



전기화물차 도입을 위한 과제 및 제도개선 방안¹⁾

석 주 현 에너지경제연구원 부연구위원 (juheon@keei.re.kr)

1. 서론

전기자동차(이하 ‘전기차’) 보급·확산은 수송부문의 미세먼지 및 온실가스를 줄여 대기오염 문제를 완화하고 에너지이용 효율 개선에도 상당부분 기여할 것으로 평가되고 있다. 2014년 기준, 전 세계 이산화탄소 배출량의 23%가 수송부문에서 발생한다는 점을 고려하면, 전기차 보급·확산은 온실가스 감축에 크게 기여할 것으로 판단되고 있다.²⁾

이에 따라 세계 각국은 전기차 보급·확대를 위한 다양한 지원정책을 추진하고 있다. 중국은 신에너지자동차 보급계획(2013~2015년, 2013.9월), 일본은 차세대 자동차 전략 2010(2010년) 및 차세대 자동차 확산 이니셔티브(2013년), 미국은 선진기술자동차 新이니셔티브(2011.1월)를 통해 전기차 보급을 확대하고 있다.³⁾ 우리나라도 이러한 흐름에 맞추어 “제3차 환경친

화적 자동차 개발 및 보급 기본계획(2016~2020)”을 확정(2015.12월)하고 ‘친환경차 20-20(2020년까지 친환경차 신차 판매 20% 점유)⁴⁾’ 목표 달성을 통해 온실가스 380만톤 감축을 추진하고 있다.⁵⁾

전기차 경우 2022년까지 총 35만대 보급을 목표로 하고 있으나, 2017년 기준 누적 보급대수는 2,6만대에 그치고 있어 정책 목표 달성을 위해 많은 노력이 필요한 실정이다.⁶⁾⁷⁾ 전기차 보급 목표 달성 및 온실가스 감축을 위해서는 전기승용차뿐 아니라 화물트럭과 같은 화물 수송부문에서도 전기차 보급이 시급하다.

화물차 중에서 가장 먼저 전기차로 전환 가능한 것이 소형 화물트럭이다. 소형 화물트럭은 전기승용차와 부품이 비슷하며, 게다가 충전인프라까지 공유할 수 있어 가장 먼저 보급이 가능하다. 이를 반영하여 국내에서도 1톤 소형 화물트럭의 전기차 전환이 가장 먼저 추진되고 있다. 1톤급 전기화물차의 국내 출시가 2018년으로

1) 본고는 석주현, 화물 수송부문 전기차 도입을 위한 제도 개선방안 연구, 에너지경제연구원(2017 예정)의 일부 내용을 발췌하여 작성한 것임.

2) IEA(2016)

3) 석주현(2016, 7, 29)

4) 미세먼지 대책으로 친환경자동차 보급목표 25%로 확대됨(환경부 보도자료, 2016.6.3).

5) 보도자료(2015.12.8)

6) 디지털데일리(2017.12.18)

7) 환경부(2018.3.21)



예정됨에 따라, 환경부가 올해 초 2천만 원의 전기화물차 국고보조금을 신설하였다.⁸⁾

국내에 등록된 경유화물차 중에서 1톤 이하의 소형 트럭은 약 81% 이상을 차지할 정도로 비중이 높다.⁹⁾ 따라서 소형 경유화물차를 전기차로 전환하면 미세먼지 등 대기오염 감축에 큰 기여를 할 것으로 예상된다.

이렇듯, 도입 초기단계에 있는 전기화물차의 도입을 촉진하기 위해 전기화물차 도입여건 및 선결과제를 파악하는 것이 우선 시 되며, 이에 대한 개선방안을 강구하는 것도 필요하다. 따라서 본고는 국내 전기화물차 도입 여건 및 문제점을 진단하여 전기화물차 도입을 위한 제도개선 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 특히 소형 화물차 시장에서 전기차 도입을 위한 선결과제를 파악하고 이에 대한 제도 개선방안 제시에 중점을 둔다.

2. 국내 전기화물차 도입을 위한 선결과제

가. 화물 수송부문의 전기자동차 도입여건 분석

1) 화물 수송부문 전기자동차 도입을 위한 결정요인 분석

화물 수송부문의 전기자동차 도입은 총소유비용(Total Cost of Owner, TCO), 충전인프라, 정부 규제 등에 결정된다고 볼 수 있다.¹⁰⁾ 총소유비용은 전기자동차 구입 비용과 보험료, 연료비 등의 유지관리비용을 포함한 자동차를 소유하는데 발생하는 모든 비용을 말한다.¹¹⁾ 총

소유비용 패리티(TCO Parity)는 경유화물차와 비교하여 전기화물차의 총소유비용과 경유화물차의 총소유비용이 등가가 되는 손익분기점을 의미한다. 경유화물차와 전기화물차의 총소유비용이 같아지는 시점이 중요한 이유는 전기화물차가 경유화물차와 경쟁할 수 있는 경제성을 확보하는 시점이기 때문이다. 즉, 화물차 구매자 입장(화물 차주, 운송회사 등)에서 경유화물차를 대신하여 전기화물차를 구입을 고려할 수 있는 동기가 부여되는 시기이므로 총소유비용 패리티 시점에서 전기화물차의 보급은 가속화될 수 있다.

충전인프라는 전기화물차 도입에 있어 중요한 요소이지만 전기승용차보다 큰 걸림돌로 작용하지 않는다. 승용차에 비해 이동 경로가 단순하고 반복적으로 움직이므로 보급 초기에는 고속도로의 저점지역이나 배송의 중요 지점을 중심으로 충전인프라를 구축하면 된다. 전기화물차 보급 초기단계에서는 소형 전기화물차 위주로 보급이 진행될 것이고, 전기승용차와 충전인프라 공유가 가능하므로 충전인프라 부족도 크게 문제되지 않는다. 또한 소형 전기화물차는 도심, 지역 배송에 주로 이용이 되므로 운행을 하지 않는 야간시간을 이용한 충전이 가능하다. 소형 화물차의 운행 특성에서 보듯이, 장거리를 운행하는 중대형 화물차와 달리 배송 중에 충전을 위한 (급속) 충전시설이 반드시 필요한 것은 아니다.

