

기본 | 20-26

미래 여건 변화에 대응한 도로 건설 유지 비용 조달방안 - 친환경차 보급 증가에 따른 영향을 중심으로 -

Increase of Eco-Friendly Vehicles and Future Financing of Road Sector

고용석, 김준기, 임현섭, 고준호, 김주영

기본 20-26

미래 여건 변화에 대응한 도로 건설 유지 비용 조달방안

- 친환경차 보급 증가에 따른 영향을 중심으로 -

Increase of Eco-Friendly Vehicles and Future Financing of Road Sector

고용석, 김준기, 임현섭, 고준호, 김주영

■ 저자

고용석, 김준기, 임현섭, 고준호, 김주영

■ 연구진

고용석 국토연구원 도로정책연구센터장(연구책임)

김준기 국토연구원 연구위원

임현섭 국토연구원 연구원

■ 외부연구진

고준호 한양대학교 부교수

김주영 한국교통연구원 교통빅데이터연구본부장

■ 연구심의위원

문정호 국토연구원 부원장

오성호 국토연구원 국토인프라연구본부장

윤하중 국토연구원 건설경제산업연구본부장

김호정 국토연구원 선임연구위원

윤서연 국토연구원 연구위원

윤일수 아주대학교 교수

정경인 국토교통부 서기관

주요 내용 및 정책제안

FINDINGS & SUGGESTIONS



본 연구보고서의 주요 내용

- 1 내연차의 연비개선 등 기술적 진보 및 친환경차의 보급확산에 따라 기존 화석연료 기반의 교통세 세수 감소가 전망되어 이에 대비한 제도개편 필요성이 부각
 - 교통세는 '22년 일몰 폐지 예정이며, 특히 친환경차에 대한 과세체계가 부재하여 차종 간 형평성 문제, 각 부문 간 배분비율 등 제도개선 사항이 드러나고 있음
- 2 장래 세입과 세출에 영향을 미치는 다양한 요인을 기초로 시나리오를 구성하여 장래 도로 부문 자원확보 영향을 분석한 결과 장기적인 자원확보가 어려울 것으로 분석
 - 정책 시행 수준에 따라 자원 부족 시점을 최대 '30년경까지 유보시킬 수 있을 것으로 분석되었으나, 지속가능한 도로투자 자원조달을 위한 새로운 과세체계가 필요함
- 3 이를 위해 최근 활발하게 논의되고 있는 주행거리 기반 교통세 도입 검토와 쟁점사항에 대한 검토 및 정책적 수용성을 고려한 제도설계가 필요
 - 대국민 인식조사 결과, 과반 이상이 제도 도입에 찬성하는 것으로 나타났으며 단계적 도입이 유의미할 것으로 판단됨

본 연구보고서의 정책제안

- 1 주행거리 기반 교통세의 새로운 과세체계를 구체화하기 위해서 적정 세율, 주행거리 자료 수집체계, 맞춤형 홍보전략 마련, 인센티브 방안 등 정책과제에 대한 검토가 필요
- 2 계층별 수용성을 고려하여 단계적 도입을 위한 중장기적인 로드맵 마련
- 3 도로투자 자원 다각화를 위해 노후 도로인프라 및 유지관리 부문의 민자유치 활성화, 수익자부담원칙의 강화, 자원배분의 재구조화, 국세 및 지방세 비중의 유연화 및 국가균형발전특별회계상 포괄보조사업의 신규사업 등이 고려될 수 있음



1. 연구의 개요

□ 연구의 배경 및 필요성

- 그동안 지속적인 도로시설 확충의 안정적 자원조달체계로서 교통세가 매우 중요한 역할을 담당해 옴
- 노후 인프라 증대, 자율주행차 등 새로운 도로교통 서비스 제공을 위해서는 안정적이고 지속가능한 자원조달체계는 매우 중요한 문제임
- 현행 교통세는 화석연료 사용량 기반의 세수체계로 인해 연비개선 및 친환경차 도입에 따라 세수감소가 예상되고 있으며 특히 친환경차에 대한 과세체계의 부재로 말미암아 차종 간 형평성 논란 등 우려가 제기되고 있는 실정임
- 이에 다양한 미래 여건 변화에 따른 교통세 세수의 변화 등 영향관계를 고려한 지속가능한 도로투자 자원조달체계에 대한 종합적인 검토가 필요함
- 본 연구에서는 다양한 영향관계 분석을 통해 장기적인 재원의 추계를 바탕으로 지속가능한 도로 건설 및 유지관리 비용 조달을 위한 제도개선 방안을 마련하고자 함

□ 주요 연구 주제

- 본 연구에서 설정한 주요 연구주제와 연구질문은 다음과 같음
 - 교통세 구조 파악을 통한 도로재원의 메커니즘 이해

(연구질문 1) 자원 규모의 총량적 관점

친환경차 보급확산 등 여건 변화에 따라 기존 교통세 세수는 얼마나 감소할 것인가?

(연구질문 2) 부문 간, 부문 내 재원의 재구조화 관점

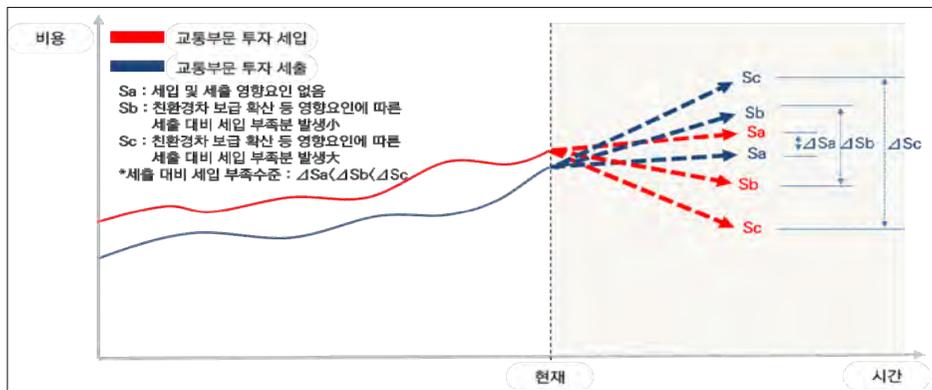
미래 여건 변화에 대응한 도로 유지관리 등 투자소요는 얼마나 증가할 것인가?

- 세입과 세출의 장래 추정을 통해 지속가능한 자원조달체계를 위한 다양한 정책대안 제시

(연구질문 3) 주행세 도입에 대한 인식조사를 통해 효과적인 정책대안 제시
 지속가능한 자원조달체계 구축을 위한 다양한 대안은 무엇이 있는가?

- 이를 종합화한 기본 개념모형(conceptual model)은 아래와 같음

그림 1 | 세입 및 세출 영향 시나리오 설정 개념도



주: 보다 자세한 시나리오 설정은 3장에서 제시

2. 미래 여건 변화와 도로투자 자원 검토

□ 인프라 및 교통 측면의 여건 변화

- (해외 중장기 도로 관련 계획) 주로 지속가능성(Sustainability), 경제성 및 효율성(Efficiency), 안전성(Safety) 등을 주요 정책 방향으로 설정하고, 투자 방향은 효율성 및 기존 인프라의 안전 개선, 유지관리 등에 중점을 두고 있는 것으로 파악됨
- 또한 장래 도로 부문 투자재원과 관련하여 인프라 측면에서는 노후 인프라의 증가, 교통 측면에서는 교통수요 영향 및 친환경차 보급확산 등이 주요 여건 변화일 것으로 판단됨

- 현행 석유연료 기반의 내연기관 차량과 달리 친환경차는 징수 근거 및 기준이 미흡하여 세수 부과의 형평성 논란이 제기되고 있는 실정으로, 이러한 세수 감소 및 세수 형평성 측면에서 친환경차 보급 확산에 대비한 교통 자원 마련에 대한 장기적 검토가 필요한 실정임

□ 도로 부문 자원 측면의 여건 변화

- 일반적으로 교통세는 자동차 운행단계에서 부과하는 유류세의 일종으로 교통·에너지·환경세를 의미하며, 교통·에너지·환경세의 73%는 교통시설특별회계로 전입되고, 나머지 25%는 환경특별회계, 2%는 균형발전특별회계로 전입됨
- 교통세는 차량 유종 중 휘발유와 경유에 한하여 리터당 일정 금액을 적용하는 종량세 형태로 징수하고 있으며, 기본세율로 휘발유는 리터당 475원, 경유는 리터당 340원을 적용하고 있음

표 1 | 교통·에너지·환경세

세목	과세 주체	과세 대상	세율	관련 법규
교통·에너지·환경세	국세	휘발유 및 유사 대체유류	리터당 475원 (탄력세율)	교통·에너지·환경세법 제2조 ①항(동법시행령 제3조2)
		경유 및 유사 대체유류	리터당 340원 (탄력세율)	

자료: 김주영(2014)

- 교통세는 전체 세수 대비 비중이 '01년 11.8%를 최고점으로 '18년 기준 현재 5.4% 수준까지 지속감소 추세를 보이고 있음

그림 2 | 교통·에너지·환경세 추이 및 전체 세수 대비 비중



자료: KOSIS (2020) (2020.06.26. 검색) 재구성하여 저자 작성

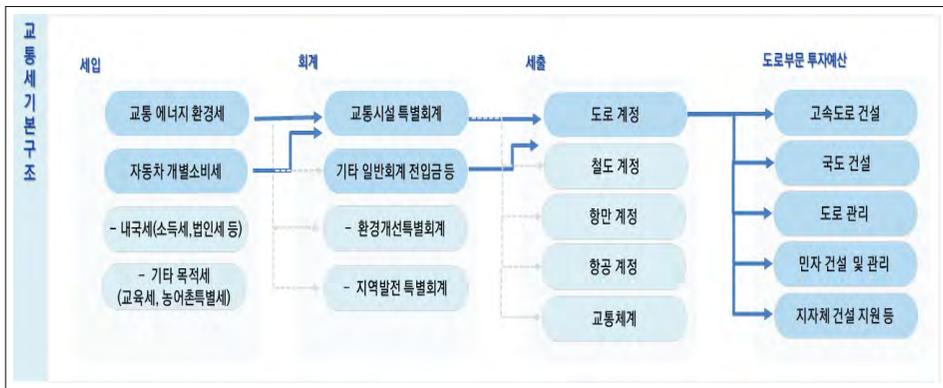
- 교통세와 관련해서는 한시법으로 규정되어 '22년 일몰 폐지 예정이며, 특히 차종 간 형평성 등 세제의 제도적 형평성에 대한 문제 제기, 각 부문 간 배분 비율에 대한 이슈 등 다양한 제도개선과 관련된 이슈들이 부각되고 있는 현실임
- 이 연구에서는 지속적인 도로 부문 투자의 안정적 예산확보라는 측면에서 기존 교통세 중 차종 간 형평성 문제 등에 주목하여 그 영향을 살펴보고자 함

3. 장래 도로 부문 투자재원 추정

□ 시나리오 설정 및 장래 추정

- 도로 부문 투자 예산은 주로 교통시설특별회계의 도로계정을 통해 이루어지고 있으며 내연기관 차량의 연료소비량에 따라 부과되는 교통-에너지-환경세를 그 주요 재원 기반으로 하고 있음

그림 3 | 교통세의 주요 세입 세출 구조



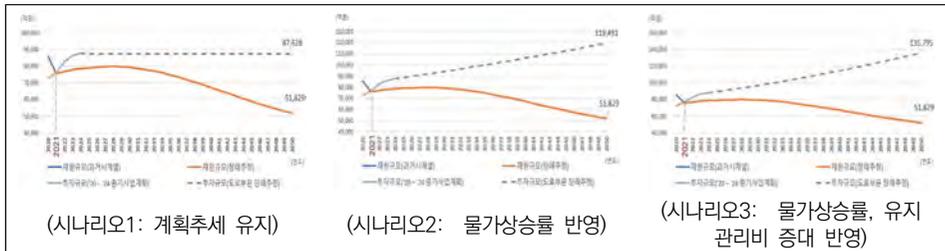
자료: 저자 작성

- 본 연구는 장래 세입에 영향을 미치는 주요 영향요인으로 친환경차 점유율, 교통세 적용세율 변화, 교통세의 교통회계 전입률, 교특회계의 도로계정 배분율, 차량 평균 교체주기를 고려하였으나 이외에 차량연비, 평균주행거리, 배출가스 등급제, 차량 배터리 가격 등의 다양한 요인이 존재할 것으로 예상됨
- 도로 부문 투자소요가 정부의 재정 투자 의지 및 계획에 크게 의존하는 점을

고려하여 정부의 장래 도로투자 재원 규모를 참고한 추정치와 부문별 변동률에 대한 가정을 기반으로 시나리오를 설정하고 이를 검토함

- (장래 추정) 도로 부문의 장래 투자 계획 규모는 2021년 이후 시나리오와 관계 없이 현 수준의 도로계정 재원에 대비 높은 소요를 나타냈음

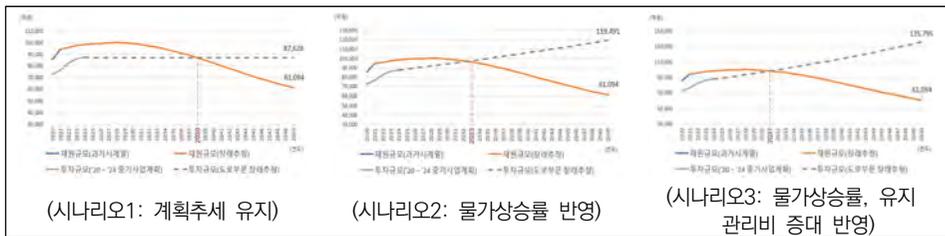
그림 4 | 장래 도로 부문 재원 및 투자 규모 추정



□ 재원 추정 및 주요 시사점

- 장래 도로 부문 재원 확충을 위한 정책 대안으로 교통세 탄력세율의 조정, 교통세 교통회계 전입률 조정, 교통회계 도로계정 배분을 조정, 상기 정책대안들의 병행 시행을 고려함
- 재원 확보를 위한 정책 대안 시나리오 분석 결과, 단일 정책 시행으로는 장기적인 재원확보에 어려움이 존재하는데, 현 제도상의 재원 확보방안들을 병행하여 반영한다면 최대 2031~2038년까지 재원확보가 가능할 것으로 보임

그림 5 | 정책 병행 조정 시 도로 부문 재원 및 투자 규모 추정



- 친환경차량의 장기적인 보급 확산에 따라 시기 차이가 있을 수 있으나 교통세 기반의 재원확보는 장기적으로 어려움이 존재할 것으로 예상됨

표 2 | 정책 대안별 자원 부족 시작 시점

구분	시나리오	정책 대안별 자원 부족 시작 시점				
		a.현행 유지	b.교통세 증액	c. 교통세 교통회계 전입률 조정	d.교통회계 도로계정 배분을 조정	e. (b+c+d)
세출 영향	I. 현 계획유지	2021년	2030년	2022년	2022년	2038년
	II. 물가상승률 일괄반영	2021년	2023년	2022년	2022년	2033년
	III. 물가상승률, 유지관리비 증가	2021년	2023년	2022년	2022년	2031년

- a. 현행 유지
 - b. 휘발유: 492원/L→590원/L, 경유: 349원/L→419원/L
 - c. 교통세 교통회계 전입률을 기존 수준인 80% 조정
 - d. 교통회계 도로계정 배분을 49% 조정
 - e. b, c, d 대안 병행 반영
 - I. '24년 재정규모소요 기준('20-'24 재정운용계획 기준)
 - II. 최근 5개년('15-'19년)의 연평균 평균 소비자 물가지수 상승분을 반영(1.2%)
 - III. 유지관리비의 경우 물가상승률의 2배 가정(2.4%)
- 자료: 저자 작성

4. 교통투자재원 해외동향 및 인식조사

□ 주행거리 기반 교통세 해외동향 및 주요 쟁점

- 자동차 주행거리세(Vehicle Miles Traveled Tax, VMT Tax)는 차량에 부과하는 세금을 일정 기간 동안에 해당 차량이 운행된 거리에 비례하여 책정하는 방식을 의미함
- 자동차 주행거리세는 미국과 유럽 일부 지역에서 시범사업을 추진함과 동시에 해당 정책의 구체화 방안을 지속적으로 모색하는 중임
 - (운영방식) GPS 차량 부착 방식, 자가 보고(Self-reporting) 방식, 차량 보험사 관리 방식 등
 - (기대효과) 거시적 관점에서 유류세보다 더 합리적으로 많은 재정의 확보가 가능, 실제 차량이용 행태를 기반으로 합리적인 세금 징수가 가능, 차량 통행 감소와 이에 따른 긍정적 파생 효과를 기대, 운전자의 통행 행태를 보다 효율적으로 변화 등
- 주요 쟁점으로 사생활 침해, 초기 투자 비용 등 금전적 문제, 적용 시 상당한 시간이 소요된다는 점, 사회적 형평성 이슈와 대중적 합의도출의 수용성 측면 등 다양한 문제 제기에 노출될 수 있음

□ 주행거리 기반의 교통세 도입에 대한 국민인식 조사

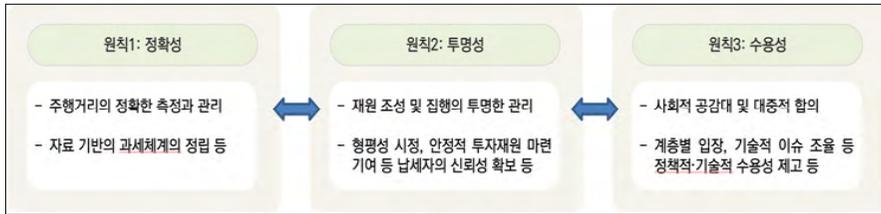
- 주행거리 기반의 교통세 등 새로운 제도 도입에 대한 대국민 설문조사를 실시하여 제도적 수용성을 고려하고자 하였음
 - 본 조사는 새로운 교통세 도입에 대한 국민의 선호도를 조사하고, 찬반에 관한 주요 이유 등을 파악하여 제도 도입의 근거를 마련하고 제도설계 시 고려해야 할 사항을 도출하고자 함
 - 조사 결과, 응답자의 과반수 이상이 주행거리 기반의 교통세(찬성:반대=71:29)와 충전량에 따라 교통세를 부과하는 방식(찬성:반대=67:33)에 대해 찬성하는 것으로 나타나 새로운 제도 도입에 대한 선호 경향을 확인함
 - 모든 차량에 부과하는 것에 찬성하는 주요 이유로는 ‘차종에 상관없이 주행한 거리만큼 세금을 부과하는 게 공정하다’는 것과 ‘친환경차도 도로의 건설 및 유지관리를 위한 각종 세금을 부과해야 한다’는 것 등을 주로 응답하였음
 - 현재 친환경차(플러그인 하이브리드, 전기차, 수소차)를 소유한 설문응답자만을 대상으로 살펴보면 찬성 비율은 9%p~26%p 감소하는 것으로 나타나 새로운 교통세를 전면적으로 도입하는 것보다는 단계적으로 도입하는 접근이 필요
 - 특히 새로운 교통세를 설계할 때에는 친환경차의 보급 확산을 저해하지 않도록 정책적 고려를 할 필요

5. 도로투자 재원조달을 위한 정책방안

□ 주행거리 기반 교통세 도입을 위한 기본방향

- 새로운 제도의 성공적 도입을 위해 몇 가지 원칙을 가지고 제도의 설계 및 추진이 필요함
 - (정확성) 부과방식의 특성상 개별 차량의 주행거리에 대한 정확한 측정과 관리가 중요
 - (투명성) 새로운 과세체계에 대해 세금 부담자의 신뢰성을 확보하기 위한 투명한 제도의 설계 및 관리 필요
 - (수용성) 사회적 공감대 확산과 대중적 합의가 매우 중요하므로 계층별 입장의 조율 및 기술적 이슈의 해결 등 정책적·기술적 수용성 제고 노력 필요

그림 6 | 주행거리 기반 교통세 도입의 기본원칙



□ 주행거리 기반 교통세 도입의 정책과제

- 적정 세율 책정, 통계에 기반한 정확한 정보 전달, 정확한 주행거리 자료 수집, 참여 유도를 위한 인센티브 방안 마련 등 다양한 고려사항이 필요함
- 또한 주행거리 기반의 교통세는 단기적으로 도입을 추진하기보다는 중장기적인 로드맵을 가지고 추진될 필요가 있음
 - 우선 '22년 일몰 폐지 예정인 목적세 기반의 교통세를 한시적으로 연장하여 안정적 투자자원체계의 제도적 기반을 확보할 필요가 있으며, 도로 부문의 자원 규모를 확대할 수 있는 방안인 교통세 전입률 및 도로계정 배분을 확대 등을 결합하여 시행하는 것이 필요
- 친환경차량의 보급 확산에 따른 세수감소에 대비한 새로운 제도개편 방안을 모색하되, 차종을 구분하지 않고 적용할 수 있는 주행거리 기반의 교통세를 도입하기 이전에 차량 유지등록세 방식의 목적세 도입 등 다양한 과도기적인 대안적 정책과제가 검토될 수 있을 것임

□ 도로투자 자원조달을 위한 기타 정책과제

- 노후 도로인프라 및 유지관리 부문에의 민자유치 활성화, 수익자부담원칙의 강화, 재원배분의 재구조화, 국세 및 지방세 비중의 유연화 및 국가균형발전특별회계상 포괄보조사업의 신규사업 등이 고려될 수 있음
 - 주행거리 기반의 교통세 개편과 유료도로 통행료 체계의 정합성 제고를 위해 현행 기본요금과 주행요금으로 구성된 이부요금제의 요금체계에서 주행 거리에 따른 통행료 부과체계인 거리비례제로의 개편도 중장기적으로 고려할 필요가 있음

- 또한 시설개량 사업의 적재적소 투자를 위해 도로성능지수 개발 등 객관적이고 과학적인 투자 근거를 마련하여 투자의 효율성을 제고할 필요가 있으며 종합적인 도로관리 사업이 추진되도록 사업체계에 대한 검토도 병행되어야 할 것임
- 특히 교량, 터널 등 도로 구조물의 노후화는 시설 안정성을 급격히 훼손하여 통행 안전을 위협하므로 시설 노후도에 대한 지속적이고 정확한 실태진단 및 모니터링 실시, 노후도가 심각한 시설물에 한해서는 국비를 적극적으로 투자 하는 지원 근거 마련 등 제도적 보완이 필요

6. 결론 및 향후과제

- 미래 여건 변화에 따른 도로 투자재원의 영향관계를 고려하여 장기적인 추세를 전망하고 지속가능한 도로 건설 유지 비용의 조달방안을 모색하고자 하였으며, 특히 안정적 투자 자원확보 측면에서 기존 교통세의 차종 간 형평성 문제를 해결 하는 것이 매우 중요함을 강조하였음
- 장래 도로 부문의 자원확보에 관한 장기추세 추정 결과, 현 교통세 제도 기반하 에서는 '21년부터 안정적 자원 마련을 위한 별도의 정책적 고려가 필요한 것으로 분석되었으며, 정책 시행 대안에 따라 자원 부족 시점을 최대 '30년경까지 유보시 킬 수 있을 것으로 분석되었음
- 안정적이고 지속가능한 도로 부문 자원조달을 위해서는 친환경차에 대한 주행세 또는 교통세 도입 등 새로운 자원조달체계 마련이 필요할 것이나 계층별 수용성 등을 고려한 단계적 도입이 필요할 것으로 판단됨
- 주행거리 기반 교통세 도입을 위한 다양한 중장기 정책과제에 대한 제시를 통해 보다 면밀한 제도설계의 필요성과 장기적인 로드맵 제시가 필요함을 강조하였고, 단기적으로는 원활한 도로 부문 투자소요에 부응하는 다양한 투자자원 다각화를 위한 정책과제를 제시하였음
- 이러한 정책과제로는 노후 도로인프라 및 유지관리 부문에의 민자유치 활성화, 수익자부담원칙의 강화, 자원배분의 재구조화, 국세 및 지방세 비중의 유연화 및 국가균형발전특별회계상 포괄보조사업의 신규사업 등이 고려될 필요가 있음
- 보다 현실적인 제도설계를 위해서는 지속적인 관련 연구 검토가 필요하고, 향후 과제로 도로투자 재원에 영향을 미치는 다양한 요인도출, 본 연구에서 다루지 못한 교통세 관련 세부적인 제도설계 등이 추진되어야 함

차례

CONTENTS

주요 내용 및 정책제안	iii
요 약	v

제1장 연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적	3
2. 연구의 범위 및 방법	5
3. 주요 연구 주제 및 틀	7
4. 선행연구 검토 및 차별성	10
5. 연구의 정책·학술적 기대효과	14

제2장 미래 여건 변화와 도로투자 자원 검토

1. 정책 및 인프라 관련 여건 변화	17
2. 교통 관련 여건 변화	25
3. 도로 부문 자원 여건 변화	36
4. 미래 여건 변화 종합 및 과제 도출	44

제3장 장래 도로 부문 투자자원 추정

1. 도로투자자원 장래추정을 위한 시나리오 설정	49
2. 미래 여건 변화에 따른 도로 부문 자원 장래 추정	63
3. 정책 대안 시나리오별 자원 추정 및 주요 시사점	74

제4장 교통투자 자원 해외동향 및 인식조사

- 1. 주행거리 기반 교통세에 대한 검토 85
- 2. 주행거리 기반 교통세 관련 주요 해외동향 92
- 3. 주행거리 기반 교통세 도입에 대한 국민인식 조사 105

제5장 도로투자 자원조달을 위한 정책방안

- 1. 주행거리 기반 교통세 도입을 위한 기본방향 121
- 2. 주행거리 기반 교통세 도입의 정책과제 122
- 3. 도로투자 자원조달을 위한 기타 정책과제 126

제6장 결론 및 향후 과제

- 1. 연구의 종합 133
- 2. 연구의 한계 및 향후 연구과제 135

- 참고문헌 137
- SUMMARY 146
- 부 록 149

표차례

LIST OF TABLES

〈표 1-1〉 선행연구와의 차별성	13
〈표 2-1〉 영미권 도로 관련 계획 비전 및 핵심목표	18
〈표 2-2〉 유럽지역 도로 관련 계획 비전 및 핵심목표	19
〈표 2-3〉 극동아시아지역 도로 관련 계획 비전 및 핵심목표	20
〈표 2-4〉 미래 여건 변화 관련 주요 키워드	21
〈표 2-5〉 준공연도별 시설물 현황	22
〈표 2-6〉 SOC 노후화 추이	23
〈표 2-7〉 배포 연도별 존 내 통행 및 존 외 통행량 비교	25
〈표 2-8〉 자동차 개별소비세 세율 변동추이	31
〈표 2-9〉 유종별 자동차 5-cycle 보정연비(2018년)	35
〈표 2-10〉 일반회계·특별회계·기금의 비교	37
〈표 2-11〉 교통·에너지·환경세	38
〈표 2-12〉 자동차 개별소비세 세율 변동추이	41
〈표 3-1〉 장래 도로 부문 투자소요 시나리오 설정	61
〈표 3-2〉 세입 영향 요인별 장래 시나리오 설정	62
〈표 3-3〉 세출 영향 요인별 시나리오 설정	62
〈표 3-4〉 투자재원 영향요인별 예측함수	64
〈표 3-5〉 정책 대안별 자원 부족 시작 시점	80
〈표 4-1〉 2010년 기준 주행세 도입에 따른 시나리오 분석 (미국 California / 마일당 2¢ 적용)	90
〈표 4-2〉 유럽 및 뉴질랜드 상업용 차량에 대한 주행세 부과 사례 (화폐 기준연도는 2017년)	100
〈표 4-3〉 자동차 주행거리세 도입을 위한 주체별 전략	102
〈표 4-4〉 주행거리 기반의 교통세 부과에 대한 찬성 이유	107
〈표 4-5〉 주행거리 기반의 교통세 부과에 대한 반대 이유	107
〈표 4-6〉 전기·수소 충전량 기반의 교통세 부과에 대한 찬성 이유	108
〈표 4-7〉 전기·수소 충전량 기반의 교통세 부과에 대한 반대 이유	108
〈표 4-8〉 주행거리 기반 교통세에 대한 인식 데이터 설명	111

미래 여건 변화에 대응한 도로 건설 유지 비용 조달방안
- 친환경차 보급 증가에 따른 영향을 중심으로 -

〈표 4-9〉 전기·수소 충전량 기반 교통세에 대한 인식 데이터 설명 113
〈표 4-10〉 탄력성: 주행거리 기반 교통세와 전기·수소 충전량 기반 교통세 116
〈표 4-11〉 순서화 로짓모형 구축결과: 주행거리 기반 교통세와 전기·수소 충전량 기반 교통세 117
〈표 5-1〉 지표별·연도별 모란지수 산출 결과 129
〈표 5-2〉 현행 지역자율계정 상 포괄보조사업(18개)에 신규사업 추가(예시) 130

그림차례

LIST OF FIGURES

〈그림 1-1〉 세입 및 세출 영향 시나리오 설정 개념도	8
〈그림 1-2〉 연구의 흐름도	9
〈그림 2-1〉 해외 주요 도로 관련 계획 비전 워드 클라우드 분석 결과	17
〈그림 2-2〉 유지보수비 추이	23
〈그림 2-3〉 장래 유지보수 소요예산 전망	24
〈그림 2-4〉 배포 연도별 총 통행량 비교	25
〈그림 2-5〉 도로 관련 계획별 장래 VKT 예측 결과 비교	26
〈그림 2-6〉 사회경제지표 보정을 통한 장래 VKT 예측 결과 비교	26
〈그림 2-7〉 도로이용 패턴 변화 분석	26
〈그림 2-8〉 세계 친환경차 시장 변화 추이	27
〈그림 2-9〉 국내 전기차 등록 현황 (2014~2018)	29
〈그림 2-10〉 국내 전기차 보급현황 및 전망	29
〈그림 2-11〉 친환경 자동차 판매량 및 점유율	31
〈그림 2-12〉 향후 차량별 시장 점유율	32
〈그림 2-13〉 연간 총 차량주행거리 및 차량 당 일평균 주행거리	33
〈그림 2-14〉 자동차 등록 대수 및 연간 총 차량주행거리	34
〈그림 2-15〉 유종별 차종의 에너지 소비추세	35
〈그림 2-16〉 국세수입 체계(2019년 본예산 기준)	36
〈그림 2-17〉 교통·에너지·환경세 추이 및 전체 세수 대비 비중	39
〈그림 2-18〉 휘발유 교통·에너지·환경세 탄력세율 적용가능범위 및 적용세율	40
〈그림 2-19〉 경유 교통·에너지·환경세 탄력세율 적용가능범위 및 적용세율	40
〈그림 2-20〉 자동차 개별소비세 추이 및 전체 개별소비세 비중	41
〈그림 3-1〉 교통세의 주요 세입 세출 구조	50
〈그림 3-2〉 고펜퍼츠 모형 및 로지스틱 모형 적용 기술 및 제품 예시	51
〈그림 3-3〉 고펜퍼츠(Gompertz) 모형과 로지스틱(Logistic) 모형의 비교	52
〈그림 3-4〉 SOC 부문 총예산 투자 추세 및 '20~'24 계획(안)	53

그림차례

미래 여건 변화에 대응한 도로 건설 유지 비용 조달방안 - 친환경차 보급 증가에 따른 영향을 중심으로 -

LIST OF FIGURES

〈그림 3-5〉 교통 및 물류 분야 국가재정운용계획	54
〈그림 3-6〉 도로 분야 국가재정운용계획	54
〈그림 3-7〉 국도 및 국지도 사업 장래 소요규모(총사업비)	54
〈그림 3-8〉 국도 및 국지도 사업 장래 소요규모(국비)	54
〈그림 3-9〉 고폼르츠 모형을 활용한 국가별 인당 소득수준별 천 명당 차량소유 대수 분석 ..	55
〈그림 3-10〉 통계청 장래 추계인구 추이	56
〈그림 3-11〉 유종별 차종의 평균 5-cycle 보정 복합연비 추세	58
〈그림 3-12〉 연도별 연간 주행거리 및 일평균 주행거리 추세	58
〈그림 3-13〉 유종별 차량당 주행거리 추세	59
〈그림 3-14〉 연도별 승용차 개별소비세 추세	59
〈그림 3-15〉 장래 친환경차(PHEV, EV, 수소연료) 연간 자동차 판매 점유율 추정 ..	65
〈그림 3-16〉 장래 친환경차(PHEV, EV, 수소연료) 연간 자동차 판매대수 추정	65
〈그림 3-17〉 장래 친환경차(PHEV, EV, 수소연료) 누적 자동차 판매대수 추정	66
〈그림 3-18〉 연료별 차종의 장래 연간 자동차 판매 대수 추정	66
〈그림 3-19〉 장래 자동차 등록 대수 및 차종별 분포(차량 사용주기 15년 가정)	67
〈그림 3-20〉 장래 자동차주행거리(백만km)	67
〈그림 3-21〉 장래 교통·에너지·환경세 추정결과(기준 시나리오)	68
〈그림 3-22〉 장래 교통시설특별회계 추정결과(기준 시나리오)	69
〈그림 3-23〉 장래 도로계정 자원 추정결과	70
〈그림 3-24〉 장래 도로 부문 투자소요 추정(시나리오1: 계획추세 유지)	71
〈그림 3-25〉 장래 도로 부문 투자소요 추정(시나리오2: 물가상승률 반영)	71
〈그림 3-26〉 장래 도로 부문 투자소요 추정(시나리오3: 물가상승률, 유지 관리비 증대 반영) ..	71
〈그림 3-27〉 장래 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오1: 계획추세 유지) ..	73
〈그림 3-28〉 장래 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오2: 물가상승률 반영) ..	73
〈그림 3-29〉 장래 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오3 : 물가상승률, 유지 관리비 증대 반영) ..	73
〈그림 3-30〉 교통세 증액 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 1)	74

차례

CONTENTS

〈그림 3-31〉 교통세 증액 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 2) ……	75
〈그림 3-32〉 교통세 증액 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 3) ……	75
〈그림 3-33〉 교특회계 전입률 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 1) ……	76
〈그림 3-34〉 교특회계 전입률 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 2) ……	76
〈그림 3-35〉 교특회계 전입률 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 3) ……	76
〈그림 3-36〉 도로계정 배분율 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 1) ……	77
〈그림 3-37〉 도로계정 배분율 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 2) ……	77
〈그림 3-38〉 도로계정 배분율 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 3) ……	78
〈그림 3-39〉 정책 병행 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 1) ……	78
〈그림 3-40〉 정책 병행 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 2) ……	79
〈그림 3-41〉 정책 병행 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 3) ……	79
〈그림 4-1〉 차량 주행거리(VMT)와 연료 소비량(gas consumption) 추세 ……	87
〈그림 4-2〉 Washington Road Usage Charge (RUG) 도입을 위한 홍보 자료 ……	97
〈그림 4-3〉 주행거리 기반 및 전기·수소 충전량에 따른 교통세 부과에 대한 인식 ……	106
〈그림 4-4〉 주행거리 기반 및 전기·수소 충전량 기반 교통세에 따른 친환경차 구입의향 ……	109
〈그림 4-5〉 주행거리 기반 및 전기·수소 충전량 기반 교통세에 따른 친환경차 구입시기 ……	110
〈그림 5-1〉 주행거리 기반 교통세 도입의 기본원칙 ……	122
〈그림 5-2〉 주행거리 기반 교통세 도입의 중장기 로드맵 예시 ……	125
〈그림 5-3〉 지표별 모란지수 시계열 변화 ……	129
〈그림 6-1〉 미래 도로투자자원 변화 모형의 인과구조도 (예시) ……	136



CHAPTER 1

연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적	3
2. 연구의 범위 및 방법	5
3. 주요 연구 주제 및 틀	7
4. 선행연구 검토 및 차별성	10
5. 연구의 정책·학술적 기대효과	14

01 연구의 개요

그동안 목적세인 교통시설특별회계를 통해 지속적으로 도로시설을 확충해왔으나, 친환경차 도입 등에 따른 미래 여건 변화로 교통세 감소 등이 전망되어 지속가능한 도로투자 재원조달체계에 대한 검토가 필요한 시점이다. 이에 본 연구는 다양한 요인을 검토하여 도로투자 재원에의 영향 파악 및 투자소요를 고려한 도로 건설 유지 비용 조달방안을 모색하고자 하였다. 이를 위해 도로재원 메커니즘의 이해, 세입과 세출의 장래 추정을 통한 다양한 정책대안 제시 등을 주요 연구내용으로 설정하였다.

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경

(1) 목적세인 교통시설특별회계를 통한 지속적인 도로 시설 확충

‘94년 휘발유 등 유류에 부과되는 목적세인 교통세를 주 재원으로 하는 교통시설특별회계를 통하여 도로투자 재원을 마련하고, 이 재원을 통해 지속적인 도로시설 확충을 해왔다.’ 19년 말 전체 도로연장은 111,314km(국토교통부, 2020a)로 교통세가 안정적인 재원조달체계로서 그 역할에 충실히 기여했다.

노후화된 도로인프라에 대한 선제적 투자의 중요성, 자율주행차 등 신기술과 접목한 새로운 교통수요 출현 등 도로 이용수요에 적극적인 대응을 위해서도 재원조달체계의 지속가능성 담보는 매우 중요하다. 교량, 터널 등 노후화된 도로인프라의 증가 속도는 더욱 빨라질 것으로 예상되며 예방적 유지보수 및 안전투자의 중요성은 더욱 부각될 것으로 전망되기 때문이다.

(2) 연비 개선 및 친환경차 도입에 따른 화석연료 사용량 기반 교통세 세수 감소 전망

그러나 기존의 화석연료 사용량 기반의 세수체계로 말미암아 기존 내연차량의 지속적인 평균연비 개선 및 하이브리드 차량 보급 증대로 차량 1대당 교통세 세수가 지속적인 감소 추세이다. 승용차 평균 연비는 '20년 24.3km/l를 목표로 하고 있어 세수 감소 영향요인으로 지적되고 있다(한국에너지공단, 2020a). ('96년식 소나타 공인연비 8.9 km/l → '20년식 소나타 12.9 km/l, 소나타 하이브리드 20.1 km/l)(현대자동차, 2020(2020. 6. 30. 검색))

'20년 4월 기준 한국 전기·수소차 보급 대수는 약 11.1만대이며, 하이브리드 차량은 약 54만대 수준이지만 정부는 저공해차 보급목표제 등을 통해 친환경차 보급 활성화에 힘쓰고 있다(국토교통부, 2020b). 친환경차 보급계획에 따르면 '30년까지 전기차 300만대 보급을 목표로 하고 있으며(관계부처합동, 2019) 수소차는 '40년까지 290만대 보급을 목표로 하고 있다(산업통상자원부, 2019).

그러나 현행 교통세 세수체계에서는 전기·수소차 등 친환경차의 이용에 대한 과세체계가 부재하여 차종 간 형평성 논란 및 세수감소에 대한 우려가 제기되고 있는 실정이다. 정부의 친환경차 보급 확대 정책으로 이는 더 가속화될 것으로 예상되며 이에 대한 실질적인 대책 및 관련 연구도 상대적으로 미흡하다.

또한 친환경차는 배터리 무게 등으로 인해 화석연료차량 대비 중량이 증가하고 이로 인한 도로의 피로도 누적은 빈번한 도로파손을 유발, 그에 따른 유지관리 비용이 증가할 것으로 예상된다. 혼다 어코드가 1,550kg(혼다코리아, 2020(2020. 6. 30. 검색))인데 비해 동급 전기차인 Clarity 전기차(PHEV)는 1,838kg, 수소차는 1,875kg로 다소 더 무거운 것으로 나타났다(혼다, 2020(2020. 6. 30. 검색)).

(3) 미래 여건 변화를 고려한 지속가능한 도로투자 재원조달체계에 대한 검토 필요

친환경차 등 미래 교통수단 변화에 따른 교통세 세수의 변화 및 노후 인프라 대응 등 향후 도로투자소요에 대비한 재원체계 마련 등 세입과 세출을 종합적으로 고려한

지속가능한 도로투자 자원조달체계에 대한 종합적인 검토가 필요하다. 그동안은 예산 제약하에서 도로투자의 효율화, 도로투자소요 추정을 통한 예산요구 등 단편적인 대응에 그쳤다면, 향후 도로투자 방향은 교통세 세수 변화 등 세입과 세출의 전 과정을 고려한 전 주기형의 종합적인 접근이 필요하다.

다시 말해, 친환경차 보급 확대 등 미래 여건 변화에 따른 교통세 세수 감소 측면의 총량적인 세입 영향, 세수 확보를 위한 타 부문과의 경쟁에서 도로 부문이 차지할 예산 규모, 노후 인프라 대응 및 자율자동차 확대 등 신규 투자소요를 고려한 도로 부문 내의 영향관계 등 자원조달체계 전반에 걸친 검토가 필요하다. 이러한 종합적인 검토를 통해 도출된 문제점과 파급효과를 고려한 지속가능하고 효과적인 자원조달 방안의 모색이 필요한 시점이다.

2) 연구의 목적

본 연구의 목적은 친환경차 보급 확산 등 미래 여건 변화에 따른 도로투자 자원배분의 영향관계 파악 및 신규 도로투자소요를 고려한 지속가능한 도로 건설 유지관리 비용 조달방안을 제시하는 것이다. 다양한 영향관계 분석을 통해 추계된 비용 기반하에 현 도로 건설 및 유지관리 비용 조달 체계의 평가 및 제도개선 방안을 마련하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

1) 연구의 범위

(1) 시간적 범위

2020년 시점을 기준으로 하되, 통계자료는 구득 가능한 최신자료를 기준으로 하였다. 장래 도로 부문의 투자자원 추정과 관련하여서는 장기적인 전망을 위해 2050년까지를 목표연도로 하였다.

(2) 공간적 범위

전국의 고속도로, 국도, 지방도 등 「도로법」상의 도로를 대상으로 하였다.

(3) 내용적 범위

미래 환경 변화 및 교통 부문 신기술 도입에 따른 교통여건 변화 시나리오 설정 및 교통세 세수에 미치는 영향을 분석하였다. 인구고령화, 경제활동인구의 감소, 물동량 증가속도 둔화 등 인구구조의 변화 및 통행 행태의 특성을 고려한 시나리오를 설정하였다. 자동차 등록 대수, 차량 주행거리(VKT), 연비효율 개선 등 기본적 가정을 설정하고 친환경차 차종별 시간적 보급 시나리오를 설정하였다. 기존 내연차와 친환경차 차종 간 보급률 변화에 따른 교통세 세수에의 파급효과를 분석하였다. 미래 여건 변화 분석을 통한 도로 부문 투자소요 추정을 위해 부문 간, 부문 내 다양한 투자재원에 영향을 주는 요인을 도출하고 요인 간 영향관계 도출 및 이를 종합 고려한 신규 미래 투자소요를 추정하였다. 추계된 비용에 근거한 효율적 재원조달 방안 마련을 위해 도로 신설 및 유지관리비용 조달을 위한 세입·세출 구조를 파악하고 기존 과세시스템의 소극적 개선 방안부터 새로운 교통세 도입, 수익자부담원칙하의 제도 도입까지 다양한 방식의 재원조달 방안을 검토하였다. 주행세 관련 다양한 해외 사례 검토 및 주행거리 기반의 교통세에 대한 인식조사를 수행하여 주행세 도입을 위한 다양한 제도적 고려사항 도출 및 정책대안을 제시하였다.

2) 연구 방법

(1) 국내·외 문헌조사

국내·외 문헌연구를 통하여 도로투자 정책 방향 관련 해외 정책동향, 도로투자 현황 및 미래 교통여건 변화 예측 관련 사항을 검토하고, 교통 부문 신기술 도입에 따른 교통수요 영향 등을 검토하였다.

