

녹색도시를 위한 서울시 그린카 활성화

고준호*

서울시정개발연구원 부연구위원

jko@sdi.re.kr

I. 서울시 그린카 활성화 필요성

1. 국내외적 여건의 변화

저탄소 녹색성장이라는 최근의 국가 성장 패러다임의 변화는 저탄소 사회 실현을 위한 사회, 경제 등 모든 부문의 체질 전환을 가속화시키고 있는 상황이다. 이에 따라, 정부는 친환경에너지 확대, 에너지 효율 향상, 에너지 안보 강화라는 기본방향을 두고 다양한 정부 정책을 추진하고 있다. 또한, 신성장 동력의 하나로 그린카 산업 육성을 목표로 2013년 까지 7,200억원을 투자할 계획임을 밝히는 등 기술추격 방식에서 탈피하여 미래 자동차 시장을 선점할 수 있는 기술력 확보를 위해 많은 노력을 기울이고 있는 상황이다.

* 저자 학력, 경력 및 최근 연구:

- 미국 조지아공대 교통공학 박사
- 서울시정개발연구원 부연구위원
- 서울시 그린카 인프라 구축 방안 연구 등

이러한 최근의 움직임은 주목할 때 서울시에서의 그린카 이용 활성화는 국가 정책에 부응하면서, 자동차 산업의 육성을 지원할 수 있다는 차원에서 매우 의미있는 정책인 것으로 판단된다.

	~2010	2015	2020~
미국 	Blueprint for Change ● 4천만 달러 투자 플러그인HEV 100만대 보급	수소 프로그램 ● R&D 기술실증, 초기시장진입	● 양산: 시장과 인프라 확장
영국	그린카 프로젝트 ● 5년간 1억 파운드 투자 유럽의 전기 차 수도		
일본	수소/연료전지 산업화 전략 ● 기술실증, 사회경제적 실증 우편 배달차 전체를 전기차로	● 양산: 상용화(충전소 500곳) 차량 원가 현재의 1/10	
스페인	전기차 100만대 보급		
이스라엘	전기차 상용화 ● '11년까지 충전소 50만곳		

[그림 1] 세계 주요국가의 그린카 보급 관련 로드맵

이러한 경향은 해외국가에서도 보여지는데 ([그림 1] 참고), 미국의 경우 오바마 대통령의 정책구상인 "Blueprint for Change"에서 2015년까지 4천만 달러를 투자하여 플러그인 하이브리드 자동차 100만대 보급을 목표로 친환경자동차에 대한 세금공제액을 확대하는 등 다양한 정책적 지원을 하겠다고 밝힌바 있다. 영국의 브라운 수상은 2008년 10월 전기차 및 연료전지차 투자를 위해 향후 5년간 1억 파운드 조성계획을 밝히면서 영국을 유럽의 전기차 수도(The European capital for electric cars)로 만들겠다고 선언하였다. 이 밖에도 스페인의 경우 2014년 까지 전기차 100만대 공급을 목표로 삼고 있으며, 일본은

2010년 까지 연료전지차 5만대를 보급하고 2015년 까지 모든 우편배달차를 전기차로 교체할 계획이다.