전기화물차 도입을 조기에 앞당길 수 있는 또다른 요소로는 중앙정부 및 지자체의 환경 규제가 있다. 도심 지역 경유차 진입 금지, 내연기관차의 신차 판매 금지,

8) 환경부 보도자료(2018.1.18)

9) 국토교통부 자동차등록현황 통계 (검색일: 2017.12.19.)

10) McKinsey&Company(2017a)

11) Wikipedia(검색일: 2018.1.9)



온실가스 배출량 감축 목표 달성을 위한 정책 등 각 국에서 실시하고 있는 환경 규제가 엄격할수록 전기화물차의 도입은 빨라질 것으로 보인다. 실제로 2016년 중국의 신차 버스 판매 비중에서 전기버스가 전체의 30% 이상을 차지하였는데, 이는 중국 정부의 강력한 규제 덕분이라고 할 수 있다.¹²⁾ 따라서 수송부문의 전기화물차 도입을 가속화하기 위해서는 정부의 강력한 규제 정책이 필요하다.

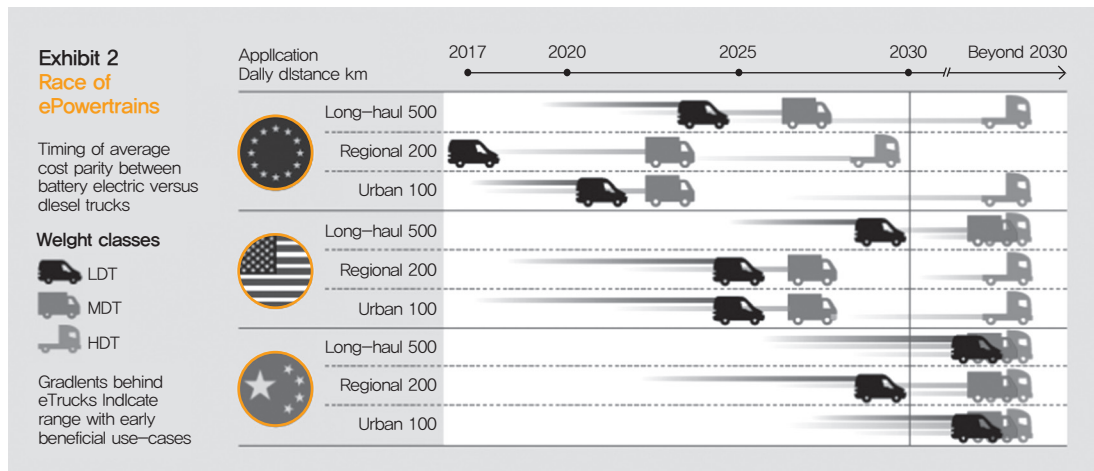
2) 주요국의 총중량별 전기화물차 총소유비용 패리티 도달 전망

McKinsey&Company(2017b)는 수송부문 전기화물차 보급이 우세한 중국, 미국, 유럽 등 세 지역의 화물차 총중량별 총소유비용 패리티 도달 시점을 전망하였다.

즉, 1일 주행거리가 100km 이내인 도심 배송용(urban haul), 1일 주행거리 200km이내 지역 배송용(regional haul), 500km 이내 장거리 배송용(long haul)으로 세 가지의 유형으로 구분하고 소형, 중형, 대형 전기화물차의 총소유비용 패리티 도달 시점을 예측하였다.

[그림 1]에서 보듯이, 2027년쯤에 대부분의 전기화물차는 경유차 대비 총소유비용 패리티(손익분기점)에 도달할 것으로 전망되고 있다. 가장 먼저 총소유비용 패리티에 도달할 것으로 예측되는 것은 소형 전기화물차로, 1일 주행거리가 100~200km이내의 일정한 거리를 운행하므로 대용량의 고가의 배터리를 필요로 하지 않는다. EU의 경우 2017년에 이미 200km 이내의 지역 배송에 이용되는 전기화물차는 총소유비용 패리티에 도달하였고, 도심용 소형 전기화물차도 2021년 이

[그림 1] 주요국의 총중량별 총소유비용 패리티 도달 시점 전망



자료: McKinsey&Company(2017b)

12) McKinsey&Company(2017a)



전에 도달할 것으로 전망되고 있다. 이는 택배 배송이나 소규모 소매 배송에 주로 이용이 되는 소형 전기화물차가 시장에 출시되면 바로 이용 가능한 경제성을 확보하고 있다는 점을 시사한다. 특히, 특정 용도용 소형 전기화물차는 용도에 맞게 소형 배터리를 사용하여 초기 투자비용을 낮출 수 있으며 정해진 노선을 따라 이동하므로 이동 거리가 짧아 쉽게 총소유비용 패리티에 도달할 수 있다. 이는 지역 배송을 위해 소형 전기화물차를 도입한 DHL의 사례에서도 확인할 수 있다. EU에서는 지역 배송용 대형 전기화물차는 2027년쯤 패리티에 도달하고 도심용과 장거리용은 2030년 이후에 도달할 것으로 전망되고 있다.

