

**친환경 모빌리티 확대에 따른 교통사업의 편익 추정 쟁점에  
대한 교통 전문가 설문조사**

안녕하십니까?

서울공공투자관리센터에서는 「친환경 모빌리티 확대에 따른 교통사업의 편익 추정 쟁점 연구」를 수행하고 있습니다. 기존 교통사업 타당성조사 편익 추정 방법은 내연기관 차량을 대상으로 한 것입니다. 본 설문은 친환경 모빌리티 확대에 따른 편익 항목별 영향에 대해 교통 전문가의 고견을 청취하고자 마련되었습니다.

본 조사를 통해 얻어진 자료들은 본 연구의 진행에 매우 소중한 자료가 될 것이며 관련법에 의거하여 비밀이 보장되며 연구목적 이외 용도로 활용되지 않을 것입니다.

바쁘시더라도 설문에 협조해주셔서 대단히 감사합니다.

2023년 3월



서울공공투자관리센터  
Seoul Public Investment Management Service

(문의처 : 설문조사 관련) 서울연구원 서울공공투자관리센터

<응답자 기초자료>

성 명		전화번호	
소 속		직 위	

○ 소속 분야 :  교통계획  교통운영  교통안전  ITS  기타( )

## 전문가 설문조사 내용

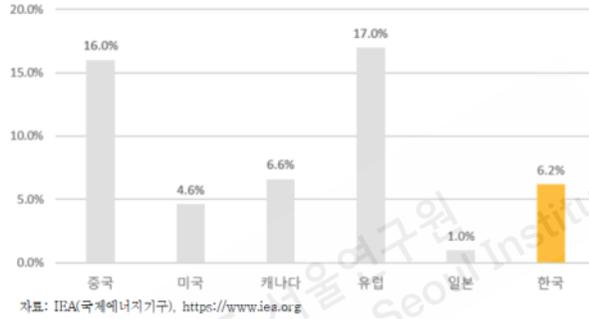
### ■ 친환경 모빌리티의 정의는 아래와 같습니다.

- 동력원 전체 또는 일부를 전기·수소 등 친환경 연료로 하는 이동수단
- 상용화되고 있는 친환경 모빌리티로는 친환경차(전기차, 하이브리드차, 수소차 등)가 대표적이며, 전동킥보드·전기자전거와 같은 개인형 이동장치도 포함됨

### < 1. 친환경차 정책에 대한 인식 >

#### ■ 친환경차 보급동향(현황, 목표)

- (현황) 2021년 기준, 우리나라 전기승용차(순수전기차+플러그인 하이브리드)의 신차판매 비중은 6.2% 수준



- (목표) 아래 표는 주요국의 신차판매 중 친환경차의 판매 목표임

구분	신차판매 중 친환경차 비중				친환경차의 범위			
	2021년	친환경차 보급 목표			BEV <sup>1)</sup>	PHEV <sup>2)</sup>	HEV <sup>3)</sup>	FCEV <sup>4)</sup>
		2025년	2030년	2035년				
중국	16.0%	20%	-	100%	○	○	×	○
미국	4.6%	-	50%	-	○	○	×	×
캐나다	6.6%	20%	60%	100%	○	○	×	○
EU	17.0%	15%	35%	-	○	○	×	○
일본	1.0%	-	-	100%	○	○	○	○
한국	6.2%	50%	80%	-	○	○	○	○

자료: IEA(국제에너지기구), <https://www.iea.org>

주: 1) BEV(Battery Electric Vehicle): 순수전기차

2) PHEV(Plug-in Hybrid Electric Vehicle): 플러그인 하이브리드차(전기+휘발유/경유, 충전 ○)

3) HEV(Hybrid Electric Vehicle): 하이브리드차(전기+휘발유/경유, 충전 ×)

4) FCEV(Fuel Cell Electric Vehicle): 수소전기차란 의미

### 전문가 설문조사 내용

문 1) 「제4차 친환경자동차 기본계획」(관계부처 협동, 2021)에 따르면 우리나라는 전기·수소·하이브리드차를 포함한 친환경차의 신차판매 점유율을 2025년 50%, 2030년 80% 목표로 하고 있습니다. 이러한 보급목표는 적절한 수준이라고 생각하십니까?

- ① 매우 낮음    ② 낮음    ③ 보통(적절)    ④ 높음    ⑤ 매우 높음

문 2) 만약 5년 이내에 차량을 구입한다면 어떤 연료의 차량을 구매하실 계획이십니까?

