다.

천연가스 버스 보급사업은 2000년대 초반 대도시 특히 서울의 미세먼지 농도($71\mu\text{g}$)나 이산화질소 농도(37ppb)가 다른 국가의 주요 도시인 런던, 파리, 동경, 뉴욕 등에 비해 매우 높아 이를 해결하기 위한 하나의 방편으로 등장하였다. 2000년 한 해 동안 교통환경 총비용 49조 원 중 23%가 대기오염비용이었고 온실가스비용이 12%에 달했다. 이에 따라 정부는 선진국 수준으로 대기오염도를 낮추기 위하여 적극적인 정책목표를 설정해야 했다. 당초 정부는 2007년까지 전국의 모든 시내버스를 매연이 전혀 없는 천연가스 버스로 교체한다는 목표를 수립하였다. 이러한 정부의 보급목표는 아직까지는 달성하지 못한 상태이고, 환경부는 2014년까지 이 목표를 달성하는 것으로 수정하였다.

천연가스 버스 보급에 관한 정부의 정책목표는 당시 재정여건, 정책대상집단의 수용성 등을 감안하면 달성하기에는 상당히 버거운 수준이었다. 특히 정책대상집단인 버스운송사업자들은 기존의 경유 버스를 천연가스 버스로 교체하는 데 이익이 없는 한 굳이 비용을 추가하여 천연가스 버스를 구매할 필요가 없기 때문이다. 천연가스 버스는 경유 버스 보다 1,850만원이 비싸며 CNG 충전소라는 인프라가 별도로 필요하기 때문에 연료 주입에 상당히 불편할 수 있다. 비록 경유 버스와 천연가스 버스를 구매하고 운행하는데 동일한 비용이 든다고 하더라도 8년에 걸쳐 전국의 모든 경유 버스를 천연가스 버스로 교체하는 것은 또 다른 비용이 따른다. 왜냐하면 버스의 차령이 9년이고 2년 연장하여 최대 11년까지 운행할 수 있으므로 차령이 남은 버스를 조기에 교체하는 것은 내구연한이 남은 만큼 손해이기 때문이다. 이러한 점을 감안하면 차령이 도래하는 모든 경유 버스를 천연가스 버스로 원활하게 교체한다고 하더라도 정부의 보급목표는 1년에서 3년가량 앞당겨진 것이다. 당시 버스운송사업자가

충전인프라도 갖추어 지지 않은 상태에서 비용상 이득이 없는데도 불구하고 차량이 도래한 모든 경우 버스를 천연가스 버스로 교체하기를 바라는 것은 무리한 것으로 볼 수 있다. 하지만 2000년대 초반 당시의 대중교통으로 인한 대기오염을 방지에 대한 사회적 요구를 감안하면 이러한 목표가 꼭 무리였다고 평가할 수는 없다.

종합적으로 평가해 보면 천연가스 버스 보급사업은 당시의 도시 대기환경 개선을 위해 꼭 필요한 정책목표였고, 시급하게 개선해야 했기 때문에 적극적인 정책목표 수준을 설정한 것도 용인될 수 있다. 기술적 실현가능성 측면에서도 천연가스 버스는 이미 기술개발이 완료되어 보급하는데 전혀 지장이 없었다는 점을 감안하면 기술적인 문제점은 없었다. 다만, 8년 내에 모든 시내버스를 천연가스 버스로 교체한다는 측면은 사실상 재정적 실현가능성 측면에서는 일부 무리한 측면도 있었다고 평가할 수 있다.

2009년부터 촉발된 전기자동차 보급사업의 정책목표 설정은 천연가스 버스와는 조금 다른 양상이다. 2005년에 수립된 ‘제1차 환경친화적자동차의 개발 및 보급에 관한 기본계획’에는 하이브리드자동차와 연료전지자동차의 개발 및 보급에 관한 사항만을 규정하고 있었다. 이 기본계획의 하위계획인 ‘2006년도 환경친화적자동차 보급시행계획’에도 이러한 내용이 잘 나타나 있는데, 정부는 2015년까지 하이브리드자동차 50만대, 연료전지자동차 1만대를 보급하는 것을 목표로 삼고 있었다.

< 표 4-1 > 환경친화적자동차 생산계획

구 분	생산대수(2015년)
친환경차 생산	하이브리드 50만대
	연료전지 1만대

* 자료 : 환경친화적자동차 보급시행계획(2006)

전기자동차에 대한 보급목표가 발표된 시기는 2009년이다. 2009년 10월 8일에 개최된 제33차 비상경제대책회의에서 지식경제부, 환경부, 국토해양부는 합동으로 “전기자동차 산업 활성화 방안”을 발표하였다. 이 때 설정된 전기차 보급 목표는 2014년 세계 전기차 시장 점유율 10%를 달성하고 2020년 국내 소형차의 10%를 전기차로 보급한다는 것이었다. 이후 2010년 9월에 이 방안에 대한 성과보고를 하였고, 2010년 12월 6일에 전기자동차 일변도 정책에서 일부 탈피하여 “그린카 산업 발전전략 및 과제”를 관계부처 합동으로 마련하여 제10차 녹색성장위원회에 보고하였다.⁶²⁾ 이 보고에서 정부는 2015년에 세계 그린카 기술 4대강국을 달성한다는 비전을 세우고 아래와 같이 국내 그린카 보급목표를 세웠다.

< 표 4-2 > 그린카 유형별 보급 계획

(단위 : 천대, 누적)

차 종	2011년	2012년	2013년	2015년	2020년
전기차(EV)	0.8	4.0	13.2	85.7	1,046.2
플러그인하이브리드전기차(PHEV)	-	-	10	44	248
하이브리드자동차(HEV)	30.5	50.1	78.5	151.5	405.5
연료전지자동차(FCEV)	-	-	0.05	10.1	98.8
클린디젤차(CDV)	330.6	522.8	719.8	1,104.2	1,853.5
합 계	361.9	577.8	821.55	1,395.5	3,652

* 자료 : 그린카 산업 발전전략 및 과제(관계부처 합동, 2010.12), 그린카 산업발전 대책 이행점검결과 및 향후대책(2011.9)

이러한 보급목표를 달성하기 위해 전기차 관련 핵심 원천기술 개발을 지원한다는 계획을 세웠다. 먼저, 모터는 출력밀도 및 효율 향상을 위해서 소형화 설계 기술개발을 지원하여 출력밀도를 현재

62) 이 보고에서 그린카의 개념은 「환경친화적자동차의 개발 및 보급촉진에 관한 법률」 제2조의 환경친화적자동차와 동일하나, 태양광자동차와 천연가스자동차를 제외하였다. 그 이유는 태양광 자동차는 기술개발이 미흡하여 5년 이내에 시장형성이 불가능하다고 보았고, 천연가스자동차는 이미 개발 및 보급이 이루어진 것으로 보았기 때문이다. 이 두 가지 종류의 자동차를 제외하고 나머지 자동차의 범주를 개념상 ‘그린카’로 정의한 것이다.

의 2.8kW/ℓ에서 2015년에 3.2kW/ℓ로, 모터 효율은 현재 85%에서 2015년에 92%로 향상시킨다는 것이다. 다음으로 내연기관차와 다른 방식으로 운영되는 전기차용 냉난방 시스템의 성능 향상을 위해 히터 및 펌프 등 부품개발을 지원하고, 공조·편의부품 최적설계를 통해 중량감소 기술개발도 지원한다는 계획을 세웠다. 또한 2015년까지 1회 충전 주행거리를 140km에서 200km로 늘리고, 완속 충전시간을 6시간에서 3시간으로 단축하기 위한 배터리 개발을 지원하며, 저가의 가정용 충전기 개발과 긴 충전시간 극복을 위한 완속·급속 충전기 개발을 지원한다는 계획을 세웠다. 또한 초기 시장창출을 위해 공공기관에서 전기차 구매시 2,000만원 한도 내에서 가솔린 차량과의 가격차의 50%를 지원하기로 했다. 전기차 보급의 전제조건인 충전인프라 구축을 위해 2014년까지 공공부분에서 충전시설 5천기를 보급하고, 민간에서 설치하는 경우 2012년부터 용자를 지원하기로 하였다.

< 표 4-3 > 충전인프라 보급목표

(단위 : 천기, 누적)

구분			‘11	‘13	‘15	‘20
전기 충전기	공공충전시설	완속	0.17	3.1	4.5	8
		급속	0.07	0.5	1.1	2.6
	상용충전시설	완속	-	2.5	11.4	1,321.1
		급속	-	1.0	3.0	19.6
	완·급속 충전시설 합계		0.24	7.1	20	1,351.3
수소충전기(개소)			-	18	43	168

* 자료 : 그린카 산업 발전전략 및 과제(관계부처 합동, 2010.12)

이외에도 공영주차장 요금 감면 및 혼잡통행료 감면(2015년), 그린카 전용 주차구역 설치 및 충전기 설치 의무화(2015년), 전기차 전용 요금제 신설(2010년), 공공기관 그린카 의무구매비율 상향(현 20%에서 2011년 30%, 2013년 50%), 제작사의 그린카 의무판매비율

상향(현 6.6%에서 2011년 7.5%), 그린카 검사·정비 등 전문인력 양성을 위한 전문 교육과정 신설(2011년) 등 정책적 방향을 결정하였다. 이를 통해 2015년에는 그린카 생산량을 140만대 수준으로 하여 일본(470만대), 미국(300만대), 독일(210만대)에 이은 그린카 4대강국을 달성할 것으로 예측하였다.

정부는 전기자동차 보급의 최우선 선결과제가 차량가격의 하락인 것을 인지하고 이를 낮추기 위해 노력했다. 그 중에서도 전기자동차의 총 가격 중 배터리가 차지하는 비중이 60%에 이르는 점을 감안하여 ‘이차전지의 경쟁력 강화 방안’을 관계부처 합동으로 2010년 7월 제8차 녹색성장위원회 보고를 통해 마련하였다. 이 대책에서 정부는 중대형 전기 경쟁력 강화, 핵심소재 산업육성, 선순환적 산업생태계 조성, 이차전지 통합 로드맵(Road map) 등 과제를 추진하여 2020년까지 15조원의 민·관 집중 투자를 통해 이차전지 생산 세계 1위, 소재 본격 수출국가로 부상한다는 비전을 수립하였다.

< 표 4-4 > 이차전지 경쟁력 강화 목표

	2009년	2017년	2020년
국내생산액(조원)	3.2	23.1	39.7
(이차전지 소재)	(0.3)	(6.8)	(17.2)
세계시장점유율(%)	32	45	50
(이차전지소재)	(11)	(29)	(35)
소재국산화율(%)	20	65	75

* 자료 : 이차전지 경쟁력 강화방안(지식경제부, 2010.7)

정부는 민·관의 공동 노력을 통해 2020년까지 성능 2배, 가격 1/5 수준의 기술 확보 및 세계시장 50%를 점유한다는 목표를 수립하였다. 즉, 1회충전 주행거리는 2009년 100km에서 2020년 250km로 늘리고, 중소형 전기자동차 배터리 가격은 2009년 2,600만원에서 400만원으로 낮춘다는 계획을 수립하였다. 이차전지 통합 로드맵은 아래와 같다.

< 표 4-5 > 이차전지산업 통합 Road map

목표 연도				‘09년까지	‘13년까지	‘17년까지	‘20년까지
기술 개발 목표 ¹⁾	기초원천기술 (선진국대비)			30%	40%	70%	80%
	상 용 화	전 기 차 용	주 행 거 리	100km	120km	200km	250km
			에 너 지 밀 도	-	100Wh/kg	180Wh/kg	250Wh/kg
			가 격	130만원/kWh	80만원/kWh	50만원/kWh	20만원/kWh
	기 술	에 너 지 자 동 차 용	수 명	6년	10년	15년	20년
			가 격	100만원/kWh	50만원/kWh	30만원/kWh	20만원/kWh
투자 목표 ²⁾	투자금액 (천억)			25.4	81.4(56↑)	125.5(44.1↑)	189.0(63.5↑)
인력 양성 ³⁾	석·박사급 전문인력			140명	300명	600명	1,000명

* 주 : 1) 20kWh급(준중형), 에너지밀도와 가격은 셀기준

2) ()는 前 목표연도 대비 증가액

3) 재직자 대상 전문교육 포함

* 자료 : 이차전지 경쟁력 강화방안(지식경제부, 2010.7)

이상의 전기자동차 관련 보급목표는 상당히 불확실한 정책환경 속에서 지나치게 높은 수준으로 설정된 것으로 보인다. 2009년부터 2010년 사이에 몇몇의 예측 전문기관에서 2015년 전 세계 전기자동차 보급대수에 관해 예측한 결과에는 편차가 컸는데, 이는 그만큼 전기자동차 시장이 불확실한 상태에 있었다는 방증이다. Strategy Analytics는 86만대, Frost & Sullivan은 79만대, Global Insight는 40만대, 롤랜드버거는 30만대, 후지키메라는 20만대로 예측하였다⁶³⁾. 자동차용 배터리 시장규모 예측도 편차가 크다. 도이치뱅크의 2008년 예측에 의하면 자동차용 리튬이온 배터리의 세계시장 규모는 2015년 기준으로 100억~150억 달러이나, 2009년 노무라연구소의 시장전망은 2015년 약 40억 달러 규모로 연구기관에 따라 예측치가

63) 이 기관들은 2012년 세계 전기차 시장을 최대 약 26만대에서 최소 약 2만대 정도로 예측하였다.

