국제공동연구
2006-01

ESCAP 역내 컨테이너 물동량 전망 및 ITPM 모델 개발에 관한 연구

2006. 12

김 수 엽
고 현 정
이 호 춘
고 병 욱
하 동 우

KMI 한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

목 차

요 약 ——— 1

제1장 서 론 ——— 1

1. 연구의 목적 ····· 1
2. 연구의 필요성 ····· 5
3. 선행연구 현황 ····· 6
4. 연구방법론 ····· 8
   1) UNESCAP에서 개발한 기존 모델인 MPPM을 사용 ····· 8
   2) 물류환경변화 전망 및 연구결과 확인을 위한 국제 세미나 개최 ····· 9
   3) 전문가(컨설턴트) 참여 ····· 9
   4) 모델의 데이터 처리능력 보강 ····· 10
   5) 업무 흐름도 ····· 10

제2장 MPPM 모델의 기본 구조 ——— 13

1. 모델의 개요 ····· 13
2. Trade Module 개요 ····· 13
3. LSNM Module 개요 ····· 16
4. 모델의 기본적 가정 ····· 22
   1) 경제적 가정 ····· 22
   2) 항만 물동량 추정의 특징 ····· 25
   3) 공컨테이너 물동량 예측 ····· 26

제3장 ESCAP 역내 교역 및 국제운송 네트워크 현황 ——— 29

1. ESCAP 역내 교역 현황 ····· 29

1) 세계 및 ESCAP 국가들의 수출액 변동 추이 ····· 29
2) ESCAP 역내·외 교역 현황 ····· 32
2. ESCAP 역내 컨테이너 항만물동량 현황 ····· 35
1) 세계 컨테이너 항만물동량 현황 ····· 35
2) ESCAP 역내 컨테이너 항만물동량 현황 ····· 37
3) ESCAP 역내·외간 컨테이너 수송물동량 현황 ····· 40
3. 국제운송 네트워크 현황 ····· 43
1) 주요국의 해상운송 현황 ····· 44
2) 주요국의 해륙운송 현황 ····· 52
3) 변화요인 및 향후 전망 ····· 58

제4장 컨테이너 물동량 전망 ——— 69

1. 컨테이너 국제무역의 변화 ····· 69
1) 증대되는 국제무역의 중요성 ····· 69
2) 증대되는 컨테이너 국제무역의 중요성 ····· 71
3) 컨테이너 국제무역 증가의 지역적 다양성 ····· 72
2. 해운물류 환경변화 ····· 73
1) 정기선 시장의 경쟁규율 변화 ····· 73
2) 선대 대형화 ····· 76
3) 재무적 수익성 ····· 81
4) 선사들의 대응 ····· 82
5) 해운서비스의 구조변화 ····· 86
3. 전 세계 컨테이너 물동량 전망 ····· 89
4. 국가별·지역별 컨테이너 물동량 전망 ····· 91
1) 국가별 물동량 전망 ····· 91
2) 지역별 물동량 전망 ····· 93

5. 지역간·지역내 컨테이너 물동량 수송 전망 ····· 95
1) 항로별 컨테이너 물동량 수송 전망 ····· 95
2) 세부 항로별 컨테이너 물동량 수송 전망 ····· 96

제5장 항만 물동량 전망 ——— 101

1. 항만운영 환경변화 ····· 101
1) 추가적인 재원확보 ····· 101
2) 민간 부문 참여 확대 ····· 102
3) 글로벌 터미널 운영사 ····· 102
4) 환경 문제 및 물류보안 ····· 105
2. 역내 주요 항만 수출입 컨테이너 물동량 전망 ····· 106
1) ESCAP 지역 항만 물동량 전망 ····· 106
2) ESCAP 역내 주요 항만별 물동량 전망 ····· 108
3. 환적물동량 흐름 및 항만별 전망 ····· 111
1) 국제 환적 항만 ····· 111
2) 환적 물동량 흐름 ····· 112
3) ESCAP 역내 주요 항만의 환적 물동량 ····· 115
4. 컨테이너 처리 시설 소요 전망 ····· 117
1) 접근 방법 ····· 117
2) ESCAP 역내 미래 소요 선석 및 건설비용 추정 ····· 118

제6장 결론 및 정책제언 ——— 125

1. 요약 및 결론 ····· 125
1) 국제 컨테이너 운송 및 항만 환경 변화 ····· 126
2) ESCAP 역내 교역 및 물동량 현황 ····· 127
3) 컨테이너 물동량 전망 ····· 128

4) 항만 물동량 전망 ····· 129
5) 컨테이너 선석 소요 전망 ····· 131
2. 정책제언 ····· 132

참고문헌 ——— 135

표목차

<표 1-1> 해운정책계획모델을 이용한 선행연구 ····· 7
<표 3-1> ESCAP 및 지역별 상품수출액 변동 추이('80~'04) ····· 30
<표 3-2> ESCAP 지역별·국가별 수출 흐름(1995년~2003년) ····· 34
<표 3-3> 세계 컨테이너 항만물동량 추이(19800-2004) ····· 36
<표 3-4> 지역별 컨테이너 항만물동량 추이(2000-2004) ····· 36
<표 3-5> ESCAP 역내 주요국 컨테이너 항만물동량 현황(2003-2004) ···· 39
<표 3-6> ESCAP 역내외간 항로별 컨테이너 수송물동량 현황(2004) ·· 42
<표 3-7> 중국의 연해항구건설계획 ····· 45
<표 3-8> 인도 주요 항만의 컨테이너 처리시설 ····· 46
<표 3-9> 러시아 항만의 컨테이너 처리 실적(단위 TEU) ····· 47
<표 3-10> 중동지역 10대 항만의 물동량 ····· 48
<표 3-11> 세계 선대 규모 ····· 49
<표 3-12> 선형별 신조 컨테이너선 전망 ····· 50
<표 3-13> TAR 북부노선 현황 ····· 55
<표 3-14> 아시안하이웨이 참여국 ····· 57
<표 3-15> 한반도 횡단철도 구간 ····· 62
<표 3-16> 부산을 기종점으로 하는 북부노선 ····· 63
<표 4-1> 세계 경제 성장과 국제 무역액 성장간의 관계 ····· 71
<표 4-2> 현재 최대선형 및 말라카 막스 선형 비교 ····· 77
<표 4-3> 운항선대 및 발주선대현황(2006.1 기준) ····· 78
<표 4-4> 상위 10위 선사 선복량 변화(1991-2006) ····· 86
<표 4-5> ESCAP 역내 국가별 컨테이너 물동량 전망치(2015년) ····· 92
<표 4-6> 태평양횡단 항로의 컨테이너 물동량 수송 전망(2015년) ··· 97
<표 4-7> 아시아-유럽 항로의 컨테이너 물동량 수송 전망(2015년) ··· 97

<표 4-8> 아시아지역 내 항로의 컨테이너 물동량 수송 전망(2015년) · 98
<표 4-9> Escap지역 수출입 항로별 컨테이너 물동량 전망(2015년) ···· 99
<표 5-1> ESCAP 역내 주요 항만별 물동량 전망(천TEU) ····· 110
<표 5-2> 항만 유형별 선석당 처리물량 및 건설비용 ····· 118
<표 5-3> ESCAP 역내 세부 지역별 소요 선석 및 건설비용 전망 ···· 119
<표 5-4> ESCAP 역내 국가 및 항만별 추가 선석 소요 및 건설비용 전망 ··· 121

그림목차

<그림 1-1> ESCAP 역내 지도 ····· 2
<그림 2-1> Trade Module의 데이터 흐름도 ····· 14
<그림 2-2> LSNM Module의 데이터 흐름도 ····· 17
<그림 2-3> MPPM내에서의 데이터 흐름도 ····· 21
<그림 2-4> 컨테이너 물동량 전망에 이용된 경제성장률 전망치 ···· 23
<그림 2-5> 경제 그룹별 GDP 전망치 ····· 24
<그림 2-6> 지역별 GDP 전망치 ····· 24
<그림 2-7> 전 세계항만 처리 물동량 중 공컨테이너 비율(1986-2005) ··· 26
<그림 2-8> 공컨테이너 물동량 예측 ····· 27
<그림 3-1> 지역별 항만물동량 처리실적 비율 추이(2000-2004) ····· 37
<그림 3-2> ESCAP 역내 주요국 컨테이너 항만물동량 처리비율 추이(2003-2004) ··· 40
<그림 3-3> 아시아 횡단철도(TAR) ····· 53
<그림 3-4> 아시아 횡단철도의 북부노선 ····· 54
<그림 3-5> 한반도 횡단철도 노선 ····· 63
<그림 3-6> TAR과 TRACECA 운송노선 ····· 67
<그림 4-1> 세계 경제 성장과 국제 무역액 성장간의 관계 ····· 70
<그림 4-2> 국제 해상 교역과 컨테이너 물동량 증가 추이(1987년~2005년) ··· 72
<그림 4-3> 컨테이너 선대의 대형화 추이 (1980-2015) ····· 77
<그림 4-4> 얼라이언스 체계 개편 추이(2005.5 기준) ····· 84
<그림 4-5> 상위 20개 컨테이너 선사의 연도별 점유율 추이 ····· 85
<그림 4-6> 전 세계 적컨테이너 물동량 전망치(1980-2015) ····· 90
<그림 4-7> 전 세계 컨테이너 물동량 전망치 ····· 91
<그림 4-8> ESCAP 지역 및 ESCAP외 지역의 컨테이너 물동량 전망치(2015년) ···· 93
<그림 4-9> ESCAP 지역 및 ESCAP외 지역의 적공컨테이너 물동량 전망치(2015년) · 94

<그림 4-10> 지역별 적컨테이너 물동량 전망치(2015년) ····· 95
<그림 4-11> 항로별 컨테이너 물동량 수송 전망(2015년) ····· 96
<그림 4-12> Escap지역 수출입 항로별 컨테이너 물동량 비율 변화(2002-2015) 100
<그림 5-1> 글로벌 터미널 운영사 ····· 103
<그림 5-2> 터미널을 운영하는 선사 ····· 104
<그림 5-3> 세계 및 ESCAP 지역 항만 물동량 전망 (백만TEU) · 107
<그림 5-4> ESCAP 지역별 항만 물동량 전망 (백만TEU) ····· 108
<그림 5-5> 세계 및 ESCAP의 환적컨테이너 물동량 전망(백만TEU) ····· 113
<그림 5-6> ESCAP의 지역별 환적 물동량 전망 (백만TEU) ····· 114
<그림 5-7> 주요 국가별 환적 물동량 전망 (천TEU) ····· 115
<그림 5-8> ESCAP 역내 주요 항만의 환적 물동량 전망 (천TEU) 116

요 약

제1장 서 론

□ 연구의 배경 및 목적

◦ 아시아태평양경제사회위원회(ESCAP)는 아시아지역 및 태평양 연안국가들이 주요 회원국으로 가입되어 있으며,
- 회원국들의 경제발전 및 사회발전, 회원국과 타 지역과의 교역촉진을 주요 설립목적으로 하고 있음
- ESCAP은 세계경제의 성장을 주도하는 성장엔진으로써 눈부신 경제발전을 보여주고 있으며 특히 ESCAP 지역의 컨테이너물동량은 전 세계 물동량의 52%를 점유하는 계속 증가하고 있음
- 그러나 회원국 간의 경제 발전 속도, 사회체제, 산업구조가 달라 빠르게 변화하는 해운항만 분야의 환경변화에 대응하지 못하는 회원국들이 적지 않기 때문에 이들을 지원하기 위해 해운정책계획모델(Maritime Policy Planning Model)을 개발하였고 그 연구결과를 회원국들에게 보급하여 왔음

◦ 본 연구는 크게 두 가지 목적을 가지고 수행되었는데, 하나는 기존의 MPPM을 이용하여 ESCAP과 KMI가 공동으로,
- 역내 각국 정부, 선사, 항만당국, 운송사, 화주 등 물류활동에 관련 있는 당사자들이 합리적인 의사결정을 하도록 해운항만 중심의 정책적 판단 자료를 제공하는 것임
- 다른 하나는 향후 연구를 위하여 기존 해운항만 중심의 MPPM 모델을 내륙국가들의 물류흐름까지를 연계하는 복합운송체제에 맞게 확장하

여 개발하는 것임

□ 연구의 범위 및 방법

◦ ESCAP은 역내 회원국들의 해상운송 및 항만개발 전략 수립에 필요한 정책제안과 투자지침 마련을 위해 컴퓨터 기반의 해운정책계획모델(MPPM)을 개발했음
  - 이 MPPM은 해상컨테이너물동량 전망 및 개별항만의 처리물동량 전망치를 제공하고,
  - 이를 기반으로 선대에 대한 투자 및 항만시설에 대한 투자 지침을 제공함으로서 회원국에게 역내 전체의 컨테이너 물류흐름을 조망할 기회를 제공하고 자국의 예측모델과 비교할 수 있도록 하기 위한 것임

◦ UNESCAP과 KMI는 MPPM 모델을 날로 확산되어 가고 있는 복합운송체제하에서 적용이 가능하도록 확장개발하기로 하였으며,
  - 이 확장모델을 통합교통계획모델(Integrated Transport Planning Model : ITPM)로 명명하여 개발을 수행하고 있음
  - ITPM은 Trade Module부분과 TNM(Transport Network Model)로 구성되는데 이 2개 서브 모듈간의 연계와 통합을 위해 해운물류의 전문 컨설턴트와 ESCAP 관계자의 참여와 협조 하에 통합 알고리즘이 개발되었음

제2장 MPPM 모델의 기본 구조

□ 모델의 개요

◦ MPPM 모델은 크게 두 모듈로 구성되는데 이 두 모듈은 상호 밀접한 관계를 맺고 있음. 이는 모델에서 사용하는 데이터나 파라미터 그리고 계산식들이 서로 관련을 맺고 있기 때문이며 모듈 간에 논리적 일관성을 유지

하기 위한 것으로 시뮬레이션 결과를 계속해서 피드백 하고 수정하는데 편리함

- MPPM은 Trade Module과 LSNM(Liner Shipping Network Model)의 두 부분으로 구성되어 있음

□ Trade 모델의 개요

◦ Trade Module은 기본적으로 ESCAP 역내 회원국 및 역외 국가들의 컨테이너 물동량을 추정하고 이들 국가들 간의 컨테이너 교역 흐름을 분석하며, 이를 바탕으로 항만간 물동량 흐름(Port to port container matrix)을 산출해 내기 위한 시스템임

- 각 국가별 및 지역별 수출입 컨테이너 물동량 전망은 GDP와 컨테이너 물동량 데이터를 기초로 한 회귀분석을 통해 추정. 회귀분석은 모델 내에서 자체적으로 수행이 가능
- 국가별로 추정된 물동량은 국가간 수출입 물동량의 흐름을 조정하는 과정을 거쳐 국가간 컨테이너 흐름 작성(Country to country container matrix)
- 지역간 추정된 컨테이너 물동량은 모델 내에 포함된 개발 국가의 항만에 분배. 컨테이너 화물배분은 과거 항만물동량 추세와 현재 선대 투입현황 및 미래 개발계획 등을 고려한 후 모델에 내장된 로직에 의해 배분되어 항만 간 컨테이너 흐름 작성(Port to port container matrix)
- 국가별 및 항만별 물동량을 이용하여 항만별 적컨테이너 산정
- 국가별 및 항만별 공컨테이너 비율 등 파라미터 값을 이용하여 공컨테이너 산정

◦ MPPM에서 Trade Module은 국가별 물동량 추정과 이를 바탕으로 항만간 물동량 흐름(Matrix)을 추정하는 기능을 수행하며 여기서 추정된 물동량은 LSNM에서 소요선대를 추정하는 데이터로 활용

□ LSNM 모델의 개요

◦ LSNM(Liner Shipping Network Module)은 Trade Module에서 생성된 항만간 물동량을 수송하기 위한 투입되어야 할 컨테이너 선대의 규모에 대한 분석과 개별 항만에서 처리하게 될 컨테이너 물동량을 산정해내기 위한 시스템

- LSNM은 여러 경제적 가정이나 해운, 항만에서의 환경변화 요인을 고려한 별도의 시나리오 관리가 가능하기 때문에 다양한 시뮬레이션을 수행해 볼 수 있음
- Trade Module에서 생성된 항만간 물동량을 전체 해상운송망에 배분하고 개별 운송루트(선대)별로 처리하는 물동량, 연간 운항비용 등을 계산. 이를 위해서 사전에 현실 세계를 반영하여 모델에 수많은 운송루트를 설정하는 작업 필요
- 항만별 연간 처리 물동량, 환적항만의 경우 환적물동량을 추정. 전체 루트의 평균 소석률 및 개별 소석률을 계산
- 주요 항로별로 사이즈별 미래 투입 선대 계산

◦ Trade 모듈과 LSNM 모듈은 각각의 고유한 기능을 수행하되 서로 연계되어 운영. 이는 Trade 모듈에서 생성된 항만간 컨테이너물동량이 LSNM의 해상운송망에 배분되기 때문임

□ 모델의 기본적 가정

◦ 세계 컨테이너 물동량이 경제 성장의 영향에 가장 민감하게 반응을 하기 때문에 본 연구에서 경제 성장은 컨테이너 물동량 전망을 위한 가장 중요한 변수로서 기능

- 기본적으로 국제통화기금에서 발표한 경제성장률 전망치(2005~2009년)를 이용했으며, 2009년 이후 기간에는 개별 국가가 장기 전망치를 보유하고 있는 경우에는 이를 사용하였으며, 그렇지 못한 국가들은 IMF의 전망치 평균값을 적용했음

◦ 해상물동량과 항만물동량은 서로 다름. 이는 1TEU의 해상 수출입 컨테이너가 운송되고 항만에서 처리되는 과정에서 최소 2TEU의 항만물동량이 되고 환적이 한 차례 발생하는 경우 4TEU가 되기 때문임

- 이 때문에 Trade 모델에서 추정한 수출입 컨테이너 물동량과 LSNM에서 추정한 항만물동량은 큰 차이를 보이게 됨
- 실제로, 2015년 전 세계 교역 컨테이너 물동량은 2억 5,400만TEU인데 비해, 항만물동량은 6억 4,700만TEU로 항만물동량이 2.5배 많은 것으로 나타남

◦ 일반적으로 항만물동량에는 수출입화물뿐만 아니라 국내화물이 포함되지만 본 연구에서는 국가간에 이동하는 화물 즉 수출입 컨테이너 화물에 대해서만 분석

- 이번 연구에서는 2002년 기준으로 연간 처리 실적이 15만TEU를 넘는 항만을 대상으로 분석을 진행. 항만 물동량이 비록 15만TEU에 미치지 못한다 하더라도 한 지역이나 국가를 대표하는 항만의 경우에는 모델에 포함
- ESCAP 역내 및 세계 주요 항만들을 포함하여 모두 245개 항만이 분석됨

◦ MPPM 모델에서 공컨테이너 물량에 대한 전망은 적컨테이너에 비해 단순화된 프로세스를 적용하여 추정

- 각 항만에서 적컨테이너 수출입 물량을 각각 산정하고, 산출된 두 물동량 가운데 많은 물량 흐름을 가지는 방향을 최대방향(major direction) 물동량으로 정의하고 나머지를 최소방향(minor direction) 물동량으로 정의
- 이후 최대방향 물동량(수입물량 혹은 수출물량)의 3.5%를 공컨테이너 물량으로 산정하여 적 및 공컨테이너를 포함한 대표 물동량을 산정
- 대표 물동량에서 최소방향의 적컨테이너 물동량을 감하여 공컨테이너를 최종적으로 산출

제3장 ESCAP 역내 교역 및 물동량 현황

□ ESCAP 역내 교역 현황

◦ 세계 전체적으로 수출액은 2000~2004년 기간 동안 연평균 약 9.1% 성장하여, 1990~2000년 기간 동안의 성장률 6.5%보다 2.6%포인트 높은 성장률을 기록했음

- ESCAP 지역 국가들도 이러한 세계 추세와 병행하는 수출 증가 실적을 보이고 있음

◦ 동아시아지역 국가들의 가장 큰 수출 시장은 ESCAP의 개도국(Developing Member Countries : DMCs)들로서, 1995년 26.4%, 2003년 25.0%의 비중을 차지했음

- 동남아시아의 경우, 동 기간 동안 DMCs 국가들로의 수출 비중이 거의 변화하지 않았으며,
- 남아시아의 경우, 중국이나 DMCs 국가에 대한 수출 비중이 크게 변화하지는 않았음
- 중앙아시아의 경우, 전통적으로 러시아와의 교역이 많은 것으로 알려져 있음에도 불구하고, 기타 지역에 대한 수출 비중이 50%를 넘는 것으로 나타났음

□ ESCAP 역내 컨테이너 항만물동량 현황

◦ 세계경제는 유가의 지속적인 상승에도 불구하고 중국경제의 고도성장과 미국 경제의 성장기조 유지 덕분에 심각한 경기하락 없이 안정적인 성장을 유지해 왔음

- 이러한 세계경제의 안정적인 성장은 세계 국가들 간의 교역의 증대를 가져왔으며 이로 인한 세계 컨테이너 항만물동량 또한 뚜렷한 증가세를 나타내고 있음

◦ 2004년 세계 컨테이너 항만물동량을 지역별로 보면 극동지역이 전체의 35.0%를 처리하여 가장 많은 부분을 차지하였으며,
  - 다음으로 서유럽(19.2%), 동남아(14.3%), 북미(11.1%), 남미(6.9%), 중동(5.6%)의 순서인 것으로 나타났음

◦ ESCAP 지역에서 컨테이너 항만물동량이 많은 17개 주요국들을 대상으로 조사한 2004년 컨테이너 전체 항만물동량은 1억 8,520만 9천TEU로 세계 전체 컨테이너 항만물동량의 51.5%에 해당함
  - 주요국 17개 국가들 외에도 상당한 수량의 컨테이너, 항만물동량을 보유한 국가들이 더 존재하기 때문에 ESCAP 지역 전체 컨테이너 항만물동량은 51.5%보다는 좀 더 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 추정됨

◦ ESCAP 지역에서 가장 많은 컨테이너 항만물동량을 보유한 국가는 역시 중국으로 ESCAP 지역 전체 컨테이너 항만물동량의 40%를 차지하고 있음
  - 다음으로 싱가포르(12%), 일본(9%), 대한민국(8%), 대만(7%), 말레이시아(6%), 인도네시아(3%), 호주(3%), 태국(3%) 등의 순서임
  - 특히 컨테이너 항만물동량이 가장 많은 동북아지역의 한·중·일 3국의 컨테이너 항만물동량을 합친 수치는 ESCAP 지역 전체의 56.6%, 세계 전체의 29.1%를 차지하고 있음

<표> ESCAP 역내 주요국 컨테이너 항만물동량 현황(2003-2004)

단위 : 천TEU

구분	국가	2003	2004	연간 증가율
1	호주	4,758	5,130	7.8%
2	중국	61,898	74,540	20.4%
3	인도	3,917	4,267	8.9%
4	인도네시아	5,177	5,567	7.5%
5	이란	1,090	1,221	12.0%
6	일본	15,056	15,937	5.9%
7	말레이시아	10,210	11,364	11.3%
8	뉴질랜드	1,521	1,615	6.2%
9	파키스탄	788	1,102	39.9%
10	필리핀	3,468	3,673	5.9%
11	대한민국	13,050	14,299	9.6%
12	싱가포르	18,441	21,311	15.6%
13	스리랑카	1,959	2,221	13.3%
14	대만	12,087	13,025	7.8%
15	태국	4,233	4,856	14.7%
16	터키	2,377	2,942	23.8%
17	베트남	1,905	2,139	12.3%
ESCAP 주요국 합계(A)		161,935	185,209	14.4%
	비율(A/B)	51.4%	51.5%	
세 계(B)		314,918	359,651	

◦ 세계 컨테이너 항로는 크게 동서항로(East/West route), 남북항로(North/South route), 지역내항로(Intra-Region route) 3개의 항로로 구분됨

- 2004년 컨테이너 항로별 수송실적을 보면 동서항로 4,509만 2천TEU, 남북항로 1,780만 2천TEU, 지역내항로 4,038만 5천TEU로 각각 전체의 43.7%, 17.2%, 39.1%씩을 차지하고 있음

□ 국제운송 네트워크 현황

◦ 세계 경제가 글로벌화 되고 소비자들이 적시운송, 안전성, 저렴성 등을 요구하면서 Door-To-Door 서비스가 일반화되면서 두 가지 이상의 운

송수단을 결합한 소비자 지향적인 복합운송의 중요성이 커지고 있음
- 특히 TAR 구축은 국가간 컨테이너의 복합운송에서 큰 변화를 가져올 것으로 예상되고 있음
- 또한 ESCAP 지역에서 세계 신흥경제권으로 부상하고 있는 BRICs 국가들 가운데 러시아, 인도, 중국 등 3개국이나 포함되어 있어 항만을 연계한 해상물류 시스템이 변화하고 있음

◦ 해륙운송은 해상과 철도 혹은 도로를 활용한 운송방법이며 TAR, TRACECA, 아시안하이웨이 등이 주요 역할을 할 것으로 전망됨
- 특히 TKR은 TAR의 북부노선의 기종점이 되는 구간으로 남·북한 철도를 연결하여 한반도를 통과하는 노선으로, 향후 남북한 철도가 완성되면 부산에서 북한을 경유하여 유럽으로 향하는 노선이 활용될 것으로 예상됨

◦ CIS국가들은 TAR이나 TRACECA를 이용해 인도 및 스리랑카, 나아가 말레이시아, 싱가포르, 인도네시아 등의 아시아 국가들과 인도양 연안, 페르시아 만, 이란을 관통하여 카스피 해를 경유하여 유럽을 연결하는 복합운송 노선의 활성화를 추진하고 있음

제4장 컨테이너 물동량 전망

□ 컨테이너 국제무역의 변화

◦ 세계 경제의 글로벌화 추세 속에서, WTO의 다자간 무역협상 및 다양한 지역무역협정(RTA, Regional Trade Agreements)을 통해 무역 장벽이 점차적으로 해소되면서 세계 무역량이 계속해서 증대되고 있음
- 이러한 국제 무역액의 증가가 글로벌 경제의 성장에 비해 빠르게 진행되고 있지만, 동시에 변동성이 크다는 좋지 못한 점 또한 지적되고 있음

- 또한 국제 무역액의 증가가 글로벌 경제의 성장에 비해 빠르게 진행되고 있지만, 동시에 변동성이 크다는 좋지 못한 점 또한 지적되고 있음

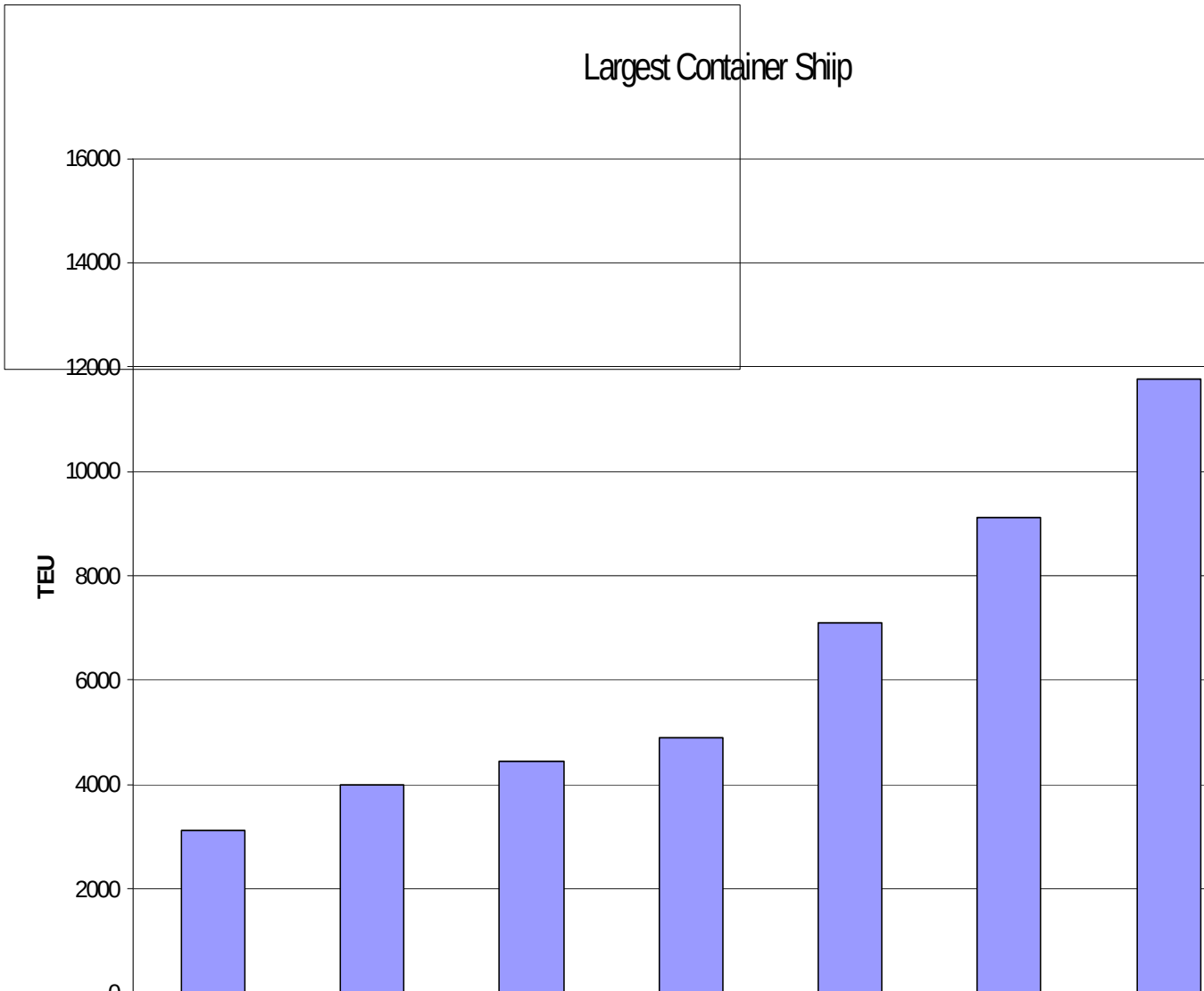
◦ 1987~2005년 동안 국제 해상 교역은 연평균 약 4% 성장하여, 규모면에서 동 기간 동안 거의 2배의 성장을 이루었음
- 하지만 컨테이너 물동량은 연평균 약 9.3% 성장하여, 동 기간 동안 규모면에서 약 5배 증가했음

□ 해운물류 환경변화

◦ 1998년 미국의 외항해운개혁법의 시행과 유럽위원회의 이사회규칙 재정되었음
- 이러한 독점금지법에 대한 규제 대응 이외에 ESCAP 내의 국가들이 경쟁규율과 관련하여 제도를 변경하고 있는데, 이는 화주나 선사의 영업환경에 여러 가지 영향을 끼치고 있음

◦ 선대대형화는 앞으로도 계속 이루어질 것으로 보이는데 이는 주요선사들이 경쟁적으로 10,000TEU급 이상의 선박을 발주한 상태이기 때문에, Emma Maersk와 같은 선형의 선박들이 시장에 등장할 예정임

<그림> 컨테이너 선대의 대형화 추이 (1980-2015)



◦ 컨테이너 정기선 시장의 재무적 수익성은 늘 다른 산업에 비해 미흡한데, 정기선사들은 2001-2002년도에 추가적인 운임 하락이후 2003-2004년에는 호황을 누린바 있는데, 이는 세계 경제의 회복에 따라 화물이 증가하였기 때문으로 분석됨

- 그러나 호황은 길지 않았고 2005년부터 운임은 다시 하락하기 시작하였고, Howe Robinson 및 주요선사는 2006년의 낮은 컨테이너 용선료가 향후 2009년도까지 이어질 것으로 전망했음

◦ IT기술의 발달 및 물류관리 기법의 개선 등은 모든 운송영역에서 수익을 개선하는 효과를 가져 올 것으로 기대되는 반면에,

- 경쟁 격화, 경제적 및 운영상의 압력증가는 선사들에게 다양한 변화를 시도하도록 하는 동인이 되고 있음

◦ 선사간 경쟁환경의 변화, 고객요구의 지속적인 변동은 과거 해운동맹시절과는 다른 방식의 대응을 요구하고 있음

- 이러한 변화는 선사간 제휴체제 변동으로부터 시작되고 있는데, 중요변수로 부상하고 있는 것이 선사간 인수·합병임

◦ 1990년대에는 중국의 급속한 발전에 따라 중국 항만들이 피더서비스망에 포함되기 시작하였으며, 아시아 해운시장에서의 복잡성을 가져오는 결정적인 계기가 되었음

- 동남아시아의 지속적인 발전에 따라 수에즈 운하를 경유하여 미국 동부지역 항만을 연결하는 항로가 새로이 개설됨

◦ 선사들은 전통적인 해상구간에서의 서비스를 강화하는 한편 고객요구를 충족시키고 그들의 서비스를 차별화하기 위해 지속적인 노력을 하고 있음

- 이러한 노력에는 단위비용을 절감하기 위한 선대 대형화, 고정요일 주간 서비스를 제공함에 따른 물류의 예측가능성 제고, 항만 간 운송시간을 개선하기 위한 주요 무역로에서의 다양한 노선 도입

□ 전 세계 컨테이너 물동량 전망

◦ 컨테이너 물동량 전망 과정은 경제성장률 전망치와 적컨테이너 실적치를 이용하여 적컨테이너 추정치를 먼저 추정한 후 공컨테이너는 사후적으로 추정을 하게 됨

- 2015년에 국제적으로 운송된 적컨테이너의 전체 물동량은 1억 9,800만TEU가 될 것으로 전망되었으며, 2002~2015년 동안 적컨테이너의 연평균 물동량 증가율은 약 7.3%인 것으로 분석되었음
- 공컨테이너는 5,600만TEU 그리고 이 둘을 합친 전체 컨테이너는 2억 5,400만TEU에 달하는 것으로 전망되었음

□ 국가별·지역별 컨테이너 물동량 전망

◦ MPPM 모델을 이용하여 추정한 2015년 국가별 컨테이너 물동량 전망치를 보면 ESCAP 지역내 국가들 가운데, 중국이 연평균 증가율 13.9%(2002-2015)로 가장 높은 증가율을 보였으며,

- ESCAP 지역 전체 물동량의 과반수 이상인 51.1%를 점유할 것으로 전망되었음

◦ 점유율 측면에서는 BRICs에 해당하는 중국, 인도, 베트남과 이란을 제외한 모든 국가들이 2002년에 비해 ESCAP 지역 전체 물동량에서 차지하는 비율이 감소하는 것으로 전망됨

- 한·중·일 동북아 3국 가운데서 중국은 물동량과 점유율 모두에서 현격한 증가세를 보여주는 반면에 한국과 일본은 점유율에서 2002년의 절반 수준으로 감소하는 것으로 전망됨

◦ 2015년 컨테이너 물동량 전망치 2억 5,400만TEU(적·공컨테이너 포함) 가운데 ESCAP 지역이 차지하는 컨테이너 물동량은 전체의 62%인 1억 5,700만TEU로 전망됨

- 적컨테이너와 공컨테이너 컨테이너 물동량을 보면, ESCAP 지역의 경우 2002년에 적컨테이너와 공컨테이너가 각각 전체의 55%와 31%를

차지하였으나, 2015년에는 이 비율이 67%와 43%로 모두 12%포인트씩 증가하는 것으로 전망됨

□ 지역간·지역내 컨테이너 물동량 수송 전망

◦ 컨테이너 항로는 크게 다음의 세 종류의 그룹으로 구분했음
- 동서(East-West) 항로 : 북반구에 있는 북미, 서유럽, 아시아지역의 주요 산업 국가들 사이를 오가는 항로
- 남북(North-South) 항로 : 유럽, 아시아, 북미 지역의 주요 생산 및 소비 중심지와 남반구의 개발도상국들 사이를 오가는 항로
- 지역내(Intraregional) 항로 : 동일한 지역 내에서 보다 적은 선박과 화물을 가지고 개별 국가들 사이를 오가는 항로

◦ 2002년과 2015년 항로별 적컨테이너 물동량 수송 전망치를 보면, 동서항로의 경우 2002년 3,700만TEU에서 2015년 8,400만TEU로 연평균 6.4%의 증가율을 기록하였으며,
- 북미항로는 연평균 7.3% 증가율(2002년 1,500만TEU→2015년 3,700만TEU),
- 지역내항로는 연평균 7.6%의 증가율(2002년 2,500만TEU→2015년 7,400만TEU)을 기록할 것으로 전망됨

◦ MPPM 모델을 통하여 추정된 2015년 태평양횡단 항로의 적컨테이너 수송 물동량은 3,530만TEU로 2002년에 비해 약 2,060만TEU가 증가하며, 연평균 7.0%의 증가율을 기록할 것으로 전망됨

◦ 아시아지역과 유럽 지역을 오가는 아시아-유럽 항로는 2002년에서 2015년까지 연평균 8.4%의 증가율로 증가하여 2015년에 3,380만TEU를 달성할 것으로 전망됨

◦ 아시아지역 내 항로는 대부분의 데이터가 존재하지 않는 관계로 정확한 전망치를 계산하는 것이 용이하지 않았으며, MPPM 모델을 이용하여 개

략적인 추정치는 2015년 아시아지역 내 항로의 전체 수송 물동량은 66.8 백만TEU로 전망됨

◦ ESCAP 지역과 다른 지역간에 수송된 컨테이너 물동량 전망치를 보면 수출과 수입 모두 ESCAP 지역간에서 오간 물동량이 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 전망되었음

- 이처럼 수출입 모두 ESCAP 지역간 물동량이 가장 큰 비중을 차지할 것으로 전망된 것은 기존의 주요 개발도상국(한국, 대만, 싱가포르) 외에 향후 세계 경제를 이끌어 나갈 국가로 주목 받고 있는 중국, 인도, 말레이시아, 베트남, 태국 등 고도 성장국가들이 모두 ESCAP 지역내 존재하기 때문인 것으로 분석됨

제5장 항만 물동량 전망

□ 항만운영 환경변화

◦ 대형 선사들은 시장 점유율을 높여 운임시장에서 영향력을 확대하기 위해 인수·합병을 통해 규모의 경제를 달성하여 수익성과 경쟁력을 강화하고,

- 이 외에도 대형 선박을 발주하여 또 다른 규모의 경제를 추구하고 있으며, 이러한 해운 환경변화는 항만 시설의 확충에도 영향을 끼치고 있음
- 특히 선박 대형화는 기존 항만의 수심 증설뿐만 아니라 하역작업을 원활하게 수행 할 수 있는 안벽길이와 하역장비에도 영향을 끼치고 있음

◦ 국가 재정 부족과 항만물류의 생산성을 높이기 위해 중앙정부가 주도적으로 개발·운영을 담당하는 국유국영 항만체제에서,

- 지방자치나 사유제를 복합적으로 활용하는 관리체제로 전환하는 필요성이 증가하면서 항만관리제도가 개혁되고 있음

◦ 개별 국가의 항만이 처한 사회적, 정치적, 경제적, 재정적 상황에 따라 차이가 있지만 항만 개발 및 운영에 민간투자가 확대되고 있음
  - 항만에 대한 민간 투자가 활성화되면서 국제적인 항만운영 기업들이 등장하게 되었음
  - 역사적으로 항만관리운영은 국유국영 형태로 항만이 개발 및 관리 운영되어 왔으나, 많은 글로벌 터미널 운영사가 생겨나면서 이러한 추세는 크게 변화하고 있음
  - 한편, 글로벌 터미널 운영사뿐만 아니라 대형 선사들도 국제적인 항만 네트워크를 확보하기 위한 경쟁에 끼여들고 있음

