

LA/LB항과 부산항의 저탄소 항만운영에 관한 비교연구

- 비용부담을 중심으로 -

조동오*

* 한국해양대학교 국제해양문제연구소

A Comparative Study on Low-Carbon Port Management of Busan and LA/LB

- On the Basis of Port Management Cost -

Dong-Oh Cho*

* Institute of International Maritime Affairs, Korea Maritime University, Busan, 606-791, Korea

요 약 : 전 세계적으로 기후변화에 대응하기 위한 노력이 본격화되는 가운데, 그동안 관심이 적었던 항만으로부터의 탄소배출량이 상당량에 이르고 이의 억제를 위한 노력이 LA/LB(Los Angeles/Long Beach)항만을 중심으로 선진항만에서 전개되고 있다. 우리나라는 최근 Green Port 전략의 일환으로 부산항에서 저탄소 항만운영정책이 강화되고 있다. 저탄소 항만운영은 단기적으로 항만비용을 증가시켜 가격경쟁력을 약화시킨다. 따라서 부산항의 경우 저탄소 항만운영으로 인한 비용을 항만이용자에게 부담시키지 않고 항만당국이 저탄소를 위한 정책을 시행하고 비용을 부담하고 있다. 반면 LA/LB의 경우 저탄소 항만운영의 비용을 선주 및 화주 등 항만이용자에게 부담시키고 있다. 본 연구에서는 부산항과 LA/LB항의 저탄소 항만운영에 관한 비교분석을 통해 부산항의 지속가능한 항만운영의 시사점을 제시하였다.

핵심용어 : 저탄소 항만운영, 비용, 가격경쟁력, 항만당국, 항만이용자, LA/LB(Los Angeles/Long Beach) 항만

Abstract : In the midst of worldwide response to climate change, the advanced ports including LA/LB(Los Angeles/Long Beach) has started to reduce carbon emission from port area which has not been targets of interests in the worldwide cooperation. Recently, the Port of Busan has started to reduce carbon emission from the port area under the Green Port Strategy in Korea. However, the low-carbon port management increases the cost of port management and negatively impacts the port competitiveness in the short term. Therefore, the Busan Port Authority is carrying out the low-carbon projects directly and has not transfer the cost to the port users, such as shipowers, cargo owners and terminal operators. However, the Port Authority of LA/LB has transferred the cost of low-carbon port management to customers of port. In this study, comparative analysis on cost of low-carbon port management of Busan and LA/LB is carried out for sustainable port management.

Key Words : Low-carbon port management, Cost, Price competitiveness, Port authority, Customer of port, LA/LB(Los Angeles/Long Beach)

1. 서 론

최근 선박의 대형화 및 입출항량의 증가 그리고 화물처리량의 증가와 그에 따른 항만의 대형화에 따라 항만으로부터 수질오염원, 대기오염원, 소음오염원 등이 증가하고 있다. 국제해사기구(IMO)에서는 선박으로부터의 수질오염 및 대기오염을 방지하기 위한 국제협약(MARPOL 73/78)을 제정하고 국제적인 노력을 경주하고 있으나(IMO, 2002), 항만내에서의 환경오염 저감은 각국에 위임하고 있는 상황이다. 특히 국제

사회는 그동안 항만으로부터의 탄소배출에 대해서는 많은 관심을 두지 않았었다. 그러나 최근 구미 선진국에서는 항만으로부터의 탄소배출량이 많은 것을 알고 이에 대한 대처를 강화하고 있다. 이에 따라 로테르담 및 LA/LB(Los Angeles/Long Beach) 등 선진 항만당국은 항만에서의 환경오염원을 저감하는 환경친화적 항만운영에 정책적 우선순위를 두고 있으며, 우리나라 부산항도 최근 저탄소 녹색항만 운영에 박차를 가하고 있다.

환경친화적 항만운영은 장기적으로는 항만의 경쟁력을 제고시킬 것이나, 단기적으로는 누군가에게 비용을 부담시키게

* 대표저자 : 종신회원, oceancho@gmail.com, 051-410-5275

된다. 항만의 환경친화적 운영으로 인한 비용부담자는 크게 선주, 화주, 항만당국, 기타 항만이용자들로 분류된다. 또한 비용부담정책 실현을 위한 수단으로 직접개입, 직접규제, 경제적 유인책 등이 있다.

