

국제해운의 온실가스규제 동향과 과제

Regulating Greenhouse Gas from International Shipping



장영태

I. 서론

1992년 유엔기후협약 (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC)이 채택되고 5년 후인 1997년 동협약의 3차 당사국회의에서 교토의정서 (Kyoto Protocol)가 채택됨으로써 전 지구촌은 향후 지구온난화의 주범인 온실가스배출에 대한 책임과 의무를 공표하였다. 이에 따라 각국은 온실가스저감에 대한 목표를 정하고 이를 실현할 구체적 실행계획을 입안하여 유엔에 제출하고 이행조치가 제대로 작동되고 있는지 관련자료를 수집하고 국제공인기관으로부터 검증받는 등 자국산업의 저탄소경제체제로의 전환이라는 도전에 직면하고 있다.

유엔기후협약과 교토의정서는 지구온난화의 책임과 의무와 관련하여 지구촌국가 전체의 공통이지만 오염기여도와 실천역량에 따른 차별화된 책임(Common But Differentiated Responsibility: CBDR) 원칙을 채택하였다. 그러나 후에 이어지

는 2007년 발리행동계획과 2009년 코펜하겐의정서 등에서는 책임범위를 점차 소수의 선진국으로부터 다수의 개도국으로 확대할 움직임을 보이고 있다. 또한 당초 대상 산업의 범위를 국내오염산업에 국한하던 것에서 벗어나 국가 간 산업이면서 오염 활동에 상당한 정도로 기여하는 국제해운과 국제항공에 대해서는 각각 국제해사기구(IMO)와 국제민간항공기구(ICAO)가 해결책을 마련하여 유엔에 제출할 것을 요구하고 있다. 이에 따라 매년 2회씩 개최되고 있는 국제해사기구의 환경오염방지위원회(Marine Environment Protection Committee: MEPC)에서는 지난 10여 년간 국제해운에서 발생하는 온실가스배출저감에 대한 대책을 본격적으로 준비하여 왔다. 특히 기술적 조치, 운항적 조치 및 시장기반 조치 등 보다 구체적인 해결방안이 작년과 금년에 심도 있게 논의되는 등 최종 타결안이 금년과 내년사이에 이루어질 전망이다.

한편 교토의정서의 온실가스저감에 대한 책임을

명시한 Annex I 국가에는 우리나라가 포함되어 있지 않았다. 그러나 동의정서의 목표연도인 2012년이 경과하면 OECD국가인 우리나라의 위상을 고려할 때 더 이상 예외조항이 적용될 수 없다는 판단과 포스트교토체제에서 후진국까지 포함하는 책임범위를 명시한 발리행동계획 등으로 인하여 정부는 2009년 11월 17일 국무회의에서 이명박 대통령이 2020년까지 탄소발생량을 2005년보다 4% 감축하기로 확정하고 이어서 저탄소 녹색성장 기본법과 시행령을 입법시행하게 되었다.

최근 IMO MEPC에 제출된 주요 국가의 제안 사항과 공식·비공식 루트를 통하여 파악되는 정보에 따르면 향후 국제해운의 온실가스저감 대책과 관련하여 기술적 및 운항적 조치의 채택은 임박한 것으로 여겨지며, 시장기반 조치에 있어서도 탄소세를 통한 저감방안과 오염배출권의 거래제도에 의한 대안이 첨예하게 대립하고 있으나 이 역시 금년과 내년 중에는 타결될 전망이다. 이에 따라 세계 주요 선진 선사들은 향후 예상되는 국제사회의 탄소저감조치에 대비하기 위해 기술적 및 운항적 조치는 물론 시장기반 조치에 있어서도 활발한 의견 개진을 벌이고 있다. 이에 비해 우리나라는 아직까지 IMO MEPC에서 적극적으로 구체적인 입장표명을 하지 못한 채 관망적인 태도를 견지하고 있으며 국제사회의 발빠른 움직임에 비해 국내선사들도 이에 대한 인지도가 약하고 대응이 매우 미미한 것으로 판단되고 있다.