◦ 항만 개발과 운영에 관련하여 환경 문제에 대한 관심이 높아지고 있음
  - 이러한 환경오염을 최소화하기 위한 고도의 관리 기술이 요구되어 항만개발 및 운영에 더 많은 비용이 요구되고 있음
  - 최근에는 항만과 도심 공간사이의 교통 체증문제가 심각히 대두되고 있음

◦ 2001년 9월 11일 뉴욕의 세계무역센터가 테러리스트에 의해 공격당한 후 해운·항만에 대한 보안강화가 새로운 현안으로 부각되고 있음
  - 특히 국제화물의 많은 부분이 해상 컨테이너로 운송되는 특성을 갖고 있어 해상운송시스템을 활용한 테러 위협에 대한 우려가 제기되고 있음
  - 더불어 물류보안을 강화하고자 ISPS, CSI, C-TPAT 등의 규제가 등장함에 따라 검사장비, 인력훈련 등에 필요한 추가적인 비용문제가 제기되고 있음

□ 역내 주요 항만 수출입 컨테이너 물동량 전망

◦ 항만 물동량은 국제 컨테이너 시장 규모를 간접적으로 추정하는 데 기초자료로 활용될 수 있음
  - 그러나 항만 물동량은 컨테이너 물동량과 차이가 있는데, 이는 각 컨

테이너는 적어도 두 번, 수출 및 수입국 항만에서 항만 물동량으로 기록되기 때문임

- 현재 전 세계 항만 물동량에서 공컨테이너가 차지하는 비중은 전 세계 항만 물동량의 약 20.3%로 추정됨

◦ MPPM 모델에 의한 2015년 전 세계 항만 물동량은 6억 4,760만TEU로 전망되어 연평균 성장률이 7.8%로 분석됨

- ESCAP 역내 항만 물동량은 2002년 1억 3,370만TEU에서 2015년 4억 560만TEU로 증가하였고, 연평균 성장률은 8.9%로 분석됨

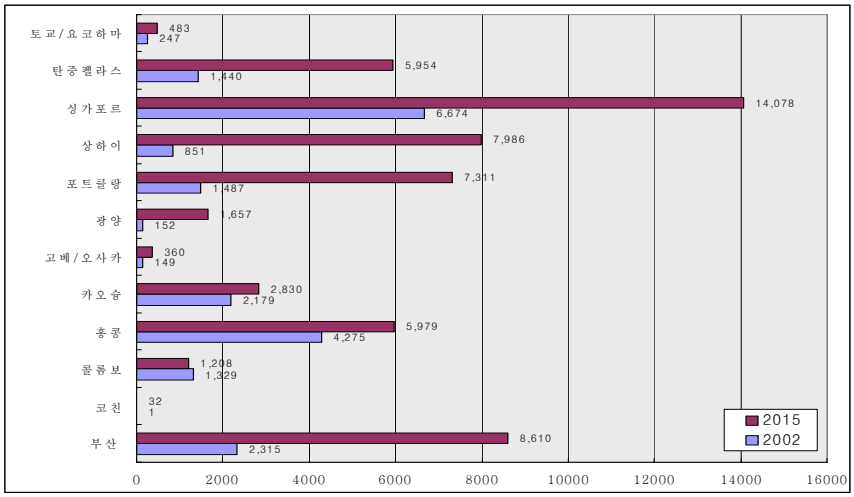
◦ 중국, 홍콩, 타이완을 포함한 동아시아지역은 2015년 ESCAP 지역 항만 물동량의 51.0%를 차지함으로써 가장 많은 점유율을 보였음

- 이는 중국의 수출입 물량의 증가뿐만 아니라 홍콩이나 상하이 항만의 환적기능 강화에도 기인한 것으로 분석됨
- 동아시아지역을 제외한 모든 타 지역에서 항만 물동량이 감소하는 추세를 보였음

◦ 2015년 홍콩과 타이완을 제외한 중국이 1억 6,100만TEU를 처리하면서 여전히 아시아에서 컨테이너 화물을 가장 많이 창출하는 지역의 입지를 굳히고 있음

- 동남아시아지역에서 말레이시아 싱가포르는 각각 3,530만TEU, 3,500만TEU를 처리하면서 연평균 10.8%, 5.7%로 성장하는 것으로 전망됨
- 동아시아지역에서 한국은 2015년 3,490만TEU를 처리하면서 싱가포르와 비슷한 수준을 보이는 것으로 전망됨
- 남아시아에서 인도는 10.1%의 높은 연평균 성장률을 보이면서 2015년 1,010만TEU를 기록하면서 가장 많은 물동량을 처리하는 것으로 분석됨
- 태평양 군도/ANZ 지역에서 호주와 뉴질랜드는 2015년 각각 630만TEU, 230만TEU를 처리하면서 연평균 성장률 7.1%, 6.8%를 기록할 것으로 전망됨

<그림> ESCAP 역내 주요 항만의 환적 물동량 전망 (천TEU)



□ 환적물동량 흐름 및 항만별 전망

◦ 선박이 대형화되고 국제 컨테이너 물동량이 증가하면서 거점 항만들을 선정하여 대형 선박이 기항하고 거점 항만 주변 지역의 화물은 피더 선박을 이용하여 운송서비스를 제공하는 허브 앤 스포크(Hub-and-Spoke) 시스템이 개발됨

◦ MPPM 모델에서 실제의 모든 운송 경로를 고려하는 것은 불가능하기 때문에 최대한 현실 상황을 반영하여 운송 네트워크가 단순화되어 디자인되어 있음

- 이러한 단순화는 정확한 환적화물 전망에 특히 싱가포르나 홍콩 항만에서 과다 추정되는 현상이 나타나는 것으로 분석됨

◦ MPPM 모델을 이용한 분석에서 전 세계 환적컨테이너 물동량은 2002년 2,910만TEU에서 2015년 8,550만TEU로 전망되고, 연평균 성장률 8.6%로 나타남

- ESCAP 지역의 환적컨테이너 물동량은 2002년 2,110만TEU에서 2015년 5,690만TEU롤 증가하면서 연평균 성장률 7.9%로 나타남

◦ ESCAP 지역에서 동남아시아와 북아시아지역에서 2002-2015년 동안 환적화물은 증가할 것으로 전망되었고,
- 상대적으로 동아시아와 남아시아지역은 감소할 것으로 전망됨

◦ 동남아시아의 경우 싱가포르와 말레이시아의 2002-2015년 연평균 성장률이 각각 5.9%, 12.3%로 성장하는 것으로 나타남
- 북아시아의 경우 한국과 일본의 성장률이 각각 11.6%, 6.0%를 기록하면서 특히 한국에서 환적물량이 빠르게 성장하는 것으로 전망됨
- 동아시아의 경우 중국, 홍콩, 그리고 타이완의 성장률이 각각 18.8%, 2.6%, 5.9%를 보이면서 중국에서 환적물량이 빠르게 성장하는 것으로 전망됨
- 서아시아의 경우 인도의 환적화물 증가율이 27.3%를 기록하면서 가장 빠르게 성장하는 것으로 전망됨

◦ ESCAP 역내 동남아시아지역에서 싱가포르, 말레이시아의 포트클랑, 탄중펠라스 항만은,
- 2015년 각각 환적 물동량 1,400만TEU, 730만TEU, 600만TEU를 처리하면서, 환적 항만으로서의 역할은 지속적으로 유지될 것으로 전망됨

◦ 북아시아의 경우 부산, 광양, 고베/오사카, 그리고 도쿄/요코하마 항만은 2015년 각각 860만TEU, 170만TEU, 36만TEU, 48만TEU를 처리하는 것으로 전망됨

◦ 동아시아의 경우 상하이, 홍콩, 가오슝 항이 각각 800만TEU, 600만TEU, 290만TEU를 처리하는 것으로 전망됨

◦ 서아시아의 경우 가장 큰 성장세를 보이는 항만은 인도의 코친 항만으로, 2015년 환적 물동량은 비록 3만 2천TEU에 불과하지만, 2002-2015년 연평균 증가율은 27.3%를 기록할 것으로 전망됨

□ 장래 컨테이너 선석소요 전망(권역별)

◦ 컨테이너 물동량을 처리하기 위한 시설 소요의 전망을 위해서는 항만의 생산성에 관련한 제반 사항들에 관해 언급할 필요가 있음

- 왜냐하면, 항만 생산성이 높을수록 동일한 물동량을 처리하기 위한 시설 소요가 그만큼 줄어들고, 반대의 상황에서는 그만큼 시설 소요가 증가하게 되기 때문임
- 따라서 장래 컨테이너 선석소요 및 건설비용의 추정을 위해서는 보다 단순화된 접근법이 요구됨

◦ 단순화된 접근을 하기 위해 글로벌 허브 항만과 지역 항만의 차이를 비교해야 함

- 먼저, 항만을 유형별로 나누고, 각 유형에 대해 합리적인 성과지표(reasonable indicative performance benchmarks)를 도출·적용함으로써 향후 증대되는 물동량에 대비한 미래 소요 선석의 수준을 가늠해 볼 있음

<표> 항만 유형별 선석당 처리물량 및 건설비용

항만 유형	유형의 특징	선석당 처리물량	선석당 건설비용[주]
1	세계적 허브 항만	500,000TEU	US$80m
2	주요항로에 위치한 중요 항만	400,000TEU	US$60m
3	중요한 보조 항만	350,000TEU	US$60m
4	피더 또는 지역 항만	250,000TEU	US$40m
5	다목적 설비를 이용하는 소형 항만	150,000TEU	US$40m

□ ESCAP 역내 미래 소요 선석 및 건설비용 추정

◦ MPPM 모델에 따르면, 2015년까지 전 세계적으로 1,137개의 컨테이너 선석이 추가적으로 필요한 것으로 나타났음
  - 그 중에서 ESCAP 지역 내에서 91개 항만에서 728개의 추가 선석이 필요할 것으로 나타남

◦ 건설비용 측면에서 보면, 전 세계적으로 2015년까지 총 676억 달러가 필요로 하며, 이 중에서 ESCAP 지역에서 약 449억 달러(66.4%)가 소요될 것으로 전망되고 있음
  - 동북아시아지역에 대한 추가적인 항만 개발이 가장 필요한 것으로 판단되며, 다음으로 동남아시아가 주요한 항만 개발 수요 지역이 될 것으로 전망됨

◦ 동북아지역에서 2015년까지 476개의 추가 선석이 필요한 것으로 나타나, ESCAP 역내 추가 소요 선석의 약 65.4%가 이 지역에 집중되어 발생하는 것으로 나타났음
  - 이는 중국의 급속한 경제 발전에 따라 항만 수요가 폭증하기 때문인 것으로 판단되며, 다음으로는 동남아시아의 항만 개발 수요가 대폭 증대될 것으로 전망됨
  - 남아시아지역의 경우, BRICs의 일원으로서 급격히 성장하고 있는 인도가 중심이 되어 항만개발 수요가 증대될 것으로 전망되며, 서남아시아는 이란, 터키가 각각 필요할 것으로 전망됨
  - 마지막으로 태평양 군도의 경우, 경제 규모가 작기 때문에 추가적인 항만 개발 수요가 없을 것으로 전망됨

제6장 결론 및 정책제언

□ 결론

◦ 본 연구는 UN ESCAP와 공동으로 ESCAP 회원국간 및 역외 국가간의 컨테이너 물동량을 전망하고 이들 물동량을 수송하는 데 필요한 컨테이너 선대와 각 항만별 물동량을 추정하기 위해 수행

◦ 또한 해상운송 중심의 MPPM 모델을 내륙국가들의 물류흐름과 내육운송과 해상운송을 연계하는 복합운송체제까지 포함하여 분석하기 위해 ITPM으로 확장개발

◦ 컨테이너 정기선 시장은 선대대형화, 해운동맹의 약화, 선사간 경쟁 심화, 글로벌 터미널 운영사와 대형선사간 전용터미널 확보 경쟁, TAR과 같은 복합운송망의 발전 등에 따라 향후에도 지속적인 환경변화를 겪게 될 것으로 전망되어 이에 대한 대책 수립이 필요함

◦ ESCAP이 세계 해운시장 및 항만물동량에서 차지하는 비중은 계속 증가할 것으로 보이는데 이는 기존의 일본과 주요 개발도상국(한국, 대만, 싱가포르) 외에 향후 세계 경제를 이끌어 나갈 국가로 주목 받고 있는 중국, 인도, 말레이시아, 베트남, 태국 등 고도 성장국가들이 모두 ESCAP 지역 내에 존재하기 때문으로 향후 역내 교역을 더욱 강화할 필요성이 있음

◦ 2015년에 전 세계 항만물동량은 6억 4,760만TEU로 추정되었으며 ESCAP 지역이 전체의 51%를 차지할 것으로 전망되며 중국이 최대 항만물동량 처리국가의 위치를 더욱 견고히 할 것으로 전망되어 중국항만과의 동반 성장 전략 수립이 절실함

◦ 전 세계 환적물동량은 2015년에 8,550만TEU로 추정되었으며 기존의 세계적인 환적항들이 향후에도 여전히 강세를 보이는 가운데 상해항이 부상할 것으로 전망되었고 부산항도 그 지위를 굳건히 유지할 것으로 전망

되었으나 보다 실제적인 대책이 필요하다고 판단됨

◦ 컨테이너 선석은 증가하는 항만물동량에 비례하여 미래에 그 수요가 더욱 증가할 것으로 보이며 특히 중국을 포함한 ESCAP 지역에서의 수요가 급증할 것으로 전망됨에 따라 항만개발 수요를 활용하기 위한 좀더 세밀한 연구가 필요함

□ 정책제언

◦ 해상운송 및 항만분야의 환경변화가 더욱 거세어질 것이 분명하므로 이미 예견된 변화에 대해서는 적극적인 대책을 수립하는 것이 필요하며, 새로운 비즈니스 영역을 창출해야 함

◦ 국내선사의 경우 세계 해운환경 변화 흐름을 면밀히 관찰하면서 한발 앞서 정책을 구사하는 전략을 펼쳐야 함

◦ 더욱 치열해질 것으로 보이는 중심항 경쟁에 대비하여 하며 특히 선대 대형화, 환경문제, 보안문제에 대한 적극적인 해결이 요청됨

◦ ESCAP과 KMI는 향후에도 공동으로 ITPM을 활용하여 ESCAP 회원국 간의 내륙 철도망, 도로망 및 내륙물류거점과 항만을 연계한 복합운송까지를 분석하는 연구를 수행하여 연구의 신뢰도와 활용도를 제고해야 함

제1장
서 론

1. 연구의 목적

ESCAP은 2006년 12월말 현재, 53개 회원국 및 9개 준회원국으로 구성된 국제연합(UN) 경제사회이사회의 산하기구인 지역경제위원회의 하나로 각 지역 경제위원회 중 최대규모를 자랑하고 있다. 아시아태평양경제사회위원회(Economic and Social Commission for Asia and the Pacific :ESCAP)라는 이름에서 볼 수 있듯이 아시아지역 및 태평양 연안국가들이 주요 회원국으로 가입되어 있으며, 회원국들의 경제발전 및 사회발전, 회원국과 타 지역과의 교역 촉진을 주요 설립목적으로 하고 있다.[1)]

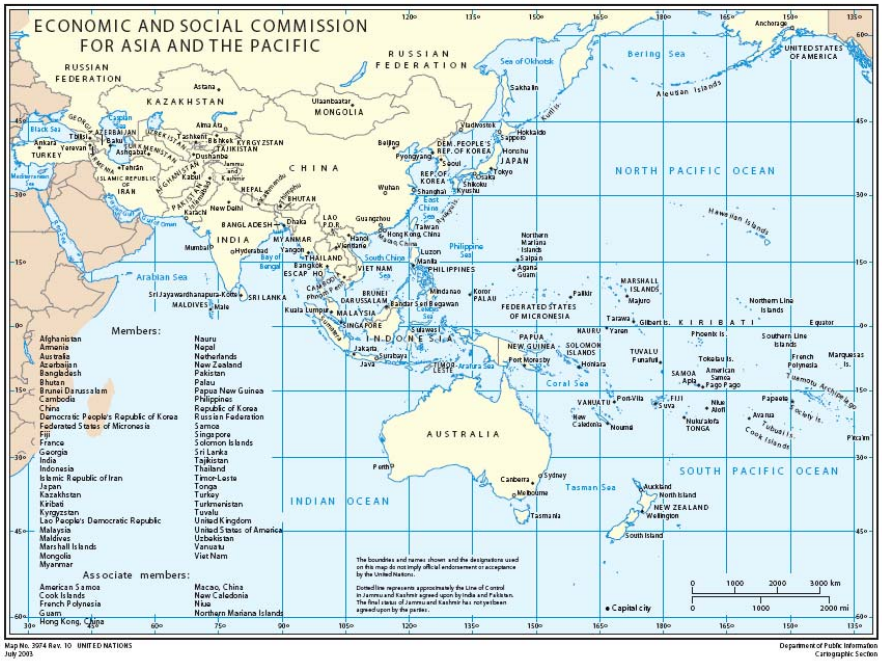
ESCAP이 세계 경제에서 차지하는 비중은 적지 않다. 2004년에 ESCAP 지역의 상품수출의 전 세계 비중은 27.6%였는데 이는 2000년 24.2%에 비해 3.4% 성장한 것이다. ESCAP 지역은 전 세계 인구의 약 62%인 39억 명의 인구가 거주하고 있다. 이들 인구의 3분의 1은 도시지역에 거주하고 있는데 ESCAP 지

1) ESCAP의 간략한 역사는 다음과 같음. 1947년 3월 국제연합총회의 권고와 국제연합경제사회이사회의 결의로 ECAFE(Economic Commission for Asia and the Far East:아시아극동경제위원회)를 설치. 태평양 연안의 국가들이 가맹하고 경제개발뿐만 아니라 사회개발에까지 활동영역을 넓혀 나가게 된 결과 1974년 스리랑카 콜롬보에서 개최한 제30회 ECAFE 총회에서 현재 명칭으로 변경. ESCAP은 아시아-태평양 지역 국가의 경제발전 지향, 회원국 및 타 지역과 경제협력 촉진을 위한 통계·정보의 수집·조사· 연구, 경제사회이사회와 관계 각국에 대한 권고 등을 주로 논의. 매년 1회 가맹국 도시에서 총회를 개최. 총회는 최고의사결정기관이며, 그 하부기구로 사무국과 운수통신·무역·통계·사회개발·인구·천연자원·산업·주택·기술·경제계획·농업개발 분야 위원회, 상주대표자문위원회·내륙국 특별위원회가 있음. 2006년 12월 현재 정회원국 53개국, 준회원국 9개국이며, 한국은 1954년 정회원으로 가입하였으며 사무국은 태국 방콕에 있음.

역에서의 급속한 도시화, 공업화는 세계경제를 이끄는 동인인 동시에 각종 정치 경제적, 환경적 문제를 야기하는 원인이 되고 있다.

ESCAP지역이 세계 경제의 성장을 주도하는 성장엔진으로써 눈부신 경제발전을 거듭하고 있지만 개별국가간의 경제력이나 국민소득, 교역량에 있어서는 그 편차가 매우 크다.[2] ESCAP의 컨테이너물동량은 전 세계 물동량의 52%를 점유하고 있지만 개별국가 간 차이는 적지 않다. 이러한 국가간 경제력의 차이는 해운항만물류분야에서도 나타나고 있다. 즉 ESCAP 회원국의 일부는 독자적인 컨테이너 물동량 전망 및 항만개발모델이 없으며 개발모델이 있다 하더라도 예측범위가 자국에만 한정되는 등 미흡한 경우가 많기 때문이다.

<그림 1-1> ESCAP 역내 지도



2) ESCAP 지역에 거주하는 인구 중 약 8억 명에 해당하는 인구가 하루 1달러 미만의 생활비로 살고 있는 절대빈곤인력에 포함되어 있음.

이 때문에 ESCAP은 다른 경제, 사회적 분야와 마찬가지로 해운항만물류 분야에 있어서, 공동의 발전과 교역촉진을 위하여 다양한 사업과 활동을 벌이고 있다. 그 중 하나가 ESCAP이 개발하여 활용하고 있는 해운정책계획모델(Maritime Policy Planning Model : MPPM)이다. 동 모델은 ESCAP 회원국들에게 해상컨테이너물동량 전망 및 개별항만의 처리물동량 전망치를 제공하고, 이를 기반으로 선대에 대한 투자 및 항만시설에 대한 투자 지침을 제공함으로써 회원국에게 역내 전체의 컨테이너 물류흐름을 조망할 기회를 제공하고 자국의 예측모델과 비교할 수 있도록 하고 있다.

한편 자유무역의 확대와 운송기술의 발전에 따라 철도, 도로, 해운, 항공, 내륙수로 등 각각의 운송수단을 연결하여 화물을 수송하는 물류활동, 즉 복합운송이 최근에 크게 발전하고 있으며 국경을 넘나드는 물류활동이 활발하게 증가하고 있다. 특히 여러 국가를 거쳐 화물을 운송되는 경우에는 국제적인 협력이 매우 절실하다. 즉 여러 국가를 거치는 물류활동에는 운송모드들의 적절한 조합과 더불어 관련 시설이 충분히 구비되어야 하며 통관, 검역 등의 서비스도 원활하게 제공되어야 한다.

국제적인 물류활동에 필수적인 인프라스트럭처는 중장기적인 물동량전망 및 시설투자소요 전망을 기반으로 추진되어야 한다. 특히 전체 물류흐름을 효율화 하는데 있어서는 물류시설이 상호 연계되어야 함은 물론이고 여러 국가를 통과하는 화물이 원활하게 수송될 수 있도록 시설이 준비되어야 한다. 때문에 자국의 수출입화물을 처리하기 위한 시설뿐만 아니라 환적화물 및 통과화물을 같이 처리할 수 있도록 인프라스트럭처가 개발되어야 하며, 이러한 개발은 국가간, 지역간 물동량 흐름에 대한 전망을 기초로 이루어져야 할 것이다.

그러나 현재 ESCAP에서 활용하고 있는 모델은 해운항만분야 중심의 모델로서 최근 중요성이 증가하고 있는 복합운송 측면에서의 물류흐름을 분석하고 향후 흐름을 예측하는 데는 한계를 안고 있다.

ESCAP은 회원국들에 국가간, 지역간 컨테이너물동량 흐름에 대한 전망을

바탕으로 미래의 선대와 항만시설 소요에 대한 전망을 제공하고 있다. 또한 철도, 도로, 내륙컨테이너기지 등 복합운송에 필요한 인프라스트럭처 개발을 위한 투지지침을 제공하고, 이들 기반시설의 건설과 활용도 제고를 위한 국제적 협력방안을 제시하여 역내 국가의 경제발전과 협력증진에 기여하기를 희망하고 있다. 하지만 현재의 MPPM 모델로는 해운항만에 초점을 맞춘 연구결과가 도출되기 때문에 항만이 없는 내륙국가들의 물류흐름을 전망하고 복합운송체제를 분석하는 데는 한계를 가지고 있다. 때문에 복합운송체제하에서의 컨테이너 물동량 및 소요시설 규모에 대한 전망을 역내 회원국 정부, 선사, 운송사, 복합운송업체 등 관련주체들에게 제공하기 위해서는 해운항만 중심의 현행모델을 복합운송까지를 다룰 수 있는 모델로 확장하여 개발할 필요가 있게 된 것이다.

또한 ESCAP에서는 모델 내에서 사용되는 국가별 국민총생산, 컨테이너 물동량, 국가간 교역량, 선대 정보 등 경제적 변수들을 DB화하여 향후 연구사업에서 지속적으로 활용할 수 있도록 할 계획이다. 그러나 ESCAP은 예산 제약 및 전문인력의 부족으로 이러한 작업을 수행하는데 많은 어려움을 안고 있다. 때문에 ESCAP은 해운항만 물류 및 복합운송에 관한 풍부한 연구경험을 갖고 있는 KMI와 공동으로 데이터베이스를 보강하는 한편 향후 복합운송체제를 고려한 연구가 수행될 수 있도록 현재모델을 복합운송체제를 고려한 통합모델로 확장하고자 한다.[3)]

즉 본 연구는 크게 두 가지 목적을 가지고 수행되었다. 하나는 기존의 MPPM을 이용하여 ESCAP과 KMI가 공동으로 역내 각국 정부, 선사, 항만당국, 운송사, 화주 등 물류활동에 관련 있는 당사자들이 합리적인 의사결정을 하도록 해운항만 중심의 정책적 판단 자료를 제공하는 것이다. 다른 하나는 향후 연구를 위하여 기존 해운항만 중심의 모델을 내륙국가들의 물류흐름까지를 연계하는 복합운송체제에 맞게 확장하여 개발하는 것이다. 즉 MPPM을 이용한

3) UNESCAP과 KMI는 1998년 12월 연구협력에 관한 MOU를 체결한 이래 해운항만 물류분야에서 다양한 공동연구를 수행하여 온바 있음.

역내 컨테이너 물동량 전망과 복합운송체제를 고려한 해상운송망과 내륙운송망까지를 연결하는 통합모델을 개발하는데 연구의 목적이 있다.

2. 연구의 필요성

ESCAP은 역내 회원국들의 해상운송 및 항만개발 전략 수립에 필요한 정책제안과 투자지침 마련을 위해 컴퓨터 기반의 해운정책계획모델(MPPM)을 개발하였고, KMI와 UNESCAP은 이 MPPM을 활용하여 공동연구를 수행하여 왔다. 그 동안에 수행된 연구는 컨테이너 물동량 전망 및 컨테이너 터미널 건설과 같이 해운항만을 중심으로 진행되어 왔기 때문에, 최근 중요성이 증가하고 있는 철도와, 도로 등이 연계된 복합운송체제하에서의 물동량 전망과 정책 가이드라인 제공은 미흡하였다. 해운항만 중심의 모델은 급변하고 있는 ESCAP 역내의 운송시스템을 설명하고 예측하는 데 부족하기 때문에 복합운송시대에 적합한 모델로 확장하는 것이 필요했던 것이다.

이는 세계경제의 글로벌화를 바탕으로 ESCAP 역내 국가간 경제의 상호의존도가 크게 증가하고 있으며, ESCAP 역내의 경제적 역동성을 기반으로 하는 복합운송부분에서의 환경변화는 물류관련 주체들에게 새로운 기회이자 위기로 다가오고 있기 때문이다. 때문에 역동적으로 변하고 있는 ESCAP 역내 전체의 컨테이너 복합운송 현황과 미래에 대한 연구의 필요성이 제기되었다. 항만이 없는 내륙국가들(특히 중앙아시아지역)의 물류환경 개선은 UNESCAP의 중요한 정책목표중 하나이다. 때문에 이번 연구에서는 이들 내륙국가들(Land-lock countries)의 복합운송 체제가 반영될 수 있도록 모델을 확장해야 할 필요성이 더욱 증가하게 된다.[4)]

지금까지 개별국가 차원에서의 컨테이너 물동량 전망 및 항만투자 소요 등

4) 2005년도에 수행된 "KMI, Inland Transport and Logistics in the ESCAP Region, 2005"은 내륙국가들의 복합운송현황의 일부를 파악할 수 있는 기초자료로 활용됨.

에 관한 연구는 적지 않지만 역내 국가 전체를 대상으로 하는 연구는 UNECSAP과 KMI 공동연구가 거의 유일한 형편이다. 공동연구는 ESCAP 지역 전체를 살펴볼 수 있고 개별국가 및 주요 항만별 비교가 가능하기 때문에 연구결과에 대한 수요가 많으며, 특히 정보부족이나 연구체제 미흡으로 개별적 연구가 어려운 국가들의 경우 공동연구 자료가 매우 유용하게 활용되고 있다.

UNESCAP과 KMI는 MPPM 모델을 날로 확산되어 가고 있는 복합운송체제 하에서 적용이 가능하도록 확장개발하기로 하였으며 이 확장모델을 통합교통계획모델(Integrated Transport Planning Model : ITPM)로 명명하여 개발을 수행하게 된 것이다. 앞서 연구의 목적에서도 언급한 것처럼 이번 사업은 현행 MPPM 모델을 사용하여 ESCAP 역내 회원국에게 컨테이너 물동량 전망 및 선석소요에 대한 가이드라인을 제공할 필요성을 충족하기 위하여 수행하였다. 또한 현행 모델의 데이터 보강과 더불어 현행 모델을 내륙국가 간 물동량 흐름, 내륙국가와 항만간 물동량 흐름을 통합하여 전망할 수 있도록 확장 개발함으로서, 향후 내륙국가들의 물류흐름을 고려한 연구가 가능하도록 모델 자체를 보강할 필요성에 따라 수행이 되었다.

3. 선행연구 현황

UNESCAP에서 개발한 MPPM 모델을 이용하여 역내 전체의 컨테이너 물동량 흐름을 전망하고 이에 기초하여 컨테이너 선대수요와 항만시설에 대한 수요를 개별국가의 관점이 아닌 지역별 및 ESCAP 전체 차원에서 조망하는 연구는 KMI와 UNESCAP이 공동으로 진행해온 연구가 유일하다고 할 수 있다. 이는 KMI가 ESCAP과의 협약에 따라 동아시아지역의 핵심연구기관으로 지정되었기뿐만 아니라 정부차원에서의 지원과 협조가 뒷받침되었기 때문이다.

〈표 1-1〉 해운정책계획모델을 이용한 선행연구

프로젝트 명	수행 기관
√ Prospects for Container Shipping and Port Development (ASEAN Sub-region) : 1992	ESCAP
√ Prospects for Container Shipping and Port Development (South Asia Sub-region) : 1993. 3.	
√ Prospects for Container Shipping and Port Development (East Asia Sub-region) : 1993. 12	ESCAP KMI (공동)
√ Intra-regional Container Shipping Study : 1997	
√ Regional Shipping and Port Development Strategies Under a changing maritime Environment : 2001	

우리나라는 ESCAP에서의 위상제고와 국제협력을 강화하기 위해 다각적인 지원을 해 왔으며 해운항만분야에서도 계속해서 협력을 해 왔다. 위의 표에서 보는 바와 같이 1993년 연구부터 KMI는 ESCAP와 공동연구를 진행하여 왔는데 이는 우리정부의 예산지원에 힘입은 것이다. 〈표 1-1〉에서 보는 것처럼 MPPM을 이용하여 수행한 연구는 지역별 연구단계를 거쳐(1992, 1993년 연구), ESCAP 전체 지역을 다루는 연구로 연구의 범위가 확장되어왔다. 이는 데이터의 축적과 모델의 지속적인 개량에 의한 것으로 금번사업에서 모델의 연산능력 및 데이터 연동부분은 더욱 개선되었다.

위의 표에서 보는 것처럼 그 동안의 공동연구는 해운항만 중심으로 이루어져 ESCAP 역내의 경제 환경 변화와 역내 운송체제의 변화를 반영하는 데 미흡하였다. ESCAP 역내 경제 활성화와 국가간 협력을 위해서는 해운, 도로, 철도 등 운송모드들이 적절히 조합된 복합운송체제의 활용이 필수적인데 비해 복합운송을 고려한 연구는 모델 자체의 한계와 데이터 수집의 어려움으로 이루어지지 못했었다.

기존 연구는 역내의 일정 지역 단위로 이루어진 데 비해 금번 연구는 ESCAP 역내 전체를 포함하여 이루어졌다. 즉 최근에 급격하게 변한 해운항만

분야의 환경변화를 감안한 연구가 이루어지게 된 것이다. 국가간 컨테이너 물동량 흐름 및 항만물동량 및 선석 소요 추정과 같은 연구는 기존 모델을 사용하여 수행하였기 때문에 과거에 수행한 연구와 일맥상통하는 흐름을 지니고 있다. 다시 말하여 물동량 전망 부분에서는 해운항만중심의 모델(MPPM)을 활용하였기 때문에 연구의 방법론이나 내용이 과거의 연구와 일관성을 지니고 수행되었다.

그러나 본 연구는 컨테이너 물동량 전망 외에 모델 자체의 확장 개발을 같이 병행하였다. 복합운송체제를 고려한 컨테이너 물동량 전망과 추정된 물동량을 처리하는데 필요한 항만 외에, 철도, 도로, 내륙컨테이너기지 등 복합운송에 관련된 인프라스트럭처 개발에 필요한 투지지침을 제공하고, 이들 기반시설의 건설과 활용도 제고를 위한 국제적 협력방안을 제시하기 위해 필요한 모델인 ITPM을 개발한 것이 기존 공동연구와의 주요한 차이점이라 할 것이다.

4. 연구방법론

1) UNESCAP에서 개발한 기존 모델인 MPPM을 사용

본 연구는 기본적으로 ESCAP에서 개발한 MPPM을 이용하여 물동량 전망 및 시설소요 전망 등을 수행하였다. MPPM은 아래와 같이 2개 모듈로 구성된다.[5)]

ⅰ) Trade Module : 개별국가의 해상운송 중심의 컨테이너 수출입 물동량 전망. 국가간 및 권역간 컨테이너 물동량 흐름을 추정. 국가간 물동량 흐름을 기반으로 항만간 물동량(Port to Port container flow matrix) 흐

5) 각각의 모듈에 대한 상세한 설명은 2장 참조.

름 추정

ii) Liner Shipping Network Module : 항만간 물동량을 수송하기 위한 컨테이너 선대 추정 및 환적물동량을 포함함 항만별 물동량 전망. 컨테이너 화물 처리에 필요한 선석 소요 전망

2) 물류환경변화 전망 및 연구결과 확인을 위한 국제 세미나 개최

UNESCAP과 공동으로 MPPM을 이용한 물동량 전망 등을 바탕으로 중앙아시아 내륙국가들을 대상으로 하는 세미나를 개최하였다. 세미나에서는 컨테이너 물동량 전망이 발표되었으며 향후 복합운송을 고려한 모델에서 필요한 데이터에 대한 의견 수렴이 이루어졌다. 아울러 각 국가별로 개별 국가의 물류현황, 운송망 실태에 대한 일부 데이터가 발표되어 향후에 실제 모델링 작업시에 참조할 수 있는 여건을 마련하였다. 특히 이란에서 개최된 세미나는 이란을 이용한 노선이 중앙아시아 국가들의 수출입 물동량을 처리하는 중요노선이 될 수 있음을 보여주었으며 흑해나 철도를 이용한 다른 연계수단과 경쟁하는 노선으로서 향후 복합운송체제를 고려할 시 검토해야할 요인으로 부각되었다.

3) 전문가(컨설턴트) 참여

MPPM의 개발 및 활용 연구에 지속적으로 참여한 국제적인 물류전문가를 연구진에 참여시켜 연구 품질을 제고하였다. 통합모델인 ITPM은 크게 국가간 물동량 전망을 담당하는 Trade Module 부분과 해상운송과 육상운송부분을 연계하는 TNM(Transport Network Model)로 구성되는데 이 2개 서브 모듈 간의 연계와 통합에는 전문가의 로직(Logic) 및 알고리즘 개발이 필요하다. 본 연구에 참여한 컨설턴트는 기존 MPPM에 대한 깊은 이해를 바탕으로 관련작업을 수행하였으며 로직 개발 결과는 본 보고서에 별도로 수록하였다. 또한 컨설턴

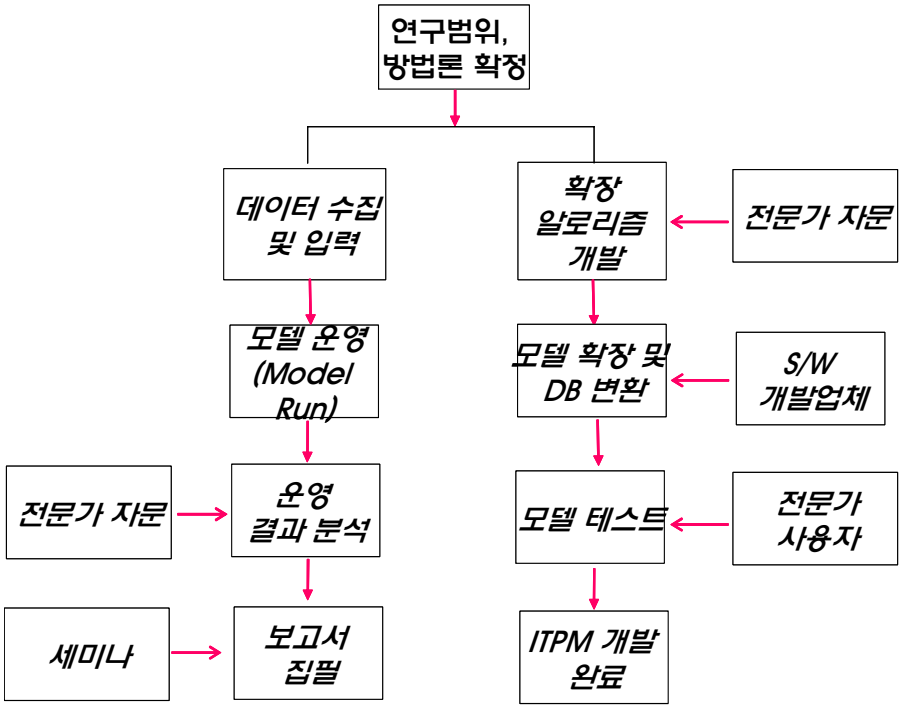
트 외에 ESCAP의 전문가가 MPPM을 이용한 물동량 전망 및 모델개발에 필요한 사용자 요구사항 정의를 위해 공동으로 참여하여 연구를 수행하였다. 현행 모델의 ITPM으로의 확장에는 우리나라의 S/W 개발업체가 참여하여 개발요구사항을 수용하여 개발을 완료하였으며 향후 추가적인 개발 및 보완이 적시에 이루어 질 수 있는 체제를 확보하였다.

4) 모델의 데이터 처리능력 보강

모듈 간 데이터 연계 기능을 강화하고 데이터베이스의 처리능력을 보강하여 모델의 연산능력을 보강하고 이용자 인터페이스를 개선하였다. 특히 각 서브모듈별로 각각 사용되던 데이터베이스를 통합하여 데이터 변환에 소요되던 시간을 절감하고 시나리오의 개발에 효과적으로 사용할 수 있도록 개선하였다. 이를 위하여 기존에 사용하던 DB(Delphi)를 범용DB(MS Access)로 전환(DB Conversion)하였다.

5) 업무 흐름도

연구는 기존의 MPPM을 이용하여 컨테이너 물동량 전망을 수행한 부분과 향후 복합운송체제를 고려한 확장모델인 ITPM을 개발하는 부분으로 나뉘어 진행되었다. 물동량 전망부분은 모델에서 필요로 하는 각종 데이터의 수집, 입력, 모델 처리 등의 과정을 거쳤으며 산출된 결과는 전문가 자문과 국제 세미나를 거쳐 보완하였다. 확장 모델개발은 통합 알고리즘 개발과 데이터 보강 등을 통한 통합모델 개발 이후 실제로 모델이 향후 연구에 적용될 수 있는 점검하였다. 이 과정에서 모델의 초기버전을 개발한 바 있는 전문가가 지속적으로 참여하였으며 ESCAP의 전문가 역시 연구진의 일원으로 참여하여 연구를 수행하였다.