(2) 통계분석

현 교통세 과세구조 및 도로 건설 및 유지관리 부분 전입 시스템에 대한 검토를 통해 기존 도로 부문 건설 및 유지관리 투자 추이 분석, 전체 세수 대비 도로 재원 비중, 과거 교통세 및 도로계정 추이를 활용한 추세연장법 등을 적용하였다.

(3) 전문가 자문 및 설문

국내 교통여건 변화에 따른 미래 교통수요 시나리오 설정을 위해 전문가 자문을 수행하였다. 또한 주행세에 대한 이용자 인식조사를 위해 내연기관, 친환경차, 화물차 등 다양한 차종의 운전자를 대상으로 주행세 도입에 대한 인식조사를 수행하였다.

(4) 전문가 위탁용역(원고의뢰)

친환경차 보급확산 등 미래 여건 변화를 고려한 교통세 세수에의 영향관계 시나리오 설정 및 교통세 세수 예측을 위해 교통세 기본구조, 주행세 관련 주요 쟁점 및 시사점에 관한 원고의뢰를 수행하였다.

3. 주요 연구 주제 및 틀

1) 주요 연구 주제

(1) 교통세 구조 파악을 통한 도로재원의 메커니즘 이해

교통세라는 세입을 통해 조성된 재원을 교특회계라는 회계로 편입하고 이중 일정 비율을 도로계정이라는 세출계정으로 조성하여 도로 부문의 투자재원을 마련하는 것이 현행 도로재원 조성의 기본 메커니즘이다.

본 연구에서는 이러한 세입부터 세출까지의 전 과정을 규명하여 정리하고 각 부문에서 미래 여건 변화 및 기존 다양한 연구검토를 통해 논의된 영향요인들을 추출하여 단계별로 영향요인과 그 효과를 추정하고자 한다.

(연구질문 1) 자원 규모의 총량적 관점

친환경차 보급확산 등 여건 변화에 따라 기존 교통세 세수는 얼마나 감소할 것인가?

(연구질문 2) 부문 간, 부문 내 자원의 재구조화 관점

미래 여건 변화에 대응한 도로 유지관리 등 투자소요는 얼마나 증가할 것인가?

(2) 세입과 세출의 장래 추정을 통해 지속가능한 자원조달체계를 위한 다양한 정책대안

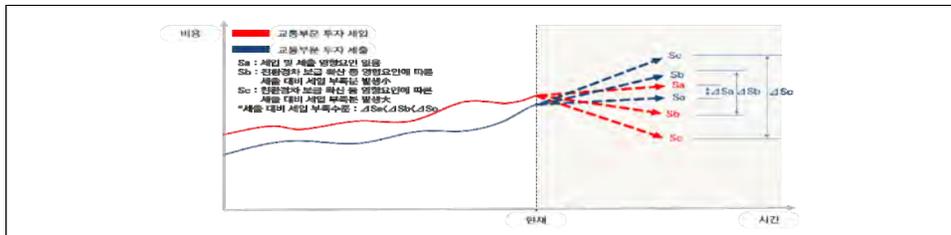
미래 여건 변화로 인한 세입의 장기적 장래 추세가 어떠한 변화를 보일 것인지를 예측한다. 장래 투자소요 등을 감안해 세출의 장기 추세를 다양한 시나리오 설정을 통해 제시한다. 세입은 하방경직, 세출은 상방경직의 추세를 보여 자원은 과부족이 예상되며 그 과부족을 보완하기 위한 다양한 자원조달체계의 대안을 검토하였다. 또한 본 연구에서 주요한 정책대안으로 주행세 도입을 검토하고 다양한 인식조사 결과를 바탕으로 실효성 있는 정책대안을 제시하고자 한다.

(연구질문 3) 주행세 도입에 대한 인식조사를 통해 효과적인 정책대안 제시

지속가능한 자원조달체계 구축을 위한 다양한 대안은 무엇이 있는가?

이상의 연구 질문을 종합한 기본적인 개념모형(conceptual model)은 아래 그림과 같으며 세입과 세출의 경향성에 영향을 주는 다양한 요인의 조합을 통해 시나리오를 설정하여 그 영향을 분석하였다.

그림 1-1 | 세입 및 세출 영향 시나리오 설정 개념도



주 : 보다 자세한 시나리오 설정(안)은 3장에서 제시

자료 : 저자 작성

2) 전체 연구 흐름도

본 연구는 도로투자 재원에 영향을 주는 미래 여건 변화(2장) 및 이를 고려한 도로투자 자원 장래 추정을 수행(3장)하고 교통투자 자원, 특히 주행거리 기반 교통세 관련 다양한 해외 정책동향을 살펴본다. 또한 주행거리 기반 교통세 등에 대한 국민 인식조사를 수행(4장)하여 안정적인 도로 부문 재원조달을 위한 중장기 정책과제를 제안(5장)하였다.

그림 1-2 | 연구의 흐름도



자료: 저자 작성

4. 선행연구 검토 및 차별성

1) 선행연구 현황

(1) 미래 여건 변화 관련 연구

김호정 외(2018a)는 미래 국토공간구조 변화와 인구감소, 고령화 진행, 4차 산업혁명 등 신기술 도입 등 미래 환경 변화에 대한 종합적인 고려와 장래 시나리오 설정을 통해 미래 도로 부문 교통환경 변화에 영향을 주는 주요 미래경향에 대해 다음과 같이 기술하였다. 저출산·고령화와 1인 가구 가속화에 따른 인구구조 변화, 개인 삶의 질 증시, 소비 욕구 다양화, 공유경제 심화 등 가치 변화, 메가시티 확대와 비 대도시권 쇠퇴에 따른 도시 양극화 심화, 자율주행차량 상용화, 초고속 수단 도입, 초연결사회 도래, 도심부 지하도로 건설 등에 따른 기술 변화 가속화, 저성장사회 및 경제 협력체계와 구조 변화에 따른 경제 글로벌화 및 산업구조 변화, 에너지 환경 요인 변화에 따른 환경 중요성과 에너지 위기 상황 등이 해당한다.

김주영 외(2015)는 교통SOC의 현황 및 노후화 진단, 유지관리체계 현황 및 평가제도, 유지보수비 현황 및 장래 소요자원 전망, 노후화 대응을 위한 투자 패러다임의 변화, 유지보수관리 방안 등에 대한 연구에서 다음과 같은 분석 결과를 제시했다. 20년 후, 30년 이상 경과 시설물이 전체 시설물 대비 약 30%, 관리대상인 C등급 이상 시설물이 16%까지 증가한다. 30년 후, 30년 이상 경과 시설물이 전체 시설물 대비 약 45%, 관리대상인 시설물 C등급 이상 시설물이 18%까지 증가한다. 추정된 장래 유지보수비는 2020년 5.0조 원, 2030년 6.3조 원 규모로 예상했다.

김주영 외(2016)는 인구구조 변화, 신교통수단 도입, 국토공간 구조 변화, 통행 환경 변화, 차량 이용 환경변화 등을 고려하여 미래 교통수요 변화에 대한 전망을 제시했다. 장래 예측 통행거리는 2025년 1억 6,304만 인·km를 기점으로 감소하며 2050년경에는 1억 4,880만 인·km까지 감소하는 것으로 예측했다.

(2) 교통세 등 투자재원 관련 연구

김호정 외(2018b)는 내생적 경제성장 모형과 산업연관분석을 이용해 향후 한국의 경제성장률 수준에 대응한 SOC 예산 적정 투자 규모 등에 대해 추정하였다. 해당 연구에서 경제성장을 극대화하는 국내총생산 대비 SOC 투자 비율은 2.52~2.69%로 제시하였다.

김정욱 외(2013)는 교통시설 전반의 투자재원조달 및 활용 방안에 대한 연구에서 투자 재원의 과거 추세 및 향후 투자재원조달 방안에 대해서 다음과 같이 제시하였다. 목적세를 폐지하거나 규모를 축소하여, 중앙정부 교통시설 투자재원에서 일반회계의 비중을 높이고, 중앙정부에 집중된 투자재원을 지방정부에 배분, 지방정부의 투자재원을 확충하는 대신에 교통시설 투자비 부담을 줄여 효율적으로 투자가 이루어질 수 있도록 해야 한다고 제안하였다.

김주영 외(2014)는 교통세 개편을 중점으로 한 교통 투자재원 확보 방안에 대한 연구에서 교통SOC 유지관리 소요 예산은 2020년 6.7조 원에서 2030년 23.8조 원까지 증가할 것으로 예상하였다. 이에 따른 투자재원 확보를 위해 교통·에너지·환경세 폐지에 대한 신중한 접근과 대안 재원으로서는 주행세 도입을 제안하고 있다.

김주영(2018)은 교통 부문 세수와 재원의 균형성 확보방안과 관련하여 장래 교통·에너지·환경세 유지 시 교통SOC 세입 및 세출의 전망을 분석하였다. 현 수준의 교통·에너지·환경세 배분 비율 유지 시, 장래 2020년부터 세입·세출 차액이 부족한 것으로 전환되어(0.86조 원), 2022년에는 3.4조 원 규모로 세출 규모가 더 클 것으로 예상하였다.

(3) 친환경차 관련 연구

김필현 외(2015)는 취득세는 최대 140만 원, 자동차세는 상대적으로 낮은 10만 원이 과세되는 등 다양한 친환경차 육성 정책이 이루어지고 있으며 이에 따른 장래 지방 재정 손실을 예상하고 있다. 해당 연구에서는 취득세 감면에 따라 2020년까지 1.4조

원의 지방재정 손실을 예측하고 있다.

최준욱 외(2017)는 친환경차 확산 관련 조세제도의 정책방향에 관한 연구에서는 친환경차량, 주로 하이브리드 차량과 관련하여 보유세 측면의 세금 축소와 주행세 측면의 세금 강화가 하이브리드 차량의 확산에 유리할 것으로 판단하고 있다. 해당 연구에서는 세제개편을 통해 단계적인 조세감면 및 보조금 축소는 150만 원 수준까지 축소하더라도 하이브리드 차량 구매 동기에 크게 영향을 미치지 않을 것으로 예상하고 있다.

2) 선행연구와 본 연구와의 차별성

친환경차 등 미래 여건 변화를 고려한 교통세 세수의 영향관계를 분석한 김재경(2017), 최재성 외(2016), 김주영 외(2014) 연구 등의 영향요인 및 시나리오 설정, 효과분석 결과, 정책대안 제시 등의 주요 내용을 참고하되, 본 연구에서는 세입과 세출의 전 단계에 걸쳐 다양한 요인을 종합적으로 분석한다는 점에서 차별화된다.

기존 연구 등에서 제시한 정책대안을 포함하고 다양한 측면을 고려하여 새로운 재원 조달 방안을 제시하되 보다 실효성 높은 정책대안을 제시하고자 한다.

표 1-1 | 선행연구와의 차별성

구 분	선행연구와의 차별성			
	연구목적	연구방법	주요 연구내용	
주요 선행 연구	1	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 자동차의 전력화 (electrification) 확산에 대비한 수송용 에너지 가격 및 세제 개편 방향 연구 연구자: 김재경(2017) 연구목적: 현 전기차 보급정책을 비판적으로 검토하고, 수송용 전기에너지 세제 측면에서 유발될 수 있는 문제 도출 및 세제체계 개편 방향 모색 	<ul style="list-style-type: none"> 전기차 보급정책의 정당성 평가를 위한 환경성 평가: 전과정평가 틀(GREET, 모형)을 사용하여 온실가스 배출량, 미세먼지 배출량 분석 법제도 및 회계 계정 분석을 통한 현 교통·에너지·환경세 세입·세출 구조 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 전기차보급정책 및 수송용 에너지 세제 개편의 필요성 도출 전기차 확산으로 인한 수송용 에너지 세제 개편 방향성 마련 수송용 전기 과세체계 제안: 타 수송 에너지 세제와의 형평성을 고려한 세율 도출, 수송용 전기세, 주행세, 주행거리세 등 다양한 과세방식 검토
	2	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 교통 투자재원 안정적 확보방안 연구: 해외 선진 사례 분석을 중심으로 연구자: 최재성 외(2016) 연구목적: 교통 부문의 미래지향적 투자재원 확보방안을 마련하기 위해 해외 교통 투자재원 운용사례를 분석하고 정책적 방향을 제안 	<ul style="list-style-type: none"> 미국, 영국, 일본 등의 도로 혼잡비용, 유지·보수 비용, 도로특정재원 폐지 후 계속 사업 진행방식 등에 대한 문헌조사 교통SOC 투자현황 및 정책, SOC 스톡 투자 추이 변화 등에 대한 전문가 의견 수렴 	<ul style="list-style-type: none"> 미래지향적 투자재원 확보방안을 마련하기 위해서는 인프라 건설·유지 방식 개선, 자원조달 방안 구축, 정책 패러다임 변화를 통한 종합적인 교통 투자재원 확보 방향 제시가 필요
	3	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 교통투자재원의 지속성 확보방안: 교통세 개편을 중심으로 연구자: 김주영 외(2014) 연구목적: 장래 교통SOC의 건설 및 유지관리에 필요한 소요재원을 예측하고 기존 연료세(fuel tax) 기반의 교통 에너지 환경세의 문제점 및 개선방안을 검토 	<ul style="list-style-type: none"> 교통세 관련 현황 및 환경적 이슈에 대한 문헌조사 및 인터넷 조사 교통SOC 투자재원 전망을 위해 문헌조사 및 교통 SOC 경과 연수에 따른 유지관리 소요예산 전망(추세기반 예측) 교통세 및 투자재원, 주행세 시행 관련 해외사례조사 및 전문가 자문 	<ul style="list-style-type: none"> 교통·에너지·환경세의 세수가 감소할 것으로 예상됨에 따라 이용자 부담의 원칙에 근거하여 친환경차량에 대한 교통세 부과방안 검토 교통 관련 세금의 현황 및 관련 해외사례 조사 교통SOC 투자재원 확보의 필요성 도출 및 SOC 투자재원 마련을 위한 교통세 부과방안 제안
본 연구	<ul style="list-style-type: none"> 미래 교통여건 변화 및 기술발달에 따른 교통수요의 변화를 통합적으로 고려한 도로 건설 및 유지관리 자원조달 방안 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 국내외 사례 및 현황분석 미래 여건 변화 시나리오 구축을 위한 문헌조사 및 전문가 자문 교통 세제·회계 구조 및 유료도로제도 분석 및 정책 방안 도출 	<ul style="list-style-type: none"> 도로 건설·유지·관리 비용 조달을 위한 세제 및 도로 이용 요금제 개편 사례 분석 교통세제 개선 및 유료도로 제도 도입 등 다양한 자원조달 개선 방안 제시 	

자료: 저자 작성

5. 연구의 정책·학술적 기대효과

1) 정책적 기대효과

도로 부문 세입·세출 규모 및 배정에 대한 예산 회계 및 제도적 여건에 대한 구체적 분석 및 파악을 통해 현실성 있는 정책 대안 제시가 가능할 것으로 예상된다. 현행 과세체계 개편 방안을 모색하여 세수 감소 시점 도래 이전에 선제적 대응에 관한 정책 방향 제시가 가능할 것이다. 또한 예상 가능한 미래 여건 변화 및 교통환경 변화에 대응하여 도로투자 재원의 지속가능한 과세 기반 구축을 위한 정책 방향 설정에 기여할 것으로 기대된다.

2) 학술적 기대효과

다양한 분석 방법론에 기반한 미래 여건 요인 분석을 통해 객관적이고 합리적인 도로 부문 재정 영향 요인 관계를 도출하고자 하였다. 미래 여건 요인 분석을 통한 도로 자원 관련 시나리오 설정을 통해 도로교통 관련 과세 추정 제도의 정책 변화에 대응하여 다양한 해법 제시가 가능할 것으로 기대된다.



CHAPTER 2

미래 여건 변화와 도로투자 자원 검토

1. 정책 및 인프라 관련 여건 변화	17
2. 교통 관련 여건 변화	25
3. 도로 부문 자원 여건 변화	36
4. 미래 여건 변화 종합 및 과제 도출	44

02 미래 여건 변화와 도로투자 재원 검토

본 장에서는 다양한 미래 여건 변화와 도로 부문 투자재원조달체계에 대한 검토를 수행하였다. 노후 인프라 증가, 교통수요, 친환경차 확대 등의 영향이 매우 중요한 변화요인일 것으로 예상되며, 이는 도로 부문 투자재원 조달에도 영향을 줄 것으로 보인다. 교통세라는 목적세 기반의 과세체계에 의해 도로 부문의 투자재원을 마련하고 있는데 일몰 폐지 규정, 차종 간 형평성 문제, 각 부문 간 배분비율 등 다양한 이슈들이 존재한다는 것을 확인하였다. 특히 친환경차에 대한 과세체계 부재는 차종 간 형평성 측면에서 제도개선 등 장기적인 검토가 필요한 사항인 것으로 판단된다.

1. 정책 및 인프라 관련 여건 변화

1) 정책 관련 주요 키워드

해외 주요 도로 관련 중장기계획의 비전에 대한 워드 클라우드 분석 결과, 지속가능성(Sustainability), 경제성 및 효율성(Efficiency), 안전성(Safety) 등이 주요 키워드로 나타났다.

그림 2-1 | 해외 주요 도로 관련 계획 비전 워드 클라우드 분석 결과



자료: 저자 작성

표 2-1 | 영미권 도로 관련 계획 비전 및 핵심목표

국가	계획 명칭	기간	비전 및 핵심목표	
미국	5개년 전략 계획 (DOT Strategic Plan)	2006 ~2011	비전 (부제)	- "New Ideas for a Nation on the Move"
			목표	- 안전성, 혼잡 완화, 국제연계성, 환경관리, 안보 대응
		2014 ~2018	비전 (부제)	- "Transportation for a New Generation"
			목표	- 안전성, 인프라 유지관리, 경제성, 삶의 질, 환경 지속가능성
		2018 ~2022	비전 (부제)	- 없음
			목표	- 안전성, 인프라(재정, 유지, 경제성 등), 혁신(개발, 고용), 재무책임성(제도 개선, 효율화)
	연방 교통예산법	2005 ~2009	SAFETE A-LU	- Safe, Accountable, Flexible, Efficient Transportation Equity Act: A Legacy for Users Act - 2,400억 달러 규모 교통시설 안전성 증대, 교통 정체 해소, 화물운송 효율 증대, 환승수단 연결성 제고, 환경보호에 중점
		2013 ~2014	MAP21	- the Moving Ahead for Progress in the 21st Century Act - 1,050 달러 규모 재정부담 성능기반의 능률적인 육상 교통 프로그램 구축을 목적으로 100여개의 세분화 교통 프로그램을 통합 정비함
		2016 ~2020	FAST	- The Fixing America's Surface Transportation Act - 3,050억 달러 규모 도로, 안전, 대중교통, 철도, 연구, 기술개발, 통계 프로그램 등에 집행
영국	도로투자전략 (Road Investment Strategy)	2015/16 ~2019/20	2040 목표	- "Smoother, Smarter, Sustainable"
			내용	- Smoother: 교통사고 제로, 이용만족도 95%, 자유속도 수준의 핵심 네트워크 - Smarter: 세계 10위 수준 도로네트워크, 건설 유지비 30~50% 절감 - Sustainable: 도로 소음 90% 이상 절감, 탄소 제로배출, 환경개선 등
호주	미래 교통전략 2056	2017 ~2056	비전	- 이용자(Customer Focused), 공간(Successful Places), 경제(A Strong Economy), 안전과 성능(Safety and Performance), 접근성(Accessible Services), 지속가능성(Sustainability)에 기반한 성과를 비전으로 설정

자료: 저자 작성

표 2-2 | 유럽지역 도로 관련 계획 비전 및 핵심목표

국가	계획 명칭	기간	비전 및 핵심목표	
			명칭	비전 및 핵심목표
독일	교통부 혁신과제 프로그램 (Road in the 21st Century)	2011 ~2030	명칭	“Road in the 21st Century”
			목표	<ul style="list-style-type: none"> - 안전하고 믿음이 가는 도로 (Safe and reliable roads) - 지능형 도로(Intelligent roads) - 에너지 효율적인 도로 (Energy-efficient roads) - 저배출 도로(Low emission roads) - 생활환경으로서의 도로 (Roads as part of people’s living environment) - 지속가능한 도로(Sustainable roads) - 혁신주체로서의 도로(Roads as innovators)
	국가교통개선계획 (FTIP 2030)	2016 ~2030	목표	<ul style="list-style-type: none"> - 승객의 이동성 보장(passenger mobility permit) - 기업의 경쟁력 향상 (increase the competitiveness of companies) - 도로 안전성 증대(increase road safety) - 온실가스 및 오염물질 배출 감소 (reduction of emissions of pollutants and greenhouse gases) - 자연, 환경의 제한적 사용 (limiting the use of nature and landscape) - 삶의 질 개선(소음영향 최소화) (improve quality of life)
프랑스	교통 인프라의 국가 계획 (SNIT, Schema National des Infrastructures de Transport)	2011 ~2030	목표	<ul style="list-style-type: none"> - 교통시스템 최적화 및 신규 인프라 제한 - 대중교통 미비 지역의 교통시스템 개선 - 교통시스템의 환경 성능 개선 - 교통인프라에 의한 환경 영향 감소
스웨덴	국가교통계획 (National Transport Plan for 2018-2029)	2018 ~2029	목표	<ul style="list-style-type: none"> - 2010 대비 70% 온실가스 감축의 정부목표에 따라 디지털화, 자동화 및 지속 가능성에 중점을 둔 강력하고 안정적인 운송 시스템을 만드는 것이 목표 (to create a robust and reliable transport system, with a focus on digitalization, automation, and sustainability)
노르웨이	국가교통계획 (National Transport Plan)	2018 ~2029	목표	<ul style="list-style-type: none"> - 안전하고, 가치 창출을 향상시키며 저탄소 사회에 기여하는 교통 시스템 (A transport system that is safe, enhances value creation and contributes to a low-carbon society)

자료: 저자 작성

표 2-3 | 극동아시아지역 도로 관련 계획 비전 및 핵심목표

국가	계획 명칭	기간	비전 및 핵심목표	
일본	사회자본정비 중점계획	2015 ~2020	기본방침	"사회자본 스톡(stock) 효과 최대화를 목표로 전략적 인프라 관리"
			내용	<ul style="list-style-type: none"> - 집약·재편을 포함한 기존 시설의 전략적 관리 - 기존 시설의 유효 활용(현명한 이용) - 사회자본의 목적·역할에 맞게 선택과 집중 철저 (우선순위, 시간축 고려)
	교통정책기본계획	2015 ~2020	기본 방침	<ul style="list-style-type: none"> - "풍요로운 국민생활에 이바지하는 사용하기 쉬운 교통의 실현" - "성장과 번영의 기반이 되는 국제·지역 간의 여객 교통·물류 네트워크 구축" - "지속 가능하고 안심,안전한 교통을 위한 기반 조성"
중국	국가고속 도로망계획	2013 ~2030	목표	<ul style="list-style-type: none"> - "효과적 연결" - "도로용량 개선" - "지역 간 연결 강화 및 도로 네트워크 최적화"

자료: 저자 작성

2) 미래 여건변화 요인 고찰

김호정 외(2018a), 김주영 외(2016) 등 최근 연구에서는 미래 여건 변화에 영향을 주는 다양한 요인들에 대해 다음과 같이 제시하고 있다.

인구구조 변화와 관련하여 저출산, 고령화, 1인 가구, 인구감소 영향을, 가치 변화와 관련하여 삶의 질, 소비 욕구 다양화, 공유경제, 도시 양극화와 관련하여 도시 광역화, 비도시권 쇠퇴, 기술 변화와 관련하여 자율주행차, 카셰어링, 초고속교통수단, 초연결사회, 도시공간 입체적 사용, 경제 환경 변화와 관련하여 GDP 성장, 저성장사회, 전자상거래, 글로벌 경제 협력, 지식기반 경제구조, 스마트워크시스템, 지역/계층 양극화, 환경 및 에너지와 관련하여 친환경도로, 재난 및 재해, 에너지 부족 및 가격상승 등을 제시하고 있다.

표 2-4 | 미래 여건 변화 관련 주요 키워드

관련 미래 여건방향	미래 영향 요인 주요 키워드	세부 변화 요인별 통행수요 변화율(%)	
		김호정 외(2018a)	김주영 외(2016)
인구구조 변화	저출산·고령화	-6.8%	.
	1.2인 가구 증가	3.2%	.
	인구 감소	.	.
가치 변화	개인 삶의 질 중시	7.5%	0.51%
	소비욕구 다양화	6.6%	.
	공유경제 심화	-0.4%	.
도시 양극화	메가시티 확대	4.1%	승용 -5.55%, 대중 7.68%
	비도시권 쇠퇴	-2.1%	
기술 변혁의 가속	자율주행 차량 상용화	6.8%	승용 1.44%, 대중 -2.00%
	카셰어링 활성화	.	승용 -5.35%, 대중 7.40%
	초고속 수단(하이퍼루프)	2.1%	승용 -2.34%, 대중 3.24%
	디지털화, 초연결사회	-3.6%	.
	도시 상부 및 지하 공간 활용	2.7%	.
	연비 기술 향상	.	승용 3.62%, 대중 -5.00%
경제 환경 변화	GDP 성장	.	0.31%
	전자상거래	.	-0.02%
	글로벌 경제 협력 확대/통합	3.7%	.
	지식 기반 중심 경제구조	0.5%	.
	스마트 워크시스템	.	-0.08%
	지역/상업/직종 양극화	-0.2%	.
	저성장사회	-4.3%	.
환경 중요성 및 에너지 위기	친환경도로	1.6%	.
	재난 및 재해 증대	-1.6%	.
	에너지 부족 및 (유류)가격 상승	-5.0%	승용 -3.14%, 대중 4.35%

자료: 김호정 외(2018) p.77, 김주영 외(2016) pp.155-156. 재구성하여 저자 작성

3) 노후 인프라 증가

(1) 인프라 현황

교통세와 관련한 장래 환경변화의 주요한 요인으로 교통SOC의 노후화를 들 수 있으며, 교통SOC의 노후화는 막대한 유지보수예산이 소요될 것으로 전망된다. '93년 교통세 및 교통시설특별회계의 제정은 교통SOC 건설을 위한 소요재원을 마련하는 데 큰 기여를 하였으며, 이후에 도로, 철도 등 교통SOC의 건설이 본격적으로 추진된다. 일반적으로 노후 교통SOC에 대한 기준은 건설 이후 경과 연수가 30년 이상인 SOC로 논의되고 있는데, 시설물정보관리종합시스템(FTMS)에서는 1·2종 시설물을 중점적으로 관리하고 있다. 교통SOC의 노후화가 심화될수록 유지보수예산이 급격히 증가할 것으로 전망되는데, 교통SOC의 유형에 따라 관리주체는 국가(중앙정부), 자체조달(공사/공단), 지자체로 구분할 수 있다.

우리나라는 국가가 관리하는 국도는 최근에 건설한 경우가 많기 때문에 아직 노후화가 심각하지 않은 상태이며, 공사 및 공단이 이용자로부터 이용요금을 징수하여 자체 조달로 운영되는 고속도로, 철도 등은 유지보수예산에 대한 부담이 상대적으로 미미한 편이다.

표 2-5 | 준공연도별 시설물 현황

(단위: 개소)

기간	교량	터널	항만	댐	건축물	하천	상하수도	옹벽	사면	공동구	합계
~1960	120	27	2	140	1	107	10	38	0	0	445
1967~1970	77	15	11	83	1	129	15	36	17	0	384
1971~1980	222	58	35	71	34	257	72	54	9	3	815
1981~1990	678	165	49	93	128	590	262	73	184	6	2,228
1991~2000	2,607	614	127	77	242	1,202	480	336	588	9	6,282
2001~2010	4,699	1,392	121	70	274	1,215	619	714	1961	2	11,067
2011~	2,019	840	78	39	174	1,233	285	690	342	9	5,709
합계	10,422	3,111	423	573	854	4,733	1,743	1,941	3,101	29	26,930

주: 2016.12.31 시설물정보관리종합시스템(FMS) 기준

자료: 국회예산정책처(2017) p.118

반면, 관리주체가 국가 및 자체조달인 교통SOC에 비해 경과연수가 오래 된 지자체의 교통SOC(지방도, 도시철도 등)는 노후화가 상대적으로 심각한 상태이며, 향후 유지보수예산에 대한 부담이 커질 것으로 전망된다.

표 2-6 | SOC 노후화 추이

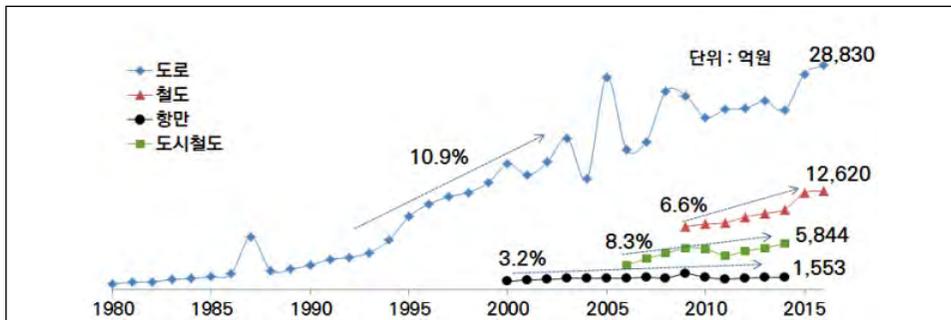
(단위: 개소, %)

구 분	2016	2021	2026	2031	2036
노후화 SOC 수	2,774	4,168	6,944	11,736	16,558
비 중	10.3	15.5	25.8	43.6	61.5

주: 2016.12.31 시설물정보관리종합시스템(FMS) 기준, 신규시설물 건설은 없는 것으로 가정
 자료: 국회예산정책처(2017) p.119

교통SOC 노후화가 심화될수록 유지보수예산은 급격히 증가할 것으로 전망됨에 따라, 향후 유지보수 소요재원 마련을 위한 고민이 필요하다. '93년 교통세 및 교통시설 특별회계가 제정된 이후에 투자재원은 대부분 신규 교통SOC 건설에 투자되어 왔으며, 유지보수예산은 상대적으로 낮은 예산 비율을 보인다. 김주영 외(2016)는 교통SOC 유형별로 유지보수 예산의 연평균 증가율을 보여주고 있다. 도로는 1980년부터 약 10.9%, 철도는 약 6.6%, 도시철도는 약 8.3%, 항만은 약 3.2%인 것으로 분석하고 있다.

그림 2-2 | 유지보수비 추이



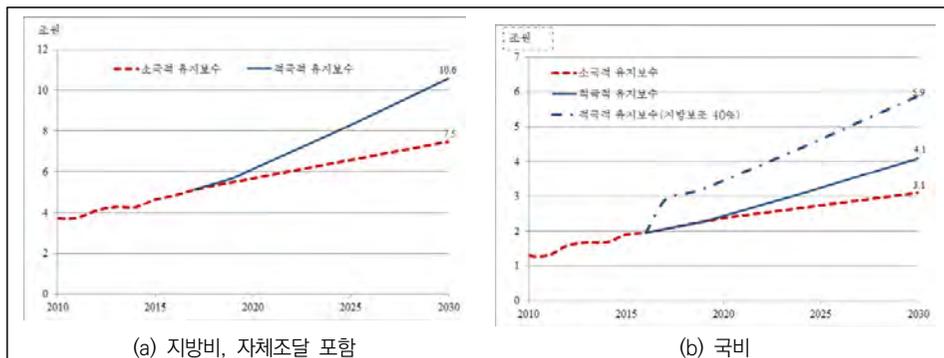
자료: 김주영 외(2016) p.60

교통SOC의 유지보수 예산은 유지관리 서비스 수준 목표치에 따라 상이할 수 있으나, 도로, 철도 및 도시철도의 유지보수 예산은 노후화가 심화될수록 증가율이 높아질 것으로 예상된다.

(2) 노후 인프라 전망

장래 유지보수 소요예산을 정확히 추정하기 어려우나 과거의 경과 연수별 원단위 기반 2030년 교통SOC(도로, 철도, 항만, 공항) 유지보수 소요예산을 추정하면, 약 10.6조 원에 달할 것으로 추정되며, 이 중 관리주체가 지자체 및 자체조달을 제외하고 국가가 관리하는 교통SOC의 유지보수 소요예산은 약 4.1조 원이 될 것으로 전망하고 있다. 1) 지자체 관리 교통SOC의 유지보수 소요예산의 40%를 국비에서 지원한다고 가정하면 2030년 국비에서 부담해야 하는 유지보수 소요예산은 약 5.9조 원에 달할 것으로 전망된다. 향후 교통SOC 노후화로 유지보수 소요예산이 급격히 증가할 것으로 예측됨에 따라, 자산관리시스템의 운영, 생애주기 기반 선제적 유지보수를 통한 총 유지보수 소요예산을 최소화하는 전략이 매우 중요하다.

그림 2-3 | 장래 유지보수 소요예산 전망



자료: 김주영(2018) p.30

1) 김주영(2018) p.29

2. 교통 관련 여건 변화

1) 장래 통행량과 총차량주행거리(VKT) 변화

(1) 장래 통행량(OD)

배포 시기에 따라 정도의 차이는 있으나 KTDB OD는 '25~'30년간의 OD를 정점으로 전국의 장래 추정 교통량 수준은 감소하며, 특히 신규 배포 OD의 경우 총통행량은 증가하나 단거리 내부통행의 비율이 높은 것으로 분석된다. 2018년에 배포된 KTDB는 2016년 가구통행실태조사를 통해 산출된 자료로, 기존 2010년 가구통행실태조사를 통해 산출된 2017 KTDB와 통행량 및 패턴에 많은 차이가 존재한다. 배포OD의 연도별 총 통행량은 2017년 OD에 비해 2018년 OD가 증가하였으며, 장래연도에도 그 차이가 커지는 것으로 나타났다.

그림 2-4 | 배포 연도별 총 통행량 비교



자료: KOTI KTDB(2018) 자료 재구성하여 저자 작성

표 2-7 | 배포 연도별 존 내 통행 및 존 외 통행량 비교

(단위: 통행/일)

기준 연도	2017년 배포				2018년 배포			
	존 내 통행		존 외 통행		존 내 통행		존 외 통행	
'16, '17	38,422,674	51.7%	35,865,105	48.3%	41,392,340	53.9%	35,451,431	46.1%
2020	39,722,458	51.1%	37,962,097	48.9%	42,725,878	53.2%	37,517,511	46.8%
2025	39,765,005	51.1%	38,043,425	48.9%	42,526,300	53.2%	37,347,634	46.8%
2030	39,469,250	51.3%	37,476,791	48.7%	42,458,131	53.2%	37,410,352	46.8%
2035	38,725,936	51.5%	36,528,316	48.5%	41,664,972	53.1%	36,819,815	46.9%
2040	37,632,359	51.7%	35,170,148	48.3%	40,569,794	53.1%	35,819,220	46.9%
2045	36,182,212	51.8%	33,630,594	48.2%	39,179,983	53.1%	34,544,025	46.9%

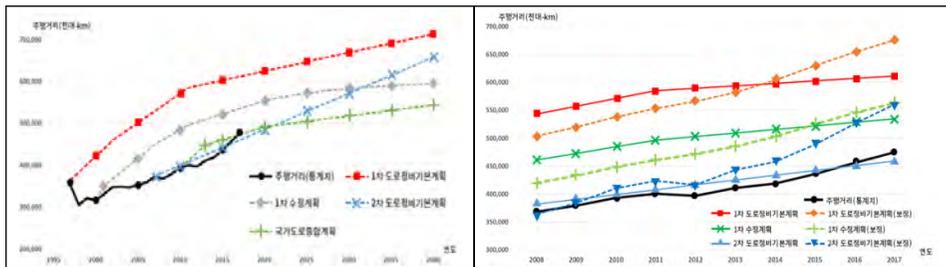
자료: KOTI KTDB(2018)(2020.11.27.검색) 자료 재구성하여 저자 작성

(2) 총차량주행거리(VKT) 전망

계획 시점에 따라 장래 VKT 예측치 및 추세는 상이하나 초기 계획 장래 VKT 추정은 13~29% 과대 추정, 2차 도로정비기본계획 이후부터 그 차이가 크게 감소하고 있다. 기존 VKT 예측 방법론과 실제 자동차 보유 대수 적용할 경우, 장래 VKT 오차율이 높아지는 것으로 나타났으며 기존 VKT 예측은 사회경제지표(차량보유 대수, 도로연장 등)에 집중하여 통행 행태 변화를 제대로 반영하지 못하는 것으로 판단된다(김호정 외, 2018a). 평균 주행거리의 감소에도 불구하고, 차량보유 대수와 총 주행거리가 지속적으로 증가할 것으로 예상되었다(김호정 외, 2018a).

그림 2-5 | 도로 관련 계획별 장래 VKT 예측 결과 비교

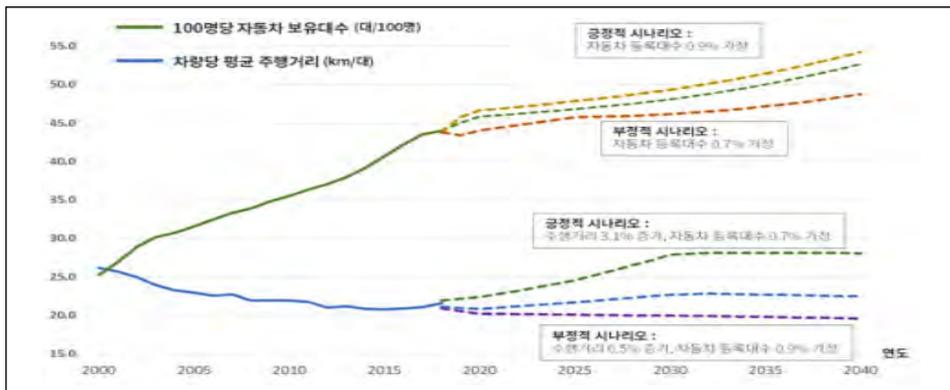
그림 2-6 | 사회경제지표 보정을 통한 장래 VKT 예측 결과 비교



자료: 김호정 외(2018a) p.33

자료: 김호정 외(2018a) p.34

그림 2-7 | 도로이용 패턴 변화 분석



자료: 김호정 외(2018a) p.35

2) 친환경차 확대

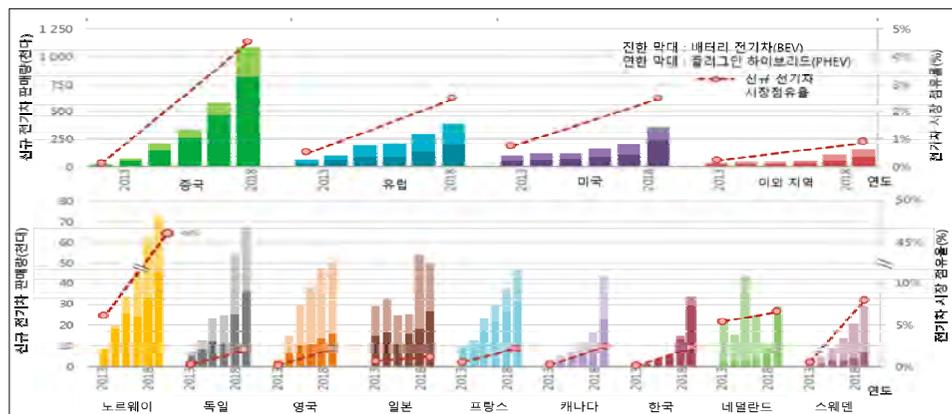
(1) 전기차(Electric Vehicle, EV) 보급 현황 및 전망

① 국외 관련 현황

전 세계 친환경차 보급량은 가파르게 상승하고 있으며, 2030년까지 약 2억 5천 만 대가 보급될 것으로 예상된다. 이 중 배터리식 전기차(Battery Electric Vehicles)의 비중은 플러그인 하이브리드 전기차(Plug-in Hybrid Electric Vehicles)에 비해 더 높아질 것으로 예측되고 있다(IEA, 2019; 이재현, 2019 p. 5). 노르웨이의 경우 2018년 기준 신차 판매량 중 친환경차 비율이 46%에 육박하고, 스웨덴, 미국 캘리포니아주 및 네덜란드 또한 각각 7.92%, 7.82%, 6.57%에 달하는 등 빠른 성장세를 보이고 있다(IEA, 2019; 이재현, 2019 p. 5).

2018년 기준 전기차는 전 세계적으로 510만 대가 보급되었으며 이는 작년 대비 200만 대가 증가한 수치로, 거의 2배 가까이 증가하였다. 현재 2018년 기준 110만 대가 판매된 중국이 가장 큰 비중을 차지하고 있으며 유럽 연합, 미국 등이 그 뒤를 잇고 있으며 후발주자로 노르웨이가 급격한 성장세를 보인다.

그림 2-8 | 세계 친환경차 시장 변화 추이



자료: IEA(2019); 이재현(2019) p.5 재인용

이러한 성장세를 뒷받침하는 기술·제도·환경적 여건의 긍정적인 변화로 향후 전기차 시장의 규모는 더욱 확대될 것으로 전망된다. 전기차 관련 기술의 발전 속도와 주요 자동차 생산 업체의 적극적인 시장 참여가 지속되고 있다.

이로 인해 전기차 배터리를 포함한 핵심 부품의 생산 단가가 절감되고 이는 곧 매력적이고 합리적인 구매 가격으로 직결될 것으로 보인다. IEA(2019)에 따르면 전기차 충전 시설은 2018년 말 기준, 전 세계에 약 520만 개가 설치되어 있으며 이는 2017년 대비 44% 증가한 수치이다. 이 중 약 90% 이상은 개인 충전시설로 모든 사람이 이용할 수 있는 공공 충전시설(public charger)은 아직 매우 부족한 상황이다.

고효율 및 친환경차량에 대한 전 세계적 사회적 관심의 증대와 전기차 이용자를 위한 관련 세금 지원이 확대됨에 따라 잠재적 수요자는 더욱 증가할 것으로 예상된다. 2030년 기준, 전기차 총 생산 대수는 약 2억 대, 시장 점유율은 30%에 근접할 것으로 예상되고 있다.

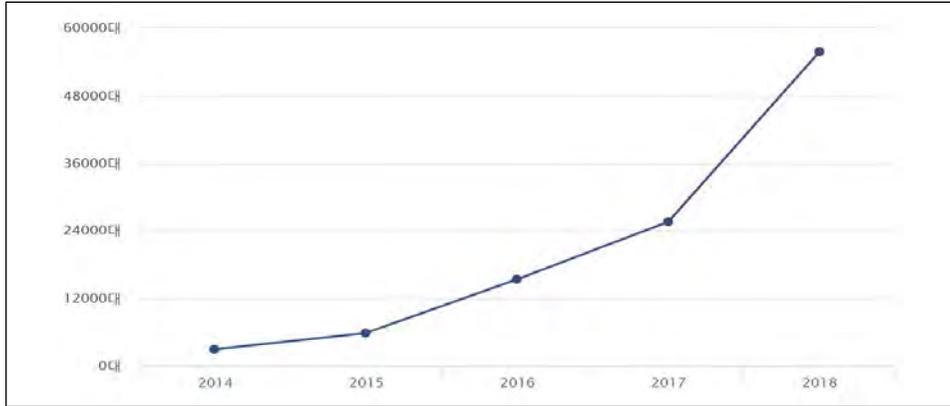
2개의 시나리오 분석(New Policies Scenario, EV30@30 Scenario)에서 전 세계 전기차 총생산 대수는 2030년 기준 각각 1억 3천만 대, 2억 5천만 대에 이를 것으로 추정하고 있다. 전기차의 2030년에 이르기까지 연평균 판매 성장률은 각각 약 21%, 30%로 추정된다(IEA, 2019).