매우 큰 편이었다(강민성, 2010). 이렇게 정책환경의 불확실성이 클 경우에는 정책목표를 보수적으로 잡는 것이 일반적이다. 그럼에도 불구하고 정부는 상당히 도전적인 보급목표를 설정하였다. 천연가스 버스의 경우에는 차량 제한으로 인해 의무적으로 교체를 해야 하는 수요가 지속적으로 대량 생기지만, 공공기관 보급에만 집중되어 있는 전기자동차 교체는 적게 생길 수밖에 없다.⁶⁴⁾ 따라서 전기자동차를 2011년까지 800대, 2012년까지 4,000대를 보급한다는 계획은 사실상 달성하기 어려운 계획이었다. 2011년 말 기준으로 총 335대의 전기자동차가 등록되어 있으니, 계획의 절반 수준에도 미치지 못하는 수준이다.

다만, 정부가 불확실한 정책환경 속에서 국민경제에 직·간접적으로 커다란 영향을 미치는 자동차 산업의 신성장동력을 마련하고 기후변화에 대응하기 위해 도전적인 목표를 설정하는 것은 박수를 쳐 줄만 하다. 왜냐하면 기존의 내연기관 위주의 자동차 패러다임을 바꾸는 것은 정부 차원의 강력한 의지가 없이는 불가능하다고 보이기 때문이다.

그러나 이러한 의지가 과학적·기술적·재정적인 뒷받침이 없이 주창된다면 오히려 역효과를 가져올 수 있다. 실현가능성이 없는 계획은 민간 업계에 노력을 하게 하기보다는 오히려 포기를 하게 만들 수도 있기 때문이다. 현재의 전기자동차 기술력, 특히 배터리의 기술력과 높은 가격으로는 전기자동차 보급계획에 차질이 있을 수밖에 없다. 물론 정부도 이러한 사실을 인지하고 있었다. 그래서 R&D지원을 통한 배터리 1회 충전 주행거리 향상, 대량생산으로 인한 가격 인하 등 여러 가지 해결책을 모색한 것이다. 그러나 이러한 목표는 단기간에 조작하기 어려운 외생변수인데, 이를 정부의 의지만을 가지고 통제하려 한 측면이 있다. 전기자동차 생산에는 대규모

64) 2011년 말 등록된 총 18,437,373대의 자동차 중 사업용 자동차는 1,011,452대, 관용 자동차는 68,689대이다(국토부, 자동차 통계자료)

자금이 투입되는 반면 규모의 경제를 달성하기에 국내시장이 협소하여 이익시현이 어렵다. 1997년 출시된 도요타 프리우스는 2008년에서야 손익분기점이 시현되었는데, 누적 판매대수 100만대, 연간 판매대수 30만대를 초과해야 달성할 수 있는 수준이었다(산은경제연구원, 2009). 따라서 2015년까지 8만 5천대의 전기차를 생산한다는 목표만으로는 배터리 가격의 인하를 유도하기가 사실상 어렵다고 생각한다. 90년대에 우리나라를 비롯한 각국에서 기술개발을 시도했던 경험에 비추어 보면 배터리 기술력은 단기간에 향상되기 어렵다는 점을 감안했어야 했다. 또한 이미 우리나라에서 비교적 성공적으로 보급에 성공한 천연가스 버스 보급사례도 있었는데, 여기에서의 시사점을 제대로 받아들이지 못하고 무리한 정책을 수립하였다.

이렇게 정부가 전기자동차 보급목표를 높게 설정한 이유 중 가장 큰 원인은 정치적 환경 때문이다. 대통령을 비롯한 주변의 실세들이 기후변화 대응과 녹색성장이라는 정치적 구호를 달성하기 위해 각 부처에 압박을 하였기 때문이다. 산업 여건을 고려하지 않고 탁상에서 정책을 입안하면 무조건 집행이 된다는 식의 잘못된 관행이 잔존했던 것이다. 결국 전기자동차 보급정책의 설정도 사회적 요구 보다는 정치적 요구에 의해 추진되었고, 그 과정에서 기술적 실현가능성을 경시한 채 설정된 정책목표는 현 시점에서 평가해 볼 때 성공했다고 판단하기는 어렵다.

3. 정책수단의 선택

바람직한 정책목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 최선의 정책수단을 선택하는 것은 중요하다. 어찌 보면 정책의 성패는 어떤 수단을 선택하느냐에 따라 달라질 수도 있다. 따라서 이 단계에서는 정책대안을 광범위하게 탐색·개발하고 그 결과를 예측·비교·평가하

여 최선의 정책대안을 선택하는 것이 중요하다(정정길 외, 2003). 정책대안의 원천으로는 과거의 동일 또는 유사한 정책, 타 정부의 정책, 과학 기술 및 모형의 활용, 주관적·직관적 방법 등 다양하다. 이러한 정책수단을 선택함에 있어서는 소망성과 실현가능성을 동시에 고려해야 할 것이다.

먼저, 대기환경을 개선하기 위해 천연가스자동차를 대중교통 수단 중 하나인 버스에 도입하기로 한 사례부터 살펴보자. 이러한 정책수단의 선택은 상당한 의미가 있다. 왜냐하면 버스는 여객자동차운수사업법 제84조에 따라 차령(車齡)이 9년⁶⁵⁾으로 정해져 있어 주기적으로 교체를 해야만 하기 때문이다.

< 표 4-6 > 사업용 자동차의 차령

차 종	사 업 의 구 분		차 령
승용 자동차	여객자동차운수사업용	개인택시(경형·소형)	5년
		개인택시(배기량 2,400cc 미만)	7년
		개인택시(배기량 2,400cc 이상)	9년
		일반택시(경형·소형)	3년 6개월
		일반택시(배기량 2,400cc 미만)	4년
		일반택시(배기량 2,400cc 이상)	6년
	자동차대여사업용	경형·소형·중형	5년
		대형	8년
	특수여객자동차운수사업용	경형·소형·중형	6년
		대형	10년
승합 자동차	특수여객자동차운수사업용		10년 6개월
	그 밖의 사업용		9년

* 자료 : 여객자동차운수사업법 시행령 별표2

또한 앞에서 살펴 본 바와 같이 사업용 자동차의 대수는 1백만 대를 넘고 있어 재정 사정만 제한적이지 않다면 보급물량도 적정 수준에서 확보할 수 있다. 이외에도 대중교통은 시민들이 체감하기

65) 차령이 9년이지만, 자동차관리법에 따른 임시검사를 받아 최대 2년까지 연장할 수 있다.

가장 효과적인 수단이다. 이로 인한 매연 감소 효과는 굳이 정부에서 홍보하지 않아도 매일매일 시민들이 체감할 수 있기 때문에 과급력이 큰 수단을 선택한 것이라고 판단된다.

천연가스자동차를 시내버스 등 노선이 정해져 있는 자동차에 보급한 것도 효과적인 정책수단을 선택한 것으로 보인다. 천연가스 자동차는 기존의 휘발유 및 경유 등 주유소와 달리 CNG 충전소가 별도로 필요하다. CNG 충전소를 별도로 설치해야 하는 상황에서 노선에 따라 움직이는 버스의 경우에는 주요 노선이나 버스 차고지 등에 CNG 충전소를 설치하면 충전하는데 큰 문제가 없기 때문에 아주 효과적인 정책수단이다. 특히, 비용까지 고려한 효율성 측면에서 보자면 노선이 정해진 시내버스에 천연가스자동차 보급사업을 추진한 것은 주효한 정책이었다고 생각한다.

대기오염물질을 감축하기 위한 가장 효과적인 방법이 대형 경유 자동차를 제한하는 것이라는 점에서도 의미가 있다. 대기오염물질 배출량은 2009년 말 기준 연간 총 3,646,850톤이며, 이중 자동차(도로이동오염원)에서 배출되는 오염물질이 30.8%로 연간 1,123,759톤으로 가장 높은 비중을 차지하고 있다. 특히 전체 차량의 23%밖에 되지 않는 화물자동차 및 승합차 등의 경유자동차에서 41% 이상 배출한 것으로 확인되었다. 따라서 경유 버스를 대상으로 천연가스 버스 보급사업을 추진한 것은 효율성 및 효과성 측면에서 적절한 정책수단을 선택한 것으로 판단할 수 있다.

실현가능성 측면에서도 천연가스 버스는 이미 기술개발이 완료된 자동차이므로 보급하는데 아무런 장애가 없었고, 지원 대상을 사업용 버스에 한정했기 때문에 정부의 재정지원이 예상치 못하게 무한대로 커지는 것도 방지할 수 있었다.

종합적으로 볼 때, 천연가스 버스 보급사업은 기존에 유사한 사례도 없는 상태에서 주기적으로 교체를 하는 버스를 대상으로 시민

들이 체감할 수 있도록 가장 효율적이고 효과적인 방법으로 추진되었다. 이를 통해 심각했던 대기오염 문제를 현저하게 개선하였고 시민들로부터 그 효과를 인정받고 있다. 다만, 최근에 발생했던 천연가스 버스 내압용기 폭발사고와 같은 안전성 문제가 재발하지 않도록 새롭게 도입한 내압용기 재검사 제도를 제대로 정착시켜 나가야 할 것이다.

다음으로 고유가 상황에서 기후변화에 대응하고 녹색성장을 달성하기 위해 추진한 전기자동차 보급 사업에 대해 살펴보자. 전기자동차 보급 지원 대상은 일단 공공기관에 한정되어 있다. 이러한 결정은 2004년부터 2008년까지 추진한 하이브리드자동차 보급 선례에 따른 것이다.

< 표 4-7 > 하이브리드자동차의 보급 목표

구 분	1단계 <시범 운행>	2단계 <소량 생산>	3단계 <본격 생산>
해당연도	2004 ~ 2006년	2007 ~ 2008년	2009 ~ 2015년
지원규모	730대, 204억 원	1,728대, 230억 원	세제지원 (취·등록세 등)
지원내역	대당 28백만 원 보조(국고100%)	대당 14백만 원 보조, (국고100%, 다만, 지자체 구입 분은 국고 50%)	
보급대상	행정·공공기관	행정·공공기관	일반소비자까지 확대
보급지역	수도권 및 광역시	수도권 및 광역시	전 국

* 연료전지자동차는 '10~'15년 초기 시범운행 실시 예정

* 자료 : 2009년 환경친화적자동차 보급 시행계획(환경부)

그러나 전기자동차 보급대상이 공공기관에 한정되다 보니, 아무리 많이 보급된다고 하더라도 보급 물량에 한계가 있다. 전기자동차 구매시 보조금 지급 대상은 국가, 지방자치단체, 공기업 등 공공기관에 한정하고 있다. 그러나 공공기관이 보유하여 운행하는 자동차의 대수는 그리 많지 않다. 2012년 말 현재 전체 등록차량 18,437,373대 중 관용차량은 0.4%에 불과하다. 이는 영업용자동차의

비율인 5.5%에 비해 크게 작은 수치이다. 따라서 보조금 지급의 효과를 크게 기대할 수 없는 것이다.

< 표 4-8 > 용도별 자동차 등록 현황

(2011. 12월말 기준, 단위 : 대, %)

계	관용	자가용	영업용
18,437,373대	68,689	17,357,232	1,011,452
100%	0.4%	94.1%	5.5%

* 자료 : 국토해양부

또한 관용차는 일반 국민이 아니라 공공기관에 종사하는 사람들이 출장 등 공용으로만 사용되기 때문에 이용대상 및 이용빈도가 상당히 제한되어 있다. 따라서 정책의 효과를 국민들이 체감하고 이에 대한 지지 또는 정당성을 부여하기가 상당히 어렵게 되었다.

전기자동차는 공공기관이나 일반인을 대상으로 보급을 추진하다 보니, 전기 충전소 설치 문제가 추가적으로 나타났다. 노선버스에 우선 보급을 추진한 천연가스 버스와 달리 전기자동차는 특정한 운행노선이 정해져 있지 않기 때문에 충전소를 천연가스 버스 보다 훨씬 더 많이 설치해야 할 필요성이 높다. 출장 등의 용도로 관용차를 이용한다고 하더라도 어느 지역으로 출장을 갈지 모르기 때문에 주요 교통 거점마다 전기 충전소를 설치하지 않으면 운행의 제약점으로 작용할 수 있다. 즉, 충전소 설치의 문제가 전기자동차 보급의 걸림돌로 작용할 수 있는 정책수단을 선택한 것이다. 이는 노선이 정해진 천연가스 버스의 경우와 비교하면 상당히 비효율적인 정책이다.