연구범위,
방법론 확정
데이터 수집
및 입력
확장
알로리즘
개발
전문가 자문
모델 운영
(Model
Run)
모델 확장 및
DB 변환
S/W
개발업체
전문가 자문
운영
결과 분석
모델 테스트
전문가
사용자
세미나
보고서
집필
ITPM 개발
완료

제2장
MPPM 모델의 기본 구조

1. 모델의 개요

본 연구는 ESCAP에서 개발한 MPPM을 사용하여 연구의 핵심내용인 컨테이너 물동량 및 소요시설에 대한 추정을 하기 때문에 모델자체에 대한 이해가 필요하다. 이는 이번 연구가 기존 모델인 MPPM 이용하여 연구에서 분석하고자 하는 데이터 값을 산출해 내고 이를 기초로 보고서를 작성하는 체제를 갖고 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서 사용하는 모델인 MPPM이 어떤 기능을 갖고 있는지에 대한 설명이 필요하다. 앞서 설명한 것처럼 MPPM은 크게 Trade Module과 LSNM Module로 구성되어 있는데 이를 각각 살펴보면 다음과 같다.

2. Trade Module 개요

Trade Module은 기본적으로 ESCAP 역내 회원국 및 역외 국가들의 컨테이너 물동량을 추정하고 이들 국가들 간의 컨테이너 교역 흐름을 분석하며, 이를 바탕으로 항만간 물동량 흐름(Port to port container matrix)을 산출해 내기 위한 시스템이다. 따라서 Trade Module에서의 데이터 흐름은 〈그림 2-1〉과 같은 순서를 따라 이루어지는데 이를 하나씩 살펴보면 다음과 같다.

○ Define : 모듈에서 사용될 각종 변수 및 파라미터들을 정의

- Export/Import Region : 모델에서 다룰 지역(국가)을 규정[6)]
- Explanatory Region : 설명변수를 적용할 지역(국가)을 규정
- Explanatory Variables : 지역별 컨테이너 물동량을 추정하기 위한 설명변수를 정의
- Ports : 모델에서 다둘 항만을 정의
- Years : 분석기간을 정의

<그림 2-1> Trade Module의 데이터 흐름도

6) 모델에서는 컨테이너물동량이 발생하는 지역단위로 물동량을 추정함. 대부분의 경우 개별국가를 하나의 지역으로 규정하고 있으나 물동량이 적거나 ESCAP권역과의 교역량이 적은 지역은 여러 국가들을 하나의 지역으로 묶어서 다루고 있음.

○ Generation : 지역별(국가별) 수출입 컨테이너 물동량 추정

- Export/Import Series : 지역별 수출입 컨테이너 물동량 및 증가율
- Edit Explanatory Variables : 지역(국가)별 설명변수 값 직접 수정
- Edit/Define Regression : 회귀분석식 설정
- Run Regression : 회귀분석 실행

○ Distribution : 국가간, 항만간 컨테이너 흐름(Matrix) 추정

- RAS : 국가간 수출입 물동량의 행과 열을 조정[7)]
- Batch Process : 전체 지역에 대한 물동량 조정을 한꺼번에 수행
- Read Text Matrix : 지정하는 연도의 텍스트 형태로 된 화물 정보(Matrix)를 로딩(불러오기)
- Dispaly/Edit Matrix : 국가간 물동량 흐름(Matrix)을 화면에 출력하는 기능 및 화면상에서 데이터 값 편집

○ Ports : 국가간 물동량 흐름을 항만간 물동량 흐름으로 변환

- Define Share : 국가별 수출입 컨테이너 화물을 국가 내의 주요 컨테이너 항만에 배분하는 기능
- Run Port Share : 항만별로 계산된 각종 파라미터 값을 기초로 항만간(Port to Port) 물동량 배분
- Display Port Matrix : 항만간 물동량 배분 값을 화면으로 출력

○ Containers : 항만별 전체컨테이너 물동량 및 항만간 전체물동량 흐름을 추정

- Initialize Parameters : 물동량 흐름 추정에 사용되는 파라메타 값 초기화
- Edit parameters : 항만별 공컨테이너 비율 등 각종 파라메타 값 수정

---

7) 주어진 전체 수출입 물동량 값을 기준으로 하여 국가간 물동량 흐름을 초기 메트릭스(Seed Matrix)구조와 일치할 때까지 계속적으로 조정하는 절차.

- Run Full Containers : 항만간 적컨테이너 산정
- Run Empty Containers : 항만간 공컨테이너 산정
- Add Full & Empty Containers : 지정 연도의 항만간(port to port) 전체 컨테이너 흐름(Matrix)추정
- Display Containers : 지정연도의 항만간 컨테이너 물동량 흐름을 화면으로 출력

이상에서 보는 바와 같이 Trade Module은 지역별(국가별) 물동량 추정과 이를 바탕으로 국가간, 항만간 물동량 흐름(Matrix)을 산출해 내는 기능을 수행한다.

3. LSNM Module 개요

LSNM(Liner Shipping Network Module)은 Trade Module에서 생성된 항만간 물동량을 수송하기 위한 투입되어야 할 컨테이너 선대의 규모에 대한 분석과 개별 항만에서 특정연도에 처리하게 될 컨테이너 물동량을 산정해내기 위한 시스템이다.

<그림 2-2> LSNM Module의 데이터 흐름도

사실 개별 국가의 컨테이너 물동량을 추정하거나 국가간 물동량 흐름을 산정해 내는 작업은 Trade Module이 아닌 다른 방법을 통해서도 일부 생산이 되고 있다. 즉 많은 개별 국가 및 세계적인 연구기관에서는 각자의 고유한 방법론을 통해 미래의 컨테이너 물동량에 대해 전망을 하고 있다. 그러나 컨테이너 선대와 연결하여 항만별 물동량을 전망하고 분석하는 시스템은 쉽게 찾아

볼 수 없으며 MPPM이 지니는 독특하면서도 유용한 기능이라 할 수 있다. LSNM의 전체적인 데이터 흐름은 그림 〈2-2〉와 같으며 각각의 기능은 다음과 같다.

○ Utility : 모델 실행에 영향을 미치는 각종 변수들의 사전 점검 및 조정
- Display Code : 항만 및 선박에 관해 기술된 정보를 확인
- Run Parameters : 모델 운영에 영향을 미치는 파라미터 값의 입력, 수정 및 결과 값 제공[8)]
- Run Status : 모델에서 수용할 수 있는 데이터의 최대 값과 모듈 실행 후의 작업상태(현재 선택한 시나리오에 포함된 데이터 값)를 비교하여 제공함으로써 모델이 수용할 수 있는 데이터 량에 대한 범위를 제공

○ Scenario : 시나리오 관리[9)]
- Save Results : 모듈을 실행한 결과를 저장
- Choose : 새로운 시나리오의 생성, 삭제, 선택 기능
- Change Files : 시나리오를 구성하는 요소파일(데이터 파일)을 변경[10)]
- Save Definition : 새로운 시나리오의 생성 및 변경사항에 대한 결과 값을 저장

○ Data : 시나리오를 구성하는 데이터의 변경, 삭제, 저장 등 데이터 관리
- Edit Data : 하나의 시나리오를 구성하고 있는 요소 파일인 항만(Port), 선박 타입(Vessel Type), 항로(Route), 환적(Transshipment), 물동량

8) 모델 실행 후 결과 값을 보여주는 방식은 페이지 방식과 스크롤 방식을 선택할 수 있으며 연간단위 또는 항차단위로 계산된 값을 선택할 수도 있음.
9) MPPM은 각각 다른 변수 들을 반영한 시나리오별로 결과 값을 별도로 관리함. 예를 들어 미래 경기전망이 낙관적인 시나리오와 비관적인 시나리오가 있을 수 있으며 항만간 경쟁이나 선대기항전략 변경을 고려한 시나리오도 작성 가능함.
10) 시나리오에 포함되는 데이터 파일을 변경함으로써 서로 다른 시나리오를 구성하는 것이 가능.

(Cargo File) 등 각각의 정보 값 생성 및 수정
- Save Data Files : Edit Data에서 입력 및 수정된 내용 저장
- Delete Data Files : 각 요소 파일의 삭제

○ Run : 항만간 물동량(Port to Port)을 전체 선대에 배분하고 개별 선대 의운항비용 등을 계산
- Full Assignment : 전체 이용 가능한 서비스(항로)에 화물을 분배, 선대별 운항비용 및 항만비용 등을 계산하는 과정
- Trace Path : 모듈 실행 후 사용자가 지정한 항만간의 물동량 흐름을 제공

○ Result : 모듈 실행 결과를 상세하게 제공
- Route Detail : 루트별로 모듈실행에 따른 결과 값을 보여줌(수송한 물동량, 배선주기, 투입 선박의 척수, 사이즈 등)
- Transshipment : 지정한 항만(Origin)의 물동량에 어느 항만에서 환적되어 목적항만(Destination)에 수송되었는지를 제공
- Port Volumes : 추정연도의 항만별 연간 처리 물동량 제공. 환적항만의 경우 환적물동량이 별도로 표시되어 제공
- Port Calls : 항만별 평균 양적하 물동량 및 선박 톤급(Class) 별 기항척수
- Cost : 항로(Route)별, 항목별 비용 상세정보
- Load Factors : 전체 루트의 소석률을 개별 선대별로 제공. 각 구간별로 나누어 제공하는 것도 가능
- Filters : 모듈 실행 값을 지정한 조건에 맞추어 출력하도록 설정하는 기능

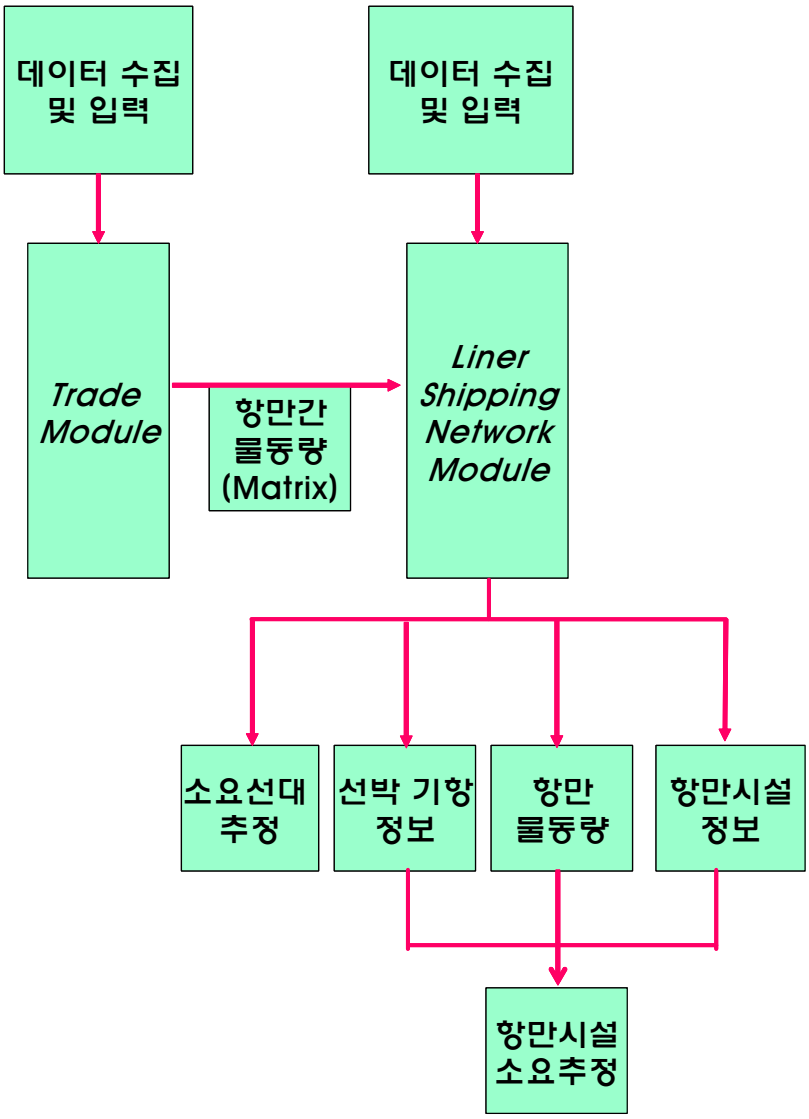
○ Diagnostics : 모듈 실행에 따른 결과 값이 어떤 조건하에서 얻어진 것인지를 설명
- Origin-Destination Capacities : 지정한 항만간(O-D)에 투입된 선복량이 얼마인지를 보여줌

- Unserved Trade : 항만 간에 물동량은 존재하지만 항로가 없는 화물의 정도[11)]
- Ship Unit Cost : 선박 사이즈별 TEU당 항해비용을 표시. 선박이 대형화 될수록 TEU당 수송단가는 하락
- Fleet : 화물을 수송하기 위해 모델 내에 입력된 모든 선박을 사이즈별로 구분(Class)하여 제시
- Scale up Service : 지정한 비율로 투입된 선대를 증가시키는 기능[12)]

이상에서 보는 바와 같이 Trade와 LSNM 모듈은 각각의 고유한 기능을 수행하되 서로 연계되어 운영되고 있다. 즉 Trade 모듈에서 생성된 항만간 컨테이너물동량이 LSNM의 해상운송망에 배분되기 때문이다. 〈그림 2-3〉은 이와 같은 MPPM의 전체적인 데이터 흐름을 보여주고 있다.

11) 항만간 물동량 메트릭스에는 화물이 존재하지만 이들 항만을 연결하는 항로를 설정하기에는 물동량이 너무 적은 경우에 주로 발생.
12) 미래의 해상운송망을 구성하기 위해 현재의 운송망에 투입되는 선박척수를 일정한 비율로 증가시키는 기능. 물동량 증가분에 맞추어 선대크기를 조정함.

<그림 2-3> MPPM내에서의 데이터 흐름도



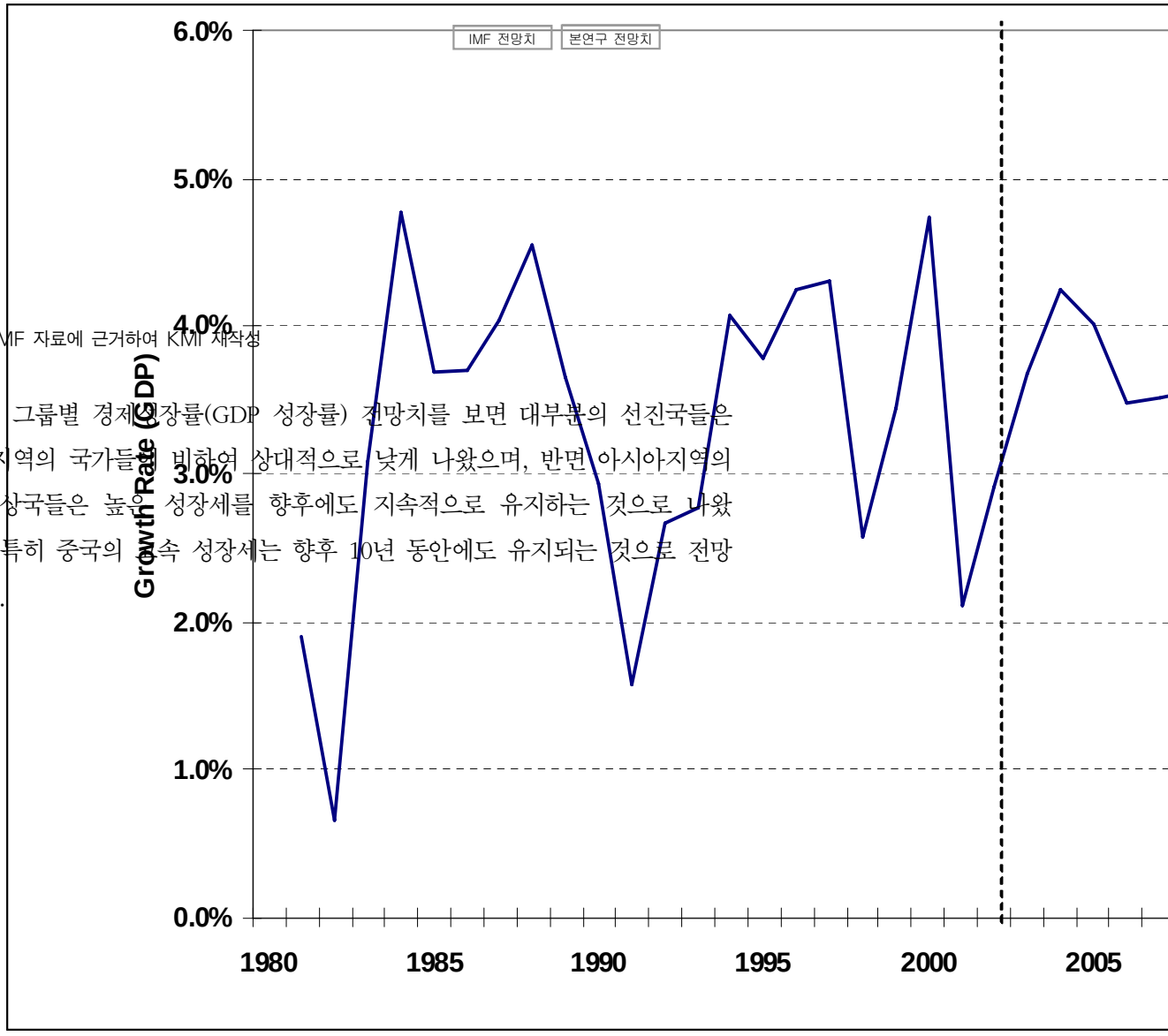
4. 모델의 기본적 가정

1) 경제적 가정

지금까지 컨테이너 물동량 전망과 관련된 다수의 연구를 통해 얻어진 결론은 세계 컨테이너 물동량이 경제 성장의 영향에 가장 민감하게 반응을 한다는 것이다. 따라서 본 연구에서도 컨테이너 물동량과 경제 성장과의 관계가 유효하게 작용을 할 뿐만 아니라 미래의 컨테이너 물동량을 추정하는데 설명력이 뛰어난 변수로써 사용한다. GDP 외에 인구, 환율, 교역구조 등 다양한 변수들이 사용될 수 있으나 전 세계 대부분의 국가에 대해 이들 변수를 수집하는 것이 매우 어려운 일일뿐더러 환율전망 같은 것은 그 자체로도 너무 큰 과업이 되기 때문에 본 연구에서는 비교적 데이터의 확보가 용이하고 모든 국가들에 있어 단일한 변수로 적용이 가능한 GDP가 핵심 변수로 사용된 것이다.

본 연구에서는 기본적으로 국제통화기금(IMF)에서 발표한 경제성장률 전망치(2005~2009년)를 이용하였으며, 2009년 이후 기간에는 개별 국가가 장기 전망치를 보유하고 있는 경우에는 이를 사용하였으며, 그렇지 못한 국가들은 IMF의 전망치 평균값을 적용하였다. 〈그림 2-4〉는 이와 같은 경제성장률 전망치를 그래프로 표현한 것이다. 단기적으로는 2004~2006년 사이의 성장률 감소를 제외하면 대체로 과거 추세와 유사한 성장률을 보이고 있으며, 중기적으로는 과거 30년 기간 동안의 평균값에 근사한 성장률의 추세를 보여주고 있다.

<그림 2-4> 컨테이너 물동량 전망에 이용된 경제성장률 전망치

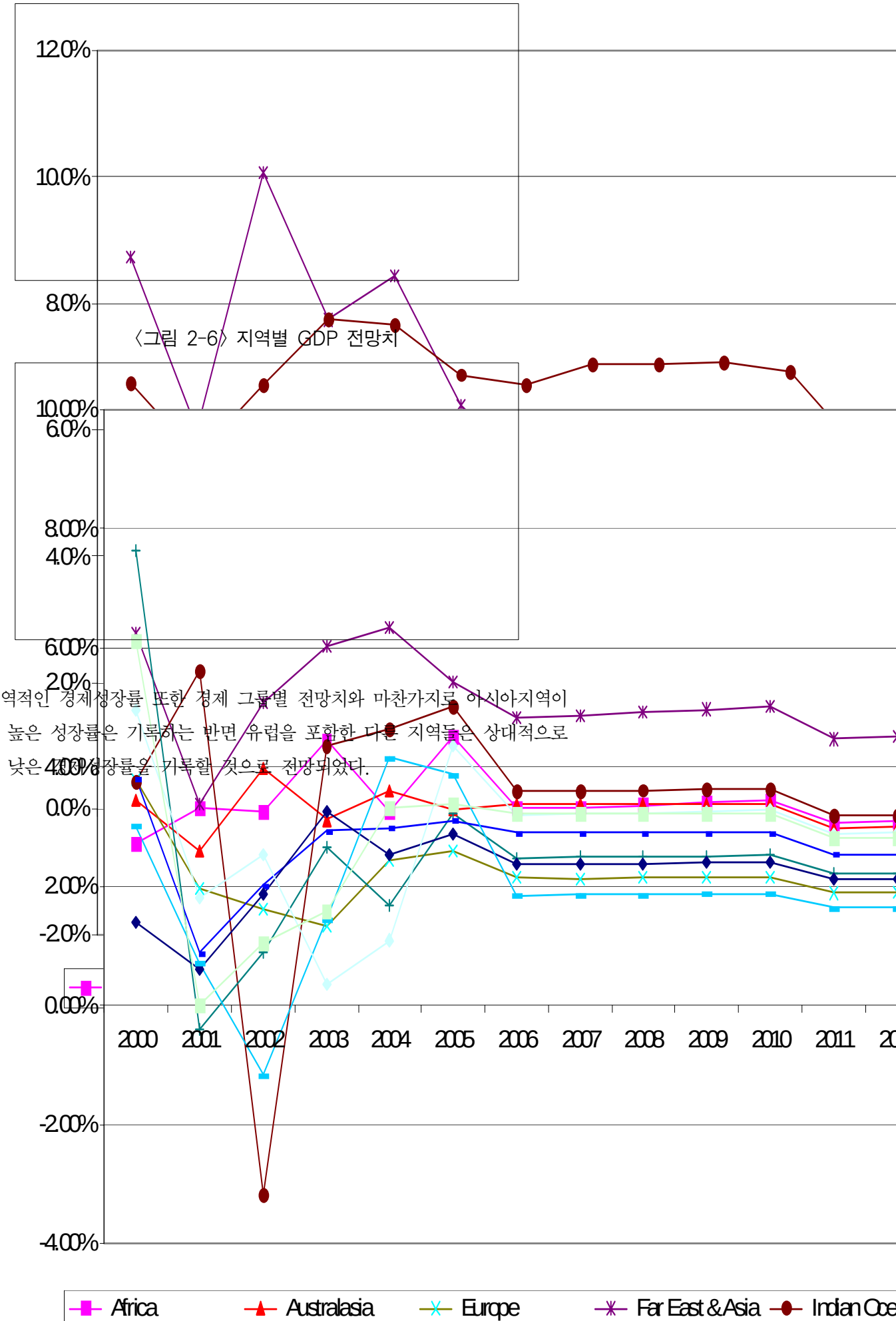


자료 : IMF 자료에 근거하여 KMI 재작성

경제 그룹별 경제성장률(GDP 성장률) 전망치를 보면 대부분의 선진국들은 다른 지역의 국가들에 비하여 상대적으로 낮게 나왔으며, 반면 아시아지역의 개발도상국들은 높은 성장세를 향후에도 지속적으로 유지하는 것으로 나왔다.[13] 특히 중국의 지속 성장세는 향후 10년 동안에도 유지되는 것으로 전망되었다.

13) 선진국의 경우 경제가 고도화된 상태이며 경제규모가 거대하기 때문에 개발도상국이나 후진국의 경제성장에 비해 성장률 자체가 낮은 경우가 대부분임.

〈그림 2-5〉 경제 그룹별 GDP 전망치



〈그림 2-6〉 지역별 GDP 전망치

지역적인 경제성장률 또한 경제 그룹별 전망치와 마찬가지로 아시아지역이 매우 높은 성장률은 기록하는 반면 유럽을 포함한 다른 지역들은 상대적으로 다소 낮은 성장률을 기록할 것으로 전망되었다.

2) 항만 물동량 추정의 특징

항만 물동량은 국제 컨테이너 시장 규모를 간접적으로 추정하는 데 기초 자료로 활용될 수 있다. 국제 컨테이너 흐름을 직접적으로 측정하기 위해서는 대규모의 인원과 정보가공 작업이 필요하며, 실제로 이러한 정보를 각 나라별로 획득하기란 쉽지 않다. 따라서 전 세계 항만에서 처리된 물동량을 기초로 국제 컨테이너 시장 규모는 간접적으로 현재 추정되고 있다.

그러나 항만 물동량은 컨테이너 수출입 물동량, 다른 말로는 해상물동량과는 차이가 있다. 예를 들어 부산항에서 선적된 20피트 컨테이너가 폴란드의 그다니아(Gdynia) 항으로 수출되는 경우를 가정하면 해상물동량은 1TEU로 산정된다. 그러나 이 컨테이너는 부산 선적(1회), 싱가포르 환적(2회), 로테르담 환적(2회), 그다니아 항 하역(1회) 등 총 6회 양하역되고 항만물동량은 6TEU로 산정된다. 즉 1TEU의 해상 수출입 컨테이너가 항만물동량에서는 6TEU의 물량으로 늘어나게 된다. 때문에 1TEU의 해상 물동량은 최소 2TEU의 항만물동량이 되는 것이며 환적이 한 차례 발생하는 경우 4TEU가 되는 것이다. 이러한 이유 때문에 Trade 모델에서 추정한 수출입 컨테이너 물동량과 LSNM에서 추정한 항만물동량은 큰 차이를 보이게 되는 것이다. 교역물동량 및 항만물동량에 대해서는 본 보고서 후반부에서 상세히 설명되겠지만 2015년 전 세계 교역 컨테이너 물동량은 2억 5,400만TEU인 데 비해, 항만물동량은 647백만TEU로 항만물동량이 2.5배 많은 것으로 나타났다.

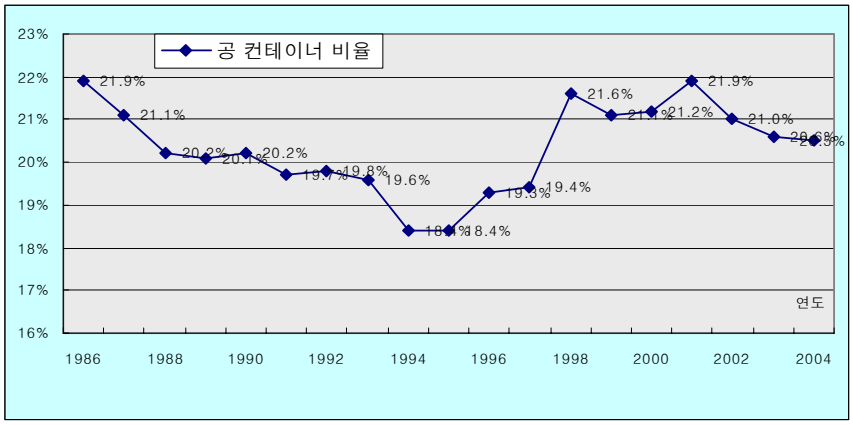
일반적으로 항만물동량에는 수출입화물뿐만 아니라 국내화물이 포함되지만 본 연구에서는 국가 간에 이동하는 화물 즉 수출입 컨테이너 화물에 대해서만 분석하였다. 모델은 전 세계의 모든 항만에 대한 데이터를 입력하고 처리할 수 있는 기능을 가지고 있으니 전체 항만에 대한 기초 데이터 및 파라미터 값을 입력하고 항만물동량을 수집하는 것이 너무 많은 시간을 소요하기 때문에 이번 연구에서는 2002년 기준으로 연간 처리 실적이 15만TEU를 넘는 항만을 대상으로 분석을 진행하였다. 항만 물동량이 비록 15만TEU에 미치지 못한다 하

더라도 한 지역이나 국가를 대표하는 항만의 경우에는 모델에 포함하여 같이 분석이 이루어졌다. 결과적으로 모델에 포함된 항만은 ESCAP 역내 및 세계 주요 항만들을 포함하여 모두 245개 항만이다.

3) 공컨테이너 물동량 예측

현재 전 세계 항만 물동량에서 공컨테이너가 차지하는 비중은 전 세계 항만 물동량의 약 20.3%로 추정되고 있다. 〈그림 2-7〉은 전 세계 항만에서 처리된 컨테이너 가운데 공컨테이너가 차지하는 비율을 20년 동안 비교한 것이다. 그림에서처럼 1986년부터 1995까지 공컨테이너 비율이 점차로 줄어드는 추세를 보이고 있는데, 이는 비생산적인 공컨테이너 흐름을 IT 시스템 및 관리 기술을 활용하여 최소화 하려는 기업들의 노력이 있었기 때문이다. 그러나 공컨테이너 비율은 1996년부터 증가하기 시작하여 1998년 이후 그 비율이 지속적으로 20%가 넘는 것을 보여주고 있는데, 이는 아시아-유럽과 아시아-북미 간에 심화된 무역 불균형에 기인하는 것으로 분석되고 있다.

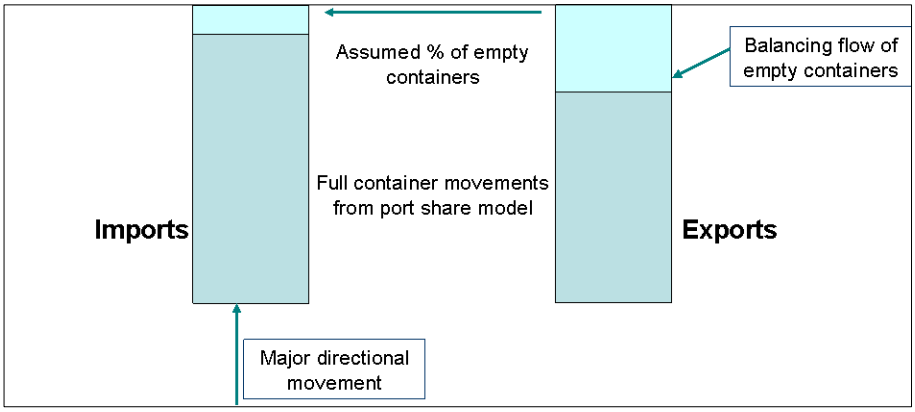
〈그림 2-7〉 전 세계항만 처리 물동량 중 공컨테이너 비율(1986-2005)



주 : Drewry Shipping Consultant

MPPM 모델에서 공컨테이너 물량에 대한 전망은 다음과 같은 가정을 바탕으로 추정된다(〈그림 2-8〉 참조). 먼저, 각 항만에서 적컨테이너 수출입 물량이 각각 산정되고, 산출된 두 물동량 가운데 많은 물량 흐름을 가지는 방향을 최대방향(major direction) 물동량으로 정의하고 나머지를 최소방향(minor direction) 물동량으로 정의한다. 다음으로 최대방향 물동량(수입물량 혹은 수출물량)의 3.5%를 공컨테이너 물량으로 산정하여 적 및 공컨테이너를 포함한 대표 물동량이 산정된다. MPPM 모델에서 각 항만의 공컨테이너 비율은 조정이 가능 하지만 245개 항만에 대해 공컨테이너 비율을 예측한다는 것이 현실적으로 매우 어려운 일임을 고려하여 본 연구에서는 과거의 경험을 바탕으로 일괄적으로 3.5%를 적용하였다. 마지막으로 최소방향(minor direction) 물동량에서 공컨테이너 물량은 대표 물동량에서 최소방향의 적컨테이너 물동량을 감하여 산출한다. 이러한 방법으로 MPPM 모델에서는 각 항만의 적 및 공컨테이너 총 물동량을 산정하였으며 이들 추정된 물동량이 전 세계로 수송되는 프로세스를 따르고 있다.

〈그림 2-8〉 공컨테이너 물동량 예측



제3장
ESCAP 역내 교역 및 국제운송 네트워크 현황

1. ESCAP 역내 교역 현황[14)]

1) 세계 및 ESCAP 국가들의 수출액 변동 추이

세계 전체적으로 수출액은 2000년~2004년 기간 동안 연평균 약 9.1% 성장하여, 1990~2000년 기간 동안의 성장률 6.5%보다 2.6%포인트 높은 성장률을 기록하였다. 이러한 높은 수출 성장률은 WTO 및 다양한 지역무역협정(RTA, Regional Trade Agreement)하에서 각 국의 경제가 보다 글로벌화 되고 있다는 것을 반증하고 있다.

ESCAP 지역 국가들도 이러한 세계 추세와 병행하는 수출 증가 실적을 보이고 있다.[15)] 중앙아시아지역은 2000년~2004년 동안 연평균 약 17.2%의 높은 수출 증가율을 나타내었다. 특히, 아르메니아와 카자흐스탄의 수출 증가율이 각각 24.9%, 22.1%로서 이러한 높은 증가세를 나타내는데 기여하였다. 또한 아프가니스탄 및 이란을 포함하는 서남아시아도, 같은 기간 동안 연평균 약 17.2%의 높은 수출 증가율을 기록하여 ESCAP 지역의 수출 증가세에 기여하였다.

---

14) *Review of Developments in Transport in Asia and the Pacific*(ESCAP, 2005)을 참조.

15) 1990~2000년 기간과 2000년~2004년 기간 동안 ESCAP 지역 국가들의 상품수출액은 연평균 약 8.9%, 15.7% 성장하여, 세계 전체의 연평균 성장률 6.5%, 9.1%와 병행하는 추세를 보이고 있음.

같은 기간 동안 동남아시아의 수출 증가세는 불균등한 분포를 보였다. 동남아시아 전체적으로는 연평균 10.5%의 성장이 있었지만, 캄보디아는 연평균 18.1%의 높은 성장세를 보인 반면, 필리핀은 연평균 0.1% 수출이 감소하는 현상을 보였다. 동북아시아지역도 이와 비슷한 불균등한 성장 분포를 나타내었다. 동북아시아 전체적으로는 연평균 10.8%의 수출 증가세가 나타났지만, 중국의 경우 연평균 24.2%의 높은 성장을 달성한 반면, 일본은 연평균 4.2%의 비교적 낮은 성장세를 보였다.

같은 기간 동안, 가장 낮은 수출 증가세를 보인 지역은 태평양 군도 지역으로서 연평균 약 3.8%의 성장을 하였다. 호주와 뉴질랜드는 각각 연평균 약 7.9%, 11.3%의 수출 증가세를 보여 세계 전체의 수출 증가세와 유사한 실적을 보였다.

<표 3-1> ESCAP 및 지역별 상품수출액 변동 추이('80~'04)

지역	국가	단위 : 백만 달러				연평균 성장률(%)		
		'80	'90	'00	'04	'80~'90	'90~'00	'00~'04
동북아시아		201,541	514,988	1,075,816	1,621,923	9.8	14.9	10.8
	중국	18,189	62,091	249,203	593,369	13.1	14.9	24.2
	홍콩[1]	13,684	29,002	23,536	22,587	7.8	-2.1	-1.0
	일본	130,441	287,581	479,249	565,490	8.2	5.2	4.2
	한국	17,512	65,016	172,268	253,910	14.0	10.2	10.2
	마카오	613	1,701	2,539	2,812	10.7	4.1	2.6
	몽고	418	661	536	858	4.7	-2.1	12.5
	타이완	19,784	67,079	147,777	181,407	13.0	8.2	5.3
중앙아시아		0	0	18,555	34,957	n.a.	11.3[2]	17.2
	아르메니아	-	-	294	715	n.a.	5.4[2]	24.9
	아제르바이잔	-	-	1,745	3,600	n.a.	17.7[2]	19.8
	조지아	-	-	330	649	n.a.	13.4[2]	18.4
	카자흐스탄	-	-	9,126	20,251	n.a.	18.9[2]	22.1
	키르기스탄	-	-	504	719	n.a.	6.8[2]	9.3
	타지키스탄	-	-	785	915	n.a.	8.2[2]	3.9
	투르크메니스탄	-	-	2,506	3,870	n.a.	2.6[2]	11.5
	우즈베키스탄	-	-	3,265	4,238	n.a.	4.2[2]	6.7
호주・뉴질랜드		27,365	49,146	77,142	106,940	6.0	4.6	8.5
	호주	21,944	29,752	63,870	86,582	6.1	4.9	7.9
	뉴질랜드	5,421	9,394	13,272	20,358	5.7	3.5	11.3

태평양 군도	2,405	2,810	4,150	4,809	1.6	4.0	3.8
아메리카 사모아	127	311	346	280	9.4	1.1	-5.2
쿡 군도	4	5	20	11	2.3	14.9	-13.9
피지 군도	470	497	584	695	0.6	1.6	4.4
폴리네시아	30	111	222	125	14.0	7.2	-13.4
괌	61	82	74	50	3.0	-1.0	-9.3
키리바티	26	3	17	25	-19.4	18.9	10.1
나우루	105	66	28	---	-4.5	-8.2	n.a.
뉴 캘러도니아	418	449	635	975	0.7	3.5	11.3
파푸아 뉴기니	1,031	1,177	2,096	2,460	1.3	5.9	4.1
사모아	17	9	14	16	-6.2	4.5	3.4
솔로몬 군도	74	70	69	110	-0.6	-0.1	12.4
통가	7	11	9	14	4.6	-2.0	11.7
바누아투	35	19	26	40	-5.9	3.2	11.4
남아시아	13,135	27,493	64,232	100,882	7.7	8.9	11.9
방글라데시	759	1,671	6,399	8,150	8.2	14.4	6.2
부탄	17	70	116	155	15.2	5.2	7.5
인디아	8,586	17,969	42,379	72,530	7.7	9.0	14.4
몰디브	8	52	76	165	20.6	3.9	21.4
네팔	80	204	804	756	9.8	14.7	-1.5
파키스탄	2,618	5,615	9,028	11,930	7.9	4.9	10.2
스리랑카	1,067	1,912	5,430	5,800	6.0	11.0	1.7
서남아시아	15,918	32,499	56,016	105,674	7.4	5.6	17.2
아프가니스탄	670	235	186	450	-9.9	-2.3	24.7
이란	12,338	19,305	28,345	42,450	4.6	3.9	10.6
터키	2,910	12,959	27,485	62,774	16.1	7.8	22.9
동남아시아	65,204	126,245	368,414	549,732	6.8	11.3	10.5
브루나이	4,581	2,213	2,855	4,560	-7.0	2.6	12.4
캄보디아	16	86	1,264	2,455	18.3	30.8	18.1
인도네시아	21,909	25,675	62,124	69,710	1.6	9.2	2.9
라오스	28	79	330	455	10.9	15.4	8.4
말레이시아	12,958	29,452	98,229	126,497	8.6	12.8	6.5
미얀마	472	325	1,620	2,980	-3.7	17.4	16.5
필리핀	5,741	8,117	39,783	39,598	3.5	17.2	-0.1
싱가포르	12,656	34,826	78,703	98,508	10.7	8.5	5.8
태국	6,505	23,068	69,057	97,701	13.5	11.6	9.1
베트남	338	2,404	14,449	26,229	21.7	19.6	16.1
러시아 연방	-	-	105,565	183,185	n.a.	7.7[2)]	14.8
ESCAP 전체	325,568	753,181	1,769,890	3,172,794	8.7	8.9	15.7

북미	293,555	521,775	1,224,183	1,329,681	5.9	8.9	2.1
라틴 아메리카	109,700	146,800	360,500	271,658	3.0	9.4	-6.8
서유럽	897,218	1,684,944	2,634,523	4,023,566	6.5	4.6	11.2
독립국가연합(CIS)	n.a.	59,000	146,143	262,893	n.a.	9.5	15.8
아프리카	121,500	105,500	146,500	228,484	-1.4	3.3	11.8
중동	212,800	139,300	259,000	379,360	-4.1	6.4	10.0
세계	2034137	3448773	6446612	9123515	5.4	6.5	9.1

주 1) 재수출(re-exports)은 제외, 2) 1994~2000년
자료 : ESCAP(2005)에서 전재

2) ESCAP 역내·외 교역 현황[16)]

2003년 현재, ESCAP 역내의 개발도상국(Developing Members Countries : DMCs) 국가들 간의 수출(27.4%)이 EU(15.9%), 미국(18.5%) 등에 대한 수출보다 큰 비중을 차지하고 있다. 하지만, 1995년의 역내 수출 비중이 28.9%임을 고려하면, 이러한 역내 교역 비중은 약화되었음을 알 수가 있다.