따라서 본 연구에서는 비용부담정책 실현을 위한 3가지의 수단을 이용하여 LA/LB항과 부산항의 대기오염을 저감하는 비용분담 대상자를 비교분석하고 이에 따른 지속가능한 항만의 운영을 위한 시사점을 제시하고자 한다.

2. 저탄소 항만운영의 비용부담 형태

2.1 비용부담자의 종류

항만운영과 관련된 해운(선박), 하역, 육상 차량의 저탄소 운영을 위해서는 편익과 비용이 동시에 발생한다. 이들 저탄소 운영은 단기적으로는 편익에 비해서 비용이 더 큰 편이다. 본 연구에서는 이들 비용부담자를 선주, 항만당국, 기타 항만이용자로 분류하여 분석한다.

2.2 비용부담의 형태

저탄소 항만운영정책은 크게는 환경정책에 속한다. 일반적으로 환경오염문제에 대하여 정부가 대처할 수 있는 정책에 대한 수단들에는 크게 직접개입, 직접규제(지시·통제), 경제적 유인책, 홍보 및 환경교육 등이다(이, 2000). 이중 저탄소 항만운영과 관련된 정책은 크게 직접개입, 직접규제, 경제적 유인책으로 분류할 수 있다.

1) 직접 개입

환경오염문제를 해결하기 위한 첫 번째 유형은 직접개입으로서, 이는 정부가 나서서 주로 공공투자의 수단을 통해서 국민들에게 깨끗하고 쾌적한 환경을 조성해 주는 방법이다(이, 2000). 저탄소 항만운영을 위한 직접개입은 정부 또는 항만당국이 탄소배출량을 감소시키기 위해 직접 투자를 하는 정책인바, 즉 저탄소 배출을 위한 비용을 선주 또는 항만이용자 대신 정부 및 항만당국이 부담하는 것이다.

2) 직접규제

환경오염문제를 해결하기 위한 두 번째 유형은 직접규제(Direct regulation)로서, 이 정책수단은 정부가 환경오염원인의 오염물질배출량과 배출양태에 대하여 기준 및 규정을 만들어서 이의 준수를 강제하고, 이를 어기는 환경오염원인자에게는 법적·행정적 제재를 가하는 방법이다(이, 2000). 저탄소 항만운영을 위한 정책들은 대부분 직접규제로서, 국제협약, 국내법, 항만규정 등을 통하여 규제하고 있다. 직접규제에 의한 저탄소 비용은 대부분 선주 및 항만이용자가 부담한다.

3) 경제적 유인책

환경오염문제를 해결하기 위한 직접규제는 규제대상의 수가 많을 경우 방대한 예산과 행정력을 요하게 된다. 따라서 정부가 환경오염행위를 직접 간섭할 것이 아니라 경제적 인센티브를 통해서 간접적으로 생산자나 소비자의 행태에 영향을 주어 환경오염을 통제하는 방법이 경제적 유인제도 혹은 경제적 인센티브제도이다(이, 2000). 항만을 이용하는 기업(항만수요자)은 많은 탄소를 배출함으로써 이윤을 추구하고 비용을 감소시키려고 한다. 항만 및 국가 전체의 환경오염을 저감시키기 위해 이들 항만수요자에게 일정한 경제적 인센티브를 제공함으로써 즉 비용의 일부를 국가 및 항만당국이 부담함으로써 탄소배출의 감소를 유도하는 정책이다.

3. 저탄소 항만운영 정책과 비용부담자

3.1 부산항

우리나라 항만부문의 2008년 이산화탄소 배출량은 188만 톤CO₂인 것으로 분석되었다(김 등, 2009). 이에 따라 최근 우리나라에서는 항만분야 저탄소 항만 구축을 위한 Green Port 정책이 수립·추진되고 있는 가운데, 부산항도 저탄소 항만운영을 위한 다양한 정책들을 추진하고 있다.

1) 직접규제

선박으로부터의 오염물질배출을 저감하기 위한 정책은 주로 국제협약을 수용하거나 또는 그보다 강화하여 전국적으로 시행하는 내용이다. 오존층파괴물질(Ozone depleting substances), 질소산화물(NOx), 휘발성유기화합물(VOCs)의 배출규제에 대해서는 MARPOL의 규정을 해양환경관리법에 그대로 수용하였다. 그러나 2012년 1월 1일부터 영해 및 EEZ 내에서 운항하는 선박의 디젤유에 대해서는 황함유량이 1.0% 이하로 그리고 병커 A, 병커 B, 병커 C에 대해서는 각각 2.0%, 3.0%, 4.5% 이하로 규정하고 있다.