정부가 높은 가격대의 전기자동차에 대한 보급을 지원하면서 일반 내연기관 자동차와의 가격차의 50%를 한도로 지원하는 것도 문제가 있다. 하이브리드자동차와 달리 전기자동차는 이 보다 훨씬 고가이다⁶⁶⁾. 따라서 공공기관이 추가로 비용을 지불해야 하기 때문

에 구매의 유인이 거의 없는 것이다. 특히 일반인들에게는 구매시 보조금이 없고 취·등록세 등 세제만 지원하기 때문에 부담이 매우 크다. 이는 하이브리드자동차와 전기자동차와의 가격 차이를 감안하지 않고 단순히 기존의 선례에 지나치게 집착한 결과이다. 공공기관 구매시에는 동급 내연기관과의 가격차의 50% 지원, 일반인 구매시에는 세제 감면이라는 행정기관의 표준운영절차(SOP)가 문제였던 것이다. 새로운 정책을 추진하고자 할 때에는 그에 적합한 방식이 필요한데도, 정부가 지나치게 보수적으로 접근하여 선례를 답습하였다. 더구나 하이브리드자동차와 달리 전기자동차는 충전시설이 추가적으로 필요하고, 충전인프라가 구축되기 전까지는 운전자가 상당한 불편을 감수해야 한다는 점을 감안하면, 일반인들의 구매를 유도하기 위해서는 하이브리드자동차 사례 보다 더 큰 폭의 유인책을 마련했어야 했는데도 그렇지 못했다. 전기자동차를 구매할 때 감면하는 세제 혜택도 차량 가격에 비추어 보면 일반인이 구매하기에는 무리가 따른다. 소형 전기자동차의 가격이 5천만 원 정도가 된다는 사실을 감안하면 최대 420만원의 세금 감면으로는 일반인들이 선택 구매를 하기에는 매우 고가임에 틀림없다.

실현가능성 측면에서도 전기자동차 보급은 상당히 설익은 측면이 있다. 천연가스 버스나 하이브리드자동차의 경우 업계에서 개발이 완료되었거나 소규모 양산단계에 있어 기술적 측면에서 큰 문제가 없었다. 그러나 전기자동차 보급사업의 경우 기술개발과 보급사업을 동시에 추진하였다. 그런데 전기자동차 보급은 기술개발의 후속조치로 나타나야 함에도 불구하고 동시에 추진됨으로써 선행 조건이 충족되지 못하는 경우 후속 조치도 당연히 실패할 수밖에 없었다. 또한 전기자동차의 경우 충전기의 보급도 선행적으로 이루어져야 하나 이러한 부분도 충족되지 못한 문제가 있다. 즉, 운행가능

66) 하이브리드자동차의 경우 2005년에 3,600만원 정도였으나, 전기자동차의 경우 5천만 원 된다.

지역에 충전기가 곳곳에 설치되어야 전기자동차가 운행될 수 있는 것이다. 그러나 정책의 우선순위를 가시성이 높은 전기자동차 보급에 두다 보니 충전기 설치 문제를 크게 염두에 두지 못했고, 이는 결과적으로 전기자동차 보급시 문제점을 부각시키는 요인으로 작용하게 되었다. 제주특별자치도의 경우 2012년 8~9월에만 전기자동차 100대를 보급했다. 서귀포시는 47대의 전기차 운행을 위해서 충전시설도 47기를 갖추었으나, 제주시는 겨우 4기에 그쳐 보급된 전기자동차를 충전하기 위해 줄을 서는 실정이라고 한다. 이렇게 정책의 선·후관계 또는 병렬관계를 간과한 채 하나의 정책만을 무리하게 추진하는 경우 당초 의도했던 효과를 얻기는커녕 부정적인 평가로 인해 후속 조치에 악영향을 미칠 수 있다.

정부는 전기자동차의 기술개발이 성숙단계에 이르지 못한 점을 인지하고 기술개발이 완료된 저속전기자동차를 먼저 보급하였다. 정부에서 저속전기자동차를 운행하도록 한 이유는 본격적인 고속형 전기자동차의 개발 및 보급이 상당한 시간이 걸릴 것으로 예상하였기 때문이다. 이미 1990년대 말에도 미국 등에서 전기자동차를 개발한 사례가 있었으나 짧은 주행거리와 충전의 번거로움 등으로 시장진입에 실패한 사례를 알고 있었다. 따라서 개발이 어느 정도 완료된 저속전기자동차를 앞세워 전기자동차 개발을 촉진한다는 구상을 세웠던 것이다. 본격적인 전기차 개발 및 보급에 앞서 세컨드카(second car)로서의 틈새시장을 개척할 수 있도록 한다는 구상이었다. 그러나 이러한 구상도 저속전기자동차의 낮은 성능으로 인한 불편, 높은 가격, 적은 승차인원(2인승) 등 이유로 공공기관이나 일반 국민들로부터 환영받지는 못했다.

참고로 정부는 배터리 내장형 전기자동차가 배터리 기술력의 한계로 경쟁력이 없다는 평가에 따라 다양한 유형의 전기자동차 개발도 지원했다. 온라인전기자동차, 배터리교환형 전기자동차 등에

대해서도 기술개발을 지원한 것이다. 온라인전기자동차는 도로 바닥에 매설된 급전시설로부터 자기장을 무선으로 충전 받으면서 운행하는 형태의 전기자동차이다. 이는 전기자동차 배터리의 높은 가격과 짧은 주행거리의 한계를 극복하기 위해 개발된 것인데, 도로의 급전선로 가설을 위해 굴착하고 시설을 설치하는 비용을 감안하면 경제적 타당성이 있는지에 대해 회의적인 전문가들이 많다. 배터리 교환형 전기자동차도 온라인 전기자동차와 마찬가지로 배터리 가격과 짧은 주행거리의 문제를 해결하기 위해 개발되었다. 차량 자체에 배터리를 고정하여 장착하지 않고 탈착형 배터리를 사용하면서 방전시 갈아 끼울 수 있도록 한 모델이다. 국토해양부는 이 모형 개발을 2011년부터 2013년까지 222억 원을 투자하여 완성한다는 계획이다. 이를 위해 2012년 7월 배터리 자동 교환형 전기버스 및 배터리 자동 교환시설 시제품을 개발하였고, 이를 포항시에서 시범운행한 후 안전성을 검증하여 2013년부터 일반인을 대상으로 시범운행을 해 나간다는 계획이다.

환경부는 전기자동차 보급을 촉발시키기 위해 전기자동차 시범도시 사업도 추진하였다. 2011년에 지자체와 협의하여 제주도, 광주광역시, 경남 창원 등을 선정하고, 2012년부터 전기차, 충전기 구입을 정부-지자체 매칭(약 50:50)으로 지원하였는데, 이러한 시범사업 이후에 문제점을 보완하여 본격적인 전기차 보급사업을 추진했더라면 더욱 좋은 효과를 거두었을 것으로 생각한다.

전기자동차 보급사업에 대해 정책수단 선택 측면에서 종합적으로 평가해 보면, 지나치게 과거의 선례에 집착하여 차이점을 무시하고 협소한 정책대상집단에게 보급을 추진하여 정책수단의 효과를 보기에 어려웠다고 생각한다. 또한 기술적으로 완성되지 않은 전기자동차를 너무 이른 시기에 보급하다 보니 오히려 성능에 대한 불만으로 부정적인 인식을 심었다는 면에서 좋지 못한 정책수단이었

다. 정책의 선후관계를 고려하지 않은 점도 문제이다. 기술개발이 완료된 이후에 보급을 추진해야 했고, 충전인프라가 구축된 이후 또는 적어도 동시에 전기자동차를 보급했어야 했다. 다만, 기존의 내연기관 위주의 자동차 패러다임을 배출가스가 전혀 없는(zero emission) 전기자동차로 변환할 수 있는 계기를 조기에 마련했다는 점에서는 평가할 만하다.

제2절 정책집행 요인의 비교

1. 부처 간 입장 차이와 갈등

정책이 결정되면 자원을 확보하고 세부적인 집행지침에 따라 일관성 있게 집행되는 것은 정책의 효과에 커다란 영향을 미친다. 정책집행이란 정책의 내용을 실현시키는 과정을 의미한다(정정길 외, 2003). 이 과정에서는 정책수단을 구체적으로 실현하는 것이 중요하다. 그런데 하나의 정책을 집행하는 데 있어 다양한 부처가 협력하여 집행하기도 한다. 특히, 배분정책은 그를 실행하기 위해서는 재정적 뒷받침이 따라야 하는데, 이 경우 예산의 반영은 재정당국과 협의가 반드시 필요하다. 특정 정책에 관련된 부처가 많을수록 이를 바라보는 부처 간의 입장 차이가 있기 때문에 집행상 갈등이 발생할 가능성도 상대적으로 높아질 수 있다. 전통적으로 개발 부처와 보존 부처는 하나의 정책에 대해 각 부처의 입장을 대변하다 보니 갈등을 빚어 왔다. 이러한 입장은 조장·지원 부처와 규제 부처 간에도 나타난다.

친환경자동차 개발 및 보급에 관한 업무는 여러 부처가 연관되어 있다. 자동차의 개발에 관한 사항은 주로 지식경제부(자동차조선과)에서 담당하고, 친환경자동차의 보급에 관한 사항은 환경부(교통

환경과)에서 담당한다. 또한 자동차의 안전기준은 국토해양부(자동차운영과)에서 담당하고 있으며, 교통표지판은 행정안전부 소속의 경찰청에서 담당하고 있다. 세제지원은 행정안전부(지방세)와 기획재정부(개별소비세)에서 담당하고 있다. 정부 예산 심사·반영에 관한 일반사항은 기획재정부에서 담당하고 있다. 이렇게 친환경자동차를 보급하는데 관계된 부처가 많기 때문에 부처 간 입장에 따라 하나의 정책에 대해 다른 의견이 나타날 가능성이 많다.

< 표 4-9 > 친환경자동차 관련 부처 간 업무분장

구 분	담당부처	
	주관	협조
자동차 기술개발, 연비기준 및 수소에너지 인프라 구축	산자부, 환경부	과기부
자동차 소음·진동기준, 배기가스 기준 등 환경기준 및 저공해차 보급지원	환경부	행자부, 산자부
자동차 안전기준 및 안전성 평가기술 개발, 안전기준 국제조화	건교부	산자부, 환경부
수소관련 기초기술 등 원천기술	과기부	산자부
개발 보급관련 세제지원	재정부	행자부
개발보급 관련 효과분석 및 예산	산자부, 환경부	과기부, 예산처

* 자료 : 환경친화적자동차의 보급시행계획(2009)

하나의 정책에 연관된 부처가 많을수록 갈등이 발생할 여지는 많겠지만, 천연가스 버스를 보급하는데 있어서는 부처 간 갈등이 심하지 않았다. 2000년부터 천연가스 버스를 보급하는데 있어서 근거가 된 법률은 「대기환경보전법」이었다. 환경부는 1999년 4월에 「대기환경보전법」 제36조의2를 신설하여 저공해자동차의 보급을 촉진하기 위하여 저공해자동차를 대중교통으로 도입하거나 이를 위한 연료공급시설을 설치하는 경우 자금을 보조하거나 융자할 수 있도록 하였다. 이때부터 약 10여 년간은 환경부가 친환경자동차를 보급하는데 큰 갈등상황은 벌어지지 않았다. 즉, 지식경제부가 기술개발을 지원하고, 국토해양부는 안전기준을 마련하며 환경부는 안전성이 확보되고 기술개발이 완료된 친환경자동차를 보급하는 등 각 부

처 간 역할을 분담하여 추진했던 것이다.

다만, 2010년 서울에서 천연가스 버스 폭발사고가 일어나자 부처 간 갈등이 일부 야기되었다. 2010년을 전후하여 전기자동차 보급사업에 관한 부처 간 갈등상황이 야기되었었는데, 천연가스 버스 폭발사고로 인해 이 영역에도 갈등이 일부 표출된 것이다. 천연가스 버스 폭발사고가 나자 자동차의 안전기준을 담당하는 국토해양부는 자동차에 장착되는 내압용기의 안전성을 지식경제부에서 담당하고 있어 안전사고가 발생한다고 주장했다. 즉, 일반 내압용기는 현재와 같이 지식경제부에서 관리·감독 하더라도 자동차에 장착되는 내압용기는 자동차 안전기준을 총괄하는 국토해양부에서 담당해야 한다는 것이었다. 이러한 주장은 결국 지식경제부와 국토해양부간 업무 영역 다툼을 촉발시켰고, 국무총리실의 권한조정 협의로 비로소 해결되었다. 그 결과 기존에 지식경제부에서 담당하던 내압용기 장착검사는 국토해양부로 이관되었고, 내압용기 재검사 제도가 신규로 도입되었다. 국토해양부는 「자동차관리법령」 및 「고압가스안전관리법령」에 이러한 사항을 규정하였고, 이로써 부처 간 갈등도 일단락되었지만 무엇보다 값진 이득은 천연가스 버스의 안전성을 보다 강화하는 계기가 되었다는 것이다.

이상에서 살펴 본대로 천연가스 버스 보급과 관련하여 부처 간 심각한 갈등은 비교적 적었다.