- ① 가솔린    ② 디젤    ③ LPG    ④ 하이브리드(전기+휘발유, 전기충전X)  
 ⑤ 플러그인 하이브리드(전기+휘발유, 전기충전O)    ⑥ 전기차  
 ⑦ 수소전기차

#### < II. 교통시설 및 계획 >

문 3) 교통사업에는 도로·주차장 신설과 도로공간재편(차로 축소 및 보행공간 확장 등), 운영개선(전용차로 설치 등) 등 다양한 사업이 있습니다. 친환경 모빌리티의 보급 확대를 고려할 때 귀하는 서울시에서 어떤 교통사업 시행이 필요하다고 생각하십니까? (중복 선택 가능)

- ① 없다    ② 자전거·PM(Personal Mobility) 전용도로 설치  
 ③ 노상 전기차 충전시설 설치    ④ 전기차 무선충전도로 설치  
 ⑤ 기타( )

#### ※ 교통시설 자원

##### 유류비와 교통사업 자원(세금)

##### ■ 유류에 부과되는 교통·에너지·환경세

· 내연기관차의 연료(휘발유 및 경유)에는 교통에너지환경세법에 따라 **교통·에너지·환경세가 부과(휘발유 1리터: 475원, 경유 1리터: 340원)**되어 교통시설 확충, 에너지 및 자원, 환경보전 및 개선 사업에 사용됨

##### ■ 전기차 충전 시 부과되는 세금

· 전기차 충전요금에는 전기사업법령에 따라 전력산업에 사용되는 **전력산업기반기금(3.7%)**이 **부과되어** 에너지산업 및 신재생에너지산업 등 전력과 관련된 기반조성에 사용됨

문 4) 친환경 모빌리티의 보급 확대를 고려하여 시행하는 사업(전기차 무선충전 도로 설치 등)의 재원을 마련하기 위해 귀하는 전력산업기반기금 외 별도의 추가적인 세금을 부과할 필요가 있다고 생각하십니까?

- ① 부과할 필요가 있다 → 문 4-1)로    ② 부과할 필요가 없다 → 문 4-2)로

### 전문가 설문조사 내용

문 4-1) 친환경 모빌리티의 보급 확대를 위한 추가적인 세금을 부과할 필요가 있다면, 어느 정도를 부과할 필요가 있다고 생각하십니까? 아래의 보기 중에 선택하여 주십시오.  
(편의성을 고려해 휘발유 1리터에 추가적인 세금을 지불하는 것으로 가정하였음)



문 4-2) 추가적인 세금을 부과할 필요가 없다면, 그 이유는 무엇입니까?

- ① 시민들이 추가적인 세금을 부담할 여력이 없다.
- ② 이미 부과되고 있는 교통·에너지·환경세로 충당되어야 한다.
- ③ 친환경 모빌리티 사업은 우선순위에 틀 만큼 중요하지 않다.
- ④ 추가적인 세금이 친환경 모빌리티 사업을 위해 쓰이지 않을 것이다.
- ⑤ 친환경 모빌리티 사업에 별로 관심이 없다.
- ⑥ 제시된 친환경 모빌리티 보급 확대 계획은 믿을 수 없다.
- ⑦ 친환경 모빌리티 사업에 대한 충분한 정보가 제공되지 않았다.
- ⑧ 기타 (

## 전문가 설문조사 내용

### < III. 교통수요 추정방법 >

- 교통사업의 수요 분석 시 국가교통데이터베이스(KTDB, 한국교통연구원 제공)의 교통수단별 통행량(OD)과 교통네트워크(도로망 등)를 사용하고 있으며, KTDB에서 제공하는 교통수단의 속성은 내연기관차를 기준으로 설정되어 있습니다. 이때 교통수단은 승용차, 택시, 버스, 화물, 보행으로 구성되어 있습니다.
  - 친환경차(전기차 기준)는 내연기관차 대비 연료비 등 운행비용이 낮고 장거리 운전자 비중이 높게 나타나고 있습니다.<sup>2)</sup> 또한 내연기관과 동력장치가 다르기 때문에 성능과 제원에 차이가 있으며, 통행목적이나 재차인원도 동일 차종의 내연기관차와 다를 수 있습니다.
- 주: 「전기차 자동차보험 현황 및 감독 방향」(금융감독원, 2022)에 따르면 주행거리 1.5만km 이상 장거리 운전자는 전기차 운전자가 비전기차 운전자보다 2.3배 높은 것으로 제시(전기차 24.2%, 비전기차 10.3%)

문 5) 친환경차를 고려하여 현재 내연기관차 위주인 수요 추정방법을 개선할 필요가 있다고 생각하십니까?

