

탄소세 도입에 따른 항만의 영향

임창원* † 김환성**

* 한국해양대학교 대학원, ** 한국해양대학교 물류시스템공학과 교수

요 약 : 기후변화협약에 대비하고 녹색성장의 재원을 마련하기 위해 탄소세 도입이 적극 검토되고 있다. 북유럽 국가들을 중심으로 하여 여러 선진국에서는 탄소세가 이미 도입·시행되고 있으며, 가까운 일본의 경우도 탄소세 도입을 지속적으로 추진하고 있는 상황이다. 이에 본 연구에서는 선진국들의 탄소세 도입 및 추진상황들을 분석하고, 국내의 탄소세 도입수준을 고려하여 탄소세가 도입되었을 때, 항만에 미치는 영향에 대해서 분석하였다.

핵심용어 : 기후변화, 이산화탄소, 녹색성장, 탄소세

탄소세 도입에 따른 항만의 영향

한국해양대학교 물류시스템학과
임창원

1. 서론

- ❖ 온실가스 농도 증가로 인한 지구온난화 현상으로 기후변화문제 직면(온도상승, 해수면상승)
- ❖ 유엔기후변화협약 채택
- ❖ 교토의정서·포스트 교토의정서
- ❖ 온실가스 감축을 위한 방안 마련 필요

목 차

- 1 서론
- 2 탄소세 개요
- 3 탄소세 도입사례
- 4 탄소세 도입 영향
- 5 결론

1. 서론

- ❖ 각 산업부문별로 온실가스 감축 대책 강구
- ❖ 탄소세·배출권거래제 등의 제도 및 정책 검토
- ❖ 화석연료 사용량이 많은 항만에서의 영향 예측
- ❖ 탄소세 도입형태 및 수준에 따른 영향

† 교신저자 : 김환성(중신회원) kimhs@hhu.ac.kr

* 임창원(일반회원) wony5707@hhu.ac.kr

2. 탄소세 개요

- ❖ 탄소세
 - 북유럽 국가들을 중심으로 시행
 - 화석연료 사용으로 인한 온실가스 배출정도에 따라 부과
- ❖ 탄소세 목적
 - 에너지 소비 및 이산화탄소 배출 억제
 - 국가재원 확보
- ❖ 탄소세 실시의 어려움
 - 산업화된 국가가 화석연료에 절대적으로 의존
 - 경제활동위축, 국가경쟁력 약화, 도입시 행정비용

3. 탄소세 도입사례

❖ 스웨덴

유종	에너지세	탄소세	유황세
저유황연료유	-	60.053 EUR/t	60.953 EUR/t
가정용 경질연료유	0.064 EUR/l	0.280 EUR/l	-
수송용 경유	1급	0.079 EUR/l	0.280 EUR/l
	2급	0.105 EUR/l	0.280 EUR/l
	3급	0.140 EUR/l	0.280 EUR/l
휘발유	유연	0.289 EUR/l	0.227 EUR/l
	무연	1급 0.289 EUR/l 2급 0.292 EUR/l	0.227 EUR/l
석탄	산업용	-	50.994 EUR/t
	발전 및 난방용	33.098 EUR/t	203.977 EUR/t
전기	산업용	-	-
	가정 및 상업용	특정도시 0.018 EUR/kWh 기타 0.024 EUR/kWh	-

자료 : OECD, Energy Price and Taxes, 4th Quarter, 2004.

3. 탄소세 도입사례

❖ 핀란드

유종	개별소비세	탄소세	환경오염부담금	
			예비비축비	석유공해세
저유황연료유(EUR/t)	-	56.8	2.86	0.37
경질연료유(EUR/l)	0.0193	0.0478	0.00353	0.00032
수송용경유(EUR/l)	0.0295	0.048	0.004	0.00032
휘발유(EUR/l)	고급유연	0.0423	0.007	0.00029
	고급무연			
천연가스(EUR/m ³)	-	0.0182	0.001	-
석탄(EUR/t)	-	43.52	1.18	-
전기 및 지역난방(EUR/kWh)	산업용	0.0044	-	0.0001
	가정용	0.0072	-	0.0001

자료 : OECD, Energy Price and Taxes, 1st Quarter, 2005.