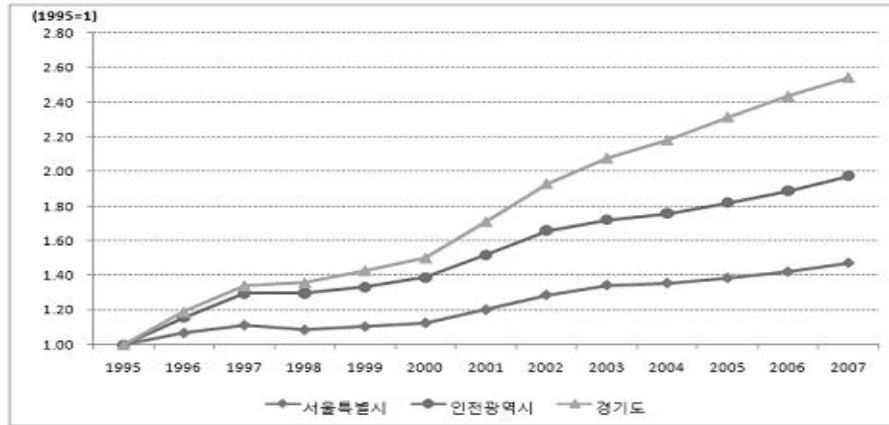
이러한 상황에서 서울시가 갖고 있는 경제, 사회 측면에서의 위상을 고려하여 국가전체에 대한 파급효과를 감안한다면 서울시가 그린카 시장을 개척하고 리드해나갈 당위성은 충분하다고 보여진다.

2. 서울시 교통환경

서울시(2008)에 따르면 2006년 기준 서울시 에너지 소비량의 30%를 수송부문이 차지하고 있으며(가정상업 부문이 가장 높아 56%임), 온실가스 배출량 전망을 살펴보면 매년 2.0%의 증가율(2007-2020)로 2020년에는 전체 온실가스 중 50%가 수송부문에서 배출될 것으로 내다보고 있다. 한편, 서울시는 지난 2007년 서울친환경에너지 선언을 통해 온실가스배출량을 1990년 수준대비 2010년까지는 20%, 2020년까지는 25% 감축시키겠다는 계획을 밝혔는데, 이러한 목표를 달성하기 위해서는 수송부문의 배출량을 획기적으로 감축시킬 수 있는 방안이 절실한 실정이다. 서울시 특성상 수송부문의 대부분이 여객통행임을 감안하면(수송부문 이산화탄소 배출량중 81%가 도로 수송부문에서 발생) 교통량 감축과 더불어 기존 차량을 친환경 차량으로 전환시키는 일은 매우 시급한 과제이다(김경철, 2008).

대기환경의 수준은 도시의 경쟁력을 기늬해 볼 수 있는 주요 요소인데, 최근의 다양한 노력에 의해 개선되고 있는 상황이긴 하나 여전히 많은 개선의 여지가 있는 것이다. 실제로, 자동차 배출가스는 서울시 대기환경 부하의 최대요인으로 서울시 도로이동오염원에서 배출되는 대기오염물질량은 2006년 기준 22.8만톤에 이르며, 이는 서울시 총 대기오염물질 총 배출량의 68.1%를 차지하고 있는 것으로 추정되고 있다.

중요한 것은 [그림 2]에서 보여지고 있는 것처럼 서울시 및 수도권 지역의 자동차 등록대수가 지속적으로 증가하고 있다는 사실인데, 서울의 승용차 등록대수는 1995년에 비해 2007년에는 1.5배 증가하였으며, 서울시의 교통여건에 직접적으로 영향을 주는 인천이나 경기도는 이보다 더 큰 각각 2.0배와 2.5배 증가하였다(고준호, 2008). 이러한 추세는 일정 비율의 자가용 통행을 감축시키는 교통수요관리 정책만으로는 현재의 대기환경 수준을 유지하기에도 한계가 있음을 지적하고 있다고 판단된다. 따라서, 교통수요관리 정책과 더불어 그린카 이용 활성화를 도모할 수 있는 정책적 노력이 반드시 수반되어야 한다.