그러나 전기자동차 보급사업에서는 천연가스 버스 보급사업 보다 심각한 부처 간 갈등을 야기했다. 전기자동차를 비롯한 친환경자동차의 보급에 관한 기본적인 체계를 마련한 것은 2004년 10월에 제정된 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」이다. 이 법률은 지식경제부와 환경부가 공동으로 제정한 법률이다. 이 법률에 의해 2005년 ‘제1차 환경친화적 자동차의 개발 및 보급에 관한 기본계획’을 수립했을 때만 해도 부처 간 갈등은 크지 않았다.

부처 간 갈등이 시작된 것은 2008년 이명박 정부가 등장하면서 부터이다. 이때 기후변화, 녹색성장, 신성장동력 등과 같은 구호들이 나타나면서 친환경자동차인 전기자동차에 정치적 관심이 매우 높게 나타났다. 그러다 보니 자동차 관련 부처에서 서로 친환경자동차 개발 및 보급에 관한 업무를 차지하려 했고, 이 때문에 갈등이 유발되었다. 기존에 환경부가 계속해 왔던 친환경자동차 보급사업을 국토해양부나 지식경제부에서도 하기를 원했던 것이다. 이에 따라 국토해양부는 안전기준을 마련한다는 명목 하에 소규모 도로주행 시범 사업을 추진했고, 지식경제부는 스마트그리드⁶⁷⁾ 사업과 연계하여 “전기차 시범도시”라는 명목으로 전기자동차를 보급하려고 했다. 원래 저공해자동차 보급사업을 담당하던 환경부는 “전기차 선도도시”라는 이름으로 보급사업을 지속하려고 하였다. 이러한 갈등은 결국 예산당국 및 대통령실 등의 조정에 따라 환경부에서 추진하는 것으로 정리되었다.

저속전기자동차의 경우에는 위와 반대의 상황이 나타났다. 저속 전기자동차는 최고속도가 60km/h 이하인 도로에만 허용이 되었기 때문에 운행구역을 먼저 지정하는 것이 저속전기자동차 운행의 선결조건이었다. 그러나 정부 내에서 저속전기자동차 운행가능 또는 운행불가 도로 표지판을 담당하는 부처를 어디로 하느냐를 두고 갈등이 발생했다. 기본적으로 도로표지판은 「도로교통법」에 따라 경찰청에서 담당하고 있는데, 저속전기자동차의 운행 허용을 「자동차관리법」에 의해 추진한 것이 갈등 발생의 결정적 계기였다. 국토해양부는 도로표지판을 기존과 같이 「도로교통법 시행규칙」을 개정

67) 스마트그리드(Smart Grid)란 기존의 전력망에 정보기술(IT)을 접목해 전력 공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환함으로써 에너지 효율을 최적화하는 차세대 지능형 전력망이다. 지식경제부는 이러한 스마트그리드 기술개발 사업을 추진하고 있으며 이 사업을 제주도에 실증단지를 두고 시험하고 있다. 이러한 스마트그리드는 전기를 사용하는 전기자동차의 운행과 맞닿아 있어 제주도에서는 전기자동차 시범도시로 선정되는 데 큰 작용을 하였다.

하여 경찰청이 담당해야 한다는 입장이었으나, 경찰청은 「자동차관리법」 개정에 따라 허용되는 것이므로 저속전기차 운행 관련 도로 표지판도 국토해양부에서 담당해야 한다고 주장하였다. 국토해양부와 경찰청 간 서로 자기 영역이 아니라고 주장하였는데, 소위 NIMBY 현상과 비슷한 양태였다. 이러한 갈등은 시간적인 급박성, 부처 간 권력관계 등으로 결국 국토해양부가 담당하게 되었다⁶⁸⁾.

< 그림 4-1 > 저속전기자동차 운행구역 및 운행제한구역 표지판



* 자료 : 자동차관리법 시행규칙 별표5의2

< 그림 4-2 > 실제 설치된 저속전기자동차 운행제한구역 표지판(서울시)



68) 경찰청은 2010.3.4일 공문으로 저속전기차 운행 표지판을 도로교통법에는 규정하기 곤란하다고 통보했다. 그 이유는 도로교통법은 저속전기차와 일반자동차를 따로 규정하지 않는데, 전기차만을 규제·지시하기 위하여 교통안전표지를 신설할 경우 일반 운전자의 혼란을 초래할 우려가 있어 시행규칙에 규정하기 불합리하며, 자동차관리법에 근거하여 안전기준을 갖추어 제작된 자동차의 운행구역을 지정하는 것이므로 그 하위법령에 규정하는 것이 타당하다는 것이다. 경찰청은 이런 저런 이유로 국토해양부에서 이와 관련한 사항을 협의하기 위해 소집한 회의에도 참석하지 않고 협조하지 않았다. 이런 이유로 국토해양부는 법제처에 자문을 받았는데, 법제처는 경찰청 소관법령에 규정하는 것이 바람직하나 경찰청과 협의가 되지 않는다면, 국토부 법령에 반영하는 것도 가능하다고 답변하여 국토부 법령에 반영하게 되었다.

이상을 종합해 보면 전기자동차 개발 및 보급에 대한 지나친 정치적 관심과 이를 부처 위상을 제고하는데 활용하려는 부처이기 주의, 이로 인한 갈등은 전기자동차 보급사업이 급조되어 발표되는데 일조를 했다. 결국 전기자동차 보급사업은 기존의 천연가스자동차 및 하이브리드자동차 보급사업의 선례에서 얻을 수 있는 시사점을 제대로 살리지 못하고 갈등과 봉합을 지속하면서 집행되었다.

2. 자원의 확보와 배분

정책집행단계는 결정된 정책을 실질적으로 실행하는 단계이므로 여러 자원이 필요하게 된다. 특히 친환경자동차 보급사업과 같이 배분정책의 경우에는 자원의 확보가 무엇보다 중요하다. 확보된 자원을 어떤 기준에 의해 배분하고 관리·감독할 것인지에 관한 세부적인 집행지침을 수립하는 것도 필요하다.

집행지침을 마련하는 데는 자동차 산업의 특성도 고려해야 한다. 자동차 생산에는 막대한 설비투자와 신제품개발 및 품질향상에 따른 연구개발비가 소요되고 투자자금의 회수기간이 매우 길다. 반면 제품의 수명기간이 제품개발비와 개발기간에 비해 짧은 관계로 적정수준의 생산규모를 유지하여 생산비용을 절감시켜야 가격경쟁력이 확보되기 때문에 규모의 경제효과가 큰 산업이다. 규모의 경제가 실현되는 생산량은 한 모델당 30~60만대로 한 업체당 연 200만대 이상으로 알려져 있다(한국경제학회, 2011). 특정 자동차의 양산을 통해 가격을 인하시키기 위해서는 규모의 경제를 실현할 수 있는 수준으로 보급될 수 있도록 해야 한다는 점도 감안해야 한다.

천연가스 버스 보급사업의 경우, 환경부는 ‘천연가스자동차 보급사업 보조금 업무처리지침’을 매년 작성하여 확보한 예산을 어떤

기준으로 배분할 것인지 구체적으로 규정하고 있다.

전기자동차의 경우에도 천연가스 버스와 유사하게 ‘전기자동차 보조금 업무처리지침’과 ‘전기자동차 충전인프라 설치 운영지침’을 마련하여 확보된 예산의 배분 절차 등을 구체적으로 규정하고 있다.

다만 최근에 시작된 전기자동차 보급사업은 예산을 확보하고도 일부 집행하지 못한 사례도 발생하였다. 광주광역시도 환경부로부터 전기자동차 시범도시로 선정되어 정부-지자체 매칭으로 2012년에 약 23억 원을 확보해 놓고도 지역에 소재한 전기자동차 업체에서만 구매하겠다는 계획으로 예산을 집행하지 못했다. 지역의 전기차 제조업체가 경영난이 가중되어 생산이 중단되었기 때문이다. 그런데 전기자동차 보급의 주된 목적이 지역경제 활성화가 아닌 환경개선에 있다면 구매를 지역 업체로 한정하지 않고 다변화되고 유연한 사고를 가졌어야 했다.

3. 정책결정자 및 정책관련집단의 지지 및 태도

일반적으로 특정 정책에 대한 최고 의사결정자의 관심이 높으면 자원의 확보가 원활하고 집행상의 여러 제약이 크지 않게 된다. 따라서 성공적인 집행에 있어 정책결정자의 관심은 중요한 자원 중의 하나이다. 또한 현대 행정환경과 같은 개방체제에서는 정책관련 집단 및 일반 국민의 지지와 호의적인 태도도 마찬가지로 긍정적인 효과가 있다.

그러나 자칫 최고 정책결정자의 관심을 독차지하기 위하여 경쟁적인 부처 간 갈등이 유발되면 성공적인 집행을 담보할 수 없다. 왜냐하면 한 부처가 사업을 추진하는데 다른 부처에서 반대하게 되면 사업 추진이 어려워지기 때문이다.

최고정책결정자의 지나친 관심이 때로는 자원 배분을 왜곡시켜

국가 경제적으로 바람직하지 않은 결과를 나타낼 수도 있다. 이 경우 정작 필요한 부문에 자원이 배분되지 못하고 정책결정자가 관심 있는 분야로 자원이 기형적으로 집중될 수 있다. 이러한 자원배분의 왜곡 현상이 나타나면 기회비용 차원에서 비효율적일 수 있는 것이다. 이러한 사례는 전기자동차의 한 유형인 온라인전기자동차에서 나타났다. 온라인 전기자동차의 경우 정책결정자의 지지가 오히려 과학적인 분석을 어렵게 하고, 그로 인해 예산을 낭비하게 된 사례라고 볼 수 있다. 온라인(online) 전기자동차는 카이스트 총장이 대통령과의 인적 네트워크를 통해 지원이 커진 사례이다. 대통령의 관심이 높다 보니 2009년에 교육과학기술부에서 추경예산으로 250억 원을 들여 연구개발을 지원하였다. 이후 2010년에는 지식경제부에서 150억 원을, 2011년부터 2012년까지는 국토해양부에서 100억 원을 지원받아 연구개발을 지원하였다. 온라인 전기자동차 개발 초기부터 전문가들은 기술 자체는 가능할지 모르나 경제성은 의문이라는 주장을 끊임없이 제기했음에도 불구하고, 최고 의사결정자의 관심에 따라 무리하게 재원을 지원한 것이다. 당초 2009년 지식경제부 기술위원회는 온라인 전기자동차 사업의 경제성이 떨어진다고 연구과제에서 탈락시켰다. 그러자 교육과학기술부가 급히 추경예산 250억 원을 지원하였다. 연구개발 사업에 추경으로 예산이 지원된 것은 매우 이례적인 일이다. 2010년 교과부는 다시 500억 원 이상의 대규모 예산을 신청했으나 한국과학기술기획평가원(KISTEP)은 예비타당성 조사에서 “일부 기술은 다른 곳에 응용할 여지가 있으나 전체적으로 경제성이 부족하다”며 사업 미시행을 권고했다. 그럼에도 지경부와 국토부는 해를 바꾸어 가면 예산을 계속 지원했다. 이러한 사례를 볼 때 정책결정자의 지나친 관심은 자칫 공무원들의 과잉대응을 초래하여 예산을 낭비하고 기회비용 측면에서 국가에 해악을 끼칠 수도 있다.

비록 위 사례는 특수한 경우이지만, 일반적으로 고위 정책결정자의 관심은 해당 정책의 집행에 순기능 역할을 한다. 적정 수준의 자원 확보에 용이하며 관련되는 기관의 협조 또는 지원도 쉬워진다. 서울시와 제주도⁶⁹⁾의 경우 시장 또는 도지사의 관심이 전기자동차 보급에 큰 영향을 미쳤고 다른 지자체 보다 발 빠르게 대응하게 되는 원동력이 되었다.

정책관련집단의 지지와 호의적인 태도는 현대 개방체제에서 중요한 자원이다. 천연가스 버스의 경우 대도시 대기오염 감소라는 효과를 거둔다는 시민들의 호의적인 평가로 지금까지 가장 대표적이고 성공적으로 장기간에 걸쳐 보급을 하게 된 원동력이 되고 있다. 전기자동차 보급사업도 지속적이고 실질적으로 집행되기 위해서는 주기적으로 교체되는 정치지도자 보다는 오히려 국민들의 지속적이고 강력한 지지가 무엇보다 중요하다. 그러나 (저속)전기자동차의 경우 지금까지의 전문가와 국민들의 지지는 매우 약한 편이다. 평가를 보면 상당히 저조한 것을 알 수 있다. 이는 충전인프라 미흡, 높은 가격 대비 낮은 성능, 운행 구역의 제한, 안전성 미흡 등의 여러 가지 문제가 나타났기 때문이다.

제3절 정책평가 및 환류 요인의 비교

1. 정책평가 및 환류

정책평가는 집행되었거나 집행중인 정책에 대하여 그 결과나 과정상의 여러 측면의 효과 등을 분석해 보고 이를 더 나은 정책 수립 등 후속조치에 활용하는 과정이다. 정책평가는 목적에 따라 총

69) 제주도는 2012년 10월 현재 218대인 전기자동차 수를 2017년 2만 9천대(전기차 보급률 10%), 2020년 9만 4천대(전기차 보급률 30%), 2030년 37만 1천대(약 100%)로 늘리겠다고 발표했다.