역외 수출의 비중을 살펴보면, 1995년, 2003년에 EU, 미국, 기타 지역에 대한 수출 비중 합계가 각각 50.5%로 나타났다. 구성 측면에서 보면, EU로의 수출 비중이 15.1%에서 15.9%로 0.8%포인트 증가하였고, 그 만큼 미국으로의 수출 비중이 19.3%에서 18.5%로 낮아졌음을 알 수가 있다. 그럼에도 불구하고, 미국이 DMCs 국가들의 가장 큰 수입 시장임에는 변함이 없다. 또한 일본도 전통적으로 DMCs 국가들의 대규모 수입시장으로서 기능해 오고 있으며, 2003년에는 DMCs 국가들의 10.1%의 수출품을 수입하여 중국의 12.0%보다는 저조한 실적을 보였다.

동아시아지역 국가들의 가장 큰 수출 시장은 DMCs 국가들로서, 1995년 26.4%, 2003년 25.0%의 비중을 차지하였다. 이러한 비중 감소는 중국의 수출에서 EU(13.6% → 17.9%) 및 미국(16.6% → 21.1%)이 차지하는 비중이 급격히 증가한 때문이다. 하지만, 동아시아 국가들의 중국으로의 수출 비중이

16) 본 절에서는 호주, 일본, 뉴질랜드에 대한 분석은 제외됨. 즉, ESCAP의 개도국(ESCAP developing member countries, DMCs)에 대한 분석에 국한됨.

11.9%(1995년)에서 15.2%(2003년) 증가하여 이 지역에서 중국이 역내교역의 성장 엔진으로서 기능하기 시작했음을 보여 주고 있다.

동남아시아의 경우, 동 기간 동안 DMCs 국가들로의 수출 비중이 거의 변화하지 않았다(35.7% → 35.4%). 하지만, 캄보디아의 경우 1995년에 DMCs 국가에 대한 수출 비중이 74.0%이던 것이, 2003년 8.4%로 줄고, 동 기간에 미국에 대한 수출 비중이 1.4%에서 58.2%로 증대되어, 수출 교역 구조가 크게 변화했음을 알 수가 있다. 정도의 차이는 있지만, 이러한 DMCs 국가에 대한 수출 비중 감소는, 라오스, 말레이시아, 싱가포르, 베트남에서도 나타난다.

남아시아의 경우, 동 기간 동안 중국이나 DMCs 국가에 대한 수출 비중이 크게 변화하지는 않았다. 하지만, 아프가니스탄의 경우 DMCs 국가에 대한 수출 비중이 23.5%포인트 줄고, 중국에 대한 수출 비중은 8.9%포인트 하락한 반면, EU로의 수출 비중은 7.5%포인트, 미국으로의 수출 비중은 24.2%포인트 증가하여, 수출 구조에 큰 변화가 있었음을 보여주고 있다. 네팔은 이와 반대로, DMCs 국가에 대한 수출 비중이 36.2%포인트 증가하고, EU에 대한 수출 비중이 36.7%포인트 감소하였다.

중앙아시아의 경우, 전통적으로 러시아와의 교역이 많은 것으로 알려져 있음에도 불구하고, 기타 지역에 대한 수출 비중이 50%를 넘는 것으로 나타났다. 특히, 1995~2003년 동안 이러한 기타 지역 및 중국에 대한 수출 비중이 각각 7.1%포인트, 5.5%포인트 증가한 것으로 나타났다. 태평양 군도의 경우, 중국 및 미국에 대한 수출 비중이 각각 3.3%포인트, 2.2%포인트 증가하여 이들 국가에 대한 수출 의존도가 증가했음을 알 수가 있다

<표 3-2> ESCAP 지역별·국가별 수출 흐름(1995~2003년)

구분	DMCs		중국		일본		EU		미국		기타	
	'95	'03	'95	'03	'95	'03	'95	'03	'95	'03	'95	'03
동아시아	26.4	25.0	11.9	15.2	12.3	10.1	13.9	15.4	20.0	19.5	15.5	14.7
중국	37.6	31.3	0.0	0.0	19.1	13.6	13.6	17.9	16.6	21.1	13.0	16.1
홍콩	9.6	9.4	33.3	42.6	6.1	5.4	15.3	13.7	21.8	18.7	13.9	10.2
한국	23.9	20.7	7.0	18.2	13.0	9.0	13.3	14.0	18.5	17.8	24.3	20.3
몽고	22.4	7.9	16.4	46.2	9.9	1.4	15.0	7.3	5.5	23.2	30.9	14.1
타이완	40.4	36.2	0.3	14.9	11.8	8.3	12.7	12.5	23.7	18.1	11.0	9.9
동남아시아	35.7	35.4	2.7	6.7	13.9	12.1	14.7	14.6	18.7	16.7	14.2	14.6
캄보디아	74.0	8.4	1.5	1.1	1.9	3.9	14.5	24.2	1.4	58.2	6.7	4.1
인도네시아	25.9	30.8	3.8	6.2	27.1	22.3	15.2	13.5	13.9	12.1	14.0	15.0
라오스	55.0	37.5	2.8	2.2	1.7	1.5	10.9	27.7	1.7	0.9	27.9	30.3
말레이시아	37.8	37.7	2.6	6.5	12.5	10.7	14.4	12.6	20.8	19.6	12.0	13.0
미얀마	51.1	52.6	11.3	5.6	7.1	4.6	6.1	13.9	6.6	9.8	17.7	13.5
필리핀	21.1	30.7	1.2	5.9	15.8	15.9	17.7	16.6	35.8	20.1	8.4	10.7
싱가포르	43.5	42.6	2.3	7.0	7.8	6.7	13.9	14.2	18.3	14.3	14.3	15.1
태국	29.2	29.8	2.9	7.1	16.6	14.2	16.1	15.2	17.6	17.0	17.7	16.7
베트남	28.8	16.6	6.4	6.5	26.0	13.7	12.6	23.9	3.0	21.8	23.2	17.6
남아시아	18.4	19.4	1.0	3.5	6.5	2.5	29.9	25.6	19.5	20.7	24.8	28.3
아프가니스탄	55.9	32.4	9.2	0.3	0.6	0.9	20.6	28.1	3.2	27.4	10.5	10.9
방글라데시	8.2	4.8	0.6	0.2	3.3	0.8	44.8	47.2	31.9	23.9	11.2	23.1
인도	20.2	21.9	0.9	4.5	7.0	2.9	27.5	22.5	17.4	18.6	27.0	29.6
몰디브	31.4	40.6	0.0	0.0	5.7	10.4	38.4	15.3	19.2	32.5	5.3	1.2
네팔	9.8	46.0	0.1	0.9	0.5	1.1	53.3	16.6	30.5	29.6	5.8	5.8
파키스탄	19.6	16.2	1.5	2.2	6.8	1.2	31.0	28.8	15.1	23.1	26.1	28.6
스리랑카	8.9	11.2	0.1	0.3	5.3	3.1	32.4	28.5	35.6	34.6	17.7	22.2
중앙아시아	15.6	7.7	3.3	8.8	1.3	0.5	28.3	24.2	0.9	1.2	50.6	57.7
아제르바이잔	6.7	6.4	0.3	1.7	0.0	0.1	19.0	72.6	0.2	0.6	73.8	18.6
카자흐스탄	9.4	5.6	5.7	12.8	0.9	0.1	26.6	19.0	0.8	0.8	56.7	61.7
키르기스탄	47.2	18.1	0.6	4.0	0.0	0.0	16.3	5.4	0.5	1.1	35.3	71.4
타지키스탄	20.7	11.3	0.8	0.0	1.1	0.1	53.5	40.0	2.0	0.1	22.0	48.5
투르크메니스탄	16.2	3.8	0.4	0.1	0.0	0.0	26.7	20.0	1.7	1.6	55.0	74.5
우즈베키스탄	22.2	24.6	2.4	9.2	3.7	4.3	29.8	18.3	0.5	4.0	41.6	39.7
태평양 군도	14.0	12.7	1.9	5.2	19.8	7.7	17.1	10.4	3.2	5.4	44.1	58.7
피지 군도	13.7	16.5	1.0	0.7	5.8	4.8	24.5	15.2	11.5	23.3	43.4	39.5
키리바티	44.5	9.0	0.0	0.0	17.0	74.2	25.9	1.8	10.5	7.1	2.1	7.8
나우루	15.3	25.8	0.0	0.0	1.5	57.2	2.2	4.1	0.0	1.4	81.0	11.5
파푸아 뉴기니	12.9	9.7	2.3	5.7	21.2	7.3	16.3	10.0	1.6	1.8	45.7	65.5
사모아	1.5	16.3	0.0	0.3	1.8	1.3	2.1	2.7	0.9	4.8	93.7	74.6
솔로몬 군도	35.5	50.3	0.4	25.2	46.6	13.8	10.3	2.4	2.4	1.2	4.8	7.1
통가	1.6	5.8	0.0	0.2	47.8	33.3	0.0	4.2	25.8	47.5	24.7	9.1
투발루	17.4	18.0	0.0	0.0	0.3	0.0	22.3	70.5	0.0	0.0	59.6	11.5
바누아투	8.3	62.6	0.0	0.3	25.1	10.8	37.9	10.3	0.0	1.6	28.7	14.4
DMCs	28.9	27.4	8.1	12.0	12.4	10.1	15.1	15.9	19.3	18.5	16.1	16.1

자료 : 아시아개발은행, Asian Development Outlook 2005; ESCAP(2005)에서 전재

2. ESCAP 역내 컨테이너 항만물동량 현황

1) 세계 컨테이너 항만물동량 현황

지난 몇 해간 세계경제는 유가의 지속적인 상승에도 불구하고 중국경제의 고도성장과 미국 경제의 성장기조 유지 덕분에 심각한 경기하락 없이 안정적인 성장을 유지해 왔다. 이러한 세계경제의 안정적인 성장은 세계 국가들 간의 교역의 증대를 가져왔으며 이로 인한 세계 컨테이너 항만물동량 또한 뚜렷한 증가세를 나타내고 있다.

Drewry Shipping Consultants Ltd의 「컨테이너시장 분석 및 전망 2005/06」(2005) 자료에 따르면 2004년 세계 컨테이너 항만물동량은 2003년 대비 14.2%가 증가한 3억 5,965만 1천TEU에 달하는 것으로 나왔다. 세계 컨테이너 항만물동량은 1980년 3,879만 4천TEU에서 1990년 9,790만 1천TEU(약 4천9백만TEU가 증가), 2000년 2억 3,560만 8천TEU(1억 4천 8백만TEU 증가)을 거쳐, 2004년 3억 5,965만 1천TEU(1억 2천 4백만TEU 증가)에 이르고 있으며, 연평균 증가율을 보면 1980년대 8.5%, 1990년대 10.4%, 2000~2004년까지 11.2%를 기록해 지속적인 증가세를 보여주고 있다.

세계 컨테이너 항만물동량을 지역별로 보면 극동지역이 전체의 35.0%를 처리하여 가장 많은 부분을 차지하였으며, 다음으로 서유럽(19.2%), 동남아(14.3%), 북미(11.1%), 남미(6.9%), 중동(5.6%)의 순서인 것으로 나타났다. 세계 컨테이너 항만물동량 가운데 극동이 가장 높은 비율을 차지한 것은 중국 항만들의 영향이 가장 크다고 볼 수 있다. 반면 연간 증가율 측면에서는 동유럽이 23.3%로 가장 높은 증가세를 보였으며, 중동(19.5%), 극동(17.9%), 남미(14.5%), 동남아(12.9%)의 순서인 것으로 나타났다.

<표 3-3> 세계 컨테이너 항만물동량 추이(1980-2004)

단위 : 천TEU

구분	1980	1990	2000	2004	연평균 증가율 (1980-1990)	연평균 증가율 (1990-2000)	연평균 증가율 (2000-2004)
세 계	38,794	87,901	235,608	359,651	8.5%	10.4%	11.2%

자료 : Drewry Shipping Consultants Ltd., Annual Container Market Review and Forecast 2005/06, 2005. 9.

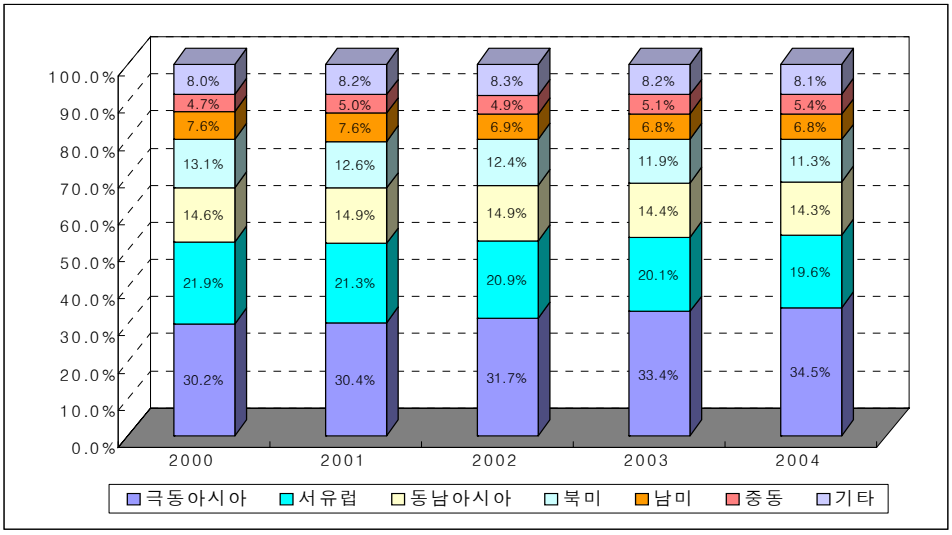
<표 3-4> 지역별 컨테이너 항만물동량 추이(2000-2004)

단위 : 천TEU

지역	2000	2001	2002	2003	2004	연간 증가율
극동아시아	71,096	75,126	87,541	105,137	123,920	17.9%
서유럽	51,701	52,797	57,713	63,326	70,648	11.6%
동남아시아	34,320	36,906	41,105	45,433	51,281	12.9%
북미	30,824	31,212	34,207	37,463	40,805	8.9%
남미	17,802	18,792	19,194	21,463	24,584	14.5%
중동	11,092	12,328	13,654	16,194	19,347	19.5%
아프리카	7,150	7,613	8,454	9,670	10,646	10.1%
남아시아	5,481	5,830	6,616	7,288	8,149	11.8%
오세아니아	5,019	5,312	6,000	6,480	7,234	11.6%
동유럽	1,123	1,530	1,969	2,463	3,036	23.3%
세 계	235,608	247,447	276,454	314,918	359,651	14.2%

자료 : Drewry Shipping Consultants Ltd., Annual Container Market Review and Forecast 2005/06, 2005. 9.

<그림 3-1> 지역별 항만물동량 처리실적 비율 추이(2000-2004)



자료 : <표 3-3>과 동일

2) ESCAP 역내 컨테이너 항만물동량 현황

세계 컨테이너 물동량 가운데 극동아시아, 동남아시아, 남아시아, 오세아니아지역 등을 포함하고 있는 ESCAP 지역에서 처리되는 항만물동량은 전 세계 컨테이너 항만물동량의 대부분을 차지할 정도로 많은 비중을 차지하고 있다.

ESCAP 지역에서 컨테이너 항만물동량이 많은 17개 주요국들을 대상으로 조사한 2004년 컨테이너 전체 항만물동량은 1억 8,520만 9천TEU로 세계 전체 컨테이너 항만물동량의 51.5%에 해당하는데, 이는 2003년의 51.4%에 비해 0.1%포인트 증가한 수치다. ESCAP 지역은 주요국 17개 국가들 외에도 상당한 수량의 컨테이너 항만물동량을 보유한 국가들[17]이 더 존재하기 때문에 ESCAP 지역 전체 컨테이너 항

17) 방글라데시, 미얀마, 브루나이, 피지, 사모아, 파푸아뉴기니 등이 있음.

만물동량은 51.5%보다는 좀 더 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 추정된다.

ESCAP 지역에서 가장 많은 컨테이너 항만물동량을 보유한 국가는 역시 중국으로 ESCAP 지역 전체 컨테이너 항만물동량의 40%를 차지하고 있으며, 다음으로 싱가포르(12%), 일본(9%), 대한민국(8%), 대만(7%), 말레이시아(6%), 인도네시아(3%), 호주(3%), 태국(3%) 등의 순서로 많은 비중을 차지하고 있다. 특히 ESCAP 지역 내에서 컨테이너 항만물동량이 가장 많은 동북아지역의 한·중·일 3국의 컨테이너 항만물동량을 합친 수치는 ESCAP 지역 전체의 56.6%, 세계 전체의 29.1%를 차지하고 있다.

반면, ESCAP 지역에서 2004년 컨테이너 항만물동량의 연간 증가율이 가장 높은 나라는 39.9%의 파키스탄이며, 다음으로 터키(23.8%), 중국(20.4%), 싱가포르(15.6%), 태국(14.7%), 스리랑카(13.3%)의 순서로 증가율이 높았으며, ESCAP 지역(17개 주요국) 전체의 평균 연간 증가율은 14.4%로 상당히 높게 나왔다.

ESCAP 지역의 컨테이너 시장은 전반적으로 동북아지역, 특히 '세계의 공장' 인 중국의 영향력을 절대적으로 받고 있으며, 이는 세계 컨테이너 시장 역시 마찬가지라고 볼 수 있다. 따라서 ESCAP 지역의 컨테이너 항만물동량 전망 역시 향후 중국의 경제 성장률과 밀접하게 관련되어 있으며, 이러한 관계를 볼 때 최근의 중국 경제의 고도성장 둔화 전망과 위안화 평가절상 압력은 ESCAP 지역의 컨테이너 항만물동량에도 상당한 영향력을 미칠 것으로 판단된다.

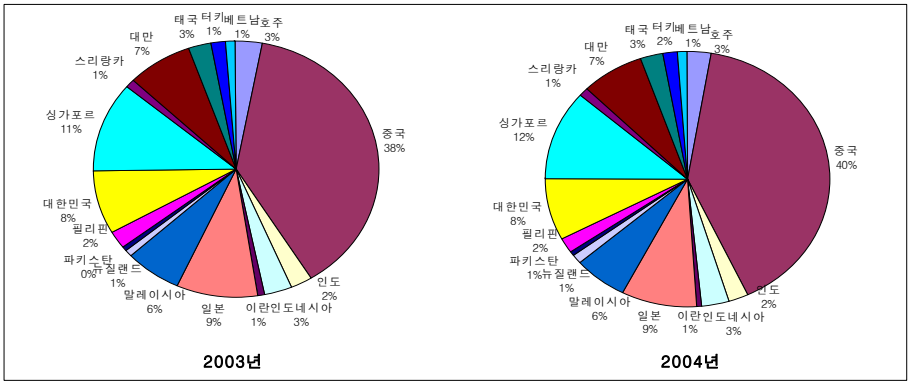
<표 3-5> ESCAP 역내 주요국 컨테이너 항만물동량 현황(2003-2004)

단위 : 천TEU

구분	국가	2003	2004	연간 증가율
1	호주	4,758	5,130	7.8%
2	중국	61,898	74,540	20.4%
3	인도	3,917	4,267	8.9%
4	인도네시아	5,177	5,567	7.5%
5	이란	1,090	1,221	12.0%
6	일본	15,056	15,937	5.9%
7	말레이시아	10,210	11,364	11.3%
8	뉴질랜드	1,521	1,615	6.2%
9	파키스탄	788	1,102	39.9%
10	필리핀	3,468	3,673	5.9%
11	대한민국	13,050	14,299	9.6%
12	싱가포르	18,441	21,311	15.6%
13	스리랑카	1,959	2,221	13.3%
14	대만	12,087	13,025	7.8%
15	태국	4,233	4,856	14.7%
16	터키	2,377	2,942	23.8%
17	베트남	1,905	2,139	12.3%
ESCAP 주요국 합계(A)		161,935	185,209	14.4%
	비율(A/B)	51.4%	51.5%	
세 계(B)		314,918	359,651	

주 : ESCAP 역내 주요국은 ESCAP 역내에서 컨테이너 물동량이 많은 17개 국가들을 지칭함
자료 : 국가별 컨테이너 물동량은 *Containerisation International Yearbook 2006*, 전 세계 컨테이너 물동량은 Drewry Shipping Consultants Ltd

<그림 3-2> ESCAP 역내 주요국 컨테이너 항만물동량 처리비율 추이(2003-2004)



자료 : 위와 동일

3) ESCAP 역내·외간 컨테이너 수송물동량 현황

세계 컨테이너 항로는 크게 동서항로(East/West route), 남북항로(North/South route), 지역내항로(Intra-Region route) 3개의 항로로 구분이 된다. 동서항로에는 태평양횡단(Transpacific), 대서양횡단(Transatlantic), 유럽-극동, 유럽-중동, 북미-중동, 극동-중동, 유럽-남아시아, 북미-남아시아, 극동-남아시아, 중동-남아시아 항로가 있으며, 남북항로에는 유럽-남미, 유럽-아프리카, 북미-남미, 북미-아프리카, 북미-호주, 극동-남미, 극동-아프리카, 극동-호주, 중동/남아시아-사우스(South)[18], 사우스(South)-사우스(South) 항로가 있으며, 지역내항로에는 아시아, 유럽, 북미, 중동, 남미, 남아시아, 아프리카, 호주 지역내항로가 있다.

2004년 컨테이너 항로별 수송실적을 보면 동서항로 4,509만 2천TEU, 남북항로 1,780만 2천TEU, 지역내항로 4,038만 5천TEU로 각각 전체의 43.7%, 17.2%, 39.1%씩을 차지하고 있으며, 각각의 항로들에서 가장 큰 비중을 차지하는 항로들을 보면 동서항로는 태평양횡단, 남북항로는 북미-남미, 지역내항

18) South는 아시아, 아프리카, 중남미 지역의 저개발 국가들을 일반적으로 지칭할 때 사용하는 용어로 적도 이남에 대부분의 국가들이 몰려 있기 때문에 South라 함.

로는 유럽이 가장 높게 나왔으며, 전체 항로들 가운데 가장 많은 비중을 차지하는 항로 역시 동서항로의 태평양횡단 항로가 전체의 15.6%로 가장 높은 것으로 조사되었다.

세계 컨테이너 항로들 가운데 ESCAP 지역과 관련이 있는 항로들을 구분해 보면, 동서항로는 태평양횡단, 유럽-극동, 극동-중동, 유럽-남아시아, 북미-남아시아, 극동-남아시아, 중동-남아시아 항로, 남북항로는 북미-호주, 극동-남미, 극동-아프리카, 극동-호주 항로, 지역내항로에는 아시아, 남아시아, 호주 지역내항로가 관련이 있다. ESCAP 지역과 관련이 있는 항로들을 ESCAP 지역 내외로 구분해 보면, 먼저 'ESCAP 지역⇔ESCAP 이외 지역' 항로로는 동서항로의 태평양횡단, 유럽-극동, 극동-중동, 유럽-남아시아, 북미-남아시아, 중동-남아시아 항로, 남북항로의 북미-호주, 극동-남미, 극동-아프리카 항로 등 대부분이 해당하며, 'ESCAP 지역⇔ESCAP 지역' 항로로는 아시아, 남아시아, 호주 지역내항로 전체와 동서항로의 극동-남아시아, 남북항로의 극동-호주 항로가 해당된다.

ESCAP 지역과 관련이 있는 항로에서 수송되는 컨테이너 수송물동량은 항로별 전체 물동량의 71.8%로 매우 높은 비중을 차지하고 있으며, 이 가운데 ESCAP 지역 내외간과 ESCAP 지역 내부간의 비율은 각각 53.3%와 46.7%이다.

<표 3-6> ESCAP 역내외간 항로별 컨테이너 수송물동량 현황(2004)

단위 : 천TEU

	구 분	동쪽행	서쪽행	합계	비율	비고
동서 항로	태평양횡단	11,406	4,707	16,113	15.6%	*
	대서양횡단	2,249	3,403	5,652	5.5%	
	유럽-극동	4,606	8,177	12,783	12.4%	*
	유럽-중동	1,675	525	2,200	2.1%	
	북미-중동	287	160	447	0.4%	
	극동-중동	407	2,760	3,167	3.1%	*
	유럽-남아시아	600	910	1,510	1.5%	*
	북미-남아시아	216	533	750	0.7%	*
	극동-남아시아	850	1,120	1,970	1.9%	**
	중동-남아시아	50	450	500	0.5%	*
	소계			45,092	43.7%	
남북 항로	구 분	남쪽행	북쪽행	합계		
	유럽-남미	950	1,500	2,450	2.4%	
	유럽-아프리카	1,487	770	2,257	2.2%	
	유럽-호주	400	150	550	0.5%	*
	북미-남미	1,834	2,119	3,953	3.8%	
	북미-아프리카	189	149	337	0.3%	
	북미-호주	252	203	455	0.4%	*
	극동-남미	850	1,100	1,950	1.9%	*
	극동-아프리카	975	825	1,800	1.7%	*
	극동-호주	1,850	1,000	2,850	2.8%	**
	중동/남아시아-South	300	400	700	0.7%	
	South-South	250	250	500	0.5%	
	소계	9,337	8,465	17,802	17.2%	
지역 내 항로	구 분			합계		
	아시아			29,250	28.3%	**
	유럽			7,675	7.4%	
	북미			1,375	1.3%	
	중동			200	0.2%	
	남미			900	0.9%	
	남아시아			130	0.1%	**
	아프리카			435	0.4%	
	호주			420	0.4%	**
	소계			40,385	39.1%	
ESCAP 지역 ⇔ ESCAP이외 지역 항로 합계(D)				39,578	38.3%	*
	비율(D/B)			53.3%		
ESCAP 지역 ⇔ ESCAP 지역 항로 합계 (C)				34,620	33.5%	**
	비율(C/B)			46.7%		
ESCAP 지역 관련 항로 합계(B)				74,198	71.8%	
전체 합계(A)				103,279	100.0%	

주 : South는 아시아, 아프리카, 중남미 지역의 저개발 국가들을 지칭함
자료 : 〈표 3-3〉과 동일.

3. 국제운송 네트워크 현황

컨테이너를 이용한 국제운송에서 운송모드, 즉 해상, 철도, 도로 등을 복합적으로 활용하는 운송방법이 중요한 역할을 하고 있다. 해상운송에서 항만은 해상과 내륙의 중계지 역할을 수행하면서 그 역할도 변모하고 있다. 과거의 항만 기능은 단순 하역장소에서 종합적인 화물 처리 기능을 담당하는 종합물류 거점으로 변하고 있다. 즉, 단순 보관기능에서 재포장, 최종조립, 단순가공, 수리, 정보관리 등으로 기능이 확대되고 있다. 항만을 연계하여 수송이 이루어지는 해상운송은 대량수송, 원거리 수송, 수송비의 저렴 등의 장점으로 전 세계의 국제화물수송의 80% 이상을 담당하는 있는 것으로 알려져 있다. 물론 ESCAP 지역에서도 많은 물량이 해상을 통해 운송되고 있는데 이는 현재까지 내륙복합운송 체계가 안정적으로 운영되지 못하고 있기 때문으로도 해석된다.

세계 경제가 글로벌화 되고 소비자들이 적시운송, 안전성, 저렴성 등을 요구하면서 Door-To-Door 서비스가 일반화되면서 두 가지 이상의 운송수단을 결합한 소비자 지향적인 복합운송의 중요성이 커지고 있다. 이에 따라 UN ESCAP은 아시아와 유럽지역의 경제협력을 강화하고 아시아지역의 경제발전을 도모하고자 내륙운송 개발 계획을 추진하고 있다. 그중 대표적인 것이 1960년대 초반부터 추진되어 오다가 1992년 제48차 ESCAP 회의에서 승인된 아시아 육상교통 기반시설 개발계획(ALTID Project: Asian Land Transport Infrastructure Development Project)이다. ALTID 사업은 크게 아시아횡단철도, 아시안고속도로, 국경통과절차 간소화 등 3가지로 구성되어 있고, 특히 아시아 횡단철도 구축은 국가간 컨테이너의 복합운송에서 큰 변화를 가져올 것으로 예상되고 있다. 결과적으로 ESCAP 지역에서의 컨테이너 국제운송은 해상운송, 해상-철도와 해상-도로를 연계한 해륙운송이 주로 사용되며, 인접한 국가간에는 철도나 도로를 이용한 내륙운송이 주로 사용될 것으로 보인다.

1) 주요국의 해상운송 현황

(1) 항만물류

세계는 무역장벽 철폐와 자본자유화에 따라 기업의 글로벌화가 가속화되면서 국제 물류 네트워크가 확대 및 개편되고 있다. ESCAP 지역에서도 세계 신흥경제권으로 부상하고 있는 BRICs국가들 가운데 러시아, 인도, 중국 등 3개국이나 포함되어 있어 항만을 연계한 해상물류 시스템이 변화하고 있다. 또한 1992년 아시아개발 은행이 주도가 된 광역메콩강유역(Greater Mekong Subregion) 개발사업(GMS Program)도 동남아지역의 발달을 가속화함으로써 각국의 항만을 기종점으로 하여 선박을 이용한 운송이 지속적으로 확대되고 있다. ESCAP 지역 내 주요 국가의 항만 개발 현황을 보면 다음과 같다.

중국은 세계의 기업들이 중국에 진출하면서 늘어나는 물동량 처리를 위해 항만 개발에 박차를 가하고 있다. 2004년 중국 항만은 약 7천 7백만TEU를 처리하면서 세계물동량 3억 5천 6백만TEU의 21.7%를 차지하였고, 동북아시아의 경우에는 그 비중이 더욱 늘어 64.6%씩이나 차지하였다[19]. 중국 항만의 성장을 주도하는 있는 상하이, 선전, 다롄, 칭다오, 티엔진, 샤먼, 광저우, 닝보 항 등 8개 항만이 2004년 중국 총 항만물동량의 64.1%인 4천 9백만TEU를 처리하였다.[20] 이 가운데 다롄 항을 제외한 7대 항만이 세계 30위권에 속해있다. 그리고 중국 교통부는 전국연해항구발전전략에서 장강삼각주, 주강삼각주, 발해만 3개 지역을 연해항구건설계획을 발표하였다(〈표 3-7〉 참조). 이 발표에 따르면 중국 연해를 주강삼각주 항구군, 장강삼각주 항구군, 환발해만 항구군 등으로 지정하고 이 지역에 컨테이너 터미널과 대량화물 전용터미널 등 대형 항만을 집중적으로 건설한다는 내용이다.[21] 특히 장강삼각주 항구군에 속하는

19) Drewry Shipping Consultants Ltd, *Annual Container Market Review and Forecast,* 2004. 5; Containerisation International, 2005. 3.
20) 중국 교통부 자료.
21) 중국 교통부 자료.

상하이 양산 항은 1단계를 완공하여 이미 개장하였다. 양산 항의 완공에 따라 상하이 항의 컨테이너 처리능력은 연간 220만TEU가 추가되었다. 그동안 상하이 항은 수심 15미터 확보가 어려워 포스트-파나막스급 초대형 컨테이너선 접안이 어려웠으나 양산 항 개장은 이를 해결하였다. 2002년 4월에 착공에 들어간 양산 항은 항조우만 동측 섬 일부지역을 포함하는 대소양산 지역에 2020년까지 모두 52선석이 건설될 예정이며, 컨테이너 처리 능력은 2천만TEU에 달할 것으로 전망된다.

<표 3-7> 중국의 연해항구건설계획

항구군	주요항만	기능
주강삼각주	선전 항, 다찬만, 나샤 항	화남지역의 국제해운센터화
장강삼각주	상하이, 닝보 항	화동지역의 국제해운센터화
환발해만	다롄, 티옌진, 칭다오	동북아지역의 국제해운센터화

주 : 중국 교통부, 성 및 시정부 웹사이트

인도 정부도 경제성장과 물동량 증가에 따라 항만 개발을 추진하고 있다. 인도의 주요 항만으로는 동쪽해안에 위치한 콜카타, 파라디프, 비사카파트남, 엔노오, 첸나이, 투티코린 등 6개, 서안에는 칸들라, 뭄바이, 자와하랄네루, 모르무가요, 뉴망갈로어, 코친 등 6개로 구성되어 있다. 이 가운데 인도 항만의 성장을 주도하고 있는 항만은 자와하랄네루 항만과 첸나이 항만이다(〈표 3-8〉 참조). 인도 서안의 자와하랄네루 항만은 두개의 컨테이너터미널, 즉 인도정부가 운영하고 있는 JNPCT(Jawaharlal Nehru Port Container Terminal)와 P&O Ports사가 운영하는 NSICT(Nhava Sheva International Container Terminal)로 구성되어 있다. 자와하랄네루 항만은 2004년에 전년대비 5% 증가한 238만 2,470TEU를 처리하였다. 인도 동안의 첸나이 항만은 P&O Ports사가 운영하고 있는 항만으로 전년대비 21.7% 증가한 59만 9,980TEU를 처리하였다. 또한 투티코린 항은 전년대비 21.0% 증가한 30만 7,310TEU를 처리하였다. 한편, 인도 항만의 물동량 증가와 향후 발전 잠재력을 인식한 글로벌 터미널 운영업체들

이 인도 항만에 적극적으로 진출하고 있다. 이는 인도 정부가 항만건설 재원확보와 터미널 운영노하우를 습득하고자 추진하고 있는 항만민영화 전략도 한 몫을 하고 있는 것으로 풀이된다. 현재 진출한 글로벌 터미널업체로는 P&O Ports사를 포함하여 PSA, APM Terminals, Dubai Port Authority 등이 있다.

<표 3-8> 인도 주요 항만의 컨테이너 처리시설

	자와하랄네루 항		첸나이	투티코린
	JNPCT	NSICT		
총면적	388,400m^2	28,000m^2	256,000m^2	58,436m^2
안벽길이	680m	600m		370
선석수	3	2	3	2
수심	12.5m	13.5m	13.4m	10.7
하역장비	Q/C 8기, RMQC 8기, RTGC 14기, RMGC 3기	Q/C 8기, RMGC 3기, RTGC 29기	Q/C 4기, RTGC 8기	Q/C2기, RTGC 4기
처리실적 (2004, TEU)	1,150,000	1,232,470	599,980	307,310

주 : *Containerisation International Yearbook 2006*

러시아지역은 늘어나는 해상물동량과 항만을 이용한 에너지 대량 운송체제를 마련하는 항만정책을 추진하고 있는데, 이 항만 정책은 자국의 내륙교통망을 항만을 중심으로 글로벌 교통망과 연결하는 것이다. 특히 러시아횡단철로와의 연계를 용이하기 위한 배후 수송망, 간선개발 사업 등도 활발히 진행하고 있다. 2004년 러시아 항만은 137만 7,987TEU를 처리하면서 전년대비 44.4%를 기록하였다. 러시아의 주요 개발 항만들은 발틱 해의 상트페테르부르크와 칼리닝그라드, 흑해의 노보로시스크 항만, 극동의 나호드카, 바니노, 블라디보스토크, 보스토치니 등이다.

<표 3-9> 러시아 항만의 컨테이너 처리 실적(단위 TEU)

구분	2003		2004		전년대비 증가율
	물동량	순위	물동량	순위	
상트페테르부르크	649,812	91	773,431	83	19.0%
보스토치니	204650	194	272,529	182	33.2%
노보로시스크	47417	340	135,119	248	184%
블라디보스톡	-	-	102,169	272	-
칼리닝그라드	44,687	354	72,489	294	62.2%

주: *Containerisation International Yearbook 2006*

러시아 최대 항만인 상트페테르부르크항은 2004년 773,431TEU를 처리하면서 세계 항만 중 83위, 유럽 항만 중 9위를 차지하였다. 최근 러시아의 주요 항만들은 항만물동량은 높은 성장세에 따라 세계항만 순위가 성장하였다(〈표 3-9〉 참조).

동남아의 경우는 싱가포르 항, 말레이시아 포트클랑 항(Port Klang) 및 탄중펠레파스 항(Tanjung Pelepas), 태국의 램차방 항(Laem Chabang), 인도네시아의 탄중 프리옥(Tanjung Priok) 항 등이 기간항로의 가교역할을 하고 있다. 2004년 처리 물동량을 보면 싱가포르 항만이 2,060만TEU, 포트클랑 항이 524만 3,593TEU, 탄중 펠레파스 항이 402만 421TEU, 탄중프리옥이 359만 7,299TEU를 각각 처리하였다.

중동지역의 항만 성장은 아랍에미리트, 사우디아라비아, 오만 등 3개국에 의해서 주도되고 있다. 중동지역 항만의 부상은 오일머니를 활용하여 지속적인 경제개혁을 추진한 결과로 풀이된다. 이들 중동 국가들은 석유 의존적 경제구조를 탈피하고 중화학공업, 제조업 및 농업부문을 육성하면서 대외개방을 확대하고 사회간접자본을 확충하는 정책을 추진하고 있다.

<표 3-10> 중동지역 10대 항만의 물동량

항만	국가	2003		2004		전년대비 증가율
		물동량	순위	물동량	순위	
두바이	아랍에미리트	5,151,958	1	6,428,883	1	24.7%
제다	사우디아라비아	1,777,165	3	2,425,930	2	36.5%
사라라항	오멘	2,000,000	2	2,228,546	3	11.4%
코 파칸	아랍에미리트	1,449,451	4	1,819,431	4	25.5%
사이드 라재	이란	1,023,606	5	1,200,000	5	17.2%
담맘	사우디아라비아	632,776	6	743,457	6	17.4%
아콰바	요르단	281,215	7	358,723	7	27.5%
아덴	예멘		13	318,901	8	N/A
포트술탄콰보스	오멘	264,826	8	287,000	9	8.3%
푸자이아	아랍에미리트	202,156	9	229,133	10	13.3%

아랍에미리트의 두바이항, 푸자이라(Fujairah), 코파칸항 등의 항만의 성장세가 두드러지고 있다. 2004년 아랍에미리트의 항만은 866만 1,636TEU를 처리하면서 세계 9위를 기록하였다. 특히 두바이 항만은 2004년 642만 8,883TEU를 처리하여 세계 10위로 올라서면서 중동의 허브항만으로 자리잡고 있다. 사우디아라비아의 경우 제다항과 담맘(Dammam)항을 중심으로 물동량이 증가하고 있다. 2004년 318만 5,699TEU를 처리하면서 세계 22위를 기록하였고, 사우디아라비아의 항만 가운데 242만 5,930TEU 처리한 제다항은 중동 제2위의 항만 자리를 차지하였다. 오만항만의 경우 2004년 251만 5,546TEU를 처리하였고, 사라라항은 222만 8,546TEU를 처리하면서 중동 제3의 항만으로 부상하였다(〈표 3-10〉 참조).

(2) 해운물류

컨테이너를 선적할 수 있는 세계 선대규모는 2005년 7월 기준으로 3,489척 755만TEU의 능력을 갖고 있으며 평균 선형은 4,000~4,999TEU급 선박이 주류를 이루고 있다(〈표 3-11〉 참조).