[그림 2] 서울 및 수도권의 승용차 등록대수 증가율

II. 외국의 그린카 이용활성화 정책

1. 캘리포니아주 무배출차량(ZEV) 프로그램

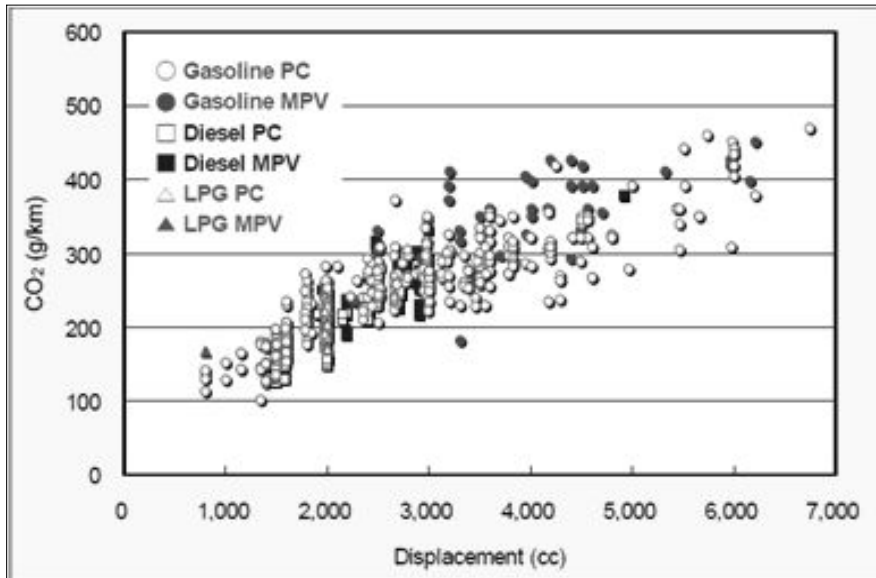
미국의 캘리포니아주는 대기환경 개선과 관련하여 미국내 도시 중 가장 강한 규제와 함께 다양한 정책적 노력을 기울이고 있는 지역이다. 이러한 노력의 일환으로 캘리포니아주는 1990년에 캘리포니아 지역내 연간 6만대 이상의 차량을 판매하는 자동차 회사에 한해 전체 판매차량 중 일정 비율 이상의 무배출차량(zero emission vehicle)을 판매하도록 강제화 하였다. 그 비율은 당시 목표에 의하면 1998년에는 2%, 2003년에는 10%였으며, 1990년 기준으로 무배출차량을 만족하는 차종은 전기차만 해당이 되었다.

이 후 2003년에는 (2003년 수정안 승인 2004년부터 효력발효) 차량제작 기술발전 등을 고려하여 판매비율과 차종의 기준을 수정하였는데, 하이브리드차, 연료전지차, CNG차, 강화된 배출량 기준을 준수하는 차 등 전기차 이외의 차종도 목표치 달성에 가산될 수 있도록 탄력적으로 운용하는 방향으로 전환되었다. 이러한 ZEV 프로그램은 2006년까지 ZEV 프로그램 대상 차량 75만대가 보급되는데 기여한 것으로 평가받고 있다. 또한, 이 프로그램은 2008년 3월 다시 수정되었는데, 플러그인하이브리드차 등의 신기술을 활용한 차종이 포함되었으며, 1회 충전시 주행거리와 급속충전 가능여부에 따라 다른 가중치(credit)를 제공하는 방안 등이 새로 추가되었다(CARB, 2008).

2. EU 등록차량 이산화탄소 배출규제

지난 2008년 12월 17일 유럽의회(European Parliament)는 투표를 통해 유럽 위원회가 지난 2007년 12월 19일 발의한 차량의 이산화탄소 배출규제안을 통과시켰다. 이 배출규제안의 구체적인 내용을 살펴보면 EU 역내 등록차량의 배출상한을 현재의 160g/km (2007년 기준이며 다양한 차종을 고려한 평균치임) 수준에서 2012년에는 130g/km으로 줄이기로 결정하였다. 이러한 규제가 발효되는 2012년에는 차량제조업체 당 등록차량의 65%가 배출상한 규정을 준수해야하며 2013년에는 75%, 2014년에는 80%, 2015년에는 100%로 강화할 계획이다.