괄평가와 과정평가로 나눌 수 있는데, 총괄평가는 정책결과를 평가 대상으로 하며, 과정평가는 집행과정을 평가대상으로 하는 것이다. 또한 정책평가의 시간을 기준으로 총괄평가와 형성평가로 나눌 수 있는데, 총괄평가는 정책집행이 끝날 때 내리는 평가이며, 형성평가는 집행의 도중에 이루어지는 평가로서 집행의 관리와 전략의 수정·보충을 위한 것이다(정정길 외, 2003). 여기에서 과정평가는 형성평가와 상당히 유사한 특성을 가진다. 정책평가가 중요한 이유는 이 평가에서 얻은 정보를 바탕으로 정책의 추진여부 결정, 내용 수정, 효과적인 집행전략 수립 등에 활용할 수 있기 때문이다.

친환경자동차 중에서 가장 먼저 보급을 시작한 천연가스 버스 보급사업도 당초 의도한 정책목표를 정해진 기간 내에 달성하지 못했다. 그러나 환경부는 약 3차례에 걸쳐 형성평가 또는 과정평가를 실시하였다. 천연가스 버스 보급 사업 중간에 보급사업의 성과에 대한 평가를 실시하였고 이를 바탕으로 보조금 규모 조정, 적정 인센티브 지원을 위한 수단 고안 등 보완을 실시하였다. 비록 2007년까지 전국 시내버스 전체를 천연가스 버스로 보급한다는 1차 목표 달성에는 실패했지만, 이러한 형성평가를 통해 우리나라의 대표적인 친환경 대중교통 수단으로 정착하게 되는 계기를 마련하였다. 하나의 예로 당초 예상 보다 보급이 더더지자 환경부는 지자체간 경쟁을 유도하여 보급을 보다 촉진시킬 목적으로 각 지자체에 대한 천연가스자동차 보급사업 평가를 실시하였다. 이 평가를 통해 우수기관을 선정하고 포상을 실시함으로써 지자체가 보다 적극적으로 천연가스 버스를 보급하도록 유도했다.

전기자동차의 경우에는 실질적인 보급사업 추진기간이 짧아 정책평가를 통해 그 성과를 예단하기에는 이른 감이 있다. 그러나 전기자동차는 천연가스 버스 보급사업과 달리 기존의 보급 선례와 평가결과가 있었음에도 불구하고 이러한 정보를 제대로 활용하지 못

한 측면이 있다. 이미 정부에서는 천연가스 버스와 하이브리드자동차 보급 지원이라는 두 차례의 선례가 있었음에도 불구하고 이 사업에서 얻은 경험과 노하우를 십분 활용하지 못하고 단순 선례 답습을 하였다. 전기자동차는 천연가스 버스나 하이브리드자동차와 다른 특성이 있음에도 불구하고 이러한 점을 반영하지 않아 보급이 원활하지 못하게 되었다.

정부는 2010년 10월에 발표한 ‘그린카 산업 발전전략 및 과제’에 대해 2011년 9월에 이행상황을 점검하였다. 점검결과 정부는 전기차가 시장형성 초기단계로 높은 가격과 충전인프라 미흡 등으로 목표달성에 애로가 있다고 보았다. 만약 현재와 같이 2012년에도 공공기관 중심으로 전기차 보급을 추진한다면 수요부족으로 목표를 달성하지 못할 것이라고 판단하였다. 이러한 문제를 해결하기 위해 대중교통 및 교육기관 등 공공서비스 분야로 보조금 지원대상을 확대하고 관련 세제를 정비하여 수요를 창출해야 함을 지적하고 있다. 또한 충전기 표준화 및 충전사업 비즈니스 모델을 개발하여 충전인프라가 조속히 구축되어야 함을 지적하였다. 이 과정에서 환경부와 지식경제부가 유기적으로 협조하고 부처 간 역할분담을 명확히 해야 한다고 하고 있다.⁷⁰⁾ 이렇게 형성평가에서 지적된 사항에 대해 보완하고 개선한다면 전기자동차 보급사업은 이전 보다는 활성화 될 것이라고 생각한다.

정부는 지금까지의 전기차 보급 과정에서 나타난 문제점을 바탕으로 보급 정책에 일부 수정을 하려고 하고 있다. 환경부는 전기자동차 보급 활성화를 위해서는 일반인들이 구매할 때 보조금을 지급해야 한다고 보고 있다. 이러한 조치를 이행하기 위해 온실가스 배출량이 적은 자동차를 구매할 때 보조금을 지원하는 ‘저탄소차 협력금 제도’를 도입하는 내용을 담은 「대기환경보전법」 개정안을

70) “그린카 산업발전대책 이행점검결과 및 향후대책”(관계부처 합동, 2011.9.7)

발의하여 2012년 말에 국회에서 통과되었다. 다만, 당초 환경부가 계획한 시행시기는 2013년부터 시작하는 것이었으나, 국회 심의과정에서 2015년으로 수정 가결되었다. 이 법안의 주요 내용은 하이브리드자동차나 전기자동차 등 온실가스 배출량이 적은 자동차를 구매할 경우에는 정부가 재정적 지원(최대 300만원)을 하고, 온실가스 배출량이 많은 자동차를 구매하는 자에게 부담금을 부과하는 것이다. 이러한 조치는 그간 정부에서도 공공기관 보급만으로는 전기자동차 친환경차 보급에 한계가 있고, 세제혜택만으로는 일반인들이 고가의 전기자동차를 구매하는데 한계가 있다는 평가와 반성에서 나온 것으로 보인다.

2. 정책학습

정책학습은 정책평가 및 환류와 유사한 개념이다. 하지만 여기에서는 전통적인 평가나 환류 보다는 자발적이고 능동적인 측면을 강조하는 차원에서 정책학습과 관련된 변수를 분석해 보고자 한다.

천연가스 버스 보급사업의 경우 사전에 시범사업을 통해 충분히 문제점을 파악하고 이를 본격적인 보급 사업에 반영하였다. 비록 기존에 유사한 선행도 없이 친환경자동차 보급을 추진해야 하는 어려움이 있었지만 이러한 시범사업에서 얻은 결과를 바탕으로 정보를 습득하고 계획을 보완하는 방식을 취했기 때문에 10년이 지난 지금 성공적인 보급사업으로 평가받는 이유가 되고 있다. 또한 천연가스자동차 보급사업 기간 중 여러 차례의 모니터링과 이를 통한 개선 등 학습과정이 천연가스자동차 보급사업의 성공적인 결과로 이어졌다고 본다.

그런데 전기자동차 보급사업의 경우에는 단기간에 보급을 추진하다 보니 여러 가지 문제점이 본 사업에서 발생하였다. 기존의 내

연기관 자동차와 달리 전기자동차의 경우 모터와 배터리라든가 새로운 부품이 장착되기 때문에 운행시 이와 관련한 다양한 문제가 발생할 수 있다. 따라서 이러한 문제점을 가능한 조기에 파악하여 개선하는 것이 상용화의 관건이라고 할 수 있다. 그러나 정부는 이러한 문제점을 먼미래에 파악하기도 전에 이미 전기자동차 보급계획을 수립하고 집행을 추진하였다. 환경을 개선하고 신성장동력을 발굴하는 것도 중요하지만 보다 중요한 것은 불확실한 정책여건을 감안하여 최선의 정책수단을 신중히 선택하는 것이다. 그러나 전기자동차 보급사업은 기존의 두 차례의 선례에서 얻은 정보를 제대로 활용하지 못했고 전기자동차의 특수성을 간과한 채 추진되었다. 충분한 정책학습의 기회가 있었음에도 불구하고 여러 가지 이유로 이루어지지 못했던 것은 아쉬운 점이 크다.⁷¹⁾ 향후 전기자동차 보급사업의 성공적인 결과를 위해서는 천연가스자동차 보급사례에서의 시사점을 충분히 반영하고, 비록 짧았지만 지금까지의 전기자동차 보급사업의 문제점을 반면교사로 삼아 새로운 대안을 마련해야 할 것으로 보인다.

제4절 정책관련집단 요인의 비교

1. 정책담당자의 인식과 태도

친환경자동차 보급을 좌우하는 요인 중에는 정책담당자의 인식과 태도도 포함된다. 정책담당자가 친환경자동차 보급사업을 중요하

71) 국토해양부는 2010년부터 2012년까지 전기자동차의 안전기준을 보완하기 위하여 전기자동차 도로주행 모니터링을 실시하고 있다. 우리나라의 경우 4계절의 변화가 있고, 대도시 교통체증 현상이 심각하는 등 다양한 기후조건과 교통환경에서 전기자동차를 검증할 필요가 있었기 때문에 전국에서 전기자동차를 시험운행하고 모니터링하도록 한 것이다. 다만 이러한 시험운행이 전기자동차의 본격적인 보급사업 이전에 이루어졌으면 더욱 좋은 결과가 나타날 수 있었을 것으로 생각한다.

게 생각하는 경우 자원의 확보 및 배분이 용이하고, 철저한 사전 준비로 집행이 원활할 수 있다.

전기자동차에 대한 보급이 원활하지 않는 이유 중 하나는 일반인에 대한 세제 감면의 폭과 범위가 크지 않기 때문이다. 이는 해당 부처의 담당자들의 인식이 그대로 반영된 결과라고 할 수 있다. 당초 개별소비세를 담당하는 기획재정부(환경에너지세제과)와 자동차세를 담당하는 행정안전부(지방세운영과)에서는 세수감소를 우려하여 세금 감면에 부정적 입장이었다. 결국 개별소비세는 5%를 감면하는 것으로 되었지만, 매년 부과되는 자동차세는 아직까지 감면되지 않고 있다. 부처의 입장에 따라 담당자의 인식도 고착화되는 경향을 보이기도 한다. 즉, 지원·조장 부처에서는 사업을 새롭게 만들고 추진하는 방향으로, 예산 및 세금 관련 부처의 담당자는 신규 사업 추진에 대한 회의적인 시각을 견지하는 입장을 보인다.

저속전기자동차의 운행허용을 담당했던 국토해양부 담당자도 사실 안전상의 문제 때문에 운행허용을 꺼렸다. 교통안전공단이 2008년 10월에 발간한 ‘저속차량 제도도입이 교통안전에 미치는 영향’ 연구보고서에는 우리나라의 교통상황을 고려할 때 일반자동차와 저속자동차가 함께 도로를 이용할 경우 극심한 교통체증이 예상되고, 따라서 현재 상태에서 저속자동차의 도로주행을 허용하는 것은 안전 및 교통흐름에 커다란 문제와 혼란을 야기할 것으로 예측되었다. 따라서 저속전기자동차 보다는 일반자동차의 안전기준을 만족하는 전기자동차 개발을 추진할 것을 제안하였다. 이러한 교통안전공단의 입장을 받아들여 국토해양부 담당자도 운행 허용에 대해 보수적으로 접근하였다가 마지못해 최고속도 60km/h 이하의 도로에만 저속전기자동차의 운행을 허용하였고, 이는 지금까지도 저속전기자동차의 운행에 커다란 제약으로 작용하고 있다.⁷²⁾

72) 이러한 문제가 제기되자 전기자동차 생산업체는 2011년 1월에 규제개혁위원회에 민원을 제기하여 저속전기자동차의 운행가능 도로를 현재 수준에서 80km/h 수준으로 확대해

2. 정책대상집단의 규모와 응집성

정책에 따라서 그 집행으로 인해 수혜를 보는 집단과 피해를 보는 집단이 나뉘는 경우가 있다. 수혜집단과 비용부담집단이 극명하게 갈리는 것은 재분배정책의 경우에 주로 나타난다. 친환경자동차 보급사업과 같은 배분정책의 경우 수혜집단은 명확하나 비용부담집단은 일반국민이기 때문에 이들 간의 직접적인 이념 대결의 양상은 나타나지 않는 것이 일반적이다.

따라서 친환경자동차 보급 정책은 집행단계에서 특정 집단의 반대로 집행이 좌절될 가능성은 거의 없다. 다만 소위 ‘돼지 구유식 갈라먹기 다툼(pork barrel)’이 나타날 수는 있다. 즉, 친환경자동차 보급사업에 배정된 한정된 자원을 천연가스 버스, 하이브리드자동차, 전기자동차 등 어느 부문에 더 많은 예산을 차지하느냐를 두고 벌이는 집단 간의 다툼이나 갈등이 나타날 수 있다. 그러나 이러한 갈등은 재분배 정책의 경우처럼 격렬하지는 않다.

천연가스자동차 보급사업의 경우에는 천연가스차량협회를 중심으로 이 사업을 지속적으로 추진해야 한다는 압력이 존재한다. 이들은 천연가스 버스 보급사업을 최선의 친환경차 보급사업으로 보고 있다. 이 집단이 13년 남짓 천연가스 버스를 보급하게 만드는 원동력 중의 하나이다. 최근에는 디젤 부문에서도 이러한 움직임이 나타나고 있는데, 자동차 배기가스 후처리장치 등의 기술발달로 클린디젤자동차의 환경개선 효과가 높아졌기 때문이다. 앞으로 기술발전에 따라 이 집단들 간의 논리싸움과 갈등이 나타날 수도 있다.