그러나 아직 전기차 시장 확대를 가로막는 요소로 전기차의 차량 가격은 동급 내연 기관 차량 대비 약 40% 가격이 높기 때문에 경쟁력이 떨어진다. 특히 현재까지는 아직 주류 시장에 편입되지 못한 전기차 배터리의 높은 가격이 큰 비중을 차지한다. 전기차 충전 인프라의 부족으로 인해 장거리 주행에 대한 부담감은 여전하나 이러한 한계점이 보완된다면 향후 전기차 시장은 폭발적인 성장세를 이어갈 것으로 전망된다.

② 국내 관련 현황

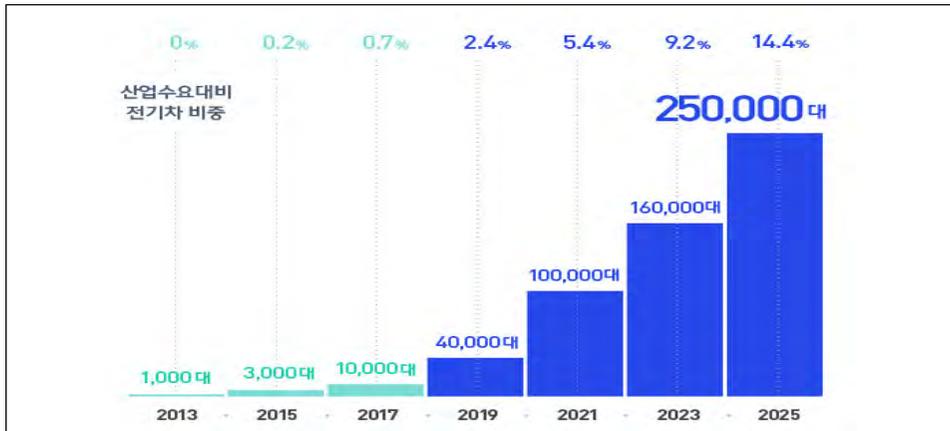
국제적 흐름에 발맞추어 국내 전기차 시장도 괄목할만한 성장세를 보이고 있다. 2019년 5월 기준 약 6만 9천 대가 전기차로 등록되었으며 이는 2014년 대비 23배 증가된 수치로 2025년 기준 약 25만 대 보급을 통해 전체 자동차 시장 수요의 약 14% 점유를 목표로 하고 있다(HMG Journal, 2019a (2020. 6. 30. 검색)).

그림 2-9 | 국내 전기차 등록 현황 (2014~2018)



자료: CarTech (2019) (2020.06.30.검색)

그림 2-10 | 국내 전기차 보급현황 및 전망



자료: HMG Journal (2019a) (2020.06.30.검색)

전기차 이용자를 위한 다양한 혜택 제공이 전기차 시장의 빠른 성장세를 견인하고 있다. 차량 구매 시 국가에서 지급하는 보조금 혜택은 가장 큰 매력 요소로 서울의 경우 약 500만 원, 충남과 경북 지역의 경우 최대 1천만 원 이상을 지원받을 수 있다 (HMG Journal, 2019b (2020. 6. 30. 검색)).

이는 초기 전기차 시장의 보급 확산을 주도한 주요 혜택으로 꼽힌다. 전기차 구매 시 누릴 수 있는 세제 혜택 또한 큰 비중을 차지한다. 초기 차량 등록 시 납부하는 각종 세금과 자동차세 등 정기적인 세금 절감 혜택을 누릴 수 있고 주차 요금, 유류세 등의 항목에서 소비되는 금액도 기존 내연기관 차량에 비해 줄일 수 있다. 또한 전기차 충전소의 경우, 2019년 기준 9,450개소가 설치되어 있어 보급률이 높은 편이며 정부는 2022년까지 총 2만여 개 이상의 충전소를 확보할 계획이다(HMG Journal, 2019a (2020. 06. 30. 검색)).

현재 정부는 친환경차에 대한 세제 혜택, 공공 충전인프라 설치 및 구매보조금 지급 등 친환경차 보급률을 높이는 다양한 정책을 시행하고 있으나 점차 혜택을 줄여나갈 예정이다(이재현, 2019, p. 8). 2019년부터 하이브리드 차량 구입 지원금 지급은 중단되었으며, 2020년부터 전기차 충전 전력 가격에 대한 할인 혜택도 중단될 예정이다(한국환경공단, 2019 (2019. 9. 30. 기준)).

한편, 2000년대 중반 이후 본격 도입된 친환경차량의 특성상 기존 자동차 등록 대수에서 높은 비중을 확보하는 것에는 차량교체 주기 특성을 고려한 보다 장기적인 전망이 필요하다. 이에 따라 장래 친환경차량의 구성 비중을 예상할 때 매년 판매되는 차량의 유종별 구성 변동을 확인하는 것이 필요하다.

한국에너지공단(2020b)에 의하면 연간 판매 차량 중 친환경차량의 구성은 '13년 2.3%에서 '18년 7.2%²⁾까지 높아졌으며 그중 대부분이 하이브리드 차종과 전기차가 주를 이루는 것으로 나타났다. 최근 정부와 지자체의 보조금 지급 등의 적극적인 전기차 보급 확산 정책과 전기차 충전소와 같은 관련 인프라 확충이 판매를 증가에 긍정적인 영향을 준 것으로 판단된다.

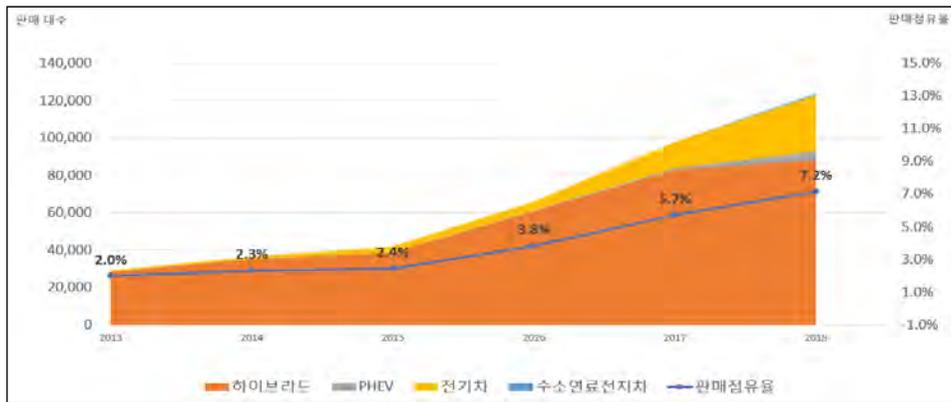
2) 한국에너지공단(2020b) p.74

표 2-8 | 자동차 개별소비세 세율 변동추이

차종	신규등록	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
하이브리드	판매량	28,400	35,357	38,682	61,103	83,111	88,303
	점유율	1.90%	2.20%	2.30%	3.50%	4.80%	5.10%
플러그인 하이브리드	판매량	-	-	252	331	670	4367
	점유율	-	-	0.02%	0.02%	0.04%	0.30%
전기차	판매량	668	1,257	3,051	4,685	13,970	30,529
	점유율	0.05%	0.08%	0.18%	0.27%	0.81%	1.80%
수소연료 전지차	판매량	-	-	-	-	75	739
	점유율	-	-	-	-	0.0%	0.0%
친환경 차량계	판매량	29,068	36,614	41,985	66,119	97,826	123,938
	점유율	1.98%	2.31%	2.45%	3.83%	5.70%	7.15%
연간 자동차판매량		1,464,665	1,585,826	1,714,003	1,726,570	1,715,205	1,732,732

자료: 한국에너지공단(2020b) p.74

그림 2-11 | 친환경 자동차 판매량 및 점유율



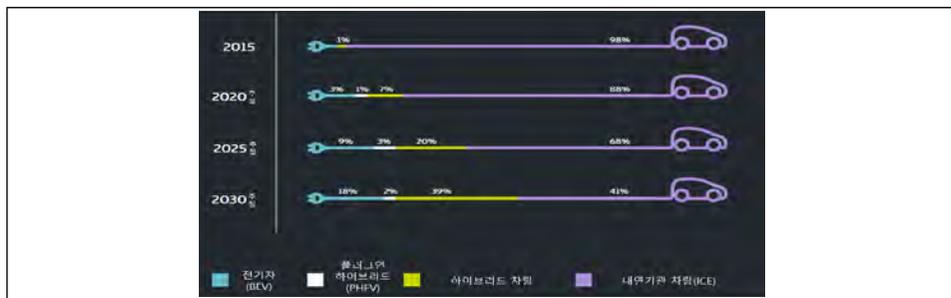
자료: 한국에너지공단(2020b) p.74 재구성하여 저자 작성

(2) 내연기관 차량 현황 및 전망

① 전기차 시장 확대에 따른 성장세 둔화

내연기관(Internal Combustion Engine, ICE)의 독점적인 위치는 당분간 유지될 것으로 보이지만 '지속가능한 성장'과 '환경'이라는 관점에서 시장 지배력은 점차 약화될 것으로 전망된다. JP Morgan(2018)의 전망치에 따르면 2030년 기준, 순수 내연기관 차량의 시장 점유율은 40%에 그칠 것으로 전망된다.

그림 2-12 | 향후 차량별 시장 점유율



자료: JP Morgan estimate, 2018, <https://www.jpmorgan.com/global/research/electric-vehicles> (2020.6.29.검색)

② 향후 개발 방향³⁾

내연기관 엔진의 성능향상을 통한 경쟁력 확보가 필요하며, 이를 위해 엔진 다운사이징(downsized boosting), 액티브 센싱(active sensing), 실린더 압력 감지 기능(Cylinder pressure sensing)등의 첨단 기술을 통한 출력 및 연비 향상을 도모해야 할 필요가 있다. 전기차 배터리의 성능 개선과 가격 경쟁력 확보는 하이브리드 차량 시장에서도 긍정적으로 작용하고 있다. 내연기관 차량 특유의 감성과 전기 자동차의 효율성을 모두 달성할 수 있는 대안으로 주요 자동차 브랜드는 하이브리드 차량의 라인업을 지속적으로 구축하고 있다. 공해물질 배출 감소(increasing efficiency of emissions) 측면에서 자동차 업계는 향후 30년간 공해물질 배출량 99% 감소를 목표로 하고 있다.

3) Taub, A.(2011)에서 발췌 요약

또한 기존의 가솔린이나 디젤 연료가 아닌 보다 친환경적인 대체 에너지(바이오 디젤), 또는 효율성을 높인 하이브리드 엔진 개발에 주목하고 있다. 가격 경쟁력 확보(competitive car prices) 측면에서 강력한 경쟁 후보인 전기차는 향후 생산 단가와 핵심 부품의 가격 하락에 힘입어 생산 단가 및 판매가격이 지속적으로 하락할 것으로 예상하고 있다.

(3) 세수 영향 주요 차종별 주행 관련 현황

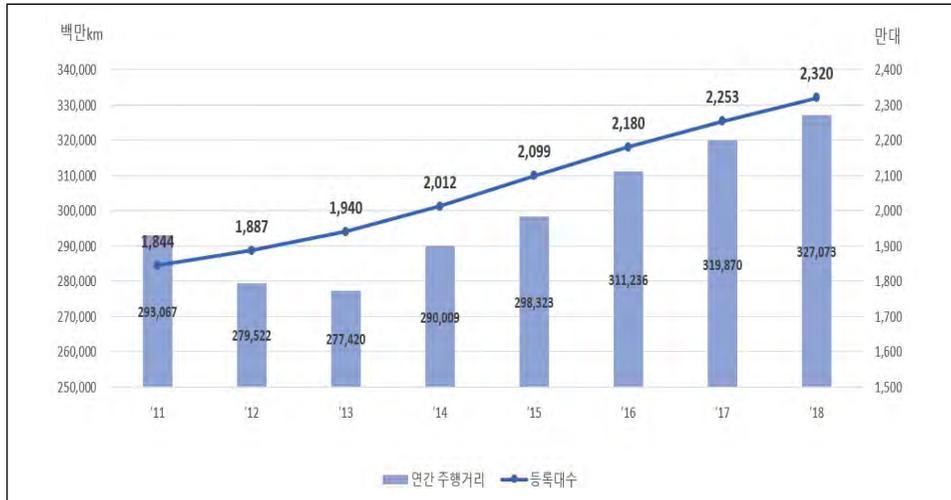
교통·에너지·환경세 세수와 직접적으로 연관 있는 연간 차량주행거리는 한국교통안전공단(2018)에 의하면 연간 '08년 이전 연간 3,300억km를 유지하다 '08년 2천 9백억km 수준으로 급감하여 '13년 이후 증가 '18년 기준 현재 3,300억km 수준으로 회복하였다. 그러나 자동차 등록대수가 꾸준히 증가해 왔고, 차량당 1일 평균 주행거리가 '03년 60km/대 수준에서 '18년 39km/대 수준으로 감소하여 차량 이용자의 이용행태는 단거리 통행 비율이 높아지는 것으로 바뀐 것으로 판단된다.

그림 2-13 | 연간 총 차량주행거리 및 차량 당 일평균 주행거리



자료: 한국교통안전공단 (2018)

그림 2-14 | 자동차 등록 대수 및 연간 총 차량주행거리

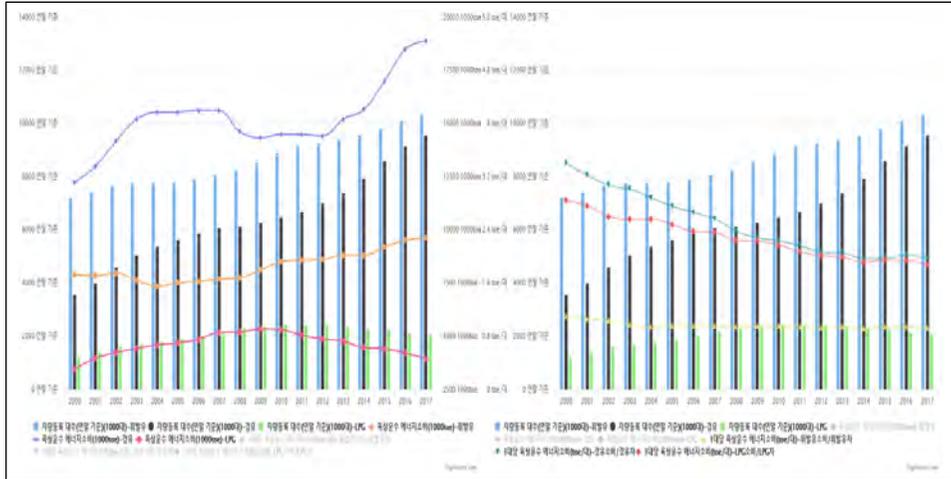


자료: 한국교통안전공단 (2018)

에너지경제연구원의 국가에너지통계종합정보시스템(<http://www.kesis.net/>)에서 수송부문의 에너지 소비경향을 분석하면 아래와 같다. 2000년대 이후의 육상운수의 에너지소비(1000toe)를 살펴보면 경유, 휘발유, LPG 순이며 경유의 증가율이 최근 급증하는 것을 볼 수 있다. 1대당 육상운수 에너지소비(toe/대)는 지속 감소하는 것으로 나타나 차량의 연비가 계속 개선되는 것을 알 수 있다. 단, 승용차보다는 경유차와 LPG차의 감소세가 뚜렷하다.

유종을 달리하는 전기차나 수소전기차의 경우, 기존 석유연료 기반의 내연기관 차량과 달리 교통·에너지·환경세 징수 관련 법적 근거나 관련 기준이 전무한 상황으로 별도의 교통세가 없고, 상대적으로 연비가 높은 하이브리드 차량의 경우 동일 주행거리에 대한 차등적인 세금 부과로 형평성 측면에서 논의가 필요하다.

그림 2-15 | 유종별 차종의 에너지 소비추세



자료: 에너지경제연구원(2020) (2020.6.30.검색) 재구성하여 저자 작성

'18년 기준 5-cycle 보정연비의 경우, 하이브리드 승용차량은 일반 휘발유 승용차량에 비해 평균 연비가 5.46km/L가 높은 것으로 나타났다.

표 2-9 | 유종별 자동차 5-cycle 보정연비(2018년)

구분	승용차	승합차	화물차
휘발유(km/L)	11.44	-	9.15
경유(km/L)	12.83	9.81	9.22
LPG(km/L)	8.77	6.44	8.25
하이브리드(km/L)	16.9	-	-
플러그인하이브리드(km/L)	11.28	-	-
전기(km/KWh)	5.65	-	-
수소전기(km/kg)	93.43	-	-

자료: 한국에너지공단(2020b) p.55

3. 도로 부문 자원 여건 변화

1) 교통·에너지·환경세 및 교통시설특별회계

국내 조세 수입 체계는 14개 항목의 국세가 각 근거 법령에 근거하고 지방세 11개는 지방세법에 근거하여 부과된다. 이중 교통·에너지·환경세는 교통·에너지·환경세법에 근거하여 '19년 기준 14.8조 원 규모의 세원 구성을 하고 있다.

그림 2-16 | 국세수입 체계(2019년 본예산 기준)

(단위:조원)

구분	근거법령	2019년 규모			
국세 (294.8조원)	내국세 (255.6조원)	소득세	소득세법	80.4	
		법인세	법인세법	79.3	
		부가가치세	부가가치세법	68.8	
		상속세·증여세	상속세 및 증여세법	7.2	
		개별소비세	개별소비세법	10.3	
		인지세	인지세법	0.9	
		주세	주세법	3.4	
		증권거래세	증권거래세법	4.5	
		목적세 (39.2조원)	교통·에너지·환경세	교통·에너지·환경세법	14.8
			교육세	교육세법	4.9
	농어촌특별세		농어촌특별세법	4.2	
	종합부동산세		종합부동산세법	2.8	
	관세	관세법	9.1		

주: 과년도 수입(4.3조 원) 제외

자료: 한국재정정보원(2019.3), p.8.

표 2-10 | 일반회계·특별회계·기금의 비교

구분	일반회계	특별회계	기금
설치 사유	- 국가 고유의 일반적 재정 활동	- 특정 사업 운영 - 특정 세입으로 특정 세출 총당	- 특정 목적을 위해 특정 자금을 운용 - 일정 자금을 활용하여 특정 사업을 안정적으로 운영
재원조달 및 운용 형태	- 공권력에 의한 조세 수입과 무상급부	- 일반회계와 기금의 운용 형태 혼재	- 출연금, 부담금 등 다양한 수입원으로 용자사업 등 기금 고유사업 수행
확정 절차	- 부처의 예산요구 - 기획재정부의 정부예산안 편성 - 국회 심의·의결로 확정		- 기금관리 주체가 계획안 수립 - 기획재정부 장관과 협의·조정 - 국회 심의·의결로 확정
집행 절차	- 합법성에 입각한 통제 - 예산의 목적 외 사용금지 원칙		- 합목적성 차원에서 상대적으로 자율성과 탄력성 보장
수입과 지출 연계	- 특정한 수입과 지출의 연계 배제	- 특정한 수입과 지출의 연계	
계획 변경	- 추경예산의 편성		- 금융성 기금: 주요항목 지출금액의 30% 초과 변경 시 국회 심의·의결 필요 - 비금융성 기금: 20% 초과 변경 시 국회 심의·의결 필요
결산	- 국회의 결산 심의와 승인		

자료: 한국재정정보원(2019.3), p.4.

교통 관련 세금⁴⁾의 종류는 크게 취득단계, 보유단계, 운행단계로 구분될 수 있으며, 국비로 귀속되는 세수와 지방비로 귀속되는 세수로 구분된다. 자동차 취득단계에서는 국가 일반회계로 전입되는 개별소비세 이외에 지방비로 전입되는 취·등록세⁵⁾가 있다. 자동차 보유단계에서는 지방비로 전입되는 자동차세⁶⁾가 있으며, 자동차 운행단계에서 부과하는 세금은 일반적으로 유류세라 하고, 교통·에너지·환경세⁷⁾, 주행세⁸⁾가 있다.

4) 교통 관련 세금은 국비 및 지방비로 전입되어 교통시설특별회계 혹은 지방 교통예산으로 활용되는 세금으로 정의

5) 지방세법 제12조 및 28조에서 명시

6) 지방세법 제127조에서 명시

7) 교통·에너지·환경세법에서 명시하고 있으며, 휘발류 및 경유에 한하여 징수하며, 타 유종은 개별소비세로 징수하여 국비 일반회계로 전입됨

8) 지방세법 136조에서 명시하고 있으며, 지방비로 전입되어 유가보조금으로 활용

자동차 운행단계에서 부과하는 주행세는 '98년 미국이 자동차세 인하를 요구함에 따라 지자체 재원인 자동차세 감소분을 확충하기 위해 부과하기 시작⁹⁾하였으며, 지방비로 전입되어 유가보조금으로 활용되고 있다. 일반적으로 교통세는 자동차 운행단계에서 부과하는 유류세의 일종으로 교통·에너지·환경세를 의미하며, 교통·에너지·환경세의 73%는 교통시설특별회계로 전입되고, 나머지 25%는 환경특별회계, 2%는 균형발전특별회계로 전입된다.¹⁰⁾ 교통세는 '93년 제정하여 '94년부터 운영되어 왔으며, 당초에는 세수의 전부가 교통시설특별회계에 전입되어, 도로, 철도, 공항, 항만 등 교통시설의 원활한 확충과 효율적인 관리·운영 목적으로 사용되도록 하는 목적세로 운영되었다. '07년에 교통세 이외의 에너지세, 환경세, 지역균형발전세금 등으로 확대되면서 교통·에너지·환경세로 변경·운영된다. 교통세는 차량 유종 중 휘발유와 경유에 한하여 리터당 일정 금액을 적용하는 종량세 형태로 징수하고 있으며, 기본세율은 휘발유는 리터당 475원, 경유는 리터당 340원을 적용하고 있다.

표 2-11 | 교통·에너지·환경세

세목	과세 주체	과세 대상	세율	관련법규
교통·에너지·환경세	국세	휘발유 및 유사 대체유류	리터당 475원 (탄력세율)	교통·에너지·환경세법 제2조 ①항(동법시행령 제3조2)
		경유 및 유사 대체유류	리터당 340원 (탄력세율)	

자료: 교통에너지환경세법 제2조 재구성

교통·에너지·환경세는 교통세가 도입된 '94년 이후 지속 증가추세를 보이나 전체 세수 대비 비중은 '01년 11.8%를 최고점으로 '18년 기준 5.4% 수준까지 지속적으로 감소 추세를 보이고 있다. 그러나 교통세의 세수 자체는 '94년 2.4조 원에서 '18년 15.3조 원까지 증가추세를 보이고 있다(KOSIS, 2020).

9) 이성원·구세주·안근원(2012), 쉽게 읽는 교통경제이야기, 한국교통연구원; 김주영 외(2014), 교통 투자재원의 지속성 확보방안, 한국교통연구원 p.13

10) 2019년 조정된 배분비율이며, 당초 세수 중 3%는 에너지특별회계로 전입되었으나, 최근 폐지됨

그림 2-17 | 교통·에너지·환경세 추이 및 전체 세수 대비 비중



자료: KOSIS (2020) (2020.06.26. 검색) 재구성하여 저자 작성

교통·에너지·환경세는 유류세의 주요 구성 세원으로 유류세는 교통·에너지·환경세 외에 지방세인 주행세, 교육세 및 이에 연료 원가를 더한 금액의 10% 수준의 부가 가치세로 구성된다. 주행세는 지방세로 세수 전액이 버스, 택시, 화물차에 대한 경유, LPG부탄 세액 인상분만큼 지급되는 유가보조금 재원(‘09년 기준 30%→26%로 인하¹¹⁾)으로 사용되어 왔다. 유류 개별소비세 15% 비율이 교육세로 부과되며 LPG는 개별 소비세, 별도 주행세가 없다. 유류세의 주요 구성 세목이자 교통시설특별회계의 주요 세원인 교통·에너지·환경세는 사회경제적 환경 여건에 따른 정책 판단에 따라 탄력적으로 변경되어 왔으며 차량주행거리와 차종 구성에 영향이 없는 경우, 가장 직접적으로 교통시설특별회계 세수 확보에 영향을 미치는 요인으로 볼 수 있다.

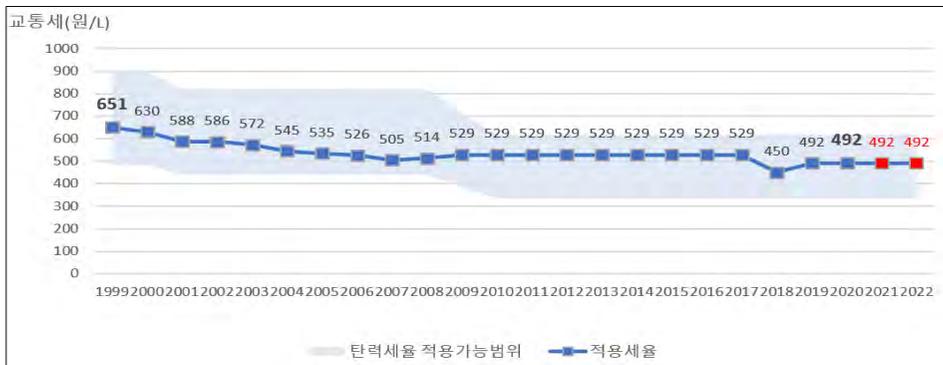
교통·에너지·환경세는 ‘94년 제정된 특별소비세에 속하는 교통세법에 근거하여 유종별 차량연료 금액에 정률로 부과하여 책정한 것을 시작으로 ‘96년 리터당 정액 기준 세율로 조정되어 왔다. 이는 ‘08년 개별소비세로 전환되었고 기존 교통세에서 교통·에너지·환경세로 명칭 변경되어 기존 교통 부분 목적세에서 교통시설특별회계, 환경개선 특별회계, 지역발전특별회계와 같은 타 회계 계정의 세입원으로 이용되고 있다.

교통·에너지·환경세는 교통·에너지·환경세법 제2조 1항에 근거한 기준세율을 기준

11) 정종필(2014) p.11

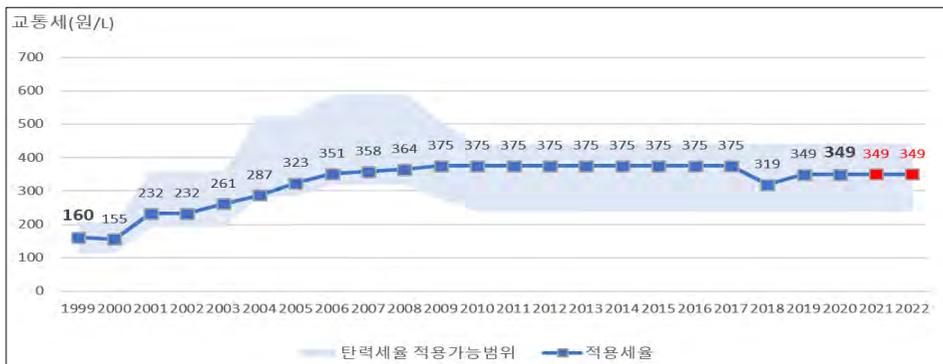
으로 30% 내외로 대통령령에 의해 조정이 가능한 탄력세율이다. 자동차 연료의 환경 영향 등이 고려된 '90년대 말부터 휘발유 교통세는 약 24% 감소되어 '10년대 이후 교통·에너지·환경세법상 기준세율을 다소 상회하는 세율을 유지 중이다. 경유 교통세는 '90년대 말부터 약 34% 증가되어 '10년대 이후 교통·에너지·환경세법상 기준세율을 다소 상회하는 세율을 유지 중이다.

그림 2-18 | 휘발유 교통·에너지·환경세 탄력세율 적용가능범위 및 적용세율



자료: 교통·에너지·환경세법 제2조 1항, 동법 제2조 3항, 동법 시행령 제3조의2; 국토교통부(2018) p.19; 오피넷(2020)(2020.06.18. 검색)를 참조하여 저자 작성

그림 2-19 | 경유 교통·에너지·환경세 탄력세율 적용가능범위 및 적용세율



자료: 교통·에너지·환경세법 제2조 1항, 동법 제2조 3항, 동법 시행령 제3조의2; 국토교통부(2018) p.19; 오피넷(2020)(2020.06.18. 검색)를 참조하여 저자 작성

교통시설특별회계의 세원인 자동차 개별소비세는 자동차 신고세로도 불리며 현행 차량금액의 5%가 부과되고 있다. 과거에는 사치재로서의 성격이 있던 승용자동차 특성이 고려되어 배기량 2,000cc를 기준으로 배기량 초과 자동차는 개별소비세가 차등적으로 상향 부과되었다(e-나라지표, 2020).

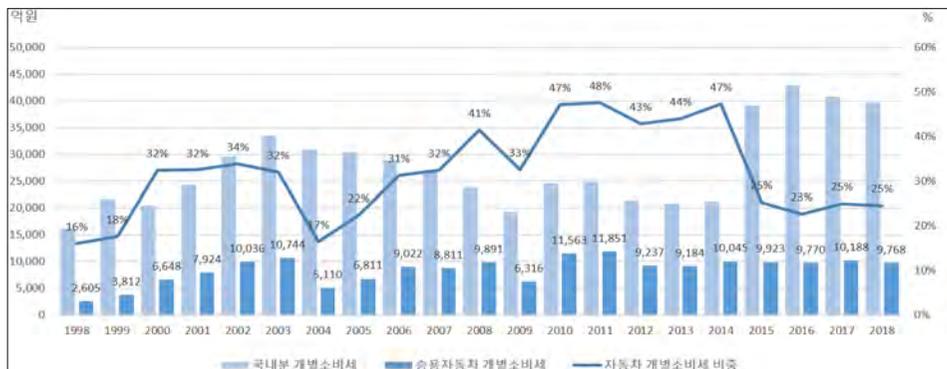
표 2-12 | 자동차 개별소비세 세율 변동추이

구분	'04. 3. 29 ~	'07. 2. 28 ~ (기본세율)	'08.12.18 ~	'09. 07. 1 ~ (기본세율)	'12. 3. 5 ~	'12. 9. 11 ~	'13. 1. 1. ~	'14. 1. 1. ~	'15.1.1~ (기본세율)
배기량 2000cc 초과	8% (단력세율)	10%	7%	10%	8%	6.5%	7%	6%	5%
배기량 2000cc 이하	4% (단력세율)	5%	3.5%	5%	5%	3.5%	5%	5%	5%

자료: e-나라지표(2020) (2020.7.10.검색)

자동차 개별소비세 세수는 전체 개별소비세 세수에 비해 변동 수준은 낮은 편이며 '98년 이후 연평균 6.8% 수준으로 상승하는 추세를 보이고 있다(e-나라지표, 2020). '10년대 이후 9천억 원에서 1조 원 수준을 유지 중으로 세율 기준은 감소했으나 차량금액 상승 및 자동차 판매 수준 유지 등에 따른 일정 수준의 세수 확보가 유지 중인 것으로 판단된다.

그림 2-20 | 자동차 개별소비세 추이 및 전체 개별소비세 비중



자료: e-나라지표(2020) (2020.7.10.검색) 참조하여 저자 작성

2) 교통세 관련 주요 쟁점 사항

교통세와 관련한 주요 이슈는 크게 교통·에너지·환경세 폐지법률, 세제의 형평성 문제, 세수에 대한 회계 배분문제 등이 있다.

첫째, 교통·에너지·환경세 폐지법률과 관련하여, 국회는 '09년 법률 제9346호인 교통·에너지·환경세 폐지법률을 통과시켰다. 그 이유로 '교통·에너지·환경세는 목적세로서, 교통시설특별회계법 시행규칙에 따라 교통 부문 간의 투자 효율성에 대한 비교 없이 이 세액의 80%가 교통시설특별회계에 전입되도록 규정함으로써, 국가가 추진해야 하는 사업들의 우선순위에 대한 사전 평가와 한정된 국가 재원의 효율적 배분을 제도적으로 차단하는 문제가 있다'고 지적하였다.¹²⁾

더불어, '교통·에너지·환경세 폐지를 통하여 재정 운영의 경직성을 해소하고, 유류 과세체계의 복잡성을 해소할 필요가 있다'고 지적하였다.¹³⁾ '09년 교통·에너지·환경세의 폐지법률¹⁴⁾이 국회를 통과하였으며, 지금까지 4번의 폐지법률이 개정되면서 폐지 적용이 유보되어 왔으며, 현재 '22년 1월 1일 자로 폐지될 예정이다.

둘째, 세제의 형평성과 관련하여, 교통·에너지·환경세는 휘발유와 경유를 대상으로 징수를 하고 있으며, 서로 상이한 교통, 에너지, 환경, 균형발전 등 4개의 목적세가 결합되어 운영되고 있다. 교통 부문의 세수는 교통시설특별회계로 전입되어 교통SOC의 건설 및 운영관리를 위해서만 사용되도록 규정하고 있고, 교통시설특별회계의 목적상 교통시설을 이용한 만큼 세금을 징수하는 것이 필요하다. 수송에너지 중 휘발유 및 경유는 교통·에너지·환경세를 징수하고 있으며, LPG 및 LNG는 개별소비세를 징수하여 일반회계로 전입되고 있는 반면, 친환경 수송에너지인 전기는 교통세가 전혀 부과되지 않고 있다. 교통세는 목적세로 교통SOC를 이용한 정도에 따라 징수하는 것이 바람직하나, 현재 유류세 형태로 리터당 일정한 금액(종량세)으로 징수하고 있기 때문에 차량 연비의 우수성 및 전기차 이용 여부에 따라 교통SOC를 많이 이용함에도 불구하고

12) 김주영(2018) p.15

13) 김주영(2018) p.15

14) 교통·에너지·환경세법 폐지법률, 법률 제9346호(2009.1)

고 세금은 적게 내는 형평성 문제가 발생하고 있다. 또한, 유류세 형태의 세금 징수방법은 이용자 계층(소득규모, 통행목적, 교통 취약층 등)별로 사회적 형평성을 고려한 세율 적용이 불가한 단점이 있다.

셋째, 환경특별회계와의 배분 비율 갈등과 관련하여, 도로를 주행하는 차량은 수송 에너지를 소모하면서 다양한 교통문제와 환경문제를 야기시키는데, 교통 부문은 교통 혼잡을 야기함과 동시에 교통SOC를 파손시키는 문제, 환경부문은 수송에너지를 소비 하면서 대기환경을 오염시키는 문제를 발생한다. 이에 수송에너지 소비에서 발생하는 교통·에너지·환경세의 세수는 교통SOC의 건설과 유지관리에 대한 비용과 대기환경 개선을 위한 비용으로 사용될 필요가 있으며, '19년까지 교통시설특별회계에 세수의 80%, 환경특별회계에 세수의 15%를 배분하여 왔다.

교통SOC의 개발이 본격적으로 추진된 '90년대 및 '00년대에는 교통SOC 건설 및 유지관리를 위한 소요예산 대비 교통시설특별회계가 부족하여 일반회계에서 많은 예산이 전입되어 왔으나, 최근 기획재정부가 수립하는 국가재정운용계획에서는 교통SOC 예산이 교통시설특별회계에 못 미치는 규모로 감소한다. 이와 같은 이유로 교통시설특별회계의 세출 규모가 세입 규모보다 적으며, 회계상 잔액이 '17년부터 발생하여 공공자금관리기금 예탁분으로 전입되고 있다. 교통시설특별회계의 공공자금관리기금 예탁분은 '17년 약 6,007억 원, '18년 약 6.38조 원에 이르는 것으로 조사되었다. 환경특별회계의 경우, '18년 기준 총세출은 4.78조 원 수준이며, 이 중 약 9,300억 원이 일반회계에서 전입되어 지출¹⁵⁾되고 있다.

환경부는 최근 미세먼지 등 환경오염으로 인한 국민의 불편이 크게 증대됨에 따라, 환경문제 개선을 위한 소요예산이 증가하고 있다는 이유로, 교통·에너지·환경세의 회계 간 배분비율을 조정해 줄 것을 요구하고 있다. 현재 교통·에너지·환경세 세수의 15%가 환경특별회계로 전입되고 있는데, 이 비율을 증가시킬 경우에 교통시설특별회계로 전입되는 세수의 배분 비율(80%)의 감소가 불가피함에 따라, 관련 부처 간 협의가 필요할 것으로 보인다. 교통·에너지·환경세 세수에 대한 교통시설특별회계와 환경

15) 김주영(2018) p.38

특별회계 간 배분 비율의 조정은 향후 예정된 교통SOC의 건설 및 유지보수 소요예산의 규모, 교통 부문에서 발생하는 대기환경 개선 소요예산의 규모를 동시에 고려하여 논의될 필요가 있다.

4. 미래 여건 변화 종합 및 과제 도출

본 장에서는 미래 여건 변화와 관련하여 해외 중장기 도로 관련 정책 방향을 살펴보았다. 해외 중장기 도로 관련 계획은 주로 지속가능성(Sustainability), 경제성 및 효율성(Efficiency), 안전성(Safety) 등을 키워드로 사업투자의 효율성 및 기존 인프라의 안전 개선, 유지관리에 투자 방향을 두고 있는 것으로 파악되었다.

이에 본 연구에서는 장래 도로 부문 투자재원과 관련하여 인프라 측면에서는 노후 인프라의 증가가, 교통 측면에서는 총 통행량 및 주행거리 등의 교통수요 영향 및 친환경차 보급확산 등이 매우 중요한 요소일 것으로 판단하였다.

노후 인프라의 증가추세로 인해, 장래 유지보수 소요예산의 급격한 증가가 예상되며, 이에 대한 선제적 대응이 필요하다. 한편, 인구감소, 고령화 인구 증가, 단거리 통행 증가 등의 현 추세 유지 시 장래교통량은 일정 시점 이후(2030년 전후)에 감소할 것으로 예상되며 이러한 장래 차량주행거리에 대한 예측 추정은 현 사회경제지표추세 및 적절한 시나리오 설정에 기반하여 산출될 필요가 있다. 친환경차 보급 확산과 관련하여 전체 차량등록 대수 대비 친환경차량의 비중은 현재까지 높은 편은 아니나 매년 신차 판매 점유율은 최근 5년 동안 지속 증가하고 있고 차량 등록 대수 및 연간 총차량 주행거리는 증가하나 일 평균 주행거리는 감소하는 추세를 보인다. 또한 현행 석유연료 기반의 내연기관 차량과 달리 친환경차는 징수 근거 및 기준이 전무하여 세수 부과 의 형평성 논란이 제기되고 있는 실정이다. 연료소비 단위가 상이(km/KWh, km/kg)하고 상대적으로 연비가 높은 친환경차량의 차량 구성 비중 증가는 기존 휘발유, 경유 기반의 교통세의 세수 확보에 부정적으로 작용할 수 있다. 특히 현행 석유연료 기반의

내연기관 차량과 달리 친환경차는 징수 근거 및 기준이 미흡하여 세수 부과에 형평성 논란이 제기되고 있는 실정으로 이러한 세수감소 및 세수 형평성 측면에서 친환경차 보급 확산에 대비한 교통 자원 마련에 대한 장기적인 검토가 필요한 실정이다.

도로 부문의 재원은 교통세라는 목적세를 통해 조달되고 차량 유종 중 휘발유와 경유에 한해 종량세 형태로 징수되고 있으며, 사회경제적 환경여건에 따른 정책판단에 따라 탄력적으로 변경되어 왔다. 교통세와 관련하여서는 한시법으로 규정되어 '22년 일몰 폐지 예정이며, 특히 차종 간 형평성 등 세제의 제도적 형평성에 대한 문제 제기, 각 부문 간 배분 비율에 대한 이슈 등 다양한 제도개선과 관련된 이슈들이 제기되고 있는 현실이다. 이 연구에서는 지속적인 도로 부문 투자의 안정적 예산 확보라는 측면에서 기존 교통세 중 차종 간 형평성 문제 등에 주목하여 그 영향을 살펴보고자 한다.



CHAPTER **3**

장래 도로 부문 투자자원 추정

1. 도로투자자원 장래추정을 위한 시나리오 설정 49
2. 미래 여건 변화에 따른 도로 부문 자원 장래 추정 63
3. 정책 대안 시나리오별 자원 추정 및 주요 시사점 74

03 장래 도로 부문 투자자원 추정

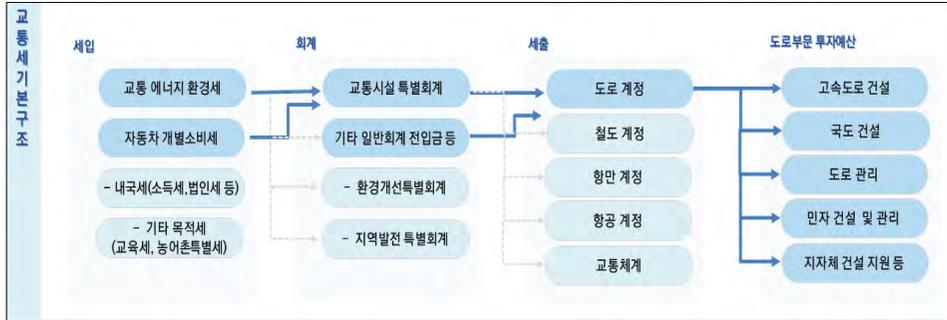
본 장에서는 장래 친환경차량의 보급 확산에 따른 교통·에너지·환경세와 자동차개별소비세의 변동 추이와 이를 통한 장래 도로 부문 투자자원 규모를 추정하고 시나리오별 장래 도로 부문 투자 규모와의 비교를 통해 현 자원 마련을 위한 세수체계의 지속가능 여부를 점검하고자 하였다. 교통세 증액, 전입률 조정, 계정 간 배분을 조정 등 단일 대안으로는 장기적인 자원확보에 한계가 있음을 확인하였고 2030년 이후 시점에는 투자자원의 감소가 예상되어 안정적 자원확보를 위한 제도개선이 필요할 것으로 예상하였다.

1. 도로투자자원 장래추정을 위한 시나리오 설정

1) 대상범위 설정 및 절차

도로 부문 투자 예산의 주요 국비 집행은 교통시설특별회계의 도로계정을 통해 이루어진다. 기타 일반회계를 통한 전입금을 제외하고는 자동차 판매에 따른 자동차 개별 소비세와 내연기관 차량의 연료소비량에 따라 부과되어 징수되는 교통·에너지·환경세를 기반으로 주요 재원이 마련된다.

그림 3-1 | 교통세의 주요 세입 세출 구조



자료: 저자 작성

미래 교통 부문 변화 시나리오 도출을 위해 다음과 같은 미래 교통여건 변화에 따른 차종별 판매 영향 및 통행 추세 분석 등을 수행하였다.

첫째, 장래 추계인구 등의 사회여건 반영을 통해 장래 연간 차량 판매량을 추정하고 친환경차량의 장래 판매 점유율을 주요 교통여건 변화로 가정하여 유종별 차량 판매량과 차량 판매 시 징수되는 연간 자동차 개별소비세를 추정하였다.

둘째, 장래 연간 유종별 차량 판매량과 개별 차량의 폐차주기(차량 사용주기)를 통해 유종별 연간 자동차등록 대수를 산정하였다.