이러한 조치를 현실화시키기 위해 벌과금을 부과할 예정인데, 최초 1g/km 초과시 (131g/km)에는 5유로, 두 번째 1g 초과시(132g/km)에는 15유로, 세 번째 1g 초과시 (133g/km)에는 25유로를 대당 부과해야 하며, 그 이상의 초과시에는 95유로를 부과해야 한다. 2019년 이후에는 이를 강화하여 처음 1g/km부터 95유로를 부과할 계획이다. 2020년까지의 배출수준의 장기적 목표는 95g/km이며 이를 달성하기 위한 단계적 방식과 실행방안을 2013년 상반기 이전까지 구체화시킬 예정이다.



[그림 3] 2006년 국내 판매차량의 이산화탄소 배출량 분포

한편, [그림 3]에서 보여지는 것처럼 국내의 상황을 살펴보면 이산화탄소 배출량이 130g/km 이하인 차량은 매우 적은 것으로 나타나고 있다. 따라서, 가까운 시일내에 EU의 규제를 따라가기 위해서는 자동차 산업 부문의 혁신적인 노력과 기술개발이 필요할 것으로 판단된다.

III. 서울시 그린카 이용 활성화 정책 방향

1. 서울시 그린카 보급 정책 추진현황

서울시는 [그림 4]에서 보여지는 것처럼 그 동안 하이브리드차, 전기차, 연료전지차를 중심으로 한 그린카 보급정책을 추진하여 왔다. 하이브리드차의 경우 2004년 7대를 시작으로 2008년까지 824대를 보급하였으며, 2008년 이후에는 CNG-HEV 버스를 시범운행 중에 있다. 특히, 2006년 7월에는 조례 개정을 통해 서울시 산하기관의 신규차량 구입시 하이브리드차 의무 구매조치를 취하였고, 하이브리드차량에 대해서는 혼잡통행료 면제 등의 인센티브를 제공하고 있다. 2010년까지 1,120대의 하이브리드차를 보급할 계획을 갖고 있다.



[그림 4] 서울시 그린카 보급 추진 현황

전기차의 경우는 현재 서울시에서는 근거리용으로 시범 도입되어 운영되고 있는 상황인데, 시설관리공단에서 청소, 순찰용 등으로 월드컵공원, 난지도 등지에서 활용되고 있다. 특히, 전기이륜차를 보급하는데 적극적으로 나서고 있는데, 2005년 이후 공공기관에 211대를 시범 보급해왔으며, 대형 음식배달업체인 도미노피자와 협약을 맺어 20대의 배달용 전기이륜차를 보급하여 향후 그 활용가능성을 실증적으로 검토하고 있는 상황이다.

연료전지차와 관련해서는 2007년에 연세대학교(신촌)내에 GS 칼텍스 수소충전소 1기를 설치하였으며, 2008년에는 홍릉에 이동식 충전소를 설치하였다. 또한, 금년내에 월드컵공원에 수소스테이션을 건립할 계획이며, 중앙정부에서 추진하고 있는 연료전지 모니터링 사업 2단계 계획에 따라 2013년 까지 수도권에 승용차 140대와 버스 10대가 시범 운행될 예정이다.

2. 그린카 이용 촉진 정책

그린카가 지니고 있는 환경적 우월성에도 불구하고, 아직까지 보급이 쉽지 않은 이유는 크게 경제성과 편의성 측면에서 찾을 수 있다. 즉, 현재의 기술수준 등으로 인해 그린카가 기존의 일반차량보다 비싸다는 것과 충전과 관련된 불편성이다. 유류가격이 상승될 경우 경제성 문제는 다소 완화될 수는 있으나, 전기차의 경우 고가의 배터리 가격으로 인해 차량가격이 상승할 수 밖에 없는 실정이다. 특히, 연료전지차의 경우는 아직까지는 차량가격이 매우 고가여서 이를 해결하지 않고서는 일반 보급이 사실상 불가능한 상황이다. 충전과 관련해서는 전기차의 경우 일반적으로 (급속충전시설을 이용하지 않을 경우) 6시간 내외의 충전시간을 요하고 있어 이에 따른 불편함이 예상되며, 배터리 용량의 한계로 1회 충전 후 주행가능한 거리가 기존의 차량에 비해 매우 짧다(플러그인하이브리드 차량의 경우 64km).