아직까지 전기자동차에만 특화된 집단은 그 규모가 크지 않고

달라고 요청했으나, 외국의 사례, 우리나라 교통환경 등을 감안하여 전기자동차 도로주행 모니터링(2010~2012년) 이후 안전기준 보완 등을 통해 허용을 재검토하기로 하였다.

영세하다. 자동차 대기업은 이 집단에 굳이 가입하려 하지 않는다. 그 이유는 현재의 자동차 대기업은 기존에 구축해 놓은 내연기관 기반의 경쟁력을 바탕으로 당분간 자동차 업계에서 주도권을 행사할 수 있기 때문이다. 현재 자동차 업계에서 가장 큰 영향력을 행사하는 집단 중 하나는 내연기관을 위주로 하는 업계의 집합체인 자동차산업협회(전 자동차공업협회)이다. 내연기관에서 전기자동차로 이전하게 되면 자동차 산업의 주도권은 엔진 생산 기술력을 가진 업체가 아니라 전기모터 및 배터리를 생산하는 업계로 이동할 수 있다. 따라서 기존 자동차 주요 업계에서는 정부의 압력에 전기자동차를 생산하기는 하지만 적어도 이 분야에서 기술력이 뒷받침되기 전까지는 내연기관 위주로 계속되기를 내심 바라고 있다. 이러한 현실도 전기자동차의 개발과 보급이 더디게 하는 이유 중 하나이다.

제5절 정책환경 요인의 비교

1. 경기 침체

기후변화에 대응하고 신성장 산업을 육성하기 위해 추진한 전기자동차 활성화는 전기자동차의 가격이 비싼데다가 글로벌 경기침체가 지속되어 예상 보다 활성화되지 못하였다. 일반 내연기관 자동차 보다 2~3배가 비싼 전기자동차를 단지 운행상 비용을 줄이겠다고 선뜻 많은 가격을 지불하여 구매할 사람들이 많지 않은 것이다. 전기자동차의 구매가 줄어들면 배터리 등 생산도 줄어들고 따라서 양산으로 인한 가격하락의 가능성도 훨씬 줄어들게 된다. 차량 판매가 늘어야 배터리 수요가 많아지고 양산이 되면 배터리 가격이 내려가고 이로 인해 차 값이 떨어지는 선순환이 일어날 텐데 지금은 이러한 효과가 여러 가지 원인 때문에 나타나지 못하고 있다.

이와 같은 상황은 미국 내에서도 마찬가지 이다. 미국의 시장조사업체 파이크 리서치(Pike Research)의 ‘전기자동차의 지리적 전망’이라는 보고서에 따르면 미국에서 2020년까지 전기자동차 판매는 전체 자동차의 2.1%(40만73대)에 그칠 것으로 전망했다. 이는 오바마 행정부의 목표인 2015년까지 충전식 전기자동차 100만대 운행에는 크게 미치지 못하는 것이다. 이처럼 전기자동차 판매 증가속도가 당초 예상보다 지연되는 것은 경기 부진과 함께 한번 충전으로 주행할 수 있는 거리를 포함해 전기자동차에 대한 기술적인 불안감 등이 아직 해소되지 않았기 때문으로 분석됐다.

2. 정치적 변동

친환경자동차 보급사업은 최고 의사결정권자가 누구냐에 따라 변화가 상당히 심하다. 우리나라의 경우 이명박 대통령이 집권하고 정부의 정책기조가 기후변화 대응 및 녹색성장에 맞추어지다 보니 전기자동차가 새롭게 각광받았다. 물론 이러한 측면에 더하여 전 세계의 전기자동차 보급 지원 정책은 우리의 전기차 관련 정책을 더욱 가속화 시켰다. 오바마 행정부를 비롯한 미국, 일본, 중국, 프랑스 등 주요 국가에서 전기자동차로 자동차의 패러다임을 전환하려는 시도가 거세게 일었다. 이러한 영향이 때마침 우리나라에도 불었던 녹색성장과 연계되어 전기자동차 보급 촉진 정책 입안을 압박하였다.

지자체의 경우에도 마찬가지이다. 2009년만 해도 오세훈 전 서울시장의 친환경자동차에 대한 관심으로 서울시는 ‘그린카 스마트시티’ 구현을 위해 노력했다. 다른 어떤 지자체보다도 서울시의 전기자동차 보급 노력이 컸고 그 결과로 저속전기차, 전기차, 온라인전기차, 전기버스 등 다양한 유형의 전기자동차가 보급되거나 시험되

었다. 그러나 전기자동차에 관심을 보이던 시장이 교체되자 기존의 전기자동차 사업은 대폭 축소되어 계획을 축소하여 수립해야 하는 형편이 되었다.

이렇게 대통령이나 지방자치단체장의 교체 등 정치적인 변동이 있게 되면 기존에 계속적으로 추진되어 온 사업 보다는 자신의 정치적 구호를 보다 잘 달성할 수 있는 새로운 사업을 추진하게 되는 경우가 있다. 이에 따라 친환경자동차 보급 사업도 축소, 확대 등 변경이 될 가능성도 높아진다.

제5장 결론

제1절 연구결과의 요약

이상에서 천연가스자동차와 전기자동차 보급사업에 대해 정책과정별로 정책의 성공요인과 실패요인을 살펴보았다. 이 연구에서 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

먼저, 이 연구는 최근에 역점적으로 추진된 전기자동차 보급사업이 현 시점에서 볼 때 만족할만한 수준의 결과를 가져오지 못한 이유가 무엇인지에 대한 궁금증으로 시작되었다. 전기자동차 보급사업은 기존에 성공적으로 진행된 천연가스 버스 보급사업과 하이브리드자동차 보급사업이라는 선례가 있었음에도 불구하고 더 나은 결과를 보여주지 못했다는 점에서 왜 이런 결과가 나타나게 되었는지를 정책과정별로 비교연구를 통해 살펴보고자 하였다. 즉, 유사한 정책임에도 불구하고 왜 어떤 정책은 성공하고 또 다른 정책은 실패하는가라는 의문에서 연구를 시작하였다.

이러한 논의를 시작하기 위해서는 정책의 성공과 실패를 판단할 수 있는 기준이 필요하다. 이 연구에서는 정책실패는 정책의 전과정, 즉 정책의제설정, 정책결정, 정책집행, 정책평가 및 환류 등의 각 과정과 연계되는 문제라고 보았다. 왜냐하면 사회가 다원화되고 이질적이며 복잡한 현대의 정책환경에서 정책과정은 의사결정의 연속적 과정이 되었기 때문이다. 이에 따라 정책결정 뿐만 아니라 정책집행, 정책평가 및 환류 단계에서도 정책의 성공과 실패 요인이 나타날 수 있다고 보았다. 정책실패를 정책의 전 과정에서 나타나는 것으로 볼 경우, 정책의 성공과 실패를 명확히 구분하는 것이 더욱 어려워진다. 특히 급변하는 현대사회의 불확실성이 증대하는 상황에서 특정 정책이 의도한 목표를 달성했는지 여부만을 가지고, 즉, 하

나의 잣대로 정책의 성패를 구분해서는 안 될 것이다. 따라서 현대의 불확실한 행정환경 속에서 정책실패는 목표달성도나 효과성 같은 하나의 기준으로 평가하기는 곤란하다고 보고, 만족할 만한 수준에 있으면 일부 문제가 있다고 하더라도 함부로 정책실패로 간주해서는 안 된다고 보았다. 그리고 정책실패의 평가기준은 사회적인 기대치와의 조화 여부도 고려해야 한다고 보았다. 다만, 친환경자동차 보급사업은 배분정책으로 재분배정책이나 규제정책 등 다른 유형의 정책과는 달리 기본적으로는 목표달성도가 상당히 중요하다. 따라서 이 연구에서는 정책의 성공을 판단할 때 정책이 당초 의도한 목표를 정해진 기간 내에 충분히 달성했는지를 기본으로 하였다. 물론 이 목표달성도라는 기준은 시간적인 측면을 고려하여 산출, 성과, 영향 등 개념을 충분히 반영해야 한다고 보았다. 즉, 시간적인 측면에서 가능한 한 정책의 최종적인 성과나 영향을 기준으로 평가하되 그렇게 하기 곤란한 경우에는 단기적이고 직접적인 산출을 고려해야 한다고 보았다. 목표달성도 이외에도 공공행정의 특성상 성과측정이 어려운 경우에는 투입지표를 고려할 수 있도록 효율성 기준도 고려해야 하고, 사회적인 기대치를 감안하기 위해 시민이나 고객의 만족도 및 대응성 등의 기준도 평가기준이 되어야 한다고 보았다. 또한 불확실한 현대 행정환경 속에서 당초의 정책은 끊임없이 수정되고 보완되어야 한다는 점을 강조하여 형성평가 또는 과정평가를 통한 학습 여부도 중요한 평가의 기준으로 설정하였다.

이 연구는 정책과정별로 천연가스자동차와 전기자동차의 성공과 실패요인을 분석하기로 하고, 각 정책과정별 주요 변수를 기준으로 분석의 틀을 설정하였다. 정책의제설정과 정책결정은 정책형성요인으로 묶어서 살펴보고, 정책집행, 정책평가 및 환류 요인도 살펴보았다. 또한 친환경자동차 보급사업에서 중요한 요인으로 보이는 정책담당자 및 정책대상집단 변수를 정책관련집단 요인으로 별

도로 살펴보았다. 그리고 개방체제에서 정책의 전 과정에 영향을 미치는 정책환경 요인도 아울러 분석해 보았다. 이러한 모든 과정에서 각 변수들이 어떻게 정책의 성공과 실패에 영향을 미치는지 분석해 보고자 하였다.

천연가스자동차 보급사업은 자동차의 급격한 증가로 인한 대기오염 문제를 해결하기 위해 추진되었다. 90년대 우리나라 대도시의 대기오염 문제를 해결하기 위해 정부는 천연가스 버스 기술개발을 지원하였고, 이 성과를 바탕으로 시범운행을 한 뒤, 2000년부터 천연가스 버스 보급사업을 추진해 왔다. 2001년에 우리나라 교통환경비용은 총 49조원이었고 이 중 대기오염비용이 23%, 온실가스 비용이 12%를 차지하여 교통으로 인한 대기오염 문제를 시급하게 개선해야 한다는 사회적 공감대가 형성되었다. 이에 따라 대기오염물질 배출의 주범인 대형 경유버스를 대상으로 매연이 전혀 없는 천연가스 버스를 도입하게 되었다. 기존의 자동차와 달리 고압의 천연가스를 사용하는 천연가스 버스 보급을 위해 정부는 기술개발 지원, 시범사업 실시, 천연가스 버스 및 충전소 보급지원, 조세 감면 등을 추진하였고, 운행상 제약으로 작용하는 충전소의 주택과의 거리 이격 등 여러 가지 문제를 완화하였다. 특히, 천연가스자동차를 노선이 정해져 있는 시내버스에 도입함에 따라 운행에 반드시 필요한 CNG 충전소를 최소한으로만 설치하면서도 운행하는 데에는 큰 문제가 없도록 효율적으로 하였다. 이러한 지원을 통해 정부는 천연가스 버스 보급사업으로 2000년부터 2008년까지 국가 경제적 순편익을 1조 1,376억 원 달성하였다. 정부의 노력으로 2011년 말 현재 천연가스 버스는 28,827대가 보급되었고, 천연가스 충전소는 420기가 보급되었다. 그 결과 수도권외 미세먼지나 이산화질소 등 대기오염물질이 지속적으로 감소되었다. 비록 최근에는 천연가스 버스의 폭발사고도 있었지만 내압용기 재검사 제도를 도입하는 등 안전성이

강화되었다. 종합적으로 평가해 볼 때 천연가스 버스 보급사업은 장기적인 목표달성도, 대기오염 개선도, 시민만족도 등 측면에서 성공한 것으로 평가된다.