미국, EU, 중국의 총소유비용 패리티 도달 시기는 각국의 특성에 따라 결정된다. EU는 모든 배송범위(도심, 지역, 장거리용)와 모든 중량의 화물차에서 가장 먼저 총소유비용 패리티에 도달할 것이고 그 다음 미국, 중국이 가장 늦게 도달할 것으로 전망된다. EU가 미국, 중국 보다 가장 먼저 패리티에 도달하는 이유는 EU의 높은 연료세와 전기보다 비싼 경유가격 때문이다. 반면에 미국은 전기와 경유 가격이 거의 비슷하고, 주로 장거리로 대형화물을 운송하기 때문에 패리티 도달 시점이 유럽보다 다소 늦다. 중국은 전기화물차보다 경유화물차의 차량가격, 연료비용 등이 낮아 전기화물차 도입이 가장 늦을 것으로 예상된다. 그러나 중국 정부의 친환경차 의무판매제(ZEV) 도입(2019년 시행) 등 환경규제가 강화되고 있어 경유화물차의 운행비용(총소유비용)은 증가할 것으로 예측되므로 전기화물차의 도입이 예상보다 빨라질 수 있다.¹³⁾

나. 화물차의 운행 특성 파악을 통한 전기화물차 도입여건

1) 국내 소형 전기화물차 도입여건

국내 화물자동차 운송사업은 일반화물, 개별화물, 용달화물로 차량의 최대적재량을 기준으로 나누어진다.¹⁴⁾ 화물자동차 운송사업의 1일 평균 운행거리를 살펴보면, 일반화물, 개별화물, 용달화물 모두 1일 평균 운행거리가 200km 이상으로 운행 거리가 길어 국내에서 현재 개발된 전기화물차를 사용하기에는 다소 한계가 있는 것으로 판단된다.¹⁵⁾

퀵서비스의 경우 1일 평균 운행거리가 128~162km이고, 퀵서비스에서 이륜차 비중이 전체의 72.5%를 차지하는 반면에, 1톤 트럭과 경차 비중은 27.5%로 낮으므로 전기트럭보다는 전기이륜차를 이용하는 것이 나을 것 같다(〈표 1〉 참조). 설령 전기트럭을 이용한다 할지라도 1회 충전 주행거리가 200km 이상이 되어야지 도입 가능할 것으로 판단된다.

도심용 배송을 위한 전기화물차 도입 고려해 보면, 택배 배송의 경우 1일 평균 운행거리가 42km로 다른 화물 운송에 비해 운행거리가 짧으므로 소형 전기화물차를 도입하기에 적합할 것으로 판단된다(〈표 1〉 참조). 또한, 택배용 차량이나 우체국 차량은 도심 내에서 일정 구간(1일 50km 이내 운행)을 반복 이동하고, 저속 운행 및 빈번한 정차를 하는 운행 특성을 가지므로 전기화물차를 도입하기에 안성맞춤이다.

택배 트럭의 경우 저속 운행과 빈번한 정차로 인해 매

13) McKinsey&Company(2017a)

14) 일반화물: 1대 이상 소유, 최대적재량 5톤 이상; 개별화물: 1대 소유 1톤 초과 5톤 미만; 용달 화물: 1대 이상 소유, 1톤 이하(넥스텔리전스, 2015)

15) 르노삼성은 1회 충전으로 250km 주행 가능한 전기트럭을 2018~2019년에 출시 예정으로 개발하고 있음. 이 경우 용달화물 운송을 위해 사용 가능함(카미디어, 2016.10.17).



〈표 1〉 화물자동차 운송사업 유형별 1일 평균 운행거리 비교 (2016년)

(단위: km/일)

사업 유형	차종/차급	일평균 운행거리		
		적재운행거리	공차운행거리	총 운행거리
일반화물	컨테이너	264.0	86.7	350.7
	BCT	273.1	268.7	541.8
	탱크로리	133.0	126.5	259.4
	카고형	281.6	67.2	348.8
	기타 트레일러	281.5	60.4	341.8
개별화물	1톤 초과~3톤 미만	157.7	75.9	233.6
	3톤 이상~5톤 미만	242.7	65.8	286.1
용달화물	-	143	74	217
택배	-	-	-	42.0
퀵서비스	이륜차	67.8	44.2	111.9
	다마스 · 라보	56.2	45.9	102.1
	1톤 용달차량	45.6	35.0	80.6

자료: 한국교통연구원 화물운송시장정보센터 웹페이지(검색일: 2018.1.15)

연저감장치(Diesel Particulate Filter, DPF) 장착도 어렵고, 게다가 대형 톤급의 화물차 위주로 수도권 대기질 개선 정책에 추진되고 있어 1톤급의 택배 차량을 위한 저공해화 조치가 부족한 실정이다.¹⁶⁾ 〈표 2〉에서 보듯이

택배용 차량 중 차량이 5년 이상인 비율은 59.9%로, 노후화되어 있어 차량 교체도 시급하다. 택배 차량은 주로 주택가를 운행하는데 경유차의 특성상 소음이 크기 때문에 주택가에서 소음을 유발하지만, 전기화물차는 소

〈표 2〉 화물운송사업 유형별 차량 분포 (2016년 4분기)

(단위: %)

사업 유형	5년 이하	5년 초과~10년 이하	10년 초과
일반화물	25.5	31.6	42.9
개별화물	33.1	36.1	30.8
용달화물	47.3	42.4	10.3
택배	40.1	38.9	21.0

자료: 한국교통연구원 화물운송시장정보센터 웹페이지(검색일: 2018.1.15)

16) 카이스트 · 한국교통연구원(2017a)



음을 발생하지 않는다.¹⁷⁾

다. 전기화물차의 충전인프라 구축여건

1) 전기화물차의 충전인프라 구축

전기화물차의 충전인프라 구축은 전기승용차에 비해 간단하다고 볼 수 있다. 일단 화물차의 운행 용도와 주행 패턴이 정해져 있고 반복되므로 예측이 가능하다. 기본적으로 운행을 하지 않는 야간 시간을 이용하여 충전할 수도 있고, 보완적으로 화물을 하역하는 동안이나 운전자의 휴식 시간에도 충전이 가능하다. 대형 전기화물차는 장거리를 운행하므로 운행 중에 고속도로 휴게소나 쉼터에서도 충전을 할 수 있다.¹⁸⁾