- ① 필요하다 → 문 5-1)로  
 ② 필요 없다 (=교통수요 분석 시 친환경차와 내연기관차의 구분은 불필요하다.)

문 5-1) 수요추정 과정 관련, 친환경차를 고려하여 개선이 필요하다고 판단되는 사항에는 무엇이 있습니까? (중복 선택)

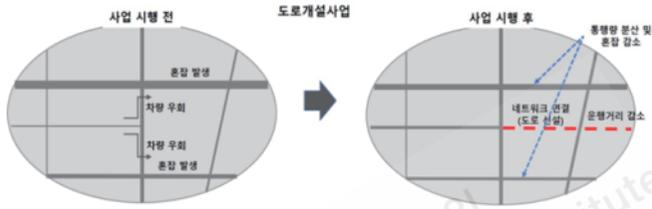
- ① 기존 교통수단을 친환경차를 고려하여 세분화  
 ② 여객운송 수단선택 시 사용되는 통행비용변수 (유류비 등)  
 ③ 교통수단별 재차인원  
 ④ 승용차 환산계수 (전기버스, 전기트럭 등)  
 ⑤ 기타 ( )

전문가 설문조사 내용

< IV. 편의 추정방법 >

■ 교통사업 편의 항목

운영비용절감	• 사업시행으로 인한 운행거리와 통행속도 변화에 따른 유류비 등 운영비용 차이
통행시간절감	• 사업 미시행 시 영향권내 총 통행시간과 시행 시 총 통행시간의 차이에 시간가치(업무/비업무) 적용
교통사고비용 감소	• 도로유형별 사고율을 이용하여 사업 미시행과 시행시 사고건수를 산출하고 유형별 사고비용을 적용
환경비용 감소 (온실가스/대기오염/소음)	• 사업 미시행과 시행시 차종별-속도별 오염물질 배출량(또는 소음)을 산출하고 사회경제적 피해비용(손실합수법/유지비용법으로 산정한 원단위)의 차이를 산정



문 6) 교통사업 편의 항목과 산정방법에 대해 알고 있습니까?

- ① 잘 알고 있으며, 편익을 산정할 수 있다
- ② 알고 있다
- ③ 모른다

문 7) 친환경차의 보급 확대를 고려하여 교통사업 타당성조사에서 추가로 반영할 필요가 있는 편익이 있다면 적어주시기 바랍니다.

- ① 있다( )
- ② 없다

### 전문가 설문조사 내용

< V. 개별 편익항목 >

현재 도로사업의 타당성조사 가이드라인에서는 내연기관차 위주로 편익을 산정하고 있습니다. 한편, 최근 보급이 확대되고 있는 친환경차는 여러 측면에서 내연기관차와 구별되는 특성을 보이고 있습니다. 아래 문항부터는 도로사업의 타당성조사에서 편익항목별로 산정방법의 개선이 필요한지를 조사하는 문항입니다.

✱ **운영비용**

#### 운영비용의 정의

■ **운영비용이란?**

· 차량을 소유하는데 필요한 비용으로, 고정비에 해당하는 감가상각비와 변동비에 해당하는 유류비, 엔진오일비, 타이어마모비, 유지관리비로 구성됨

운영비용 항목

①유류비  
②엔진오일비 ③타이어마모비  
④유지관리비 ⑤감가상각비

#### 참고사항

- ① 친환경차의 유류비는 내연기관차의 50~70%수준
- ② 전기·수소차는 엔진오일비가 발생하지 않으며, 내연기관차보다 부품 수가 약 40% 적어 부품교체 및 수리 비용을 절감할 수 있음
- ③ 친환경차는 동일 차종의 내연기관차보다 차량가격이 높고 감가상각이 큼  
 주: 전기차의 경우, 차량 가격에서 배터리 가격이 차지하는 비중이 약 40% 수준

연료별 유류비 비교	연료별 km당 운영비용 비교 (엔진오일비·타이어마모비·유지관리비)

자료: 미국 에너지부(2021)

## 전문가 설문조사 내용

문 8) 친환경차는 내연기관차와 유류비, 유지관리비 등 차량소유비용에 차이가 있습니다. 친환경차의 특성을 고려하여 운행비용 산정방법을 개선할 필요가 있다고 생각하십니까?

