

2025년
국정감사 정책자료집

농림축산식품해양수산위원회

2025 국내해운 탄소중립 달성을 위한 전기추진선 보급 로드맵

더불어
민주당
국회의원 **문대림**
제주시갑

CONTENTS

2050 국내해운 탄소중립 달성을 위한 전기추진선 보급 로드맵

1. 들어가며	3
2. 전기추진선의 필요성	3
가. 연안 여객선 현황	4
나. 세계 전기추진선 현황	5
3. 전기추진선의 한계와 극복 방안	6
4. 지속가능한 전기추진선을 위한 제언	6
가. 기존 지원 제도 및 특별법안	6
나. (가칭)녹색선박펀드 조성	7
다. 관련 여행상품 개발	7
5. 전기추진선 시범 항로 제언	9
6. 결론	13

2050 국내해운 탄소중립 달성을 위한 전기추진선 보급 로드맵



1

들어가며

전세계 국제해운 온실가스 배출량은 약 3%이다. 국제해운을 관할하는 UN 산하기관인 국제해사기구(IMO)의 2023년 발표한 2050년 넷제로 계획과 2025년 이를 세부적으로 이행하기 위한 규제인 중기 이행조치를 발표해서 국제해운 온실가스를 감축하고자 한다. 이에 앞서 해양수산부(이하 '해수부')는 2021년 국내 해운의 2050년 넷제로 달성 계획을 발표한 데 이어, 2023년 2월에는 국내 외항선의 2050년 넷제로 달성 계획 또한 추가로 발표하였다. 해수부는 '21년 국내 해양수산 분야의 탄소중립 정책 추진 방향을 제시하는 '해양수산분야 2050 탄소중립 로드맵'을 수립에 따르면 해운분야에서는 디젤연료를 사용하는 선박을 단계적으로 저탄소·무탄소선박으로 전환하여 2050년까지 탄소배출량 30.7만 톤(2018년 101.9만 톤)까지 줄일 계획이다¹⁾

< 해양수산업 탄소배출 감축 : 2018년 406.2만 톤 → 2050년 42.2만 톤 >

(단위: 만톤)

부문	'18년 배출량	'50년 목표배출량	감축률
해양수산업 전체	406.1	42.2	90%
해운	101.9	30.7	70%
수산·어촌	304.2	11.5	96%

〈출처: 해양수산부〉

다른 국가와 마찬가지로 해수부는 자국 외항선이 국제해운에서 발생시킨 온실가스를 아직 국내 온실가스 감축목표(NDC)에 포함시키지 않았다. 이에 반해 영국 자국 기후변화법에 따라 탄소 예산에 국제해운 발생분을 포함시켰다.²⁾

2

전기추진선의 필요성

국내해운에서 발생하는 온실가스 저감으로 전기추진선은 좋은 대안이 될 수 있다. 「친환경선박법」 제2조 제3호 '다'목에 따르면 전기추진선박은 '전기 공급원으로부터 충전 받은 전기에너지를 동력원으로 사용하는 선박'이다. 엔진 대신 전동기와 프로펠러 간 연결된 전기추진(Electric Propulsion) 방식이다.³⁾ 해수부가 423억원을 투입한 순수 전기추진 차도선이 목포에 있다. 이 선박은 세계 최초 이동·교체식 배터리(800kWh 배터리 2기)를 추진동력으로 사용하고 있다.⁴⁾ 부산항만공사의 경우, 211억 원을 투입하여 300톤급 항만 안내선도 전기추진선으로 건조되어 현재 시운전 중이며, 연말부터 본격 운항할 예정이다. 기존 유류 선박을 전기추진선으로 대체함으로써 대기오염물질과 온실가스 배출을 100% 감축한 것이 특징이다.⁵⁾



〈출처: 해양수산부〉

전기추진 여객선은 연안 화물선보다 정기적인 단거리를 항해하고 충전을 자주 해야 하기 때문에 여객선을 전기추진선으로 하는데 이점이 있다. 전기추진선박 중 전기추진 여객선의 보급 확대가 지역 경제 활성화와 국내 항만에서 발생하는 미세먼지 저감과 온실가스 감축을 동시에 할 수 있는 좋은 대안이다. 구체적으로, 전기추진선 보급으로 가장 큰 이점은 환경적 이점이다. 재생에너지 기반 충전 시 탄소배출 '제로', 저소음, 저진동 등으로 인한 생태계와 주민 피해 최소화가 가능하다. 전기추진선은 기존 선박 대비 95% 이상 온실가스 감축이 가능하다. 경제적 측면에서는 건조비용은 기존 선박 대비 가격이 높지만 운영비는 80% 이상 저렴하다.⁶⁾ 전기추진선의 배터리 충전에 전남과 제주의 태양광 또는 해상풍력에서 발생하는 잉여 재생에너지 활용한다면 재생에너지 발전소의 출력제어 회수를 줄일 수 있다. 나아가, 국내 배터리 산업과 조선업 연계한 새로운 수출시장 창출 가능성도 기대할 수 있다.