<표 3-11> 세계 선대 규모

단위 : 천TEU

톤수	999 이하	1000 ~1499	1500 ~1999	2000 ~2499	2500 ~2999	3000 ~3999	4000 ~4999	5000 ~5999	6000 ~6999	7000 ~7999	8000 이상	합계
TEU	596	630	725	654	711	971	1249	985	550	251	231	7550
척	1088	531	427	287	262	284	283	180	85	34	28	3489

자료: Drewry Shipping Consultants Ltd, Annual Container Market Review and Forecast 2005/06

그리고 컨테이너선 선박 발주 전망을 보면 8,000TEU 급 대형선박이 현재의 28척에서 2009년 이후 추가로 175척이 인도되어 동서 기간항로에 투입될 것으로 예상되고 있다(〈표 3-12〉 참조). 이에 따라 항로마다 선박이 과잉 공급될 가능성도 제기되고 있다.

ESCAP 지역에서 주요 국가의 해운물류 현황을 보면 다음과 같다. 먼저 중국은 컨테이너 화물의 급증으로 인해 정기항로 서비스를 중국항만 중심으로 재편하고 있으며 운항선대의 규모도 확충하고 있다. 중국의 선대규모는 2004년 기준으로 전체 선박량 4,555만 2000DWT로 세계 5위권에 있으며 전 세계 선박량의 5.5%를 차지한다. 이 가운데 컨테이너선은 42만 4,000TEU로 전 세계 선박량의 5%를 차지하고 있으며, 중국의 대표적 선사로는 COSCO와 China Shipping 등이 있다.

인도의 컨테이너 선박보유량은 2004년 기준 1,066만 4,000TEU로 전 세계

14위를 차지하고 있는데, 선박량 기준으로 세계 선박량의 0.8%, 척수 기준으로는 1.3%를 차지하고 있다.[22)]

〈표 3-12〉 선형별 신조 컨테이너선 전망

단위 : 천TEU

톤수	2005		2006		2007		2008		2009		합계	
	TEU	척	TEU	척	TEU	척	TEU	척	TEU	척	TEU	척
500이하	0	2	1	4	0	0	0	0	0	0	1	6
500~999	34	41	63	77	33	41	16	18	3	3	148	180
1,000~1,499	27	24	73	64	46	41	12	10	0	0	158	139
1,500~1,999	12	7	46	27	85	49	90	51	9	5	243	139
2,000~2,499	17	7	14	6	14	7	0	0	0	0	44	20
2,500~2,999	57	21	149	55	141	52	89	33	21	8	456	169
3,000~3,999	19	6	64	19	102	30	41	12	4	1	229	68
4,000~4,999	77	18	191	45	211	48	235	54	17	4	731	169
5,000~5,999	92	17	80	15	119	23	150	28	6	1	446	84
6,000~6,999	39	6	112	17	124	19	209	32	20	3	503	77
7,000~7,999	37	5	8	1	8	1	0	0	0	0	52	7
8,000 이상	119	14	505	60	359	42	365	42	152	17	1501	175
합계	530	168	1,306	390	1,242	353	1,207	280	229	42	4,513	1,233

자료 : Drewry Shipping Consultants Ltd, *Annual Container Market Review and Forecast 2005/06*.

인도의 선박의 평균 연령은 16.5년으로 추정되고 있고, 선대규모는 2003년 16위에서 2004년 14위로 전년대비 17.7%의 선대확장을 추진하였다. 이는 경제가 성장하면서 컨테이너 물동량이 증가한 원인으로 분석되고 있다. 인도의 대표적 선사는 국영선사인 Shipping Corp of India(SCI), Good Earth Maritime, Great Eastern Shipping 등이 있다. 이 가운데 가장 빠른 성장을 하고 있는 선사는 SCI이다. 그리고 글로벌 선사와 피더선사들의 인도 서비스 개

22) *Shipping Statistics Yearbook*, 2004. 12.

설이 많아지고 있는데, 이는 인도의 무역국인 미국과 유럽으로 수출하는 물동량이 증가하기 때문으로 분석되고 있다.[23]

러시아의 선박 보유량은 1,525만 8,000DWT로 전 세계 13위를 차지하고 있다. 선박량 기준으로 전 세계 선박량의 1.8%이나 척수 기준으로는 5.6%를 차지하고 있어 러시아는 상대적으로 소형선 중심의 해운구조를 보이고 있다. 또한 선박의 평균연령이 22.5년으로 다소 노후화된 선대를 보유하고 있는데, 향후 러시아는 노후화된 선박을 대체하는 선박현대화 작업을 추진할 계획이다. 2005년 6월 기준으로 선박 발주량은 516만 9,000DWT로 전 세계 10위를 차지하고 있으며,[24] 러시아 선사는 극동항로에서 컨테이너 운송을 하는 Far Eastern Shipping Company(FESCO)와 남북항로 건화물선을 운영하고 있는 North-Western Fleet가 있다.

동남아지역은 10개국으로 구성되어 있고 해운산업은 싱가포르, 말레이시아, 필리핀, 인도네시아, 태국 중심으로 발달되어 있는 반면 기타 국가는 발달이 늦은 편이다. 동남아 전체가 보유한 선박량은 2,314척 4,645만 5,000DWT로 세계 선박량의 7.6%를 차지하고 있다. 동남아 국가 가운데 2004년 기준으로 싱가포르는 705척(304만 3,000DWT)으로 세계 선박 보유량 9위를 차지하고 있고, 다음으로 말레이시아 288척(956만 8,000DWT), 필리핀 336척(559만 DWT), 인도네시아 576척(460만 4,000DWT)을 각각 보유하고 있다. 선박 발주량은 싱가포르, 말레이시아가 가장 많은 것으로 나타났다. 2005년 6월 기준으로 싱가포르는 87척(492만 1,000DWT)으로 세계 11위, 말레이시아 25척(257만 8,000DWT)으로 세계 20위를 차지하였다. 싱가포르의 주요 선사로는 2005년 6월 기준 102척 32만 5,325TEU를 소유하고 있는 세계 5위인 APL사와 100척 13만 3,354TEU를 보유한 Pacific International Lines이 있다. 말레이시아의 Malaysia International Shipping Corp.(MISC)는 선박 17척, 3만 7,074TEU를

23) *Containerisation International,* 2004. 1.
24) Fairplay, *Fairply Newbuildings,* 2005.

보유하고 있다. 또한 인도네시아의 Samudera가 선박 28척, 2만 3,420TEU를 보유하고 있는 중소형 선사이다.

중동의 컨테이너 항로는 극동/유럽항로의 연계기능을 하는 항로로서 글로벌 선사들이 주로 기간항로를 중심으로 활동하고 있으며 중동 자국의 선사는 근해항로를 중심으로 운영하고 있다. 대표적인 선사로는 이스라엘의 Zim, 이란의 Islamic Republic of Iran Shipping Lines(IRISL), 다국적 기업인 UASC 등이 있다.

2) 주요국의 해륙운송 현황

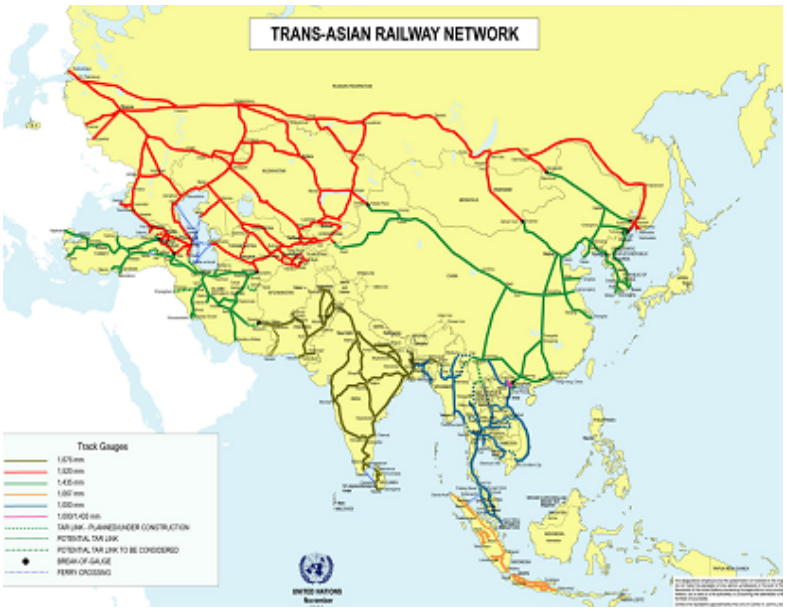
해륙운송은 해상과 철도 혹은 도로를 활용한 운송방법이며 현재 ESCAP에서 추진하고 있는 아시아 횡단철도(TAR)과 아시안하이웨이(AH)가 주요 역할을 담당하고 있다.

(1) 아시아 횡단철도(TAR)

TAR은 북부노선(Northern Corridor), 남부노선(Southern Corridor), 아세안(ASEAN: 아세안국가 및 인도차이나 지역국가), 남북노선(North-South))으로 나뉘어져 개발이 진행되고 있다. TAR의 노선은 〈그림 3-3〉에 요약되어 있다.

TAR 가운데 북부노선은 극동과 유럽을 연결하는 노선, 즉 한국, 중국, 몽골, 카자흐스탄, 러시아. 벨로루시, 폴란드, 독일 등에 걸쳐있는 노선이다. 이 노선에서 TSR(Trans Siberian Railway)을 이용한 유럽연결노선과 TCR(Trans China Railway)을 이용한 유럽연결노선이 상대적으로 교역량이 많다. 열차궤 간의 차이로 인하여 환적이 필요한 지역은 폴란드(1,435mm 표준궤)-벨로루시(1,520mm 광궤), 카자흐스탄(1,520mm 광궤)-중국(1,435mm 표준궤), 몽골(1,520mm 광궤)-중국(1,435mm 표준궤)이다.

<그림 3-3> 아시아 횡단철도(TAR)



북부노선은 러시아의 보스토치니와 모스크바를 연결하는 약 9,200km[25]구간의 TSR(Trans Siberian Railway), 중국 동쪽의 항구도시인 롄인강(連云港)에서 출발하여 카자흐스탄을 경유하여 러시아의 자우랄리 역에서 TSR과 연계되어 유럽의 주요 도시를 연결하는 TCR(Trans Chinese Railway), 중국의 투먼에서 출발하여 만주지역을 지나 중국과 러시아의 국경역인 만줄리 역을 경유하여 러시아의 카림스카야 역에서 TSR에 연계되어 유럽의 주요 도시로 연결되는 TMR(Trans Manchurian Railway), 중국의 투먼에서 출발하여 톈진, 베이징, 에렌호트를 지나 몽골의 울란바토르, 호이트를 경유하여 러시아의 울란우데에서 TSR에 연계되어 유럽의 주요 도시로 연결되는 TMGR(Trans Mongolian Railway), 한반도에서는 남북한 철도의 연결을 통한 북부노선의 기종점이 되는 TKR(Trans Koran Railway)등이 있다. 이 가운데 TSR을 이용한 극동-유럽간

25) TSR 구간의 길이는 자료에 따라 9,200km 혹은 1,3000km를 사용하고 있음.

노선에서 많은 물동량이 운송되고 있다. 특히 한반도에서는 남북한의 정치적 문제로 인하여 TKR을 이용한 연계가 지연되고 있는 가운데 현재는 해운을 통해 보스토치니 항만까지 운송한 후 거기서부터 TSR과 연계하는 북부노선을 활용하고 있다.

<그림 3-4> 아시아 횡단철도의 북부노선

<표 3-13> TAR 북부노선 현황

구분	경유지	연장	복선구간	전철화구간	환적
TSR	나호드카/보스토치니-카림스카야-울란우데-타이세트-쿠르간-모스크바-스몰렌스크-크라스노예-브레스트	10,300km	10,250km	9,100km	불필요
TCR	렌윈강-정조우-란조우-아라산쿠-드루즈바-프레노고르보브카-자우랄리에-쿠르간-모스크바-스몰렌스크-크라스노예-브레스트	9,200km	7100km	5,200km	필요
TMR	투먼-하얼빈-만줄리-자바이칼스크-카림스카야-울란우데-타이세트-쿠르간-모스크바-스몰렌스크-크라스노예-브레스트	9,000km	8,100km	1,200km	필요
TMGR	투먼-텐진-베이징-에렌호트-자민우드-울란바토르-호이트-나우시키-울란우데-타이세트-쿠르간-모스크바-스몰렌스크-크라스노예-브레스트	8,900km	1,300km	500km	필요

남부노선은 유럽에서 서남아시아를 연결하는 노선으로 터키, 이란, 파키스탄, 인도, 방글라데시, 미얀마, 그리고 태국에 걸쳐있는 구간과 중국의 운난성에서 시작하여 말레이시아를 거쳐 싱가포르에 걸쳐 있는 구간이다. 미개통 구간은 이란의 동부, 인도와 미얀마, 미얀마와 태국, 태국과 캄보디아, 캄보디아와 베트남, 태국과 중국의 운산 등이다. 열차의 궤도폭의 차이로 인한 환적이 필요한 지역은 1,435mm 표준궤를 사용하는 이란과 1,676mm 광궤를 사용하는 파키스탄 국경, 1,676mm 광궤를 사용하는 인도와 1,000mm 소궤를 사용하는 미얀마 국경, 1,000mm 소궤를 사용하는 태국과 1,435mm 표준궤를 사용하는 중국 국경 등이다.

아세안지역의 국가간 화물의 철도 이용은 싱가포르, 말레이시아, 태국 등을 제외하고는 미비한 상황이다. ESCAP이 추진하고 있는 TAR 중 일부 구간이 동남아지역을 지나고 있다. 아세안지역에서 TAR은 메콩강 유역 등 아세안을 포함한 아시아지역에 총 14,320km의 철도를 개보수하여 이를 유럽 및 시베리아

와 연결하는 철도 정비사업이다.

남북노선은 북유럽과 페르시안 걸프를 연결하는 노선, 즉 핀란드의 헬싱키에서 시작하여 러시아를 관통하여 카스피 해까지 걸쳐 있는 구간이다. 남북노선은 크게 3가지 노선으로 구성되어 있다. 코카서스 노선은 약 6,501km 연장으로 헬싱키-러시아- 아르메니아-아제르바이잔-이란의 반다르아바스[26]을 연결하고 있다. 중앙아시아 노선은 약 7,549km 연장으로 헬싱키-러시아-카자흐스탄-우즈베키스탄-투르크메니스탄-이란의 반다르아바스에 걸쳐있는 노선이다. 그리고 카스피 해 노선은 약 5,842km 연장으로 헬싱키-러시아- 열차페리를 이용한 카스피 해 횡단-이란의 반다르아바스에 이르는 노선을 일컫는다.

(2) 아시안하이웨이(Asian Highway)

아시안하이웨이는 한국, 중국, 일본, 러시아, 인도, 이란, 터키 등 아시아지역 32개국을 연결하는 55개 노선, 104,475km로 구성되어 있다(〈표 3-14〉 참조). 도로망은 아시아 각국의 수도, 상공업도시, 항만, 공항뿐만 아니라 주요 사적지, 관광지를 연결하는 방향으로 구상되어 있다.

26) 이란의 사이드 라자(Shahid Rajaee)항의 변경 전 이름.

<표 3-14> 아시안하이웨이 참여국

국가	연장(km)	국가	연장(km)	국가	연장(km)
아프가니스탄	4,247	이란	11,152	러시아	16,869
아르메니아	958	일본	1,200	싱가포르	19
아르제바이잔	1,442	카자흐스탄	13,189	스리랑카	650
방글라데시	1,804	키르키스탄	1,695	태국	1,925
부탄	1	라오스	2,297	터키	5,254
캄보디아	1,339	몽골	4,286	투르크메니스탄	2,204
중국	25,579	미얀마	3,003	우즈베키스탄	2,968
북한	1,320	네팔	1,321	베트남	2,678
그로지아	1,154	파키스탄	5,377		
인도	1,1432	필리핀	3,517		
인도네시아	3,989	한국	907	**총 연장**	**140,479**

아시안하이웨이의 정부간 협정은 2004년 4월 26일 중국 상해에서 개최된 UN ESCAP 총회에서 총 26개 회원국이 서명하였다. 주요내용은 노선망, 설계기준, 개정절차, 분쟁해결 등 19개 조항과 3개 부속서로 구성되어 있다. 26개국 가운데 23개국은 비준, 수락 또는 승인을 요하는 조건부 서명을 하였고, 중국, 일본, 우즈베키스탄 3개국은 최종서명을 하였다. 본 협정은 32개 회원국 중 최소 8개국의 최종서명 후 3개월이 지나야 효력이 발생되며, 협정에 최종서명한 회원국은 동 협정내용에 따라 도로를 정비하게 되고, 효력 발효일로부터 5년 이내에 아시안하이웨이 노선을 나타내는 표지를 설치하게 된다. 최종 서명국은 중국, 일본, 우즈베키스탄, 한국, 베트남, 스리랑카, 미얀마, 캄보디아, 아제르바이잔 등 9개국, 미서명국은 방글라데시, 필리핀, 투르크메니스탄, 싱가포르, 북한 등 5국이다. 나머지 18개국은 약식 서명한 국가들이다.

3) 변화요인 및 향후 전망

ESCAP은 동북아와 유럽지역의 경제협력을 강화하고 동북아의 경제발전을 도모하고자 아시아육상수송체계 사업을 지속적으로 추진하고 있으나, 현재의 ESCAP 지역에서 국가간 컨테이너 운송은 이중 내륙 국가를 제외하고는 자국의 항만을 중심으로 이루어지고 있다. 이는 내륙운송 시스템이 안정적으로 운영되지 못하고 있기 때문으로 판단되며, 주된 이유는 내륙운송 시스템은 국가간의 상호협력 없이 독자적으로 운영하는 것이 불가능하며 밀접한 상호협약이 요구되기 때문으로 판단된다. 현재 대륙철도를 이용하는 물동량은 해운물량의 4~5% 정도로 추정되고 있다. ESCAP 지역의 국제운송 체제의 변화는 크게 선박 및 선사의 대형화로 인한 해상 네트워크 개편, TAR 물류망 활용, 아시안하이웨이 네트워크 확장 등으로 요약할 수 있다.

(1) 해상 물류망 재편

기업의 글로벌화에 따라 생산기지가 전 세계적으로 재편되고 있는 가운데 신흥 경제권으로 부상하고 있는 중국, 인도, 러시아, 동남아 등지의 항만 성장세가 강세를 보일 것으로 전망된다. 2005년에는 글로벌 선사의 인수 합병, 얼라이언스들의 전략적 제휴 강화, 초대형 선박의 투입 등의 결과로 정기선 선사들의 항로가 재편되고 있다.[27] 머스크 라인이 네덜란드의 피엔오 네드로이드 인수, 독일의 하팍로이드가 시피 쉽 인수, 프랑스의 CMA CGM가 Delmas를 인수하는 등이 이러한 서비스 재편을 촉진시키고 있다. 이 가운데 머스크 라인의 경우 현재 세계컨테이너 선의 20%를 보유하고 있는 최대 독립 선사로 합병 이후 서비스를 지속적으로 개편하고 있으며 태평양 항로에서 11개의 새로운 서비스를 개설하였다.[28] 같은 독립 선사인 CMA CGM, Evergreen, China

27) 한국해양수산개발원, 2006년 2분기 해운시황 전망.
28) 머스크 라인 웹사이트.

Shipping 등도 동서항로에 서비스를 개편하고 있다. 이 선사들은 동서항로에 5,000~9,500TEU 급 선박을 60척 투입할 예정으로 있다.

얼라이언스들의 전략적 제휴 강화에서는 피엔오 네드로이드가 탈퇴한 그랜드 얼라이언스 회원사, 즉 NYK, OOCL, 하파그 로이드 등이 기존의 항로에 선박을 추가로 투입하고 있다. 또한 현대상선, APL, MOL 등을 회원사로 하는 뉴월드 얼라이언스와의 협력도 강화하고 있다. 뉴월드 얼라이언스는 그랜드 얼라이언스와 협력관계를 강화한다고 발표한 후 아시아-지중해 서비스를 개시하기도 하였다. 더불어 뉴 월드 얼라이언스느 그랜드 얼라이어스 소속 선박을 슬롯 챠터 형식으로 확보하여 아시아-북유럽-지중해 서비스를 제공하고, 그랜드 얼라이언스와 공동으로 아시아-북미 동안 일주 서비스(all water service)도 제공할 계획으로 있다. 한편 China Ocean Shipping Co., K-Line, Yang Ming, 한진해운 등의 CKYH 그룹도 아시아 역내 서비스를 개편할 계획인데, 주요 변화는 아시아 주요 항만에서 중복되는 항로 서비스를 줄여나가면서 중국의 중부, 동부지역 항만에 대한 직기항 서비스를 늘인다는 계획이다. 이처럼 정기선사들이 추진하고 있는 서비스 개편의 특징은 중국을 기점으로 하는 직기항 서비스를 늘이고 있다는 것이다.

한편 8,000TEU 급 초대형 컨테이너선이 2009년 이후에는 175척이 투입됨에 따라 항로 운영에서의 Hub&Spoke 시스템 구조는 더욱 활발해질 것으로 예상된다. 이에 따라 환적비용과 선박을 수용하기 위한 항만시설 확충에 비용이 발생할 것으로 예상되고 있다. 더불어 운항 빈도수 감소로 인한 화주의 서비스 품질에도 영향을 미칠 것으로 전망되고 있다.

(2) TAR 및 TRACECA를 활용한 복합운송망 발달

① TSR 활용 가능성

TAR 가운데 TSR은 오랫동안 아시아와 유럽을 연결하는 대륙 철도망으로 활용되어 왔다. TSR은 그동안 아시아-유럽 항로의 경쟁자이자 보완자로서 경제

여건, 정치적 여건 등을 반영하여 그 물동량이 증감하여 왔다. 최근 실정을 보면 2000년 이후 동북아 국가들의 대유럽 수출이 증가하면서 해상운송 가격이 상승함에 따라 TSR의 가격 경쟁력이 상대적으로 강화되는 추세가 지속되면서 TSR 물동량이 증가 하였다. 예를 들면, TSR을 이용한 극동-핀란드 구간의 물동량 추세를 보면 2003년 10만TEU, 2004년 12만TEU로 약 25% 증가하였다. 특히 2003년에는 중국 북부와 한국산 제품의 경우 TSR 운임이 해상운송 보다 낮아지는 경우도 있었다.[29] 그러나 2005년 이후 해상운송의 공급력 증대와 TSR 운송 요금 인상으로 인해 가격 경쟁력을 상실하였다. 더욱이 2006년 1월 이후 운임을 30% 인상함에 따라 TSR 물동량은 급격히 감소하고 있다. 극동러시아 블라디보스토크 항을 경유하여 TSR을 통과하는 컨테이너 물량이 지속적으로 감소하고 있으며, 2006년 1~5월간 핀란드를 비롯해 러시아 인접 국가를 경유하여 러시아로 운송되던 통과화물이 전년 동기 대비 85%나 감소하였다.[30]

향후 TSR 운송의 확대 여부 결정은 해상운송 대비 가격경쟁력, TSR의 화차(wagon) 부족, 유럽발 극동행 화물의 부족 및 공컨테이너 반송문제, 극동과 핀란드 대체노선 개발 진전 등에 따라 달라질 것으로 전망된다. 먼저 해상운송 대비 가격경쟁력은 지난 수년간 해상운송은 수요증가로 인해 가격이 상승한 반면 TSR의 운임은 안정되어 TSR을 이용하는 물동량이 지속적으로 증가 했다. 그러나 해운선사의 선박 공급이 늘어나면서 해상운송 가격이 낮아지고 있으며 2006년 1월 이후 운임 인상으로 TSR의 운송 확대여부는 불투명하다. 둘째, TSR의 화차부족 문제는 TSR 물동량이 증가하고 있음에도 불구하고 TSR 운영주체의 화차공급량이 수요를 따라가지 못하여 운송시간 지연 및 TSR의 운임 상승 요인으로 작용하고 있다. 심지어 성수기에는 보통의 운송시간 보다 2배나 소요된다. 셋째, 유럽발 극동행 화물의 부족 및 공컨테이너 반송 문제는 2005년 말 핀란드 및 러시아에서 극동으로 되돌아가는 공컨테이너 비율이 85%에 달하여 운임인상의 요인으로 작용하고 있다. 또한 러시아는 자원이나

29) 포워딩 업체와의 인터뷰 자료.
30) Container International, 2006년 6월 7일.

식료품 등 국내화물에 극동행 화차를 우선적으로 배정하여 공컨테이너 반송에 어려움이 증대되고 있다.

이에 따라 극동과 핀란드 구간의 대체노선 개발은 TCR을 중심으로 진행되고 있다. TSR을 대체할 수 있는 경로로서 TCR과 TMGR을 활용하는 방안이 제기되고 있다. 그러나 현재의 TCR은 동북아시아와 유럽을 잇는 유라시아 횡단철도로서의 기능보다는 중국 동부와 서부를 연결하는 에너지 수송으로서의 기능을 더욱 중요시하고 있어 단기적으로 대체 노선으로서는 부정적인 시각이다. 특히 TCR의 문제점은 에너지 수송으로 인해 구간 내에서 잦은 병목현상이 발생하고 있으며 화물추적과 같은 정보시스템 등 현대화된 장비가 갖추어지지 않고 있는 것으로 지적되고 있다. 하지만 중국 정부가 추진하고 있는 11차 5개년 계획이 성공적으로 진행될 경우 2020년에는 TCR의 경쟁력은 향상될 것으로 예상된다.

그리고 TMGR을 활용할 경우 TSR을 이용한 운송보다 환적시간을 단축할 수 있어 TSR이나 TCR과는 달리 공컨테이너 회송률이 높아 경제적인 노선으로 주목받고 있는 것으로 조사되었다. 하지만 유럽까지 TMGR을 이용해서 운송할 경우 TSR과 연결되어야 하는데 러시아 정부는 정책적으로 러시아 구간의 운임을 상대적으로 높게 책정하고 있는 실정이다. 따라서 몽골로 가는 화물은 TMGR을 이용하는 것이 경제적이라 할 수 있다. 실제로 우리나라 기업들은 부산항이나 평택항, 인천항 등을 이용해 중국 천진까지 화물을 해상으로 운송한 후 톈진 항에서 몽골의 수도 울란바토르까지 TMGR을 활용하고 있다.

② TKR과 TAR의 연계

1992년 남북 기본합의서의 부속합의서에서 남북한 철도 연결을 추진하기로 합의하였다. 주 내용은 한국측은 경의선과 경원선의 남측 단절구간 복원을 위한 설계와 용지 매입을 진행하는 것이었으며 북한은 미온적 입장이었다. 그 후 2000년 6월 남북 정상회담 결과 남북한 철도연결을 통한 교류 활성화 토대를 마련하고 7월 제1차 남북장관 회의에서 경의선 철도 연결 사업을 추진하였다.

2001년 9월 서울에서 개최된 제5차 남북 장관급회의에서 남북한 및 러시아 철도 연결을 위해 적극적으로 노력해 나가기로 합의하고 경의선 철도 연결 공사도 착수하기로 합의 하였다. 2004년 4월 남북한은 총 16개 항목으로 구성된 열차운행기본 합의서(Agreement on Railway Services between the two Koreas)를 채택하고 2005년 8월 발효 조치함으로써 남북한간 철도 연결을 위한 제도적 장치를 마련하였다.

TKR은 북부노선의 기종점이 되는 구간으로 남·북한 철도를 연결하여 한반도를 통과하는 노선을 의미한다. 북부노선이 부산에서 출발하여 대구, 대전, 서울을 거쳐 문산과 신탄리로 갈라져 신의주나 두만강역, 남양에서 북부노선으로 연결될 수 있다(〈표 3-15〉, 〈그림 3-5〉 참조).

ESCAP에서는 TKR을 활용한 북부노선 연결 가능 대안을 크게 4가지 노선으로 제시하였다. 향후 남북한 철도가 완성되면 부산에서 북한을 경유하여 유럽으로 향하는 노선이 활용될 것으로 예상된다(〈표 3-16〉 참조).

<표 3-15> 한반도 횡단철도 구간

구분	남한 지역	복구구간	북한 지역	복선구간	전철화구간
TKR 1	491km : 부산-서울역-문산	20km : 문산 -봉동	434km : 봉동-평양-신의주	502.8km	434km
TKR 2	533km : 부산-용산역-신탄리	31km : 신탄리-평강	749km : 평강-청진-나진-두만강	551.4km	749km
TKR 3	533km : 부산-용산역-신탄리	31km : 신탄리-평강	790km : 평강-청진-회령-남양	569.5km	790km

<그림 3-5> 한반도 횡단철도 노선

<표 3-16> 부산을 기종점으로 하는 북부노선

구분	경유지	총 연장
KTAR1	부산-서울역-문산-개성-평양-신의주-단둥-TCR-TSR	10,652km
KTAR2	부산-서울역-문산-개성-평양-신의주-단둥-TMGR-TSR	9,854km
KTAR3	부산-용산역--신탄리-평강-청진-두만강역-하산-TSR	11,613km
KTAR4	부산-용산역-신탄리-평강-청진-회령-남양-투먼-TMR-TSR	10,354km

현재 DMZ 구간에서 군사적 보장조치의 미비 등으로 열차 시험운행이 지연되고 있는 상황이며 경의선과 동해선 열차 구간은 2006년 10월 말 시험운행 후 연말에 개통할 계획으로 있다.[31] 한편 2006년 4월에는 러시아와 북한은 함

31) 한국철도공사.

경북도 나진과 두만강 건너 러시아 도시 하산을 연결하는 철도 보수를 위한 공사를 실시하기로 합의하였다. 또한 2006년 9월 핀란드 헬싱키에서 열릴 예정인 ASEM(아시아유럽정상회의)과 11월 부산에서 열릴 ESCAP 회의에서도 62개국 회원국 교통장관들과 기업인들이 참석한 가운데 TAR와 관련된 정부 간 협정이 조인될 예정이다.

TKR의 물리적 연결은 남북한간 경제협력과 교류촉진 및 북한의 개방 확대 등의 효과가 있을 것으로 전망되고, 중장기적으로 TKR이 TAR과 연계되면 아시아와 유럽간 화물 운송시간이 단축되어 비용도 낮아져 효율적인 화물운송망이 구축되는 효과가 있을 것으로 예상된다. 한편 TKR이 TSR, TCR, TMR 등과 연계하여 경제적으로 가치가 있는 국제 운송로로 운영되는 데는 여러 가지 어려움을 해결해야 할 것으로 전망된다. 먼저 북한의 정치, 경제적 불안정 및 불예측성은 TKR을 통한 동북아와 유럽을 연결하는 물류망 구축에 장애로 작용할 것으로 예상된다. 둘째, 철도를 통한 경제적 운송이 가능하기 위해서는 최소 시속 40km의 속도를 확보하는 것이 요구되는데, 이를 위해서는 현재 낙후된 북한 철도 인프라 개선을 위해 많은 투자가 필요한 상황으로 단기간에 극복하기는 힘들 것으로 예상된다. 셋째, 남북한 철도는 표준궤인 1,435mm와 1,520mm 광궤를 사용하는 TSR 철도간 궤도폭이 달라 화물의 환적 문제를 해결해야 한다.

③ 아시안하이웨이 네트워크 확장

아시안하이웨이는 아시아 국가 32개국의 수도, 상공업도시, 항만, 공항, 내륙물류 기지를 도로망으로 연결하는 것으로, 이 아시안하이웨이가 활성화될 때 국가간 연계 시스템은 보다 강화될 것으로 예상된다. 이와 더불어 ESCAP 역내의 개별 국가들도 자국의 도로망을 확충하고 있을 뿐만 아니라 인접국가와의 연계도 적극적으로 추진하고 있다. 예로서, 중국은 미얀마를 경유해 인도양까지 연결되는 도로 재건사업 및 중앙아시아 연결도로 건설을 추진하고 있다. 인도의 경우도 동남아와 중앙아시아까지 도로망을 확장하고 있다. 이처럼

각국이 도로 운송시장을 적극 개방하고 있어 도로를 통한 연계 시스템은 더욱 강화될 것으로 예상된다.

우리나라는 아시안하이웨이 협정에 2004년 약식 서명한 후, 같은 해 8월 9일 비준서를 UN ESCAP에 제출하여 최종 서명하였고, 2005년 4월 4일 캄보디아의 비준서 제출로 최종서명국 최소기준인 8개국을 충족하여 3개월 후인 7월 4일부터 협정효력이 발생된다.

우리나라의 경우 일본 도쿄- 후쿠오카-부산-(경부고속도로)-서울-평양-신의주-중국-베트남-인도-파키스탄-이란-터키를 연결하는 노선과 부산-(동해안 7번국도)-강릉-원산-러시아의 하산-중국-카자흐스탄-러시아로 연결하는 2개의 노선이 통과될 예정이다. 우리나라는 기존 경부고속도로와 국도7호선을 이용하게 되므로 새로운 도로건설은 필요치 않으나, 협정에 따라 2010년 7월까지 상기 노선의 도로표지에 Asian Highway를 표기할 계획이다. 향후, 아시아 하이웨이는 아시아지역 국가간의 물적, 인적 교류확대를 위한 매개체 역할을 할 것을 기대된다.

④ 독립국가연합(CIS)의 복합운송경로 개발

구 소련연방이 해체된 후 성립된 개별 독립공화국들의 연합체인 CIS는 12개국으로 구성되어 있고 이중 대부분이 내륙 국가들이다. 이 가운데 아제르바이잔, 카자흐스탄 등 산유국의 경제성장이 본격화되고 있고, 경제회복에 따른 생산증대와 CIS 역내 외 국가들 간의 상호관계가 지속적으로 확대되고 있다.[32]

예로서 1985년에 이란, 파키스탄, 터키로 구성된 경제협력기구(Economic Cooperation Organization: ECO)에 CIS 국가, 즉 아제르바이잔, 카자흐스탄, 키르기스탄, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 우즈베키

32) UN ESCAP, Subregional Workshop on Intermodal Transport Planning, December 18, 2007, Teheran Iran.

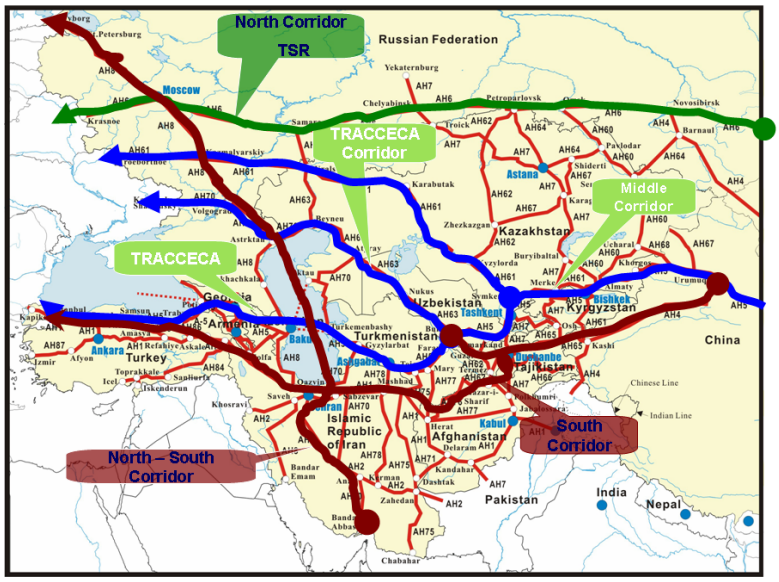
스탄들이 1992년에 회원국으로 가입하였다. ECO는 현재 아프가니스탄을 포함해 10개 회원국으로 구성되어 있으며, 설립 목적은 회원국 간의 경제발전 촉진, 운송 및 통신 인프라 개발, 무역 자유화 및 민영화 등에 주안점을 두고 있다. 회원국들은 자국의 경제발전을 위해 ECO 역내·외를 연결하는 교통 및 통신 인프라 개발의 중요성을 인식하고, 화물이나 승객 운송의 물리적 및 법·제도적 장벽을 제거하여 효율적인 운송망을 구축하고자 ECO 10년(1998-2007) 프로그램을 추진하고 있다. 특히 ECO 회원국들은 국경통과 시 화물이나 승객의 안전, 비용절감, 그리고 효율적 운송서비스를 제공하고자 통과운송 협약(ECO Transit Transport Framework Agreement: TTFA)을 체결하였다. TTFA는 도로운송, 해상운송, 복합운송, 비자 간소화, 철도운송 등에서의 협력을 강화하고, TAR의 남북노선과 아시안 하이웨이 개발을 적극 지원하고 있다.

한편 CIS 국가들은 동유럽에서 출발해 흑해와 코카서스, 카스피 해를 횡단하여 러시아를 거치지 않고 중앙아시아가 세계와 연결되는 운송망인 TRACECA(Transport Corridor Europe-Caucasus-Asia) 프로젝트에 적극 참여하고 있다. TRACECA는 중앙아시아 대륙에 TSR을 대체할 수 있는 새로운 육상운송로를 건설하기 위한 것으로, 1998년 아제르바이잔의 수도 바쿠에서 유럽연합과 아제르바이잔, 그루지아, 아르메니아, 투르크메니스탄, 우즈베키스탄, 카자흐스탄, 키르기스탄, 타지키스탄, 몰도바, 우크라이나, 터키, 불가리아 등 12개국이 참여하여 유라시아 대륙을 관통하는 철도뿐만 아니라 도로를 건설하기로 합의하였다.

결과적으로 CIS국가들의 복합운송로 개발은 TAR이나 TRACECA를 이용해 인도 및 스리랑카, 나아가 말레이시아, 싱가포르, 인도네시아 등의 아시아 국가들과 인도양 연안, 페르시아 만, 이란을 관통하여 카스피 해를 경유하여 유럽을 연결하는 노선의 활성화를 의미한다(〈그림 3-6〉 참조). 이는 기존의 아시아와 유럽간 해상운송 경로, 즉 암스테르담, 함부르크와 같은 북유럽의 항만을

이용해 유럽 전역 및 모스크바에 화물을 운송하는 노선과 함께 발전할 것으로 전망된다. 비록 현재는 국가간 해결해야 할 물리적 혹은 법·제도적 장벽이 많이 존재하지만, 향후 중앙아시아를 활용한 복합운송 노선의 활성화는 ESCAP 지역의 국제운송시스템 변화에 큰 영향을 끼칠 것으로 전망된다.