이들 국제협약 및 국내법에 규정한 환경기준에 따라 추가로 발생하는 비용은 선주들이 부담하게 된다.

2) 직접개입

부산항의 저탄소 항만운영을 위한 아래의 정책들은 대부분 항만공사가 그 비용을 직접 부담하는 것들이다.

① e-RTGC

부산 북항에는 터미널운영업체가 소유하고 있는 186대의 RTGC(Rubber Tired Gantry Crane)가 있다. 이 RTGC는 디젤엔진유를 사용하기 때문에 많은 이산화탄소를 배출하고 소음을 일으킨다. 부산항만공사(Busan Port Authority, BPA)는 RTGC를 전기를 사용하는 e-RTGC로 개조하는 정책을 시행하고 있는데, 전기시설을 공급하는 기반시설 설치비용(2억원)과 디젤엔진에서 전기엔진으로의 교환비용(2억원)을 각각 부산항만공사와 터미널운영업체가 부담하고 있다. 2010년 현재

까지 총 94대가 e-RTGC로 교체되었고, 나머지는 2010년 이후에 교체될 예정이다. 부산항만공사는 94대의 e-RTGC로의 교체로 연간 28,000 톤CO₂ 저감과 160억원의 연료비가 저감된다고 추정하고 있다. 또한 e-RTGC의 고장율은 RTGC의 절반밖에 되지 않고 소음도 85dB에서 65dB으로 감소되는 것으로 추정하고 있다. 참고로 부산신항에는 모든 터미널에 전기로 운영되는 RMGC(Rail Mounted Gantry Crane)가 배치되어 있다(Cho, 2010).

이와 같이 e-RTGC로의 교체는 많은 효과가 있으나, 초기 기반시설비용은 항만공사가 부담하고 있다.

② 육상전력공급(AMP)

부산 북항에는 육상전력공급(Alternative Maritime Power, AMP) 시설을 갖추고 항내운항선 등 소형선이 접안시 육상전원을 공급하고 있다.

부산 신항의 터미널에도 AMP를 이용할 수 있는 시설이 갖추어져 있다. 그러나 AMP를 사용하는 것이 강제사항이 아니기 때문에 현재 AMP를 사용하는 선박은 없다. 이들 AMP의 설치비용은 모두 부산항만공사가 부담하였다(Cho, 2010).

③ 발광다이오드(LED)

부산항만공사는 부산항의 모든 백열등(총 22,723개 : 실내 22,450, 실외 273개)를 발광다이오드(Light Emitting Diode, LED)등으로 교체하고 있는 중이다. 부산항만공사는 백열등은 1단위의 에너지를 소비하여 10%의 빛과 90%의 열을 생산하는 반면, LED등은 90%의 빛과 10%의 열을 생산하는 것으로 추정하고 있다. 따라서 LED등이 백열등에 비하여 60%의 에너지효율이 있는 것으로 추정하고 있다. 또한 LED등의 수명은 백열등보다 10배정도 긴 것으로 알려져 있다(Cho, 2010).

그러나 백열등의 가격이 약 3,000원인 반면, LED등의 가격은 5만~8만원으로 매우 높은 편이다. 그러나 부산항만공사는 이들 비용을 모두 부담하여 LED등으로 교체하고 있는 중이다.

④ 신재생에너지

부산신항의 터미널내의 건물에는 태양열 및 지열 등 신재생에너지를 사용하고 있다. 부산신항 2-1단계 건물의 냉난방은 150미터의 지열시스템을 이용하고 있으며, 2-2단계 및 기타 지역의 건물에는 옥상 및 창문에 설치한 태양열시스템을 이용하고 있다. 부산항만공사는 부산신항이 완료될 경우 태양열에 의한 에너지 공급이 전체 에너지의 10%에 이를 것으로 전망하고 있다. 또한 부산항만공사는 이들 신재생에너지 사용으로 연간 300톤 CO₂가 감소하는 것으로 추정하고 있다(Cho, 2010).

이들 신재생에너지 사용을 위한 시설의 설치비용은 모두 부산항만공사가 부담하는바, 부산항만공사는 향후 총 건물 신축비용의 5%를 신재생에너지 설비에 투자할 계획이다.