가. 연안 여객선 현황

현재 국내 연안 여객선은 다음으로 분류된다. '23년 기준 총 155척의 일반선, 고속선, 쾌속선, 초쾌속선, 차도선, 카페리가 있다. 이 중 차량 적재와 승객을 탑승시킬 수 있는 차도선과 카페리를 우선적으로 전기추진선 전환으로 용이할 것으로 보인다. 그 이유는 첫째, '23년 기준으로 155척 중 117척(75%)가 차량 적재와 승객 탑승을 동시에 할 수 있는 선박이라는 점, 둘째, 선박해양플랜트연구소(KRISO)는 이미 목포에서 전기추진 차도선을 실증하고 있다는 점, 셋째, 이미 전 세계적으로 여객선과 차도선이 전기추진선 도입 사례가 빠르게 확산되고 있다는 점 때문이다.

연안여객선 선종별 현황

마. 선종별

선 종		척 수			세 부 내 역
		2021	2022	2023	
계		164	156	155	
일반선		15	12	13	- 항해속력이 15노트 미만인 여객선
고속선		0	0	0	- 항해속력이 15노트 이상 20노트 미만인 여객선
쾌속선		10	9	10	- 항해속력이 20노트 이상 35노트 미만인 여객선
초쾌속선		16	15	15	- 항해속력이 35노트 이상인 여객선
차도선		109	105	105	- 차량을 육상교통 등에 이용되는 상태로 적재 운송할 수 있는 선박으로 차량구역이 폐위되지 아니한 선박
카 페 리	쾌속 카페리	2	3	1	- 폐위된 차량구역에 차량을 육상교통 등에 이용되는 상태로 적재 운송할 수 있는 선박으로서 운항속도가 시속 25노트 이상인 여객선
	일반 카페리	12	12	11	- 폐위된 차량구역에 차량을 육상교통 등에 이용되는 상태로 적재 운송할 수 있는 선박으로서 운항속도가 시속 25노트 미만인 선박

※기준 : 선박의 속력으로 구분(단, 차도선 및 카페리 별도 구분)

〈출처: 2024년 연안여객선 업체현황〉

나. 세계 전기추진선 현황

2024년 기준으로 전세계에 130여개의 전기추진선이 있으며, 이중 유럽에 65척이 있다.⁷⁾ 폴라리스 시장조사(Polaris Market Research)에 따르면 전기추진선 전세계 시장은 2032년에는 약 199억 달러로 성장할 것으로 전망했다.⁸⁾

노르웨이는 현재 가장 많은 전기추진선 여객선을 보유하고 있다. 2015년 세계 최초의 전기추진 차도선(MF Ampere) 운항으로 시작하여 2022년까지 자동차와 승객을 모두 탑승하는 페리 180척 중 70여척을 22년까지 전기추진선으로 전환했다. 향후 최대 127척을 전환할 예정이다.⁹⁾

한편, 중국의 경우, 2024년 5월 중국 코스코사 "그린워터01" 컨테이너선의 운항을 개시하였다. 이 선박은 700개의 컨테이너를 실을 수 있는 1만톤 화물선이다. 상하이와 난징을 운항하며, 세계 최대 용량의 50MWh 배터리를 장착하였다.

3 전기추진선의 한계와 극복 방안

전기추진선에 대한 우려는 크게 두 가지로 정리할 수 있다.

첫째, 경제적 제약이다. 높은 초기 건조비용, 특히 배터리 가격은 전기추진선 보급의 가장 큰 걸림돌이다. 이 부분을 보완하기 위해서 전기추진선 보급이 안착되기까지 정부의 다양한 지원이 필요하며, 동시에 민간 금융이 이 분야로 적극적으로 유입될 수 있도록 제도적 기반을 마련하여야 할 것이다. 그리고 전기추진 여객선의 지속가능한 운항을 위해서는 관련 관광 상품 개발도 병행할 필요가 있다.

둘째, 전기추진선의 안전성 확보이다. 전기추진 여객선의 안전성은 무엇보다 우선적으로 확보되어야 하며, 그렇기 때문에 전기추진 여객선은 단거리 항로에서의 운항 경험을 토대로 중장거리의 항로로 확대하는 단계적 계획을 세울 필요가 있다.