<그림 3-6> TAR과 TRACECA 운송노선



제4장
컨테이너 물동량 전망

1. 컨테이너 국제무역의 변화

1) 증대되는 국제무역의 중요성

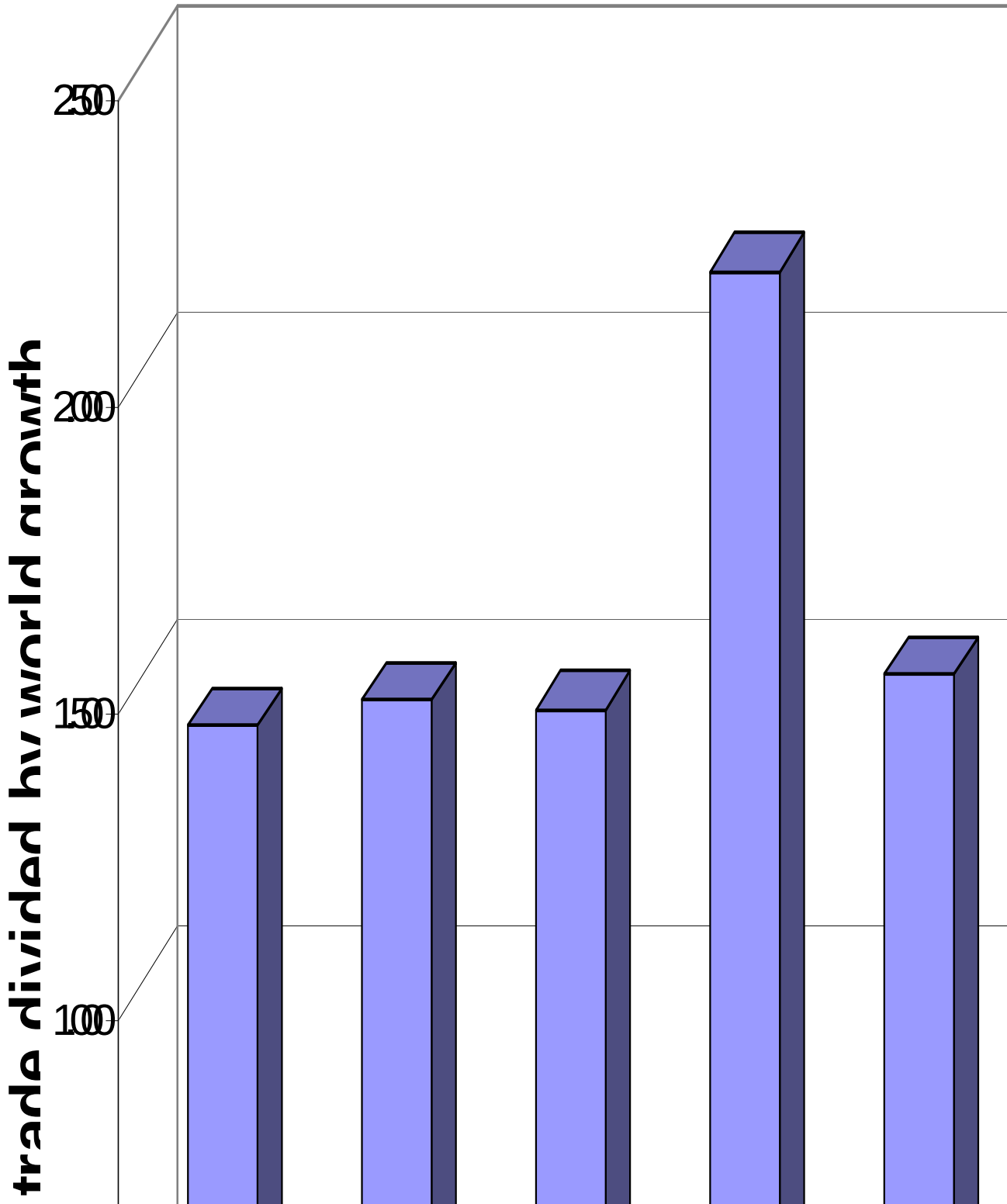
지난 20여 년 동안 정기선 해운 및 항만 분야에서 일어난 변화를 이해하기 위해서는 이러한 변화가 일어난 원인을 이해할 필요가 있다. 변화의 원인 중에서 가장 중요한 것은 사람들이 경제의 성장 및 발전에 있어 국제무역이 핵심적 역할을 수행한다는 사실을 광범위하게 인정하게 되었다는 점이다. 이것은 하나의 세계관의 변화(ideological shift)로서, 인도 및 중국이 과거에는 자급자족 및 수입 대체(self-sufficiency and import substitution) 전략을 추구했던 사실을 상기하면 명확하게 이해할 수 있다. 결론적으로 말하면, 최근에는 경제적 성공이 글로벌 경제의 통합을 통해 달성될 수 있다는 믿음이 지속적으로 확산되고 있는 상황이다.

이러한 글로벌화 추세 속에서, WTO의 다자간 무역협상 및 다양한 지역무역협정(RTA, Regional Trade Agreements)을 통해 무역 장벽이 점차적으로 해소되면서 세계 무역량이 계속해서 증대되고 있다. 1950~1990년 사이에 세계 경제의 성장률과 국제 무역액의 성장률 간에는 거의 일정한 관계가 성립되었다. 아래의 〈그림 4-1〉에서 볼 수 있듯이, 국제 무역액 성장이 세계 경제 성장에 비해 약 1.5배 빠르게 이루어졌음을 알 수가 있다. 하지만, 1990~1998년 사이에는 무역액 증가가 경제 성장에 비해 2배 정도 빠르게 증가하는 국제무역의 가속적 발전기가 있었으며, 이러한 추세는 1999년 이후 다시 과거 수준으로 회

귀하여, 현재는 과거 40년간 나타났던 국제 무역액 및 경제 성장 간의 안정적 관계가 이어지고 있다.

국제 무역액의 증가가 글로벌 경제의 성장에 비해 빠르게 진행되고 있지만, 동시에 변동성이 크다는 좋지 못한 점 또한 지적되고 있다. 아래의 〈표 4-1〉에서 보는 바와 같이, 글로벌 전체 및 주요 지역별 수출액의 성장률이 안정적이지 못하고 매우 변동성이 크다는 것을 알 수가 있다.

<그림 4-1> 세계 경제 성장과 국제 무역액 성장간의 관계



<표 4-1> 세계 경제 성장과 국제 무역액 성장간의 관계

구분	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
세계	4.7	4.7	10.4	-0.6	3.4	4.8	9.5	6.0
북미	4.6	6.9	9.6	-5.0	-2.7	1.1	8.0	6.0
중남미	9.0	-0.4	4.4	5.0	1.9	6.0	13.0	8.5
유럽	5.5	3.3	9.3	2.4	1.9	1.8	7.0	3.5
독립국가연합	0.9	-8.8	11.8	4.5	8.7	12.8	13.0	4.5
아시아	3.8	7.3	14.2	-3.4	11.2	11.4	14.5	10.0

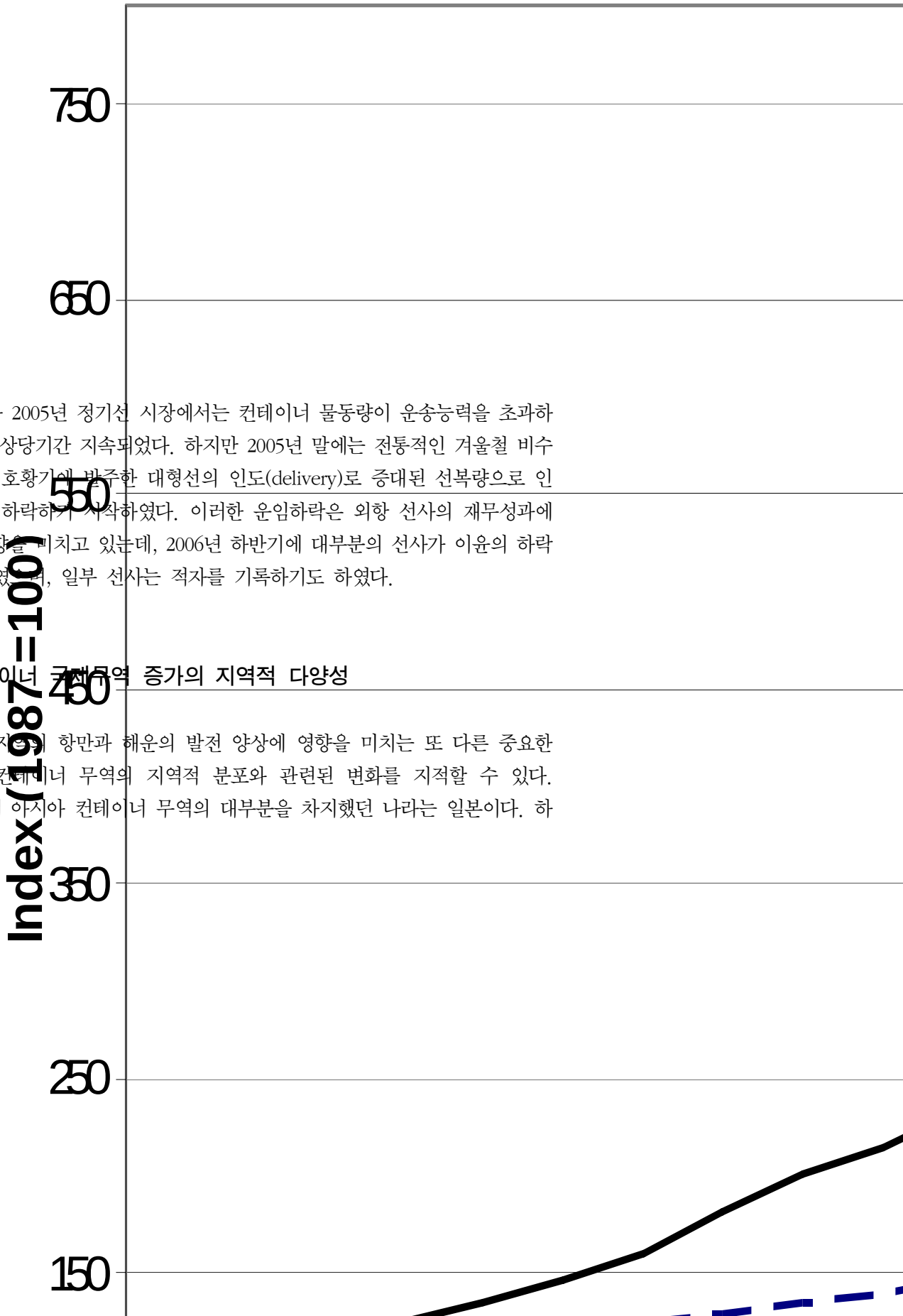
2) 증대되는 컨테이너 국제무역의 중요성

1980년대에 기록한 컨테이너 국제무역의 연평균 성장률 7.8%의 상당 부분은 컨테이너화의 진전에 기인한다고 볼 수 있다. 동 기간 동안 많은 화물의 컨테이너화가 이루어졌으며, 동시에 항만은 기반시설을 확충하고 점증하는 컨테이너선의 화물을 취급할 수 있는 장비를 갖추게 되었다. 하지만, 이러한 컨테이너화 효과가 사라진 다음에도 컨테이너 국제교역은 전체 해상 교역(maritime trade)의 증가율을 훨씬 상회하는 속도로 증가하고 있다.

아래 〈그림 4-2〉에서 국제 해상 교역과 컨테이너 물동량의 증가 추이를 볼 수가 있다. 1987~2005년 동안 국제 해상 교역은 연평균 약 4% 성장하여, 규모면에서 동 기간 동안 거의 2배의 성장을 이루었다. 그에 비해, 컨테이너 물동량은 연평균 약 9.3% 성장하여, 동 기간 동안 규모면에서 약 5배 증가하였다.[33]

33) 환적 물동량의 증가를 감안한다면, 세계 각 항만이 처리한 컨테이너 물동량의 증가율은 이보다 높음을 알 수가 있다.

<그림 4-2> 국제 해상 교역과 컨테이너 물동량 증가 추이(1987년~2005년)



2004년과 2005년 정기선 시장에서는 컨테이너 물동량이 운송능력을 초과하는 상황이 상당기간 지속되었다. 하지만 2005년 말에는 전통적인 겨울철 비수기와 함께 호황기에 발주한 대형선의 인도(delivery)로 증대된 선복량으로 인해 운임이 하락하기 시작하였다. 이러한 운임하락은 외항 선사의 재무성과에 심각한 영향을 미치고 있는데, 2006년 하반기에 대부분의 선사가 이윤의 하락을 경험하였으며, 일부 선사는 적자를 기록하기도 하였다.

3) 컨테이너 국제무역 증가의 지역적 다양성

ESCAP 지역의 항만과 해운의 발전 양상에 영향을 미치는 또 다른 중요한 변수로서 컨테이너 무역의 지역적 분포와 관련된 변화를 지적할 수 있다. 1970년대에 아시아 컨테이너 무역의 대부분을 차지했던 나라는 일본이다. 하

지만 1985년에 즈음하여 이러한 패턴에 커다란 변화가 생겨났다. 홍콩, 중국, 대만, 한국의 컨테이너 물동량 합계가 아시아 전체 컨테이너 물동량의 40% 이상을 차지하게 되었으며, 일본의 비중은 31%로 감소한 것이다. 1995년에는 또 다른 변화가 나타났는데, 1985~1995년 사이 ASEAN 국가들의 컨테이너 물동량이 약 6배 증가하여 아시아 전체 컨테이너 물동량의 약 1/3을 차지하게 된 것이다. 주목할 만한 것은 비약적인 중국의 물동량 증가 추세로서 연평균 20%를 상회하는 성장률을 기록하였다. 이러한 괄목할 만한 성장을 통해 중국의 컨테이너 시장(홍콩, 대만 시장 제외)은 일본과 미국을 넘어서는 세계 최대의 컨테이너 시장이 되었다.

ESCAP 지역에서 중국과 더불어 주목해야 하는 국가는 인도이다. 대규모의 인구와 GDP에 비해서는 아직 컨테이너 물동량이 적은 것은 사실이다. 하지만 전문가들은 인도는 경제 발전의 도약을 위해 준비 중에 있으며 이는 세계 컨테이너 국제무역에 의미 있는 영향을 미칠 것임을 지적하고 있다. 하지만, 인도가 아직 적정 인프라 미비, 높은 항만 및 내륙 물류비 문제를 해결하고 있지 못하고 있는 한계 또한 지적되어야 한다.

2. 해운물류 환경변화

1) 정기선 시장의 경쟁규율 변화

최근에 국제 정기선사를 둘러싼 일련의 규제 변화가 이루어져 왔다. 이러한 규제 변화에는 1998년 미국의 외항해운개혁법(OSRA, Ocean Shipping Reform Act)의 시행과 유럽위원회(European Commission)의 이사회규칙 4056/86(Regulation 4056/86) 재정이 포함된다. 이러한 독점금지법에 대한 규제변화 이외에 또한 ESCAP 내의 국가들이 경쟁규율과 관련하여 제도를 변경하였던 바, 이는 화주나 선사의 영업환경에 명백히 영향을 미쳐온 것이 사실이다. 이러한 변화는 제한받지 않는 경쟁적 시장의 조성이라는 목표를 두고 이루어져 온 것이다.

유럽연합의 경쟁규율 체제는 반독점 정책에 있어 두 가지 일괄적용면제 혜택을 부여하는 것을 핵심적 내용으로 하고 있는데, 해운동맹에 대한 규율과 컨소시엄에 대한 규율이 그것이다. 이사회규칙 4056/86은 이중적 기능을 가지고 있는 바, 이를 통해 유럽위원회가 EC조약 제81조 및 제82조를 해운 부문에 적용할 수 있다. 이런 구조가 해운동맹에 대한 독점 규제를 면제하는 혜택을 부여한 것이다. 컨소시엄에 대한 일괄적용면제 혜택을 부여하는 이사회규칙(870/95, 823/2000, 611/2005 등)은 회원 선사들의 활동을 합리화함으로써 생산성과 정기선 서비스의 질이 향상되었다는 사실을 인정하였다.

그러나 이러한 해운동맹 및 컨소시엄에 대한 규율은 최근에 재검토 되었다. 유럽위원회는 컨소시엄의 일괄적용면제 혜택(이사회규칙 611/2005)의 기한을 연장하였지만, 일반적인 해운동맹에 대한 일괄적용면제 혜택의 부여는 폐지할 것이라는 의지를 표명하였다.

미국의 경쟁규율 체제는 유럽의 것과 대비하여 여러 측면에서 상이한 점을 지닌다. 역사적으로 미국은 해운동맹 내의 협의에 따라 보다 쉽게 진입과 탈퇴가 이루어졌던 개방된 해운동맹(open conferences)을 선호하였다. 미국의 규율체제는 비교적 개입주의적(interventionist)이었던바, 정보공개 수준이 높고 엄격한 보고의무를 부여하여 왔다. 유럽이 일반적인 경쟁법 하에서 예외조항을 둠으로써 규율체제를 형성한 반면, 미국은 특정 산업에 대한 규율체제를 형성하였다. 즉 외항해운개혁법과 같은 특정 산업에 관한 규율체제를 가지고 있는 것이다. 미국은 복합운송에 있어 선사가 공동 노력하여 영업범위를 확대하는 것을 수용한 반면, 유럽은 이에 대해 일관되게 반대 입장을 취하고 있다. 이러한 차이점들에도 불구하고, 양 지역 모두의 사법부는 해운동맹의 영향력을 약화하는 조치들을 취해오고 있다.

호주의 경쟁정책 체제는 공정거래법 1974(Trade Practices Act 1974)에 근거하고 있다. 동 법은 시장지배력의 남용 등을 포함하여 다양한 형태의 반경쟁적 행위를 불법으로 간주하고 있다. 정기선 시장과 관련해서는 동 법의 제5장에서 규율하고 있는 바, 해운동맹의 경우 제한적인 적용면제 혜택을 받고 있다. 최근에 생산성위원회(Productivity Commission)는 제5장의 폐지를 권고하였으나, 호주 정부는 동 조항의 적용 범위를 제한하는 조치를 취하였다.

캐나다는 해운동맹면제법 1987(Shipping Conferences Exemption Act 1987)

을 통해 해운동맹에 경쟁법(Competition Act) 조항의 적용을 면제하고 있다. 하지만, 약탈적인 가격 책정 또는 반경쟁적 행위에 대해서는 경쟁법의 적용을 허용하고 있다. 컨소시엄, 전략적 제휴, 안정화 협정(stabilization agreements)에 대해서는 특별한 규제가 없는 상황이다. 최근에는 미국의 OSRA 통과를 계기로 해운동맹면제법 1987의 많은 조항이 검토·수정되었다.

일본은 해상운송법(Marine Transportation Law)을 통해 선사가 운임, 항로 등에 관해 협정을 맺는 것에 대한 공정거래법(Concerning Private Monopoly and Maintenance of Fair Trade) 조항의 적용을 면제하고 있다. 하지만 선사가 과도하게 경쟁을 제한하거나, 운임을 인상하는 행위와 같은 불공정 거래행위에 대해서는 공정거래법의 적용을 허용하고 있다. 1999년 일본 정부는 선사 간 공정하고 자유로운 경쟁을 촉진하고 외항해운 서비스의 안정적 공급을 확보하기 위해 해운법의 많은 조항을 수정하였다.

한국은 해운동맹 및 다양한 형태의 선사들 간의 협정에 대해 반독점 조사에 대한 적용면제를 부여하고 있다. 이는 그러한 협정들이 운임, 서비스의 안정적 공급, 해운시장의 질서 유지 측면에서 긍정적인 역할을 하고 있다고 판단하기 때문이다.

뉴질랜드에서는 외항 해운업(outward liner shipping)에 대해 상법 1986(Commerce Act 1986)의 적용을 면제하고 있다. 하지만 외항 해운업은 해운법 1987(Shipping Act 1987)의 적용을 받고 있다. 동 법은 화주와 선사 간에 만족스러운 이익의 균형이 성립하는 것을 전제로 하여, 두 주체 간의 자율적인 관계가 형성되도록 하고 있다.

인도네시아에서 원칙적으로 정기선 해운 동맹의 활동은 독점 및 불공정 거래 금지법(Prohibition of Monopolistic Practices and Unfair Business Competition)의 적용을 받는다. 동법은 2000년 3월 발효되었는데, 반경쟁적 행위에 대한 규제 조항을 포함하고 있으며 경쟁감독위원회(Commission on Business Competition Supervision) 설립에 대한 내용을 포함하고 있다.

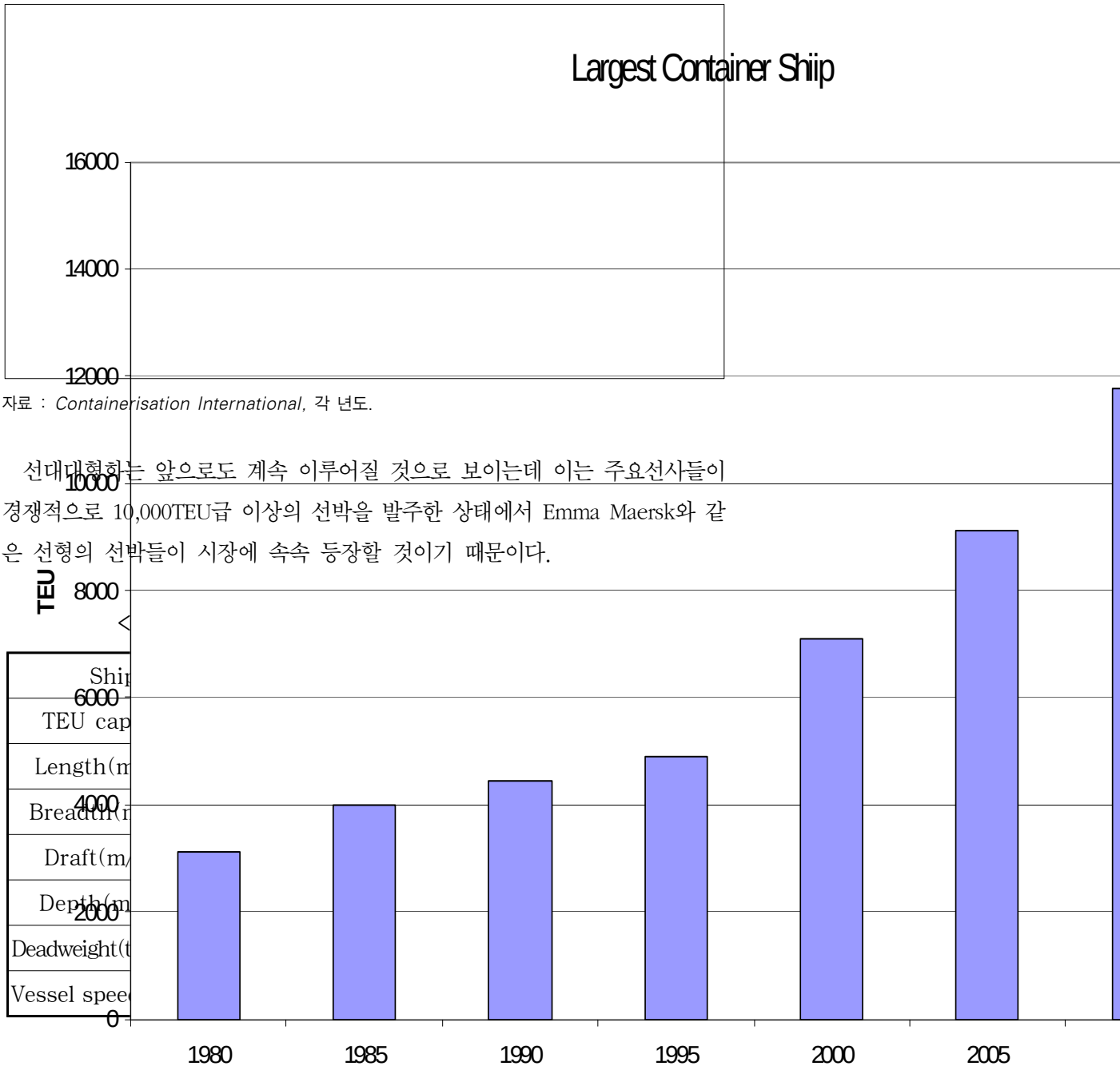
1999년 태국에서는 경쟁법과 관련하여 의미 있는 변화가 일어났다. 즉 태국 정부가 자유롭고 공정한 경쟁을 촉진한다는 관점에서 상품 및 서비스 가격에 관한 법(Prices of Goods and Services Act B.E. 2542)과 경쟁법(Trade Competition Act B.E. 2542)을 시행하였다.

최근까지 싱가포르에서 해운동맹 유지에 대한 법적인 제한은 없었다. 그러나 일반적으로 통용되는 독점금지법에 따르면 전통적인 동맹행위는 위법성이라는 견해가 지배적이다. 이에 따라 싱가포르의 공정거래위원회가 이를 검토한 결과 해운동맹을 인정하는 일괄적용면제라는 결론을 내렸다. 이는 유럽이나 미국의 규율 내용을 싱가포르도 인정한다는 의미이다.

2) 선대 대형화

선대의 대형화는 컨테이너 해상운송의 발달과 더불어 지속적으로 진행되어 온 현상이다. 1970년대 중반 이전까지 주류를 이루던 평균 1,000TEU 및 1,500TEU급의 제1세대, 2세대 컨테이너 선박들은 1970년대 중반부터 2,000TEU급 이상의 선박들에 의해 빠르게 대체되었다. 이어 계속된 선대 대형화는 1990년대 초에 4,000TEU 이상의 파나막스급 선박이 주요 항로에 등장할 때까지 계속되었다. 파나막스급 선박이 한동안 자리를 지킬 것으로 예상했으나 선사들과 조선소의 합작은 포스트 파나막스 선박의 도입을 불러왔고 1990년대 중반에는 포스트 파나막스급이 널리 보급되게 되었으며 1996년에는 6,000TEU급 선박이 등장하게 되었다. 이러한 선대 대형화는 매년 기록을 갱신하면서 이루어지고 있으며 최근에는 8,000TEU급이 대거 시장에 쏟아진 상황에서 11,000TEU를 넘는 선박이 운항을 개시하기에 이르렀다.

<그림 4-3> 컨테이너 선대의 대형화 추이 (1980-2015)



자료 : *Containerisation International*, 각 년도.

선대대형화는 앞으로도 계속 이루어질 것으로 보이는데 이는 주요선사들이 경쟁적으로 10,000TEU급 이상의 선박을 발주한 상태에서 Emma Maersk와 같은 선형의 선박들이 시장에 속속 등장할 것이기 때문이다.

컨테이너 선박관련 통계로 유명한 BRS-Alphaliner는 최근 컨테이너선 발주잔량의 특징을 7,500TEU 이상의 VLCS(Very Large Container Ships) 선박의 발주량이 계속 증가하는 것으로 보고 있다. BRS-Alphaliner에 따르면 향후 3년간 4,000TEU 이상의 선박은 연평균 20% 이상 증가할 것으로 전망되었으며 4,000TEU 이하 선박의 증가율은 9%에 머물 것으로 전망되었다. 특히 VCLS 급 대형선박은 현재 운항중인 86척을 포함하여 현재 발주잔량을 기준으로 할 때 향후 3년 내에 248척이 운항될 것으로 전망되고 있다.

<표 4-3> 운항선대 및 발주선대현황(2006.1 기준)

선대구분(TEU)	운항선대		발주선대		발주선대비율 (발주/운항)
	척수	TEU	척수	TEU	
100-249	118	21,169	-	-	0.0%
250-499	273	102,557	-	-	0.0%
500-999	672	484,122	196	159,831	33.0%
1,000-1,499	548	649,289	139	161,748	24.9%
1,500-1,999	444	747,938	135	236,277	31.6%
2,000-2,499	313	713,198	32	73,404	10.3%
2,500-2,999	279	764,975	172	466,852	61.0%
3,000-3,999	266	898,815	71	239,344	26.6%
4,000-4,999	309	1,306,850	156	681,495	50.1%
5,000-7,499	310	1,789,551	163	971,571	54.3%
〉7,500	86	708,291	162	1,462,969	206.5%
합 계	**3,618**	**8,240,755**	**1,226**	**4,453,491**	**54.0%**

자료 : BRS Alphaliner 2006.

기술적으로는 선대대형화를 가로막는 장벽은 거의 없다는 것이 일반적인 견해인데 이는 이미 18,000TEU급 선박에 대한 개념설계가 이루어진 상태이기 때문이다. 따라서 대형화의 한계는 기술적인 요인보다는 시장요인에 의해 결정될 것이라는 의견이 대두되는 등 선대대형화에 대한 논의는 의견이 나뉘어

있는 상태이다.

일부 분석가들에 의하면 규모의 경제(Economies of scale)를 추구하는 것은 필연적인 것으로 선대 대형화는 계속해서 이루어질 것으로 보고 있다. 이는 현대중공업이 10,000TEU 이상급 선박들이 본격투입되기 전에 벌써 13,000TEU급 선박의 발주를 받은 상태에서도 알 수 있다. 또한 선사들은 단위비용의 절감, 시장점유율의 증가, 시장 선점 등을 위해 대형 선대의 투입을 계속해서 추구 하고 있다. 대형선박은 소형선박에 비해 TEU-mile당 비용이 저렴한데 이는 삼성중공업과 Drewry Shipping Consultant Ltd의 연구에 의해서 제시된바 있다. 삼성에 따르면 유럽-극동항로를 취항하는 12,000TEU급의 선박은 컨테이너 슬롯(Container slot)당 8,000TEU급의 선박에 비해 11%를, 4,000TEU급 선박에 비해서는 23%의 비용 절감이 가능하다고 밝힌 바 있다. Drewry는 10,000TEU급의 메가 포스트 파나막스 선박과 4,000TEU의 파나막스급 선박사이에는 약 50%까지 비용차이가 발생할 수 있다고 주장한바 있다. 그 외에 선대대형화는 선대대형화를 선도하는 선사들이 후발주자들에게 그들의 선대를 업그레이드 하도록 압박하는 효과도 있다.

그러나 다른 분석가들은 일견 제한 없이 늘어날 것으로 보이는 선대대형화는 시장요인에 의해 한계에 직면할 것이라고 주장한다. 이는 초대형 컨테이너선은 주요 간선항로에 투입하는 것이 효율적이고, 화물을 일정부분 이상 채워야 경제적인데, 이들 대형선박의 소석률을 계속해서 높게 유지한다는 것이 쉬운 일이 아니기 때문이다. 또한 선사들의 입장에서 글로벌 화주들이 요구하는 각 항만에서의 주간 정요일 서비스 제공과 같은 수요를 충족시키기 위해서는 막대한 투자비가 소요되기 때문이다. 특정항로에서 초대형선박으로 선대를 교체하는 데는 많은 시간이 소요될 뿐 아니라 막대한 재원을 필요로 한다. 즉 경제성 및 운영상의 제약이 선박이 무한정 커지는 것을 막는 역할을 할 것으로 이들은 보고 있다. 특정항로에서의 컨테이너 물동량과 화주들의 배선주기를 감안할 때 가장 경쟁력 있는 선박크기는 5,500~6,500TEU라는 분석이 있는데 이는 이들 규모의 선박이 기항하는 항만의 수를 결정하는데 보다 많은 유연성

을 제공할 수 있으며 대부분의 지역에 직기항 서비스를 제공할 수 있기 때문이다. Drewry에서는 초대형 컨테이너 선박의 도입이 한계에 이를 것이라는 견해도 소개한 바 있는데 이는 다음과 같은 이유 때문이다.

- 증가하는 환적 및 피더비용이 간선항로에서 대형선박 투입에 의한 절감분을 상쇄
- 내륙수송비용 증가
- 화주들은 빈번한 배선주기를 요구하는데 비해 대형선은 이러한 수요충족이 어렵고. 운임은 선사간 경쟁으로 인해 낮아진 상태이기 때문에 운임을 올리기도 어려운 입장으로 수익성 확보 곤란
- 항만에서의 제약요인 증가. 초대형선의 기항에 대비하기 위해서는 항로 준설, 하역 장비 확보, 야드 보강 등이 이루어져야 하는데 이는 쉽지 않은 일이며 이러한 준비 없이 대형선박이 투입되는 경우 항만에서의 재항시간 증가로 문제 발생

본 연구에서는 태평양항로(Trans-Pacific) 및 유럽 아시아항로(Europe-Asia)에서의 투입선대의 크기는 지속적으로 증가할 것이라는 전망을 수용하였으며 이에 따라 2015년에는 이들 항로에서 슈퍼 포스트 파나막스급 선박이 주류를 이룰 것으로 전망하였다. 또한 아시아 태평양 역내항로 중 기간항로에서는 8,000TEU급 이상의 선박이 주류를 이룰 것으로 전망하였다. 이러한 전망은 11,000TEU급 선박인 Emma Maersk과 자매선인 Estelle Maersk가 아시아-유럽 항로에 투입되면서 현실화 되고 있다. 그리고 허브항만을 지향하는 주요항만들의 경우 이들 초대형선박의 취항에 대비하여 항만설비를 업그레이드하는 경향이 나타나고 있는 것도 이러한 견해를 일부 뒷받침하고 있다. 현재 동서항로(East-West)에 취항중인 선대는 머지않은 장래에 대부분 대형선박들에 의해 대체될 것으로 보이며 교체된 이들 3,000~4,000TEU급의 선박들은 남-북항로(North-South)에서 주로 운항될 것으로 보인다.

3) 재무적 수익성

컨테이너 정기선 시장의 재무적 수익성은 늘 다른 산업에 비해 미흡하다. 이는 정기선 비즈니스가 자본집약적인 산업인데다가 수입에 비해 위험이 높은 산업이기 때문이다. 해운업은 여전히 자기가 자산을 소유하던 또는 리스를 통해 운영하던 자본집약적인 산업으로 남아 있고 비용측면에서의 심한 변동성 때문에 단기적으로 불안정성이 매우 높은 산업이다. 1990년대와 2000년대는 선사간 극심한 운임경쟁이 수익성에 심각한 영향을 미쳤으며 선사들은 재정적으로 매우 낮은 성과를 올리는데 그쳤다. 운임을 안정시키기 위한 해운동맹들의 노력에도 불구하고 1990년대 중반까지 대부분의 간선항로에서 운임수준은 매우 낮았다.[34] 이는 여러 가지 다른 요인들이 복합적으로 작용한 결과로써, 대형선의 지속적인 도입, 비동맹선사와의 경쟁 심화, 주요 무역항로에서의 물동량 불균형 및 화물확보에서의 애로가 한데 어울려 작용하였기 때문이다. 예를 들면 다른 여러 요인과 더불어 무역불균형은 급격한 운임하락을 가져온바 있는데 Trans-Pacific 서향항로(북미-아시아)의 운임은 1995년과 2000년 사이에 42.2%나 떨어진 바 있다. 정기선사들은 2001~2002년도에 추가적인 하락 이후 2003~2004년에는 호황을 누린 바 있는데 이는 세계 경제의 회복에 따라 화물이 증가하였기 때문이다. 그러나 호황은 그리 길지 않았고 2005년부터 운임은 다시 하락하기 시작하였다. Howe Robinson 및 주요선사는 2006년의 낮은 컨테이너 용선료가 향후 2009년도까지 이어질 것으로 전망하였는데 이는 선복수요에 비해 공급이 3% 정도 많은 공급초과 상태가 아직 해소되지 않고 있기 때문이다. 비록 남-북항로와 피더항로에서는 신규선박의 공급부족이 일부 발생하

34) 해운동맹은 공동운임설정 및 선복량 조정 등으로 시장에서의 영향력을 유지하여 왔으나 향후에는 입지가 더욱 어려워질 전망임. 2006년 2월에 미국-남유럽간 해운동맹(USSEC :US South Europe Conference)이, 2006년 3월에는 유럽/호주/뉴질랜드 해운동맹(AELA : Australia/New Zealand to Europe Liner Association)이 해체되었으며 2008년 10월부터 유럽연합에서도 공동운임설정 및 선복량 조절행위가 금지되어 해운동맹이 사실상 폐지될 것으로 전망됨.

고 있지만 간선항로인 동-서항로에서는 대형 컨테이너선(VLCS) 투입에 따라 공급이 수요를 크게 초과하고 있다. 통상 초과공급비율 1%당 용선료는 10%씩 하락하는 것으로 해석되고 있기 때문에 당분간 운임 약세는 지속될 것으로 전망된다.

4) 선사들의 대응

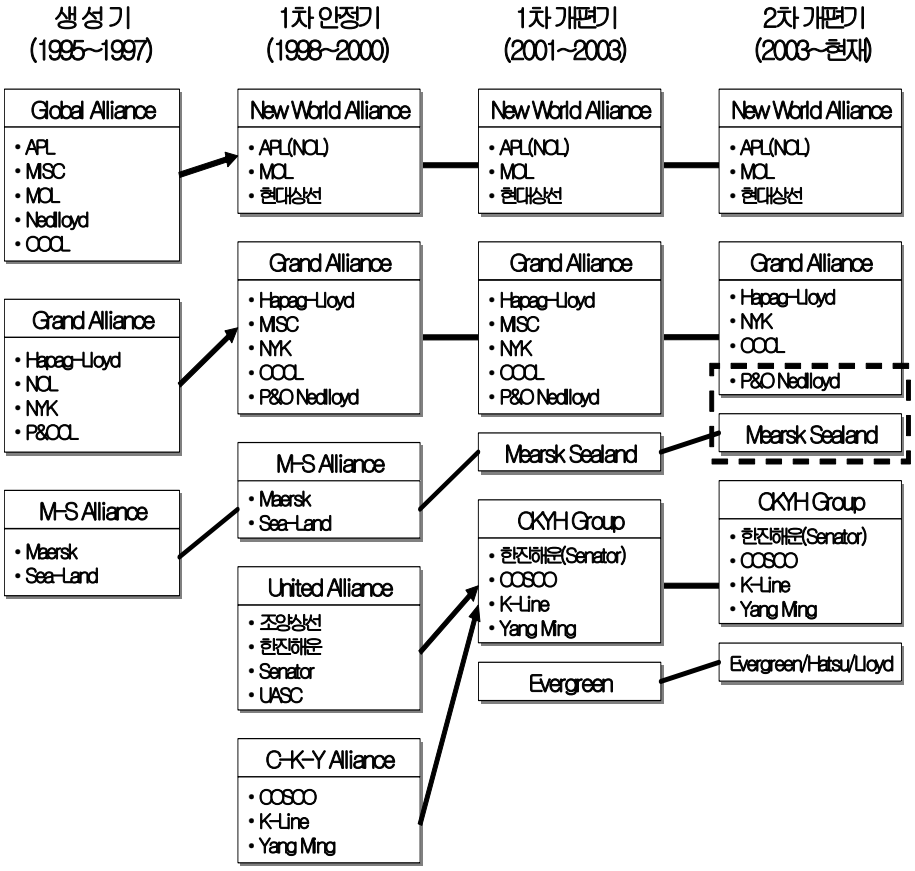
IT기술의 발달 및 물류관리 기법의 개선 등은 모든 운송영역에서 수익을 개선하는 효과를 가져 올 것으로 기대되는 반면에 경쟁 격화, 경제적 및 운영상의 압력증가는 선사들에게 다양한 변화를 시도하도록 하는 동인이 되고 있다. 선사간 경쟁환경의 변화, 고객요구의 지속적인 변동은 과거 해운동맹시절과는 다른 방식의 대응을 요구하고 있는 것이다. 포괄적이고 느슨한 형태의 동맹과 선사간 글로벌 제휴체제에 의해 1990년대의 해운시장이 움직였다면, 지금은 유럽과 호주 등지에서 해운동맹이 해체되거나 해체될 상황에 놓인 것처럼 선사간 경쟁을 부추기는 압력이 점차 증가하고 있다.

이러한 변화는 선사간 제휴체제 변동으로부터 시작되고 있다. 즉 선복교환 및 공유, 공동운항, 공동배선 등은 오래 동안 시장에서 규모의 경제를 달성하고 대규모 투자로부터 야기될 수 있는 위험을 회피하면서 운영효율을 올리는 수단으로 여겨져 왔다. 특정 루트 중심으로 적용되던 이러한 협력은 글로벌 차원의 경쟁이 격화되고 육상운송 분야와의 협력을 포함한 로지스틱 활동이 강조되면서 도전을 맞게 된다. 특히 얼라이언스들이 동맹을 중심으로 영향력을 행사하던 항로에서 비동맹선사와의 경쟁이 심화되고 회원사들 사이의 자체적인 경쟁이 심해짐에 따라 안정적인 운영구조를 유지하기 어렵게 되었다. 여기에 해운동맹과 얼라이언스의 입지를 약화시키는 각국의 규제도 점차 강화되면서 해운동맹을 기초로 하는 제휴체제는 상당부분 그 입지가 약해지고 있는 것이다.