⑤ 컨테이너 하역 및 수송 자동화

최근까지 부산항의 컨테이너터미널 게이트(Gate)에는 터미널으로 도착하는 컨테이너트레일러의 처리가 늦어져 장기간 대기하는 상황이 발생하였으며, 이는 자연히 하역의 지역과 엔진사용으로 인한 많은 CO₂의 발생을 유발하였다. 부산항만공사는 최근 무선 전자택(Radio Frequency Identification, RFID)을 이용한 자동화시스템(Gate Automation)을 개발하여, 게이트에서 컨테이너트레일러의 대기시간을 현격하게 감소시켰다.

또한 BPA는 컨테이너트레일러와 겐트리크레인과의 상호 하역 효율을 증대시킨 Yard Tractor Pooling System을 개발하였고 4개의 20피트 컨테이너를 동시에 하역할 수 있는 Tandem Container Crane을 개발하여 운영하고 있다(Cho, 2010).

이들 컨테이너의 처리속도를 시스템의 개발 및 도입 비용은 BPA가 부담하나, 그 효과는 비용을 훨씬 초과하는 것으로 알려져 있다.

3) 경제적 유인책

① 컨테이너 연안운송

일반적으로 선박에 의한 화물운송이 육상운송에 비하여 단위 운송당 연료 효율적이기 때문에 탄소배출량이 더 적다(IMO, 2009). 따라서 부산항만공사는 부산신항과 부산북항간의 컨테이너 셔틀운항을 위해 기본지원액 20만원과 1 TEU 운송당 4만1천원씩을 지원하고 있다. 이와 같은 인센티브에 의해 2007년부터 2009년까지 총 79,370TEU가 운송되었고, 현재 육상운송과 셔틀운송의 비율은 각각 70% 및 30%이다.

과거 1990년대 및 2000년대에 인천-부산항, 광양-부산항간 컨테이너 연안수송이 활기를 띠었으나, 각각 2006년 및 2004년에 운항이 중단되었다. 부산, 인천, 광양항만공사는 다시 셔틀운송의 선주들에게 일정한 경제적 인센티브제도를 제공하고 연안 컨테이너운송을 재개하였다. 즉, 인천-부산항간 컨테이너 연안운송시 인천 및 부산항만공사가 각각 1 TEU당 1만원씩 지원하며, 광양-부산항간에는 광양 및 부산항만공사가 각각 1 TEU당 1만원씩 지원한다. 이 결과 동 운송구간에는 총 비용중 약 40%가 보상된다. 동 인센티브 제공으로 2009년에 총 25,000TEU가 운송되었으며, 2010년엔 총 40,000TEU가 운송될 전망이다(Cho, 2010).

Table 1. Transportation results of costal container ship
Unit: 1000TEU

Years	1996	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005
Busan/Incheon	80	114	132	118	100	98	94	79
Busan/Kangyang	-	38	25	43	39	38	6	-

* Source: Busan Port Authority(BPA), 2010.

② e-RTGC

위에서 기술한 RTGC를 e-RTGC로 전환하는 데는 전기사

용을 위한 기반시설과 엔진교체에 따른 비용이 발생한다. 부산항만공사는 이중 전기사용을 위한 기반시설 2억원을 부담함으로써 터미널운영업자로 하여금 엔진교체 비용을 부담토록 하였다. 부산항만공사가 전기사용을 위한 기반시설을 설치한 것은 일종의 인센티브를 제공한 결과이다.

③ 디젤연료 사용 자동차엔진의 교체비용 지원

부산시는 디젤연료를 사용하는 자동차 엔진에 대해 CNG 사용 엔진으로의 교체, DPS(Diesel Particle Filter) 또는 DOC(Diesel Oxidation Catalyst)의 부착, 폐차로 처분하는데 2006년부터 2014년까지 총 1,400억원을 투입할 계획이다. 본 투자액의 절반은 환경부가 부담하고 나머지 절반은 부산시가 부담한다.

3.2 LA/LB항

LA/LB 항만당국은 항만의 대기오염을 감소시켜 청정 항만을 실현한다는 목표아래 캘리포니아 대기자원국(Air Resources Board, ARB)/ 환경보호국(Environmetal Protection Agency, EPA)과 협력하여 청정대기행동계획 (San Pedro Bay Ports Clean Air Action Plan, CAAP) 5개년을 추진하고 있다(김 등, 2009). 캘리포니아 주정부 및 LA/LB 항만당국은 CAAP 이외에도 다양한 프로그램을 통하여 저탄소 항만운영정책을 시행하고 있다. 미국의 경우 환경단체를 중심으로 IMO 기준보다 높은 대기오염 규제조치를 도입하라는 요청이 높아지고 있는 가운데, 미국 수입화물의 절반 이상을 처리하는 캘리포니아 주의 경우 LA항만이 가장 강력한 대기오염 통제방안을 도입하여 시행하고 있다(송 등, 2006).