필자는 최근 한국선주협회의 지원으로 최근 급변하고 있는 green code와 관련하여 국제해사기구(IMO) 등 국제기구와 주요 해운선진국 및 해운기업의 green shipping 동향을 분석하고, 향후 우리나라 해운산업이 green shipping을 통하여 비교우위를 확대하는 out greening 성장전략을 모색하는 연구를 수행하였다. (한국선주협회, 2010) 보다 구체적으로는 IMO를 중심으로 현재까지 논의되고 있는 국제해운부문의 온실가스(greenhouse gas) 감축조치들을 심도 있게 분석하고, 이러한 조치들의 이행을 위한 기존협약의 개

정 또는 실험약 체결의 가능성과 관련한 시나리오를 제시하며, 각각의 시나리오에 따른 영향분석과 우리해운업계의 대응전략을 제시하고자 하였다. 본 고에서는 이 연구결과를 요약하여 중요 논점을 중심으로 소개하고자 한다.

II. 국제해사기구의 주요 논의동향

IMO에서 논의되고 있는 선박으로부터 발생하는 온실가스 감축을 위한 조치들은 다음과 같은 3가지 범주로 대별된다. 첫째는 기술적 조치(TM: Technical Measures)로 특히 선박의 설계효율성을 개선하는 목적의 조치가 주를 이루고 있으며, 둘째는 운항적 조치(OM: Operational Measures)로 특히 선박의 운항적 효율성의 향상에 목적을 두고 있고, 셋째는 시장기반 조치(MBM: Market-based Measures)로 이산화탄소 배출을 직접적으로 취급하고 있는 탄소세나 배출권거래제도 등 시장을 기반으로 하고 있다.

1. 기술적 조치와 관련한 IMO 논의

선박의 설계를 변경하여 에너지 효율을 향상시키는 방식 중 IMO의 MEPC에서 논의되고 있는 가장 중요한 것은 신조선을 위한 에너지효율설계지수(EEDI)이다. 제58차 MEPC는 신조선을 위한 EEDI 산출 방식에 관한 잠정 가이드라인 초안의 사용을 승인하여 이를 각국에 시험적으로 사용할 것을 권고한 바 있다. 신조선 EEDI와 관련한 IMO의 논의는 1) EEDI 공식 만들기, 2) Baseline 공식 만들기, 3) CO₂배출 감축량 정하기 등 세단계로 진행되었다. EEDI는 nominal transport work rate와 관련하여 엔진부하, 바람, 파도 등과 같은 특정 조건하에서 선박으로부터의 이산화탄소 배출을 표현하는 것이다. EEDI는 신조선이 화물 1톤을 싣고 1마일을 항해하는데 발생하는 이산화탄소 발생량(gCO₂/ton-mile)으로 정의된다.

2. 운항적 조치와 관련한 IMO 논의

효율성의 향상은 선박의 설계 단계에서 달성될 수 있으며, 에너지 절감은 선박의 운항 단계에서 달성될 수 있다. IMO의 MEPC는 이러한 운항적 조치와 관련하여 에너지효율운항지수(EEOI)와 선박효율관리계획(SEMP)를 개발하고 있다.

일반적으로 선박의 운항단계에서 에너지 절감을 통한 온실가스 감축의 방식은 크게 1)선박관리 및 물류, 인센티브, 2)항해 최적화, 3)에너지관리 등으로 분류해 볼 수 있다. 첫 번째 방식의 예로 에너지 절감은 선박의 운항속도를 낮춤으로써 가능하다. 그런데 선박 운항속도의 조절은 선주의 이익과 밀접한 관련성이 있는데 대체로 운임이 낮고 연료비가 비쌀 때는 선박의 운항속도를 줄이는 것이 선주에게 보다 유리하다. 효율적인 화물의 취급을 통해 선박이 항구에 정박하는 시간을 단축하는 것 역시 에너지 절감에 도움을 줄 수 있다. 두 번째 방식의 경우 주로 에너지 소비를 최소화하기 위한 기후와 조류에 최적인 항로를 선택하는 것, 인센티브를 통한 적시 도착을 장려하는 것, 발라스트 최적화, 트림(trim)의 최적화 등을 예로 들 수 있으며, 세 번째 방식의 경우 불필요한 에너지 소비의 회피, 전동기 병행 운항의 회피, tanker, fuel clarifier/separator의 최적화 등을 들 수 있다. 이러한 에너지 절감 즉 운항조치는 일반적인 에너지 효율을 향상시키는 기술과는 달리 신조선은 물론 현존선 즉 모든 선박이 취할 수 있는 조치라는 점을 주요한 특징으로 지니고 있다.