- ① 필요하다                      ② 필요하지 않다 → 문 8-1)로

문 8-1) 친환경차의 특성을 고려한 운행비용 산정방법의 개선이 필요하지 않은 이유는 무엇입니까?

- ① 전기차의 보급 비중이 현재 낮기 때문에 실익이 크지 않다.  
 ② 친환경차(하이브리드, 전기차, 수소전기차)는 동급 내연기관차와 비교하여 초기 구매비용과 감가상각이 크더라도 유류비는 감소하여, 전체 운행비용의 변화는 미미할 것으로 예상된다.  
 ③ 전기차와 수소전기차는 기술개발과 대규모 생산체계가 진행 중으로 장래 보급시스템이 안정화된 후 연구하는 것이 타당하다.  
 ④ 사업의 경제적 타당성에 대한 사안으로 신중하게 접근할 필요가 있다.  
 ⑤ 기타(\_\_\_\_\_)

### ※ 대기오염비용

#### 대기오염비용의 정의

##### ■ 대기오염비용이란?

· 차량주행으로 배출되는 대기오염물질이 인체에 직접적인 피해와 사회경제적 피해를 비용을 환산한 비용

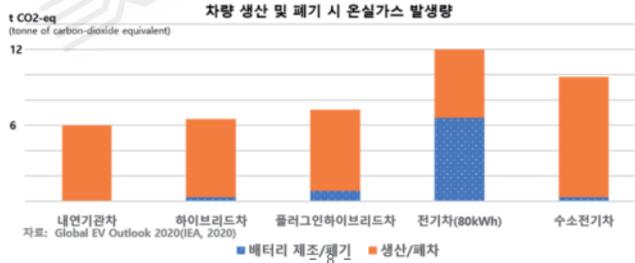


#### 대기오염물질

- ① 일산화탄소(CO),  
 ② 질소산화물(NOx),  
 ③ 휘발성유기화합물(VOC),  
 ④ 미세먼지(PM2.5),  
 ⑤ 이산화탄소(CO2)

#### 참고사항

- ① 하이브리드차의 주행 중 대기오염물질 배출량은 내연기관차 대비 2/3 수준  
 ② 전기 및 수소전기차의 주행 중 대기오염물질은 없음  
 ③ 전기차는 배터리 제조 및 폐기과정에서 오염물질(CO2 등)이 다량 발생