결과적으로 그린카 활성화를 위해서는 그린카의 경제성 문제 완화와 인프라 공급을 통한 충전불편성 해소에 초점을 맞추어야 할 것으로 보이며, 그린카 이용에 따른 인센티브를 제공하여 빠른 시일내에 가급적 많은 시민들이 그린카에 익숙해질 수 있도록 해야할 것이다. 경제성 문제와 관련해서는 그린카 구입시 세제혜택을 제공하여 그린카의 경쟁력을 높일 필요성이 있으며, 차량 운행과 관련해서는 그린카 전용주차구역 설정 등의 주차편의를 높여 줄 필요가 있다. 또한, 필요하다면 서울시의 주요 업무상업지역 등에 그린카 우선통

행구역 등을 지정하여, 일정 수준의 대기오염물질을 배출하는 차량의 통행은 가급적 억제하는 정책을 펼 수도 있을 것이다. <표 1>은 유럽을 중심으로 한 외국에서 시행되고 있는 전기자동차 인센티브를 정리한 것으로 이들 국가에서도 전기차 구매시의 재정지원과 이용에 따른 편의를 제공하는데 초점이 맞추어지고 있다.

<표 1> 유럽지역 국가의 전기자동차 인센티브

국가명	전기자동차 인센티브
노르웨이	전기자동차 등록세 면제, B급 승용차의 등록세는 7,500 유로이며 전기자동차 VAT(25%) 면제, 연간 자동차세 345유로 면제, 오슬로 통행료 면제, 무료주차(연간 2,000-4,000유로 절감), 버스전용차로 운행 허용.
덴마크	등록세 면제, 연간 자동차세 면제, 무료주차, 2011년 Project Better Place 발표시 전기자동차 혜택 추가 도입 예상
스웨덴	저 또는 제로 탄소 배출자동차 보조금 지급(2,500유로)
아일랜드	하이브리드 및 이종 연료자동차 2,500 유로 환급, 전기자동차 2010년 12월 31일까지 등록세 면제
네덜란드	승용전기자동차 등록세 면제
벨기에	자국 등록 자동차 중 탄소배출량 105g CO2/km 이하인 차 등록세 4,100유로 인하
스위스	각 주별로 독자적인 전기자동차 인센티브 시행
독일	런던과 비슷하게 전기자동차에 대하여 시내 주차 우대와 혼잡 통행료 면제 혜택 검토 중
프랑스	2008년 1월1일부터 전기자동차 구매자에게 5,000유로 환급하는 시책 시행, 무료주차 혜택 부여 검토 중
그리스	전기자동차 등록세 및 도로세 면제, 아테네 시내 교통 통제시에도 전기자동차 진입 허용, 일부 도시 통행료 면제
이탈리아	전기자동차에 한해 도심 통행 허용. 일부도시 전기 자동차 주차료 면제 및 충전 제공
스페인	스페인에서 승용전기자동차 구입 시 6,000유로 또는 차 값의 15% 까지 환급
이스라엘	Project Better Place의 일환으로 감세 혜택 제공, 휘발유 차 세금 72%인 반면 전기자동차 세금 10%
영국(런던)	혼잡통행료 면제, 무료주차 등

자료: 국토해양부(2009)

충전인프라 구축과 관련해서는 공공기관 건물을 중심으로 우선적으로 충전시설을 설치하고, 공영주차장 등을 활용하여 지속적으로 그 인프라 구축 범위를 확대해 나갈 필요가 있다. 또한, 대규모 업무상업 건물의 주차장에 충전인프라 구축을 촉진시키기 위해 설치시 소요되는 비용의 일부를 지원해줄 수 있는 방안의 고려도 필요하다. 그리고, 향후에 건설되는 공동주택 등에는 일정수준 이상의 충전시설을 반드시 갖추도록 의무화하는 제도를 도입할 필요가 있다.