에너지효율운항지수(EEOI)는 EEDI와 마찬가지로 비용과 효과간의 백분율을 표시하는 것으로 화물 1톤을 싣고 1마일 항해시 시간당 이산화탄소 발생량을 의미한다. IMO에서 예전에는 “IMO CO₂ index”라고 불리어진 EEOI는 2005년 7월 제53차 MEPC에서 시험사용을 위한 자발적 선박 이산화탄소 배출 지수를 위한 잠정 가이드라인으로 채택되어 MEPC/Circ.471로 출간된 바 있다. EEOI는 EEDI와 같이 기준선을 구해 강제적으로

배출량을 감축하는데 사용하기 위한 공식이 아니라 선사들이 자율적으로 선박의 운항 효율을 점검하는 것을 목표로 하고 있다는 점에 주의해야 한다. MEPC/Circ.471은 “당해 가이드라인은 transport work를 수행하는 모든 선박에 적용가능하다”라고 명시함으로써 EEOI는 현존선은 물론 신조선에도 적용 가능한 것이다.

3. 시장기반 조치와 관련한 IMO 논의

IMO에서 논의되고 있는 시장기반 조치는 크게 배출권거래제도 (ETS)와 탄소세제도 (CT)로 양분할 수 있다. 전자는 주로 노르웨이, 영국, 독일 등이 지지하며 후자는 덴마크, 그리스, 싱가포르 등 국가가 지지하고 있다. 이외에 소수안으로 일본과 미국이 각각 탄소세를 기반으로 한 일부변형안과 기술적 조치에 기반한 변형안을 제안하고 있다.

배출권 거래제도는 전체 참여자에 대한 온실가스 총 배출량을 정하고 그 안에서 각각의 참여자가 서로의 감축목표 달성을 위해 배출권을 거래하는 제도이다. 배출권 거래제도는 각각의 참여자의 감축 한계비용에 차이가 있음을 기반으로 한 감축 수단이며, 성격에 따라 배출허용권 거래방식 (Cap-and-Trade)과 CDM, JI와 같이 감축목표를 상쇄하는 목적으로 거래하는 방식(Baseline and Credit)으로 구분할 수 있다.

탄소세는 이산화탄소 배출량에 비례하게 단위 탄소당 세금을 부과하거나, 또는 화석연료에 함유된 탄소량에 비례하여 단위 탄소당 일정부의 세금을 화석연료에 부과하여 이산화탄소의 배출 억제를 유도하는 방안이다. 탄소세의 장점은 비용의 효과성과 기술개발을 유인할 수 있다는 점, 정부의 세수 창출, 세수 환원을 통한 조세체계의 개선 및 환경보호를 위한 투자, 그리고 탄소세 도입으로 인한 부정적인 효과에 대한 완화조치 등에 활용이 가능하다는 점이다. 이에 비해 온실가스 저감 목표 달성을 위한 정부의 개별 배출원에 대한 정보가 불확실하다는 점과 이를 위해 지속적인 배출량 파악

에 소요되는 비용이 크다는 점, 그리고 화석연료에 대한 세금 부과로 인한 경제성장의 저해 및 기업 경쟁력의 약화 등의 단점이 있다.

지난 3월말과 9월말에 개최된 IMO의 MEPC 60 및 61차 회의에서는 중국, 인도, 브라질을 중심으로 한 제 3세계국가가 IMO에서 추진하는 안은 유엔에서 채택된 CBDR원칙 (공통의 그러나 차별화된 원칙: Common But Differentiated Responsibilities)에 위배된다고 근본적으로 문제를 제기하고 당초에 준비된 탄소저감관련 각국의 제안서에 대한 토의자체를 무산시킴으로써 아무 진전을 보지 못하게 된다.