1) 직접규제

LA/LB항의 저탄소 항만운영정책은 다양하지만 대부분의 정책이 직접규제 정책이다.

① 선박의 운항속도 감속

2001년에 시행된 "선박의 운항속도 감속"(Vessel Speed Reduction Agreement for Southern California)은 LA/LB항 입출항시 선박의 운항속도를 감속하여 탄소배출량을 절감시킬 목적으로, 자발적인 프로그램으로 시행되었다. 그러나 ARB가 동 프로그램을 강행적으로 시행할 정책(ARB Expanded Vessel Speed Reduction Programs)으로 제안하였는바, 항계내 24마일 또는 40마일 내에서 선박속도를 12노트 이하로 규정하고 있다. 동 정책은 2010 이후부터 시행될 예정이다(OECD, 2009).

선박 운항속도의 감속으로 인한 비용은 대부분 선주에게 부담된다.

② 선박으로부터의 대기오염배출 저감

선박으로부터의 오염물질배출을 저감하기 위한 정책은 대부분 IMO의 MARPOL Annex VI를 국내법에 수용하여 적용하고 있다. 이중 선박의 주기관에 관한 미국의 환경보호국

배출기준은 2003년부터 미국적선에 적용하고 있다. 신조선 주기관의 NOx 배출기준과 연료유 유황함유량에 관한 IMO의 강화된 기준(2008 IMO MARPOL Annex VI)은 2011년부터 2016년까지 적용될 예정이다. 선박 주기관 연료유에 관한 ARB 규정은 모든 선박은 2012년까지 24마일 항계내에서 유황함유량이 0.1%를 초과하지 못하도록 하고 있으며, 이는 보조기관에도 적용된다.

저유황 연료유 사용으로 인한 추가적인 부담은 선주에게 전가된다.

③ 정박중 육상전원 사용

ARB 규정(ARB Shore Based Electrical Power Rule)은 정박중 보조엔진으로부터의 배출가스를 2020년까지 80%로 감소시킬 것을 규정하고 있다. 현재 동 AMP의 사용은 자발적이나, 곧 강제화 될 예정이다.

만약 AMP의 사용이 강제화될 경우, 그에 따른 비용은 대부분 선주가 부담하게 된다.

④ 하역장비

하역장비에 대한 EPA 규정(U.S. EPA Non-Road Diesel Fuel Rule)은 2007년도에 500ppm까지 허용된 유황함유량을 2010년까지 15ppm으로 감소시키도록 규정하고 있으며, 이는 항내의 모든 디젤연료유를 사용하는 하역기기에 해당한다. 또한 하역장비에 대한 ARB 규정(ARB Rule for Diesel Cargo Handling Equipment)은 모든 신규구입 하역장비는 위의 EPA 규정을 준수하여야 하고, 현재 사용중인 기기도 계획된 스케줄에 따라 교체하도록 규정하고 있다(OECD, 2009).

저유황 연료유 사용이나 기기의 교체로 인한 추가비용은 대부분 하역기기의 소유자에게 전가하고 있다.

⑤ 디젤연료유 트럭엔진의 교체

캘리포니아 청정대기행동계획은 2012년까지 5년내에 질소산화물(NOx), 디젤분진(Diesel Particular Material, DPM), 황산화물(SOx)의 배출량을 45% 이상 감축하는 것을 목표로 규정하고 있다. 이러한 규정으로 모든 트럭은 2007년 EPA의 배출규정을 준수하여야만 LA/LB항에서 운영할 수 있도록 하고 있다.

디젤연료유 사용트럭의 엔진교체는 일정한 인센티브를 제외하고 트럭소유자가 부담한다.

2) 직접개입

LA/LB 항만당국은 저탄소 항만운영을 위해 직접 투자하거나 운영하는 정책사례는 없다.