3. 탄소세 도입사례

❖ 스웨덴

- 1991년 탄소세 도입
- "The Guideline for Climate Change" 가결 CO2 감축목표 설정
- 난방용 에너지원의 바이오매스(Biomass) 연료로의 전환
- 현재까지 1990년 배출량과 큰 차이가 없음
- 1995년 인플레이션에 따라 자동 상승하는 구조로 탄소세율 개편

3. 탄소세 도입사례

❖ 핀란드

- 에너지 다소비형 산업이 발전, 난방수요가 많음
- 1차 에너지의 약 70%를 수입에 의존
- 1990년 세계 최초로 탄소세 도입
- 연료세법(Fuel Tax Law)의 개혁으로 도입
- 거의 모든 화석연료에 탄소세 적용
- 면세·감세의 대상이 극히 제한적
- 조세감면이나 환급제도가 없거나 매우 낮음
- 1990년 CO₂ 배출량 1990년대비 400만톤 이상 감축

3. 탄소세 도입사례

❖ 덴마크

유종	개별소비세	특별세	
		탄소세	유황세
저유황 연료유	세율	-	43 EUR/t
	환급	-	10%
경질연료유	세율	0.246 EUR/l	0.036 EUR/l
	환급	산업용은 전액 환급	산업용·가정용에 대해 10% 환급
수송용 경유	0.333 EUR/l	0.036 EUR/l	-
무연휘발유	0.547 EUR/l	0.005 EUR/l	-
천연가스	271.347 EUR/m ³	29.533 EUR/m ³	-
석탄	세율	191 EUR/t	33 EUR/t
	환급	산업용은 전액 환급	산업용에 대해 50% 환급
전기	0.070 EUR/kWh	0.013 EUR/kWh	-

자료 : OECD, Energy Price and Taxes, 4th Quarter, 2004.

3. 탄소세 도입사례

❖ 덴마크

- 1970년대 오일쇼크 이후로 에너지에 대한 세금 부과
- 1990년 "Energy 2000" 에너지 정책
- 2005년까지 1988년 배출량의 20% CO₂ 삭감목표 설정
- 1992년 민생부문, 1993년 산업부문에 탄소세 도입
- 휘발유, 천연가스, 바이오연료를 제외한 모든 배출원에 부과
- 환경세의 적용분야가 매우 광범위한 것으로 평가
- 환경세 관리를 위한 위원회 설치

4. 탄소세 도입영향

- ❖ 탄소세 도입에 따른 항만의 영향 분석
- ❖ 항만의 이산화 탄소 배출범위 규정
- ❖ 부산 신항을 공간적 배경
- ❖ 2012년부터 탄소세 도입 가정, 2020년까지 세수 분석
- ❖ Green Port 구축 재원으로서의 탄소세 목적

3. 탄소세 도입사례

❖ 일본

에너지원	단위	세율(¥)	
		2004년	2008년
석탄	kg	1.58	1.58
휘발유	ℓ	1.52	1.52
등유	ℓ	0.82	1.63
경유	ℓ	0.86	1.72
제트연료	ℓ	0.81	1.61
중유	ℓ	1.77, 1.83	1.77, 1.96
천연가스	kg	1.76	1.76
LPG	kg	1.96	1.96
도시가스 ^가	m ³	1.38	-
전기 ^나	kWh	0.28	-

자료: 환경성, 환경세의 구체안, 해당연도

4. 탄소세 도입영향

❖ 항만의 이산화탄소 배출범위 규정



3. 탄소세 도입사례

❖ 일본

- 1997년 교토의정서 채택에 따라 지구온난화 대책 추진
- 2004년 "환경세 구체안" 발표
- 세수를 지구온난화 대책으로 하는 환경세 도입 추진
- 국제 경쟁력 저하 우려 등의 산업계 반발로 도입 지연
- 세부담 경감 조치 및 배출권거래제 도입 등으로 감축목표 달성