충전인프라는 전기화물차의 성능(1회 충전 주행거

리, 배터리 용량 등), 충전기술(충전 속도), 운행 행태 등에 맞추어 지원되고 구축될 필요가 있다.¹⁹⁾ 일반적으로 전기화물차의 충전인프라는 야간에 주차하는 장소(차고지)에 설치하여 전력수요가 적은 야간 시간대를 이용하여 완속 충전을 하도록 유도하는 것이 바람직하다.²⁰⁾²¹⁾ 또한, 차주와 최종이용자가 부담하여 보완 충전인프라에 대한 투자도 필요하다.²²⁾²³⁾

소형 전기화물차의 충전인프라는 전기승용차와 공유할 수 있으므로 상대적으로 충전인프라 구축이 용이하다. 반면 중대형 전기화물차는 차량 크기도 크고 대용량 배터리를 요구하므로 이에 대한 기술 개발이 필요하며 충전설비 설치비용 또한 막대한 자본이 요구되는 단점이 있다. 한편으로, 정해진 장거리 노선을 운행하기 때문에 예측 가능성이 높아 충전인프라를 집중적으로 투자하여 보급할 수 있는 장점도 있다. 즉, 보

〈표 3〉 전기화물차의 충전 유형

구분		충전방식	내용
기본 충전	야간 주차시 충전	완속	- 야간에 주차하는 차고지에서의 충전 - 비영업용의 경우 주거지
	영업 지점내 충전	완속/급속	- 영업용: 영업거점(사업장)에서의 충전 - 비영업용: 점포·사업장에서의 충전
보완 충전	휴게소/쉼터 충전	급속	- 운송 중 공용충전기를 이용한 충전 - 긴급한 배터리 방전 예방 목적
	거래처 충전	완속/급속	- 운송 목적지에서의 충전 - 장시간 주차지에서의 충전

자료: 김철환(2018,2); McKinsey&Company(2017a)

17) 벡스텔리전스(2015)

18) McKinsey&Company(2017a)

19) 김철환(2018,2)

20) 김철환(2018,2)

21) McKinsey&Company(2017a)

22) 김철환(2018,2)

23) McKinsey&Company(2017a)



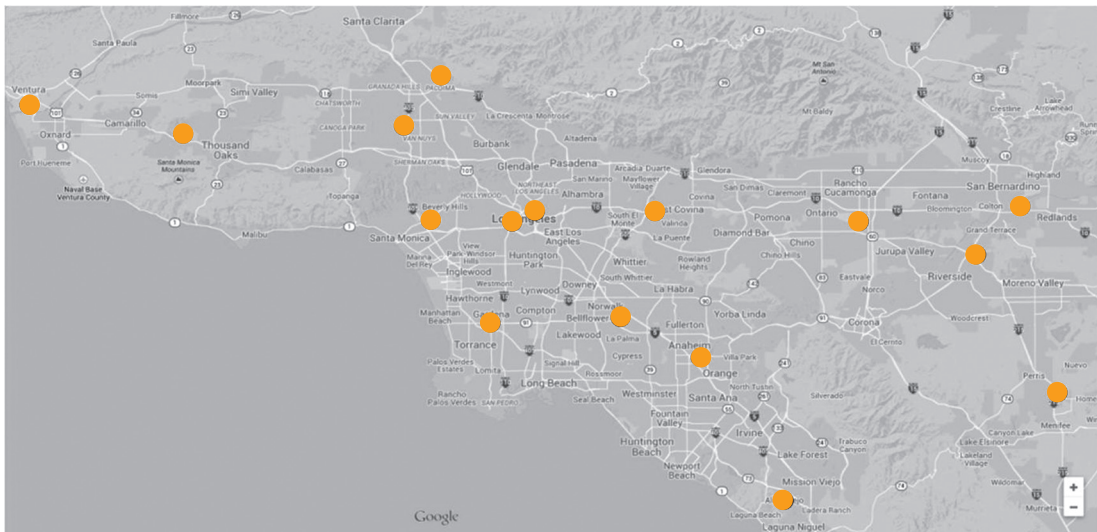
급 초기 단계에서는 장거리 노선의 주요 거점지역 및 중요 지점을 식별하여 80~100km마다 충전설비를 설치하여 비용은 낮추고 충전설비 이용률은 극대화할 수 있다.²⁴⁾

2) 국내 도심용 배송을 위한 충전인프라 구축 여건

유럽, 미국, 중국 등 주요국의 충전인프라 구축은 전

기승용차 위주로 이루어지고 있듯이, 국내도 전기승용차 중심으로 충전인프라가 구축되고 있다. 국내는 0.5톤 전기트럭(파워프라자의 피스)이 보급되었으나, 화물차에서 81% 이상 비중을 차지하고 있는 1톤 트럭에 대한 수요가 높아 0.5톤 전기트럭의 보급률은 상당히 낮다. 2018년을 기점으로 1톤급의 전기트럭이 출시가 예정되면서 택배회사, 우체국 등에서 수요가 높을 것으로 전망되고 있다. 그러면 도심용 배송을 위한 소형 전기화

[그림 2] 미국 남가주의 UPS 지점 분포



자료: Calstart(2015)

물차의 충전인프라 구축에 대해서 살펴보도록 하겠다.

도심용 배송을 위한 충전인프라는 물류기지나 배송 지점에서 구축될 수 있다. 예를 들어, 미국 남가주 내에는 16곳의 UPS²⁵⁾ 지점이 있는데, 각 지점에 도심용 배

송을 위한 충전인프라가 구축될 수 있다.