셋째, 현 제도상의 교통세 징수 대상이 되는 휘발유, 경유 차종의 유종별 차량 연비(5-cycle)와 일평균 주행거리를 기반으로 연간 소요되는 연료량을 추정하고 해당 연료량에 따른 교통에너지 환경세를 추정하였다. 이와 더불어 교통·에너지·환경세법에 근거한 탄력세율 적용범위, 해당 세입의 교통시설특별회계 전입률 및 도로계정 전입률 등을 고려한 장래 도로 부문 재원 규모를 추정하였다.

넷째, 국가재정운용계획 등의 국가 재정계획에 기반을 두고 장래 도로 부문 재정 소요 규모를 추정하였다.

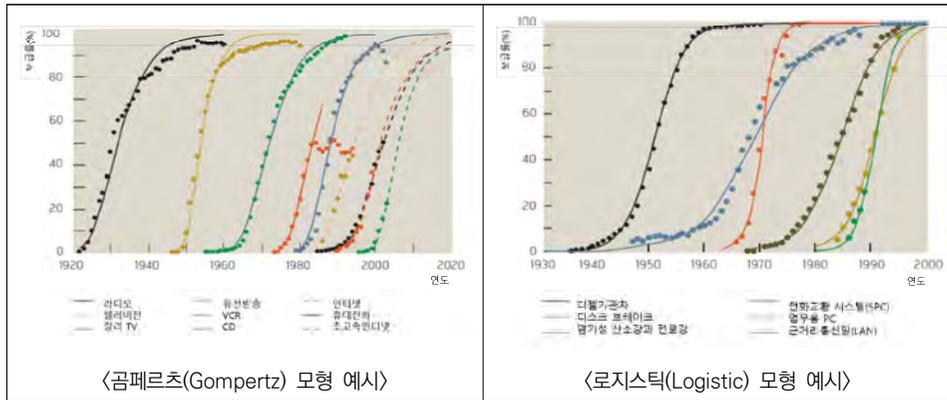
본 장에서는 장래 친환경차량의 보급 확산에 따른 교통에너지환경세와 자동차개별소비세의 변동 추이와 이를 통한 장래 도로 부문 재원 규모를 추정하고 시나리오별 장래 도로 부문 투자 규모와의 비교를 통해 현 재원 마련을 위한 세제 체계의 지속가능 여부를 점검하고자 하였다.

2) 분석방법 고찰

① 고펜페르츠(Gompertz) 모형을 적용한 친환경차량의 장래 시장추세 분석

신규기술 및 제품 관련 시장 과급과 확장 관련 장래수요를 추정하기 위한 설명 모형으로 다양한 성장곡선 모형(Growth Curve Model)이 활용되고 있다. 성장곡선 모형으로는 로지스틱(Logistic) 모형, 프로빗(Probit) 모형, 고펜페르츠(Gompertz) 모형 등이 널리 이용되고 있다.

그림 3-2 | 고펜페르츠 모형 및 로지스틱 모형 적용 기술 및 제품 예시

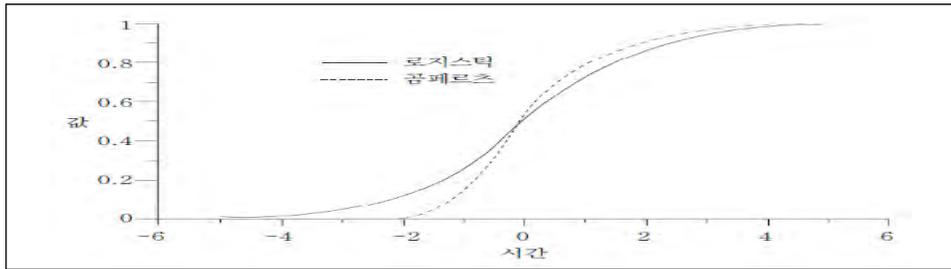


자료: Vanston and Hodges (2004) pp.33-34.

로지스틱(Logistic) 모형은 세균의 증식과 같은 개체 수 증가, 특정 상품의 매출누계 등에 적합한 모형으로 S자형의 형태를 가지고 있다. 고펜페르츠(Gompertz) 모형은 로지스틱(Logistic) 모형과 유사한 곡선이지만 제품이나 기술보급 성장이 급격한 현상을 설명하는데 사용된다. 프로빗(Probit) 모형은 로지스틱(Logistic) 모형과 유사한 S자형 곡선으로 누적 정규분포함수의 형태를 취하고 있다(최종후 외, 1998, pp. 72~73.). 로지스틱(Logistic) 모형과 고펜페르츠(Gompertz) 모형은 기술발전의 성숙기에는 유사한 형태를 보이지만 성장기의 변화율에는 차이를 보이는데, 로지스틱(Logistic) 모형은 대칭형으로 잠재적 채택자의 50%가 채택하였을 때 변곡점이 발생하는 반면 고펜페르

츠(Gompertz) 모형은 비대칭형으로 잠재적 채택자의 37%가 혁신을 선택했을 때 변곡점이 발생하는 것으로 가정된다(전지은 외, 2010, pp. 82~83.).

그림 3-3 | 고펜페르츠(Gompertz) 모형과 로지스틱(Logistic) 모형의 비교



자료: 전지은 외(2010) p.83

이러한 모형은 회귀분석, 시계열분석 등 과거 자료를 이용하여 기본적인 인과관계에 기인한 설명변수를 찾아내는 것으로 미래의 불확실성을 반영하기에는 한계점(오상영, 2020, p. 207)이 존재하나 계량적 장래 추정에 유리한 장점이 있다.

곰페르츠(Gompertz) 모형의 시작은 인구 증가 제어를 분석하기 위해 1825년 영국 통계학자이자 수학자 벤자민 곰페르츠(Benjamin Gompertz)가 제안한 성장 곡선 중 하나로 1922년 미국 프레스콧(R. Prescott)에 의해 처음으로 시장 수요 예측에 사용된 이후, 제품 수명주기 분석에 점점 더 많이 사용되어 왔다. 특히 시장 수요를 예측하거나 제품 포화기 분석 등에 활용되고 있다. 곰페르츠(Gompertz) 모형은 개별 국가의 구매력 지수가 적용된 인당 소득 수준에 따른 인구당 차량소유 대수 분석(Dargay 외, 2007)이나 중국 내 전기자동차의 차량 소유권 장래 예측(Li and Wang, 2014)과 같은 차량 시장 성숙도 분석 및 친환경차 시장 예측에 이용되고 있다.

본 연구의 장래 친환경차 시장 판매 점유율 추정은 기술혁신 정도가 높고 과거 차량 시장 성숙도 경향 설명에 비교적 용이한 것으로 판단되는 고펜페르츠(Gompertz) 모형을 활용하여 분석을 수행하였다.

$$Y_t = Ke^{-ae^{-bt}} \quad \langle \text{수식 3-1} \rangle$$

t : 경과기간의 수
 Y_t : t 기간 누적판매 규모
 K : 해당시장 내에서의 총 잠재수요
 a, b : 계수
 e : 자연상수

② 사회경제적 지표의 시계열 자료를 활용한 회귀분석 수행

세원규모 추정을 위한 주요 지표인 장래 자동차 판매대수 추정은 통계청 인구추계를 사회경제적 지표의 시계열 자료를 활용하여 회귀분석을 수행하여 추정하였다.

③ 재정운용계획을 기반으로 시나리오 설정을 통한 장래 재원소요 규모 추정

「20~'24 국가재정운용계획」(기획재정부, 2020a) SOC 부문은 '18년 이후 투자 상승세를 유지('20년부터 연평균 5.6% 증가 예정)할 것으로 보인다. 이는 기존 「19~'23 국가재정운용계획」대비 투자 규모를 대폭 상승한 재정운용 방향의 설정으로 정부의 SOC 부문 투자 의지를 짐작할 수 있다. 또한 안전, 삶의 질, 혁신, 지역 활력, 포용 등을 주요 키워드로 지역 활력 회복 등에 기여하기 위한 국토교통 분야 투자수요와 핵심사업 수요 등을 감안하여 '18년 이후 투자 상승세를 유지할 것으로 판단된다.

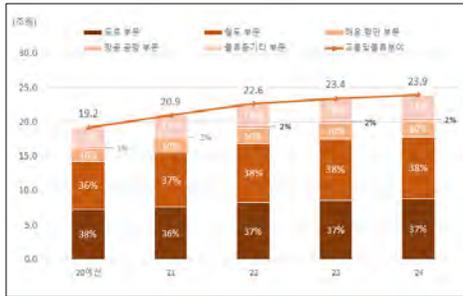
그림 3-4 | SOC 부문 총예산 투자 추세 및 '20~'24 계획(안)



주: 점선은 당초계획('19~'23 국가재정운용계획), 실선은 수정계획('20~'24 국가재정운용계획)
 자료: 기획재정부(2019) p.121, 기획재정부(2020a) p.131 재구성하여 저자 작성

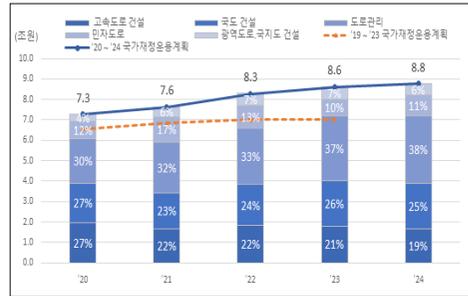
이에 맞춰 국토교통부의 향후 5년간 도로 부문 재정운용계획은 예산 및 기금을 기반으로 '24년까지 연평균 4.9%의 투자 증액을 계획 중이다(7.3조 원('20) → 8.8조 원('24)).

그림 3-5 | 교통 및 물류 분야 국가재정운용계획



자료: 기획재정부(2019) p.121, 기획재정부(2020a) p.131
재구성하여 저자 작성

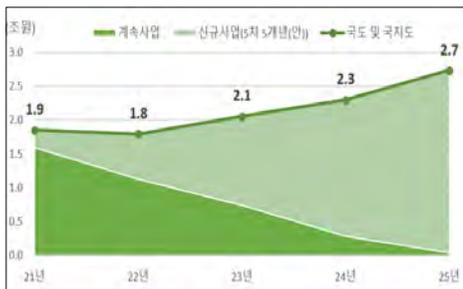
그림 3-6 | 도로 부문 국가재정운용계획



주: 점선은 당초계획('19~'23 국가재정운용계획)
자료: 기획재정부(2019) p.121, 기획재정부(2020a) p.131
재구성하여 저자 작성

일반국도 및 국지도 부문 총사업비 장래 투자소요 규모는 연평균 10% 수준 증가(1.9조 원('21) → 2.7조 원('25))가 예상된다. 그 중 국고 투자소요 규모는 연평균 12% 증가, 지방비 투자소요 규모는 연평균 16% 감소할 것으로 예상된다. 단, 신규사업 소요규모는 현재 수립 중인 제5차 국도·국지도 건설 5개년 계획의 최종 고시 계획 규모 결과에 따라 일부 조정될 수 있을 것으로 판단된다.

그림 3-7 | 국도 및 국지도 사업 장래 소요규모(총사업비)



주: 신규사업 소요는 제5차 5개년 계획(안)에 따른 규모로 향후 고시사업 내용에 따라 일부 규모 조정될 수 있음
자료: 저자 작성

그림 3-8 | 국도 및 국지도 사업 장래 소요규모(국비)



주: 신규사업 소요는 제5차 5개년 계획(안)에 따른 규모로 향후 고시사업 내용에 따라 일부 규모 조정될 수 있음
자료: 저자 작성

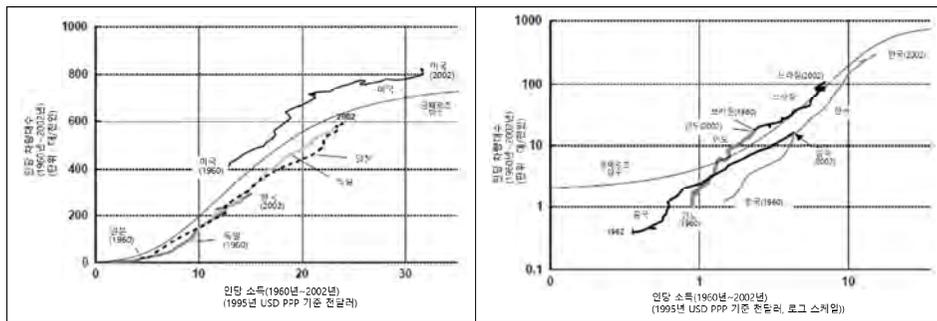
3) 영향요인 및 시나리오 설정

① 교통에너지 환경세 영향 요인

자동차 등록 대수는 등록 유입에 해당되는 연간 신차 판매량, 등록 제외에 해당하는 기존 등록 차량의 차량 사용주기(폐차주기)시점 도래에 의한 폐차량에 의해 갱신되는 것으로 설정하며, 중고차 매매에 의한 차량등록 유출입은 국내 기판매 등록된 차량만을 대상으로 변동 없이 매년 일정 수준으로 거래되는 것으로 가정하여 등록 대수에 영향은 없는 것으로 가정하였다.

Dargay 외(2007)는 과거 시계열 자료를 활용한 국가별 인당 소득수준별 천 명당 차량소유 대수 분석에서 개인의 소득수준이 일정 수준 이상 확보되는 경우 인구당 차량소유는 일정 수준에서 수렴(약 0.7대/인)되는 것으로 나타났다. 한국의 경우도 해당 모형의 추세에 유사한 양상을 보이는 것으로 분석하였다. 인당 소득이 3만 불(3.19만 불/인, 2002년 기준)을 넘어가던 미국은 인구당 0.812대의 차량을 소유하고 그 경향이 일정 수준으로 수렴하는 것으로 분석, 인당 2만 불 중반이던 일본과 독일은 인구당 약 0.6대 수준(일본 0.599대/인, 독일 0.586대/인, 2002년 기준)으로 차량을 소유하는 것으로 제시됐다.¹⁾

그림 3-9 | 콤펜트 모형을 활용한 국가별 인당 소득수준별 천 명당 차량소유 대수 분석



자료: Dargay 외(2007) p.6

1) Dargay 외(2007) p.5

'20년 현재 인당 GDP가 3만 불 수준을 넘긴 한국(31,838USD/인, 2019년 기준²⁾) 또한 장래 개인의 소득 증가 수준에 큰 영향 없이 인당 차량 보유 대수는 수렴할 것으로 예상되며, 매년 판매되는 신차 판매량 규모는 장래 인구 조성의 변화에 크게 의존할 것으로 예상된다.

통계청은 우리나라의 장래추계인구가 '30년경을 정점으로 감소할 것으로 예상하고 있으며, 이외에도 저성장 기조와 차량 공유 환경의 확대 등에 따라 장래 자동차 등록대수의 지속적인 증가는 한계가 있을 것으로 예상된다.

그림 3-10 | 통계청 장래 추계인구 추이



자료: KOSIS(2020)(2020.06.26. 검색) 재구성하여 저자 작성

자동차 등록 대수의 감소요인인 차량 폐차는 개별 차량의 사고유무 및 수준, 차량노후 정도에 따라 다르지만 평균적인 차량의 폐차주기 검토를 통해 기존 운용 중인 차량들이 폐차되는 시기 및 물량을 추정할 수 있다. 한기현 외(2010)에서는 2005년 한국의 폐차주기는 8년, 미국은 16.2년, 일본은 18년, 프랑스는 15년인 것으로 제시하고 있다. 자동차 폐차 전문기업인 굿바이카폐차산업에서는 2017년 기준 폐차주기는 15.5

2) KOSIS, 2020, (2020.07.30. 검색)

년(3,512대 폐차대상 연식조사)으로 차종별로 승용차 15.7년, 승합차 14.8년, 화물차는 15.1년이라고 밝혔다(여한용, 일간경인, 2018.04.20. (2020.11.27. 검색)). 이는 차량 성능개선 등의 원인으로 국내 폐차주기 또한 선진국 수준에 근접한 것이 원인인 것으로 판단된다.

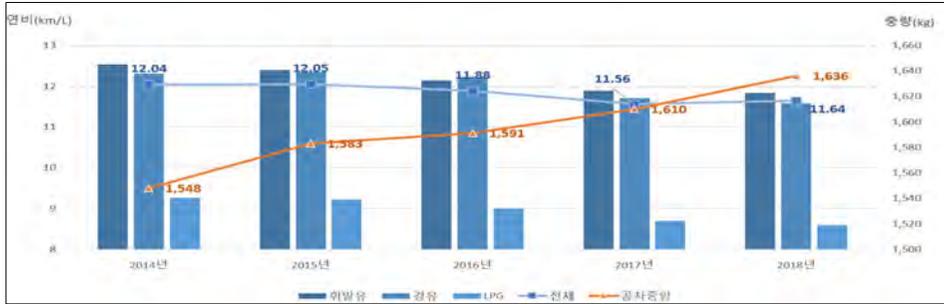
따라서 본 연구는 장래 자동차 증가 대수에 영향을 미치는 연간 신차구입 대수 영향 요인으로 잠재적 차량구입 대상인 15세 이상 장래 추계인구를 변수로 설정하며, 현 국내 폐차주기 수준인 15년을 차종에 관계없이 동일한 폐차주기 기준으로 설정하였다.

본 연구에서 국내 차량 판매시장은 안정적 시장규모를 유지하는 상황으로 친환경차 도입 확산에 의한 신차 시장 전체의 추가적인 규모 성장이나 확대를 가정하지 않는다. 또한 기존 신차 시장 내에서의 차량 구매 선호의 변화로 환경차량의 시장 점유율 증가에 의한 내연기관 차량 시장 점유율의 상대적 감소를 가정한다. 장기적 관점에서 기존 내연기관 차량의 친환경차 전환은 지속적이며, 친환경차량의 잠재적 시장점유율은 최대 100%에 이를 것으로 가정하였다. 여기서 친환경차 대상 차종은 연료별 차종 기준 PHEV, EV, 수소연료전지차를 대상으로 한다. 과거 친환경차량의 연도별 판매량 및 판매 점유율을 토대로 제품 수명주기 모형에 적합한 콤펙트 모형을 이용한 장래 판매 점유율 추정을 수행하였다.

최근 5년간 차량 공차 중량은 지속 증가 추세(5년간 6% 증가)를 보이며 이는 개별 차량의 전자기기장치의 증가, 하이브리드 및 친환경차 배터리 무게, 중대형차종 및 SUV 차량에 대한 소비 선호 증가 등의 영향이 있었을 것으로 예상된다.

한국에너지공단(2020b)에 따르면 유종별 차종의 평균 5-cycle 연비도 다소 감소 추세를 보이는 것으로 나타났으며 이는 공차중량의 증가 등이 원인일 것으로 생각된다. 유종별 차종의 평균 5-cycle 연비는 휘발유 차종은 12.54km/L('14)에서 11.83km/L('18)으로, 경유 차종은 12.31km/L('14)→11.58km/L('18)으로 다소 감소하는 경향을 보였다. 장래 유종별 차량의 연료소비량 산정을 위해 요구되는 유종별 차량연비는 최근 유종별 차량연비의 추세에 다소 변동성이 있어 장래 유종별 대표 차량연비는 구득 가능한 최신 유종별 차량연비('18년 기준)를 일괄 적용하였다.

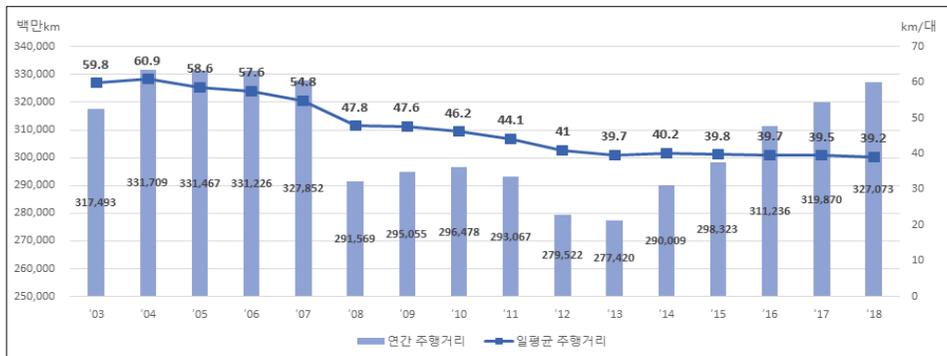
그림 3-11 | 유종별 차종의 평균 5-cycle 보정 복합연비 추세



자료: 한국에너지공단(2020b) p.44, p.50 재구성하여 저자 작성

장래 유종별 차량의 연료소비량 산정을 위해 연비와 더불어 요구되는 자동차당 주행 거리는 연도별 차량 구입이나 누적 연간 주행거리 등에 큰 영향이 없었던 것으로 판단되어 구득 가능한 최근 5개년('14-'18년) 유종별 차량당 일평균주행거리의 평균을 유종별로 일괄 적용하였다.

그림 3-12 | 연도별 연간 주행거리 및 일평균 주행거리 추세



자료: 한국교통안전공단(2018)요약 p.15 재구성하여 저자 작성

한국교통안전공단(2018)에 의하면 전체 차종의 최근 5개년('14-'18년) 차량당 일 평균 주행거리는 약 40km/일 수준인 것으로 나타났다. 5개년 평균 차량당 일평균주행 거리는 휘발유 차량은 30.7km/대, 경유차량은 46.9km/대로 경유차량이 다소 높은 수치를 보였다.

그림 3-13 | 유종별 차량당 주행거리 추세



자료: 한국교통안전공단(2018)요약 p.17 재구성하여 저자 작성

② 교통시설특별회계 영향요인 및 시나리오 설정

자동차의 개별소비세는 교통·에너지·환경세법과 개별소비세법에 따라 신규 구입 승용차에 구입금액의 일정요율을 부과하며 시기별로 변동세율을 적용해왔으나, 2015년 이후 현재까지 차량 구입금액의 5% 수준을 유지하고 있다. 최근 10개년('09-'18년) 신고세액 기준 자동차 개별소비세는 연평균 약 8,315억 원 수준을 보이고 있다(e-나라지표, 2020(2020. 7. 10. 검색)). 해당 세원은 개별 차량의 차량금액과 연도별 신차 구입 대수에 따라 변동성이 존재하므로 본 연구에서는 과거 시계열 자료를 토대로 장래 차량 판매대수를 변수로 회귀 분석하여 장래 자동차 개별소비세액을 추정하였다.

그림 3-14 | 연도별 승용차 개별소비세 추세



자료: e-나라지표(2020)(2020.7.10.검색) 재구성하여 저자 작성

교통·에너지·환경세 전입률은 '19년까지 교통·에너지·환경세의 80%가 교통시설특별회계로 전입되어 왔으나, '20년부터 개정된 「교통시설특별회계법」 제8조에 따라 교통·에너지·환경세의 73%가 전입되며 이를 장래 추계에 일괄 적용하여 산정하였다. 다만 최근 2020년 교통시설특별회계의 실제 전입률 80%로 반영된 사례가 있어 향후 재원 영향 관련 검토에 있어 추가적인 대안으로 고려가 가능할 것으로 생각된다.

기타 전입금으로는 각종 출자 용자 수입금, 타회계로 부터의 예수금 및 전입금, 차관 수입금 공공자금관리기금 예수금 등이 있으며 해당 재원 규모는 최근 5년 간('14~'18) 평균인 약4.3조원 규모가 일괄 유지되는 것으로 가정하였다.

③ 도로계정 배분 비율 설정

「교통시설특별회계법」 시행령에 따르면 교통시설특별회계의 도로계정 재원배분은 해당 회계의 43%에서 49%까지 배정 가능한 것으로 명시되어 있으며 본 연구에서는 그 중앙값인 교통시설특별회계 재원의 46% 배분을 일괄 가정하여 분석하였다.

④ 도로 부문 투자소요

도로 부문의 투자소요는 정부의 해당 부분 재정 투자이지 및 계획 의존이 높은 점을 고려하여 '20-'24 재정운용계획상 도로 부문 투자소요계획을 기반으로 3개의 시나리오를 설정하고 재원확보 규모와의 비교검토를 수행하였다.

첫째 시나리오는 장래 도로 부문 재정운용계획 재원소요 규모가 일괄 유지하는 것으로 설정하였다. 둘째 시나리오는 장래 도로 부문 재정운용계획 재원소요규모에 최근 5개년('15-'19년)의 연평균 평균 소비자 물가지수 상승분을 반영한 재원소요 규모(연평균 1.2%)를 설정하였다. 셋째 시나리오는 장래 도로 부문 재정운용계획 재원소요 규모에 최근 5개년('15-'19년)의 연평균 평균 소비자 물가지수 상승분을 반영하며, 특히 도로관리 부문 소요분의 2배로 반영하였다.

표 3-1 | 장래 도로 부문 투자소요 시나리오 설정

구분	연평균 증가율 설정(%)					
	시나리오	고속도로	국도	도로관리	민자도로	광역도로, 국지도
세출 영향	I. 현 계획유지*	0%	0%	0%	0%	0%
	II. 물가상승률** 일괄반영	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%
	III. 물가상승률, 유지관리비 증가***	1.2%	1.2%	2.4%	1.2%	1.2%

*'24년 재정규모소요 기준('20-'24 재정운용계획 기준)

**최근 5개년('15-'19년)의 연평균 평균 소비자 물가지수 상승분을 반영(1.2%)

*** 유지관리비의 경우 물가상승률의 2배 가정(2.4%)

자료: 저자 작성

4) 최종 시나리오 설정

장래 세입에 영향을 미치는 요인으로 친환경차 점유율, 교통세 적용 세율변화, 교통세의 교통회계 전입률, 교특회계의 도로계정 배분율, 차량 평균교체주기를 고려하였다. 이외에 차량연비, 평균주행거리, 배출가스 등급제, 차량 배터리 가격 등의 다양한 요인이 존재할 것으로 예상되나 기술개발추세나 제도 영향 수준에 대한 구체적 기준이 없는 상황으로 본 연구에서는 장래의 현황도 현 수준과 동일한 것으로 일괄 가정하여 별도의 영향을 고려하지 않았다.

세출 영향 요인별 시나리오는 도로 부문 투자소요가 정부의 재정 투자의지 및 계획에 크게 의존하는 점을 고려하여 '20-'24 재정운용계획의 장래 투자재원 규모를 참고한 추정치와 부문별 변동률에 대한 가정을 기반으로 시나리오를 설정하고 이를 검토하였다.

표 3-2 | 세입 영향 요인별 장래 시나리오 설정

구분	영향요인	기준 시나리오	대안 시나리오	시나리오 설정근거
	세입 영향	a. 친환경차 판매점유율(%)	1:추세 유지	-
b. 교통세 변화 (휘발유, 경유)(%)		1:현행 유지	2: 휘발유, 경유 교통세 20% 증가	기준: 현행 탄력세율* 기준 대안 : 현행 탄력세율* 범위 이내
c. 교통세 교통회계 전입률(%)		1:73%	2:80%	기준: 개정 법령** 기준 대안: 현행 법령 기준
d. 교통회계 도로계정 배분율		1:46%	2:49%	기준: 현행 법령*** 중위값 대안: 현행 법령*** 최대값
e. 차량 평균교체주기		1:15년	-	기준: 15.5년('17)

* 교통·에너지·환경세법 제2조 1항, 동법 제2조 3항, 동법 시행령 제3조의2(휘발유 492원/L, 경유 349원/L)

** 2020년 개정 「교통시설특별회계법」 제8조

*** 「교통시설특별회계법」 시행령

자료: 저자 작성

표 3-3 | 세출 영향 요인별 시나리오 설정

구분	시나리오	연평균 증가율 설정(%)				
		고속도로	국도	도로관리	민자도로	광역도로, 국지도
세출 영향	I. 현 계획유지*	0%	0%	0%	0%	0%
	II. 물가상승율** 일괄반영	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%
	III. 물가상승율, 유지관리비 증가***	1.2%	1.2%	2.4%	1.2%	1.2%

*'24년 재정규모소요 기준('20-'24 재정운용계획 기준)

**최근 5개년('15-'19년)의 연평균 평균 소비자 물가지수 상승분을 반영(1.2%)

*** 유지관리비의 경우 물가상승율의 2배 가정(2.4%)

자료: 저자 작성

2. 미래 여건 변화에 따른 도로 부문 자원 장래 추정

1) 예측 함수 설정

신기술도입에 따른 혁신제품의 제품수명주기는 초기 보급 속도가 더디다 특정 시점에 급격히 증가하고, 시장 포화 규모에 근접하여 다시 증가 추세가 더디지는 시계열 S자형 커브를 나타낸다. 과거 친환경차량의 연도별 판매량 및 판매 점유율을 토대로 제품 수명주기 모형에 적합한 콤펌르츠 모형을 이용해 장래 판매 점유율을 추정하였다.

과거 9년간('10~'18년) 친환경차량의 연간 판매량 및 전체 차량 판매 대수를 통해 산정한 친환경차의 차량 판매점유율을 토대로 아래와 같은 가정들을 통해 장래 차량 판매 점유율 모형을 도출하였다. 친환경차의 연간 판매 점유율의 잠재 수요는 장기적으로 기존 내연기관 차종의 시장 퇴출을 가정한 최대 판매점유율 100%로 설정하였다. 친환경차량은 기존 내연기관 기반 자동차 시장의 대체제로 친환경차 도입 자체에 의한 국내 자동차 시장의 신규성장은 없는 것으로 가정하며, 자동차시장 규모는 인구 등의 사회경제적 환경에 따른 변화만을 적용하였다. 추정 콤펌르츠 모형은 일반적인 콤펌르츠 수식의 선형식 변형을 통한 선형 회귀분석 결과로 해당 모형 결과는 다음과 같다.

$$y_t = Ke^{-ae^{-bt}} \quad \langle \text{수식 3-2} \rangle$$

$$\ln \frac{K}{y_t} = ae^{-bt}$$

$$Y_t = \ln \left(\ln \frac{K}{y_t} \right) = \ln(ae^{-bt})$$

$$\therefore Y_t = \ln a - bt = 2.423 - 0.106t$$

$$\Rightarrow y_t = Ke^{-ae^{-bt}} = 1e^{(-11.27965e^{(-0.106t)})}$$

t : 경과기간(년)

y_t : t 기간 친환경차 판매 점유율

K : 잠재 시장 점유율

a, b : 계수

e : 자연상수

($R^2 = 0.948, F = 127.062$ 로 유의 수준 0.001 미만)

이외 투자재원에 영향을 미치는 요인별 함수와 각 함수의 구성 변수는 다음과 같다.

표 3-4 | 투자재원 영향요인별 예측함수

영향요인	예측 함수
친환경차 판매점유율(%)	$Y_t = 1 \times e^{(-11.27965e^{(-0.0007)})}$ t : 경과기간의 수 Y_t : t 기간 친환경차량의 판매 점유율
자동차판매량(대)	$S_t = 110.999X_t - 3230579.704$ X_t : t 기간 15세 이상 장래 추계인구(천명) S_t : t 기간 자동차 판매량
친환경차 판매량(대)	친환경차 판매점유율 $_t \times$ 자동차 판매량 $_t$
자동차등록대수 (만 대)	$\text{자동차등록대수}_{t,j} = (\text{자동차등록대수}_{t_0} + \sum_{t=1}^n \text{차량매량}_{t,j} - \text{차량매량}_{(t-p),j}) / 10^4$ t_0 : 기준년도 시점 t : t 기간 j : 유종별 차종(휘발유, 경유, 친환경차) p : 차량사용주기
자동차주행거리 (백만km)	$\text{연간차량주행거리}_{t,j} = \frac{\text{자동차등록대수}_{t,j} \times 365 \times \text{일평균통행거리}_{t,j} \times 10^4}{10^6}$ t : t 기간 j : 유종별 차종(휘발유, 경유, 친환경차)
자동차 개별소비세 (억 원)	$\text{자동차 개별소비세}_t = 0.002 \times \text{자동차 판매량}_t + 6286.887$ t : t 기간
교통·에너지·환경세 (억 원)	$\text{교통에너지환경세}_t = 1.036 \times \left(\sum_{j=1}^2 \left(\frac{\text{차량주행거리}_{t,j} \times \text{교통세}_{t,j} \times 10^6}{\text{연비}_{t,j} \times 10^8} \right) \right) + 43371.112$ t : t 기간 교통에너지환경세(억원) $\text{차량주행거리}_{t,j}$: t 기간 j 유종의 차량주행거리(백만km) $\text{교통세}_{t,j}$: t 기간 j 유종의 교통세(원/L) $\text{연비}_{t,j}$: t 기간 j 유종의 연비(km/L) t : t 기간 j : 유종별 차종(1 = 휘발유, 2 = 경유)
교통시설특별회계 (억 원)	$\text{교통시설특별회계}_t = \text{자동차 개별소비세}_t + \text{교통에너지환경세}_t \times \text{전입율}_t + \text{기타일반}$ 교통시설특별회계_t : t 기간 교통시설특별회계(억원) 자동차 개별소비세_t : t 기간 자동차 개별소비세(억원) 교통에너지환경세_t : t 기간 교통에너지환경세(억원) 기타일반회계전입 : t 기간 기타 전입액(억원), 최근 5년 평균 43,042억원 일괄적용 전입율_t : 교통세의 교통시설특별회계 전입율(%), 기본 73%('20년 이후) t : t 기간
도로계정(억 원)	$\text{도로계정}_t = \text{도로시설특별회계}_t \times \text{전입율}_t$ 전입율_t : t 기간 도로시설특별회계의 도로계정 전입율(%), 법상 43-49% 수준 t : t 기간

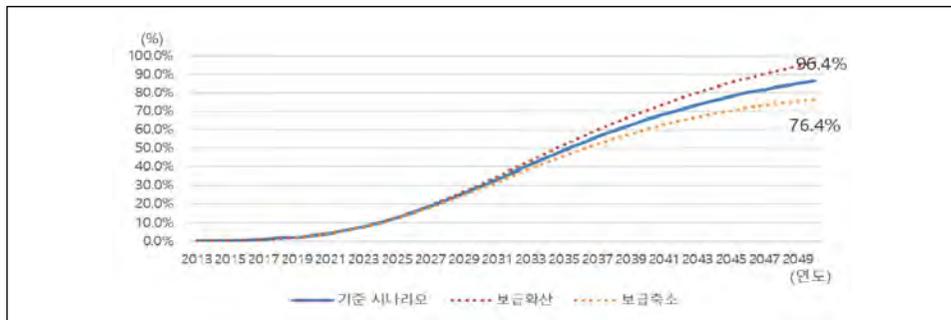
자료: 저자 작성

2) 장래 친환경차 보급 및 주요지표 전망

① 친환경차 보급전망

시계열 판매 점유율 모형을 통해 추정된 2030년 장래 누적 판매 대수는 약 309만 대(연간 약 59만 대, 판매 점유율 29.6%) 수준이다. 장래 친환경차량의 자동차 판매 점유율 추정에 따른 2040년 친환경차 판매량은 연간 약 112~131만 대(2050년 기준 추정 판매점유율의 $\pm 10\%p$ 가정) 규모로 예상된다.

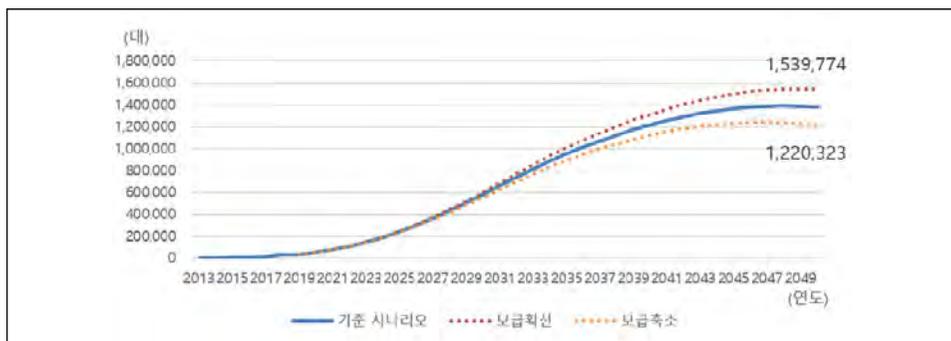
그림 3-15 | 장래 친환경차(PHEV, EV, 수소연료) 연간 자동차 판매 점유율 추정



주: (기준 시나리오) 모형에 따른 친환경차 장래 점유율 추정치 기준, (보급확산)2050년 기준 추정 판매점유율 +10%p, (보급축소)2050년 기준 추정 판매점유율 -10%p

자료: 저자 작성

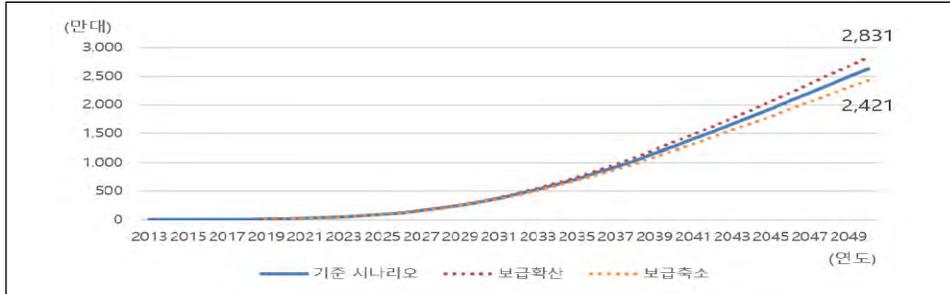
그림 3-16 | 장래 친환경차(PHEV, EV, 수소연료) 연간 자동차 판매대수 추정



주: (기준 시나리오) 모형에 따른 친환경차 장래 점유율 추정치 기준, (보급확산)2050년 기준 추정 판매점유율 +10%p, (보급축소)2050년 기준 추정 판매점유율 -10%p

자료: 저자 작성

그림 3-17 | 장래 친환경차(PHEV, EV, 수소연료) 누적 판매대수 추정



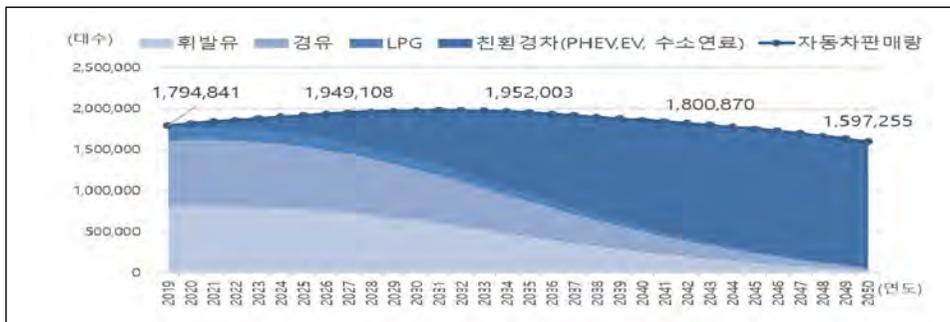
주: (기준 시나리오) 모형에 따른 친환경차 장래 점유율 추정치 기준, (보급확산)2050년 기준 추정 판매점유율 +10%p, (보급축소)2050년 기준 추정 판매점유율 -10%p

자료: 저자 작성

② 자동차 판매 대수

휘발유, 경유, LPG, 친환경차량의 장래 추정 자동차 판매 대수는 점진적으로 증가하다 2031년 연간 약 198만 대를 기점으로 감소하여 2050년 연간 약 160만 대 규모의 판매량이 예상되었다. 장래 연간 자동차 판매 대수는 장래 추계 경제활동인구(15~64세 미만)와 65세 이상 고령화 인구를 토대로 회귀분석을 통해 추정하였다. 친환경차량 이외 유종 차량의 연간 판매 대수는 친환경차량 판매분을 제외한 최근 5년간 차종 간의 평균비중을 유지하는 것으로 가정하여 일괄 적용했다(휘발유:경유:LPG=46:46:8)(한국에너지공단 2020b, p. 26).

그림 3-18 | 연료별 차종의 장래 연간 자동차 판매 대수 추정

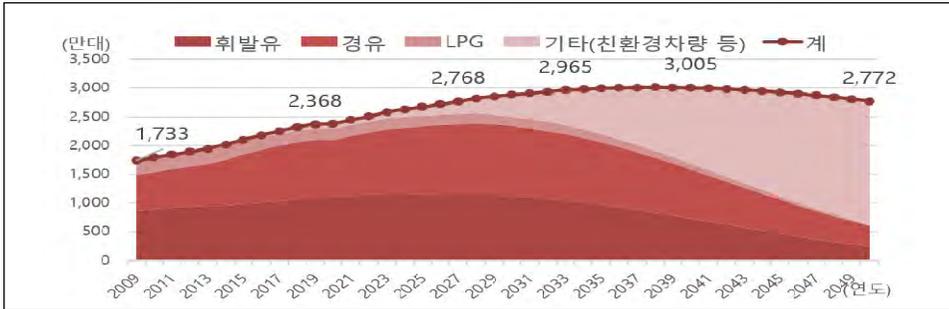


자료: 저자 작성

③ 자동차 등록 대수

기존 자동차 등록 대수 및 장래 연간 자동차 판매 대수 추정치를 기반으로 차량 사용 주기는 15년으로 일괄 가정하여 분석한 결과, 장래 자동차 등록 대수는 2038년 약 3,012만 대를 정점으로 차츰 감소할 것으로 전망되었다.

그림 3-19 | 장래 자동차 등록 대수 및 차종별 분포(차량 사용주기 15년 가정)

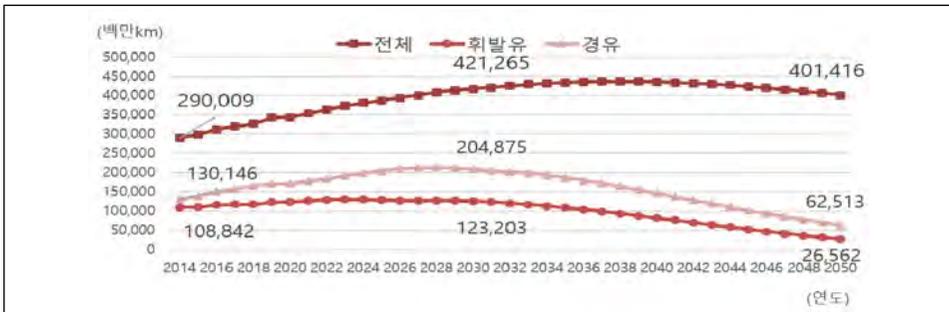


자료: 저자 작성

④ 자동차 총 주행거리

장래 자동차 주행거리는 장래 자동차 등록대수 추정치와 최근 5년간 차종별 일평균 대당 주행거리(한국교통안전공단) 평균을 기반으로 산출하였으며, 그 결과 장래 자동차 총 주행거리(백만km) 중 휘발유 차량은 2023년, 경유차량은 2028년을 기점으로 증가하다 감소할 것으로 전망되었다.

그림 3-20 | 장래 자동차주행거리(백만km)



자료: 저자 작성

3) 장래 교통 주요 세원 변동

① 교통·에너지·환경세

장래 교통·에너지·환경세 세원 규모 추정은 휘발유, 경유 차종별 주행거리 예측치, 유종별 차량 연비, 유종별 교통세 기준 세율을 토대로 회귀분석하여 추정하였다. 그 결과, 도로건설 및 유지관리 관련 주요 세원인 교통·에너지·환경세는 장래에 연간 약 16.5조 원(2028년 경)규모까지 증가하다 친환경차량의 보급 확산에 따른 세원규모 감소 영향으로 점차 그 규모가 축소될 것으로 예상되었다.

