(2010년 5월 20일)

에너지 하이라이트

[녹색일자리(Green Job) 관련 주요 이슈]

〈수송부문의 녹색일자리 (하)〉

□ 수송부문의 이산화탄소 규제 : 유럽

○ 1998년 유럽자동차공업협회(ACEA)는 신규 승용차의 CO_2 배출을 완화하기 위해 유럽위원회와 자발적 협약을 체결함.

- 목표는 ㎞당 CO_2 배출량을 1995년의 186그램에서 2008년까지 140그램으로 낮추는 것임.(2012년까지는 120그램을 목표로 함)
- 2008년의 연비 목표치를 100㎞당 휘발유 약 5.8ℓ, 경유 5.25ℓ 수준으로 설정하고, 일본자동차공업협회(JAMA)와 한국자동차공업협회(KAMA)도 2009년까지 위와 같은 연비 목표를 달성할 것에 동의함.

○ 유럽위원회는 자동차제조사별 신규 자동차의 CO_2 배출량을 모니터링한 보고서를 매년 발간하고 있음.

- 이 보고서 상의 수치는, EU 국가 자동차 제조분야의 일자리 중 녹색일자리로 분류될 수 있는 수치를 산정하기 위한 기본 자료로 활용됨.
- ㎞당 CO_2 배출량 상한치를 120그램과 140그램으로 전제할 경우, 2004년 기준으로 각각 150,000개와 526,000개의 녹색일자리를 창출함.

<표 1> 유럽의 고효율 차량의 고용 창출 추정

구 분		차량 생산 대수/고용 인원	
차량 총판매 대수(ACEA 회원국)		11,484,785 대	
"친환경 차량"	CO_2/㎞ 배출량	120g 이하	140g 이하
	판매 대수	879,401대	3,085,165대
"친환경 차량"의 구성비(%)		7.5 %	26.3%
승용차 제조분야 고용자수		2,000,000 명	
"친환경 차량" 제조분야 고용자수		150,000 명	526,000 명

자료 : Eurostat

○ 유럽환경운송연합(EFTE)에 따르면, 유럽 자동차회사 중 프랑스와 이탈리아의 자동차회사가 2006년 가장 연료효율이 높고 가장 CO_2 배출량이 낮은 자동차를 생산한 반면, 독일산 자동차는 2005년보다 더 많은 CO_2를 배출함.

○ 2004년 EU에 판매된 일본산 차량 중 ㎞ 당 CO_2 배출량이 120그램 이하인 차량의 비중은 6.3%임.

- 만약 일본산 모든 차량에 이 비중을 적용하면, 녹색일자리로 간주할 수 있는 일본 자동차제조업의 일자리 수는 62,000개에 달함.
- 또한 CO_2/㎞ 배출량 상한치를 140그램으로 완화할 경우에는, 총 판매차량의 21.4%가 이 기준을 충족하여 약 204,000개가 녹색일자리로 분류됨.

○ 2004년 유럽에 판매된 한국산 차량의 4.3%만이 ㎞ 당 CO_2 배출량이 120그램 이하임.

- 유럽과 일본의 사례와 동일한 전제 하에 한국 자동차산업(총 고용인원 247,000명)의 녹색일자리 수를 추정해 보면, CO_2/㎞ 배출량 상한치를 120그램으로 할 경우 10,000개 이상이 녹색일자리로 분류됨.
- CO_2/㎞ 배출량 상한치를 140그램으로 완화할 경우에는, 총 판매차량의 29.1%가 이 기준을 충족하여 72,000개가 녹색일자리로 분류됨.

□ 일본의 연비 목표

○ 일본 정부는 2015년까지 승용차의 연비 목표를 ℓ당 16.8㎞(39.5mpg)로 설정함.

- ICCT(International Council on Clean Transportation, 국제청정운송위원회)에 의하면 이 기준은 CO_2 배출량을 125그램/㎞으로 제한하는 것임.
- 일본에서 신규 제작되는 자동차의 평균 연비는 1996년 ℓ당 12.4㎞에서 2006년 15.5㎞(36.5mpg)로 향상되어, 이전의 2010년 목표치인 ℓ당 15.1㎞(153.8g/㎞에 해당)를 상회하는 수준임.
- 2005년 판매된 승용차 중 86%가 2010년 연비 목표치와 일치하거나 그 이상을 기록하였음.