3) 경제적 유인책

① 디젤연료유 사용엔진 교체를 위한 인센티브

캘리포니아 주정부는 탄소배출량이 많은 엔진을 신규엔진으로 교체하거나 탄소저감장치를 장착하는 소유주에게 인센

티브를 제공하는 프로그램(California Financial Incentives for Cleaner Engines : Calr Moyer Program and others)을 2000년부터 시행하고 있다. 이는 항내 선박, 기관차, 트럭 등에도 해당한다(OECD, 2009).

② 디젤연료유 트럭엔진의 교체를 위한 지원

앞서 기술한 바와 같이 캘리포니아 CAAP는 2012년까지 5년내에 항내에서의 NOx, DPM, SOx의 배출량을 최소 45% 이상 감축한다는 목표를 규정하고 있다. 이러한 목표아래 동규정은 모든 트럭은 2007년 EPA의 배출규정을 준수하기 위해 교체되는 트럭 소유주에게 경제적 인센티브를 제공하고 있다. 캘리포니아 주정부는 이러한 경제적 인센티브의 재원 확보를 위해 컨테이너 TEU당 미화 35달러를 부과하고 있다.

③ 선속저감 선박에 대한 인센티브제도

위에서 기술한 바와 같이, 2001년에 시행된 “선박의 운항속도 감속”은 LA/LB항 입출항시 선주가 자발적으로 선박의 운항속도를 감속하는 프로그램이었다. LA/LB 항만당국은 2009년까지 이 프로그램에 참여하는 선주에게 선박 속도를 감소하지 않을 경우에 사용하는 고유황 연료유와 선박 속도 감소로 인한 저유황 연료유의 비용차이를 보전하였다. 그러나 현재 항계내 24마일까지는 저유황 연료유 사용이 강제화되어 위의 인센티브제도는 존재하지 않는다. 그러나 LB항만당국은 캘리포니아 남부지역에서 12노트 이하로 운항하는 선박의 선주에게는 항비를 저감시켜주는 인센티브제도를 지속하고 있다.

3.3 종합적 비교

1) 비용부담자

부산항의 경우, 저탄소 항만운영을 위한 수단(예: e-RTGC, LED등, AMP시설, 신재생에너지, 컨테이너 자동화 등)은 대부분 항만당국이 직접개입하여 시행하고 있으며, 따라서 비용도 항만당국이 부담한다. 항만이용자인 선주에게 비용부담을 주는 수단은 내항선에게 적용되는 저유황 연료유 사용 뿐이다. 이는 항만의 주 고객인 선주와 화주에게 부담을 주지 않음으로써 항만의 가격경쟁력을 제고하기 위한 것으로 해석된다.

반면, LA/LB의 경우 항만당국이 직접개입하는 수단은 없으며, 직접규제에 의한 수단(예: 선박 운항속도 감속, AMP, 하역기기의 연료유 교체 등)이 많은 편이다. 즉, 저탄소 항만운영을 위한 비용을 항만이용자인 선주, 화주, 기타 항만이용자에게 부담시키고 있다. 또한 LA/LB의 경우, 많은 경제적 인센티브제도(디젤연료유 사용엔진 교체를 위한 인센티브, 디젤연료유 트럭엔진의 교체 지원, 선속저감 선박에 대한 인센티브 등)를 시행하고 있다. 즉, 직접규제와 인센티브제도를 동시에 시행함으로써 정책수요자의 부담을 줄이고 정책의 효과를 높이고 있다.

2) 정책수요자의 책임

부산항의 경우, 저탄소 항만운영을 위한 정책수요자에 대한 책임이 없는 편이다. 반면, LA/LB의 경우, 저탄소 항만운영을 위한 규정 및 정책은 주정부 및 항만당국이 정하고 일정한 경제적 인센티브도 제공하되, 그 궁극적 책임은 항만이용자에게 부여하고 있다.

3) 항만당국의 저탄소 항만운영계획

부산항의 경우, 저탄소 항만운영은 국가전체 차원에서 시행하는 저탄소 녹색성장의 일환으로 국토해양부의 “Green Port” 차원에서 추진중이며, 현재까지 부산항의 저탄소 항만운영계획은 수립되어 있지 않은 상태이다.

그러나 LA/LB의 경우, 모든 저탄소 항만운영정책은 사전에 항만으로부터 배출되는 배출가스의 양과 피해를 조사하고, 그 저감대책을 위한 계획 및 프로그램(CCAP, Goods Movement Action Plan(GMAP), Carl Moyer Program and Others)하에 추진되고 있다.