4 지속가능한 전기추진선을 위한 제언

전기추진선의 건조 및 운영은 상당한 비용이 소요된다. 따라서 위 항로들에 투입하기 위해서는 공적 자금과 민간 자금의 공동 투입이 필수적이다. 이를 위해 다양한 기존제도의 활용과 더불어 신규 제도의 도입이 병행된다면 전기추진 여객선의 확대에 크게 기여할 수 있을 것이다.

가. 기존 지원 제도 및 특별법안

- (1) 친환경선박지원금: '21년 도입된 이 제도에 따라 국내 선박의 경우 친환경 내항선박을 건조하는 민간 사업자에게는 선가에 따라 해당 50억원 이내의 보조금이 차등 지원된다.¹⁰⁾

	총 지원금
'21년	40억 원
'22년	60억 원
'23년	142.5억 원
'24년	142.5억 원

〈출처: 해양수산부〉

- (2) 지역활성화투자펀드: '24년 도입된 이 제도는 재정사업이나 순수 민간투자가 어려운 대규모 프로젝트를 공공이 선도하여 민간투자를 유치한다. '24년에만 5개 프로젝트를 선정하여 약 2.5조원 투자하였다. 전기추진선의 경우, 적당 최소 수백억 원의 총 사업비가 소요되므로 친환경선박지원 금만으로 선사 유인이 어렵다. 따라서 지역활성화투자펀드를 활용하는 방안을 검토해 볼 수 있다.
- (3) 녹색해운항로 구축 지원 특별법안 - '24년 10월 발의한 이 법안은 녹색해운항로 구축을 통하여 무탄소 연료 선박 확산을 위한 지원 법안이다. 위 법안이 통과될 경우 양해각서를 체결한 당사자들은 다양한 지원을 받을 수 있다. 전기추진선은 무탄소 선박에 해당하므로 위 법안의 지원 대상이 될 수 있으며, 전기추진선의 건조 및 운영자금에 대한 보조금 지급 근거가 마련된다면 전기추진선 보급은 크게 확대될 수 있다.

나. (가칭)녹색선박펀드 조성

이번 정부에서 국민펀드 논의가 되고 있다. 국민펀드의 분산 투자 상품의 일환으로 녹색 선박에 대한 투자가 포함된다면, 전기추진선의 건조비와 운영비에 활용될 수 있을 것이다. (가칭)그린선박펀드에 따라 설립된 선박투자회사는 자산을 선박에 투자해 그 수입을 주주에게 배분하는 구조로 전기추진선의 보급 및 확대에 기여할 수 있다. 이 경우 선박 가격의 20~30%를 주식시장에서 자본금 형태로 조달하고, 주주는 3억 원 이하의 주식 배당소득은 비과세, 3억 원 초과분에 대해서는 분리과세 혜택 부여하여 투자를 유인할 수 있다.¹¹⁾

참고로 기존 선박투자회사법에 따라 설립한 선박펀드의 경우, 2015년에 민간 선박펀드 조성금액이 약 9,400억 원(11개 펀드, 15척)에 달한 적이 있다.¹²⁾ 선박투자회사법은 2002년 해운사가 선박펀드를 이용하여 선박금융을 조달할 수 있도록 독일의 KG 및 노르웨이 K/S 펀드를 참조하여 제정되었다. 이 법을 기반으로 시행된 선박투자회사 제도는 기존의 은행 등 제도권 선박금융에서 벗어나 민간이나 기관투자자로부터 자금을 모집하고 선박에 투자하여 수익을 창출할 수 있는 제도이다. 따라서 이와 같은 선박 펀드가 도입된다면 국민들이 투자를 통하여 배당을 받고, 선사는 전기추진선의 건조 및 운영비에 대한 부담을 일정 부분 줄일 수 있다.

다. 관련 여행상품 개발

전기추진 여객선이나 차도선이 지속가능한 운영이 유지되려면 무엇보다 운영비에 대한 부담을 덜어야 할 것이다. 초기에는 정부의 지원이 필요하겠지만, 정부의 지원만으로는 충분하지 않다. 따라서 전기추진선의 운영비보전을 위한 방안으로 다양한 여행 상품 개발이 되어야 할 것이다. 반려가족을 타깃으로 한 전기추진선 상품 개발이 하나의 예가 될 수 있다.