이러한 동맹약화와 더불어 해운시장의 중요 변수로 부상하고 있는 것이 선

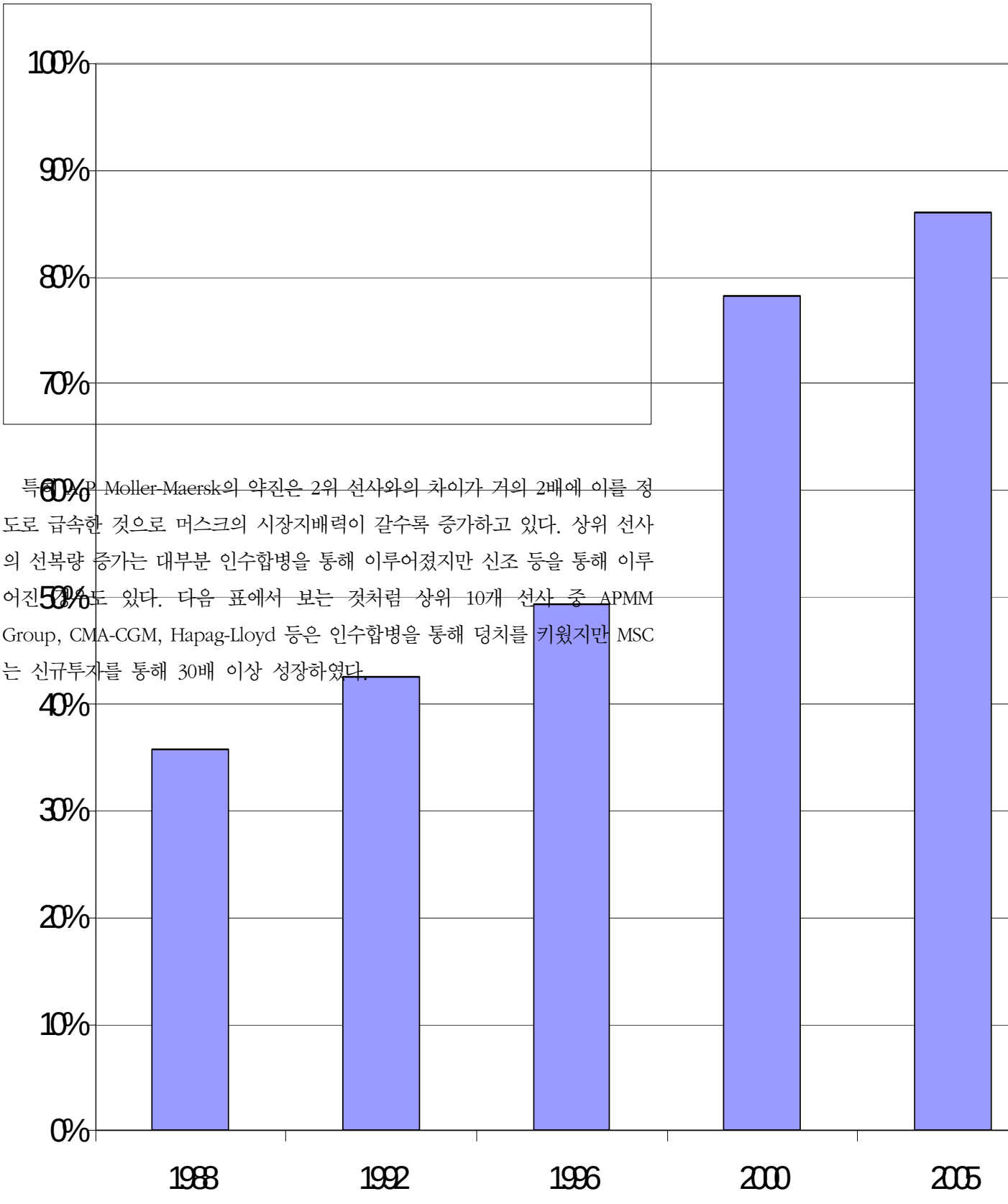
사간 인수 합병이다. 인수합병은 1990년대부터 해운시장에 변화를 야기한 중요한 변수였는데 최근에 그 영향력이 더욱 증대되고 있다. APL이 NOL에, DSR-Senator가 한진해운에 인수되었으며, P&O Containers와 Nedlloyd Lines는 1997년 합병을 통해 P&O Nedlloyd Container Line으로 재편된 바 있다. 이 P&O는 Blue Star Line과 Tasman Express Line을 인수하여 몸집을 키웠다가 2005년에 AP Moller-Maersk에 인수되면서 해운업계에 지각변동을 야기하게 된다. Evergreen은 1998년에 Lloyd Triestino를 인수하여 당시 세계 2위의 컨 선사로 부상한바 있으며, 1999년에는 Maersk가 Sea-Land를 인수하여 최대 선사의 지위를 굳건히 하게 된다. 2000년대에 주춤하던 정기선 시장에서의 인수합병은 앞서 언급한 머스크의 P&O 인수로 다시 격랑에 휩싸였으며 최근에 Hapag Lloyd가 CP Ships를 인수하면서 해운시장의 변화를 주도하는 요인임을 다시금 증명하고 있다.

<그림 4-4> 얼라이언스 체계 개편 추이(2005.5 기준)



이러한 인수합병은 주요 선사가 정기선 시장에서 차지하는 점유율을 상승시키는 결과를 가져 왔는데, 1988년 상위 20개 선사가 차지하던 점유율은 35%였는데 1996년에는 50%로 증가하였다. 1996년과 1998년 사이에 그 비율은 다시 70%로 올랐고 최근에는 80%를 훨씬 상회하게 되었다.

<그림 4-5> 상위 20개 컨테이너 선사의 연도별 점유율 추이



특히 AP Moller-Maersk의 약진은 2위 선사와의 차이가 거의 2배에 이를 정도로 급속한 것으로 머스크의 시장지배력이 갈수록 증가하고 있다. 상위 선사의 선복량 증가는 대부분 인수합병을 통해 이루어졌지만 신조 등을 통해 이루어진 경우도 있다. 다음 표에서 보는 것처럼 상위 10개 선사 중 APMM Group, CMA-CGM, Hapag-Lloyd 등은 인수합병을 통해 덩치를 키웠지만 MSC는 신규투자를 통해 30배 이상 성장하였다.

<표 4-4> 상위 10위 선사 선복량 변화(1991-2006)

2006 순위	선사 (괄호는 1991년 순위)	2006 (TEU)	1991 (TEU)	성장률 (2006/1991)
1	APMM Group (2+4+7+10)	1,600,012	220,000	7.3
2	MSC (22)	937,145	30,000	31.2
3	CMA CGM (16)	597,677	66,000	9.1
4	Evergreen (1)	539,801	131,000	4.1
5	Hapag-Lloyd (13 +14)	448,840	57,000	7.9
6	Cosco (5)	385,368	97,000	4.0
7	CSCL (-)	339,545	0	n/a
8	Hanjin (11+21)	328,307	115,000	2.9
9	APL (8+22)	323,319	100,000	3.2
10	NYK (3)	313,049	107,000	2.9
	Average	581,306	92,300	8.1

앞서 살펴본 것처럼 정기선사간 인수합병과 정기선사간 제휴는 해운동맹을 약화시키는 요인이 되고 있으며, 향후 컨테이너 정기선 시장에서의 선사간 경쟁은 더욱 치열해질 것으로 보고 있다. 이는 카르텔 체제인 해운동맹이 무너지면서 시장질서가 경쟁체제로 변화하고 있기 때문으로 이러한 변화는 지속적으로 해운시장에 영향을 미치는 요인이 될 것이다. 특히 운임이 회복되지 않고 있고 선박의 발주량이 증가한 상태이기 때문에 당분간 정기선 해운시장은 어려운 시장이 될 것으로 전망되고 있으며 이런 이유로 인수합병에 대한 논의는 계속될 것으로 전망된다.

5) 해운서비스의 구조변화

아시아지역에서의 지속적인 경제성장은 컨테이너 해상운송 네트워크를 발전

시키는 효과를 가져 왔으며, 특히 유럽/북미와 아시아 루트는 물론이고 아시아 역내의 컨테이너 운송구조에 중요한 변화를 가져왔다. 1970년대 초 아시아와 대륙간 운송 서비스는 주로 일본, 홍콩 및 싱가포르에 집중되었다. Trans-Pacific 서비스는 일본에서 마무리 되곤 했으며 극동/아시아 서비스는 일본을 경유하여 홍콩과 싱가포르를 기항하는 루트가 대부분이었다. 한국과 대만의 경제성장에 따라 이들 지역을 기항하는 새로운 서비스가 생겨나기 시작했으며 가오슝과 부산은 향후에 지역거점항으로서의 기틀을 다지게 된다. 이들 지역에서의 물동량이 급증하자 이들 항만과 일본의 거점항을 연결하는 단거리 항로들이 생겨나기 시작했다. 미국에서의 복합운송체제의 확산은 서부항만과 중동부 및 동부항만을 연계시키게 된다. 1980년대와 1990년대 초는 동남아시아지역의 빠른 경제성장으로 인해 이들 지역의 항만과 홍콩, 싱가포르, 가오슝을 연결하는 항로들이 생겨났다. 선사들은 포트 클랑과 램차방을 연결하는 항로를 개발하였으며 극동 및 일본 항만과 싱가포르 및 동남아시아 항만을 연결하는 항로가 개발되었다.

1990년대에는 중국의 급속한 발전에 따라 중국 항만들이 피더서비스망에 포함되기 시작하였으며 아시아 해운시장에서의 복잡성을 가져오는 결정적인 계기가 되었다. 주강 삼각지대와 홍콩을 연결하는 항로가 집중적으로 개발되었고 부산항과 일본의 항만들은 상하이 및 중부 및 북부지역의 중국항만들과 연결하는 서비스를 개발하게 된다. 일본과 한국 및 홍콩으로 운송된 화물들의 상당부분은 이들 항만에서 환적되어 최종목적지로 운송되었으며 동남아시아와 중국 사이에 다수의 신규항로들이 개설되었다. 동남아시아의 지속적인 발전에 따라 수에즈 운하를 경유하여 미국 동부지역 항만을 연결하는 항로가 새로이 개설되었으며 이 항로는 대만, 홍콩, 중국뿐만 아니라 동남아시아지역의 화물을 수송하는데 매력적인 항로로 발전하였다.

중국의 지속적이고도 급속한 경제발전은 중국 대륙에서의 항만수요를 촉발시켰으며 홍콩에서의 체선이 지속됨에 따라 주요 선사들은 중국 대륙 항만에 직접 기항하는 직기항 서비스를 도입하기 시작하였고 일본 또는 홍콩에서 환

적되는 화물들을 직접수송하기 시작하였다. 이러한 추세는 계속 이어져 중국 대부분의 항만에서 직기항체제가 도입되는 결과를 낳게 되었다. 미 서부항만은 최근 중국을 중심으로 하는 아시아 화물의 급증에 따라 체선을 경험한바 있는데 이는 파나마운하의 혼잡증가와 미 서부지역의 화물수요증가도 겹친 때문으로 분석되었다. 파나마운하의 처리능력 보강과 미 동부지역 서비스의 강화로 서부지역의 체선이 완화된바 있으며 태평안 연안의 멕시코 항만 개발과 복합운송망의 개발은 미국의 주요 지역에 대한 물류서비스의 기회를 확대하게 될 것으로 보인다. 남미 및 캐리비언 지역의 컨테이너 항만들 역시 최근에 급속하게 성장을 하고 있는데 이는 아시아와의 교역이 급증하면서 물동량이 크게 증가한 때문이다. 향후 이들 지역에서의 컨테이너 해상운송 서비스는 중앙아메리카 지역에서의 중계무역 및 환적기능 확장에 크게 의존하게 될 것으로 보인다.

선사들은 전통적인 해상구간에서의 서비스를 강화하는 한편 고객요구를 충족시키고 그들의 서비스를 차별화하기 위해 지속적인 노력을 하고 있다. 이러한 노력에는 단위비용을 절감하기 위한 선대 대형화, 고정요일 주간 서비스를 제공함에 따른 물류의 예측가능성 제고, 항만간 운송시간을 개선하기 위한 주요 무역로에서의 다양한 노선(String) 도입, IT 도입 및 활용을 위한 대규모 투자 그리고 서류작업을 간소화 하고 업무절차를 개선하기 위한 복합운송 서비스의 활용 등이 포함되어 있다. 많은 선사들이 그들의 해상운송서비스를 육상운송까지 확장하고 문전서비스(Door to Door)를 제공함으로써 단절 없는 연계수송 서비스를 도입하고 있다. OOCL과 NOL 같은 선사들은 물류흐름상에서의 새로운 서비스를 개발하였는데, 이에는 창고 서비스, 냉장/냉동화물 처리 서비스 및 관련 물류활동이 포함되어 있다. 이러한 부가가치 활동으로의 영역 확장은 저가 가격 경쟁위주의 경쟁구조를 종합물류서비스 가치 경쟁으로 전환하는 계기를 제공하고 있다. 서플라이 체인 매니지먼트(SCM), 정보통신기술(ICT : Information and Communication Technologies) 및 화주 물류시스템에서의 사용되는 e-비즈니스 기술들은 다른 경쟁사들과 별로 차별성 없는 항만간

운송서비스를 제공하던 많은 선사들에게 고객 맞춤형 서비스를 제공하는 기회를 창출하고 있다. 이에 따라 단절된 서비스만을 주로 제공하던 기존 시스템은 육상, 해상, 터미널 및 내륙 물류거점을 연결하는 통합서비스를 바탕으로 장기 물류서비스를 제공하는 파트너십 관계로 대체되어 가고 있다. 많은 선사들이 미국과 캐나다 등에서부터 시작된 제도개선에 힘입어 표준요율체제를 엄격히 적용하던 체제에서 벗어나 특정고객의 요구에 적합하게 요금과 서비스가 디자인된 맞춤형 서비스 체제로 전환하여 가고 있다. 이들 선사들은 고객들에게 글로벌 서비스 계약을 제공할 뿐 아니라 후발주자들이 따라 잡을 수 없게 폭 넓은 서비스를 묶어서 제공함으로써 자신들을 보호한다. 즉 선사들은 이제 과거와 같은 단수한 서비스 제공방식에서 벗어나 정교해진 화물관리, 개선된 정보시스템을 이용한 중단 없는 화물추적 및 광범위한 e-커머스 기법 등을 도입함으로써 서비스의 질을 개선하는 방법을 지속적으로 강구하고 있는 것이다.

3. 전 세계 컨테이너 물동량 전망

컨테이너 물동량 전망 과정은 앞에서 도출된 경제성장률 전망치와 적컨테이너 실적치를 이용하여 적컨테이너 추정치를 먼저 추정한 후 공컨테이너는 사후적으로 추정을 하게 된다.[35] 〈그림 4-6〉은 이러한 과정을 통해 도출된 전 세계 적컨테이너 전망치이다. 컨테이너 물동량은 항만에서 처리되는 횟수에 따라 물동량이 증가하는 항만 물동량과 달리 전체 수송 과정에서 오직 한 번만 계산이 된다.

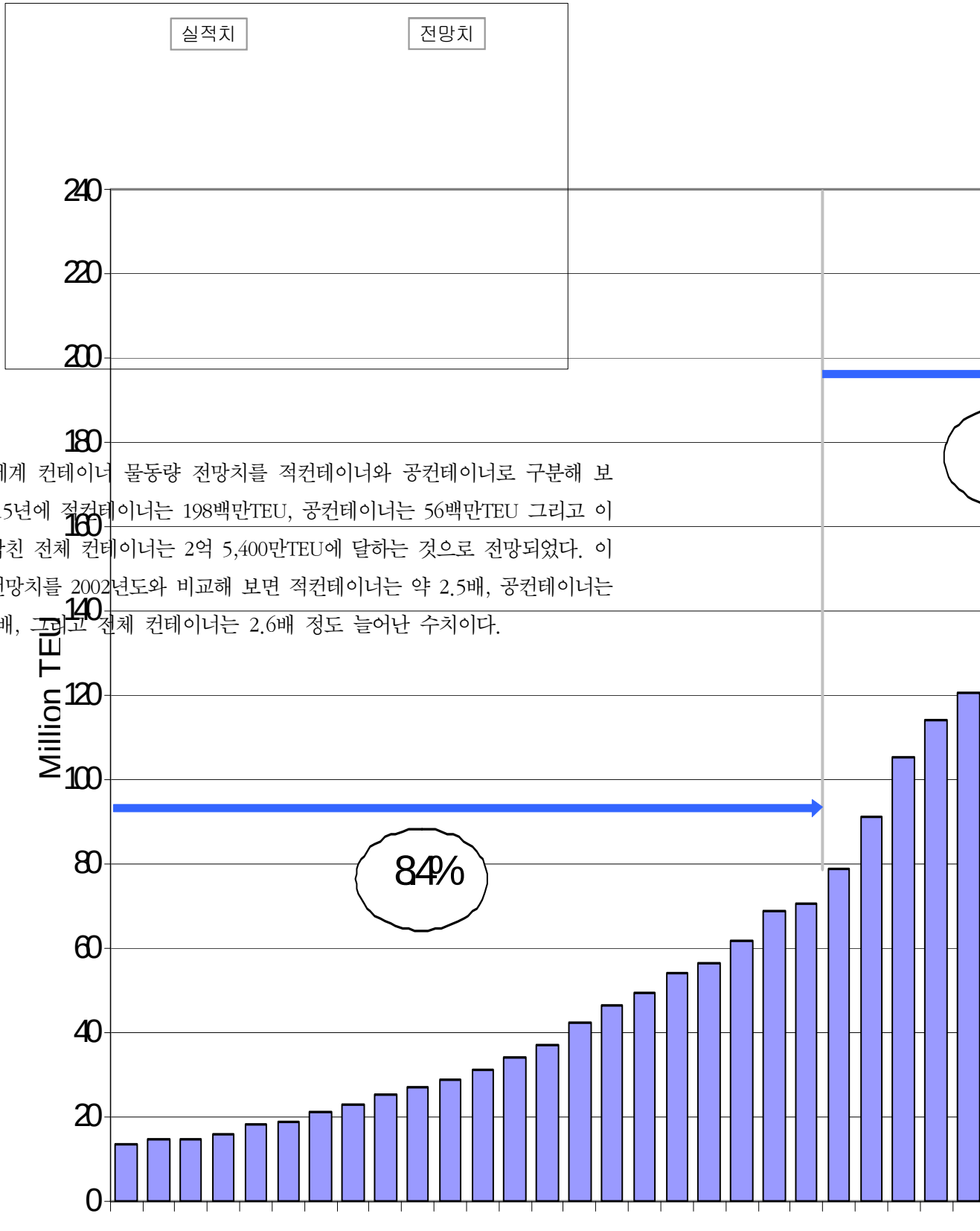
2015년에 적컨테이너의 물동량은 198.0백만TEU가 될 것으로 전망되었는데, 이는 2002년(기준 년도) 물동량 79.3백만TEU의 약 2.5배에 해당하는 수치이다. 2002~2015년 동안 적컨테이너의 연평균 물동량 증가율은 약 7.3%인 것으로 전망되었는데, 이는 1980~2002년 동안 연평균 증가율 8.4%보다 낮은 수치

35) 공컨테이너 추정과정은 제2장 내용 참조.

이다.

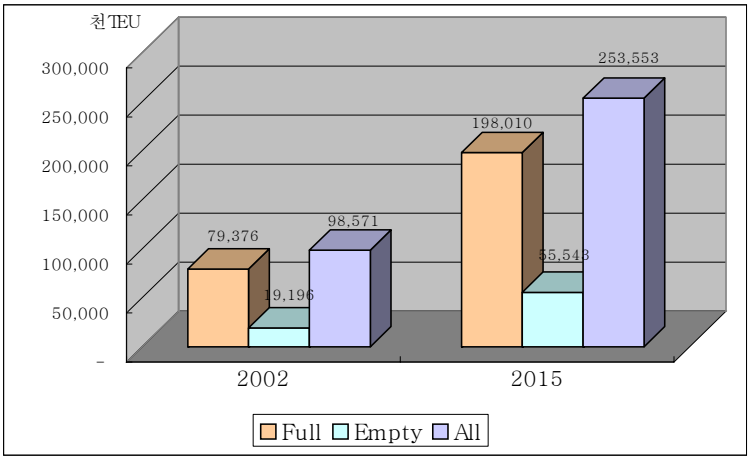
본 연구에서 컨테이너 물동량 전망치는 전 세계 미래 경제성장률에 크게 의존하고 있다. 모델의 결과를 통해서 분석된 자료에 의하면 전 세계 연간 경제성장률의 1% 증감에 의해 연간 컨테이너 물동량 성장률이 약 1.5% 증감하는 것으로 분석되었다.

<그림 4-6> 전 세계 적컨테이너 물동량 전망치(1980-2015)



전 세계 컨테이너 물동량 전망치를 적컨테이너와 공컨테이너로 구분해 보면, 2015년에 적컨테이너는 198백만TEU, 공컨테이너는 56백만TEU 그리고 이 둘을 합친 전체 컨테이너는 2억 5,400만TEU에 달하는 것으로 전망되었다. 이러한 전망치를 2002년도와 비교해 보면 적컨테이너는 약 2.5배, 공컨테이너는 약 2.9배, 그리고 전체 컨테이너는 2.6배 정도 늘어난 수치이다.

<그림 4-7> 전 세계 컨테이너 물동량 전망치



4. 국가별·지역별 컨테이너 물동량 전망

1) 국가별 물동량 전망

MPPM 모델을 이용하여 추정한 2015년 국가별 컨테이너 물동량 전망치를 보면 ESCAP 지역내 국가들 가운데 중국이 연평균 증가율 13.9%(2002-2015)로 가장 높은 증가율을 보였으며, ESCAP 지역 전체 물동량의 과반수 이상인 51.1%를 점유할 것으로 전망되었다.

개별 국가별로 보면 대부분의 국가들에 2015년에 2002년 물동량의 2배 이상을 달성하는 것으로 나왔으나, 점유율 측면에서는 BRICs에 해당하는 중국, 인도, 베트남과 이란을 제외한 모든 국가들이 2002년에 비해 ESCAP 지역 전체 물동량에서 차지하는 비율이 감소하는 것으로 전망되었다. 한·중·일 동북아 3국 가운데서 중국은 물동량과 점유율 모두에서 현격한 증가세를 보여주는 반면에

한국과 일본은 점유율에서 2002년의 절반 수준으로 감소하는 것으로 전망되었다. 이는 중국의 증가세가 너무 빨라 상대적으로 한국과 일본의 물동량 비중이 축소되는 효과가 발생한 때문인 것으로 판단된다.

<표 4-5> ESCAP 역내 국가별 컨테이너 물동량 전망치(2015년)

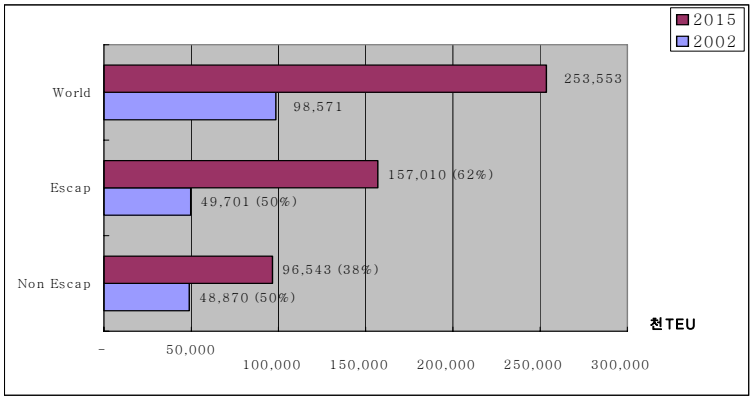
Country(B)	2002년 (천TEU)	비율(B/A)	2015년 (천TEU)	비율(B/A)	연평균증가율 (2002-2015)
China	14,789	29.8%	80,288	51.1%	13.9%
Japan	6,080	12.2%	13,456	8.6%	6.3%
Hongkong	5,965	12.0%	8,970	5.7%	3.2%
RepublicofKorea	3,295	6.6%	7,344	4.7%	6.4%
Indonesia	2,133	4.3%	5,740	3.7%	7.9%
India	1,544	3.1%	5,210	3.3%	9.8%
Thailand	1,933	3.9%	5,182	3.3%	7.9%
TaiwanPOC	3,379	6.8%	5,028	3.2%	3.1%
Malaysia	1,861	3.7%	4,758	3.0%	7.5%
Australia	1,755	3.5%	4,211	2.7%	7.0%
Singapore	2,070	4.2%	3,599	2.3%	4.3%
VietNam	687	1.4%	2,421	1.5%	10.2%
Turkey	819	1.6%	2,170	1.4%	7.8%
Philippines	811	1.6%	1,751	1.1%	6.1%
Iran	392	0.8%	1,463	0.9%	10.7%
NewZealand	659	1.3%	1,456	0.9%	6.3%
Pakistan	493	1.0%	1,110	0.7%	6.4%
SriLanka	277	0.6%	630	0.4%	6.5%
Etc	761	1.5%	2,222	1.4%	8.6%
ESCAP(A)	49,701	100.0%	157,010	100.0%	9.3%
World	98,571		253,553		7.5%

2) 지역별 물동량 전망

2015년 컨테이너 물동량 전망치 2억 5,400만TEU(적·공컨테이너 포함) 가운데 ESCAP 지역이 차지하는 컨테이너 물동량은 전체의 62%인 1억 5,700만TEU이며, ESCAP 이외 지역이 38%인 9,700만TEU를 차지하는 것으로 전망되었다.

ESCAP 지역은 2002년에 비해 2015년도에 물동량과 점유율에서 각각 1억 700만TEU, 24% 증가하는 것으로 전망되었으며, 향후 2015년까지 연간 컨테이너 물동량증가율이 9.3%에 달할 정도로 전 세계 컨테이너 물동량을 주도해 나갈 것으로 전망되었다.

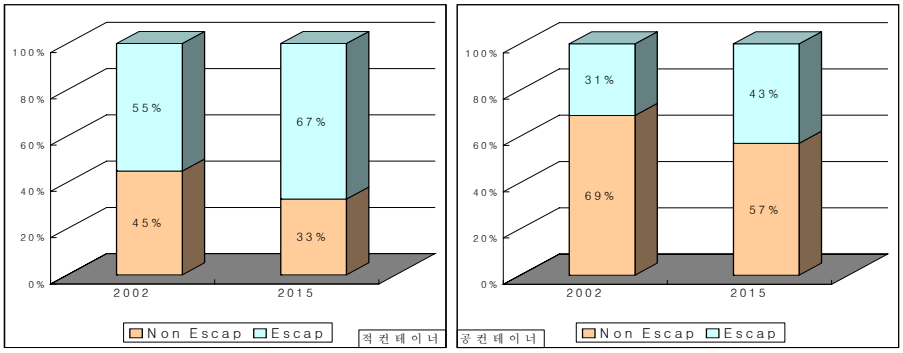
<그림 4-8> ESCAP 지역 및 ESCAP외 지역의 컨테이너 물동량 전망치(2015년)



지역별 적컨테이너와 공컨테이너 물동량을 보면, ESCAP 지역의 경우 2002년에 적컨테이너와 공컨테이너가 각각 전체의 55%와 31%를 차지하였으나, 2015년에는 이 비율이 67%와 43%로 모두 12%포인트씩 증가하는 것으로 전망되었다. 반면 ESCAP외 지역은 ESCAP 지역과는 반대로 적컨테이너(45%→32%)와 공컨테이너(69%→57%) 모두 12%포인트씩 감소하는 것으로 전망되었다.

또한 적컨테이너 경우는 ESCAP 지역이 차지하는 비율이 ESCAP외 지역에 비해 높을 뿐만 아니라 지속적으로 증가(2002년 55%→2015년 67%)하는 반면에 공컨테이너의 경우는 ESCAP외 지역이 비율은 감소(2002년 69%→2015년 57%)하지만 ESCAP 지역보다는 더 높게 유지되는 것으로 전망되었다.

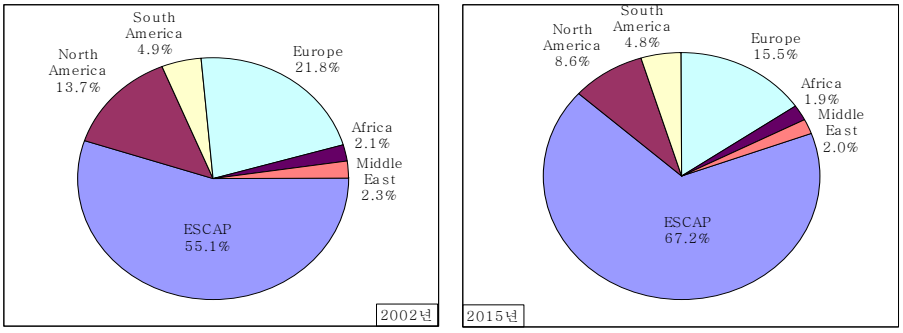
<그림 4-9> ESCAP 지역 및 ESCAP외 지역의 적·공컨테이너 물동량 전망치(2015년)



2015년 적컨테이너 물동량 전망치를 지역별로 구분해 보면 ESCAP 지역을 제외할 경우 유럽지역이 가장 많은 비중(15.5%)을 차지하고, 그 다음으로 북미(8.6%) 남미(4.8%), 중동(2.0%), 아프리카(1.9%)의 순서로 전망되었다.

2002년과 비교하여 가장 큰 특징은 ESCAP 지역이 차지하는 비중이 크게 증가(55.1%→67.2%, 12.1%P↑)한 점과 북미지역(13.7%→8.6%, 5.1%P↓)과 유럽지역(21.8%→15.5%, 6.3%P↑)의 물동량이 크게 감소한 점이 가장 두드러진 현상으로 분석되었고, 나머지 지역은 변화폭이 미미한 것으로 나타났다.

<그림 4-10> 지역별 적컨테이너 물동량 전망치(2015년)



5. 지역간·지역내 컨테이너 물동량 수송 전망

1) 항로별 컨테이너 물동량 수송 전망

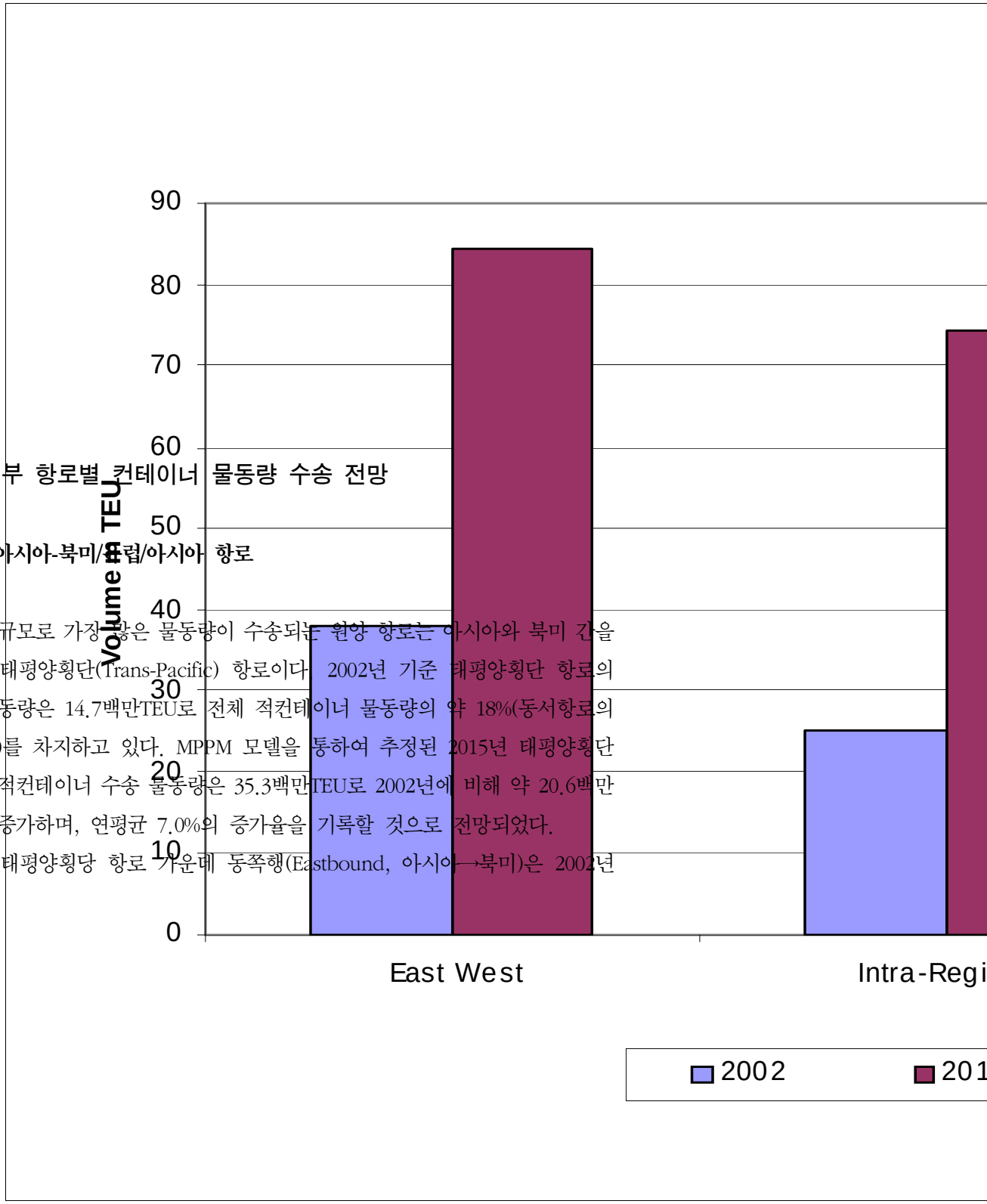
컨테이너 항로는 크게 다음의 세 종류의 그룹으로 구분이 가능하다.

i) 동서(East-West) 항로 : 북반구에 있는 북미, 서유럽, 아시아지역의 주요 산업 국가들 사이를 오가는 항로
ii) 북미(North-South) 항로 : 유럽, 아시아, 북미 지역의 주요 생산 및 소비 중심지와 남반구의 개발도상국들 사이를 오가는 항로
iii) 지역내(Intraregional) 항로 : 동일한 지역 내에서 보다 적은 선박과 화물을 가지고 개별 국가들 사이를 오가는 항로

2002년과 2015년 항로별 적컨테이너 물동량 수송 전망치를 보면, 동서항로의 경우 2002년 37백만TEU에서 2015년 84백만TEU로 연평균 6.4%의 증가율을 기록하였으며, 북미항로는 연평균 7.3% 증가율(2002년 15백만TEU→2015년 37백만TEU), 지역내항로는 연평균 7.6%의 증가율(2002년 25백만TEU→2015년

74백만TEU)을 기록할 것으로 전망되었다.

<그림 4-11> 항로별 컨테이너 물동량 수송 전망(2015년)



2) 세부 항로별 컨테이너 물동량 수송 전망

(1) 아시아-북미/유럽/아시아 항로

단일 규모로 가장 많은 물동량이 수송되는 원양 항로는 아시아와 북미 간을 오가는 태평양횡단(Trans-Pacific) 항로이다. 2002년 기준 태평양횡단 항로의 수송 물동량은 14.7백만TEU로 전체 적컨테이너 물동량의 약 18%(동서항로의 약 39%)를 차지하고 있다. MPPM 모델을 통하여 추정된 2015년 태평양횡단 항로의 적컨테이너 수송 물동량은 35.3백만TEU로 2002년에 비해 약 20.6백만 TEU가 증가하며, 연평균 7.0%의 증가율을 기록할 것으로 전망되었다.

또한 태평양횡당 항로 가운데 동쪽행(Eastbound, 아시아→북미)은 2002년

9.1백만TEU에서 2015년 22.9백만TEU로 약 13.8백만TEU가 증가하고, 서쪽행(Westbound, 북미→아시아)은 2015년 12.4백만TEU로 2002년에 비해 약 6.8백만TEU가 증가할 것으로 전망되었다.

<표 4-6> 태평양횡단 항로의 컨테이너 물동량 수송 전망(2015년)

항로 구분	2002년 (백만TEU)	2015년 (백만TEU)	연평균 증가율 (2002-2015)
동쪽행(Eastbound)	9.1	22.9	7.4%
서쪽행(Westbound)	5.6	12.4	6.3%
태평양횡단(Transpacific)	14.7	35.3	7.0%

아시아지역(동아시아, 남아시아, 동남아시아, 극동아시아 등)과 유럽 지역(동·서유럽, 남·북유럽 등)을 오가는 아시아-유럽 항로는 2002년에서 2015년까지 연평균 8.4%의 증가율로 증가하여 2015년에 33.8백만TEU를 달성할 것으로 전망되었으며, 동쪽행(Eastbound)과 서쪽행(Westbound)이 각각 2015년에 15.4백만TEU와 18.4백만TEU로 증가할 것으로 전망되었다.

<표 4-7> 아시아-유럽 항로의 컨테이너 물동량 수송 전망(2015년)

항로 구분	2002년 (백만TEU)	2015년 (백만TEU)	연평균 증가율 (2002-2015)
동쪽행(Eastbound)	5.3	15.4	8.6%
서쪽행(Westbound)	6.6	18.4	8.2%
아시아-유럽(Asia-Europe)	11.9	33.8	8.4%

아시아지역 내 항로는 태평양횡단 항로 및 아시아-유럽 항로와 달리 무수히 많은 항로가 존재할 뿐만 아니라 이들에 대한 대부분의 데이터가 존재하지 않

는 관계로 정확한 전망치를 계산하는 것이 쉽지가 않다. 따라서 MPPM 모델을 이용하여 개략적인 추정치를 도출할 수밖에 없는데, 이렇게 도출된 2015년 아시아지역 내 항로의 전체 수송 물동량은 66.8백만TEU이다. 2015년 전망치는 2002년 물동량(19.6백만TEU)의 약 3.4배에 달하며, 2015년 전체 적컨테이너의 약 33.7%에 해당한다.

이처럼 2015년에 아시아지역 내 항로에서 수송되는 물동량이 전체의 약 3분의 1을 상회할 정도로 증가하게 되는 이유는 다음과 같은 사실에 크게 연유한다.

ⅰ) 장기간 아시아 개별 국가들의 견실한 경제성장률(특히 홍콩과 대만을 포함한 중국의 10%를 상회하는 지속적인 고성장) 전망

ⅱ) 아시아 선진 경제국들의 아시아 후진국들에 대한 외국인직접투자(FDI)의 지속

ⅲ) 아세안(ASEAN)의 공동유효특혜관세(CEPT, Common Effective Preferential Tariff)와 같은 지역자유무역협정의 확대

<표 4-8> 아시아지역 내 항로의 컨테이너 물동량 수송 전망(2015년)

항로 구분	2002년 (백만TEU)	2015년 (백만TEU)	연평균 증가율 (2002-2015)
아시아지역 내(Intra-Asia)	19.6	66.8	9.9%

(2) ESCAP-북미/남미/유럽/아프리카/중동/ESCAP 항로

ESCAP 지역과 다른 지역 간에 수송된 컨테이너 물동량 전망치를 보면 수출과 수입 모두 ESCAP 지역 간에서 오간 물동량이 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 전망되었다.