4) 재원확보

부산항의 경우 저탄소 항만운영정책을 위한 재원은 부산항만공사의 일반예산으로부터 충원하고 있다. 반면, LA/LB의 경우 일반예산에 추가하여 저탄소 항만운영을 위한 재원을 확보하고 있다. 예를 들어, 디젤유 트럭엔진 교체를 위한 재원을 컨테이너 TEU당 미화 35달러를 부과하여 확보하고 있다.

4. 결 론

저탄소 항만운영은 장기적으로는 항만의 경쟁력을 제고시킬지라도 단기적으로는 누군가에게 비용을 부담시키게 된다.

본 연구에서는 비용부담정책 실현을 위한 3가지의 수단을 이용하여 LA/LB항과 부산항의 대기오염을 저감하는 비용 부담대상자를 비교분석하였다.

부산항의 경우 대부분의 저탄소 항만운영정책을 부산항만공사가 직접 시행하고 항만이용자에게는 경제적인 부담을 주지 않고 있다. 이것은 항만당국이나 항만이용자(선주, 화주, 기타 항만이용자)들에게 경제적 부담을 주어 항만의 가격경쟁력을 하락시킨다는 것을 염두에 둔 것으로 사료된다.

반면 LA/LB항의 경우, 저탄소 항만운영을 위해 항만이용자의 부담과 경제적 인센티브제공이라는 두 가지 수단을 병용하되 궁극적인 책임은 항만이용자에게 전가하고 있다.

따라서 부산항의 저탄소 항만운영 정책시 LA/LB항의 정책을 참고로 일정부분 항만이용자에게 부담하는 방법을 검토하여 궁극적으로는 항만이용자가 대기오염에 대해 책임을 질 수 있도록 하는 정책들이 추진되어야 할 것이다.

탄소배출에 의한 지구온난화 및 기후변화, 해양재해 등에 대처하는 문제는 선후진국을 가리지 않고 전인류의 공동의 과제이다. 현재 부산항을 포함한 우리나라의 전항만의 저

탄소 항만운영정책은 체계적인 계획에 의해 추진되지 않고 있다. 따라서 항만으로부터의 탄소배출량 조사, 인벤토리 작성, 항만의 지속가능한 가격경쟁력을 유지하는 종합적인 계획의 수립이 요구된다.

본 연구는 부산항과 LA/LB항을 비교를 통해 부산항이 벤치마킹해야하는 정책들을 고찰함으로써 국내에 저탄소 항만 관련 연구를 위한 기초자료로 활용하는데 의의가 있다. 향후 연구에서는 LA/LB항뿐만 아니라 유럽 등 다른 나라의 저탄소 항만 정책까지 확장하여 비교 연구할 필요가 있을 것이다.

사 사

이 논문은 2008년도 정부재원(교육과학기술부 학술연구조성사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2008-361-B00001).

참 고 문 헌

- [1] 김범중, 김우선, 김운수, 김찬호, 김근섭(2009), 기후변화 대응 연구 : 항만분야 기후변화협약 대응방안, 한국해양수산개발원, pp. 110-111.
- [2] 송계의, 한철환, 김부길(2006), 환경오염 저감을 통한 부산항의 Green Port 전략, 영남 Sea Grant 시범사업단, pp. 22-23.
- [3] 이정전(2000), 환경경제학, 박영사, pp. 142-147.
- [4] Carl Moyer Program, <http://www.arb.ca.gov/msprog/moyer/moyer.htm>.
- [5] Cho, D. O.(2010), Environmental Impacts of International Shipping: A Case Study of the Port of Busan, OECD Report, pp. 12-17.
- [6] Goods Movement Action Plan (GMAP), <http://www.arb.ca.gov/gmp/gmp.htm>.
- [7] IMO(2002), MARPOL 73/78 -Consolidated edition 2002, IMO, pp 408-417.
- [8] IMO(2009), IMO News Magazine 2009, issue 3, p. 23.
- [9] OECD(ENV/EPOC/WPNEP/T(2009)5/REV1(2009), Environmental Impacts of International Shipping: Role of Ports - Case Study of the Ports of Los Angeles and Long Beach, pp. 12-19.
- [10] San Pedro Bay Ports Clean Air Action Plan (CCAP), <http://www.cleanairactionplan.org/>.

원고접수일 : 2010년 04월 05일

원고수정일 : 2010년 05월 17일

게재확정일 : 2010년 06월 24일