그림 3-21 | 장래 교통·에너지·환경세 추정결과(기준 시나리오)



자료: 저자 작성

최근 유종별 차량 연비는 최근 5년간 약보합 추세(휘발유: 약 12.2km/L, 경유: 약 12.0km/L³⁾)를 나타내었다. 이는 SUV 차량 선호 등에 의한 차량 평균 공차중량 증가 (('14년)1,548kg→('18년)1,636kg⁴⁾)등의 이유가 원인일 것으로 추정된다. 유종별 차량 연비는 2018년 최신 유종별 차종 연비(5-cycle 복합 연비 적용)를 장래에 일괄 적용하였다. 휘발유 차종은 약 11.8km/L, 경유는 약 11.6km/L이다. 교통세 적용세율은 현재 휘발유는 492원/L, 경유는 349원/L을 장래에 일괄 적용하였다. 필요에 따라 교통·에너지·환경세법 및 동법률 시행령에 명시된 휘발유 및 경유의 교통세 기준 범위

3) 한국에너지공단 2020b. p.50

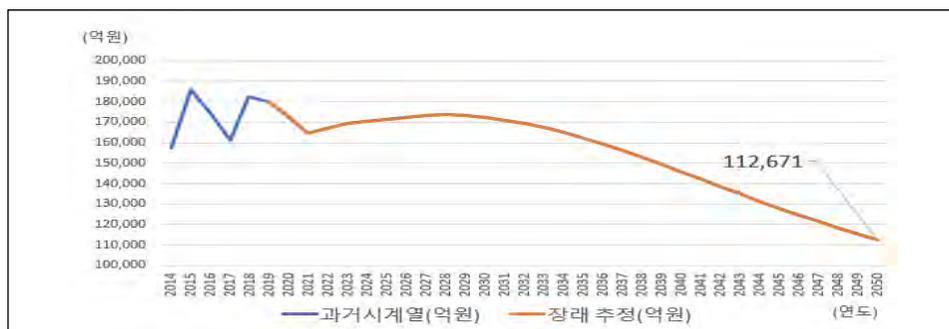
4) 한국에너지공단 2020b. p.44

내에서의 적용 세율 변동을 통해 자원 확보의 유동성을 일부 확보할 수 있으나, 친환경차 보급 시 장기적으로 세원 규모가 감소를 보일 것이며, 법률에 따른 세율 적용 유종범위 한정으로 인해 세원 확보에도 한계가 생길 것으로 추측된다.

② 교통시설특별회계

교통시설특별회계는 장래에 연간 약 17.4조 원(2028년경)규모까지 증가하다 친환경차량의 보급 확산에 따른 세원 규모 감소 영향으로 점차 그 규모가 축소될 것으로 예상되었다. 2019년까지 교통·에너지·환경세의 80%가 교통시설특별회계로 전입되어 왔으나, 2020년부터 개정된 「교통시설특별회계법」 제8조에 따라 교통·에너지·환경세의 73%가 전입되며 이를 장래 추계에 일괄 적용하여 산정하였다. 이외에 주요 일반회계로부터의 전입은 교통·에너지·환경세와 「개별소비세법」에 따라 신규 구입 승용차에 부과하는 개별소비세가 해당되며, 이외에 각종 출자 용자 수입금, 타 회계로부터의 예수금 및 전입금, 차관 수입금 공공자금관리기금 예수금 등이 있다. 일반회계 전입 이외의 장래 기타 전입금 규모는 최근 5년간 평균인 약 4.3조 원 규모가 일괄 유지되는 것으로 가정하였다. 기타 전입금 규모 조정을 통한 세원 확보의 정책적 반영이 가능할 것으로 예상된다.

그림 3-22 | 장래 교통시설특별회계 추정결과(기준 시나리오)

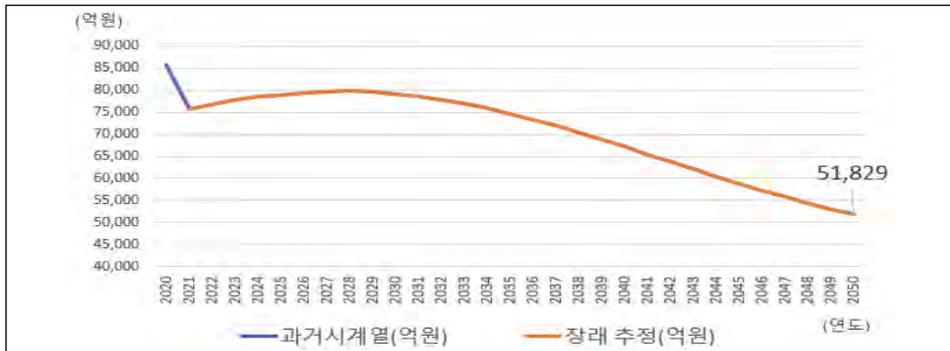


자료: 저자 작성

③ 도로계정 자원 규모

도로계정 자원 규모는 장래에 약 8.4조 원(2028년 경)규모까지 증가하다 그 규모가 축소될 것으로 예상된다. 「교통시설특별회계법」 시행령에 따르면 교통시설특별회계의 도로계정 자원배분은 해당 회계의 43%에서 49%까지 배정 가능한 것으로 명시되어 있다. '21년의 급격한 감소는 도로계정의 장래 추정은 교통시설특별회계 자원의 46% 반영을 일괄 적용하였기 때문이며 2020년 도로계정의 경우 교통시설특별회계 자원의 51%가 반영 책정되어 있다. 정책적 결정에 따른 계정 간의 자원 배분 수준 조정에 의한 장래 자원 규모 조정이 일부 가능할 것으로 판단된다.

그림 3-23 | 장래 도로계정 자원 추정결과



자료: 저자 작성

4) 장래 도로 부문 투자소요 추정

장래 도로 부문 투자소요는 국가재정운용계획('20-'24) 약 7.3조 원('20)에서 장래 추정 연간 약 8.8~9.7조 원('30) 규모로 증가, 특히 도로 유지관리 부문은 장래 추정 연간 약 2.2조 원('20)에서 3.3~3.8조 원('30)까지 증가할 것으로 예상된다.

'20-'24 국가재정운용상의 도로 부문 투자는 5년간 연평균 4.9%의 증가를 계획 중이며, 최근 사업계획의 변동률 경향을 고려하여 각 부문별 소요를 가정하였다. 도로 부문 자원 소요는 장기적으로 도로 유지관리 부문의 지속적인 증가에 대한 고려가 필요할 것이다.

5) 미래 여건 변화에 따른 도로 부문 자원 추정 및 정책방향

도로 부문 건설 및 유지 관련 자원은 교통·에너지·환경세, 도로관련 교통시설특별회계 및 해당 도로계정에 따른 예산 전입을 기반으로 한다.

자원 규모와 관련된 주요 정책 요인은 교통세 적용 세율 수준, 교통·에너지·환경세의 교통시설특별회계 전입 비율, 교통시설특별회계의 교통세 및 자동차 개별소비세를 제외한 기타 전입금 규모 변경, 교통시설특별회계 내 도로계정의 배분비율 등이 있다. 자원 관련 주요 환경 영향요인으로는 친환경차량의 장래 판매 점유율, 차종별 연비, 차량의 평균교체주기 등이 있다.

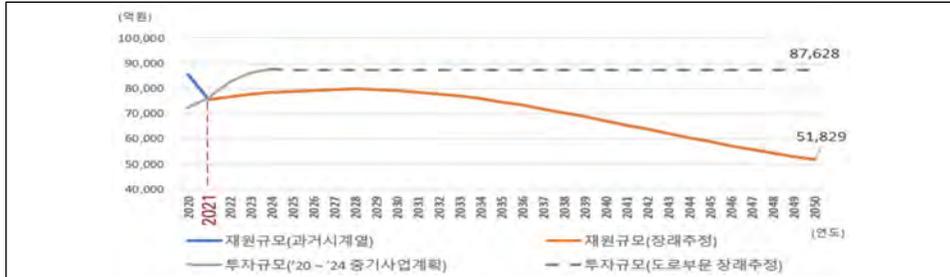
도로 부문의 장래 투자 계획규모는 2021년 이후 시나리오와 관계없이 현 수준의 도로계정 재원에 대비하여 높은 소요를 나타냈다. 이에 대응하기 위한 현 제도상에서의 자원 마련에 도움이 될 수 있는 고려 가능한 정책 방향 및 예시는 다음과 같다.

첫째, 교통세 탄력세율의 조정에 있어 기존 교통·에너지·환경세법에 따른 유종별 교통세를 법적 조정 가능 범위 안에서 20% 상향 조정(휘발유:492원/L→590원/L, 경유:349원/L→419원/L)해 볼 수 있다.

둘째, 교통세 교통회계 전입률은 교통시설특별회계법 개정에 따라 '20년부터 73% 반영되어 있는 교통세 교통회계 전입률을 기존 수준인 80% 수준으로 유지 반영하는 것으로 조정할 수 있을 것이다.

셋째, 교통시설특별회계법 시행령에서는 교통회계 도로계정 배분율을 43~49%까지 가능한 것으로 명시하고 있으므로 이에 따라 최대 적용 배분율인 49%까지 배분율을 조정할 수 있다.

그림 3-27 | 장래 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오1 : 계획추세 유지)

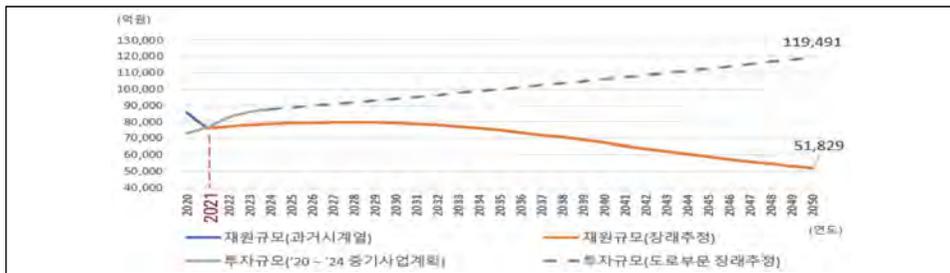


주1: (자원 규모) 기준 시나리오 유지

주2: (투자 규모) '20-'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 해당 투자추세를 유지

자료: 저자 작성

그림 3-28 | 장래 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오2 : 물가상승률 반영)

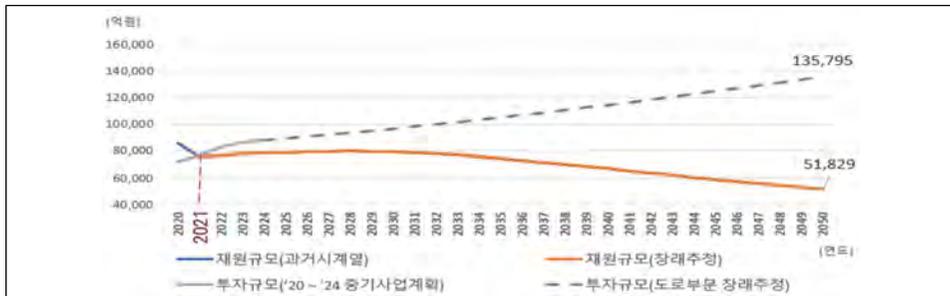


주1: (자원 규모) 기준 시나리오 유지

주2: (투자 규모) '20-'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 최근 5년간의 연평균 물가상승률(소비자물가총지수 기준, 1.2%) 반영

자료: 저자 작성

그림 3-29 | 장래 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오3 : 물가상승률, 유지 관리비 증대 반영)



주1: (자원 규모) 기준 시나리오 유지

주2: (투자 규모) '20-'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 최근 5년간의 연평균 물가상승률(소비자물가총지수 기준, 1.2%) 반영하나 유지관리비 부문 비용증대를 가정하여 물가상승률의 2배를 적용함

자료: 저자 작성

3. 정책 대안 시나리오별 자원 추정 및 주요 시사점

1) 시나리오별 장래 자원 확보 및 소요 규모 추정

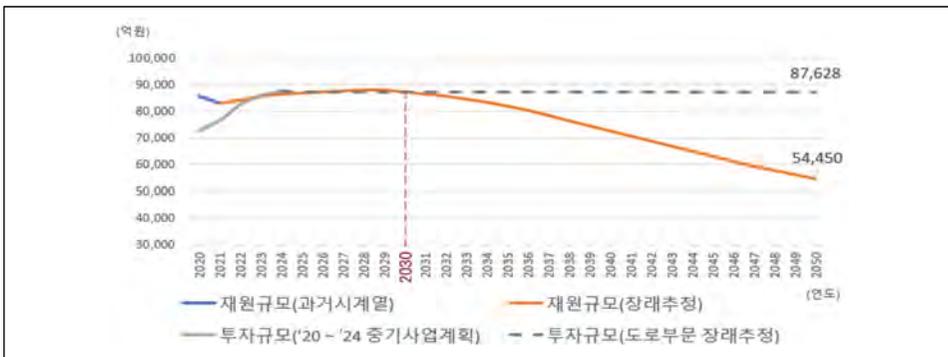
현 제도 여건에서 장래 도로 부문 자원 확충을 위한 정책 대안 설정 방향은 아래와 같다.

① 교통세 탄력세율의 조정

대안 시나리오 방향으로 기존 교통·에너지·환경세법에 따른 유종별 교통세를 법적 조정 가능 범위안에서 20% 상향 조정(휘발유:492원/L→590원/L, 경유:349원/L→419원/L)을 설정하였다.

이 경우, 시나리오1은 2030년까지 보합 추세를 유지하다 이후 시점부터 자원이 부족할 것으로 예측되었고 시나리오 2와 시나리오 3은 2023년 이후 시점부터 자원이 부족할 것으로 예상되었다.

그림 3-30 | 교통세 증액 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 1)

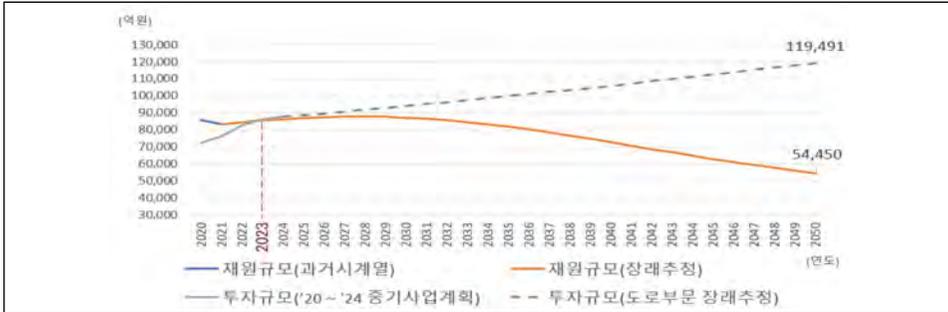


주1: (자원 규모) 대안 시나리오(휘발유:492원/L→590원/L, 경유:349원/L→419원/L)

주2: (투자 규모) '20~'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 해당 투자추세를 유지

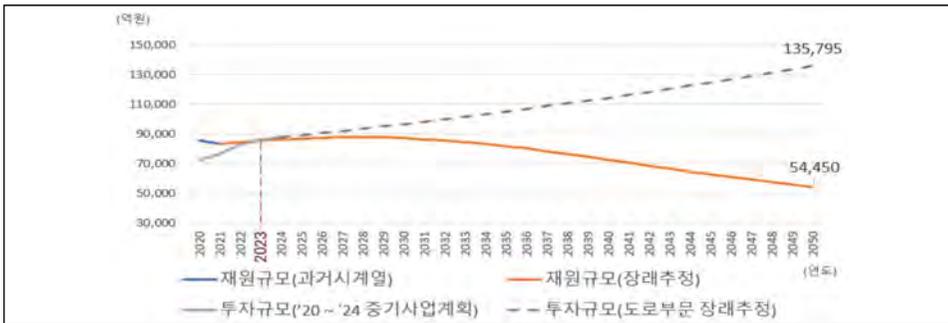
자료: 저자 작성

그림 3-31 | 교통세 증액 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 2)



주1: (재원 규모) 대안 시나리오(휘발유:492원/L→590원/L, 경유:349원/L→419원/L)
 주2: (투자 규모) '20-'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 최근 5년간의 연평균 물가상승율(소비자물가총지수 기준, 1.2%) 반영
 자료: 저자 작성

그림 3-32 | 교통세 증액 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 3)

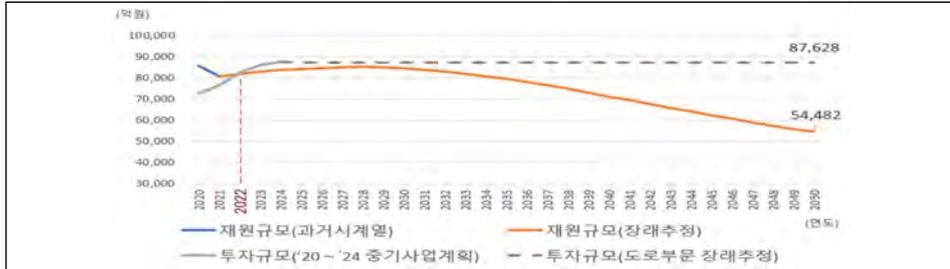


주1: (재원 규모) 대안 시나리오(휘발유:492원/L→590원/L, 경유:349원/L→419원/L)
 주2: (투자 규모) '20-'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 최근 5년간의 연평균 물가상승율(소비자물가총지수 기준, 1.2%) 반영하나 유지관리비 부문 비용증대를 가정하여 물가상승율의 2배를 적용함
 자료: 저자 작성

② 교통세 교통회계 전입률 조정

대안 시나리오 방향으로 교통시설특별회계법 개정에 따라 20년부터 73% 반영되어 있는 교통세 교통회계 전입률을 기존 수준인 80% 수준으로 유지 반영하는 것으로 설정하였다. 이 경우 전체 자원소요 시나리오에서 2022년 이후 시점부터 재원이 부족할 것으로 예상되었다.

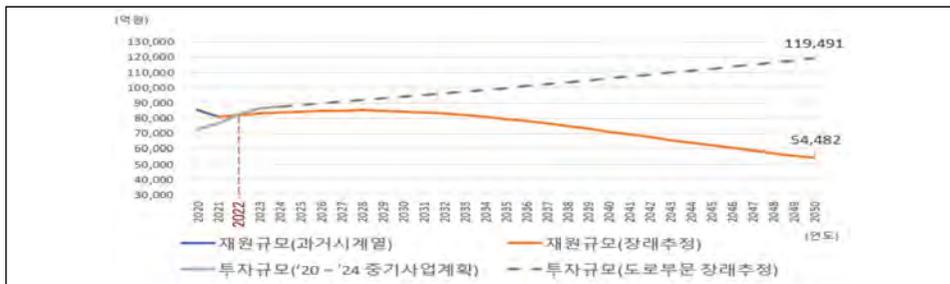
그림 3-33 | 교특회계 전입을 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 1)



주1: (자원 규모) 대안 시나리오(교통세 교통회계 전입률을 기존 수준인 80%조정)

주2: (투자 규모) '20-'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 해당 투자추세를 유지
자료: 저자 작성

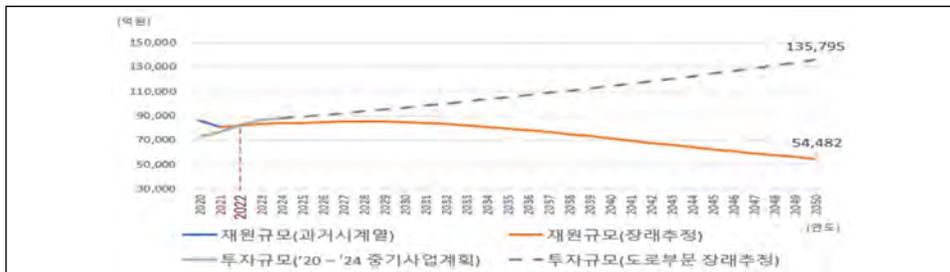
그림 3-34 | 교특회계 전입을 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 2)



주1: (자원 규모) 대안 시나리오(교통세 교통회계 전입률을 기존 수준인 80%조정)

주2: (투자 규모) '20-'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 최근 5년간의 연평균 물가상승률(소비자물가지수 기준, 1.2%) 반영
자료: 저자 작성

그림 3-35 | 교특회계 전입을 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 3)



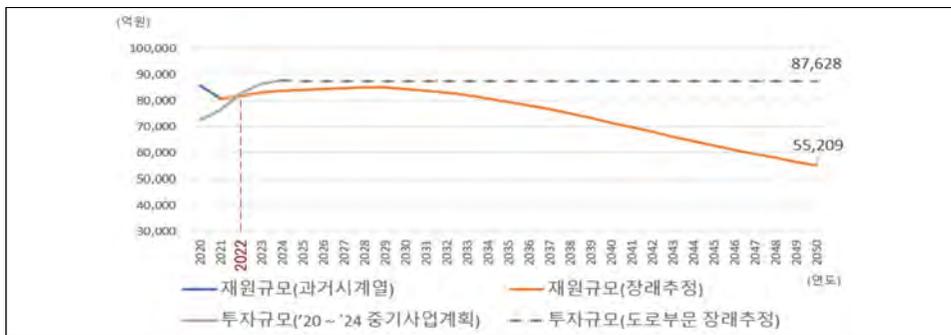
주1: (자원 규모) 대안 시나리오(교통세 교통회계 전입률을 기존 수준인 80%조정)

주2: (투자 규모) '20-'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 최근 5년간의 연평균 물가상승률(소비자물가지수 기준, 1.2%) 반영하나 유지관리비 부문 비용증대를 가정하여 물가상승률의 2배를 적용함
자료: 저자 작성

③ 교통회계 도로계정 배분을 조정

대안 시나리오 방향으로 교통시설특별회계법 시행령에서는 교통회계 도로계정 배분율을 43~49%까지 가능한 것으로 명시하고 있으며 이에 따라 최대 적용 배분율인 49%까지 배분율을 조정하는 것으로 설정하였다. 이 경우 전체 자원소요 시나리오에서 2022년 이후 시점부터 재원이 부족할 것으로 예상되었다.

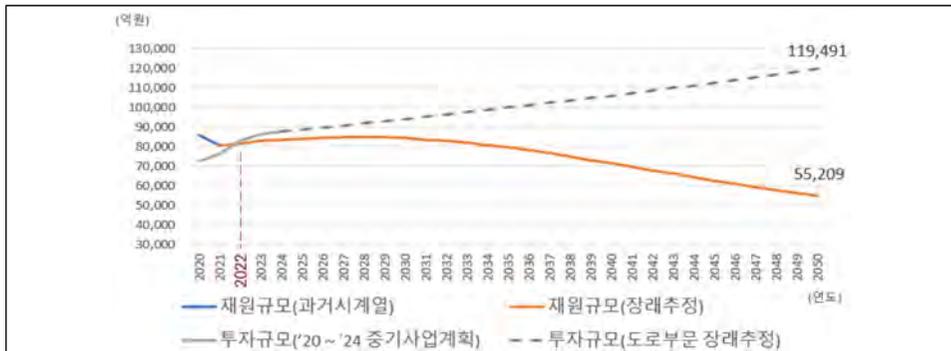
그림 3-36 | 도로계정 배분을 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 1)



주1: (자원 규모) 대안 시나리오(교통회계 도로계정 배분율 49%조정)

주2: (투자 규모) '20~'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 해당 투자추세를 유지
자료: 저자 작성

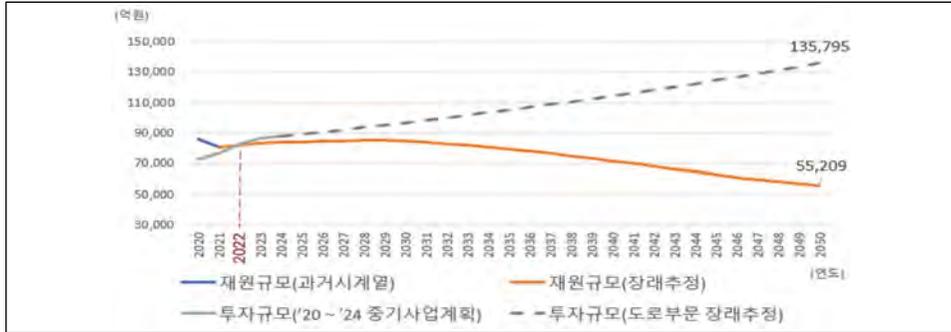
그림 3-37 | 도로계정 배분을 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 2)



주1: (자원 규모) 대안 시나리오(교통회계 도로계정 배분율 49%조정)

주2: (투자 규모) '20~'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 최근 5년간의 연평균 물가상승률(소비자물가총지수 기준, 1.2%) 반영
자료: 저자 작성

그림 3-38 | 도로계정 배분율 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 3)

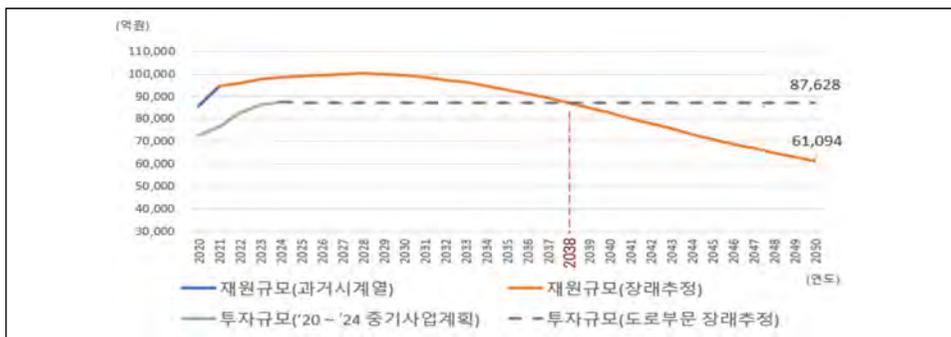


주1: (자원 규모) 대안 시나리오(교통회계 도로계정 배분율 49%조정)
 주2: (투자 규모) '20~'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 최근 5년간의 연평균 물가 상승률(소비자물가총지수 기준, 1.2%) 반영하나 유지관리비 부문 비용증대를 가정하여 물가상승률의 2배를 적용함
 자료: 저자 작성

④ 정책 병행 조정을 통한 자원 확보

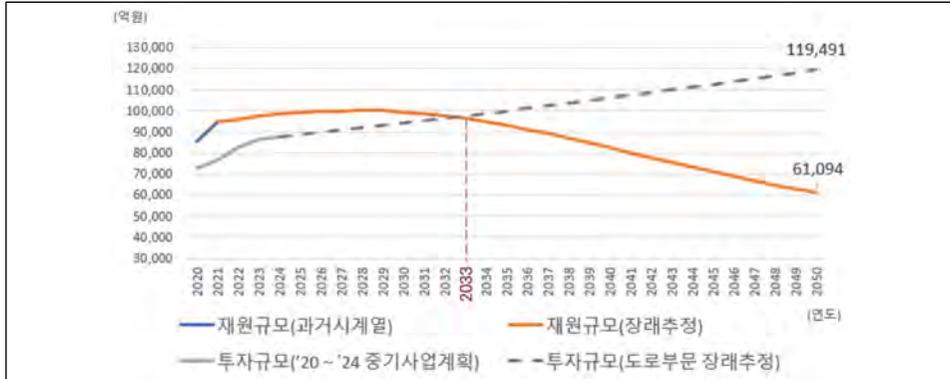
대안 시나리오 설정 방향으로 상기 교통세 상향조정(20% 증액), 교통세 교통회계 전입률 상향(80% 수준), 교통회계 도로계정의 배분율 상향(49%)을 병행 조정 시 2031~2038년 시점까지 투자자원 확보가 가능할 것으로 예상되었다.

그림 3-39 | 정책 병행 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 1)



주1: (자원 규모) 대안 시나리오(휘발유:492원/L→590원/L, 경유:349원/L→419원/L, 교통세 교통회계 전입률을 기존 수준인 80% 조정, 교통회계 도로계정 배분율 49% 조정)
 주2: (투자 규모) '20~'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 해당 투자추세를 유지
 자료: 저자 작성

그림 3-40 | 정책 병행 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 2)

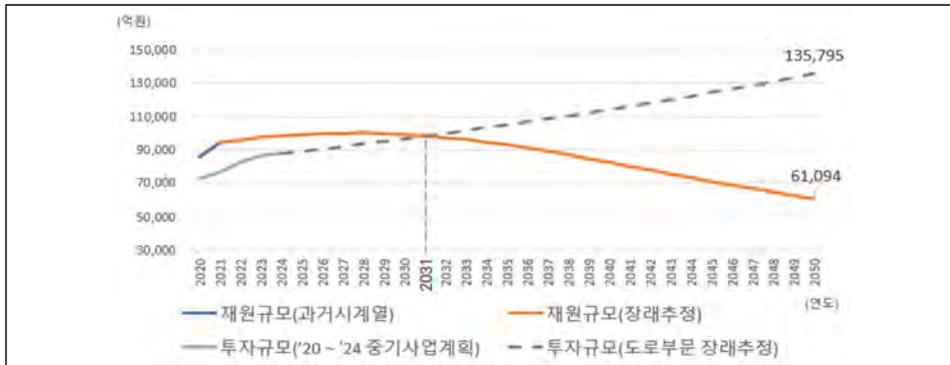


주1: (자원 규모) 대안 시나리오(회발유:492원/L→590원/L, 경유:349원/L→419원/L, 교통세 교통회계 전입률을 기존 수준인 80% 조정, 교통회계 도로계정 배분율 49% 조정)

주2: (투자 규모) '20~'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 최근 5년간의 연평균 물가상승률(소비자물가총지수 기준, 1.2%) 반영

자료: 저자 작성

그림 3-42 | 정책 병행 조정 시 도로 부문 자원 및 투자 규모 추정(시나리오 3)



주1: (자원 규모) 대안 시나리오(회발유:492원/L→590원/L, 경유:349원/L→419원/L, 교통세 교통회계 전입률을 기존 수준인 80% 조정, 교통회계 도로계정 배분율 49% 조정)

주2: (투자 규모) '20~'24년까지는 국가재정운용계획의 재정투자계획을 따르며 이후 시점에서는 최근 5년간의 연평균 물가상승률(소비자물가총지수 기준, 1.2%) 반영하나 유지관리비 부문 비용증대를 가정하여 물가상승률의 2배를 적용함

자료: 저자 작성

2) 추정 결과 및 시사점

(1) 정책 대안 시나리오별 장래 자원 확보 및 소요규모 추정 결과

자원 확보를 위한 정책 대안 시나리오 분석 결과 단일 정책 시행으로 장기적인 자원 확보에는 어려움이 존재하며, 현 제도상의 자원 확보방안들을 병행하여 반영 시 최대 2031~2038년까지 자원 확보가 가능할 것으로 보인다. 친환경차량의 장기적인 보급 확산에 따라 시기의 차이가 있을 수 있으나 교통세 기반의 자원 확보는 중장기적으로 어려움이 존재할 것으로 예상되었다.

표 3-5 | 정책 대안별 자원 부족 시작 시점

구분	시나리오	정책 대안별 자원 부족 시작 시점				
		a.현행 유지	b.교통세 증액	c. 교통세 교통회계 전입률 조정	d.교통회계 도로계정 배분을 조정	e. (b+c+d)
세출 영향	I.현 계획유지	2021년	2030년	2022년	2022년	2038년
	II.물가상승을 일괄반영	2021년	2023년	2022년	2022년	2033년
	III.물가상승을, 유지관리비 증가	2021년	2023년	2022년	2022년	2031년

a. 현행 유지

b. 휘발유:492원/L→590원/L, 경유:349원/L→419원/L

c. 교통세 교통회계 전입률을 기존 수준인 80%조정

d. 교통회계 도로계정 배분을 49%조정

e. b, c, d 대안 병행 반영

I '24년 재정규모소요 기준('20-'24 재정운용계획 기준)

II 최근 5개년('15-'19년)의 연평균 평균 소비자 물가지수 상승분을 반영(1.2%)

III 유지관리비의 경우 물가상승률의 2배 가정(2.4%)

자료: 저자 작성

(2) 도로 부문 자원 관리를 위한 정책방향 시사점

국가재정운용계획상의 자원 소요 계획 규모에 대응하기 위해 정책 대안 시나리오별 도로 부문 투자 자원 확보가 소요 규모보다 낮아지는 시점을 분석한 결과, 현 교통세 기반의 자원 제도상에서는 2021년 이후 시점부터 자원 마련을 위한 별도의 정책 시행이 요구되는 것으로 나타났으며, 정책 시행 수준에 따라 자원 부족 시점을 최대 2030년경까지 유보시킬 수 있을 것으로 분석되었다.

현 건설부문 투자경향을 유지하면서 장래 유지관리비의 증가를 반영하는 경우, 보다 빠른 자원 부족시점이 도래할 것으로 예상되나, 교통세 증세, 교통세의 전입률 상향 증가, 교통회계의 도로계정 배분율을 조정 시, 자원 부족 시기를 유보할 수 있을 것으로 판단된다.

외부적 요인으로 친환경차량의 보급 수준이 추세보다 빨라지거나 차량평균교체주기가 짧아지는 경우, 자원 부족시기가 보다 앞당겨질 수 있다. 또한 인구추세 등의 사회경제적 요인으로 도로 부문 자원 규모는 시나리오에 관계없이 2030년 이후 시점에는 점차 감소하는 것으로 나타났다. 향후 안정적 재정책보를 위한 친환경차량 부문 교통세 또는 주행거리 기반 교통세 도입 등의 정책 방향 설정이 필요할 것으로 예상된다.

따라서 다음 4장에서는 주행거리 기반 교통세의 해외사례 검토를 통해 추진 현황 및 주요쟁점 사항에 대한 검토를 수행하고 친환경차량 부문의 교통세 부과 등 차종 간 형평성 문제에 대한 정책적 수용성 등을 검토하고자 대국민 설문조사를 수행하였다.



CHAPTER **4**

교통투자 재원 해외동향 및 인식조사

- 1. 주행거리 기반 교통세에 대한 검토 85
- 2. 주행거리 기반 교통세 관련 주요 해외동향 92
- 3. 주행거리 기반 교통세 도입에 대한 국민인식 조사 .. 105

04 교통투자 자원 해외동향 및 인식조사

본 장에서는 최근 활발하게 논의되고 있는 세제 개편 방안의 하나인 주행거리 기반 교통세 도입 검토의 배경과 운영방식, 기대효과 및 제약사항 등을 살펴보았다. 또한 현재 도입했거나 검토 중인 해외사례와 이를 통한 주요 쟁점사항 등에 대해 언급하였다. 주요 쟁점으로 사생활 침해, 초기 투자 비용 등 금전적 문제, 적용 시 상당한 시간이 소요된다는 점, 사회적 형평성 이슈와 대중적 합의도출의 수용성 측면 등 다양한 측면이 고려될 수 있음을 제시하였다. 또한 주행거리 기반의 교통세 도입에 대한 대국민 인식조사를 수행하여 정책의 수용성을 검토하였다. 주행거리 기반의 교통세 도입에 대해 과반 이상이 찬성하는 것으로 나타나 새로운 교통세 도입의 가능성을 도출하였으나 전면 도입보다는 단계적 도입이 유의미할 것으로 판단하였다.

1. 주행거리 기반 교통세에 대한 검토

1) 도입 배경 및 목적

자동차 주행거리세(Vehicle Miles Traveled Tax, VMT Tax)는 차량에 부과하는 세금을 일정 기간 동안에 해당 차량이 운행된 거리에 비례하여 책정하는 방식을 의미한다(Paz A 외, 2014). ‘Distance-based Pricing, Pay-As-You-Drive, Mileage-Based, Per-Mile pricing, Road user charge’ 등으로 다양하게 불리고 있다. 차량의 운행거리뿐만 아니라 차량 무게, 운행 시간, 주행한 도로의 특성 등 다양한 요인을 세금 부과 시 고려하는 경우도 있다. 이는 정책 제안의 시발점이 된 ‘80년대 미국의 상황에 그

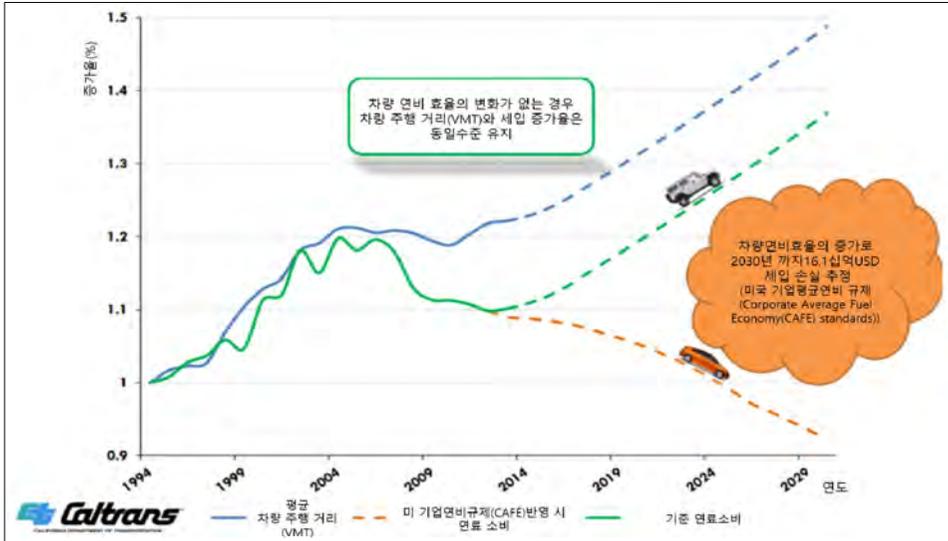
뿌리를 두고 있다. 8만 파운드 이상의 트럭 등과 같은 중차량들의 비중이 높은 미국은 그들이 도로에 미치는 영향에 비해 부담하는 세금이 턱 없이 낮다는 점을 지적하며 차량의 무게와 주행거리에 비례하여 세금을 부과하는 방식을 제안하였다(McMullen 외, 2010). 이후 자동차 주행거리세는 점차 구체화되어 미국과 유럽 일부 지역에서 시범사업을 추진함과 동시에 해당 정책의 구체화 방안을 지속적으로 모색하고 있다.

해당 정책은 빠르게 변화해가는 교통 분야의 기술과 행태로 인해 발생하는 교통 분야의 유의미한 세입 감소를 보전하고자 한다. 교통세의 큰 축을 담당하는 연료세(fuel tax)는 차량이 소비하는 연료의 양에 비례한다. 현재 (1) 가솔린과 디젤 차량의 시장 점유율 하락, (2) 차량 기술의 발전, (3) 화석 연료를 사용하지 않는 수소·전기차 비중은 가파른 상승 등으로 인해 연료세 징수에 큰 어려움을 겪고 있다(McMullen 외, 2010). 이러한 경향은 향후 가속화될 것으로 전망되고 있기 때문에 도로의 유지 관리 등을 포함한 도로 교통 분야의 국가 정책 운용에 큰 걸림돌이 될 것으로 판단된다. 최재성(2019a)은 2050년까지 최대 85조 원의 세입 감소를 예상하고 있는데 이를 보전할 수 있는 현실적인 대응 방안이 강구되어야 할 것으로 판단된다.

이러한 점에서 차량의 연료에 세금을 부과하는 방식에서 탈피해 차량의 운행거리에 기반한 자동차 거리 주행세는 합리적인 대안이 될 수 있다. 연료 소모량이 아닌 주행거리에 기반한다는 점에서 기존 차량뿐만이 아닌 친환경차량을 대상으로도 합리적인 세금 징수가 가능할 것이다. 차량 운행거리가 짧은 운전자들은 세금 절감 효과를 누릴 수 있으며 차량을 많이 운행하는 사람들은 더 많은 세금을 부담하게 되지만 그들이 도로에 미치는 영향이 상대적으로 크다는 점을 감안한다면 이는 수용될 수 있을 것이다. 장래 연료 소비량의 지속적인 감소와 대비하여 주행거리는 지속적으로 증가할 것이라는 점에서 해당 방식은 향후 안정적인 교통세 징수를 보장하는 측면이 있다.

세수 감소를 만회하기 위해 추진하는 연료세 인상 정책의 입법 및 추진 과정에서 발생하는 충돌을 최소화할 수도 있을 것이다. ‘주행거리의 감소 = 세금 감면’이라는 공식을 통해 불필요한 통행의 감소가 예상되며 이로 인해 파생되는 교통혼잡 완화, 환경오염 개선 등의 효과를 기대할 수 있다.

그림 4-1 | 차량 주행거리(VMT)와 연료 소비량(gas consumption) 추세



자료: California Department of Transportation(Caltrans)(2020), (2020.06.30 검색)

2) 운영방식

(1) GPS 차량 부착 방식¹⁾

개별 차량에 차량 운행과 관련된 모든 정보를 기록하는 GPS 장치를 부착하여 이를 활용하는 방식이다. 세금을 직접적으로 징수하는 정부나 각 지자체 관리자는 GPS 정보를 바탕으로 각 차량의 주행거리를 일 단위로 파악할 수 있다. 나아가 GPS 장치에 기록된 차량 운행 시간, 주행한 경로 등의 정보를 바탕으로 혼잡 통행료 등의 추가적인 교통세도 징수할 수 있다는 장점이 있다.

세금을 징수하는 방법은 크게 3가지로 구분된다. 차량 운행자가 본인에게 부과된 주행세를 월, 분기, 또는 년 단위로 다른 세금과 동일한 방식으로 직접 납부하는 방식이 있다. 기존과 마찬가지로 주유소에서 납부하는 방식으로 주유소마다 GPS 단말기의 정

1) Duncan D. 외(2013) p.419-420

보를 해석하여 세금을 징수하는 시스템을 구축해 주유 시 운전자가 직접 납부하는 방법 (pay-at-the-pump)이다. 운전자 입장에서는 익숙하고 편리한 방법이지만 별도의 단말기 설치와 관리자 배치 등 추가 비용의 요소가 많다는 단점도 존재한다. 차량 등록증을 갱신하는 과정에서 해당 정보를 제출하여 주행세를 지불하면 되는데, 매년 정기적으로 세금을 납부하게 됨에 따라 세금 징수 및 운용 측면에서 안정성을 확보할 수 있다.

(2) 자가 보고 방식²⁾

운전자가 직접 본인의 차량 주행거리를 보고(Self-reporting)하고 이에 해당되는 주행세를 납부하는 방식이다. 소득세를 징수하는 방식과 동일하다는 점에서 현실적으로 도입 가능할 것으로 판단되며 앞서 제시한 차량 등록증 갱신, 또는 기타 차량 점검 시에 제 3자의 GPS 기록 교차 검증을 통해 보다 정확하고 투명하게 세금을 징수하고 시스템을 운영할 수 있다. 가장 큰 장점은 시스템 운영에 투입되는 추가 비용이 매우 적다는 것이다. 별도의 GPS 기록 장치를 부착할 필요도 없으며 해당 정보를 입력받고 세금을 징수하는 시스템의 구축비용도 절감할 수 있다. 차량 주행 기록 장치 등의 조작, 정보 누락 및 미보고 등의 많은 부작용이 발생할 것으로 예상되나 앞서 제시한 제 3자의 교차 검증, 무작위 주행 기록 점검, 관련 기관의 해당 정보 유지·관리를 통해 이러한 단점을 극복할 수 있다.

(3) 차량 보험사 관리 방식³⁾

기본적으로 차량의 GPS 부착을 전제로 하는 방식이라는 점에서 첫 번째 방식과 유사하나 차량 보험사가 해당 정보를 관리한다는 점에서 기존 방식과 차별화된다. 제 3 기관(third party company)이 직접 개입하여 정확한 주행거리를 기록하고 관리한다는 점에서 가장 신뢰성이 높다. 개인정보 이슈(privacy)에 민감한 해외의 경우, 정부 기

2) Duncan D. 외(2013) p.420-421

3) Duncan D. 외(2013) p.421

관이 아닌 민간 기관이 해당 정보를 다룬다는 점에서 차량 운전자들의 선호도 편차가 매우 커질 수 있다. 다만 GPS 장비의 부착 및 관리, 차량 보험사의 관리 및 운용 등 추가 투자 및 시스템 운영에 대한 재정적 부담이 크다.