4. 탄소세 도입영향

❖ 부산신항 물동량 예측

연도	컨테이너	유류	자동차	고철·철제	모래	양곡	시멘트 외	잡화	총계
2012	138,818	321	1,841	647	1	233	1	229	142,091
2013	146,657	310	1,936	657	2	239	1	233	150,033
2014	154,495	298	2,031	666	2	244	1	237	157,974
2015	162,333	287	2,126	676	2	250	1	241	165,916
2016	177,131	275	2,199	682	2	256	1	242	180,787
2017	191,928	262	2,272	688	2	262	1	244	195,658
2018	206,726	250	2,344	694	2	267	0	245	210,529
2019	221,523	237	2,417	700	2	273	0	247	225,400
2020	236,321	225	2,490	706	2	279	0	248	240,271

자료: KMI 내부자료



4. 탄소세 도입영향



❖ 부산신항 이산화탄소 배출량 추이

구분	선박	하역	외부차량	보관	조명	관리 및 시설	소계
2012	54,983	122,934	46,629	14,753	3,854	15,648	258,801
2013	58,045	129,840	49,241	15,586	4,069	16,523	273,304
2014	61,107	136,745	51,853	16,419	4,285	17,398	287,807
2015	64,170	143,651	54,465	17,252	4,500	18,272	302,310
2016	69,822	156,670	59,386	18,824	4,903	19,910	329,515
2017	75,475	169,689	64,307	20,397	5,307	21,548	356,723
2018	81,127	182,708	69,228	21,969	5,710	23,186	383,928
2019	86,779	195,727	74,149	23,542	6,114	24,823	411,134
2020	92,432	208,746	79,070	25,115	6,517	26,461	438,341



6. 결 론



❖ 유럽식의 세수중립적 탄소세 도입보다는 신규 도입형태

- 녹색성장 구축 대비 재정지출 수요를 충당하기 위한 재원

❖ 항만의 탄소세 부과 부담 예상

- 경유 외 배출원에 세금 부과
- 적절한 감면 및 환급 정책 필요

❖ 중장기적인 측면의 제도적인 대책 강구

- 부과된 탄소세와 정부차원의 지원을 바탕으로 체계적 Green Port 구축
- CO₂ 감축 뿐만 아니라, 항만의 경쟁력 강화 방안으로서의 탄소세 도입



4. 탄소세 도입영향



❖ 연료별 CO₂ 배출계수

연료별	경유(kgCO ₂ /L)	전기(kgCO ₂ /kWh)
배출량	2.5933	0.424

자료 : 국토해양부, GREEN Port 구축 종합계획 수립 용역, 2010

❖ 부산신항 에너지 소비량 예측



Thank You !



4. 탄소세 도입영향



❖ 탄소세 도입에 따른 세수 분석(부산신항)

- 경유에 한하여 탄소세 적용 - 77.7원/ℓ(조세연구원)



- 도입년도에는 약 40억원, 2020년 약 67억원 탄소세 부과

참고문헌

- [1] 국토해양부 (2008), 저탄소 항만 구축방안에 관한 연구
- [2] 국토해양부 (2010), GREEN Port 구축 종합계획 수립 용역
- [3] 김동복 (2009), 저탄소 녹색성장을 위한 탄소세에 관한 소고
- [4] 김승래 (2010), 저탄소 녹색성장과 탄소세 도입방안
- [5] 김승래 (2009), 녹색성장을 위한 탄소세 도입방안
- [6] 김수이 (2009), 탄소세의 도입 사례 및 시사점
- [7] 채여라 외 (2007), 탄소세 도입가능성에 대비한 조세·재정 정책의 방향에 관한 연구