전문가 설문조사 내용					
<p>문 9) 친환경차는 주행 중 대기오염이 발생하지 않거나 내연기관차보다 적게 발생합니다. 이러한 친환경차의 특성을 고려하여 대기오염비용 산정방법을 개선할 필요가 있다고 생각하십니까?</p> <p style="text-align: center;">① 필요하다                      ② 필요하지 않다 → 문 9-1)로</p>					
<p>문 9-1) 친환경차의 특성을 고려한 대기오염비용 산정방법의 개선이 필요하지 않은 이유는 무엇입니까?</p> <p>① 현재 전기차와 전기수소차의 보급 비중이 낮기 때문에 실익이 크지 않다.</p> <p>② 전기차와 전기수소차의 경우 전력 및 수소 생산과정과 배터리 폐기과정에서 온실가스 등 환경오염이<sup>*)</sup> 발생하므로 효과가 미미할 것으로 예상된다.</p> <p>③ 전력 및 수소 생산과정과 배터리 폐기과정에서 발생하는 온실가스 등 환경오염을 줄이기 위한 연구가 진행 중으로, 편익산정 방법론 개선은 차후에 논의하는 것이 타당하다.</p> <p>④ 사업의 경제적 타당성에 대한 사안으로 신중하게 접근할 필요가 있다.</p> <p>⑤ 기타(_____)</p>					
<p><small>* 주: 환경오염 중 Global EV Outlook 2020(IEA)에 따르면 80kWh 배터리(전기승용차 1대 수준) 생산 및 폐기과정에서 온실가스 6.6t CO<sub>2</sub>-eq(tonne of carbon-dioxide equivalent) 발생</small></p>					
<p><b>※ 소음비용</b></p>					
소음비용의 정의					
<p><b>■ 소음비용이란?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 도로 소음에 대한 정신적·신체적 피해비용 등 사회적 건감비용으로, 소음 저감을 위해 필요한 방음벽 설치비용을 소음도에 적용하여 산정</li> <li>· 소음도 예측식은 2000년 연구에서 내연기관차를 활용하여 만들어짐</li> </ul>					
참고사항					
<p><b>■ 차량의 소음원 구성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 내연기관차의 소음원은 엔진, 배기계, 구동계, 타이어 등의 소음으로 구성됨(국립환경연구원, 2000)</li> </ul>					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">내연기관 승용차 가속주행 시 소음음원</th> <th style="text-align: center;">친환경차의 소음 특성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> <p style="font-size: small;">* 기타(냉각계 등), 17%</p> <p style="font-size: small;">* 엔진, 34%</p> <p style="font-size: small;">* 타이어, 23%</p> <p style="font-size: small;">* 구동계, 3%</p> <p style="font-size: small;">* 배기계, 23%</p> <p style="font-size: x-small;">자료: 도로교통소음, 국립환경연구원, 2000</p> </td> <td style="vertical-align: top; padding-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 친환경차는 엔진, 내연기관이 없는 만큼 소음 감소 가능성이 있음</li> <li>· 다만 40km/h 이상의 속도에서는 전기차와 내연기관차 간 소음 수준이 유사함<sup>1)</sup></li> </ul> <p style="font-size: x-small;">1) L. M. Iversen et al(2013)</p> </td> </tr> </tbody> </table>	내연기관 승용차 가속주행 시 소음음원	친환경차의 소음 특성	<p style="font-size: small;">* 기타(냉각계 등), 17%</p> <p style="font-size: small;">* 엔진, 34%</p> <p style="font-size: small;">* 타이어, 23%</p> <p style="font-size: small;">* 구동계, 3%</p> <p style="font-size: small;">* 배기계, 23%</p> <p style="font-size: x-small;">자료: 도로교통소음, 국립환경연구원, 2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 친환경차는 엔진, 내연기관이 없는 만큼 소음 감소 가능성이 있음</li> <li>· 다만 40km/h 이상의 속도에서는 전기차와 내연기관차 간 소음 수준이 유사함<sup>1)</sup></li> </ul> <p style="font-size: x-small;">1) L. M. Iversen et al(2013)</p>	
내연기관 승용차 가속주행 시 소음음원	친환경차의 소음 특성				
<p style="font-size: small;">* 기타(냉각계 등), 17%</p> <p style="font-size: small;">* 엔진, 34%</p> <p style="font-size: small;">* 타이어, 23%</p> <p style="font-size: small;">* 구동계, 3%</p> <p style="font-size: small;">* 배기계, 23%</p> <p style="font-size: x-small;">자료: 도로교통소음, 국립환경연구원, 2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 친환경차는 엔진, 내연기관이 없는 만큼 소음 감소 가능성이 있음</li> <li>· 다만 40km/h 이상의 속도에서는 전기차와 내연기관차 간 소음 수준이 유사함<sup>1)</sup></li> </ul> <p style="font-size: x-small;">1) L. M. Iversen et al(2013)</p>				



**전문가 설문조사 내용**

문 11) 보행통계에 따르면 전기차는 비전기차에 비해 사고율이 높은 것으로 나타나고 있으며, 화재 시 사고심각도도 높을 수 있습니다. 친환경차의 보급 확대를 고려하여 현재의 교통사고비용 산정방법을 개선할 필요가 있다고 생각하십니까?

- ① 필요하다                      ② 필요하지 않다 → 문 11-1)로

문 11-1) 친환경차의 사고 특성을 교통사고비용 산정 과정에 반영할 필요가 없다고 생각하는 이유는 무엇입니까?

- ① 현재 전기차와 전기수소차의 보급 비중이 낮기 때문에 실익이 크지 않다.  
 ② 전체 사고율에 전기차 사고율이 포함되기 때문에 개선할 필요가 없다.  
 ③ 친환경차와 내연기관차 간 사고율 차이가 작아 개선할 필요가 없다.  
 ④ 친환경차의 사고율이 높은 원인에 대한 충분한 연구가 진행되지 않았다.  
 ⑤ 사업의 경제적 타당성에 대한 사안으로 신중하게 접근할 필요가 있다.  
 ⑥ 기타(\_\_\_\_\_)

< VI. 기타 >

※ 주유 충전시간 차이에 따른 통행시간



문 12) 교량신설 등 도로개설로 운전자의 주행거리 감소가 발생한다면, 연간 주유(충전)횟수와 시간이 줄어들게 됩니다. 수도권 교통사업의 수요 및 편익분석에서 내연기관차에 비해 충전시간이 길고 주행거리가 짧은 전기차의 특성을 고려할 필요가 있다고 생각하십니까?