전기자동차 보급사업은 유가의 상승, 배출규제 강화, 우리나라의 저탄소 녹색성장 국정기조, 전 세계의 전기차 개발 경쟁 등에 따라 추진되었다. 전기자동차는 운행단계에서 대기오염물질 배출량이 전혀 없다는 점에서 친환경적이고, 에너지 효율이 휘발유 차량에 비해 2배 정도가 되는 등 장점을 가진다. 하지만 높은 차량 가격, 짧은 주행거리, 별도의 전기 충전소 설치, 배터리 기술력의 한계 등이 보급의 제약점으로 작용하고 있다. 정부는 이러한 문제점을 해결하기 위해 배터리 및 전기자동차 기술개발 지원, 저속전기자동차의 우선적 운행 허용, 전기자동차 조기 양산, 충전인프라 구축 등을 추진하였다. 또한 기존의 내연기관 위주로 되어 있는 법령체계에 전기자동차를 수용할 수 있도록 안전기준 마련, 도로표지판 설치 등을 추진하였다. 정부는 전기자동차 보급 촉진을 위해 공공기관 대상 보조금 지급, 세금 감면 등을 시행하고 있으나, 2012년 9월말 현재 전기자동차 보급대수는 저속전기자동차를 포함하여 총 536대이며, 전기자동차 충전기는 670기를 보급한 것이 전부이다. 비록 본격적으로 전기자동차 보급을 시작한 것은 2010년부터 이지만, 약 3년의 기간 동안의 성적 치고는 초라한 편인 것은 부인할 수 없다. 또한 성능이나 안전성이 완전히 검증되지도 않았고 충전인프라가 구축되지 않은 채 정치적 압박에 의해 보급부터 무리하게 추진됨에 따라 시민과 언론 등으로부터 외면 받고 있는 실정이다. 특히, 전기자동차 운행에 필수적인 전기 충전소 설치 문제와 관련하여 노선이 정해져 있는 천연가스 버스와 달리 전기자동차는 공공기관을 포함한 불특정 다수의 지역에 전기 충전소를 설치해야 하는 문제가 있다. 전기자동차 운행의 전제조건인 충전소 설치 문제를 해결하는 것이 급선

무인 상황에서 전기자동차를 천연가스 버스와 달리 공공기관과 일반 개인을 대상으로 보급사업을 추진함에 따라 정책의 비효율성을 유발한 것으로 보인다.

이렇게 천연가스 버스와 전기자동차 보급사업이 상이한 결과를 나타내게 된 것을 이 연구에서는 정책과정별로 분석하였다.

먼저, 정책형성단계에서는 천연가스 버스의 경우 사회적인 요구에 의해 정부가 면밀한 검토를 통해 정부의제로 채택하였고 보급의 과급력과 효과를 높일 수 있는 대중교통인 버스를 대상으로 사업을 추진하였다. 이에 비해 전기자동차는 사회적인 요구와는 별도로 정치적 변동에 의해 동원형 또는 내부접근형으로 정부의제로 채택되었다. 그러다 보니 충분한 시간적 여유를 가지고 기술적 실현가능성을 검토하지 못하고 정치적으로 사업 추진이 결정되었다. 전기자동차 보급대상도 공공기관으로 한정함에 따라 효과가 확산되지 못하는 문제점도 보였다. 정책목표 설정 측면에서도 천연가스 버스는 대기환경 개선을 목적으로 추진되었으나, 전기자동차는 기후변화 대응 또는 녹색성장 목적에서 추진되었다. 녹색성장이나 신성장동력 발굴 차원에서 접근하다 보니 실질적인 결과 보다는 전기자동차 보급사업이 오히려 R&D 지원과 유사한 형태를 띠게 되었다. 전기자동차 기술개발이 완전히 이루어지지 않은 상태에서 무리하게 보급목표를 설정하고 보급을 추진했으나 현재까지의 결과는 실패로 돌아갔다. 정책수단 선택 측면에서도 천연가스 버스는 9년이라는 차량제한이 있는 버스를 대상으로 하였다. 대중교통인 버스에 도입함에 따라 보급 물량을 안정적으로 확보할 수 있었고, 시민들의 체감도를 높일 수 있어서 지지를 이끌어 내는 기반이 되었다. 노선이 정해져 있는 버스를 대상으로 보급을 추진했기 때문에 별도로 설치가 필요한 충전소 문제도 효율적으로 해결하였다. 또한 대형 경유버스에서 대기오염물질이 집중적으로 배출된다는 점을 고려하였기 때문에 매

우 효율적인 정책수단을 선택한 것이다. 이에 비해 전기자동차 보급 사업은 공공기관을 대상으로 추진하였기 때문에 안정적인 보급수요를 이끌어 내기 어려웠다. 전기자동차는 충전인프라가 반드시 선행 또는 병행되어야 함에도 불구하고 이러한 점이 무시되었다. 사실 천연가스 버스도 충전소가 별도로 필요하기는 하지만 일정한 노선을 운행하기 때문에 버스 차고지 등 주요 거점에만 충전소를 설치하면 충분한 반면에 전기자동차는 공공기관이나 일반인이 다양한 경로를 운행하기 때문에 훨씬 더 많은 충전인프라를 설치해야 하는 문제가 있는 것이다. 또한 기술적인 완성도가 높지 않은 상태에서 무리하게 전기자동차라는 수단을 도입함에 따라 기술적 실현가능성 측면에서 실패할 가능성을 이미 배태하고 있었다. 당초 정부는 전기자동차를 보급하기로 결정하면서 전기자동차의 높은 가격이 보급의 제약으로 작용할 것을 인지하였다. 이러한 문제를 전기자동차(배터리) 대량생산을 통한 가격인하 효과로 상쇄하려고 시도했으나, 기술적 현실을 무시한 채 진행됨에 따라 이러한 효과가 전혀 나타나지 못했다.

다음으로 정책집행단계에서는 부처 간 갈등, 자원의 확보와 배분, 정책결정자 및 정책관련집단의 지지와 태도 등이 보급사업의 성패에 영향을 미쳤다. 친환경자동차 보급과 관련하여 관계되는 부처는 매우 다양하다. 국토해양부는 자동차의 안전기준을, 지식경제부는 기술개발 지원을, 환경부는 보급 지원을 담당한다. 따라서 친환경자동차 보급사업을 추진할 경우 이들 부처 간 유기적인 협조와 지원은 필수적이다. 천연가스 버스 보급사업의 경우 각 부처는 타 부처의 관할권을 존중하여 커다란 갈등 없이 보급이 추진되었다. 그러나 전기자동차 보급사업의 경우 최고정책결정권자가 관심을 갖다 보니 각 부처에서 경쟁적으로 보급하기 위해 심각한 갈등상황이 발생했다. 비록 이러한 갈등이 해결되기는 했으나 부처 간 협력관계까지 원만해지지는 않아서 집행상 제약으로 작용하였다. 일반적으로

정책결정자의 관심과 지지는 정책의 성공적인 집행을 위해 중요한 자원이나, 하나의 정책에 대해 여러 부처에서 관할권이 나뉘어져 있는 경우 각 부처 간 경쟁적으로 사업을 추진함에 따라 자원의 왜곡이 나타날 수도 있다. 정책집행단계에서 정책대상집단의 지지와 호의적인 태도는 정책의 집행에 큰 영향을 주는데, 천연가스 버스 보급사업이 이러한 범주에 해당한다. 천연가스 버스는 일반인들의 매일매일의 실생활에서 체험할 수 있는 기회를 제공함에 따라 우호적인 평가를 통해 지속적인 보급을 이끌어 내는 지지기반으로 작용하였다.

성공적인 정책의 성과를 얻기 위해서는 정책평가 및 환류도 중요하다. 현대의 행정환경에서 결정된 정책이 전혀 수정되지 않고 일사분란하게 집행되기를 바라는 것은 무리이다. 정책은 예측치 못했던 환경 속에서 집행되면서 적응하고 개선되어야 한다. 천연가스 버스의 경우 여러 차례에 걸친 형성평가를 통해 나타난 문제점을 개선하는데 노력한 점이 성공적인 결과를 가져온 것으로 생각된다. 전기자동차 보급사업의 경우 비록 짧은 기간이기는 하지만, 기존의 천연가스 버스 및 하이브리드자동차 등 두 차례의 선례에서 얻을 수 있었던 시사점을 충분히 학습하지 못한 점이 실패의 한 요인으로 작용한 것으로 보인다.

정책이 성공하기 위해서는 문제를 해결하기 위해 각 부처의 정책담당자들이 최대한 협력하는 자세를 보여야 하나, 전기자동차 보급사업의 경우 부처 간 입장에 따라 협력의 정도가 달랐고, 이러한 결과가 좋지 못한 결과로 이어지지 못하게 한 원인이 되었다. 정책대상집단의 규모도 중요하다. 천연가스 버스의 경우 강력한 천연가스차량협회가 천연가스 버스 보급사업의 중요성을 지속적으로 강조하고 있으나, 전기자동차의 경우 신생 중소기업 위주로 주창되다 보니 결정적인 정책 지원의 계기가 마련되지 못했다.

전기자동차의 경우 고유가로 인해 개발 및 보급이 촉발된 점도 있으나, 최근에 계속된 경기침체는 일반인들이 고가의 전기자동차를 구매하는데 어렵도록 여건을 만들었다. 최고의사결정자의 교체도 친환경자동차 보급사업의 축소 또는 수정에 큰 영향을 미치기도 한다. 서울시의 경우 시장의 교체로 전기자동차 보급사업이 대폭 축소되었다.

제2절 연구의 시사점

이상에서 살펴 본 바와 같이 천연가스 버스와 전기자동차 보급사업은 정책의 과정별로 각기 다른 양상을 보이면서 추진되었다. 친환경자동차 보급사업은 정책과정의 어느 한 단계, 하나의 변수에 의해 성공과 실패가 좌우되지는 않았다. 전체의 정책과정이 유기적으로 연계되고 집행되며 보완될 때 정책이 성공할 수 있었다. 특히, 친환경자동차 보급사업의 경우 여전히 정책형성단계에서 정책의 성패를 좌우하는 주요 변수들이 있는 것으로 판단된다. 또한 정책과정상 형성평가를 통해 기존의 정책을 개선할 수 있는 학습기회를 적기에 갖는 것도 정책의 중요한 성공요인이었다.

최근 환경부에서는 천연가스-하이브리드 자동차, 클린디젤 자동차, 연료전지차 등 또 다른 형태의 친환경자동차 보급사업을 준비하고 있다. 향후 이러한 사업을 보다 성공적으로 집행할 수 있기 위해서는 과거와 현재의 경험에 비추어 계획을 철저히 수립해야 할 것이다. 친환경자동차의 보급목표를 어디에 둘 것인지를 명확히 하고, 이를 가장 효과적으로 달성하기 위한 정책수단은 무엇인지를 고민해야 한다. 정책대상집단은 어느 범주로 할 것인지, 파급효과를 감안하여 집중적으로 지원해야 할 분야는 어디인지, 보급대상 차량의 특성을 충분히 고려하여 보조금이나 세제감면의 수준이 어느 정도

가 되어야 적절한지 등을 검토해야 할 것이다. 또한 집행상의 갈등을 완화할 수 있도록 관계부처와 사전에 충분한 협의를 해 나가야 할 것이다. 지난 몇 차례의 경험에서 얻은 노하우를 바탕으로 향후 친환경자동차 보급사업의 방향을 결정한다면 충분히 시민의 지지를 얻으면서 의도한 정책효과를 성공적으로 거둘 수 있을 것으로 생각한다.

제3절 연구의 한계

이 연구를 수행하면서 몇 가지 난관에 봉착하기도 했고 보다는 연구성과를 얻을 수 없을까 하는 조바심도 있었다.

먼저, 비교연구에 관한 한계가 있다. 비교연구는 일치법과 차이법을 적절히 활용하여야 하는데, 이 과정에서 유사성과 차이점이 극명한 사례를 선정하다 보면 표본선정상의 오류가 발생할 가능성이 있다. 또한 천연가스자동차와 전기자동차의 보급기간이 상당히 차이가 나는데, 현재의 시점에서 일률적으로 그 결과를 평가했다는 점에서 성급한 측면도 있다. 만약 약 10년 후에 전기자동차 보급사업을 평가한다면 지금보다 훨씬 좋은 평가를 받을 수도 있을 것이다. 마찬가지로 천연가스 버스 보급사업도 보급을 시작한 후 3년이 경과한 시점을 기준으로 평가한다면 현재 보다는 저조한 평가를 받을 수도 있을 것이다. 다만 이 연구의 목적이 현재와 미래의 친환경자동차 보급사업을 보다 성공적으로 이끌기 위한 시사점을 얻는 것이었기 때문에 학습의 관점에서 본다면 충분히 이해할 수 있을 것이라고 생각한다.

다음으로 자료 수집상에 여러 어려움이 있었다. 전기자동차 보급사업의 경우 본 연구자가 당시에 업무를 직접 담당했기 때문에 상세한 진행상황을 파악하고 있었다. 그러나 천연가스자동차 보급사

업의 경우 이미 10년도 지난 시점의 상황을 정확히 알기는 어려웠다. 비록 해당부처의 현재 담당자와 인터뷰도 했지만, 이들도 10여 년 전의 상세한 스토리는 잘 알지 못했다. 이에 따라 천연가스 자동차 보급 과정상의 역동적인 전개과정은 빈약한 편이다. 또한 천연가스자동차와 전기자동차에 관한 분석 자료를 구하는 데 어려움이 많았다. 다행히 해당부처, 관련 집단, 인터넷 홈페이지 등에서 많은 자료를 얻을 수 있었지만, 일부 자료의 경우는 마지막까지 자료를 얻지 못해 추정하거나 개략적으로 산출한 경우도 있었다. 이 경우는 추후의 자료에 의해 보충되어야 보다 정확한 분석이 될 수 있을 것이다.