3) 기대 효과

(1) 공공 부문

첫째, 거시적 관점에서 유류세보다 더 많은 재정의 확보가 가능하다. 향후 고속도로의 건설 및 유지·관리에 투입되는 교통인프라 관련 재원의 확보를 위해서는 연료세 인상이 불가피하나 이는 난관에 부딪혀 추진되지 못할 수 있다. 주행세는 차량의 주행 거리에 따라 세금을 부과한다는 점에서 안정적이고 합리적으로 교통 재정을 확보할 수 있을 것이다. 미국 보험 회사 State Farm의 차량 보험 관련 자료를 활용해 분석한 결과, 주행세 도입 시 연료세 대비 약 20%의 교통세액을 더 징수할 수 있는 것으로 분석된다(Langer 외, 2017). 현재 유류세를 부담하지 않는 친환경차량에 대해서도 주행거리를 기반으로 교통세를 징수할 수 있다.

둘째, 실제 차량 이용 행태를 기반으로 합리적인 세금 징수가 가능하다. 현재의 세금 징수 시스템은 차량을 적게 이용하는 운전자에게는 상대적으로 과대한 세금을 부과하고 있으며 반대로 차량 이용의 빈도가 잦고 장거리를 운전하는 이용자에게는 세금을 덜 부과하는 측면이 있다. GPS를 통한 주행 기록 정보 습득이 가능한 경우, 도로의 이용 및 유지 관련 비용, 환경오염 비용, 보험료 등을 개별 차량의 특성에 맞게 책정할 수 있다. 즉 도심의 혼잡 지역 운전자에게는 더 많은 세금을 부과할 수 있으며 교외 지역의 운전자들에게는 보다 상대적으로 낮은 주행세율을 적용해 형평성 측면을 함께 고려할 수 있다. 특히, 차량의 중량에 따라 도로에 손상을 가하는 정도가 다르다는 점에 착안해 트럭을 포함한 중차량에 대해 별도의 세금을 더 부과할 수 있다. 이는 도로의 유지 관리에 더 많은 사회적 비용을 발생시키는 해당 차량에게 더 큰 책임을 요구하는 방식으로 해석할 수 있다.

셋째, 차량 통행 감소와 이에 따른 긍정적 파생 효과를 기대할 수 있다. 자동차 주행 거리세는 총 차량 운행거리(total VMT)를 약 10~15% 감소시킬 것으로 예상된다. 이로 인해 교통사고, 교통혼잡, 도로 및 주차 시설 유지·관리 비용, 에너지 소비 및 대기 오염 비용들을 유의미한 수준으로 감소시킬 수 있다. 교통사고는 운행거리가 10% 감소할 경우 약 12~15% 감소하는 것으로 나타났으며, 미국의 시나리오 분석 결과 연간 5천 명의 사망자가 감소하고 중상 환자의 비중도 유의미하게 줄어드는 것으로 나타났다(Litman, 1997). 또한 도심의 무분별한 확장(urban sprawl)을 억제할 수 있으며 차량 의존도(automobile dependency)의 감소와 이에 따른 대중교통 활성화 등의 부수적인 효과까지 기대할 수 있다.

표 4-1 | 2010년 기준 주행세 도입에 따른 시나리오 분석 (미국 California / 마일당 2¢ 적용)

지역	VMT	통행수	혼잡도	연료소모량	대기오염도	재정수입(\$M)
Bay Area	-3.9%	-3.7%	-9.0%	-4.1%	-3.8%	1,122
Sacramento	-4.4%	-4.1%	-7.5%	-4.4%	-4.3%	349
San Diego	-4.2%	-4.0%	-8.5%	-4.2%	-4.1%	629
South Coast	-4.3%	-4.1%	-10.5%	-5.2%	-4.2%	3,144

자료: Deakin 외 (1996), p.7-16 (표 7.9)를 참고하여 작성

넷째, 운전자의 통행 행태(travel behavior)를 보다 효율적으로 변화시킬 수 있다. 세금을 경감시키기 위한 목적으로 주행거리를 최소화하게 되며 혼잡 통행료 징수가 부과되는 경우, 혼잡한 도심 구간의 주행을 자제하게 되어 교통혼잡 완화 효과도 기대할 수 있다. 이는 결국 전체 교통망이 최적의 상태(optimal level)에 다다를 수 있게 됨을 의미하며 이로 인한 잠재적인 사회적·경제적 편익 향상이 예상된다.

(2) 개별 운전자

개별 운전자는 세금 절감을 통한 금전적인 이득을 얻을 수 있다. 이는 결국 차량 보험료와 교통사고 비용, 도로 유지관리 비용 등의 절감을 의미한다. 이와 같은 논리로

주행세 도입은 운전자에게 다양한 유·무형의 금전적 이득을 가져다줄 수 있다. 특히 차량 보험료와 세금 등이 부담스러운 저소득층에게는 고정된 세금을 부과하는 유류세에 비해 주행세 도입으로 더 큰 체감 효과를 누릴 수 있을 것이다.

4) 제약사항

주유 시 자동으로 포함되어 납부되는 유류세에 비해 세금의 항목이 세분화되고 복잡해질 수 있다. 차량의 중량, 주행 경로, 운행 시간 등을 복합적으로 고려해서 주행세를 부과하는 시스템의 경우, 각각의 항목에 대해 검토해야 해서 운전자 입장에서는 피로감이 상승할 수 있으며 이에 따른 민원과 반발에 대응하기 위한 행정 인력이 추가로 요구될 수 있다. 특히 주별로 세금 징수 시스템이 상이하고 연방 세금이 별도로 부과되는 미국의 경우, 세금 징수 과정에서 발생하는 이해관계의 상충으로 인해 이러한 과정은 더욱 큰 혼란을 야기할 수 있다.

연료세 폐지는 연비 향상을 통한 연료비 절감 의지와 이에 따른 환경오염 완화 등에 따른 선순환 구조와 이에 대한 동력을 약화시킬 수 있다. 유류세가 폐지된다면 주유비에 대한 부담이 대폭 감소될 것이며 이는 차량의 연비 효율이 차량 이용자의 우선순위에서 배제될 수 있음을 시사한다. 이는 결국 이산화탄소 배출의 증가, 환경오염 악화 등을 초래할 수 있다.

새로운 세금 징수 시스템은 대부분의 차량 운전자들에게 환영받지 못할 수 있다. 장거리 이동이 많은 차량 운전자들은 필연적으로 납부하는 세금의 금액이 증가하게 되므로 해당 운전자들의 거센 반발이 예상된다. 자동차 주행거리세의 도입으로 혜택을 보게 되는 단거리 운전자들도 직접적으로 체감할 수 있는 효과는 그리 크지 않을 수 있다. 이는 기존의 연료세는 주유 시에 소액으로 자주 납부하기 때문에 체감이 잘 되지 않는 반면, 주행세 항목의 신설로 인해 일정 금액을 일시불로 지불하면 체감상 더 큰 금액을 지불하는 것으로 느껴질 수 있다.

2. 주행거리 기반 교통세 관련 주요 해외동향

1) 미국

(1) 오리건(Oregon)의 'OReGo' 프로그램

미국의 절반 이상의 주(state)가 자동차 주행거리세 도입을 검토하는 현 상황에서 오리건주는 주행거리 기반 교통세(Pay-Per-Mile Driving Fee)를 가장 선도적으로 제도를 도입해 시행하고 있다. 교통세 도입을 위한 전담반(Road User Fee Task Force)을 '01년 신설하여 새로운 교통세 징수 방식을 지속적으로 검토 중이다. 시범사업의 일환으로 2개의 프로젝트(Road User Fee Pilot Project, Road Usage Charge Pilot Project)를 각각 '06년과 '12년에 시행하고 있다.⁴⁾

'OReGo' Program은 5천 명의 지원자를 대상으로 '15년 7월을 기점으로 주행세를 적용하고 있으며 이는 단기적인 시범사업의 성격이 아닌 지속가능한 세금 제도의 도입을 의미한다. 마일당 금액은 1.5¢로 기존의 갤런당 30¢와 대비되는 금액을 책정하고 있다. 현재 시스템은 일괄 금액(flat rate)을 적용하고 있으며 차량의 중량, 운행 시간, 주행 노선 등의 추가적인 정보는 고려하지 않고 있다. 그러나 향후 점진적으로 주행세율을 세분화시킬 계획이다. 운전자의 선호도 파악을 위해 차량 주행 기록의 자체 점검 및 정보 제공과 GPS 장비를 통한 정보 제공 등 2개의 대안을 함께 실시하고 있다. 기존 주유소에 지불하는 유류세의 경우, 정부에서 총금액을 환급해주고 있으며 주 경계를 벗어나서 발생한 유류세는 지원되지 않는다.⁵⁾

주행세 도입 시, 고효율 연비 차량 운전자는 기존보다 많은 세금을, 저효율 연비 차량은 기존보다 적은 세금을 부담하게 된다. 그 결과, 낙후된 차량의 소유 비중이 높은 교외 지역 사람들은 혜택을 받게 되는 경향이 두드러졌으며 고효율 차량의 소유 비중이 높은 도심 거주자들은 시스템의 수혜를 받지 못한다.

4) OREGON.GOV(2020, 2020.06.30. 검색); OReGO(2020, 2020.06.30. 검색); 요약

5) OREGON.GOV(2020, 2020.06.30. 검색); OReGO(2020, 2020.06.30. 검색); 요약

오리건 교통국 발표에 따르면 주행세 도입으로 인해 향후 10년간 3억 4천만 달러의 조세 수입 증가가 예상되었다. 6) 흥미로운 점은 고효율 연비 차량을 보유한 운전자들은 주행세 도입으로 혜택을 누리지 못하지만 그들의 참여율이 높았다는 점이다. 이는 해당 차량을 보유한 사람들의 성향이 첨단 기술 도입에 적극적인 얼리어답터일 가능성이 높기 때문에 나타난 현상으로 추측된다. 연방 정부 차원의 지원과 인접 대도시 간의 연계가 없을 경우, 주행세 도입의 정착에는 적어도 10년 이상이 소요될 것으로 예상된다.

(2) 캘리포니아의 ‘California Road Charge Pilot Program’

캘리포니아 교통국은 '16년 주행세 도입과 관련된 연구를 10개월간 수행하였다. 해당 프로그램은 다음과 같이 내용을 골자로 설계되었다. 7)

일반 차량, 상업용 차량, 트럭 등 모든 차량을 포함하여 해당 프로그램에 참여하는 운전자는 인종, 성별, 연령, 소득, 주거지 특성 등을 최대한 고려해 선별한다. 차량의 주행거리 기록 및 관리에 있어 별도의 장비를 부착하지 않고 운전자의 자체 보고(self-reporting)를 통해 주행거리 자료를 수집한다. 개인정보 보호 및 관련 자료의 유출 관리에 각별히 신경 썼으며 이와 관련된 문제점은 발생하지 않았으나 여전히 최우선 순위로 다루어지고 있다. 주행거리당 1.8¢의 주행세를 책정하였으며 최소한의 개인정보 자료를 토대로 주행세를 부과하는 시스템을 구축하고 있다. 8)

해당 프로그램은 성공적인 주행세 징수 시스템의 도입 가능성을 엿볼 수 있었다. 참여자의 78%는 개인정보 관리 시스템에 만족하였으며 주행거리를 기반으로 한 주행세 시스템은 원활히 작동하였다. 다만 이용자 관점에서 기존의 주유 시 운전자가 직접 납부하는 방법(pay-at-the-pump)에 대한 높은 만족도를 고려해 정기적으로 주행세 납부를 하는 시스템이 아닌 주유 시 자동으로 징수할 수 있는 시스템의 도입이 필요한 것으로 판단되었다. 기존의 세금 징수 시스템을 완전히 새롭게 개편한다는 점에서 정

6) OREGON.GOV(2020, 2020.06.30. 검색); OReGO(2020, 2020.06.30. 검색); 요약

7) California State Transportation Agency(2017)

8) California State Transportation Agency(2017)

책적·기술적 난관이 존재함을 확인했다. 다양한 연구와 시범사업을 통해서도 이와 같은 문제들은 극복돼야 하는 중요사안임을 강조하는 결과를 보였다.⁹⁾

(3) 미네소타의 ‘Mileage-Based User Fee’

주행세 도입에 대한 대중적 여론을 수렴하기 위해 2007년에 실시한 연구를 시발점으로 다양한 연구가 수행되었다.

The Dieringer Research Group(2007)에서는 교통 전문가, 일반 운전자, 10개의 포커스 그룹(총 89명)이 참여하여 정책의 도입 배경 및 주행세 추진 시스템 등을 설명했으며 다양한 이해당사자의 의견을 수렴하였다. 그 결과, 참여자 대부분은 주행세 도입에 회의적이었으며 특히 정부의 개인정보 취득 및 관리와 새로운 세금 제도 도입에 따른 부작용 등을 우려하였다. 결국 조세 부담의 증가는 기존의 유류세 인상이 더 현실적인 대안임을 지적하고 있다.

The Dieringer Research Group(2008)은 9개의 포커스 그룹으로 구성된 참가자를 대상으로 미네소타의 여론을 수렴하기 위해 ‘08년에 여론조사를 다시 한 번 시행했다. 주행세 도입에 대한 보다 구체적인 계획과 관련 자료를 제공하고 배경지식 습득을 위한 교육도 실시하였고 그 결과, 높은 이해도를 바탕으로 참여자 대부분은 주행세 도입의 필요성에 공감했으며 보다 구체적이고 현실적인 질문과 이에 대한 대책을 요구했다.

Richard Trey Baker(2014)는 ‘09년 821명의 운전자를 대상으로 전화와 메일을 병행한 인터뷰를 실시하였다. 18~69세의 운전자를 대상으로 무작위(random digit dial)로 응답자를 선발했으며 이들에게는 메일을 통해 주행세 도입과 관련된 안내 책자를 발송한 뒤, 전화 인터뷰를 통해 그들의 의견을 수렴하였다. 응답자 대부분은 장래 조세 수입 감소가 초래할 문제점에 대부분 공감했으나 이를 주행세 도입의 근본적인 배경으로 납득하지는 못하였다. 활발한 홍보 활동에도 불구하고, 응답자 중 상당수는 주행세 개념에 대해 알지 못했으며 그들이 접한 정보량이 많을수록 주행세 도입에 호의적인 태도를

9) California State Transportation Agency(2017)

보였다. 주행세 도입에서 우려되는 가장 큰 문제점은 개인정보 유출이었으며 이로 인해 주행거리 기록을 직접 제출하는 자가보고 방식(self-reporting)을 선호했다. 이와 함께 사회적 형평성 문제도 많은 응답자들이 제기한 사항이다.

(4) 텍사스의 자동차 운행거리를 기반으로 한 주행세의 도입과 관련된 연구

'10년 이후 Texas Transportation Institute(TTI)를 중심으로 자동차 운행거리를 기반으로 한 주행세의 도입과 관련된 연구를 활발히 수행하였다.

Baker 외(2011)는 텍사스주에 적합한 주행세 도입의 청사진을 그리기 위한 사전 연구로 특정 그룹과의 정기적 회의(focus group meeting), 관련 기술 전문가와의 면담(technology panel), 각 분야의 이해당사자 의견 수렴(stakeholder interviews)등을 수행하였다. 그 결과, 참여자의 대다수는 주행세 도입의 배경 및 목적, 세금 징수 시스템에 전반적으로 동의하였다.

그러나 실제 적용 시 발생하는 현실적인 문제점(탈세, 누락, 주행거리 조작 등), 형평성 문제 등으로 인해 주행세 도입에 대한 사회적 합의를 도출하는 데 많은 난관이 있을 것으로 예상하였다. 최종적으로는 개인정보 보호(privacy), 법적 강제성(enforcement), 행정 관리(administration) 등이 대중적 합의를 이끌어내기 위해 최우선시 되어야 할 3가지 키워드로 선정되었다.

Burris 외(2015)는 주행거리 기반 요금 징수(mileage-based user fee/MBUF)에 관련하여 장래의 기존 유류세 대비 조세 수입의 증감을 분석하였다('12~'21년). '09년 가구통행실태조사(National Household Travel Survey/NHTS) 자료를 활용하였으며 4개 시나리오 분석을 실시하였다. 그 결과 해당 기간 동안의 총 조세 수입은 현 유류세에 비해 더 많은 것으로 나타났다. 또한 교외 지역 운전자들의 세금 부담이 일부 증가하는 것으로 분석했다.

(5) 네바다의(Nevada) 주행세(Vehicle Miles Traveled fee) 도입 관련 연구¹⁰⁾

네바다 교통국은 주행세(Vehicle Miles Traveled fee) 도입 관련 연구를 '09년에 실시하였다. 네바다주를 대상으로 한 자동차 거리 주행세의 도입 가능 여부와 성공적인 정착을 위해 2개 대학(University of Nevada Reno and University of Nevada Las Vegas)과 협력을 통해 3단계에 걸친 연구를 수행하였다. 1단계(Phase I)에서는 다양한 사례 연구를 기반으로 주행세 도입과 관련된 각 계층 전문가를 포함한 폭넓은 이해당사자의 의견 수렴에 초점을 맞추었다. 2단계(Phase II)에서는 실제 주행세 부과를 위한 시스템을 개발하기 위한 모의실험(pilot test)을 진행하였다. 40여 명의 참가자를 대상으로 기존의 유류세 납부 방식과 최대한 유사한 주유소 납부 시스템을 도입해 주유시 단말기가 각 차량의 주행 정보를 해독해 세금을 부과하는 방식이다. 3단계(Phase III)에서는 참여자 수를 크게 확대하여 시스템 점검 및 보완을 실시했으며 이해당사자 의견 수렴을 병행해 최종 시스템 개발을 완료했다.

(6) 워싱턴(Washington)의 주행세 도입 연구 사례¹¹⁾

워싱턴주는 오리건(Oregon)주와 함께 미국 내에서 가장 적극적으로 주행세 도입을 연구하고 검토한 주 중 하나로 '09년부터 8년에 걸친 사전 연구를 토대로 정책 입안 및 실시에 가시적인 성과를 보이고 있다. '20년 1월 13일, 워싱턴주 교통위원회(Washington State Transportation Commission, WSTC)는 주지사 및 주 정책 입안 관련 기관, 연방 교통국 등에 주행세 도입과 관련된 최종 보고서를 제출하였다. 해당 보고서에서는 주행세(road usage charging / RUC) 도입 및 정착을 위한 단계별 추진 방안을 세부적으로 제시하고 있다. Start-up phase(EV 포함)에서부터 점진적으로 도입을 추진하며 개인정보 보호, 정확한 주행거리 파악을 통한 세금 징수 등이 가장 중요한 항목으로 제시되었다. 특히 도입 이후, 사회적 형평성 측면에서 저소득층, 교외 거주자, 취약 계층 등에 대한 특별 관리가 필요함을 지적하고 있다.

10) Nevada Department of Transportation(2010)

11) Washington State Transportation Commission(2020)

그림 4-2 | Washington Road Usage Charge (RUG) 도입을 위한 홍보 자료



자료: WA RUC (2020) (2020.06.30. 검색)

2) 유럽

(1) 스위스의 'Swiss Heavy Vehicle Fee (HVF)'¹²⁾

스위스는 '01년 트럭과 같은 중차량에 대해 별도의 세금을 부과하는 정책을 도입하고 있다. 차량의 중량, 운행거리(kilometers driven), 배기가스 배출량 등을 기준으로 세금을 부과하는 방식이다. 차량에 부착된 별도의 단말기가 주행거리와 주행 노선 정보를 기록하고 이러한 정보는 매달 Swiss Customs Agency로 전송된다. 대중과 화물 운송 업계의 광범위한 토론과 합의를 토대로 시스템이 정착되었다.

주행세 도입 이후, '00년부터 '05년까지 트럭의 주행거리는 14% 감소하였지만 물류 수송량은 3%가 증가하였다. 즉 보다 운행거리를 줄이기 위한 효율적인 물류수송 계획을 통해 유의미한 성과를 달성하였다.

12) Kirk 외(2016)

(2) 독일의 ‘LKW-Maut in Germany’¹³⁾

독일은 트럭 등 중차량을 대상으로 GPS 장치 부착을 통해 세금을 부과하는 방식을 채택하였다. 7.5톤 이상 트럭을 대상으로 연간 고속도로 주행거리 1만 2,174km 이상, 또는 연간 4차선 이상 간선도로 주행거리가 2,300km 이상일 경우 별도의 세금을 부과하는 방식이다. 차량에 부착된 단말기는 운전자의 스마트폰 애플리케이션과 연동되어 정보를 전송하며 이를 바탕으로 해당 세금을 부과한다. 해당 단말기가 장착되지 않은 차량은 일괄 적용되는 요금을 온라인, 또는 주유소 단말기를 통해 납부한다. 단말기 설치 및 운영과 관련된 업무는 정부와 계약을 맺은 민간 기업이 일임하여 관리하며 정부는 다양한 방법(고속도로 과속 단속 카메라, CCTV, 무작위 차량 검사, 노상 단속 시스템)을 통해 요금을 지불하지 않는 트럭을 엄격하게 단속하고 있다.

다양한 요금제를 통해 운전자 및 운송 업체의 통행 행태 변화를 유도하고 있다. 거리당 요금은 트럭의 특성에 따라 1km당 0.125유로에서 0.214유로까지 다양하게 책정되며 트럭의 무게에 따라 할증되는 요금이 없어 운송업자들은 주행거리를 최소화하고자 해당 트럭의 적재용량을 100% 활용하고 있다. 이로 인해 차량의 총 주행거리 등이 단축되는 간접 편익이 발생하고 있다.

트럭 주행세 도입 이후 일정 수준 이상의 재정 확보가 필요한 것으로 나타났다. '15년 기준, 독일은 4.9억 달러를 트럭 주행세로부터 거둬들였는데, 외국인 트럭으로 등록된 차량에서 발생한 수입은 약 40%를 차지하였다. 매년 1.5억 유로 이상의 조세 수입이 독일 주(state)로 분배되고 있으며 이는 교통 인프라 유지·보수에 사용되고 있다.

(3) 오스트리아의 ‘Mileage-based road user charge in Austria’¹⁴⁾

'04년 이후 모든 3.5톤 이상 중차량(트럭 및 버스)을 대상으로 주행거리에 기반한 통행세를 적용하고 있다. 주행세는 모든 고속도로(expressway)와 일부 고속화 도로

13) Kirk 외(2016)

14) Kirk 외(2016)

(high-speed road)를 대상으로 운행한 모든 중차량에 부과되고 있다. 앞선 두 개의 유럽 국가와는 다르게 차종별로 다른 요금이 차등 적용되고 있다. 예를 들어 4축 이상 차량(vehicles more than 4 axles)은 2축 차량에 비해 2배 이상의 요금을 지불한다. 요금은 3축 차량의 경우, km당 0.219유로를, 4축 차량의 경우는 0.447유로를 지불하고 있다. GPS 단말기가 아닌 초단파 송신장비를 차량의 전면 유리에 부착해 주행거리를 수집하고 요금 지불 단말기와 교신하여 요금을 자동으로 부과하고 있다. 스위스, 독일 등에서 운용 중인 차량 단말기는 모두 호환 가능하여 요금이 자동으로 징수되나 오스트리아의 차량 단말기는 타 국가 시스템과 호환되지 않는다는 단점이 존재한다.

(4) 국가별 부과 특성 비교

상업용 트럭에 대한 주행세는 유럽의 여러 국가에서 시행되고 있으며, 5개의 대표적 국가(독일, 오스트리아, 스위스, 러시아)와 뉴질랜드에서 시행되고 있는 주행세의 특성을 정리하면 다음의 표와 같다.

표 4-2 | 유럽 및 뉴질랜드 상업용 차량에 대한 주행세 부과 사례 (화폐 기준연도는 2017년)

국가	부과 대상차량 중량 (최소값)	요금 (센트/마일) 및 산정기준	리포팅 방식	도로범위	재정수입 (십억불)	위반율 (% 추정치)	참고
독일	7.5톤	19-54, (중량, 차축수, 대기오염물질 배출량)	국내차량 Onboard 장치, 해외차량 Self-reporting	아우토반	6.1	2	갠트리의 단속카메라를 활용한 위반단속
오스트리아	3.5톤	37-92, (차축수, 대기오염물질 배출량, 운행시간대)	트랜스폰더 (갠트리)	고속도로, 일부 국도	1.8	-	
스위스	3.5톤	41-106, (중량, 대기오염물질 배출량)	국내차량 Onboard 장치, 해외차량 Self-reporting	전체 도로	1.3	-	운전자가 직접 주행거리와 시간을 다운로드 받아 전송
뉴질랜드	3.5톤	8-95, (중량, 차량 형태)	전자기록장치, 주행거리 기록된 서류	전체 도로	1.1	5	전자기록장치 이용률 40%
러시아	12톤	12, (단일요금)	Onboard 장치 혹은 사전지불	국도	0.9	-	갠트리와 이동형 단속 시스템을 활용한 위반단속
체코	3.5톤	10-146, (차축수, 대기오염물질 배출량, 운행구간 및 시간대)	트랜스폰더 (갠트리)	주요 간선도로	0.8	-	갠트리와 이동형 단속장비를 활용한 위반단속

자료: CBO (Congressional Budget Office), 2019. p. 32

3) 주행거리 기반 교통세 주요 쟁점사항

(1) 사생활 침해

주행세 징수와 관련된 개인정보 제공 및 활용과 관련하여 다양한 우려가 존재한다. GPS 장치에 기록되는 주행 기록 및 위치 정보 등의 정보는 주행세 징수를 위해 필수적으로 요구되는 정보이지만 이는 운전자의 사생활과 밀접한 관련이 있다. 개인정보의 제공 및 활용에 민감한 해외의 경우, 정부가 개인의 정보를 관리하고 통제하려 한다는 인식이 강하다. 이러한 우려를 불식시키기 위해 운전자들의 개인정보를 보호할 수 있는 다양한 장치를 마련하고 있다. 예를 들어, 수집되는 정보의 구체성을 낮추거나(XY 좌표가 아닌 행정동이나 census track과 같은 집계형 단위를 이용) 정부가 아닌 제 3 기관이 해당 기록을 수집하고 기록하는 방식을 도입해 정부의 접근을 원천적으로 차단한 사례가 있다(Litman(2018)). 오리건에서 실시한 시범사업(pilot project)의 경우, GPS 정보를 취합하고 분석하는 프로그램에 많은 제한을 걸어 운전자의 개인정보를 최대한 보호하려 한다. 이 프로그램은 정확한 위치 정보는 제공하지 않으며 구체적인 시간이 아닌 통행 시간대(travel time period)를 개략적으로 제공하며 자료에 접근할 수 있는 관리자를 제한하고 세금 징수 뒤 30일 이내에 자료를 파기하고 있다.¹⁵⁾

(2) 금전적 비용

자동차 주행거리세의 가장 큰 문제점 중 하나는 막대한 초기 투자 비용이 요구된다는 점이다. GPS 장치와 관련된 구매, 설치 및 유지·관리 비용 측면에서 GPS 장치에 기록된 정보의 수집 및 기록, 관리에 필요한 장비 및 인력에 투입되는 비용과 세금 징수를 위한 행정 시스템 구축과 운영, 담당 전문인력 확보와 관련된 예산이 필요하다.

15) OREGON.GOV, 2020 (2020.06.30. 검색)

표 4-3 | 자동차 주행거리세 도입을 위한 주체별 전략

주체	특징
주(State) Help States Help Themselves 주행세 도입에 관심 있는 주(state)와 인접 주를 대상으로 시범적으로 실시하며 독자적인 시스템을 우선 구축. 이후 해당 시스템을 국가 시스템에 맞게 보완·적용	(장점) 각 주별 우선 시행을 통해 주행세 도입에 대한 대중적 참여를 이끌어내기 용이해 향후 정책이 실현될 수 있는 가능성을 높임 (단점) 단기간에 연방정부의 세금 부담을 경감시킬 수 없으며 독자적으로 구축된 시스템이 국가 시스템에 호환되지 않을 가능성도 염두해야 함
연방(Federal) Carefully Plan a National System 주행세를 국가 단위에서 바로 적용하는 시스템으로 이를 바탕으로 각 주(state)는 유연하게 주행세 시스템을 개량	(장점) 국가 차원에서의 주행세 징수를 단기간 안에 실현할 수 있으며 규모의 경제를 통해 비용을 절감할 수 있는 가능성을 최대화함 (단점) 국가적 차원에서의 동의가 필요하다는 점에서 추진력을 잃을 가능성이 있으며 강제적인 집행 절차가 요구되어 대중이 받아들이기 쉽지 않음
시장(Market) Forster Market for In-Vehicle Travel Services 시장 논리를 기반으로 주행세 납부의 핵심의 주행거리 측정 장치의 개발 및 보급을 민간 영역에 맡겨 최대의 효율을 달성	(장점) 정부의 정책 추진과 관련된 비용 부담을 덜 수 있으며 시장 논리에 입각한 다양한 결합 상품(서비스)을 제공할 수 있음. 아울러 시장을 구심점으로 한 자발적 절차라는 점에서 대중의 동의를 얻기 용이함 (단점) 시장의 자체 능력만으로 규격화된 일정 수준 이상의 서비스 제공을 담보하기 어렵다는 점에서 이를 보완하는 행정적 정책 및 시스템이 제공되어야만 함

자료: Ecola et al (2011), p.3

정부, 또는 지자체별 시나리오 분석을 통해 구체적인 초기 투입 비용을 추정하고 있다. 미국 연방 교통국(Federal Department of Transportation)에 실시한 연구(CBO, 2019)에서 관련 장비의 구입, 시스템 개발 및 초기 착수 비용에 대한 총금액은 약 10억 달러로 추정된다(Litman, 2018). 오리건 DOT의 경우, 초기 시스템 구축을 위해 3,300만 달러가 필요하다고 분석했으며 이는 해당 시스템의 기술 수준과 장비의 종류에 따라 변동될 수 있다고 밝혔다(Oregon Department of Transportation, 2019).

시스템 구축 이후에도 해당 시스템을 유지, 관리, 감독하기 위해 막대한 비용이 투입되어야 한다. 앞서 제시한 미 연방 교통국의 경우, 시스템 유지·관리 비용이 총 예상 세금 수입의 1.7%를 차지할 것으로 분석하였다. 이는 1.0%를 차지하는 현재 연료세 징수 시스템에 비해 상대적으로 높은 수치이다.

(3) 시간적 비용

현 세금 징수 시스템상에서 자동차 주행거리세 도입의 연착륙을 위해서는 상당히 오랜 기간이 필요한 것으로 예상된다. GPS 장비의 호환성 문제로 인해 현재 운행되는 차량의 경우, 주행세 징수에 적합한 장비의 설치 및 운용이 불가능할 수 있다. 이러한 경우, 자동차 주행거리세의 완벽한 정착에는 약 20년가량이 소요될 것으로 추측된다. 또한, 세금 징수에 있어 기존의 연료세와 주행세가 공존할 경우에 발생하는 행정적 문제를 예단하고, 실시 이후 발견되는 문제점을 해결하는 과정에 상당히 많은 시간을 할애해야 한다. 연방 정부 차원의 지원이나 캘리포니아 같은 대도시 권역의 주(state)가 선구자적 역할을 수행할 경우에는 단축될 수 있다고 명시되어 있으나 오리건 DOT의 추정치에 따르면 주행세를 해당 주에 적용하고 실행하는 데 있어 적어도 10년 이상의 기간 소요되며 해당 시스템의 완벽한 정착(full implementation)에는 30년 이상이 소요될 것으로 예상하고 있다(Oregon Department of Transportation, 2019).

(4) 사회적 평등

자동차 주행거리세의 사회적 평등에 대한 합의가 전제되어야만 해당 정책은 실행될 수 있다. 가장 대표적인 예로 자동차 의존도가 높은 교외 지역의 운전자들은 도심 거주자들에 비해 차량 주행거리가 평균적으로 길어 더 많은 주행세를 부담하게 된다. 그러나 역설적이게도 이들의 주행은 상대적으로 차량 혼잡을 유발하지 않고 연료 소비 효율이 좋은 속도(평균 주행 속도)로 운행 가능하다는 점에서 오히려 교통세의 감면 대상이 되어야 한다. 도심 거주자, 장거리 운행에 특화된 직업의 종사자 등의 경우에도 해당 정책에 반발할 가능성이 매우 높다. 이들에게 부과되는 세금은 기존 유류세 대비 상승 폭이 크기 때문에 납득할 만한 정책 제도와 세분화된 주행세 징수 시스템 구축이 필요하다. 최근 급부상하고 있는 친환경 자동차 이용자의 입장에서도 주행세 도입은 조세 부담의 증가를 의미한다. 이는 향후 수소·전기차 시장의 잠재적 성장 동력을 저해할 수 있다는 점에서 단점으로 지적되고 있다. 단거리 위주의 운전자는 자동차 거리 주행

세 도입으로 인해 세금 감면 혜택을 누릴 수 있다. 그러나 그 효과를 실제로 체감하기 어렵다는 점과 새로운 조세 정책의 도입 자체가 주는 부정적인 느낌으로 인해 이들 그룹으로부터 사회적 공감을 끌어내기는 쉽지 않다.

그러나 형평성 측면에서 상대적으로 불합리한 입장의 운전자들을 위한 제도적 장치의 마련은 다양하게 적용될 수 있다. 교외 거주자의 경우, 앞서 언급한 이유를 토대로 상대적으로 저렴한 주행세율을 이들에게 적용할 수 있다. 이는 맞춤형 세제 혜택이라는 점에서 기존의 유류세와 차별화되는 장점이라 손꼽히고 있다.

친환경 자동차의 경우, 원칙적으로 이들은 기존의 화석연료 차량 운전자들과 동일한 서비스와 교통 인프라를 이용하고 있다는 점에서 해당 차량에 대한 추가적인 세금 징수 수단이 강구되어야 한다는 논리가 지배적이다. 이러한 측면에서 주행세는 이를 해결할 수 있는 대안으로 주목받고 있다.

(5) 대중적 합의

새로운 세금 정책의 도입은 대중에게 환영받지 못할 가능성이 높다. 노스캐롤라이나(North Carolina)에 위치한 Civitas Institute의 '09년 여론조사 결과(Chris Hayes, 2009)에 따르면 주행세 도입에 대해 찬성하는 비율은 21%에 불과했다. 대중은 기존의 유류세를 더욱 선호하는 경향을 보이고 있다. 유류세는 운전자들이 일상적으로 지불하는 주유비에 포함되어 겉으로 드러나지 않기 때문에(hidden cost) 납세자들이 체감하는 세금 징수 효과는 매우 미미하다. 반면, 주행세는 정기적으로 부과되는 세금이라는 측면에서 운전자 입장에서는 더 큰 부담으로 다가오게 된다. 이는 주행세 도입의 심리적 장애 요인으로 작용하게 되어 대중적 합의를 이끌어내는 데 있어 걸림돌로 작용하게 된다.

Baker 외(2011)에 따르면 응답자들은 자동차 주행거리세의 도입이 쉽지 않을 것으로 예상했으며 기존의 유류세 제도를 폐지해야 하는 당위성에 대해 납득하지 못하는 경향을 보였다. 이는 주행세의 세금 부과 방식이 복잡하고 까다롭다는 점과 GPS 부착과 관련된 강제성과 개인정보 유출 문제 등에 기인한다고 해석된다.

3. 주행거리 기반 교통세 도입에 대한 국민인식 조사

1) 개요

유류 사용량에 기반하여 부과되어 온 기존의 세수체계로는 지속가능한 도로투자 재원을 마련할 수 없어 최근 국내·외에서 활발히 논의되어 오고 있는 차량의 주행거리에 기반하여 교통세를 부과하는 방안에 대한 국민의 인식을 조사하였다. 본 조사는 새로운 교통세 도입에 대한 국민의 선호도를 조사하고, 찬성과 반대의 주요 이유 등을 파악하여 제도 도입의 근거 및 제도 설계 시 고려해야 하는 주요 쟁점 등을 파악하는 데 그 목적이 있다. 만 20세 이상의 국민을 대상으로 2020년 9월 21일 ~ 10월 9일까지 약 2주간 온라인으로 설문조사¹⁶⁾를 수행하여 975개의 유효 샘플을 확보하였다. 조사 지역은 전국이며, 현재 교통세 체계를 변경하는 것에 대하여 영향을 많이 받을 것으로 예상되는 그룹(하이브리드차, 플러그인 하이브리드차, 전기차, 수소차, 화물차)에 대해서는 오버샘플링 기법을 적용하여 유효한 표본을 확보하고자 하였다. 설문응답자들이 현행 교통세 및 주행거리에 비례한 교통세에 대해 충분히 내용을 인지하고 설문에 응할 수 있도록 일정 시간 동안 교통세 설명 부문을 읽어야만 다음 단계로 진행 할 수 있도록 온라인 설문을 구성하였다.

이 연구에서는 순서화로지트모형(ordered logit model)을 활용하여 차량을 운행 주행거리만큼 교통세를 부과하는 것에 대한 국민의 인식에 영향을 주는 요인들을 분석하고 시사점을 도출하였다. 주행거리를 기반으로 교통세를 부과하는 것에 대해 얼마나 동의하는지를 4점 척도(절대 반대, 반대, 찬성, 매우 찬성)로 조사하였으며, 추가로 현재 유류의 교통세 부과 방식은 유지하고 전기·수소에 교통세를 부과하는 방안에 대해서도 인식을 조사하였다. 이러한 새로운 교통세 도입이 친환경차(플러그인 하이브리드, 전기차, 수소차) 구입에 미치는 영향을 조사하였다.

16) 설문지는 <부록 1> 참조

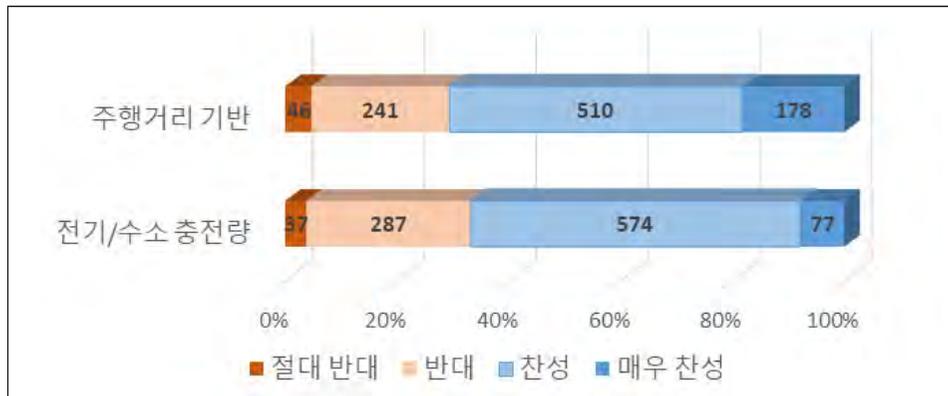
2) 설문 결과

(1) '주행거리 기반' 과 '전기·수소의 충전량 기반' 의 교통세에 대한 인식

차량을 운행한 주행거리만큼 교통세를 모든 차량에 부과하는 교통세 도입에 대한 인식을 조사하였다. 또한, 주행거리 기반의 교통세 도입 대신 현재 유류에 부과되어 온 교통세는 그대로 유지하고 전기·수소의 충전량에 따라 친환경차(플러그인 하이브리드차, 전기차, 수소차)에 교통세를 부과(예를 들면, 1kwh당 약 10원)하는 것에 대한 인식을 조사하였다.

조사 결과 새로운 교통세 부과 방식에 대하여 설문응답자의 67~71%가 찬성하는 것으로 나타났다. 주행거리에 따라 모든 차량에 교통세를 부과하는 것에 대해서 응답자 975명 중 688명(71%)이 찬성, 287명(29%)가 반대하는 것으로 나타났으며, 전기·수소 충전량에 교통세를 부과하는 것에 대해서는 응답자 975명 중 651명(67%)이 찬성, 324명(33%)이 반대의사를 표시하였다.

그림 4-3 | 주행거리 기반 및 전기·수소 충전량에 따른 교통세 부과에 대한 인식



자료: 저자 작성

모든 차량에 주행거리 기반으로 교통세를 부과하는 것에 찬성하는 주요한 이유는 '차종에 상관없이 내가 차량을 주행한 만큼만 세금을 부담하는 것이 공정하다' 와 '친

환경차(전기차수소차)도 도로의 건설 및 유지관리를 위해 세금을 부담해야 한다' 순으로 나타났다.

표 4-4 | 주행거리 기반의 교통세 부과에 대한 찬성 이유

찬성 이유	응답자	비율
친환경차(전기차수소차)도 도로의 건설 및 유지관리를 위해 세금을 부담해야 한다	267	19.2%
차종에 상관없이 내가 차량을 주행한 만큼만 세금을 부담하는 것이 공정하다	427	30.8%
현재 수준의 도로교통 서비스를 유지하기 위해서는 새로운 세입을 발굴할 필요가 있다	130	9.4%
차량의 이용을 억제함으로 교통혼잡 완화, 교통사고 감소 등에 좋을 것 같다	237	17.1%
나는 연간 주행거리가 짧아 세금을 지금보다 적게 낼 것 같다	178	12.8%
내가 소유한 차량의 연비가 좋지 않아 세금을 지금보다 적게 낼 것 같다	45	3.2%
친환경차에도 세금이 부과되면 지금보다는 유가에 붙는 세금이 줄어들 수 있어 유류비가 절약될 것 같다	104	7.5%

자료: 저자 작성

반면, 반대하는 주요한 이유로는 '도로의 건설 및 유지관리는 이미 납부한 세금으로 충당해야 한다'와 '연비가 좋은 차를 사는 이점이 떨어진다'의 순으로 나타났다.

표 4-5 | 주행거리 기반의 교통세 부과에 대한 반대 이유

반대 이유	응답자	비율
운행 주행거리를 파악하는 과정에서 나의 정보가 유출될 수 있는 것이 염려된다	66	10.4%
연비가 좋은 차를 사는 이점이 떨어진다	136	21.5%
정부는 이미 도로 부문에 돈을 많이 쓰고 있다	58	9.2%
도로의 건설 및 유지관리는 이미 납부한 세금으로 충당해야 한다	138	21.8%
나는 연간 주행거리가 길어 세금을 지금보다 많이 낼 것 같다	79	12.5%
내가 소유한 차량은 연비가 좋아 세금을 지금보다 많이 낼 것 같다	56	8.9%
나는 주로 고속도로를 이용해서 이미 통행료를 지불하고 있기 때문에 이중부과 소지가 있을 것 같다.	99	15.7%

자료: 저자 작성

전기와 수소 충전량에 따라 교통세를 부과하는 것을 도입하는 것에 대해 찬성하는 주요한 이유는 '전기차와 수소차도 도로의 건설 및 유지관리를 위해 세금을 부담해야 한다'와 '전기 및 수소 충전소 등 인프라 확충을 위한 비용의 일부분을 전기차와 수소차 이용자가 지불할 필요가 있다'의 순으로 나타났다.

표 4-6 | 전기·수소 충전량 기반의 교통세 부과에 대한 찬성 이유

찬성 이유	응답자	비율
전기차와 수소차도 도로의 건설 및 유지관리를 위해 세금을 부담해야 한다	411	35.7%
현재 수준의 도로교통 서비스를 유지하기 위해서는 새로운 세입을 발굴할 필요가 있다	193	16.8%
전기 및 수소 충전소 등 인프라 확충을 위한 비용의 일부분을 전기차와 수소차 이용자가 지출할 필요가 있다	308	26.8%
차량의 이용을 억제함으로써 교통혼잡 완화, 교통사고 감소 등에 좋을 것 같다	169	14.7%
나는 연간 주행거리가 짧아 전기 또는 수소 충전을 많이 할 필요가 없을 것 같아 교통세를 많이 낼 것 같지 않다	69	6.0%

자료: 저자 작성

반면, 반대하는 주요한 이유로는 ‘전기차와 수소차의 보급 확산을 저해할 수 있다’와 ‘도로의 건설 및 유지관리는 이미 납부한 세금으로 충당해야 한다’의 순으로 나타났다.