○ 일본자동차공업협회(JAMA)에 의하면, 2006년 회계연도에 일본 자동차회사들은 약 89,000대의 하이브리드 승용차와 7,000대의 대체연료 차량을 판매함.

- 이들 회사들은 2006년에 3백만 대에 가까운 저공해 친환경 자동차(2005년 일본 대기오염물질 배출허용치의 75% 미만을 충족하는 차량)를 판매했는데, 이는 같은 해 일본 국내에 판매된 자동차 대수의 53%에 해당함.
- 이 비율을 일본의 자동차 제조부문의 고용인원 952,000명에 적용할 경우, 녹색일자리로 간주할 수 있는 자동차 제조부문의 일자리 수는 약 434,000개 정도로 추정됨.
- 그러나 대기오염물질 배출허용 기준치를 충족하는 자동차라도 CO_2 배출량 기준치를 반드시 충족시키는 것은 아님. 따라서 위의 방식으로 추정한 수치들을 녹색일자리로 간주하는 것은 무리가 있음.

<표 2> 일본의 친환경 차량의 고용 창출 추정(2006년)

구 분		차량 생산 대수/고용 인원
국내산 차량 총판매 대수		5,618,499 대
친환경 차량	하이브리드/대체연료 차량 **	95,945 대
	저공해 차량	2,893,028 대
	(소 계)	2,988,973 대
"친환경 차량"의 비중		53%
자동차 제조부문의 고용자수		952,000 명
"친환경 차량" 제조부문의 고용자수 추정		434,070 명

주 : * 모터사이클 제외
** 천연가스 및 디젤 대체 LPG 차량 포함

□ 지지부진한 미국의 연료효율 향상 정책

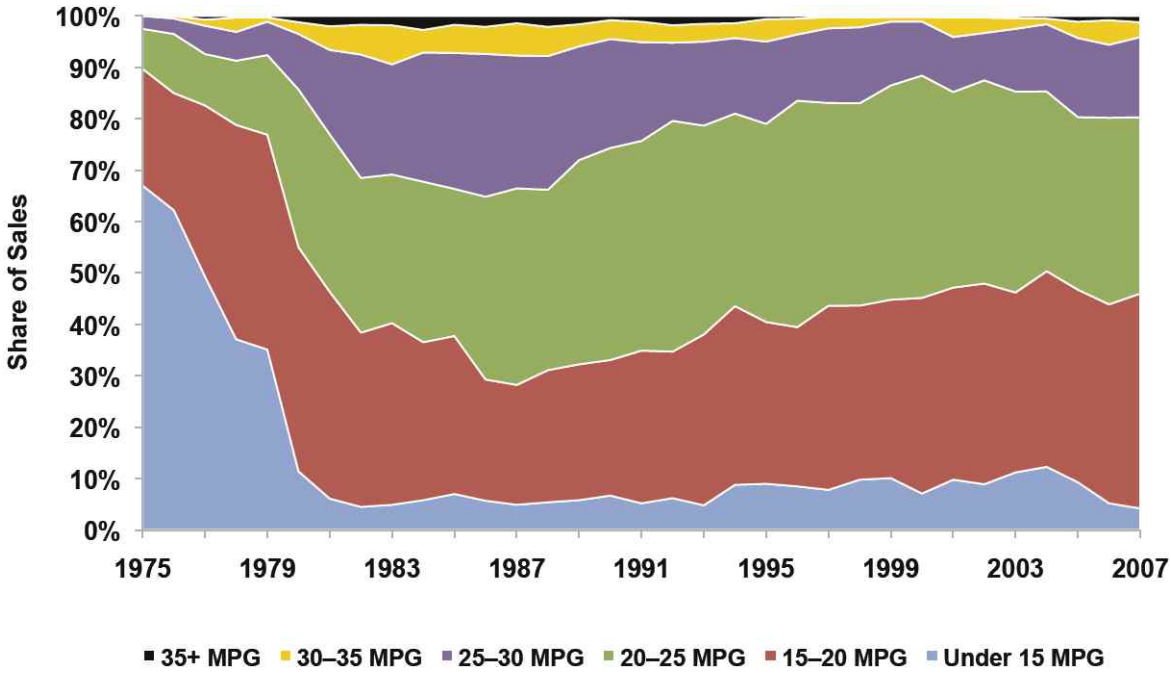
○ 미국은 자동차의 대기오염물질 배출을 강력히 규제하는 대표적 국가 중의 하나임.