하역하는 동안에도 충전이 가능하도록 화물을 분류하는 기존의 컨베이어 옆에 충전장치의 설치가 요구되며, 정차 중 충전을 위해서는 주차장에 충전장치의 설치가

24) McKinsey&Company(2017a)

25) 2013년 미국 캘리포니아에서 100대의 전기트럭을 구입·운용하기 시작(임근희, 2016)



[그림 3] 미국 FedEx의 컨벨트 화물 분류 작업



자료: Calstart(2015)

필요하다. 완속충전기는 각 지점이 보유한 전기트럭 대수만큼 필요하고 급속충전기는 전기트럭 4~8대당 급속충전기 1대가 필요할 것으로 예상된다.²⁶⁾

따라서 기본충전을 위해 차고지(야간주차 장소) 등에 충전장치 설치가 필요하며, 실제 이용자 편의를 고려하여 설치장소의 유연성 부여가 필요하다.²⁷⁾ 원칙적으로 전기화물차 이용자를 위해 차고지나 소속 영업소에 1기의 완속 충전기 설치를 지원하며, 차고지를 갖추지 못한 자영업자 등을 위해서는 충전기 설치 조건을 완화하여 이용에 편리한 장소에 설치할 수 있도록 배려하여야 한다.²⁸⁾ 화물차의 공용차고지나 휴게소 등에는 공용 충

전기(급속/완속)를 설치하여 전기화물차 이용자에게 충전 편의를 제공할 필요가 있다.²⁹⁾

아울러 다수의 전기화물차를 운용하거나 전기화물차의 업무상 주차가 많은 사업장이 급속충전기를 설치하고자 할 경우(충전서비스 사업자로서 충전기를 설치하는 것이 아니라 자체 이용 또는 고객용으로 설치하는 경우)에도 정부의 지원이 필요하다.³⁰⁾³¹⁾

라. 국내 소형 전기화물차 도입을 위한 선결과제

소형 화물차의 전기자동차 도입을 위한 선결과제로

26) 전기버스의 경우 4~8대당 급속충전기 1기가 필요(Calstart, 2015)

27) 김철환(2018, 2)

28) 김철환(2018, 2)

29) 김철환(2018, 2)

30) 현행 산업부의 급속충전기 설치 지원은 충전서비스 사업자를 대상으로 함.

31) 김철환(2018, 2)



① 1톤 전기화물차의 보조금 부재³²⁾와 ② ‘화물자동차 운수사업법 일부 개정법률안(전기차 특례)³³⁾³⁴⁾’이 그동안 지적이 되어왔다. 그러나 2018년 1월 환경부가 ‘전기차 보조금 차등지급 방안’을 발표하였고 1톤 전기트럭의 2,000만원 보조금 지원이 신설되었다. 이로써 1톤 전기화물차의 보조금 부재 문제는 일단 해결된 것으로 보인다.

화물자동차운수사업법에서 전기차에 한해서 증차를 허용하는 전기차 특례법(안)은 조만간 국회를 통과할 것으로 전망되고 있다.³⁵⁾ 또한 기존 노후 화물차를 신규 전기화물차로 대체할 경우 톤급 상향제한을 철폐하고 전기화물차의 신규허가 허용도 추진하고 있다.³⁶⁾

그러나 현재 지원되는 1톤 전기화물차의 보조금과 세금감경 혜택이 경유화물차를 전기화물차로 대체하는 유인을 불러일으키기에는 다소 부족한 것으로 판단된다. 1톤 트럭 가격이 1,700만원에서 형성이 되고 있고

유류보조금(1톤 화물차 경우 연간 최대 283만원 정도)도 지급되고 있다. 반면, 1톤 전기화물차의 (출시)가격은 5,000~6,000만원으로 추정되고 있다.³⁷⁾ 구매 보조금(2,600만원: 국고 2,000만원, 지자체 평균 600만원), 세제혜택(최대 590만원) 등을 합하면 최대 3,190만원의 지원받을 수 있으나, 여전히 경유화물차에 비해 차량 가격이 높은데다가 유류보조금 혜택까지 포기해야하므로 화물차주가 전기화물차를 선택하기에는 다소 애로사항이 있다. 아래 표에서 보듯이 전기화물차 가격을 5,000만원으로 추정 시, 초기 구입비용에서 전기화물차가 110만원 높은 것으로 나타났다. 전기화물차의 가격을 6,000만원으로 추정할 경우 이 격차는 1,110만원까지 확대되었다.³⁸⁾ 소형 화물차가 대부분 생계형으로 이용되고, 신규 차량 구매 시 화물 차주가 차량 구매 가격에 상당히 민감하다는 점을 고려하면, 110만원에서 1,110만원 정도의 차이는 화물 차주에 따라 차이가 크다고 할

〈표 4〉 경유화물차와 전기화물차간 초기 구입비용 차이

(단위: 만원)

경유 화물차 가격 (A)	전기 자동차 가격 (B)	구매 보조금 (C)	최대 세제혜택 (D)	전기자동차 실제 구매가격 (E=B-C-D)	경유/전기 화물차의 초기 구입비용 차이 (E-A)
1,700	5,000	2,600	590	1,810	110
	6,000			2,810	1,110

자료: 저자 작성

32) 김영탁(2018.1.18)

33) 2016년 8월 발의된 화물자동차 운수사업법 특례법안은 화물차 영업을 하기 위해서는 기존에 국토부 장관의 허가를 받아야 가능했던 것을, 전기화물차에 한해 등록제로 바꿔 완화하자는 내용이다. 그러나 이 법안은 아직 국회에 계류 중임.

34) 최준영(2017.6.29)

35) 이승윤(2017.5.22)

36) 국토교통부 보도자료(2016.6.3)

37) 남승률(2017.1.12)에서 5천만원 추정하였고, 차량 가격을 제외한 개조비용만 3~4천만원이 넘기 때문에 1톤 전기화물차 가격을 5~6천만원으로 추정

38) 적정 보조금 책정(판단) 시, 경유화물차와 전기화물차 간의 총소유비용 패리티를 이용하여 도출하는 것이 바람직하나, 여기서는 사례 분석을 간단히 하기 위해 초기 구입 비용을 고려함, 또한 화물 차주가 초기 구입비용에 민감하다는 점(전문가 의견)도 고려하여 초기 구입비용 차이를 분석하였음.



수 있다. 따라서 현재 지원되는 보조금 외에도 유류보조금 혜택까지 대체할 수 있는 추가적인 인센티브가 필요하다고 판단된다.

현재 지원되고 있는 전기화물차의 보조금은 0.5톤과 1톤에 대한 정액 보조금이다. 전기승용차와 같이 전기화물차의 차종이 다양해지고 배터리 가격이 하락하면, 전기화물차의 보조금 지급체계도 이를 반영하여 개선하는 것이 필요하다.