4. 향후 전개가능 예상시나리오

중국등의 반대에 의하여 진전을 보지 못하고 있는 IMO의 향후 추진전망에 대해 필자의 연구팀은 기존 보고서의 검토와 해당 국제회의의 참석을 통한 현안분석을 통하여 IMO에서 향후 전개될 수 있는 다섯 가지 시나리오를 다음과 같이 도출하였다. 첫째, 기술적, 운항적 조치는 물론 시장기반 조치를 함께 규율하는 MARPOL 부속서 VI의 개정안을 통과시키는 시나리오(시나리오 I), 둘째, 기술적 운항적 조치만을 규율하는 MARPOL 부속서 VI의 개정 시나리오(시나리오 II), 셋째, 기술적 운항적 조치는 물론 시장기반 조치를 함께 규율하는 새로운 부속서 즉 부속서 VII의 추가 시나리오(시나리오 III), 넷째, 기술적 운항적 조치는 물론 시장기반 조치를 함께 규율하는 새로운 협약의 체결 시나리오(시나리오 IV), 마지막으로 국제해운 분야를 포함하는 방향으로의 UNFCCC 혹은 교토의정서의 개정 시나리오(시나리오 V)이다.

III. 우리나라의 향후 전략과 대책

도출된 시나리오를 바탕으로 연구팀은 다음과 같은 사항에 유의하여 우리나라의 향후 전략과 대책을 모색하였다. 첫째, 연구팀이 분석한 전개 가

능한 시나리오 중 어느 안 또는 이와 유사한 안이 향후 논의에서 채택이 될 지 면밀히 관찰하고 필요시 우리의 입장을 전개해야 한다. 현재까지 큰 주류는 기존 MARPOL Annex VI의 테두리를 벗어나지 않으면서 이를 개정하여 추진하려는 미국 등의 안 (시나리오 I)과 완전히 별도 협약을 채택하여 이를 추진하려는 덴마크 등의 안 (시나리오 IV)이 주종을 이루는 것으로 보인다.

둘째, 앞에서 비교분석한 4가지 방법 중 어느 안이 최종적으로 채택될 확률이 높을가에 대한 관찰과 분석을 지속적으로 하고 이 방법들 별로 우리나라에 미칠 영향을 계량화하고 이에 따른 대책을 마련하는 것이 중요하다.

미국안과 일본안은 소수안으로 여겨지며 덴마크를 중심으로 한 탄소세안과 독, 영, 불, 노를 중심으로 한 ETS안 두개의 안 중 하나가 최종적으로 채택될 가능성이 클 것으로 판단된다. 이 중 MEPC 59차 회의의 분위기와 향후 전개될 각국의 입장을 고려할 때, 연구팀은 ETS보다 탄소세안이 지지세력을 더 많이 확보할 것으로 판단한다.

셋째, 이들 방법의 구체적 시행에 따른 이행상 문제점과 산업계 파급효과를 선행적으로 분석 후 채택에 대한 논의를 전개할 것을 국제적으로 요구하고, 국내적으로도 이에 대한 분석을 수행해야 할 것이다.

넷째, 향후 참여하는 IMO 등 국제회의 시 우리나라의 입장표명은 앞의 3가지 사항이 선결적으로 분석되어야 판단이 가능하나 현 단계에서는 덴마크가 주장하는 연료탄당 탄소세 부과와 기금조성을 통한 오염저감 활성화 안이 우리나라에 유리할 것으로 판단된다.

한편, ETS는 EU의 시행경험에서 나타나듯이 다음과 같은 많은 문제점들을 내포하고 있다. 첫째, 노르웨이 등이 주장하는 글로벌 ETS로 시행되기에는 각국의 국내법이 정비되어야 하고 또한 대상 업체 선정에 관련된 개념과 정의의 모호성, 모니터링, 보고 및 검증절차와 관련된 이슈 등으로 시행이 예상보다 늦어질 뿐 아니라 시행초기부터

상당한 혼란에 직면하게 될 것이다.

둘째, 유럽이 경험한 것처럼 초창기 검증된 자료 없이 출발하고, 엄격히 법을 적용하는 국가와 느슨하게 적용하는 국가 사이에 배출권 구매자와 판매자가 제대로 선정되지 못한 채 거래가 진행됨으로써 시장은 혼란을 겪게 될 것이며 대형선사들은 눈에 보이지 않는 담합을 통하여 시장 질서를 교란할 가능성이 있다.