- 그러나 미국은 지난 20년 동안 연료효율 향상 정책을 외면하고, 자동차 회사들도 차량의 중량, 마력, 가속도 증대에 주력해 왔음.
- 미국의 신형차에 대한 기업평균연비(CAFE) 기준은 1980년대 중반 이래 27.5mpg로 고정되어 있고, 소형 트럭(SUV 포함)의 연비 기준은 21mpg임.

○ 다음의 [그림 1]은 연비별 자동차 판매구성비 추이를 보여주고 있음.

- 1970년대 초반 1차 석유파동 이후, 연비가 15mpg 이하인 자동차의 판매 비중은 1975년 67%에서 1982년 4.2%로 급락함.
- 1978년~1985년 기간 중에는 연비가 15~20mpg인 자동차가, 이후 2003년까지는 연비가 20~25mpg인 자동차가 가장 많이 판매되었음.
- 그러나 고효율 자동차의 판매는 매우 미미한 편이며, 낮은 휘발유 가격과 SUV 차량의 출시로 인해 고효율 자동차의 판매 비중은 오히려 더 낮아짐.

[그림 1] 미국 승용차의 연비 대별 판매 비중 추이(1975~2007)



자료 : U.S. EPA

○ 미국 자동차산업의 녹색일자리 수 추정

- 미국태양에너지학회(ASES)의 2007년 연구에 따르면, CAFE 기준치보다 최소한 10% 높은 차량이 에너지효율 차량으로 분류됨.
- 미국에서 생산되는 차량의 약 15%가 이 기준에 부합하며, 이러한 비율을 바탕으로 고효율 자동차 제조부문에서 직·간접적으로 생성되는 일자리 수를 추정하면 약 380,000개에 달함.
- 그러나 일본과 유럽이 효율향상에서 더 나은 성과를 올렸고, 또한 연비를 현재 수준보다 훨씬 더 개선해야 할 필요가 있다는 점에 비추어볼 때, CAFE보다 10% 높은 기준은 의미 있는 기준은 아님.

○ 미국 환경보호국(EPA)의 분석에 의하면, 미국의 2007년 모델 소형차 중 단 1.2%만이 실질적인 에너지효율 차량(연비 35mpg 이상)으로 분류될 수 있음.

- 2007년 판매된 차량 중 연비가 35~40mpg인 차량은 없고, 40~45mpg인 차량이 0.2%, 45~50mpg인 차량이 1%임.
- SUV를 제외한 승용차 중에서 연비 35mpg 이상인 차량은 2.3%에 불과함.
- 이 비율을 바탕으로 자동차 제조부문에서 녹색일자리로 볼 수 있는 일자리 수를 추정하면, 결국 13,000 개(직접고용만을 대상)라는 보다 현실적인 추정치를 얻게 됨.

○ CO_2 배출 허용치와 연비를 바탕으로 산정한 녹색일자리 숫자는 상호 비교 가능한가?

- 앞에서 언급한 바와 같이 연비 39.5mpg는 ㎞당 CO_2 배출량 125그램과 동일한 것으로 볼 수 있음.
- 따라서 2007년 미국에서 판매된 가장 연비가 높은 상위 1.2%의 차량은 유럽의 ㎞ 당 CO_2 배출량 기준인 120g을 충족시키므로, 이와 같은 녹색일자리 수 추정치는 상호 비교 가능한 것으로 볼 수 있음.

○ EPA의 연비 분석에서 사용한 미국 자료의 한계점의 하나는, 미국산 차량과 수입 차량을 구분하지 않고 있다는 점임.

- 최근 몇 년간 미국 내에서 생산된 차량 대수와 외국에서 수입된 차량 대수의 격차는 좁아지고 있음.
- 승용차의 기업평균연비(CAFE)의 가중평균치는 국산차나 수입차 모두 매우 비슷한 수준임. 그러나 미국에서 판매된 차량 중 가장 연비가 높은 모델 중의 하나인 도요타의 프리우스(Prius)는 일본에서만 생산됨.
- 따라서 이같은 단순한 계산을 통해 추정한 고효율 자동차 제조부문의 일자리 수는 다소 과장된 것일 수 있음.

○ 미국은 연료 효율을 향상시킬 수 있는 여건이 양호함.