또한, 국내 전기자동차 개발 기술은 중국, 미국 등 전기차 선도국에 비해서 뒤처져 있다. 국내 화물차 시장에서 전기화물차 부재도 이를 증명한다. 자동차 제조사, 전기자동차 개발업체 등의 전기자동차(전기화물차) 개발을 촉진하기 위한 제도적 지원 방안이 필요하다. 현재 국내 전기자동차 보급 관련 지원책은 구매 보조금 중심으로 설계되어 있으나, 전기화물차 등 다양한 전기자동차 차종 개발을 위해서는 제조사, 개발업체 등을 지원하는 방안도 고려할 필요가 있다.

또한 박지영(2016)의 국내외 전기자동차 정책을 비교에서 보듯이, 전기자동차 구매 및 운행단계의 인센티브는 국내외 정책이 비슷하나, 친환경자동차 보급을 활성화하는 제도로 연료효율 기준, 차량운행 규제, 배출가스 등 환경 및 자동차 관련 규제 강화는 제도는 부족하다는 점을 지적하였다. 따라서 다양한 인센티브 정책과 병행하여 정부의 중장기적인 관점에서 보다 엄격한 환경 규제도 수반될 필요가 있다.

3. 국내 전기화물차 도입을 위한 제도 개선 방안

화물차 시장에서 전기화물차 도입을 위한 제도 개선 방안을 다음과 같이 제안한다. 우선 단기적으로 전기화물차 도입이 확산되기 위해 전기화물차 지원 체계 개선 및 추가 인센티브 확대가 필요하다. 첫째, 소형 전기화물차 종류별 보조금 지원 체계 도입이다. 현재 국내 소형화물차는 완성차, 기타 제작사의 전기차, 디젤-하이브리드 개조 전기차(2020년 출시 예정)로 구분할 수 있다. 신설된 1톤 전기트럭 국고 보조금은 완성차 및 기타 제작사의 전기차를 대상으로 지원될 것이다. 향후 출시될 디젤-하이브리드 개조 전기화물차의 보조금이 부재하므로 이에 관한 보조금 지원이 필요하다. 기존 1톤 경유트럭을 디젤-하이브리드 엔진으로 교체하여 전기트럭으로 개조한 디젤-하이브리드 전기화물차는 대기질 개선 효과가 크므로 전기차의 한 종류로 인식하고 전기차 보조금의 지원 대상에 포함시켜야 한다.

향후 전기화물차는 소형 전기화물차를 비롯한 중형, 대형 등 총중량별로 다양해질 것이고 이를 반영한 보조금 지급 체계가 구체화되는 것이 필요하다. 현재는 전기화물차의 차종이 다양하지 않고 이제 막 보급을 시작하는 단계라 보조금이 소형 전기화물차에 대해 2천만원 정액으로 지원되고 있다.³⁹⁾ 그러나 향후 전기화물차의 차종이 다양해지고 보급이 증가할 것으로 예상됨에 따라 보조금도 배터리 용량/차급(총적재량)에 따라 지급하는 방식으로 변경이 필요하고, 배터리 가격 하락에 따른 차량 가격 인하를 반영하여 보조금을 축소해 나가야 할 것이다.

둘째, 화물 운송사업자의 전기화물차 도입을 지원하기 위해 인센티브를 제공하는 방안이다. 유럽과 다르게 국내는 택배회사나 우체국에서 도심용 배송을 위해 소

39) 환경부 보도자료(2018.1.18)



형 전기화물차를 도입할 것으로 전망되고 있다.⁴⁰⁾ 1톤 전기트럭의 구매보조금 외에도 화물 운송사업자의 전기트럭 도입을 장려하기 위해 추가적인 인센티브 제공이 필요하다. 현재 대구, 제주시가 환경개선 효과가 높은 전기트럭에 대해 100만원을 추가적으로 지원하고 있는데 이와 유사하게 화물 운송사업자가 전기트럭을 구입할 경우 추가적으로 보조금 지원하는 제도를 전국적으로 확대하여 시행하는 것을 고려할 필요가 있다.⁴¹⁾ 일본과 같이 화물 운송사업자의 충전설치 비용 일부를 보조해주는 것도 고려할 필요가 있다.⁴²⁾

셋째, 전기화물차 제작사/판매자에게 판매 시 보조금을 지급하는 방안이다. 해외에 비해 국내 자동차 제작사는 전기차 기술 개발에 뒤쳐져 있으며 전기차의 종류도 다양하지 않다. 소형 전기화물차도 이제 개발을 막 시작한 단계이다. 국내 전기화물차 개발을 지원함과 더불어 보급을 증가시키기 위해 미국 캘리포니아, 뉴욕 등의 주 정부에서 시행하는 자동차 제조사나 판매자에게 보조금을 지급하는 방안을 고려해 볼 수 있다.⁴³⁾ 특히, 전기화물차 개발업체를 유치하거나 전기화물차 보급률 증가에 관심이 있는 지자체에서 이 방안을 추진하면 좋을 것으로 사료된다.

넷째, 노후 경유화물차를 전기화물차로 교체 시 추가 보조금을 지원하는 방안이다. 현재 시행되고 있는 ‘운행 경유차 배출가스 저감사업(2005~계속)’의 일환으로 ‘노후경유차 폐차 사업’이 시행되고 있다.⁴⁴⁾ 노후 경유화물차의 조기 폐차 유도과 더불어 조기 폐차 후 전기화물

차로 교체 시 추가적으로 보조금을 지원한다면 전기화물차 보급도 동시에 증가시킬 수 있다. 아울러 경유화물차 대신 전기화물차로 대체함으로써 대기질 개선에도 상당부분 기여할 것으로 예상된다.