또한 이 연구에서의 정책의 분석틀이 기존 연구의 틀을 벗어나지 못하고 거의 유사하게 진행되어 연구의 성과물이 비교적 단조로운 점이 있다. 하지만 정책의 성공과 실패 요인을 정책 과정별로 면밀히 분석하는 데는 상당한 도움이 됐을 것으로 생각한다.

이 외에도 정책실패의 평가기준을 목표달성도 이외에 대기오염 개선도, 시민만족도, 경제성 등 다양하게 함에 따라 정책의 성패 기준에 관한 명쾌한 분석을 어렵게 하고 통계적인 분석 보다는 전문적이고 직관적인 판단에 보다 더 의존하게 되었다는 한계도 있다. 다만 이러한 분석은 어떤 정책이 현대의 개방체제 하에서 정책환경으로 부터 지속적인 영향을 받고, 다른 정책과의 관계 속에서 장단기적 시간까지 고려해야 하는 복잡한 과정 속에서 이루어진다는 점을 감안하면 어쩔 수 없는 부분도 있다고 생각한다.

< 참 고 문 헌 >

- 남궁근. (1998). 「비교정책연구」(서울: 법문사).
- _____. (1999). 「행정조사방법론」(서울: 법문사).
- 박광국. (2000). “Graham T. Allison의 의사결정의 본질”. 「정책학의 주요이론」(서울: 법문사).
- 박성복·이종렬. (1993). 「정책학 원론」(서울: 대영문화사).
- 송하진·김영평. (2006). 「정책의 성공과 실패의 대위법 : 성공한 정책과 실패한 정책은 어떻게 가려지나」(서울: 나남).
- 이종수·윤영진 외. (2004). 「새 행정학」(서울: 대영문화사).
- 정정길. (2003). 「행정학의 새로운 이해」(서울: 대명출판사).
- 정정길·최종원·이시원·정준금. (2003). 「정책학 원론」(서울: 대명출판사).
- 강민성. (2010). “그린카 시대, 이차전지산업의 도약을 위한 기반과 정책과제”, KIET 산업경제: pp.3-14.
- 고길곤. (2007). “정책네트워크 연구의 유용성과 사회연결망 이론 활용 방법의 고찰”, 「행정논총」 45(1): pp.137-164.
- _____. (2000). “학습과정이 조직협력에 미치는 영향”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.
- 고길곤·박치성. (2010). “대학생의 직업선택동기와 공직동기”, 「행정논총」 48(2): pp.339-368.
- 김경우. (2008). “폐기물재활용정책수단 비교연구”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.
- 김도훈. (2003). “학습조직과 시스템사고를 중심으로 본 시화호 정책 실패의 원인과 교훈”, 「한국정책학회보」 12(1): pp.299-408.
- 김범준. (2007). “해방공간 미군정의 불교정책 연구”, 「선문화연구」

- 3: pp.295-334.
- 김봉문. (2004). “방사성폐기물 처분장 입지정책갈등의 비교 연구”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.
- 김순양. (1996). “사회복지정책 집행의 성공 및 실패요인 고찰”, 「한국행정논집」 8(3): pp.483-512.
- 김영섭·조은구·김래현. (2009). “천연가스자동차 사고사례 및 원인분석”, 「한국가스안전공사보」 13(2): pp.41-48.
- 김영중. (2008). “사회정책결정과정에 있어서 사회적 합의형성의 실패요인분석”, 「한국행정학회 추계학술발표논문집」
- 김정민. (2007). “국민연금제도의 국회 정책결정과정에 대한 연구”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.
- 김종범. (2004). “정책실패”, 「한국정책학회 추계학술발표논문집」 pp.526-541.
- 김형렬. (1999). “정책실패 요인에 관한 고찰”, 「사회과학논집」 30: pp.1-36.
- 나석권. (1993). “금융실명제 실패에 관한 비교연구”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.
- 남궁근. (2001). “한국행정현상의 연구방법”, 「한국행정학회 동계학술발표 논문집」 pp.825-839.
- 마채숙. (2010). “천연가스차량보급 정책집행에 관한 연구”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.
- 문명재·이철주·주기완·하연희·곽연륜. (2007). “대형국책사업 집행실패의 영향요인 분석”, 「한국정책학회보」 16(2): pp.49-89.
- 문치호. (2011). “전기자동차 보급 촉진을 위한 계량적 연구”, 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
- 민진. (1999). “공공정책실패요인에 관한 연구”, 「한국행정학보」 19(1): pp.243-261.

- 박순애·이지한. (2005). “반복된 정책실패: 방사성 폐기물 처분장 입지 정책의 재조명”, 『환경정책』 13(2): pp.63-98.
- 양성일. (1998). “국민연금제도개선의 정책결정 과정에 관한 연구”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.
- 오정재. (2003). “신용카드 활성화 정책의 실패 요인에 관한 연구”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.
- 유희상. (2000). “규제개혁 정책에 관한 연구”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.
- 윤주철. (2005). “윤락행위등방지법의 집행실패에 관한 연구”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.
- 이경빈. (2003). “사회적 외부비용을 고려한 전기자동차의 환경개선 효과 평가”, 서울대학교 환경대학원 석사학위 논문.
- 이문정. (2006). “국립대학법인화 추진과정의 한·일간 비교연구”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.
- 이보라. (2012). “일상부패에 대한 개인의 인식이 부패의향에 미치는 영향”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.
- 이영신. (2004). “새만금사업의 정책결정논리와 한계에 관한 연구”, 서울대학교 환경대학원 석사학위 논문.
- 이정섭. (1989). “정책실패 요인에 관한 연구”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.
- 이지한. (2005). “정책실패의 요인과 대응에 관한 연구”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.
- 이찬구. (2008). “선도기술개발사업(G7)의 정책결정 과정 분석”, 『기술혁신연구』 16(2): pp.167-200.
- 임석민. (2010). “대규모 국책사업의 실패사례와 그 원인 및 대책”, 『민주사회 정책연구』 18: pp.100-133.
- 정진기. (2004). “소방방재청 신설의 정책결정과정에 관한 연구”, 서

울대학교 행정대학원 석사학위 논문.

지광석·김태윤. (2010). “규제의 정당성에 대한 모색”, 『한국행정학보』 44(2): pp.261-289.

채원호·손호중. (2005). “정책실패와 신뢰”, 『한국행정논집』 17(1): pp.103-129.

최병집. (2001). “천연가스자동차 경제성 분석 및 보급활성화 방안 연구”, 서울대학교 대학원 석사학위 논문.

한동효. (2010). “지방자치단체의 정책실패 요인에 관한 연구”, 『지방정부연구』 14(3): pp.315-334.

_____. (2012). “역대정부의 자치경찰제 도입 실패 요인에 관한 연구”, 『지방정부연구』 16(2): pp.175-199.

허 출. (2004). “미국의 대한반도 군사정책결정과정 분석”, 『한국정책학회보』 13(3): pp.233-306

홍승령. (2001). “의약분업 정책결정에 관한 연구”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문.

Jung, Joo-Youn. (2011). "How Institutions Hinder Reforms", 『The Korean Journal of Area Studies』 29(2): pp.163-182.

Park, Sang-young. (2012). "When the post-developmental state meets the strong society", 『사회과학연구』 24(1): pp.1-30.

교통안전공단(2008), “저속차량 제도도입이 교통안전에 미치는 영향,
- 해외사례를 중심으로”.

국립환경과학원(2011), “2009 대기오염물질 배출량”.

국토해양부(2009), “전기자동차 시범운행 추진방안 연구”.

국토해양부(2009), “전기자동차 충전인프라 구축방안 연구”.

국토해양부(2012), “자동차 업무편람”.

국토해양부(2011), “자동차 통계자료”.

국토해양부(2011), “전기자동차 도로주행 모니터링 사업 제2차년도
중간보고서”.

국토해양부(2011), “CNG 등 자동차 내압용기 안전관리체계 개선연구”.

국토해양부(2012), “자동차 통계자료”.

산업기술연구소(2011), “전기차 신비즈니스 모델별 기술/시장성분석
및 사업화방안 세미나”.

서울시정개발연구원(2011), “그린카 스마트시티 구현을 위한 기초연구”.

전자부품연구원(2009), “전기자동차 산업동향”.

지식경제부(2008), “플러그인하이브리드차와 전기차 지원방안 검토
회의자료”.

지식경제부·환경부(2005, 2010), “환경친화적자동차의 개발 및 보급
을 위한 기본계획”.

환경부(2005), “수도권 대기환경관리 기본계획”.

환경부(2009), “천연가스자동차 보급성과 평가 및 안정적 보급을 위
한 합리적 방안 연구”.

환경부(2011), “전기자동차 보급모델 사례집”.

환경부(2012), “전기자동차 보급 Q&A”.

환경부(2012), “천연가스자동차 보급사업 보조금 업무처리지침”.

환경부, 연도별 “환경친화적자동차 보급 시행계획”.

한국가스연맹(1995), “천연가스자동차 보급방안”.

한국교통연구원(2008), “친환경·에너지 절감형 자동차의 이용활성화
방안”.

한국교통연구원(2009), “교통으로 여는 녹색미래”.

한국교통연구원(2009), “전기자동차 이용활성화”.

한국교통연구원(2009), “한국 전기차 활성화 정책 세미나”.

한국교통연구원(2011), “녹색자동차 운행활성화 방안 연구”.

한국경제학회(2011), “수송부문 연료 및 차량의 공정경쟁성 비교와
국민경제적 파급효과 극대화 방안 연구”.

한국미래기술교육연구원(2010), “전기자동차 산업 및 부품개발기술
현황 분석세미나”.

한국자동차공업협회(2009), “전기자동차 개발 및 보급 활성화 방안”.

한국자동차공업협회(2011), “한국의 자동차산업”.

한국환경정책평가연구원(2002), “육상교통수단의 환경성 비교분석”.

A&D 컨설턴트(2010), “글로벌 전기자동차 개발경쟁Ⅱ”.

EP&C(2011), “차세대 이차전지 핵심 기술 이슈 및 시장전망 세미나”.

Abstract

A Study on Factors of Success or Failure of Policy - A Comparative Case Study of Compressed Natural Gas Vehicle and Electric Vehicle -

Seong, Yeol-San

Major in Public Administration

The Department of Public Administration

The Graduate School of Public Administration

Seoul National University

This study agrees on the fact that electric vehicle promotion business that has been recently pushed ahead with emphasis does not bear fruit to satisfaction and tries to analyze a cause for the failure with comparison of compressed natural gas vehicle.

In this study, the failure points to policy failure including all the process of policy, in order words problems with each process of policy agenda setting, policy decision making, policy evaluation and policy feedback. For this, it sets analysis framework of major variables for each policy process of environment-friendly vehicle promotion business, and includes policy related groups and policy environment factors as well. The success of policy in modern complex administrative environment, it says, depends on overall considerations of short and long term achievement, efficiency, satisfaction by citizens and response and policy

learning.

In Chapter 3, it closely looks into prevalence of compressed natural gas vehicle and electric vehicle, on which policy analysis of factors to success of environment-friendly vehicle promotion business has based in Chapter 4.

First, in the case of compressed natural gas vehicle, the government made a close examination at the request of society from policy formative stage, and then pushing for promotion business targeting bus as public transportation. In contrast, political pressure on the electric cars has led to hasty decision without sufficient scrutiny of feasibility. On choosing policy measures, the compressed natural gas bus business limited its promotion to buses with 9 year of age. That helped secure a stable volume of distribution and was able to elicit support base among citizens who felt and experienced the availability in their transportation. Because the distribution was also limited to buses with fixed routes, problems of charging stations was solved efficiently. Electric vehicle promotion business, however, was conducted mainly by public institutions, making it harder to secure a stable supply demand. Given the characteristics of public bus service that transports unspecified region, problem of installing a electric charging station was quite inefficient. The electric vehicle promotion business was likely to fail in terms of technical feasibility as it was forcefully promoted with little technical perfection.

Moving to policy execution stage, success or failure of the promotion business was affected by interagency conflicts,

securing of resources allocation, and support and attitude of policy-makers and policy-related groups. The compressed natural gas buses business was promoted by each ministry who respected the jurisdiction of other ministries without a huge conflict. However, case of the electric vehicle promotion business faced conflicts among departments, since each department competed to supply vehicles, serving as a constraint on enforcement. In addition, the compressed natural gas bus project was successful to enforce as it was able to attract favorable attitudes and support from bus transport operators and ordinary citizens.

When it comes to policy evaluation and feedback, success of compressed natural bus promotion business was made through formative evaluations over several times while electric vehicle promotion business that did not pay attention to indications from precedents failed.

Whereas the compressed natural gas bus promotion business was helped by powerful and cohesive policy support from the Natural Gas Vehicle Association who continued to lead business, electric vehicle promotion business advocated mainly by a group of new middle sized business was not able to grab an opportunity to call for decisive assistance.

With respect to other environmental factors that made promotion business difficult, continuing economic stagnation played a role. The replacement of top-level decision-makers have a big impact on downsizing or modification of the environment-friendly vehicle promotion business.

Key words : policy success, policy failure, policy process,
compressed natural gas vehicles, electric vehicles,
environment-friendly vehicles

Student number : 2005-22678