표 4-7 | 전기·수소 충전량 기반의 교통세 부과에 대한 반대 이유

반대 이유	응답자	비율
전기차와 수소차의 보급 확산을 저해할 수 있다	198	40.0%
정부는 이미 도로 부문에 돈을 많이 쓰고 있다	70	14.1%
도로의 건설 및 유지관리는 이미 납부한 세금으로 충당해야 한다.	125	25.3%
나는 전기차(또는 수소차)를 소유하고 있어 세금을 지금보다 많이 낼 것 같다	57	11.5%
나는 연간 주행거리가 길어 전기 또는 수소 충전을 많이 해야 될 것 같아 교통세를 많이 낼 것 같다	45	9.1%

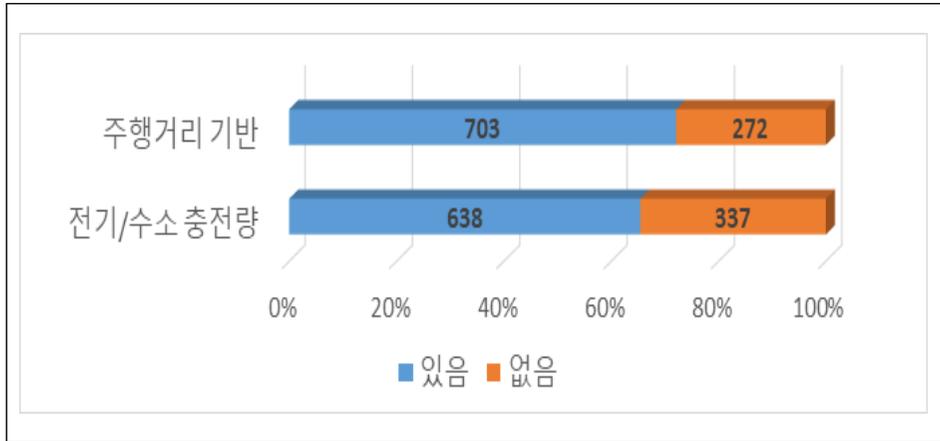
자료: 저자 작성

(2) 친환경차(플러그인 하이브리드차/전기차/수소차) 구입 의사에 미치는 영향

설문응답자의 65~72%가 새로운 교통세를 도입하는 것에도 불구하고 친환경차(플러그인 하이브리드차/전기차/수소차) 구입 의향이 있는 것으로 나타났다.

주행거리에 따라 모든 차량에 교통세를 부과해도 응답자 975명 중 703명(72%)이 친환경차 구입 의향이 있는 것으로 나타났으며, 전기·수소 충전량에 따라 교통세를 부과할 경우에는 638명(65%)이 친환경차를 구입할 의향이 있는 것으로 나타났다.

그림 4-4 | 주행거리 기반 및 전기·수소 충전량 기반 교통세에 따른 친환경차 구입의향



자료: 저자 작성

새로운 교통세 도입이 친환경차(플러그인 하이브리드차/전기차/수소차) 구매에 미치는 영향을 살펴보기 위해 향후 몇 년 이내에 구매할 의향이 있는지를 조사하였다.

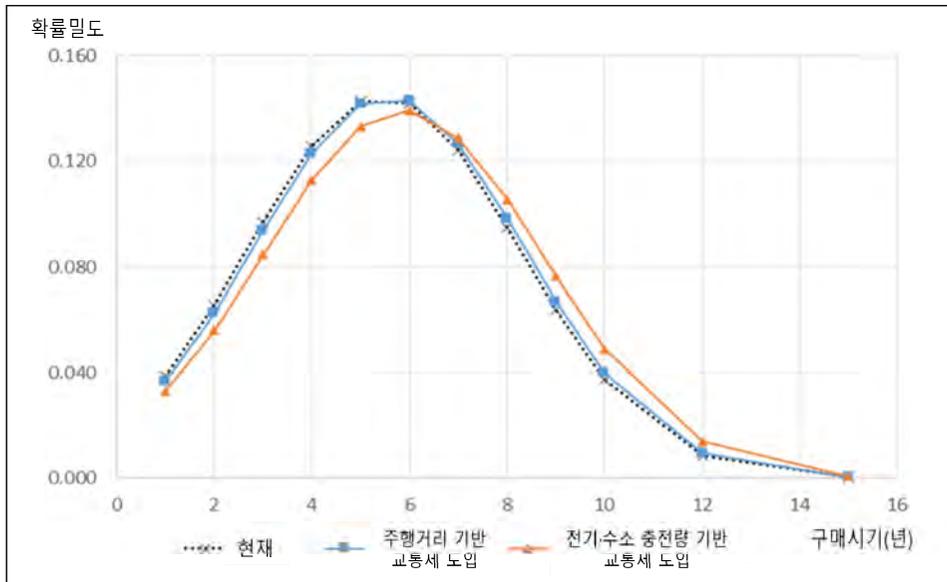
주행거리 기반 또는 전기·수소 충전량 기반의 교통세를 도입하지 않는 현재의 교통세 체계에서는 평균 5.47년에 이내에 친환경차를 구입할 의사가 있는 것으로 나타났으며, 주행거리 기반의 교통세에서는 5.57년, 전기·수소 충전량 기반의 교통세에서는 5.86년으로 나타났다.

친환경차 구매시기는 정규분포를 따른다는 가정하에 평균과 분산을 이용하여 현재 교통세, 주행거리 기반의 교통세, 전기·수소 충전량 기반의 교통세별 친환경차 구매시기를 비교하였다(〈그림 4-5〉 참조).

친환경차의 구매시기 차이는 미미하지만 현재 교통세에 비해서 전기·수소 충전량 기반의 교통세에서 가장 늦춰지고, 다음으로는 주행거리 기반의 교통세로 나타났다.

그러나, F-test 결과 현재 교통세 대비 주행거리 기반 교통세의 p-value는 0.933, 현재 교통세 대비 전기·수소 충전량 기반 교통세는 0.943, 주행거리 기반 교통세 대비 전기·수소 충전량 기반 교통세는 0.875로 나타나, 새로운 교통세 도입은 친환경차 구입시기에는 통계적으로는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

그림 4-5 | 주행거리 기반 및 전기·수소 충전량 기반 교통세에 따른 친환경차 구입시기



자료: 저자 작성

3) 새로운 교통세 도입 선호에 영향을 미치는 요인 분석

(1) 자료 구축

차량 주행거리에 비례한 교통세 부과에 대한 인식과 설문응답자의 개인특성(연령, 성별 등), 가구특성(가구인원수, 가구소득 등), 차량특성(차종, 연료유형 등)과의 관계를 살펴보기 위하여 교통세에 대한 인식(설문문항 C1, <부록 1> 참조)에 대한 응답과 변수들의 분포에 대한 기초 통계 데이터를 <표 4-8>과 같이 기술하였다.

표 4-8 | 주행거리 기반 교통세에 대한 인식 데이터 설명

	절대 반대	반대	찬성	매우 찬성	소계
개인 특성					
성별					
남성	32(6.3%)	129(25.2%)	232(45.3%)	119(23.2%)	512(52.5%)
여성	14(3.0%)	112(24.2%)	278(60.0%)	59(12.7%)	463(47.5%)
연령*	45.0(11.56)	43.7(12.06)	45.3(13.03)	47.6(13.10)	45.3(12.79)
학력					
중졸이하	0(0.0%)	1(14.3%)	4(57.1%)	2(28.6%)	7(0.7%)
고졸	13(5.8%)	65(29.0%)	109(48.7%)	37(16.5%)	224(23.0%)
대졸	27(4.2%)	159(24.6%)	350(54.1%)	111(17.2%)	647(66.4%)
대학원졸 이상	6(6.2%)	16(16.5%)	47(48.5%)	28(28.9%)	97(9.9%)
운전면허					
있음	46(5.0%)	226(24.4%)	485(52.3%)	171(18.4%)	928(95.2%)
없음	0(0.0%)	15(31.9%)	25(53.2%)	7(14.9%)	47(4.8%)
가구 특성					
가구소득					
100만원 이하	0(0.0%)	9(45.0%)	8(40.0%)	3(15.0%)	20(2.1%)
100~199만원	4(9.1%)	7(15.9%)	21(47.7%)	12(27.3%)	44(4.5%)
200~299만원	2(2.0%)	20(19.8%)	58(57.4%)	21(20.8%)	101(10.4%)
300~399만원	7(4.4%)	36(22.8%)	78(49.4%)	37(23.4%)	158(16.2%)
400~499만원	12(6.3%)	55(28.6%)	92(47.9%)	33(17.2%)	192(19.7%)
500~599만원	11(6.8%)	46(28.4%)	82(50.6%)	23(14.2%)	162(16.6%)
600~699만원	3(2.6%)	24(21.1%)	66(57.9%)	21(18.4%)	114(11.7%)
700만원 이상	7(3.8%)	44(23.9%)	105(57.1%)	28(15.2%)	184(18.9%)
가족수*	3.0(0.95)	3.3(1.03)	3.2(1.04)	3.2(1.08)	3.2(1.04)

(다음에 표 계속)

표 4-8 | 주행거리 기반 교통세에 대한 인식 데이터 설명 (표 계속)

	절대 반대	반대	찬성	매우 찬성	소계
거주형태					
자가	29(4.2%)	164(23.5%)	372(53.3%)	133(19.1%)	698(71.6%)
전세	11(6.0%)	49(26.8%)	93(50.8%)	30(16.4%)	183(18.8%)
월세	3(5.6%)	20(37.0%)	24(44.4%)	7(13.0%)	54(5.5%)
임대(아파트/주택)	3(7.5%)	8(20.0%)	21(52.5%)	8(20.0%)	40(4.1%)
거주지					
수도권	21(3.7%)	148(25.9%)	319(55.8%)	84(14.7%)	572(58.7%)
비수도권	25(6.2%)	93(23.1%)	191(47.4%)	94(23.3%)	403(41.3%)
차량특성					
소유 차량 댓수					
1대 소유	29(4.8%)	154(25.4%)	317(52.3%)	106(17.5%)	606(62.2%)
2대 소유	15(4.7%)	76(23.8%)	173(54.1%)	56(17.5%)	320(32.8%)
3대 소유	2(4.1%)	11(22.4%)	20(40.8%)	16(32.7%)	49(5.0%)
차량 종류					
승용차(SUV, RV 포함)	46(4.9%)	229(24.3%)	493(52.2%)	176(18.6%)	944(96.8%)
승합차(11인승 이상)	0(0.0%)	6(24.0%)	14(56.0%)	5(20.0%)	25(2.6%)
화물차·특수차	4(6.2%)	18(27.7%)	36(55.4%)	7(10.8%)	65(6.7%)
차량 연료유형					
가솔린차	29(5.8%)	103(20.8%)	256(51.6%)	108(21.8%)	496(50.9%)
디젤차	14(4.3%)	79(24.2%)	166(50.8%)	68(20.8%)	327(33.5%)
LPG차	4(3.7%)	29(26.9%)	57(52.8%)	18(16.7%)	108(11.1%)
하이브리드차	6(4.8%)	34(27.2%)	67(53.6%)	18(14.4%)	125(12.8%)
플러그인 하이브리드차	0(0.0%)	26(35.1%)	47(63.5%)	1(1.4%)	74(7.6%)
전기차	4(7.0%)	18(31.6%)	30(52.6%)	5(8.8%)	57(5.8%)
수소차	0(0.0%)	2(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	2(0.2%)
친환경차 구매의사					
있음	25(4.4%)	144(25.4%)	292(51.5%)	106(18.7%)	567(58.2%)
없음	21(5.1%)	97(23.8%)	218(53.4%)	72(17.6%)	408(41.8%)
연간 총 주행거리(km)*					
가솔린차 12,507	22,279	18,111	26,247	20,420	
디젤차 60,929	31,829	25,300	19,419	27,180	
LPG차 21,839	35,672	19,629	43,103	27,931	
하이브리드차 39,681	24,176	16,126	13,310	19,181	
플러그인 하이브리드차	9,088	8,717	2,300	8,760	
전기차 11,900	8,972	9,345	7,800	9,270	

주: 빈도수(비율, %)를 표시, *는 평균(표준편차)를 기입

자료: 저자 작성

전기·수소 충전량에 기반한 교통세 부과에 대한 인식과 설문응답자의 개인특성(연령, 성별 등), 가구특성(가구인원수, 가구소득 등), 차량특성(차종, 연료유형 등)과의 관계를 살펴보기 위하여 교통세에 대한 인식(설문문항 C3, <부록 1> 참조)에 대한 응답과 변수들의 분포에 대한 기초 통계 데이터를 <표 4-9>와 같이 기술하였다.

표 4-9 | 전기·수소 충전량 기반 교통세에 대한 인식 데이터 설명

		절대 반대	반대	찬성	매우 찬성	소계
개인 특성						
성별						
	남성	32(6.3%)	129(25.2%)	232(45.3%)	119(23.2%)	512(52.5%)
	여성	14(3.0%)	112(24.2%)	278(60.0%)	59(12.7%)	463(47.5%)
연령*		45.0(11.56)	43.7(12.06)	45.3(13.03)	47.6(13.10)	45.3(12.79)
학력						
	중졸이하	0(0.0%)	1(14.3%)	4(57.1%)	2(28.6%)	7(0.7%)
	고졸	13(5.8%)	65(29.0%)	109(48.7%)	37(16.5%)	224(23.0%)
	대졸	27(4.2%)	159(24.6%)	350(54.1%)	111(17.2%)	647(66.4%)
	대학원졸 이상	6(6.2%)	16(16.5%)	47(48.5%)	28(28.9%)	97(9.9%)
운전면허						
	있음	46(5.0%)	226(24.4%)	485(52.3%)	171(18.4%)	928(95.2%)
	없음	0(0.0%)	15(31.9%)	25(53.2%)	7(14.9%)	47(4.8%)
가구 특성						
가구소득						
	100만원 이하	0(0.0%)	9(45.0%)	8(40.0%)	3(15.0%)	20(2.1%)
	100~199만원	4(9.1%)	7(15.9%)	21(47.7%)	12(27.3%)	44(4.5%)
	200~299만원	2(2.0%)	20(19.8%)	58(57.4%)	21(20.8%)	101(10.4%)
	300~399만원	7(4.4%)	36(22.8%)	78(49.4%)	37(23.4%)	158(16.2%)
	400~499만원	12(6.3%)	55(28.6%)	92(47.9%)	33(17.2%)	192(19.7%)
	500~599만원	11(6.8%)	46(28.4%)	82(50.6%)	23(14.2%)	162(16.6%)
	600~699만원	3(2.6%)	24(21.1%)	66(57.9%)	21(18.4%)	114(11.7%)
	700만원 이상	7(3.8%)	44(23.9%)	105(57.1%)	28(15.2%)	184(18.9%)
가족수*		3.0(0.95)	3.3(1.03)	3.2(1.04)	3.2(1.08)	3.2(1.04)
거주형태						
	자가	29(4.2%)	164(23.5%)	372(53.3%)	133(19.1%)	698(71.6%)
	전세	11(6.0%)	49(26.8%)	93(50.8%)	30(16.4%)	183(18.8%)
	월세	3(5.6%)	20(37.0%)	24(44.4%)	7(13.0%)	54(5.5%)
	임대(아파트/주택)	3(7.5%)	8(20.0%)	21(52.5%)	8(20.0%)	40(4.1%)

(다음에 표 계속)

표 4-9 | 전기·수소 충전량 기반 교통세에 대한 인식 데이터 설명 (표 계속)

	절대 반대	반대	찬성	매우 찬성	소계
거주지					
수도권	21(3.7%)	148(25.9%)	319(55.8%)	84(14.7%)	572(58.7%)
비수도권	25(6.2%)	93(23.1%)	191(47.4%)	94(23.3%)	403(41.3%)
차량특성					
소유 차량 댓수					
1대 소유	29(4.8%)	154(25.4%)	317(52.3%)	106(17.5%)	606(62.2%)
2대 소유	15(4.7%)	76(23.8%)	173(54.1%)	56(17.5%)	320(32.8%)
3대 소유	2(4.1%)	11(22.4%)	20(40.8%)	16(32.7%)	49(5.0%)
차량 종류					
승용차(SUV, RV 포함)	46(4.9%)	229(24.3%)	493(52.2%)	176(18.6%)	944(96.8%)
승합차(11인승 이상)	0(0.0%)	6(24.0%)	14(56.0%)	5(20.0%)	25(2.6%)
화물차·특수차	4(6.2%)	18(27.7%)	36(55.4%)	7(10.8%)	65(6.7%)
차량 연료유형					
가솔린차	29(5.8%)	103(20.8%)	256(51.6%)	108(21.8%)	496(50.9%)
디젤차	14(4.3%)	79(24.2%)	166(50.8%)	68(20.8%)	327(33.5%)
LPG차	4(3.7%)	29(26.9%)	57(52.8%)	18(16.7%)	108(11.1%)
하이브리드차	6(4.8%)	34(27.2%)	67(53.6%)	18(14.4%)	125(12.8%)
플러그인 하이브리드차	0(0.0%)	26(35.1%)	47(63.5%)	1(1.4%)	74(7.6%)
전기차	4(7.0%)	18(31.6%)	30(52.6%)	5(8.8%)	57(5.8%)
수소차	0(0.0%)	2(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	2(0.2%)
친환경차 구매의사					
있음	25(4.4%)	144(25.4%)	292(51.5%)	106(18.7%)	567(58.2%)
없음	21(5.1%)	97(23.8%)	218(53.4%)	72(17.6%)	408(41.8%)
연간 총 주행거리(km)*					
가솔린차 12,507	22,279	18,111	26,247	20,420	
디젤차 60,929	31,829	25,300	19,419	27,180	
LPG차 21,839	35,672	19,629	43,103	27,931	
하이브리드차 39,681	24,176	16,126	13,310	19,181	
플러그인 하이브리드차	9,088	8,717	2,300	8,760	
전기차 11,900	8,972	9,345	7,800	9,270	

주: 빈도수(비율, %)를 표시, *는 평균(표준편차)를 기입
 자료: 저자 작성

(2) 분석 방법

설문응답자들이 교통세에 대한 인식(절대 반대, 반대, 찬성, 매우 찬성)을 조사하기 위해 종속변수들이 순서를 가질 경우 일반적으로 적용되는 순서화로지트모형(Ordered Logit Model)을 적용하였다(STATA, 2013).

설문응답자의 교통세에 대한 관측된 인식이 i 가 될 확률은 다음과 같다.

$$P(y_j = i) = P(k_{(i-1)} < \beta x + \epsilon < k_i) \quad \langle \text{수식 4-1} \rangle$$

여기서, 오차항(ϵ)을 로지스틱 분포로 가정을 하면 순서화로지트모형이 되며, β 는 최우추정법(maximum likelihood method)을 이용하여 추정하였다.

$$\ln L = \sum_{j=1}^n w_j \sum_{i=1}^k T_i(y_j) \ln p_{ij} \quad \langle \text{수식 4-2} \rangle$$

여기서, w_j 는 가중치이며, $T_i(y_j)$ 는 y_j 가 i 이면 1, 그렇지 않으면 0의 값을 가진다. 순서화로지트모형이 다항로지트모형보다 적합한지(goodness of fit)를 살펴보기 위해 likelihood ratio test를 수행하였다.¹⁷⁾

$$\text{likelihood-ratio test} = -2(\ln L_o - \ln L_m) \quad \langle \text{수식 4-3} \rangle$$

여기서, L_o 는 순서화로지트모형의 log-likelihood 값이며, L_m 은 다항로지트모형의 log-likelihood 값이다.

likelihood-ratio test는 χ^2 분포를 따르므로 $p(j-1)$ 의 자유도를 갖는 χ^2 분포 값과 비교하였다. (p 는 상수항을 제외한 독립변수의 수, j 는 종속변수의 카테고리 수)

추정된 계수값을 이해하기 위하여 탄력성(elasticity)를 계산하였으며, 0과 1을 갖는 지수변수에 대해서는 pseudo-elasticity를 계산하였다(Kim et al., 2007).

탄력성은 독립변수가 1% 변할 때 종속변수의 퍼센트 변화를 나타냄으로 독립변수의 민감도를 나타낼 때 유용하다.

$$E = \frac{P[\text{given } x = 1] - P[\text{given } x = 0]}{P[\text{given } x = 0]} \quad \langle \text{수식 4-4} \rangle$$

17) 단 순서화로지트모형이 다항로지트모형에 수렴이 되지 않는 한계가 있으나 순서화로지트모형의 적합도를 살펴보는 데 이용할 수 있음

(3) 분석 결과

새로운 교통세를 부과하는 것에 대한 설문응답자의 선호도에 영향을 미치는 요인들을 분석하기 위하여 순서화로지트모형을 구축하였다.

(모형 1) 주행거리 기반으로 교통세를 부과하는 것에 대한 선호도

(모형 2) 전기·수소 충전량에 교통세를 부과하는 것에 대한 선호도

두 모형 모두 likelihood-ratio test 결과 순서화로지트모형이 다항로지트모형과 유의수준 0.05 기준으로 다르다고 할 수 있다.

변수의 계수가 ‘+’일 경우 교통세를 부과하는 것에 대한 찬성을 증가시키는 것을 의미하며, 반대로 ‘-’일 경우는 감소시키는 것을 의미한다. 새로운 교통세의 선호도에 영향을 미치는 주요 요인으로는 연령, 학력, 친환경차 소유유무로 나타났다.

연령이 높을수록, 그리고 학력이 대졸 이상일수록 주행거리 기반의 교통세를 도입하는 것과 전기·수소 충전량 기반의 교통세를 도입하는 것에 대한 선호 경향을 모두 증가시키는 것으로 나타났다. 반면에 친환경차(플러그인 하이브리드차, 전기차, 수소차)를 현재 소유하고 있는 경우에는 선호하지 않는 경향이 증가된다. 남성은 여성에 비하여 그리고 거주형태가 자가일 경우에는 전기·수소 충전량 기반의 교통세를 도입하는 것에 대한 선호 경향을 증가시키는 것으로 분석되었다.

표 4-10 | 탄력성: 주행거리 기반 교통세와 전기·수소 충전량 기반 교통세

구분		절대 반대	반대	찬성	매우 찬성
주행거리 기반	연령	-0.01	-0.01	0.00	0.01
	학력: 대졸 이상	-0.30	-0.21	0.06	0.37
	친환경차 소유	0.81	0.46	-0.11	-0.41
전기·수소 충전량 기반	남성	-0.26	-0.18	0.08	0.34
	연령	-0.01	-0.01	0.00	0.01
	학력: 대졸 이상	-0.32	-0.21	0.12	0.45
	거주형태: 자가	-0.36	-0.25	0.14	0.54
	친환경차 소유	2.12	0.88	-0.36	-0.68

자료: 저자 작성

표 4-11 | 순서화 로짓모형 구축결과: 주행거리 기반 교통세와 전기·수소 충전량 기반 교통세

구분	주행거리 기반			전기·수소 충전량 기반		
	Coef.	Std. Err.	p-value	Coef.	Std. Err.	p-value
남성 (예 =1, 아니오 = 0)				0.315	(0.129)	0.015
연령	0.014	(0.005)	0.005	0.012	(0.005)	0.019
학력: 대졸 이상 (예 = 1, 아니오 =0)	0.379	(0.147)	0.010	0.398	(0.155)	0.010
거주형태: 자가 (예 = 1, 아니오 = 0)				0.464	(0.144)	0.001
친환경차 소유 (예 = 1, 아니오 = 0)	-0.629	(0.173)	0.000	-1.205	(0.181)	0.000
Threshold, k1	-2.249	(0.288)		-2.230	(0.320)	
k2	-0.098	(0.258)		0.418	(0.287)	
k3	2.328	(0.272)		3.733	(0.319)	
No. of Obs.		975			975	
LL(b)		-1097.751			-935.23818	
LL(0)		-1110.516			-971.61888	
Pseudo R^2		0.012			0.0374	

주: 유의수준 0.1 기준으로 통계적으로 유의하지 않은 변수는 0으로 제한함
 자료: 저자 작성

4) 시사점

설문응답자의 과반수 이상이 도로의 건설 및 관리를 위해서 주행거리 기반으로 모든 차량에 교통세를 도입하는 것과 전기·수소 충전량에 따라 교통세를 친환경차에도 부과하는 것에 대하여 찬성하고 있는 것으로 나타났다. 즉, 주행거리 기반 교통세는 찬성 71%, 반대 29% 비율로 조사되었고, 전기·수소 충전량 기반 교통세는 찬성 67%, 반대 33% 비율로 조사되었다. 이는 새로운 교통세를 도입하기 위한 방안을 고려할 필요가 있다는 것을 시사한다고 판단된다.

하지만 현재 친환경차(플러그인 하이브리드, 전기차, 수소차)를 소유한 설문응답자만을 대상으로 살펴보면 찬성 비율은 9~26%p 감소하는 것으로 나타났다. 즉, 친환경차 소유자를 대상으로 한 설문에서 주행거리 기반 교통세는 찬성 62%, 반대 38%로

나타났고, 전기·수소 충전량 기반 교통세에 대해서는 찬성 41%, 반대 59%로 조사되었다. 이는 새로운 교통세를 전면적으로 도입하는 것보다는 단계적으로 도입하는 접근이 필요하다는 것을 시사한다고 볼 수 있다.

이러한 경향은 모든 변수(연간 주행거리, 차량 종류 등) 등을 동시에 고려한 모형 분석 결과에서도 동일하게 확인되었다(〈표 4-11〉 참조).

특히 새로운 교통세를 설계할 때에는 친환경차의 보급 확산을 저해하지 않도록 정책적 고려가 필요하다.

새로운 교통세 도입이 친환경차 구입시기에는 통계적으로 의미 있는 영향을 미치는 것은 아닌 것으로 분석되었지만(〈그림 4-5〉 참조), 친환경차(플러그인 하이브리드, 전기차, 수소차)를 소유한 설문응답자들이 새로운 교통세 도입을 반대하는 주요한 이유는 〈표 4-5〉와 〈표 4-7〉의 전체 응답자의 반대이유와 마찬가지로 ‘연비가 좋은 차를 구매하는 이점이 떨어진다’와 ‘전기차와 수소차의 보급 확산을 저해할 수 있다’로 나타나 이에 대한 고려가 필요하다.

주지할 점은 주행거리 기반의 교통세 부과 방식에 대한 찬성이 전기·수소 충전량 기반의 교통세 부과 방식의 찬성보다 다소 크게 나왔다(〈그림 4-3〉 참조)는 사실이 주행거리 기반의 교통세가 바로 도입될 수 있다는 것을 의미하지는 않는다. 찬성 응답자의 수가 37명으로 이는 온라인 설문의 한계를 고려하였을 경우 오차범위 안이지만, 새로운 세금제도를 도입할 때에는 기술적 가능성, 경제성, 부의 영향 등을 복합적으로 고려할 필요성이 있다.



CHAPTER 5

도로투자 재원조달을 위한 정책방안

- 1. 주행거리 기반 교통세 도입을 위한 기본방향 121
- 2. 주행거리 기반 교통세 도입의 정책과제 122
- 3. 도로투자 재원조달을 위한 기타 정책과제 126

05 도로투자 재원조달을 위한 정책방안

본 장에서는 주행거리 기반 교통세 도입을 위한 중장기 정책과제를 제시하였고 투자재원 다각화 등 다양한 중장기 대안을 검토하였다. 주행거리 기반 교통세 도입을 위해서는 적정 세율 책정과 통계에 기반한 정확한 정보 전달 및 참여 유도를 위한 인센티브 방안 등 다양한 선결과제가 해결되어야 함을 강조하였다. 또한 단기적인 도입보다는 중장기적인 로드맵에 따라 추진될 필요가 있으며, 과도기적인 정책대안의 모색도 필요하다. 안정적인 투자재원의 마련을 위해 기타 정책과제로 노후 인프라에 대한 민자유치 활성화, 수익자부담원칙의 강화 및 자원배분의 재구조화를 통한 예산의 효율적 집행 등도 매우 중요한 과제로 제시할 수 있다.

1. 주행거리 기반 교통세 도입을 위한 기본방향

새로운 과세체계의 변화에 따라 그 제도의 적용을 받는 이용계층의 입장을 다양하게 고려할 필요가 있다. 따라서 제도의 성공적 도입을 위해서는 몇 가지 원칙을 가지고 제도의 설계 및 정책 추진이 필요할 것이다.

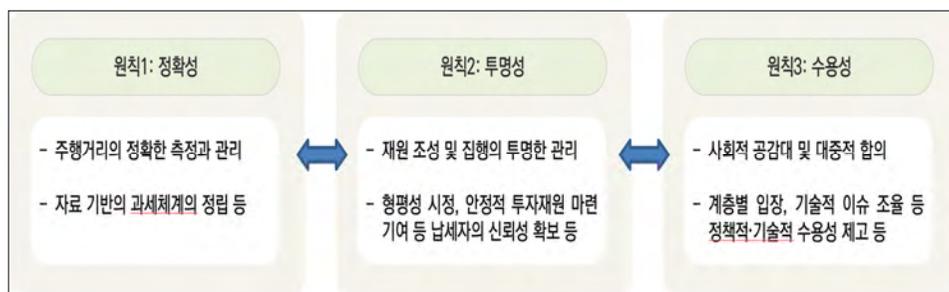
첫째, 주행거리 기반 교통세는 그 부과방식의 특성상 정확성의 원칙을 가지고 추진될 필요가 있다. 과세의 기본이 되는 개별 차량의 주행거리에 대한 정확한 측정과 관리가 무엇보다 중요하다 하겠다. 이러한 정확한 자료에 근거한 과세체계의 정립이 필요하다.

둘째, 새로운 교통세체계로 구성된 재원의 조성 및 집행의 전 과정에 대해 보다 투명성 있게 관리되어야 할 것이다. 기존 제도에서 변경된 새로운 제도로 인한 각 계층별

분담이 어느 정도인지, 이러한 새로운 과세체계가 기존 제도가 가지고 있던 형평성 문제 등을 시정하고 안정적 투자 자원 마련에 얼마나 기여하고 있는지 등 세금 부담자의 신뢰성을 확보하기 위해서 투명성 있게 제도 설계 및 관리가 이뤄져야 할 것이다.

셋째로 주행거리 기반 교통세 제도에 대한 정책적·기술적 수용성을 중요하게 고려해야 할 것이다. 본 연구에서 제시한 해외사례에서도 주행거리 기반 교통세에 대한 사회적 공감대 확산과 대중적 합의가 매우 중요한 과제인 것으로 강조되었다. 새로운 과세체계의 성공적 도입을 위해서는 제도에 대한 계층별 입장 및 기술적 이슈 등을 조율하는 등 정책적·기술적 수용성을 제고하기 위한 노력이 무엇보다 중요하다.

그림 5-1 | 주행거리 기반 교통세 도입의 기본원칙



자료: 저자 작성

2. 주행거리 기반 교통세 도입의 정책과제

1) 국내 도입을 위한 고려사항

(1) 적정 세율 책정

한국 여건에 맞는 단위 거리당 적정 세율 책정은 성공적인 제도 안착을 위한 첫 번째 과제로 주행거리 기반 교통세 책정과 관련된 광범위한 연구가 선행되어야 한다. 국내 차량 운전자를 대상으로 다양한 설문조사를 실시해 새로운 과세체계에 대한 대중의 기

호를 우선으로 파악하고 그 결과를 바탕으로 향후 홍보 전략을 수립해야 한다. 주행거리 기반 교통세 제도를 성공적으로 안착시킨 해외사례, 또는 주요 연구 결과를 참고하고 이러한 일련의 과정은 국가 연구과제, 또는 시범사업(pilot project) 등을 통해 보다 전략적이고 체계적으로 추진될 수 있을 것이다. 또한 주행거리에 비례해 차량 보험료를 지급하는 시스템을 먼저 도입하여 운전자와 시장의 반응을 살펴볼 수 있을 것이다. 새로운 세율의 산출을 위한 기본 지침으로 단위 거리당 주행세의 기본 요금을 산출한 뒤(예를 들면, 단위 거리당 주행세 = 연평균 유류세 / 연평균 주행거리) 차량 운전자별 운행거리, 차종 등을 토대로 다양한 급간으로 구분하여 각 계층에 맞는 요금을 설정하는 것이 필요하다. 현실의 불확실성을 고려해 앞서 산출된 요금에 변동률(예를 들어 $\pm 10\sim 20\%$)을 적용한 주행세율을 바탕으로 다양한 시나리오 분석을 수행할 필요가 있다. 자동차 시장의 성장 전망치를 토대로 향후 안정적 재원 확보 마련을 위한 주행세율의 최소 기준치를 설정할 필요가 있다.

(2) 통계에 기반한 정확한 정보 전달

잘못된 정보는 주행거리 기반 교통세 도입의 반대 여론에 힘을 더하게 된다. 해외의 많은 사례에서 본 것처럼, 차량 이용자 중 상당수는 과장된 수치(기존 유류세 대비 높은 세금 부담)와 잘못된 주행세 부과 방식 등의 정보를 접하게 된다. 특히 교외 지역 거주자, 차량 운수업 종사자, 장거리 통행자 등은 이러한 정보로 인해 주행거리 기반 교통세 도입에 큰 반감을 가지게 된다. 따라서 구체적인 정보에 근거한 올바른 정보 제공과 이를 활용한 홍보 활동은 반드시 수반되어야 한다. 정책 결정자, 차량 보험회사, 관련 정부기관, 소비자 등 다양한 이해당사자를 대상으로 한 교육과 홍보를 실시하여야 한다. 주행거리 기반 교통세 도입의 근본적인 목적(향후 안정적 재원 확보, 친환경 경차량 운전자를 고려한 균등한 책임 부담, 교통혼잡 완화, 사고 비용 감소, 환경오염 개선 등)을 적극적으로 강조할 필요가 있다. 또한 운전자를 대상으로 한 맞춤형 홍보 전략 수립이 요구된다. (1) 주행거리 기반 교통세 도입으로 인해 세금 절감 혜택을 보는 운전자 수의 비중이 그렇지 못한 그룹에 비해 매우 높다는 점, (2) 장거리 운전자의

경우, 차량 혼잡 완화와 교통사고 절감 효과의 가장 큰 수혜 계층이라는 점, (3) 단거리 운전자를 위한 맞춤형 세금 절감 효과 산출 및 제공 등이 구체적인 전략으로 활용될 수 있다.

(3) 정확한 주행거리 자료 수집

주행거리 기반 교통세는 전적으로 차량의 주행거리 정보에 의지하는 시스템이다. 운전자가 스스로 주행거리를 보고하는 방식(self-reported data)은 신뢰성 측면에서 다소 문제의 소지가 있기 때문에 이를 검증할 수 있는 업체, 또는 기관이 필수적으로 참여해 주행거리 기반 교통세 추정 과정의 투명성을 확보해야 한다. 주행거리 자료는 다양한 방법을 통해 수집할 수 있을 것이다. 가장 저렴한 방법은 운전자가 차량 주행거리 기록을 스스로 보고하는 방식으로 차량에 별도의 추가 장비를 부착할 필요가 없다. 운전자가 보고한 정보의 교차 검증을 위해서 주유소, 또는 차량 정비소의 시스템과 연계할 수 있을 것이다. 가장 일반적인 방식은 개별 차량에 GPS를 부착해 주행거리, 구간 정보, 통행 시간 등을 모두 기록하고 이를 제공받는 방식일 것이다. 그러나 비용 및 유지·관리 측면에서 재정적·행정적 부담이 큰 대안이라 할 수 있다. 두 가지 방안의 절충안으로는 차량 운행 및 정비와 관련된 민간 기업(차량 정비소, 보험 회사)과의 연계를 통해 차량 주행거리 기록계를 정기적으로 확인하고 정보를 시스템에 업로드하는 방식이다. 이는 유지·관리 비용을 최소화하고 효율은 높일 수 있다는 장점이 있다.

(4) 참여 유도를 위한 인센티브 방안 마련

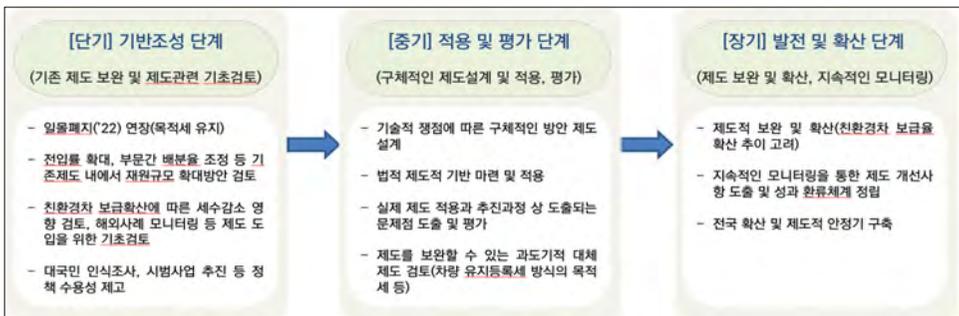
기존의 유류세 정책을 대체하는 조세 정책을 새롭게 도입한다는 점에서 관련 기관 및 시장 참여는 미온적일 것으로 예상된다. 이를 극복하기 위해 주행거리 기반 교통세 도입에 적극적으로 참여하는 지자체, 또는 관련 기관에 다양한 인센티브를 부여할 필요가 있다. 주행거리 기반 교통세 징수 시스템 구축에 투입되는 비용의 일부 보전 및 관련 정책 우선 지원 등은 각 지자체의 능동적인 참여를 이끌어낼 수 있다. 민간 영역

부문에서는 시장 선점을 통한 성장 가능성을 홍보함과 동시에 초기 참여 업체에 대해서는 세금 혜택 등의 인센티브를 제공하는 것도 방법이다.

2) 중장기 로드맵 제시

주행거리 기반의 교통세 도입을 위해서는 다양한 고려사항이 있으며, 이러한 새로운 세금제도 도입 시 그 정책의 수용성 등을 고려할 필요가 있다. 따라서 주행거리 기반의 교통세는 단기적으로 도입을 추진하기보다는 중장기적인 로드맵을 가지고 추진될 필요가 있다. 따라서 우선 본 연구의 제3장에서 검토된 바와 같이 현행 법령체계 내에서 미래 도로투자 재원을 안정적으로 조달하기 위한 다양한 정책적 대안을 병행 추진할 필요가 있다. 우선 '22년 일몰 폐지 예정인 목적세 기반의 교통세를 한시 연장하여 안정적 투자재원체계의 제도적 기반을 확보할 필요가 있으며, 도로 부문의 재원 규모를 확대할 수 있는 방안인 교통세 전입률 확대 및 도로계정 배분율 확대 등을 결합하여 시행하는 것이 필요하다. 본 연구에서 시나리오 분석한 2030년경까지 현 제도 여건하에서의 다양한 재원 확보 방안을 추진하되, 친환경차량의 보급 확산에 따른 세수감소에 대비한 새로운 제도 개편 방안을 모색할 필요가 있다. 차종을 구분하지 않고 적용할 수 있는 주행거리 기반의 교통세 도입 이전에 차량 유지등록세 방식의 목적세 도입 등 다양한 과도기적인 대안적 정책과제가 검토될 수 있을 것이다.

그림 5-2 | 주행거리 기반 교통세 도입의 중장기 로드맵 예시



자료: 저자 작성

3) 차량 유지등록세 방식의 목적세 도입

친환경차의 보급 확산이 예상되는 시점에 기존 유류 기반 수송에너지 차량을 대상으로 차량 유지·등록세 방식의 목적세 도입을 통한 세원 확보를 고려할 필요가 있다. 친환경차량 지원금 제도 등 친환경차의 확산 장려를 위한 재정적 지원이 이루어지고 있으나 세수 부과의 형평성 측면에 있어 불합리한 점이 존재한다. 주행거리에 기반한 교통세의 목적세 구축이 세원 징수의 형평성 측면에 있어 합리적이거나, 개별 차량 주행거리 자료 구축의 실행상 한계나 위치 자료 기반한 자료 구축 시 사생활 보호와 상충하는 등의 문제점이 있을 수 있다. 유지·등록세 개념의 목적세 징수는 일괄적인 재원 확보 측면에서 제도적 용이성이 있고, 현재 미국, 프랑스, 독일 등의 해외국가에서 자동차세 및 등록세 방식의 목적세 제도가 시행 중이다(이재현, 2019 pp. 17-18).

이와 같은 재원 전환은 즉각적으로 실행하는 것에 한계가 있을 수 있고, 주로 친환경차량의 증가에 대한 재원 확보 측면의 목적성이 있으므로 기존 친환경차량 지원금의 점진적인 감소를 통한 차익금의 재원 전환 등도 제도 실행 이전에 시행 가능할 것이다. 일례로 세제 개편을 통해 단계적인 조세감면 및 보조금 축소는 150만 원 수준까지 축소하더라도 하이브리드 차량 구매 동기에 크게 영향을 미치지 않는 것으로 예상(최준욱 외, 2017, p. 107)되어 친환경차량의 확산과 같은 정책기조에 위배되지 않는 방향으로 제도 전환 대안을 모색할 수 있을 것이다.

3. 도로투자 재원조달을 위한 기타 정책과제

주행거리 기반 교통세 등 새로운 과세체계의 도입은 중장기적으로 검토되므로 향후 도로투자 재원의 안정적 조달을 위해 투자재원 다각화를 위한 다양한 정책대안의 모색이 필요하다. 특히 노후 인프라에 대한 민자유치 활성화, 수익자부담원칙의 강화 등이 필요하다. 이와 함께 각 재원배분의 재구조화를 통한 예산의 효율적 집행 강화도 매우

필요한 정책과제라 할 수 있다. 각 정책과제별로 좀 더 자세히 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 노후 도로인프라에 대한 민자유치 활성화를 통한 적기 투자방안 마련이 필요하다. 지금까지 추진된 BTO 방식의 도로건설 부문 민자유치뿐만 아니라 유지관리 부문의 민자 활용방안 검토도 필요하다. 노후 도로인프라의 성능개선 사업에 민간부문의 참여를 촉진하기 위한 방안으로 협약을 통한 민관협력 방안과 민간부문이 전담하는 방안 등 다양한 대안이 검토될 수 있으며 이를 위해 제도에 대한 연구 검토와 업무매뉴얼 마련 등이 필요하다.

둘째, 수익자부담원칙을 강화하는 것이 필요하다. 도로공공성 강화를 위한 통행료 인하 정책은 자칫 수익자부담원칙의 훼손 및 계층 간 불균형성을 심화시킬 우려가 있으므로 논리적 정합성을 담보하는 수준에서 관리될 필요가 있다.

특히 각종 감면제도를 운용하고 있는데 각 제도 간 논리적 정합성을 종합적으로 고려하여 개편하고 감면액의 무분별한 확대가 수익자부담원칙을 훼손하지 않는 범위 내에서 적정관리될 필요가 있다. 이를 위해 감면제도 적용의 기본원칙을 마련하는 것이 필요하며, 감면액 총량한도제, 감면제도 유형별 할인을 정비, 감면제도의 효과성에 대한 모니터링 및 종합계획 수립, 감면제도 심의 기능의 강화 등 각종 제도적 관리체계의 마련이 필요할 것으로 판단된다.