- 미국에너지효율경제협의회(ACEEE)가 2001년 수행한 연구에 의하면, 미국은 전통적 기술의 적극적인 도입만으로도 신형 승용차와 소형 트럭의 평

균 연비를 41mpg까지 향상시킬 수 있으며, 절감된 연료비보다 훨씬 더 적은 비용으로 실현가능함.

- 2005년 아폴로동맹은, 고효율 차량 생산을 위한 전략적 제휴를 통해 총 130,000개에 이르는 일자리를 만들 수 있다고 주장함.

○ 자동차 연비 향상을 위한 투자는, 자동차산업 분야의 일자리 창출 효과보다 더 큰 경제적 이득을 가져옴.

- 2007년 'UCS(Union of Concerned Scientists)'은 미국이 자동차 평균연비를 35mpg로 변경했을 경우의 파급효과에 대해 평가한 바 있는데, 주요 내용은 다음과 같음.

· 2020년까지 전 경제 부분에 걸쳐 총 241,000개의 일자리를 추가로 창출할 수 있음.

· 향상된 연료 효율로 인해 소비자들은 상당한 절약을 할 수 있으며, 고연비 차량의 가격이 더 높은 점을 고려한 연간 순절감액은 2020년까지는 370억 달러에 달할 것임.

· 이렇게 절감된 금액은 에너지산업보다 더욱 노동집약적인 다른 경제 분야에 쓰여 지고, 결국 더 많은 일자리를 만들어 낼 것으로 예상됨.

· UCS의 연구에 의하면 자동차산업 분야에서만 23,900개의 새로운 일자리가 창출될 것임. 이는 보다 효율이 높은 엔진과 변속기, 더 가벼운 차체, 고성능 타이어 등의 생산을 위한 장비와 부품에 대한 투자를 통해 가능함.

□ 대중교통분야의 일자리

○ 세계 전체의 고용에 대한 종합적인 통계자료는 없지만, 대중교통(특히 대도시 지역의 경우)은 일자리를 창출하는 주요 분야임.

- 미국의 경우, 교통 관련 기관의 일자리는 1997년 31.1만 명에서 2007년 약 36.7만 명에 달하였는데, 뉴욕의 버스와 지하철 운영담당 직원만 4.7만 명에 이름.

- 프랑스의 파리교통공사(RATP, Régie Autonome des Transports Parisiens de France)는 43,600명을, 벨기에의 브뤼셀교통공사(STIB, Société Transport Intercommunaux de Bruxelles)는 6,000명 이상을 고용하고 있음.

○ 세계대중교통연맹(UITP, International Association of Public Transport)은, EU 25개국의 도시지역 대중교통 관련 고용인원이 약 90만 명에 이를 것으로 추정하고 있음.

- UITP는 90개국에 2,900명의 회원을 가지고 있으며, 이들 국가의 국가 통계자료에 의하면 대중교통분야의 직접고용인원은 총 고용인원의 1~2%에 이르는 것으로 평가하고 있음.
- 유럽의 경우 대중교통에 대한 투자는 2~2.5배에 달하는 승수효과가 있으며, 스위스처럼 대중교통 이용률이 높은 나라는 대중교통의 직접고용 창출이 간접고용 창출에 비해 무려 4.1배나 더 많음.
- 유럽과 미국의 연구에 의하면, 대중교통 기반시설 건설에 140만 달러가 투자될 경우 약 30개의 일자리가 생기며, 대중교통 운영에 같은 수준의 투자가 이루어지면 57개의 일자리가 생겨남.

○ 대중교통은 일반 자동차에 비해 에너지 소비와 CO_2 배출량이 적으며, 이러한 관점에서 볼 때 대중교통 분야(전차, 버스, 철도 장비의 생산을 포함)의 일자리는 원칙적으로 녹색일자리로 분류할 수 있음

○ 그러나 많은 도시들에서는 노후되고 오염 배출이 심한 디젤 버스를 운행하고 있으며, 이러한 현상은 개발도상국에서 더욱 심함.