지금까지 논의한 보조금 및 각종 인센티브 지급을 통한 전기화물차 도입·보급을 확대하는 것은 단기적인 방안이다. 전기화물차 보급을 지속적으로 확대하기 위해서는 보조금과 같은 근시적인 방안보다 정부의 환경규제와 같은 장기적인 접근이 필요하다. 장기적인 방안으로 자동차 제조사의 친환경차 의무판매제 도입과 노후 경유차의 운행제한제도의 단계적 기준 강화를 제안하고자 한다.

먼저 환경부가 도입을 추진하고 있는 자동차 제조사의 친환경차 의무판매제도 도입 방안에 대해서 논의하겠다. 보조금 지급을 통한 전기차 보급·확산은 한계가 있으므로 장기적으로 보급을 지속하기 위해 자동차 제작사에게 친환경차 의무판매제를 부여하는 것이 필요하다. 현재 전기차, 수소차 등 국내 보급 목표 달성이 부진하므로 친환경차 보급 목표 달성을 위해서는 보급 목표에 준하는 친환경차 의무판매제를 도입하는 것도 좋은 방안이라고 사료된다. 그러나 국내 실정에 맞게 적용되어야 할 것이며 단계적으로 시행될 필요가 있으므로 이에 관한 추가적인 연구가 추진되어야 할 것이다.

친환경차 의무판매제를 더욱 강화한 제도가 ‘내연기관차의 판매금지 제도’이다. 2030년 내연기관차 판매 금지를 추진하는 법안이 국회에 제출되었고 충전인프라, 친

40) 유럽은 지역 배송에 전기화물차가 가장 먼저 도입이 되었으나(McKinsey&Company, 2017a), 국내는 택배나 우체국에서 수요가 많을 것으로 전망이 되고 있음(뉴스토마토, 2016, 7, 7).

41) 환경부 전기차 보조금 지급체계(안)(2018.1.2)

42) 일본은 ‘전기차를 통한 지역교통 그린화 사업’에서 전기차(택시·트럭)의 차량가격의 1/3 및 충전설비 도입 비용 1/3을 지원하고 있음(임근희, 2016)

43) Navigant Research(2017)

44) 카이스트·한국교통연구원(2017b)



환경차 보급률 등을 고려한다면 2030년 내연기관차 판매금지도 다소 시기상조라고 판단된다.⁴⁵⁾⁴⁶⁾ 따라서 국내 실정에 맞게 우선 자동차 제조사의 친환경차 의무판매제부터 시행하면서 차츰 그 비중을 높여가면서 내연기관차 판매금지를 고려하는 것이 현명한 것으로 판단된다.

마지막으로 노후 경유차의 운행제한제도 확대 및 기존의 단계적 강화를 통한 전기화물차의 도입·보급을 촉진하는 방안이다. 화물차의 연료 대부분이 경유이고 미세먼지 등 대기 오염의 주범인 점을 고려한다면, 영국 런던의 ‘운행제한구역’과 같은 내연기관차의 단계적 규제 강화를 통해 점진적으로 수송부문에서 전기화물차로의 전환을 추진해야 할 것이다. 노후 화물차의 운행제한제도가 수도권에서 전국적으로 확대되고 대상이나 규제 기준이 영국이나 독일처럼 강화된다면 경유화물차에서 전기화물차로의 전환은 현재보다는 빠르게 진행될 것으로 보인다.

4. 결론

본고는 국내 전기화물차 도입여건 및 문제점을 진단하여 화물차 시장에서 전기자동차 도입을 위한 제도 개선방안을 제시하는 것을 목적으로 하였다. 특히, 1톤 이하의 소형 화물차 시장에서 전기차 도입을 위한 선결과제를 파악하고 이를 개선할 수 있는 방안 제시에 중점을 두었다.

전기화물차는 미세먼지, 온실가스 등을 감축하여 대

기오염 문제를 해결하는데 상당한 역할을 할 것으로 판단됨에도 불구하고 그 동안 보조금 부재 및 전기화물차 부재로 국내에서는 도입·보급이 거의 되지 않고 있었다. 이런 이유로 환경부와 산업통상자원부는 전기화물차 개발·지원에 적극적으로 나서, 2018년 환경부가 소형 전기화물차 보조금을 신설하였고, 산자부는 ‘1톤급 경상용 전기자동차 기술개발 사업’을 추진하여 소형 전기화물차를 개발하고 있다.⁴⁷⁾⁴⁸⁾

그러나 국내 화물차 시장에서 전기화물차 도입·보급을 촉진시키는데 구매 보조금만으로는 부족하다고 판단된다. 특히 소형 화물차는 생계형이므로 구입 시 가격에 상당히 민감한데, 1톤 경유화물차의 신차(출시)가격이 1,700만원인 반면, 1톤 전기화물차의 (출시)가격은 5,000만원에서 6,000만원으로 추정되고 있다.⁴⁹⁾ 2018년부터 2,000만원의 국고 보조금 및 세제혜택이 지원되고 있으나 여전히 경유화물차에 비해 가격이 높다.

따라서 본 연구에서는 화물 수송부문의 전기차 도입을 촉진시킬 수 있는 다양한 제도 개선방안을 중·단기적으로 제시하였다. 단기적으로는 보조금 및 인센티브를 통한 지원 개선방안을 제시하였는데, 현재는 최종이용자(소비자)에게만 혜택을 주는 구매 보조금만 지원이 되고 있다. 그러나 전기화물차 개발을 촉진하고 이용자를 확대하기 위해서는 최종 소비자뿐 아니라 자동차 제작사/판매자, 운송사업자를 지원할 방안이 필요하다. 따라서 본 연구는 전기화물차 구입 시 소비자, 자동차 제작사/판매자, 운송사업자 등을 지원 할 수 있는 방안들을 제시하였다. 그러나 보조금간 상호 중복성이 있

45) 디지털타임스(2018)

46) 뉴스토마토(2017.9.5)

47) 환경부 보도자료(2018.1.18)

48) 상용차신문(2016.8.30)

49) 남승률(2017.1.12)에서 5천만원 추정하였고, 차량 가격을 제외한 개조비용만 3~4천만원이 넘기 때문에 1톤 전기화물차 가격을 5~6천만원으로 추정



으므로 실제 적용 시 지원 기간, 지원액 등 시행 방안에 대한 충분한 검토가 요구되며, 이에 대한 추가 연구를 진행 한 후 추진되어야 할 것이다.