셋째, 참여업체를 대형선사에서 점차 소형선사까지 확대할 경우, 자료제출과 검증에 필요한 행정상 필요한 프로세스로 인하여 상당한 비용이 발생할 것이다.

넷째, 유럽의 1단계 총량설정 경우와 같이, 해운업계 전체의 총량설정이 정확하지 못함으로써 과대 또는 과소 추정되어 이후 실적치가 알려질 경우, 탄소가격의 폭락이나 폭등을 가져오게 되며 ETS의 시장가격으로 인하여 탄소저감효과가 있는 지도 불분명하게 될 것이다.

다섯째, ETS의 가장 취약점인 할당방법에 있어서 유럽의 경우와 같이 보다 많은 국가가 참여하도록 하기 위해서는 자발적으로 규정을 도입하도록 허용하게 하여야 하는데, 이로 인하여 발생하는 제각각인 배출산정기준과 측정방법 등으로 인하여 시장체계가 근본적으로 흔들리게 될 가능성이 있다.

여섯째, 기대와는 달리 ETS는 장기적인 투자불확실성으로 인하여 기업으로 하여금 탄소를 저감시키는 장기투자를 오히려 방해할 것으로 판단되며, 특히 신규업체나 퇴출업체와 관련한 할당규정이 모호하기 때문에 투자의 불확실성이 증가할 것이다.

일곱째, 저탄소기술로 이미 무장한 해운기업들은 고탄소 해운기업이 탄소가격을 형성하는 한계 생산업자가 되게 함으로써 경제적 지대(economic rent)를 누릴 것이며, 독과점지위를 이용하여 신규투자가 진입되는 것을 방해함으로써 지속적으로 고탄소 기술이 시장에 잔류하도록 유도하는 문제가 발생할 것이다.

여덟째, ETS지지 국가가 주장하는 완전경매제도와는 달리 유럽의 사례와 같이 실제 적용에서 경매제도의 채택은 상당히 미미해져 본래의 비용최소화 목적을 달성하지 못할 것이다.

아홉째, 많은 선진국들이 글로벌 ETS를 주장하지만, 전 지구적 차원에서 각국의 상이한 차이를 줄이고 공통의 제도를 도입한다는 것은 거의 불가능할 것이며 이를 강제로 통합하려 할 경우, 탄소시장이 불안해지고 보다 비효율적으로 변할 것이다.

따라서 서부유럽이나 미국처럼 ETS시행경험이 전혀 없는 우리 실정 등을 감안할 때 탄소세안과 ETS안 중 우리나라는 시행에 따른 업계의 불확실성이 훨씬 낮으며 시행이 간단한 탄소세안이 현 단계에서 가장 적절한 방법으로 여겨지며 이를 중심으로 한 향후 논의전개를 준비해야 할 것으로 판단된다.

최근 연구팀이 인터뷰한 덴마크 선주협회와 정부의 의견은 ETS는 여러 가지 불확실성과 해운의 특수성으로 국제적 시행에는 매우 부적격하다는 것이다. 특히 덴마크 해운업계와 정부는 다수의 중 소형 선사의 입장을 고려할 때 ETS보다 탄소세안이 보다 문제가 적으며 국제간 시행에도 용이한 것으로 전망하였다. 이러한 환경 속에서 우리나라의 최종 입장정리는 향후 전개될 국제사회의 논의동향과 앞에서 언급된 보다 상세한 분석을 수행하면서 전략에 대한 보완내지 수정이 필요할 것으로 여겨진다.

참고문헌

1. 한국선주협회(2010), 해운분야 녹색성장 기반구축연구.
2. [IMO MEPC 주요 문서]
MEPC 58/4
MEPC 58/4/8
MEPC 58/4/17
MEPC 58/4/18
MEPC 58/23

MEPC 58/INF.7
MEPC/Circ.471
MEPC 60/4/8
MEPC 60/4/12
MEPC 60/4/22
MEPC 60/4/26
MEPC 60/4/35

MEPC 60/4/37
MEPC 60/4/43
MEPC 60/4/49
MEPC 60/4/50
MEPC 60/4/54
MEPC 61/INF.24
MEPC 61/5/1