연안여객선 주요항 기준 항로수 및 척수

가. 지방청별

(단위: 개, 척, 명)

구 분	항 로 수			척 수			업체수	수송실적
	계	일반항로	보조항로	계	일반항로	보조항로		
계	103	74	29	155	127	28	62(54)	13,268,392
부 산	0	0	0	0	0	0	0	0
인 천	15	12	3	22	19	3	8	1,669,019
여 수	13	12	1	15	14	1	8	1,231,968
마 산	13	11	2	22	20	2	9	1,875,268
동 해	2	2	0	2	2	0	2	197,261
군 산	5	1	4	6	2	4	3	235,488
목 포	40	25	15	65	50	15	19	4,923,943
포 향	4	4	0	6	6	0	7	962,327
대 산	7	3	4	8	5	3	2	301,375
제 주	4	4	0	9	9	0	4	1,871,743

▶ 업체수(): 중복업체 제외 업체수

〈출처: 2024년 연안여객선 업체현황〉

제주 기준 수송 실적

(단위 : 명)

항 로	수송인원	비 율	비 고('25년도 현재)
목포-제주	624,949	5%	
제주-완도	400,667	3%	
진도-제주	224,105	2%	
녹동-제주	122,564	1%	
여수-제주	119,753	1%	항로 있으나 운항선박 없음
삼천포-제주	118,679	1%	
제주-우수영	16,231	0%	항로 폐쇄
부산-제주	-	0%	항로 있으나 운항선박 없음
인천-제주	-	0%	항로 있으나 운항선박 없음
합 계	1,626,948	13%	
'24년 총 수송실적	12,633,306	100%	

자료 : 2024년도 12월 31일 기준

〈출처: 해운조합〉

올해 초 해수부는 '25년 해수부 주요업무 추진계획에 국내 해역의 저탄소 선박 운항을 촉진하기 위한 『한국형 녹색해운항로』 시범사업 추진을 포함하였다. 해수부에 따르면 녹색해운항로 무탄소 연료 또는 친환경 기술을 활용한 해상운송 전과정에서 탄소배출이 없는 항로이다.¹⁵⁾

전기추진선 시범 항로 선정은 단거리, 중거리, 중장거리로 나누어 볼 수 있다. 안전성을 최우선으로 고려하여, 배터리 용량을 점진적으로 확대해 나가는 방식으로 전기추진 여객선을 투입하여야 할 것이다. 아울러 전기추진선 건조 후 일정 수준 수익을 확보할 수 있도록 고려하여 주요 항로를 우선적으로 선정해 투입하는 것이 바람직하다.

상위 10개 항로 수송실적 순위

(단위: 명)

순위	항로명	운항 횟수	결항 횟수	수송계	일반	점유율	섬주민	점유율
1	모슬포-가파도	5,554	2,598	706,127	681,207	96%	24,920	4%
2	목포-제주	1,232	72	628,322	628,322	100%	0	0%
3	화홍포-소안	8,024	776	518,083	241,770	47%	276,313	53%
4	땅끝-산양	20,049	2,873	492,013	260,276	53%	231,737	47%
5	제주-완도	1,896	730	485,162	479,347	99%	5,815	1%
6	포항-울릉(사동)	882	192	482,787	371,393	77%	111,394	23%
7	완도-청산	4,357	571	413,646	303,798	73%	109,848	27%
8	목포-홍도	2,733	1,259	410,540	282,481	69%	128,059	31%
9	통영-한산도	13,497	562	376,250	260,410	69%	115,840	31%
10	장봉-삼목	4,608	503	359,788	270,799	75%	88,989	25%

〈출처: 2024년 연안여객선 업체현황〉

아래 단기, 중기, 중장기 항로를 목포와 제주로 제안한 이유는 해당 지역에서 재생에너지로 만들어진 잉여 전력을 활용할 수 있기 때문이다.

또한, 이재명 정부 국정운영 5개년 계획(안)의 지역 공약 추진방안을 보면, 지역 성장엔진, 고른 삶의 질 등 핵심 전략과 연계하여 시너지를 제고하고자 한다. 지역 공약 이행관리를 위해 지방시대위원회-부처-지자체 간 협업체계를 마련하기로 하였다. 전남의 경우, 남해안 글로벌 해양관광문화 허브를 조성하겠다고 밝혔다. 제주의 경우, 제주를 스포츠, 해양레저 허브로 육성하여 제주 관광의 부가가치를 높이겠다고 밝혔다.¹⁶⁾

(1) 목포-상태동리 항로

단기적으로 선박R&D센터가 위치한 목포와 가까운 거리에 있는 항만들에 우선적으로 전기추진선을 투입하여 실증할 필요가 있다. 기존 30km 선박을 활용하거나 거리를 늘려서 목포와 상태동리를 잇는 1~2시간 소요(편도) 거리인 약 20km를 1회 충전으로 다니게 할 수 있다. 현재 이 항로에는 차도선 2척이 운항 중이다.