특히 감면제도의 심의 기능의 강화와 관련하여 현행 도로법 제9조(도로정책심의위원회의 설치 및 구성) 제①항 6호에 국가가 관리하는 유료도로의 통행료 조정에 관한 사항이 규정되어 있으나 시행령 또는 운영세칙 등에서 감면정책에 관한 사항 등 보다 구체적인 심의대상 규정을 명시하여 실효성있는 심의가 되도록 할 필요가 있으며, 이를 지원하기 위한 전문적인 전담팀 설치 등 제도적인 개선도 검토할 필요가 있다.

향후 주행거리 기반의 교통세 개편과 유료도로 통행료체계의 정합성 제고를 위해 현행 기본요금과 주행요금으로 구성된 이부요금제의 요금체계에서 주행거리에 따른 통행료 부과체계인 거리비례제로의 개편도 중장기적으로 고려할 필요가 있다.

셋째, 부문 내 자원배분의 재구조화가 필요하다. 이를 위해 도로관리의 중요성이 증대되므로 이를 뒷받침할 수 있도록 관리예산의 효율적 집행을 위한 예산체계 및 사업집

행에 관한 전반적인 검토가 필요하다. 한편, 국토교통부의 ‘도로유지보수’ 사업은 총액계상사업¹⁾으로 이 사업의 경우 연례적으로 타 사업으로 전용조정되는 등 연례적 이월 및 불용액 발생으로 집행 부진이 문제이므로 예산편성 및 집행과정에서 유의할 필요가 있다(국회예산정책처, 2019). 이러한 문제점을 최소화하고 시설개량 사업의 적재적소 투자를 위해 도로성능지수 개발 등 객관적이고 과학적인 투자 근거를 마련하여 투자의 효율성을 제고할 필요가 있다.

일상유지 보수 이외에 대규모 시설개량이 필요한 구간이 증가할 것으로 예상되므로 기존 건설예산으로 구분된 도로 시설개량사업을 도로관리 예산으로의 변경을 검토할 필요가 있다. 이는 도로관리 예산의 증대 또는 적정수준 유지에 기여할 것이며 노후 인프라가 증가할 것으로 예상되는 시점에서 적극적인 예방투자로서의 투자정책 방향에도 부합할 것이다.

또한 사고가 잦은 곳 개선사업, 도로병목지점 개선사업 등 도로안전 및 관리를 위한 점적인 도로사업을 국도 시설개량 사업 등의 대규모 선적인 도로사업과의 통합을 통해 보다 종합적인 도로관리사업이 추진되도록 사업체계에 대한 전반적인 검토도 병행되어야 할 것이다.

넷째, 재정 분권을 위해 국세와 지방세 비중의 유연화를 통해 지방세 비중을 점진적으로 증가하여 이로 조성된 재원을 지방도 서비스 수준 향상에 투자하는 것이 필요하다. 국가가 관리하는 도로와 지방이 관리하는 도로의 서비스 격차를 완화시켜 전체적인 도로서비스 수준의 상향 평준화를 도모할 필요가 있다. 도로연장당 자동차등록 대수의 모란지수²⁾ 값이 증가하는 것은 지역적 불균형이 심화되어 지역집중도가 증가한다는 의미이므로 이에 대한 대책이 필요하다.

1) 대상사업 또는 장소가 전국적으로 분포되거나 전국에 걸쳐 연례적으로 이루어지는 유지보수사업과 같이 세부사업 별로 나누어 예산을 미리 확정하기 곤란하거나 예산집행 단계에서 세부내역을 정하는 것이 집행에 있어 보다 효율적인 경우 총액으로만 예산에 계상하는 사업

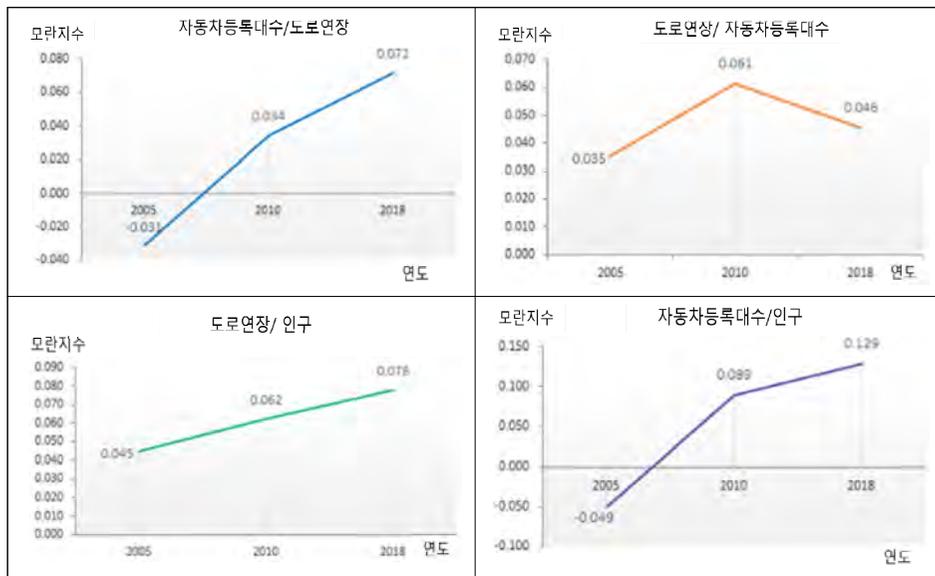
2) 공간적으로 분포된 자료들의 공간자기상관성(spatial autocorrelation)을 측정하는 지수

표 5-1 | 지표별 연도별 모란지수 산출 결과

구분	자동차등록대수/도로연장	도로연장/자동차등록대수	도로연장/인구	자동차등록대수/인구
2005년	-0.031	0.035	0.045	-0.049
2010년	0.034	0.061	0.062	0.089
2018년	0.072	0.046	0.078	0.129

자료: 저자 작성

그림 5-3 | 지표별 모란지수 시계열 변화



자료: 저자 작성

특히, 교량, 터널 등 도로 구조물은 노후화에 따른 시설의 구조적 안정성이 급격히 훼손되는 등 통행 안전에 직결될 수 있으므로 이러한 시설의 노후도에 대한 지속적이고 정확한 실태진단 및 모니터링이 중요하며 노후도가 심각한 시설물에 한해서는 국비를 적극적으로 투자하는 지원 근거 마련 등 제도적 보완이 필요하다.

이를 위해 현행 국가균형발전특별회계 예산안 편성지침(기획재정부, 2020b)상 지역

자율계정에 교부조건을 포괄적으로 설정하기보다는 특정보조금 형태로 당해 목적의 효과를 촉진하도록 계정신설을 검토하거나 포괄보조 형태로 지원하더라도 보조율을 적정하게 설정하여 적기 투자가 이루어지도록 할 필요가 있다.

표 5-2 | 현행 지역자율계정 상 포괄보조사업(18개)에 신규사업 추가(예시)

구분	포괄보조사업명	보조율	구분	포괄보조사업명	보조율
①	도시형교통모델	50%	⑩	임도시설(국유림 제외)	70%
②	주차환경개선지원	50%	⑪	해양및수자원 관리	50%,70%
③	반려동물산업육성	30~40%	⑫	지역사회활성화기반조성	50%
④	농촌형교통모델	50%	⑬	상수도시설확충및관리	70%
⑤	지역농촌지도사업활성화지원	50%	⑭	성장촉진지역개발	100%
⑥	문화시설확충및운영	40%	⑮	도시활력증진지역개발	50%
⑦	체육진흥시설지원	30%	⑯	일반농산어촌개발	70%
⑧	폐산업시설 등 유휴공간 문화재생	50%	⑰	지역행복생활권협력사업	70~80%
⑨	산림휴양·녹색공간조성	50%	⑱	특수상황지역개발	80%
			신규	노후 도로구조물 개선사업	100%

자료: 기획재정부(2020b) 기초로 저자 수정



CHAPTER 6

결론 및 향후 과제

1. 연구의 종합	133
2. 연구의 한계 및 향후 연구과제	135

06 결론 및 향후 과제

본 연구는 미래 여건 변화에 따른 도로 투자재원의 영향관계를 고려하여 장기적인 추세를 전망하고 지속가능한 도로 건설 유지 비용의 조달방안을 모색하고자 하였다. 특히 안정적 투자 자원 확보 측면에서 기존 교통세의 차종 간 형평성 문제를 해결하는 것이 매우 중요함을 강조하였다. 장래 도로 부문의 자원 확보에 관한 장기추세 추정 결과, '21년 이후에는 안정적 자원 마련을 위한 별도의 정책적 고려가 필요함을 제시하였고 이에 대한 중장기적인 다양한 정책적 대안을 제시하였다. 지속적인 관련 연구검토의 필요성과 함께 도로투자 재원에 영향을 미치는 다양한 요인도출, 본 연구에서 다루지 못한 교통세 관련 세부적인 제도설계 등이 향후 연구과제로 필요함을 제시하였다.

1. 연구의 종합

그동안 정부에서는 목적세인 교통시설특별회계를 통한 지속적인 도로시설 확충을 추진해왔으며, 안정적인 자원조달체계로서 교통세가 매우 중요한 역할을 담당해왔다. 이러한 교통세는 제도의 지속가능성 담보가 매우 중요하나, 최근 내연차의 연비개선 등 기술적 진보 및 친환경차의 보급 확산에 따라 기존 화석연료 기반의 교통세 세수 감소가 전망되어 제도 개편의 필요성이 중요하게 인식되고 있다. 이에 본 연구에서는 각종 미래 여건 변화에 따른 도로투자 재원에의 영향관계 파악 및 신규 도로투자소요를 고려한 지속가능한 도로 건설유지관리 비용 조달방안을 제시하고자 하였다.

교통세와 관련해서는 한시법으로 규정되어 '22년 일몰 폐지 예정이며, 특히 차종 간 형평성 등 세제의 제도적 형평성에 대한 문제제기, 각 부문 간 배분비율에 대한 이슈 등 다양한 제도개선과 관련된 이슈들이 제기되고 있는 현실이다. 이에 지속적인 도로

부문 투자의 안정적 예산확보라는 측면에서 기존 교통세 중 차종 간 형평성 문제와 이의 영향을 파악하는 것은 매우 중요한 과제라는 측면에서 다양한 시나리오에 기반하여 그 효과를 추정하였다.

장래 세입과 세출에 영향을 미치는 다양한 요인을 기초로 시나리오를 구성하여 장래 도로 부문 재원 확보 영향을 분석한 결과 장기적인 재원 확보가 어려울 것으로 분석되었다. 현 교통세 기반의 재원 제도상에서는 '21년 이후 시점부터 재원 마련을 위한 별도의 정책 시행이 요구되는 것으로 나타났으며, 정책 시행 수준에 따라 재원 부족 시점을 최대 '30년경까지 유보시킬 수 있을 것으로 분석되었다.

향후 안정적이고 지속가능한 도로 부문 재원조달을 위해서는 친환경차에 대한 새로운 과세체계 정비 등 재원조달체계의 마련이 필요할 것이다. 이를 위해 본 연구에서는 주행거리 기반의 교통세를 새로운 정책대안으로 설정하고 제도에 대한 국민인식 조사를 통해 제도 도입을 위한 시사점을 도출하였다. 조사 결과 새로운 교통세 도입에 대해서는 전반적으로 찬성하는 비율이 높았으나, 현재 친환경차(플러그인 하이브리드, 전기차, 수소차)를 소유한 설문응답자의 찬성비율은 상대적으로 낮아 새로운 제도의 전면 도입보다는 단계적 도입이 필요할 것으로 판단된다.

따라서 주행거리 기반 교통세 도입을 위한 다양한 중장기 정책과제에 대한 제시를 통해 보다 면밀한 제도설계의 필요성과 장기적인 로드맵 제시가 필요함을 강조, 단기적으로는 원활한 도로 부문 투자소요에 부응하는 다양한 투자재원 다각화를 위한 정책과제를 제시하였다. 이러한 정책과제로는 노후 도로인프라 및 유지관리 부문의 민자유치 활성화 방안, 수익자부담원칙의 강화, 재원배분의 재구조화, 국세 및 지방세 비중의 유연화 및 국가균형발전특별회계상 포괄보조사업의 신규사업 등을 제안하였다.

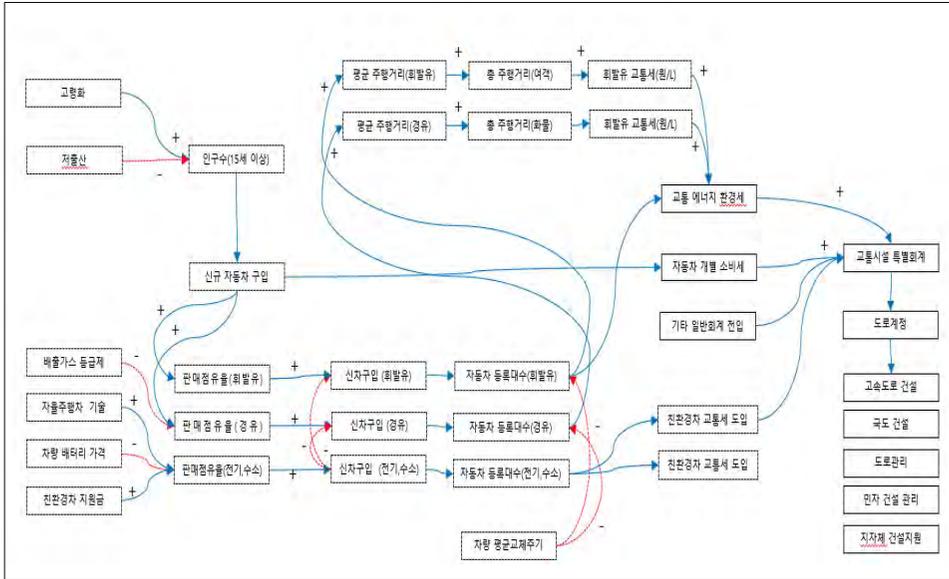
2. 연구의 한계 및 향후 연구과제

첫째, 도로 부문 이외에 교통 관련 각종 자원조달체계에 대한 지속적인 연구검토가 필요하다. 특히 교통시설 투자의 매우 중요한 자원조달체계인 교통세와 관련하여 다양한 이해관계자의 요구와 정책동향에 대한 지속적인 모니터링이 매우 중요하다. 국회의 국회의안정보시스템(<http://likms.assembly.go.kr/bill>)을 통해 파악된 도로투자 재원과 관련된 최근 교통·에너지·환경세법 개정안을 중심으로 분석해보면, 20대 국회('16~'20)에 발의된 의안(폐기 및 철회법안 제외)은 총 4개로 파악되었다. 교통·에너지·환경세법 관련 개정내용을 분석한 결과, 미세먼지 관련 환경 부문 세율 상향, 에너지 부문 지출 조정, 광역교통, 주행세 조정(지방재정 확충 목적), 버스, 공원 등 타 분야의 계정 신설 요구 등 다양한 분야에서 교통세 구조 변화를 요구하고 있다. 재원과 관련하여 부문 간, 부문 내 다양한 요인들을 법률안 검토 등을 통해 추출하고 이러한 요인들의 파급효과 등에 대해 지속적인 모니터링이 필요하다.

둘째, 도로 부문 자원조달체계에 대한 검토를 위해서는 재원의 세입과 세출구조에 영향을 주는 다양한 요인에 대한 종합적인 검토가 매우 중요하다. 특히 미래의 다양한 변화요인의 추출 및 그 영향관계는 매우 복잡하고 다양하기 때문에 보다 종합적인 틀에서 검토될 필요가 있다. 이러한 다양한 요인들 간의 인과관계를 통해 변화요인별 예측함수를 설정하고 요인들 간의 상호의존성을 종합적으로 구성하여 미래 변화 예측하는데 활용되고 있는 시스템 다이내믹스 모형을 기반으로 한 모형 구축도 필요할 것으로 판단된다.

셋째, 본 연구에서 국민 인식조사를 통해 도출한 주행거리 기반의 교통세 개편 시 고려해야 할 다양한 정책적 고려사항을 검토하여 구체적인 주행거리 기반 교통세의 세부적인 제도적 설계를 수행하는 것이 필요하다. 기술적 이슈를 포함한 구체적인 징수체계, 각 차종별 주행요율 및 부과기준, 제도적 수용성을 제고하기 위한 각 계층별 수용도를 고려한 제도적 보완사항 등 다양한 이슈에 대한 보다 면밀하고 구체적인 검토가 필요할 것으로 판단된다.

그림 6-1 | 미래 도로투자재원 변화 모형의 인과구조도 (예시)



자료: 저자 작성

넷째, 지속가능한 제도운용을 위해 장기적 관점에서 각종 교통 관련 자원조달체계의 체계적이고 종합적인 대안평가를 통해 중장기 로드맵 제시도 필요할 것으로 판단된다. 이를 위해서는 각종 자원조달체계에 대한 장단점 등에 대한 대안별 평가와 평가결과를 통한 우선순위 제시도 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

REFERENCE



【국내문헌】

- 관계부처합동. 2019. 미래자동차 산업 발전전략. 관계부처. p. 7
- 교통·에너지·환경세법, 2019. 08. 27., 법률 제16840호
- 국토교통부. 2018. 2018 국가교통·SOC 주요통계. 세종: 국토교통부.
- 국토교통부. 2020a. 도로현황조사. 세종: 국토교통부.
- 국토교통부. 2020b. 자동차등록현황보고(2020년 4월 자동차 등록자료 통계). 세종: 국토교통부.
- 국회예산정책처. 2017. 08., 2016 회계연도 결산총괄분석 I. 서울: 국회예산정책처. pp. 118~119
- 국회예산정책처. 2019. 2020년도 예산안 분석 종합. 서울: 국회예산정책처. p. 48
- 기획재정부. 2019. 2019~2023년 국가재정운용계획 주요내용. 세종: 기획재정부. p. 121
- 기획재정부. 2020a. 2020~2024년 국가재정운용계획 주요내용. 세종: 기획재정부. p. 131
- 기획재정부. 2020b. 국가균형발전특별회계 예산안편성지침. 세종: 기획재정부. p. 40
- 김재경. 2017. 자동차의 전력화(electrification) 확산에 대비한 수송용 에너지 가격 및 세제 개편 방향 연구. 울산: 에너지경제연구원.
- 김정욱, 김기민, 손의영, 정창용, 선남호. 2013. 교통시설의 효율적 투자재원조달 및 활용에 대한 연구. 서울: 한국개발연구원.
- 김주영. 2018. 교통 부문 세수와 재원의 균형성 확보방안. 세종: 한국교통연구원. p. 28
- 김주영, 박인기, 강지혜. 2014. 교통 투자재원의 지속성 확보방안: 교통세 개편을 중심

-
- 으로. 세종: 한국교통연구원. p. 13
- 김주영, 조종석, 이재훈. 2015. SOC 노후화 대응을 위한 교통투자평가 패러다임 및 정책 연구. 세종: 한국교통연구원. p. 22, p. 69
- 김주영, 박지형, 오재학, 조종석. 2016. 미래 교통수요의 변화 예측. 세종: 한국교통연구원. p. 155
- 김필현, 정일묵. 2015. 전기자동차 주행분 자동차세 과세의 타당성 검토. 서울: 한국지방세연구원. p. 76
- 김호정. 2017. 도로교통 부문 국고보조사업의 효율적 관리방안. 세종: 국토연구원
- 김호정, 이춘용, 고용석, 윤서연, 김상록. 2018a. 2040 국가간선도로의 미래상 연구. 세종: 국토연구원. pp. 33~35
- 김호정, 김종학, 최재성, 류덕현. 2018b. SOC 예산의 효율적 투자 규모 및 경제적 파급 효과 분석 연구. 세종: 국토연구원. p. 60
- 산업통상자원부. 2019. 제3차 에너지기본계획., 세종: 산업통상자원부. p. 39
- 오상영. 2020. 미래 수요시장의 예측 방법론. 디지털융복합연구 제18권 제2호, p. 207
- 이성원, 구세주, 안근원. , 2012, 쉽게 읽는 교통경제이야기, 한국교통연구원.
- 이재현. 2019. 친환경차시대를 대비한 교통세제 개편 사례 연구. 세종: 국토연구원. p. 5, p. 8, pp. 17~18
- 전지은, 신준석, 이의상, 조근태. 2010, 인터넷 개인 미디어를 통한 하이테크 제품 확산 패턴 연구., POSRI경영연구 제10권 제2호, pp. 82~83
- 정종필. 2014 주행세 개선 방안에 관한 연구. 한국지방세연구원. p. 11
- 지방세법. 2019. 08. 27., 법률 제16568호
- 최재성, 이상건. 2016. 교통 투자재원 안정적 확보방안 연구: 해외 선진사례 분석을 중심으로. 세종: 국토연구원
- 최재성. 2019a. 친환경차 보급 확대에 따른 교통 투자재원 파급영향 및 대응방안 연구. 세종: 국토연구원. p. 55
- 최종후, 양우성. 1998. 12. 성장곡선모형에 의한 수요예측시스템의 개발. 응용통계 제13권,

pp. 72~73

- 최준욱, 이동규. 2017. 친환경차 확산 관련 조세제도의 정책 방향. 세종: 한국조세재정연구원. p. 107
- 한국교통안전공단. 2018 자동차주행거리통계. p. 15, p. 17
- 한국에너지공단. 2020a. 9. 21., 국내외 자동차 온실가스·연비 기준, KEA 에너지 이슈브리핑. 제146호.
- 한국에너지공단. 2020b. 2019 자동차 에너지소비효율 분석집 p. 26, p. 44, p. 50, p. 55, p. 74
- 한국재정정보원. 2019. 3. 2019 주요 재정통계. p. 4, p. 8
- 한기현, 유중석, 염기동., 2010. 12., 상용차량 내용연수 연장운영에 관한 타당성 연구., 안보경영연구원, p. 44.

【국외문헌】

- Baker, R., and Goodin, G., 2011, Exploratory Study: Vehicle Mileage Fees in Texas, Texas Transportation Institute, FHWA/TX-11/0-6660-1.
- Brutz, Heather and Allison Carr. 2019. Potential Impacts of Alternative Fuel Vehicles on Transportation Revenue in North Carolina. NC Clean Energy Technology Center.
- Burriss, M., Lee S., Geiselbrecht, T., and Baker, R. T., 2013, Equity Evaluation of Sustainable Mileage-Based User Fee Scenarios, Texas A&M Transportation Institute, SWUTC/14/600451-00007-1.
- Burriss, M., Lee, S., Geiselbrecht, T., Baker, R., & Weatherford, B., 2015, Equity evaluation of sustainable mileage-based user fee scenarios., Journal of the Transportation Research Forum. Vol. 54. No. 1.
- California State Transportation Agency, 2017, California Road Charge Pilot

-
- Program, California State Transportation Agency.
- CBO (Congressional Budget Office), 2019, Issues and options for a tax on vehicle miles traveled by commercial trucks.
- Conference of European Directors of Roads. 2017. Funding formulas for roads: Inventory and assessment. Conference of European Directors of Roads. p10.
- Dargay, Joyce , Dermot Gately and Martin Sommer, 2007.10. , Vehicle Ownership and Income Growth, Worldwide: 1960–2030. , The Energy Journal. pp.5~6
- Davis, Lucas and James Sallee. 2019. Should Electric Vehicle Drivers Pay a Mileage Tax? Energy Institute at HAAS.
- Deakin, E. , Harvey, G. , Pozdena, R. , and Yarema, G. , 1996, Transportation pricing strategies for California: An assessment of congestion, emissions, energy, and equity impacts, Transportation Center in University of California Berkeley.
- Duncan, D. , & Graham, J. , 2013, Road user fees instead of fuel taxes: The quest for political acceptability. Public Administration Review, 73(3), 415–426
- Ecola, L. , Sorensen, P. , Wachs, M. , Donath, M. , Munnich, L. , and Serian, B. , 2011, Moving Toward Vehicle Miles of Travel Fees to Replace Fuel Taxes: Assessing the Path Forward. Santa Monica, CA: RAND Corporation. p.3.
- Fitchner, R. , and Riggelman, N. , 2007, Mileage–Based User Fee Public Opinion Study, Sponsored by Minnesota Department of Transportation, MN/RC - 2007–50.
- Horizon Technology, “The future of internal combustion engine design: 5 trends for 2020”, April 2020, <https://www.horizontechnology.biz/blog/future-of-internal-combusti>

-
- on-engine-design-trends (2020. 11. 27. 기준)
- IEA(International Energy Agency), 2019, Global EV Outlook 2019, <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2019> (2020. 11. 27. 기준)
- Iowa Department of Transportation. 2018. 2018 Report on the Impact of Electric Vehicles to the Road Use Tax Fund. Iowa Department of Transportation.
- Jenn, Alan. 2018. Assessing Alternatives to California's Electric Vehicle Registration Fee. University of California Institute of Transportation Studies. p6-24.
- Jenn, Alan, Inês Lima Azevedo, and Paul Fischbeck. 2015. How will we fund our roads? A case of decreasing revenue from electric vehicles. Elsevier Ltd.
- Kim, J. -K. , Kim, S. , Ulfarsson, G. F. , Porrello, L. A. , 2007. Bicyclist Injury Severities in Bicycle-Motor Vehicle Accidents. Accident Analysis and Prevention, 39, 238-251.
- Kirk, Robert S. and Marc Levinson. 2016. Mileage-Based Road User Charges. Congressional Research Service.
- Kupko, Jeffrey J. Impact of Electric Vehicles and Trucks to Transportation Funding. Michael Baker International.
- Langer, A. , Maheshri, V. , and Winston, C. , 2017, From gallons to miles: A disaggregate analysis of automobile travel and externality taxes, Journal of Public Economics, 152, 34-46.
- Litman, T. , 1997, Distnace-based vehicle insurance as a TDM strategy, Transportation Quarterly, 51, 119-137.
- Litman, T. , 2018, Distance-based vehicle insurance as a TDM strategy (0278-9434), Victoria Transport Policy Institute
- Lutsey, Nic and Michael Nicholas. 2019. Update on electric vehicle costs in the

United States through 2030. The International Council on Clean Transportation.

Nevada Department of Transportation, 2010, Nevada Vehicle Miles Traveled (VMT) Fee Study Phase 1, Nevada Department of Transportation

NZ Transport Agency. 2019. Road user charges. NZ Transport Agency.

McMullen, B. S., Zhang, L., and Nakahara, K., 2010, Distributiounal impcats of changing from a gasoline tax to a vehicle tax to a vehicle-mile tax for light vehicles: A case study of Oregon, *Transport Policy*, 17(6), 359–366.

Oregon Department of Transportation, 2019, Report to the Oregon Legislative Assembly, Road User Fee Task Force in Oregon Department of Transportation.

Paz A., Nordland N., Veeramisti, N., Khan A., and Sanchez-Medina J, 2014, Assessment of economic impacts of vehicle miles traveled fee for passenger vehicles in Nevada, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2450, 26–35.

Plötz, Patrick, Simon Árpád Funke, and Patrick Jochem, 2017. Empirical Fuel Consumption and CO₂ Emissions of Plug-in Hybrid Electric Vehicles. *Journal of Industrial Ecology*.

Richard Trey Baker, 2014, Vehicle Miles Traveled (VMT) Fees, Texas A&M Transportation Institute, RPC 14-02-P

STATA, 2013, STATA Base Reference Manual Release 13.

Taub, A., 2011, Advanced engine trends, challenges and opportunities, Directions in Engine Efficiency and Emissions Research (DEER) Conference.

The Dieringer Research Group, 2007, Mileage-Based User Fee Public Opinion Study: Summary Report Phase One, funded by Minnesota Department of Transportation

The Dieringer Research Group, 2008, Mileage-Based User Fee Public Opinion Study: Summary Report Phase two, funded by Minnesota Department of Transportation

Vanston and Hodges, 2004, Technology Forecasting for Telecommunications. , Teletronikk, 4.04, 2004. pp.33~34.

Washington State Transportation Commission, 2020, Washington State Road Usage Charge Assessment Final Report vol 1, Washington State Transportation Commission.

Xiaolei Li and Enjie Wang, Chengjin Zhang. , 2014.07., Prediction of Electric Vehicle Ownership Based on Gompertz Model. , International Conference on Information and Automation Hailar, China.

【인터넷자료】

에너지경제연구원, 2020, 국가에너지통계종합정보시스템, <http://www.kesis.net/main/main.jsp> (2020. 6. 30. 검색)

여한용, “승용차 폐차는 15. 7년, 승합차는 14. 8년, 화물차는 15. 1년으로 나타나”, 일간경인, <http://www.gmtoday.co.kr/16192> (2020. 11. 27. 검색)

오피넷, 2020, <https://www.opinet.co.kr/user/main/mainView.do> (2020.06.18. 검색)

한국환경공단, 2019, 친환경차 종합정보 지원시스템, <https://www.ev.or.kr/lcvms-portal/>, (2019. 9. 30. 검색)

현대자동차, 2020, 현대자동차 공식 홈페이지 <https://www.hyundai.com/kr/ko/brand/heritage/model/sonata-history/1996-sonata3-y3>, <https://www.hyundai.com/kr/ko/e/vehicles/sonata-hybrid/spec>, <https://www.hyundai.com/kr/ko/e/vehicles/sonata/spec>

-
- (2020. 6. 30. 검색)
- 혼다, 2020, 혼다 공식 홈페이지, <https://automobiles.honda.com/clarity-fuel-cell/specs-features-trim-comparison#>, <https://automobiles.honda.com/clarity-plug-in-hybrid/specs-features-trim-comparison#> (2020. 6. 30. 검색)
- 혼다코리아, 2020, 혼다코리아 공식 홈페이지, <https://www.hondakorea.co.kr/automobile/models/modelSpecView.do?modelId=40000016&blockType=S> (2020. 6. 30. 검색)
- California Department of Transportation(Caltrans), 2020, <https://calsta.ca.gov/> (2020. 06. 30. 검색)
- Cartech, 2019, “국내 전기차 시장 얼마나 성장했나? ”, <https://post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=22013358&memberNo=46260553> (2020. 06. 30. 검색)
- Chris Hayes, 2009. 5. , Civitas Poll: Vehicle Miles Traveled Tax Unpopular, CIVITAS institute. <https://www.nccivitas.org/2009/civitas-poll-vehicle-miles-traveled-tax-unpopular/> (2020. 6. 30. 검색)
- e-나라지표, 2020, 개별(특별)소비세 신고 현황, http://index.go.kr/potal/main/EachDtIPageDetail.do?idx_cd=1129, (2020. 7. 10. 검색)
- Hyundai Motor Group(HMG) Journal, 2019a, 전기차는 왜 대세가 됐나? 6, <https://news.hmgjournal.com/Group-Story/전기차는-왜-대세가-됐나> (2020. 06. 30. 검색)
- Hyundai Motor Group(HMG) Journal, 2019b, 2019 친환경차 보조금, 어떻게 변했을까, <https://news.hmgjournal.com/TALK/2019-greencar-subsidy> (2020. 06. 30. 검색)
- JP Morgan estimate, 2018, <https://www.jpmorgan.com/global/research/electric-vehicles> (2020. 6. 29. 검색)
- KOSIS, 2020, 연도별·세목별 세수 실적(1981~), http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=133&tblId=TX_13301_A075&conn_path=I3 (2020. 06. 26. 검색)

KOSIS, 2020, 시나리오별 추계인구, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1BPA401&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=A41_10&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE (2020. 02. 26. 검색)

KOSIS, 2020, 1인당 국내총생산(당해년가격)(OECD), https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_2KAA904_OECD (2020. 07. 30. 검색)

KOTI KTDB(2018), <https://www.ktdb.go.kr/www/contents.do?key=202> (2020. 11. 27. 검색)

OReGO, 2020, <https://www.myorego.org/> (2020. 06. 30. 검색)

OREGON.GOV, 2020, <https://www.oregon.gov/odot/programs/pages/index.aspx> (2020. 06. 30. 검색)

WA RUC, 2020, <https://waroadusagecharge.org/> (2020. 06. 30. 검색)

【설문조사자료】

국토연구원. 교통세에 대한 인식조사. 전국 만 20세 이상 국민 대상. 2020. 9. 21. -10. 9. 온라인 설문조사.

SUMMARY



Increase of Eco-Friendly Vehicles and Future Financing of Road Sector

Ko Yongseok, Kim Joonki, Im Hyunseop, Ko Joonho, Kim Juyoung

Key words: Electric Vehicle, Eco-Friendly Vehicles, Road Construction and Maintenance Costs, Vehicle Miles Traveled Tax

Until now, the government has been pushing for the continuous expansion of road facilities through the special account for transportation facilities, which is an objective tax, and transportation taxes have played a crucial role as a stable funding system. Although the sustainability of the system is important for such transportation taxes, the need for reform of the system is recognized as important since the tax revenue on the existing fossil fuel-based transportation is expected to decrease due to technological advances contributing to the improvement of the fuel efficiency of internal combustion engine and driving the spread of eco-friendly cars. Therefore, the purpose of this study is to identify the impact of road investment funds in preparation for the various changes in future conditions, and to propose a plan to raise the funds for sustainable road construction and maintenance, considering the need for new road investment.

Regarding traffic taxes, defined as a temporary law, and various issues related to system improvement, such as raising the issue of institutional equity of the taxation system, such as equity among vehicles, and issues of distribution ratio

between sectors, are being pursued. The effects were estimated based on various scenarios in terms of the stable budgeting of continuous road sector investment, in terms of identifying the issue of inter-vehicle equity among existing traffic taxes and their impact.

Based on various factors affecting future revenue and expenditure, the analysis of the impact of securing future road sector funds showed that it would be difficult to secure long-term funds. Under the current transportation tax-based financial system, a separate policy implementation is required to prepare funds from 21 years later, and depending on the level of policy implementation, the timing of the depletion of funds can be postponed up to 30 years.

In the future, a new funding system will be required for stable and sustainable financing of the road sector, including the introduction of driving tax or transportation tax on eco-friendly cars. As such, the purpose of this study is to set the traffic tax, based on mileage, as a new policy alternative and to draw implications for the introduction of the system through a national awareness survey on the system. According to the survey, the overall approval rate for the introduction of the new transportation tax was high, but the approval rate of survey respondents, who own eco-friendly cars (plug-in hybrids, electric vehicles, and hydrogen cars), was relatively low, so it is believed that a phased introduction of the new system is needed rather than a radical implementation.

Therefore, the need for a more detailed system design was emphasized through the presentation of various mid- to long-term policy tasks for the introduction of mileage-based transportation taxes, and in the short term, the policy tasks for diversifying various investment resources to meet the demand of investment in the road sector. These policy tasks proposed measures to

promote private investment in the old road infrastructure and maintenance sectors, strengthen the principle of benefit and burden, restructure the allocation of financial resources, enhance the flexibility of the proportion of national and local taxes, and promote new comprehensive support projects under the Special Accounts for Balanced National Development.

부 록

APPENDIX



〈부록1〉 설문조사지

교통세에 대한 인식조사

안녕하십니까? 본 설문은 국토연구원 국토인프라연구본부에서 **교통세에 대한 인식**을 알아보기 위해 시행하는 설문조사입니다. 조사 자료는 교통세와 관련한 정책 연구에 소중한 기초자료로 활용될 예정입니다. 본 조사 자료는 통계법에 의거하여 연구의 목적 이외에는 절대로 사용되지 않을 것이며, 개인 정보는 개인정보보호법에 따라 파기될 것을 약속드립니다.

2020년 9월

연구책임자: 국토연구원 교통세 센터장

■ 본 조사와 관련된 문의사항은 아래 연락처를 이용해 주시기 바랍니다.

시행기관 : 국토연구원 국토인프라연구본부

조사수행 : (주)비에프리서치 (전화: 02-6203-8165, 팩스: 02-6203-8166)

A 응답자 특성

- A1. 귀하의 **성별**은 무엇입니까? ① 남 ② 여
- A2. 귀하의 **연령**은 어떠합니까? 만()세
- A3. 귀하의 **직업**은 무엇입니까?
- | | | |
|-------------|-----------------|---------------|
| ① 자영업 | ② 전문직/기술직(대졸이상) | ③ 행정/사무/관리직 |
| ④ 판매직/서비스직 | ⑤ 생산/운수/일반노무자 | ⑥ 경영관리직(회사경영) |
| ⑦ 공무원/공공기관 | ⑧ 주부 | ⑨ 무직 |
| ⑩ 기타() | | |
- A4. 귀하의 **최종학력**을 선택해 주십시오
- | | | | |
|--------|------|------|-----------|
| ① 중졸이하 | ② 고졸 | ③ 대졸 | ④ 대학원졸 이상 |
|--------|------|------|-----------|
- A5. 귀하의 **자동차 운전면허**가 있습니까?
- | | |
|---------------|--------------|
| ① 있음 -> A5-1로 | ② 없음 -> A6으로 |
|---------------|--------------|
- A5-1. 귀하의 **운전경력**은 얼마나 됩니까? 운전경력 ()년
- A6. 귀하의 **월평균 가구 소득**(가구구성원 전체 소득, 세금공제 전)은 얼마입니까?
- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ① 100만원 이하 | ② 100~199만원 | ③ 200~299만원 | ④ 300~399만원 |
| ⑤ 400~499만원 | ⑥ 500~599만원 | ⑦ 600~699만원 | ⑧ 700만원 이상 |
- A7. 귀하의 **본인**을 포함하여 **가족수**는 모두 몇 명입니까? ()명,

A8. 귀하의 현재 **거주형태**는 어떠합니까?

- ① 자가 ② 전세 ③ 월세 ④ 임대(아파트/주택) ⑤ 기타()

A9. 귀하의 현재 **거주지(집)의 주소**는 어떠합니까?

_____시/도 _____시/군/구 _____읍/면/동

B. 차량 특성

B1. 귀덕에서 **소유한 차량**(본인 또는 가족명의)이 있습니까?

- ① 소유차량 있음 -> B1-1 ② 소유차량 없음 -> C파트로

B1-1. 귀덕에서 소유한 차량은 **총 몇 대**입니까? 총 ()대

B2. 귀덕에서 소유하고 있는 **차량의 종류**를 모두 선택하여 주십시오

- ① 승용차(SUV, RV 포함) ② 중합차(11인승 이상)
 ③ 버스 ④ 화물차특수차 ⑤ 기타 ()

B3. 귀덕에서 소유하고 계신 **차량의 연료 유형**을 모두 선택하여 주십시오

- ① 가솔린차(하이브리드 제외) ② 디젤차 ③ LPG차
 ④ 하이브리드차 ⑤ 플러그인 하이브리드차
 ⑥ 전기차 ⑦ 수소차

/ B1-1에서 2대 이상이며, B3 중립값이 하나 인 경우 모두 중립 유형 차량인지 확인 /

B4. 귀하는 **친환경차**(플러그인 하이브리드, 전기차 또는 수소차)를 향후 몇 년 이내에 **구매할 의사가** 있습니까?

차량 구분	구매 의향 및 구매 시기	
1) 플러그인 하이브리드 차량	1. 있음 / ()년 이내	2. 없음
2) 전기 차량	1. 있음 / ()년 이내	2. 없음
3) 수소 차량	1. 있음 / ()년 이내	2. 없음

B5. 귀덕에서 소유하고 계신 모든 차량에 대해서 **평균연비 및 연간 주행거리를** 응답해 주시기 바랍니다. **동일 연료 차량이 2대 이상**(예: 가솔린 차량 2대)인 경우 연비는 **평균**, **총 주행 거리**는 **합산**으로 응답해 주시며, 인지하고 있는 내용으로 응답해 주시기 바랍니다

/ B3에서 응답한 유형만 설문 모은 /

	평균연비	연간 총 주행거리
1) 가솔린(하이브리드 제외)	km/l	km
2) 디젤	km/l	km
3) LPG	km/l	km
4) 하이브리드	km/l	km

	1회 완충시 전기로만 주행가능 거리	평균연비 (전기)	공인배터리 용량	연간 총 주행거리
5) 플러그인 하이브리드	km	km/kwh	kwh	km
6) 전기차	km	km/kwh	kwh	km

C 차량 주행거리에 비례한 교통세 부과에 대한 인식

■ 아래 현행 교통세 및 주행거리에 비례한 교통세에 대한 설명을 꼭 읽어보시기 바랍니다

도로의 건설관리(도로안전 및 환경개선, 도로터널·교량보수, 병목지점개선, 재해복구, 위험도로개선, 자전거도로구축, 첨단도로교통체계 구축) 등을 위해서는 비용이 필요하며, 이 비용은 유류(휘발유, 경유 등)에 부과되는 목적세인 교통세를 통해 충당되어 왔습니다.

현재 교통세로 휘발유는 리터당 333원~618원, 경유는 리터당 238원~442원이 부과되고 있습니다.(교통에너지환경세법 제2조 근거) 반면에 전기·수소차 등 친환경차의 이용에 대해서는 교통세를 과세하지 않아 차종간 형평성 논란이 제기되고 있으며, 전기·수소차 등 친환경차의 보급 증대로 교통세 세수가 급격히 감소할 것으로 예상되는 실정입니다.

또한 도로의 건설과 유지관리 비용은 유류 소모량 보다는 차량의 주행거리와 차량의 중량과 밀접한 관련이 있습니다. 이러한 이유로 해외에서는 도로의 건설 및 유지관리를 위해서 차량을 주행한 거리에 비례하여 세금을 책정하기 위한 노력을 기울이고 있습니다. 미국의 오레곤주, 캘리포니아주, 미네소타주, 텍사스주, 네바다주, 워싱턴주 등에서는 차량 주행 거리에 비례한 세금을 도입하기 위해 시범사업을 진행하였고, 스위스·독일·오스트리아 등은 화물차에 대하여 주행거리에 따라 세금을 부과하고 있습니다.



/ 본 페이지를 읽어 보도록 약 2분 정도 시간이 지난 후 다음 페이지로 갈수 있도록 구성 /

기본 20-26

미래 여건 변화에 대응한 도로 건설 유지 비용 조달방안

- 친환경차 보급 증가에 따른 영향을 중심으로 -

저 자 고용석, 김준기, 임현섭, 고준호, 김주영

발 행 인 강현수

발 행 처 국토연구원

출판등록 제2017-9호

발 행 2020년 11월 30일

주 소 세종특별자치시 국책연구원로 5

전 화 044-960-0114

팩 스 044-211-4760

가 격 7,000원

I S B N 979-11-5898-591-2

홈페이지 <http://www.krihs.re.kr>

© 2020, 국토연구원

이 연구보고서를 인용하실 때는 다음과 같은 사항을 기재해주시시오.

고용석, 김준기, 임현섭, 고준호, 김주영. 2020. 미래 여건 변화에 대응한 도로 건설 유지 비용 조달방안.

세종: 국토연구원.

이 연구보고서의 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서 정부의 정책이나 견해와는 상관없습니다.

이 연구보고서는 한국출판인협회에서 제공한 KoPub 서체와 대한인쇄문화협회가 제공한 바른바탕체 등이 적용되어 있습니다.

미래 여건 변화에 대응한 도로 건설 유지 비용 조달방안 - 친환경차 보급 증가에 따른 영향을 중심으로 -

Increase of Eco-Friendly Vehicles and Future Financing of Road Sector



제1장 연구의 개요

제2장 미래 여건 변화와 도로투자 자원 검토

제3장 장래 도로 부문 투자자원 추정

제4장 교통투자 자원 해외동향 및 인식조사

제5장 도로투자 자원조달을 위한 정책방안

제6장 결론 및 향후 과제



KRIHS 국토연구원

(30147) 세종특별자치시 국책연구원로 5 (반곡동)
TEL (044) 960-0114 FAX (044) 211-4760