- UITP가 2005년 세계 170개 도시를 대상으로 연구한 결과, 유럽연합에서조차 도시지역 전체 버스 중 디젤 버스의 비중이 약 90%에 달함.
- 디젤 외의 연료를 사용하는 버스는 헬싱키와 아테네(CNG), 비엔나(LPG), 룩셈부르크(바이오디젤 및 하이브리드) 지역에 주로 보급되어 있음.
- CNG는 오염물질 배출량이 적으며 이미 유럽 외의 많은 지역에서 널리

사용되고 있는데, CNG 버스 보유대수는 중국이 32,000대 이상, 인도 12,000대, 한국 11,400대[1]에 이르며, 이 밖에 이집트, 이란, 일본도 상당한 수의 CNG 버스를 보유하고 있음.

- 인도의 수도 뉴델리 당국은, 2007~2009년 기간 중 6,100 대의 CNG 버스가 도입되어 18,000개에 이르는 새로운 일자리가 창출될 것으로 추정함.

○ 청정 디젤연료로의 전환 또한 대기오염물질 배출량을 상당히 감소시키며, 디젤에서 나오는 입자상 오염물질을 크게 줄여주는 버스 개조(retrofitting buses)를 통해서도 상당한 고용기회가 창출될 수 있음.

○ 이와 같은 디젤 대체차량이 적시에 도입되어 만족할 만한 성과를 낼 수 있도록 하기 위해서는 상당한 자금을 필요로 함.

○ 선진국에서는 자동차의 개인 소유 선호도가 점차 높아지고 이동 거리가 길어짐에 따라 대중교통은 점차 설자리를 잃어가고 있음.

- 대중교통을 이용하는 승객 수가 줄어들면, 대중교통 서비스나 대중교통 네트워크를 줄일 수밖에 없음.

○ 개발도상국의 경우, 대중교통 시스템의 확대는 두 가지 측면에서 어려움을 겪고 있음.

- 하나는, 현재 개인 승용차 보유대수는 인구수에 비해 적으나 점차 빠르게 늘어나고 있다는 점이며,
- 다른 하나는, 이륜/삼륜 택시 영업이 크게 늘어나 버스나 경전철 노선의 승객들을 빼앗아 가고 있고, 상당한 대기오염을 일으키고 있음.

○ 녹색교통 추진전략은 새로운 일자리를 많이 만들어 낼 수 있지만, 이를 위해서는 대중교통 부문에 대한 막대한 투자가 필요하며, 한 가지 예가 간선급행버스체계(BRT: Bus Rapid Transit systems)의 도입임.

1) 2010년 3월말 현재 CNG 차량은 총 26,143 대(승용차 1,544, 승합차 23,773, 화물차 815, 특수차 1)

○ BRT 시스템이 도입되어 제대로 운영되면 녹색일자 창출에 크게 기여할 수 있으며, 많은 도시의 교통문제과 대기오염 문제의 해결책이 될 수 있음.

- BRT 시스템은 브라질의 쿠리치바(Curitiba)에서 시작되어 현재 세계 70개 이상의 도시(베이징, 보고타, 글래스고, 자카르타, 로스엔젤레스, 멕시코시티, 토론토, 시드니 등)에서 운영되고 있으며, 향후 더 많은 도시(아크라, 케이프타운, 라고스, 메델린 ,뉴델리, 상하이 등)에서도 도입·운영 예정됨.
- BRT 시스템의 주요 특징으로는 버스전용차선, 특별 탑승 플랫폼, 청정 추진기술을 이용한 고성능 차량, 다른 노선과의 연계 서비스 등을 들 수 있음.
- BRT 시스템은 보다 효율적이고 친환경 교통수단을 제공함으로서, 결국 경제발전을 촉진시키고 관련된 일자리를 창출해 냄.
- BRT 시스템에서는, 차량 운행 횟수가 상세히 기록되므로 고장이나 다른 조작상의 실수는 최소화되어야 하며, 이는 결국 버스가 가장 최적의 상태로 유지되어야 함을 의미함.
- 따라서 BRT 시스템은 유지·관리 부분에서 상당한 일자리를 제공하게 되고, 고품질 서비스를 유지하기 위해서는 운전자가 숙련되고 책임감 있게 의무를 다할 수 있도록 좋은 근무환경이 확보되어야 함.

○ 어떠한 교통시스템이든 간에, 제대로 작동하고 신뢰할 수 있는 대중교통수단을 확보하는 것은, 환경적 이유에서 뿐만 아니라 모든 이용자에게 공평하게 교통수단을 이용할 수 있도록 보장해 주기 위해서 매우 중요한 사안임.