목포-상태동리 항로



〈한국해양교통안전공단〉¹⁷⁾

(2) 제주-완도 항로

다음은 중거리로 늘려서 2척 이상의 전기추진선박을 투입할 수 있는 항로로 완도와 제주이다. '23년 기준으로 수송실적 5위 항로의 거리는 126km이며, 편도로 2시간 40분이 소요된다. 현재 이 항로에는 카페리 2척이 운항 중이다.

제주-완도 항로



〈출처: 한국해양교통안전공단〉¹⁸⁾

(3) 목포-제주 항로

중장기적으로 고려해볼 수 있는 항로는 수송실적 2위 항로인 제주와 목포항로이다. 거리는 178km이며 편도로 4시간반 정도 소요된다. 현재 이 항로에는 차도선 보다 큰 카페리 2척이 운항 중이다. '23년 기준 수송실적 2위 항로로, 전기추진선이 투입된다면 지속가능한 운영이 기대되는 항로이다.



6 결론

전기추진선의 확대 보급을 위해서는 지자체와 항만의 재생에너지 인프라 구축이 필요하며, 정부와 지자체가 전기추진선박 건조, 실증, 운영에 대한 세부 로드맵 구축이 필수이다. 또한 전기추진선의 건조와 운영에 대한 제도적 지원을 준비해야 할 것이다. 마지막으로, 지속가능한 전기추진선의 운영을 위해 지자체와 기업은 관광 상품 개발해야 할 것이다.

전기추진 여객선의 확대 보급은 국내 해운 온실가스 감축 뿐만 아니라 신규 시장 창출을 통해서 지역 경제, 나아가서는 수출에 도움이 될 수 있는 좋은 기회이다. 이를 위해서는 기존 제도 활용과 함께 특별법안의 통과, 녹색선박펀드 등을 새로 도입하여 전기추진선의 초기 비용을 최대한 지원하여 주요 항로에 투입하여 결과를 낼 수 있을 것이다.

2050 국내해운 탄소중립 달성을 위한 전기추진선 보급 로드맵

발행일 : 2025년 10월

발행인 : 국회의원 문대립

연구자 : 기후솔루션 염정훈

-
- 1) 보도자료 해양수산, 탄소중립을 넘어 탄소네거티브로 해양수산부
 - 2) The-Sixth-Carbon-Budget-The-UKs-path-to-Net-Zero.pdf
 - 3) 전기추진선박 활성화 저해 요소 < 정책 > 해운/항만/조선 < 기사본문 - 현대해양
 - 4) 전체 2025년 친환경선박 보급시행계획 해양수산부
 - 5) 부산항만공사, WCE 2025서 '2050 탄소중립 부산항' 비전 제시 - 해사신문
 - 6) Electric Ship Market Size, Share, Growth | Forecast [2032]
 - 7) Electric Ships Market Size, Share & Forecast Report, 2033
 - 8) Electric Ship Market Share, Size, Trends, Industry Analysis Report, 2024 - 2032
 - 9) [NW뷰] 노르웨이 전기추진 페리 상용화...해안부 소관 유·도선 '친환경선박' 전환 지원 '찬밥 신세' < NW뷰 > 오피니언 < 기사본문 - 뉴스웍스
 - 10) "중소형 친환경선박 위해 '맞춤형 금융지원 프로그램' 도입 필요"
 - 11) 선박투자회사법에 따라 설립된 선박펀드의 초기 기준
 - 12) 민간 선박펀드 재도약 가능한가? < 칼럼 > 오피니언 < 기사본문 - 현대해양
 - 13) 2025 한국 반려동물 보고서
 - 14) 2025 한국 반려동물 보고서
 - 15) 보도자료 해양수산부, 탄소배출 없는 글로벌 녹색해운항로 구축에 앞장선다 해양수산부
 - 16) 국정기획위원회, 이재명 정부 국정운영 5개년 계획(안)
 - 17) 목표 > 항로 조회 > 여객선 운항정보 > 정보 > 한국해양교통안전공단
 - 18) 제주 > 항로 조회 > 여객선 운항정보 > 정보 > 한국해양교통안전공단
 - 19) 목포 > 항로 조회 > 여객선 운항정보 > 정보 > 한국해양교통안전공단