3. 서울시 그린카 활성화 추진 방향

그린카 이용 활성화 정책은 관련제도의 보완, 차량기술의 확보, 인프라의 구축 및 운용 등 다양한 분야에서 뒷받침이 되어야만 가능하다. 이러한 성격으로 인해 그린카 이용 활성화는 특정지역 혹은 특정 교통수단 등을 대상으로 우선적으로 시범사업으로 추진하고, 그 결과를 바탕으로 점진적으로 확대해 나가는 접근방법이 필요할 것으로 보인다. 시범사업의 지역적 관점에서는 인프라 구축이 용이하거나, 상징성이 높은 지역, 그린카 수요가 많은 지역을 그 적용대상으로 고려할 수 있을 것이다. 한편, 특정 교통수단을 그 대상으로 삼는다면 우선적으로는 관용차와 시내버스 등을 그 시범사업 대상으로 선정할 수 있을 것이다.

그린카 이용 활성화와 연계해서 향후에 새롭게 도입되는 교통정책과 적극 연계할 필요가 있다고 보여지는데, 그 예로 장원재 등(2008)에서 제시된 업무용 자동차 공동이용제도(car-sharing) 등을 검토할 수 있을 것이다. 이때, 사용되는 차량으로 그린카, 특히 전기차를 활용하여 추진한다면 교통수요관리를 통한 대기환경 개선이라는 자동차 공동이용제도의 도입 취지에 더욱더 부합될 수 있을 것이다. 프랑스나 일본에서는 이미 전기차를 활용하여 자동차 공동이용제도를 시범 실시하거나 현재 운영 중에 있는데, 서울시도 이에 대한 도입을 검토할 필요가 있다고 판단된다. 이를 통해서, 일반시민들에게 전기차에 대한 인식을 새롭게 하고 향후 일반 차량으로의 확대보급을 위한 발판을 마련할 수 있는 실증사업의 역할을 부여할 수도 있을 것이다.

그린카 인프라 구축과 관련해서는 어떤 유형의 그린카에 초점을 맞추느냐에 따라 구축되는 인프라가 결정될 것이다. 아직까지의 기술수준 및 경제성, 환경성 등을 감안할 때 중 단기적으로는 전기차가 그린카의 주력차종으로 선택되어야 할 것으로 보이는데, 향후 보

급계획 및 비전을 수립하고 이에 따른 인프라 구축의 방향을 수립할 필요가 있을 것이다. 특히 전기차 충전시설의 경우 전력원을 신재생에너지로 적극 활용한다면 그린카의 의미를 더욱더 강화시킬 수 있는 장점이 있으므로 이를 최대한 모색할 필요가 있을 것으로 보인다.

참고문헌

- 서울특별시, 서울 친환경에너지 기본계획, 2008.
- 김경철, 서울시 수송부문 CO₂ 배출 변화요인 및 감축잠재량 분석, 서울시정개발연구원, 2008.
- 고준호, 서울시 교통수요 및 교통류 관리방안 연구, 서울시정개발연구원, 2008.
- 국토해양부, 전기자동차 시범운행 추진방안 연구 보고서, 교통안전공단 자동차성능연구소, 2009.
- 황상규, 박상준, 박용일, 친환경·에너지절감형 자동차의 이용활성화 방안, 한국교통연구원, 2008.
- 장원재, 박준석, 김동준, 자동차 공유이용(Car-Sharing) 시스템 도입 방안 연구, 한국교통연구원, 2008.
- California Air Resources Board (CARB), Factsheet "The Zero Emission Vehicle Program", 2008.