- ① 필요하다                      ② 필요하지 않다 → 문 12-1)로

문 12-1) 내연기관차에 비해 충전시간이 길고 주행거리가 짧은 전기차의 특성을 수도권 교통사업의 수요 및 편익분석에 반영할 필요가 없다고 생각하는 이유는 무엇입니까?

- ① 통행시간에 주유(충전)시간을 포함하는 것은 타당하지 않다.  
 ② 출발 전 미리 충전하거나, 경유지 및 목적지에서 충전이 가능하므로 주행 중 충전을 고려할 필요가 없다.  
 ③ 운전자는 충전시간을 다른 목적으로 활용할 수 있으므로 고려할 필요가 없다.  
 ④ 배터리 교체나 충전기술 발달로 시간이 단축될 수 있으므로 고려할 필요가 없다.  
 ⑤ 기타(\_\_\_\_\_)



## 친환경 모빌리티 확대에 따른 교통사업의 편익 추정 쟁점에 대한 환경 및 경제 전문가 설문조사

안녕하십니까?

서울공공투자관리센터에서는 「친환경 모빌리티 확대에 따른 교통사업의 편익 추정 쟁점 연구」를 수행하고 있습니다. 기존 교통사업 타당성조사 편익 추정 방법은 내연기관 차량을 대상으로 연구된 결과입니다. 본 설문은 친환경 모빌리티 확대에 따른 편익 항목별 영향에 대해 경제 및 환경분야 전문가의 고견을 청취하고자 마련되었습니다.

본 조사를 통해 얻어진 자료들은 본 연구의 진행에 매우 소중한 자료가 될 것이며 관련법에 의거하여 비밀이 보장되며 연구목적 이외 용도로 활용되지 않을 것입니다.

바쁘시더라도 설문에 협조해주셔서 대단히 감사합니다.

2023년 3월



서울공공투자관리센터  
Seoul Public Investment Management Service

(문의처 : 설문조사 관련) 서울연구원 서울공공투자관리센터

<응답자 기초자료>

성 명		전화번호	
소 속		직 위	

○ 소속 분야 :  경제  환경  교통  기타(            )

### 전문가 설문조사 내용

■ 친환경 모빌리티의 정의는 아래와 같습니다.

- 동력원 전체 또는 일부를 전기·수소 등 친환경 연료로 하는 이동수단
- 상용화되고 있는 친환경 모빌리티로는 친환경차(전기차, 하이브리드차, 수소차 등)가 대 표적이며, 전동킥보드·전기자전거와 같은 개인형 이동장치도 포함됨

< I. 친환경차 정책에 대한 인식 > : 교통전문가 설문지와 동일함(문 1 - 문 2)

< II. 교통시설 및 계획 > : 교통전문가 설문지와 동일함(문 3 - 문 4-2)

< III. 서울시 친환경 모빌리티 보급 전략>

문 5) 친환경 모빌리티 보급을 위해 정부의 보조금 지원 정책과 교통수요관리가 필요합니다. 다음의 각 정책이 친환경 모빌리티 보급에 얼마나 효과적이라고 생각하십니까?

구분		효과가 없다	효과가 낮다	보통이다	효과가 있다	효과가 매우 높다
전기차 보조금 지원	승용차 지원 (‘25년까지 27만 대)	①	②	③	④	⑤
	택시 지원 (‘25년까지 1만 대, 전체 택 시의 15%)	①	②	③	④	⑤
	시내버스 전환 (‘25년까지 3.5천 대, 전체 시내버스의 40%)	①	②	③	④	⑤
	이륜차 지원 (‘25년까지 배달용 3.5만 대, 일반 2.7만 대 등 총 6.2만 대)	①	②	③	④	⑤
	소형 화물차 지원 (신규 등록 차량)	①	②	③	④	⑤
	통학버스 전환 (신규 등록 차량)	①	②	③	④	⑤
수소차 보조금 지원	①	②	③	④	⑤	
친환경차 개별소비세 등 세금 감면	①	②	③	④	⑤	
친환경차 주차료 감면 유지	①	②	③	④	⑤	
내연기관차 세금 추가 부과	①	②	③	④	⑤	
자동차 등급제 등 운행 제한 강화 (노후 경유차 도심 진입 금지 등)	①	②	③	④	⑤	