전기화물차 보조금 지원은 보급 초기단계에서 보급을 촉진시킬 수 있는 일시적인 방편일 뿐, 장기적인 정책 수단은 아니다. 중국이 2020년부터 전기차 보조금 지원 철폐를 선언하였듯이⁵⁰⁾, 보조금 지원만으로는 전기차 보급을 지속해나갈 수는 없다. 따라서 중장기적으로는 정부의 환경 규제 강화를 통해 화물 수송부문의 전기차 도입을 확산시켜야 할 것이다. 화물차의 연료 대부분이 경유이고 미세먼지 등 대기 오염의 주범인 점을 고려한다면 영국 런던의 ‘운행제한구역’과 같은 내연기관차에 대한 단계적 규제 심화를 통해 점진적으로 수송부문에서 전기화물차 도입을 가속화해야 할 것이다. 환경부가 도입을 추진하고 있는 자동차 제조사의 친환경차 의무판매제 또한 내연기관차(경유화물차)의 제조·판매를 제한하면서 동시에 전기화물차 보급을 촉진시킬 수 있는 정책 수단이기도 하다. 그러나 경유화물차의 81% 이상을 차지하는⁵¹⁾ 1톤 소형 화물차가 생계형이라는 점을 고려하여 정책 시행 시, 국내 실정에 맞게 점진적 단계적으로 시행하여야 할 것이다.

참고문헌

〈국내 문헌〉

- 김영탁, “전기상용차 보급, 보조금 확대정책으로 날개 달았다,” 상용차신문, 2018.1.18
- 김철환, “택배용 전기트럭 보급을 위한 장애요인 분석,”

2018.2

국토교통부 보도자료, “미세먼지 관리 위해 경유차 감축하고 전기차 확대한다,” 2016.6.3.

남승률, “시동도 걸기 전에, 발목 잡힌 전기 화물차,” 중앙일보, 2017.1.12

뉴스토마토, “여야 “2030년 내연기관차 판매중지” 결의안 제출,” 2017.9.5

_____, “1톤 전기트럭 2018년까지 개발,” 우체국·택배 차량 활용 2016.7.7

넥스텔리전스, “전기자동차 신산업 육성을 위한 생태계 기반구축 연구,” 2015

디지털데일리, “산업부, 5대 신산업 프로젝트는?... 자율주행차,” 빅데이터, 에너지 등 선정, 2017.12.18

디지털타임스, “친환경차 의무판매제” 도입 속도 낸다,” 2018

박지영, “전기차 기반 교통체계 지원사업, 한국교통연구원,” 2016

보도자료, “제3차 환경친화적자동차 개발 및 보급 기본계획,” 2015.12.8

상용차신문, “르노삼성, 대구서 전기트럭 생산한다,” 2016.8.30

석주현, “전기자동차 충전인프라 구축을 위한 선도국의 법·제도 정비 및 지원제도,” 세계 에너지시장 인사이트, 제16-28호, 에너지경제연구원 2016.7.29

세계 에너지시장 인사이트, “중국, 신에너지자동차보조금 '20년에 전면 폐지 예정,” 제18-4호, 에너지경제연구원, 2018.1.29

이승윤, “미세먼지 없는 전기 화물트럭 나온다, 매일경

50) 세계에너지시장 인사이트(2018.1.29)

51) 국토교통부 자동차등록현황 통계(검색일: 2017.12.19)



제,” 2017.5.22

임근희, “도심형 소형화물 택배 차량의 전기자동차 개조 및 실증,” 한국전기연구원, 환경부 · 한국환경산업기술원, 2016

최준영, “전기자동차 보급사업 현황과 과제, 이슈와 논점,” 제1329호, 국회입법조사처, 2017.6.29

환경부, “전기자동차 보급 및 충전인프라 구축 현황 (2017년),” 2018.3.21

환경부 보도자료, “정부합동, 미세먼지 관리 특별대책 확정 · 발표,” 2016.6.3

_____, “전기차 국고보조금, 차량에 따라 차등 지급,” 2018.1.18

환경부, “전기차 보조금 지급체계(안),” 2018.1.2.

카미디어, “르노삼성차, 1톤 전기트럭 만든다...2019년 출시,” 2016.10.17

카이스트 · 한국교통연구원, “택배 운송에 최적화된 친환경 하이브리드 디젤-전기 소형트럭 개발 기획,” 국토교통부, 2017a

_____, “택배 운송에 최적화된 친환경 하이브리드 디젤-전기 소형트럭 개발 기획의 성과점검 기준표 증빙자료,” 국토교통부, 2017b

〈외국 문헌〉

Calstart, “Electric Truck and Bus Grid Integration Opportunities, Challenges and Recommendations,” 2015

IEA, “Global EV Outlook 2016,” 2016

McKinsey&Company, “What’s Sparking Electric – Vehicle Adoption in the Truck Industry?,” 2017a

_____, “New Reality: Electric Trucks and Their Implications on Energy

Demand,” 2017b

Navigant Research, “Market Data: Electric Drive Trucks, Medium and Heavy Duty Trucks with Hybrid, Plug-In Hybrid, Battery Electric, and Fuel Cell Powertrains: Global Market Analysis and Forecasts,” 2017

〈웹사이트〉

국토교통부 자동차등록현황 통계(<http://stat.molit.go.kr/portal/cate/statFileView.do?hRsId=58&hFormId=5...>, 검색일: 2017.12.19)

한국교통연구원 화물운송시장정보센터 웹페이지 (<https://roft.koti.re.kr/>, 검색일: 2018.1.15)

Wikipedia, (https://en.wikipedia.org/wiki/Total_cost_of_ownership, 검색일: 2018.1.9)