수출의 경우 2015년에 ESCAP→ESCAP 물동량이 7,600만TEU(57%)로 가장 많았으며, 다음으로 ESCAP→북미(22백만TEU, 17%), ESCAP→유럽(20백만TEU, 16%)의 순으로 많은 비중을 차지할 것으로 전망되었다. 2002~2015년 사

이의 비율 변화를 보면 ESCAP→ESCAP(52%→57%), ESCAP→남미(3%→4%), ESCAP→아프리카(2%→3%)가 1%포인트에서 5%포인트까지 증가한 반면 나머지 구간들은 대부분 1%포인트에서 4%포인트까지 감소할 것으로 전망되었다(〈표 4-9〉 참조).

수입의 경우 역시 2015년에 ESCAP→ESCAP 물동량이 7,600만TEU(67%)로 가장 많았으며, 다음으로 유럽→ESCAP(1,600만TEU, 14%), 북미→ESCAP(1,200만TEU, 10%)의 순으로 많은 비중을 차지할 것으로 전망되었다. 2002~2015년 사이의 비율 변화를 보면 ESCAP→ESCAP(62%→67%), 남미→ESCAP(3%→5%)가 각각 5%포인트와 2%포인트씩 증가한 반면 나머지 구간들은 대부분 1%포인트에서 6%포인트까지 감소할 것으로 전망되었다(〈표 4-9〉 참조).

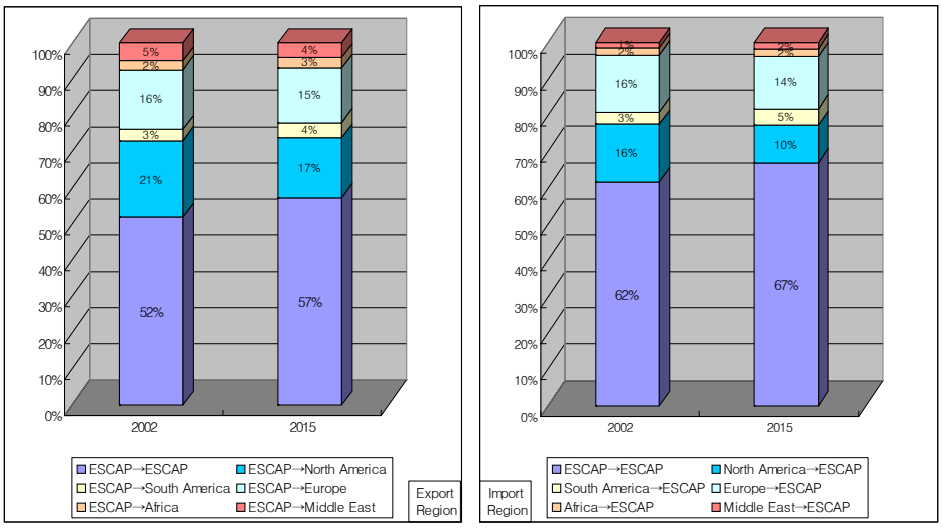
이처럼 수출입 모두 ESCAP 지역간 물동량이 가장 큰 비중을 차지할 것으로 전망된 것은 기존의 주요 개발도상국(한국, 대만, 싱가포르) 외에 향후 세계 경제를 이끌어 나갈 국가로 주목 받고 있는 중국, 인도, 말레이시아, 베트남, 태국 등 고도 성장국가들이 모두 ESCAP 지역 내에 존재하기 때문인 것으로 분석된다.

<표 4-9> Escap지역 수출입 항로별 컨테이너 물동량 전망(2015년)

단위 : 천TEU

수출	2002	2015	수입	2002	2015
ESCAP→ESCAP	22,689	76,255	ESCAP→ESCAP	22,689	76,255
ESCAP→NorthAmerica	9,269	22,015	NorthAmerica→ESCAP	5,863	11,948
ESCAP→SouthAmerica	1,384	5,675	SouthAmerica→ESCAP	1,227	5,165
ESCAP→Europe	7,216	19,939	Europe→ESCAP	5,778	16,299
ESCAP→Africa	1,041	3,893	Africa→ESCAP	757	2,509
ESCAP→MiddleEast	2,160	5,355	MiddleEast→ESCAP	527	1,974
Total	43,760	133,132	Total	36,840	114,150

<그림 4-12> Escap지역 수출입 항로별 컨테이너 물동량 비율 변화(2002-2015)



제5장
항만 물동량 전망

1. 항만운영 환경변화

1) 추가적인 재원확보

대형 선사들은 시장 점유율을 높여 운임시장에서 영향력을 확대하기 위해 인수·합병을 통해 규모의 경제를 달성하여 수익성과 경쟁력을 강화하고 있다. 이외에도 대형 선박을 발주하여 또 다른 규모의 경제를 추구하고 있다. 이러한 해운 환경변화는 항만 시설의 확충에도 영향을 끼치고 있다. 특히 선박 대형화는 기존 항만의 수심 증설뿐만 아니라 하역작업을 원활하게 수행 할 수 있는 안벽길이와 하역장비에도 영향을 끼친다. 초기 1960~1970년대의 1세대 선박들은 컨테이너 적재열이 6~7열에 불과하였으나 최근에는 점점 선박이 대형화되면서 22열 선박까지 제작되고 있다. 이러한 열수의 증가는 안벽 크레인 아웃리치에 영향을 주어 60m 이상의 크레인 설치에 따른 추가 비용이 요구되고 있다.

또한 선박 대형화로 신속한 하역을 위해 초대형선에 서비스가 가능한 대형 크레인이 필요할 뿐만 아니라 하역시간 단축을 위해서 신속한 하역작업이 가능한 초고속 장비에 대한 투자도 필요하다. 이외에도 신속한 하역작업은 항만과 내륙을 연계하는 운송에도 영향을 끼치므로 효율적인 연계망 구축에도 투자가 필요하다. 따라서 항만 생산성을 높이고 추가적인 재원을 확보하는 것은

여러 국가에서 항만정책과 관련된 의사결정에 중요한 요인으로 작용하고 있다.

2) 민간 부문 참여 확대

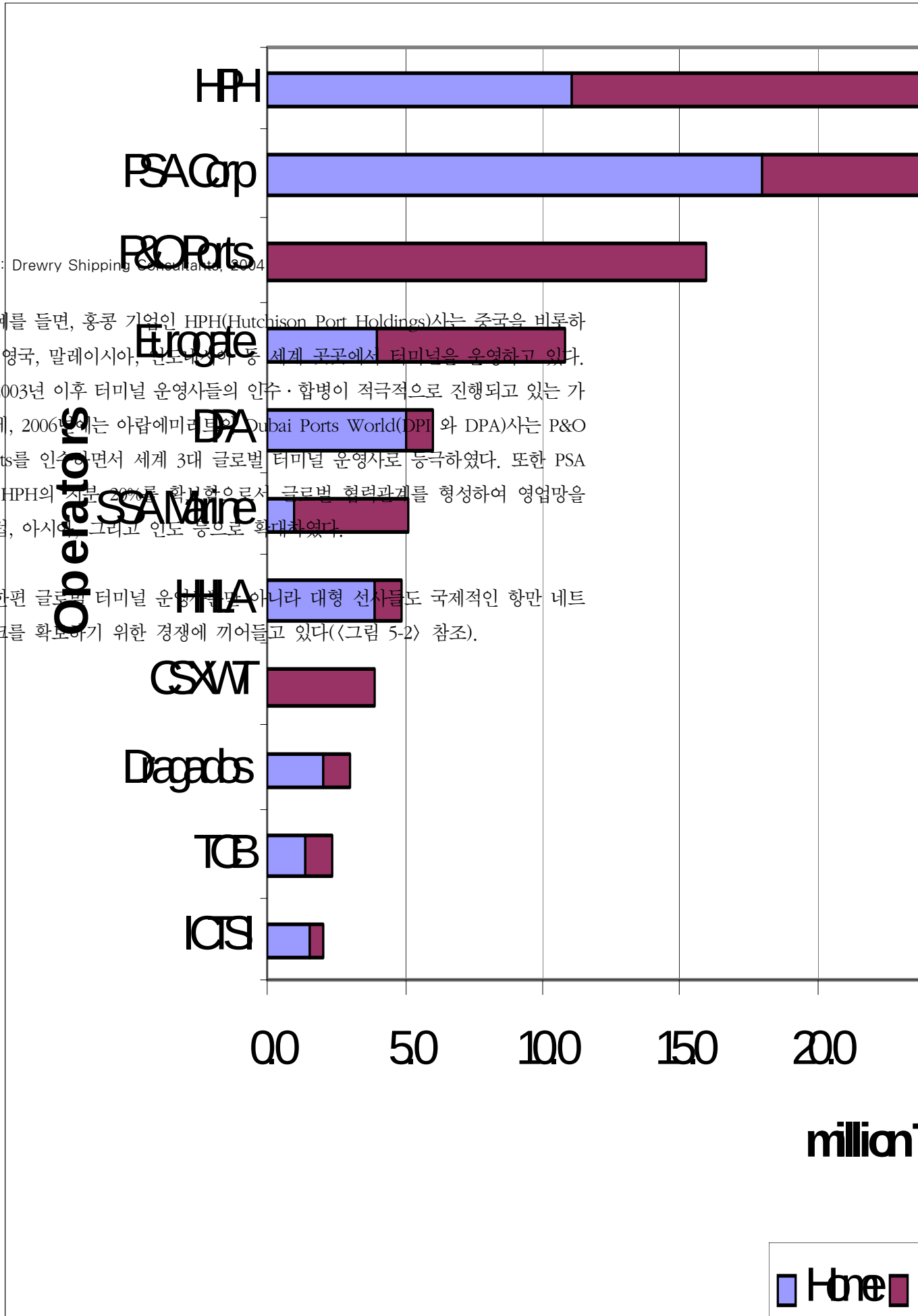
국가 재정 부족과 항만물류의 생산성을 높이기 위해 중앙정부가 주도적으로 개발·운영을 담당하는 국유국영 항만체제에서 지방자치나 사유제를 복합적으로 활용하는 관리체제로 전환할 필요성이 증가하면서 항만관리제도가 개혁되고 있다. 이러한 항만의 민영화는 민간자본의 유치를 통한 항만 건설, 항만의 효율성 제고, 항만서비스의 질적 향상을 추진하기 위해서 이루지지고 있다.

개별 국가의 항만이 처한 사회적, 정치적, 경제적, 재정적 상황에 따라 차이가 있지만 항만 개발 및 운영에 민간투자가 확대되고 있다. 영국과 북아일랜드의 경우 토지를 포함한 항만의 소유권, 운영권, 규제권까지 완전히 민영화 하였다. 이러한 형태를 취하고 있는 나라는 극소수 이지만, 말레이시아는 비슷한 방식을 채택하고 있다. 일반적으로 대부분의 국가가 채택하고 있는 형태는 항만의 일부시설, 즉 개별 터미널에 대해서 운영권을 허가해 주는 방식이다. 한편, 중국을 포함하여 몇몇 국가들은 항만 개발에서의 합작투자를 지지하고 있다. 이는 국가재정의 부족으로 투자재원 확보 및 민간의 경영 능력을 활용하기 위한 형태이다.

3) 글로벌 터미널 운영사

항만에 대한 민간 투자가 활성화 되면서 국제적인 항만운영 기업들이 등장하게 되었다. 역사적으로 항만관리운영은 국유국영 형태로 항만이 개발 및 관리 운영되어 왔으나, 많은 글로벌 터미널 운영사가 생겨나면서 이러한 추세는 크게 변화하고 있다(〈그림 5-1〉 참조).

<그림 5-1> 글로벌 터미널 운영사>



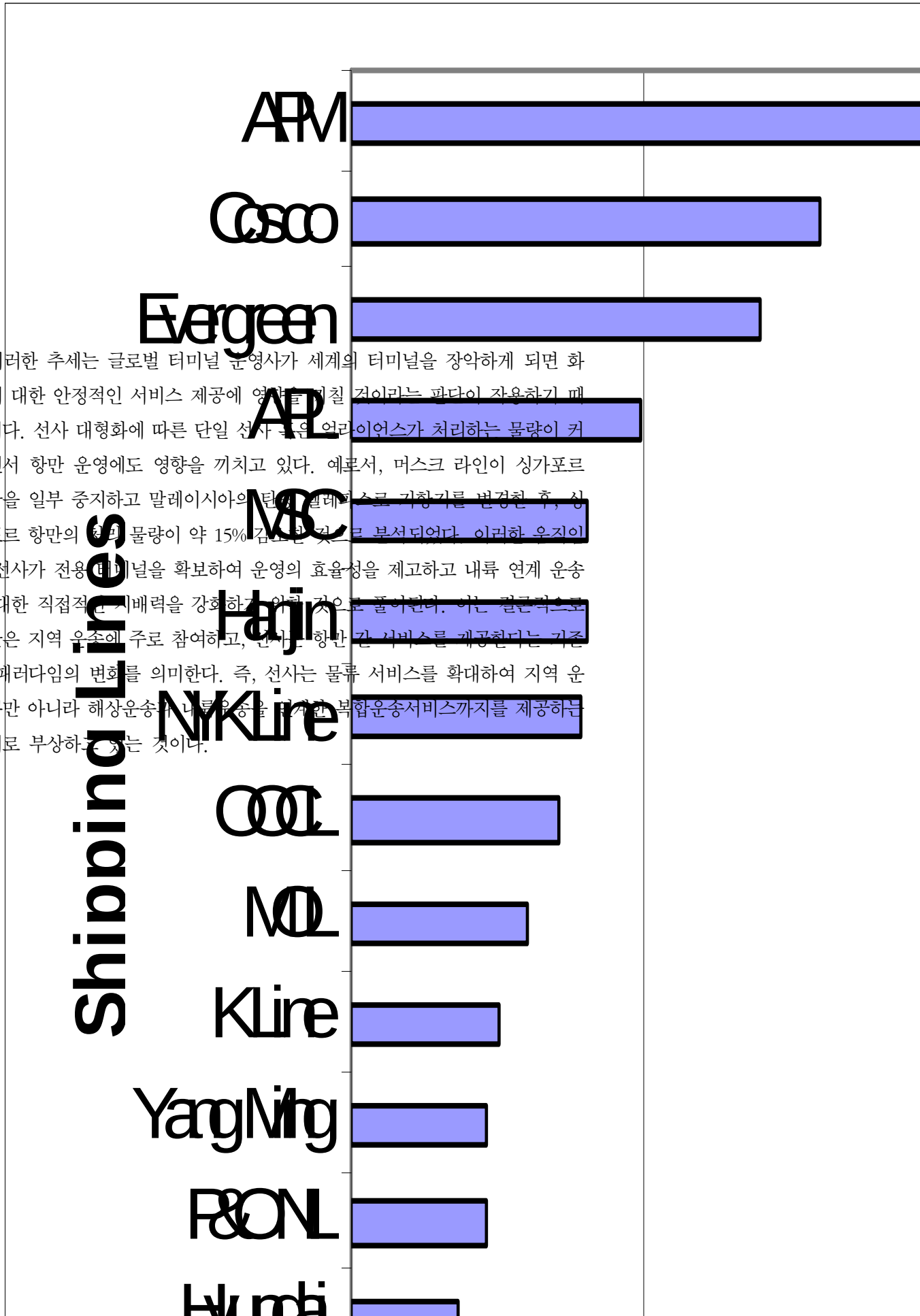
자료: Drewry Shipping Consultants, 2004

예를 들면, 홍콩 기업인 HPH(Hutchison Port Holdings)사는 중국을 비롯하여 영국, 말레이시아, 인도네시아 등 세계 곳곳에서 터미널을 운영하고 있다.

2003년 이후 터미널 운영사들의 인수·합병이 적극적으로 진행되고 있는 가운데, 2006년에는 아랍에미리트의 DPI(Dubai Ports World(DPI 와 DPA)사는 P&O Ports를 인수하면서 세계 3대 글로벌 터미널 운영사로 등극하였다. 또한 PSA는 HPH의 지분 20%를 확보함으로서 글로벌 협력관계를 형성하여 영업망을 유럽, 아시아 그리고 인도 등으로 확대하였다.

한편 글로벌 터미널 운영사뿐만 아니라 대형 선사들도 국제적인 항만 네트워크를 확보하기 위한 경쟁에 끼어들고 있다(〈그림 5-2〉 참조).

<그림 5-2> 터미널을 운영하는 선사



이러한 추세는 글로벌 터미널 운영사가 세계의 터미널을 장악하게 되면 화주에 대한 안정적인 서비스 제공에 영향을 미칠 것이라는 판단이 작용하기 때문이다. 선사 대형화에 따른 단일 선사 혹은 얼라이언스가 처리하는 물량이 커지면서 항만 운영에도 영향을 끼치고 있다. 예로서, 머스크 라인이 싱가포르 기항을 일부 중지하고 말레이시아의 탄중펠레파스로 기항지를 변경한 후, 싱가포르 항만의 환적 물량이 약 15% 감소한 것으로 분석되었다. 이러한 움직임은 선사가 전용 터미널을 확보하여 운영의 효율성을 제고하고 내륙 연계 운송에 대한 직접적인 지배력을 강화하고자 하는 것으로 풀이된다. 이는 결론적으로 항만은 지역 운송에 주로 참여하고, 선사는 항만 간 서비스를 제공한다는 기존의 패러다임의 변화를 의미한다. 즉, 선사는 물류 서비스를 확대하여 지역 운송뿐만 아니라 해상운송과 내륙운송을 연계한 복합운송서비스까지를 제공하는 주체로 부상하고 있는 것이다.

4) 환경 문제 및 물류보안

항만 개발 및 운영과 관련하여 환경 문제에 대한 관심이 높아지고 있다. 항만 구역은 선박의 입출항, 육상의 항만시설에서 이루어지는 화물처리 등으로 인하여 오염물질의 배출이 증가하게 된다. 이러한 오염물질에 대한 환경오염을 최소화하기 위한 고도의 관리 기술이 요구되어 항만개발 및 운영에 더 많은 비용이 요구된다. 특히, 항만 개발에 따른 준설과 매립과정이 환경에 큰 영향을 끼치는 것으로 평가되고 있다. 일반적으로 항만의 개발에 따른 환경문제는 진입수로 준설, 시공, 해안선 간석지의 변경 및 상실 등이며, 항만 운영에 따른 환경 문제는 육상화물 운송, 하역, 선박 입출항, 항만관련 서비스 활동에 의해서 유발된다.

최근에는 항만과 도심 공간 사이의 교통 체증문제가 심각히 대두되고 있다. 일부 항만에서는 항만의 최대 처리 물동량을 제한하기도 한다. 예로서 방콕 항만의 경우 최대 처리량을 100만TEU로 설정하고 있다. 또한 항만 개발 및 운영에 따른 소음과 빛의 방출 문제가 제기되고 있다.

2001년 9월 11일 뉴욕의 세계무역센터가 테러리스트에 의해 공격당한 후 해운·항만에 대한 보안강화가 새로운 현안으로 부각되고 있다. 특히 국제화물의 많은 부분이 해상 컨테이너로 운송되는 특성을 갖고 있어 해상운송시스템을 활용한 테러 위협에 대한 우려가 제기되고 있다. 컨테이너 운송은 화물의 시작점에서 목적지까지 흐르는 공급망에 다양한 국가들의 기업이 참여하고 있고, 생산기업, 운송업자, 운영시스템, 법적문제까지 거미줄 같이 얽혀있어 물류보안을 확보하기란 사실상 용이하지 않다.

국제해사기구(IMO)가 해상운송에 있어서 국제선박 및 항만시설 보안에 관한 규칙인 ISPS(International Ship and Port Facility Security Code)코드를 제정해 시행하고 있으며, 미국의 경우는 CSI(Container Security Initiative)와 C-TPAT(Customs-Trade Partnership against Terrorism)를 시행하고 있다. C-TPAT는 공급사슬 전반에 걸쳐 보안성을 확보하는 제도인 반면, CSI는 미국

과 협정을 맺고, 출발지 세관에서 컨테이너 화물에 대한 검사를 시행하는 제도이다. 이러한 제도들이 물류보안을 강화하고자 등장함에 따라 검사장비, 인력훈련 등에 필요한 추가적인 비용문제가 제기되고 있다. HPH사의 경우 영국의 Felixstowe 항만을 통과하는 컨테이너에 대해서 보안료를 부과하고 있다. 또한 미국의 Charleston 항만의 경우 기항하는 선박의 길이에 비례하여, 즉 피트당 1달러의 보안료를 징수하고 있다. 이와 같이 강화되는 물류보완 조치는 물류흐름에 영향을 미치는 변수가 된 상태이다.

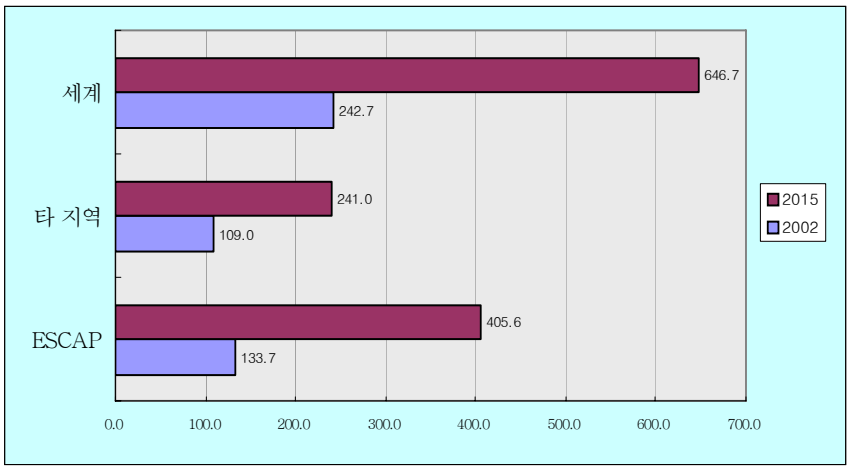
2. 역내 주요 항만 수출입 컨테이너 물동량 전망

1) ESCAP 지역 항만 물동량 전망

Container International Yearbook에 따르면 2002년 전 세계항만에서 처리된 물동량은 2억 76.5백만TEU로, 이 가운데 2억 42.5백만TEU가 국제화물이고 나머지는 국내화물로 분석되었다. 이러한 실제 데이터를 바탕으로 본 연구에서 MPPM 모델에 의해 추정된 2015년 전 세계 항만 물동량은 6억 47.6백만TEU로 연평균 7.8% 성장하는 것으로 분석되었다.

ESCAP 역내 항만 물동량은 2002년 1억 33.7백만TEU에서 2015년 4억 5.6백만TEU로 증가하고, 연평균 성장률은 8.9%로 분석되었다. 이는 ESCAP 지역의 항만 물동량이 전 세계 항만 물동량보다 빠르게 증가한다는 것을 나타내며, 전 세계항만 물동량에서 차지하는 비율이 2002년 55%에서 2015년에는 63%로 증가하는 것으로 분석되었다(〈그림 5-3〉 참조).

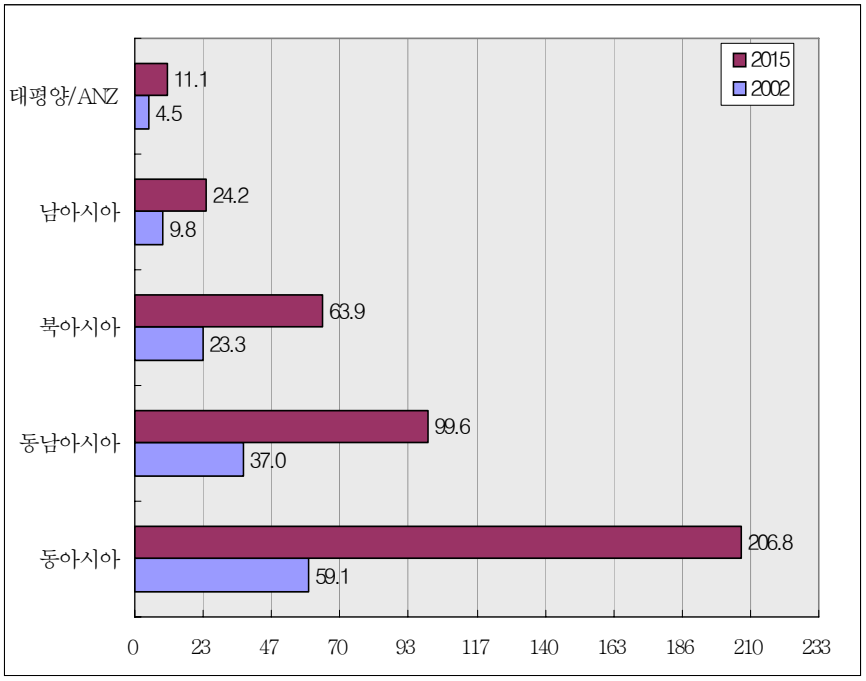
<그림 5-3> 세계 및 ESCAP 지역 항만 물동량 전망 (백만TEU)



본 연구에서는 ESCAP 지역을 크게 다섯 지역으로 구분하였는데, 동아시아는 홍콩, 타이완, 중국을 포함하며, 동남아시아는 브루나이, 캄보디아, 인도네시아, 말레이시아, 미얀마, 필리핀, 싱가포르, 태국, 베트남을 포함하고, 북아시아는 한국, 북한, 일본, 극동러시아 포함하는 것으로 정의되었다. 또한 남아시아는 인도, 방글라데시, 이란, 파키스탄, 스리랑카, 터키, 이란을 포함하고, 태평양 군도/ANZ 지역은 호주, 뉴질랜드, 피지 군도, 사모아 등을 포함하는 것으로 정의되었다. 〈그림 5-4〉는 ESCAP 역내 지역별 항만물동량을 나타낸 것이다. 중국, 홍콩, 타이완을 포함한 동아시아지역은 2015년 ESCAP 지역 항만물동량의 51.0%를 차지함으로써 가장 많은 점유율을 보였다. 이는 중국의 수출입 물량의 증가뿐만 아니라 홍콩이나 상하이 항만의 환적기능 강화에도 기인한 것으로 분석된다.

한편 동아시아지역을 제외한 모든 타 지역에서는 항만 물동량 점유율이 감소하는 추세를 보였다. 동남아시아의 경우 항만물동량 점유율이 2002년 27.6%에서 2015년 24.6%로 감소하였고, 또한 북아시아의 경우도 2002년 17.4%에서 2015년 15.8%로 감소하는 추세를 보였다. 그리고 남아시아의 경우 2002년 7.3%에서 2015년 6.0%, 호주, 뉴질랜드를 포함한 태평양 군도 지역도 2002년 3.4%에서 2015년 2.7%를 차지하면서 약간 감소하는 추세를 보였다.

<그림 5-4> ESCAP 지역별 항만 물동량 전망 (백만TEU)



2) ESCAP 역내 주요 항만별 물동량 전망

홍콩과 타이완을 제외한 중국은 2015년에 1억 61백만TEU를 처리하면서 여전히 아시아에서 컨테이너 화물을 가장 많이 창출하는 지역의 입지를 굳힐 것으로 전망되었다. 이는 2002-2015년간 연간 성장률이 14.3%에 달하는 것을 의미하는데, 이 물동량은 ESCAP지역 항만 물동량의 40.1%를 차지하는 것으로 분석되었다. 특히 상하이 42.8백만TEU, 선전 38.5백만TEU, 티안진 25.3백만TEU, 칭다오 14.7백만TEU, 닝보 14.7백만TEU를 처리하면서 중국에서 주요 항만의 역할을 할 것으로 전망된다. 한편 홍콩과 타이완은 각각 29.5백만TEU, 15.4백만TEU를 처리하면서 ESCAP 지역에서 주요항만의 역할을 지속적으로 할 것으로 전망되나, 연평균 성장률이 3.1%, 2.8%의 낮은 수준에 머물 것으로 나타나 성장 측면에서 성숙 단계에 있는 것으로 분석된다. 타이완의 항만 가운

데서는 가오슝이 11.9백만TEU를 처리하는 것으로 전망되었다.

동남아시아지역에서 말레이시아, 싱가포르는 각각 35.3백만TEU, 35.0백만TEU를 처리하면서 연평균 10.8%, 5.7%로 성장하는 것으로 전망되었다. 특히 말레이시아 항만은 환적 거점항만의 역할이 강조되면서 성장률이 높을 것으로 분석되었다. 또한 인도네시아, 태국, 베트남은 각각 11.0백만TEU, 9.9백만TEU, 4.7백만TEU를 처리하는 것으로 전망되었고, 베트남의 경우 10.5%로 높은 성장률을 보일 것으로 분석되었다. 한편 브루나이와 미얀마는 물동량 측면에서 각각 24만TEU, 16만TEU에 불과하지만 9.6%, 8.1%로 높은 성장률을 보일 것으로 전망되었다. 인도네시아의 탄중 프리옥(Tanjung Priok)과 탄중 페락(Tanjung Perak) 항만이 각각 5.9백만TEU, 4.1백만TEU를 처리하는 것으로 전망되었다. 그리고 베트남 항만 가운데 호치민과 하이퐁은 각각 2.3백만TEU, 2.2백만TEU를 처리하는 것으로 전망되었다.

동아시아지역에서 한국은 2015년 34.9백만TEU를 처리하면서 싱가포르와 비슷한 수준을 보이는 것으로 전망되었으며, 9.1%의 높은 성장률을 보일 것으로 분석되었다. 또한 부산항과 광양항은 각각 26.4백만TEU, 5.8백만TEU를 처리하는 것으로 전망되었다. 그리고 일본은 27.7백만TEU를 처리하면서 6.7%의 연평균 성장률을 보였다. 특히 도쿄/요코하마와 고베/오사카항은 각각 12.1백만TEU, 7.5백만TEU를 처리하는 것으로 전망되었다.

남아시아에서 인도는 10.1%의 높은 연평균 성장률을 보이면서 2015년 10.1백만TEU를 기록하면서 가장 많은 물동량을 처리하는 것으로 분석되었다. 특히 뭄바이와 첸나이가 각각 7.0백만TEU, 1.2백만TEU를 처리하는 것으로 전망되었다. 그리고 터키, 스리랑카, 이란은 각각 4백만TEU, 3.6백만TEU, 2.8백만TEU를 처리하는 것으로 전망되었다. 특히 터키의 주요 항만인 이스탄불과 이즈미어는 각각 2.2백만TEU, 1.1백만TEU를 처리하고, 스리랑카의 콜롬보는 3.6백만TEU를 처리하는 것으로 분석되었다. 한편 이란의 사히드 라자(Shahid Rajaee)는 물량 면에서 2.9백만TEU에 불과하지만 연평균 증가율은 10.8%로 높은 성장률을 보였다. 이는 TAR의 남북회랑이 활성화되면서 복합운송 체계를 이용하여 내륙 국가인 중앙아시아지역 화물의 수송로로써의 역할이 강화될 것이기 때문으로 풀이된다.

태평양 군도/ANZ 지역에서 호주와 뉴질랜드는 2015년 각각 6.3백만TEU, 2.3백만TEU

를 처리하면서 연평균 성장률 7.1%, 6.8%를 기록할 것으로 전망되었다. 한편 괌, 파푸아 뉴기니 등 태평양 군도의 국가별 물동량 성장 수준은 미미한 것으로 전망되었다.

<표 5-1> ESCAP 역내 주요 항만별 물동량 전망(천TEU)

국가명	2002	2015	증가율
중국	28,489	161,975	14.3%
말레이시아	9,260	35,251	10.8%
싱가포르	17,107	34,980	5.7%
한국	11,199	34,907	9.1%
홍콩	19,885	29,461	3.1%
일본	11,961	27,688	6.7%
타이완	10,771	15,368	2.8%
인도네시아	4,004	10,956	8.1%
인도	2,900	10,105	10.1%
태국	3,613	9,895	8.1%
호주	2,577	6,281	7.1%
베트남	1,296	4,724	10.5%
터키	1,499	4,081	8.0%
스리랑카	3,188	3,644	1.0%
필리핀	1,531	3,348	6.2%
이란	749	2,833	10.8%
뉴질랜드	977	2,300	6.8%
파키스탄	944	2,162	6.6%
방글라데시	495	1,334	7.9%
극동러시아	157	1,313	17.7%
브루나이	74	244	9.6%
괌	135	158	1.2%
미얀마	56	156	8.1%
파푸아뉴기니	111	132	1.4%
칼레도니아	52	89	4.2%
폴리네시아	61	86	2.7%
피지	50	86	4.3%
캄보디아	33	79	7.1%

3. 환적물동량 흐름 및 항만별 전망

1) 국제 환적 항만

선박이 대형화되고 국제 컨테이너 물동량이 증가하면서 해상 운송망도 더욱 복잡해지고 규모도 커지고 있다. 이를 위해 거점 항만들을 선정하여 대형 선박이 기항하고 거점 항만 주변 지역의 화물은 피더 선박을 이용하여 운송서비스를 제공하는 허브 앤 스포크(Hub-and-Spoke) 시스템이 개발되었다. 아시아지역은 이러한 시스템이 잘 발달된 지역이며, 특히 싱가포르는 1980년대 후반에 최초로 환적 항만으로 개발되었다. 이후 많은 아시아지역 항만, 즉 콜롬보, 페르시안 걸프 항만, 사랄하(Salalah), 아덴(Aden), 탄중 펠레파스(Tanjung Pelepas) 등이 환적 항만으로 성장하였다. 그리고 거대 생산 및 소비지를 배후지역을 두고 있는 이점으로 인해 환적 항만 역할을 수행하고 있는 항만들도 성장하였는데 이러한 항만들은 홍콩, 가오슝, 부산, 도쿄, 그리고 포트클랑 등이다.

환적화물은 항만사업을 빠르게 발전시킬 수 있는 장점을 지니고 있어 항만들 간의 환적화물에 대한 유치 경쟁은 치열하다. 따라서 MPPM은 이러한 환적화물에 대한 시장규모와 개별 항만에 대한 환적항만으로의 성장 가능성 등을 분석하는 기능을 포함하고 있다. 물론 현실적으로 선사의 환적 항만 선택 의사결정은 다양한 변수, 즉 각 항만의 특징, 위치, 비용, 피더 네트워크의 효율성 등에 의해 영향을 받고 있으므로, MPPM 모델에서의 항만의 지리적 위치 및 비용적인 측면에 주안점을 둔 분석 결과와는 오차가 있음을 고려해야 한다.

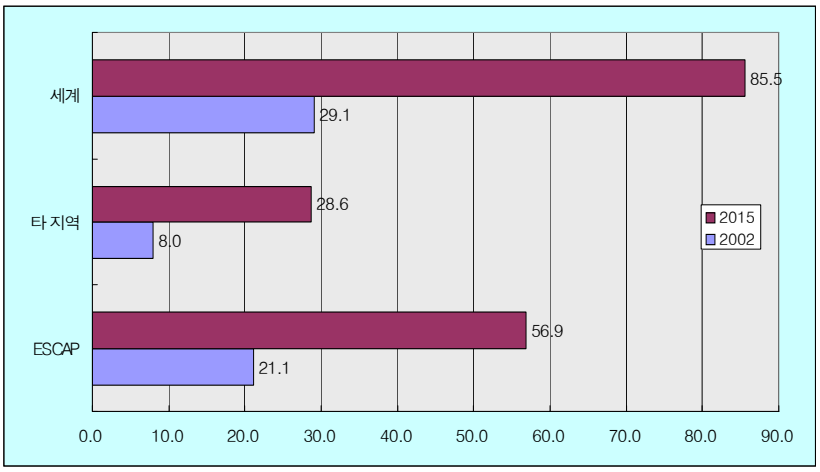
MPPM에서는 실제의 모든 운송 경로를 고려하는 것은 불가능하기 때문에 최대한 현실 상황을 반영하여 운송 네트워크를 단순화하여 하도록 디자인 되어 있다. 이러한 단순화는 정확한 환적화물 전망에 어려움을 주고 있다. 예를 들면, MPPM에서는 ESCAP 지역에서 수출입된 모든 화물을 대상으로 화물의 항만간 화물량이 정해지고 이들 화물을 수송하기 위해 선대가 결정되는데, 항만간 물동량이 매우 작은 경우 투입선대가 설정되지 않게 된다. 때문에 이러한

화물들은 MPPM 모델에서 물량이 작아 직기항하는 선대가 투입되지 않으므로 인근의 환적 항만을 이용하여 운송되도록 설정된다. 따라서 MPPM에서는 환적 화물 물동량이 현실의 경우보다 과대평가 되는데, 과거의 분석 경험에 의하면 특히 싱가포르나 홍콩 항만에서 이러한 현상이 많이 나타나는 것으로 분석되었다. 그 이유는 이들 항만이 지리적으로 짧은 국제노선들이 많은 지역에 위치하고 있기 때문으로 풀이되며 10% 정도가 과다 환적물량으로 추정되고 있다.

2) 환적 물동량 흐름

MPPM모델에서 전 세계 환적컨테이너 물동량은 2002년 29.1백만TEU에서 2015년 85.5백만TEU로 전망되었으며, 이는 연평균 성장률 8.6%로 분석되었다. 한편 MPPM 모델에서는 부산, 코친, 콜롬보, 홍콩, 가오슝, 고베/오사카, 광양, 포트클랑, 상하이, 싱가포르, 탄중펠라스, 도쿄/요코하마 등이 ESCAP 역내 주요 환적 항만들로 선정되었다. 그리고 ESCAP 지역의 환적컨테이너 물동량은 2002년 21.1백만TEU에서 2015년 56.9백만TEU를 증가하면서 연평균 성장률 7.9%로 나타났다(〈그림 5-5〉참조). ESCAP 지역의 환적 물동량 전 세계 점유율을 보면 2002년 72%에서 2015년 67%로 감소하는 것으로 분석되었다. 이는 ESCAP 지역 내에서 직기항이 점차로 증가하는 추세를 반영하는 것으로 분석된다.

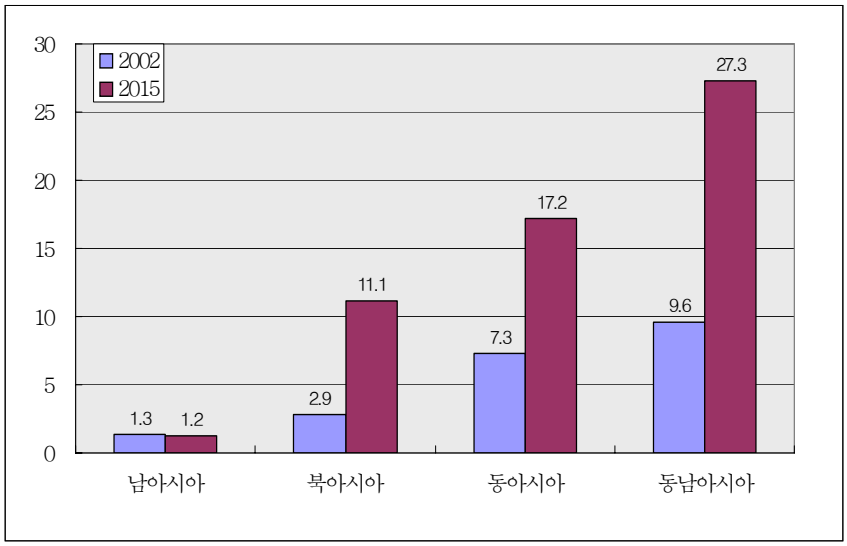
<그림 5-5> 세계 및 ESCAP의 환적컨테이너 물동량 전망(백만TEU)



〈그림 5-6〉는 ESCAP에서의 지역별 환적 물동량을 나타낸 것이다. 동남아시아와 북아시아지역에서 2002~2015년 동안 환적화물은 증가할 것으로 전망되었고, 상대적으로 동아시아와 남아시아지역은 감소할 것으로 전망되었다.

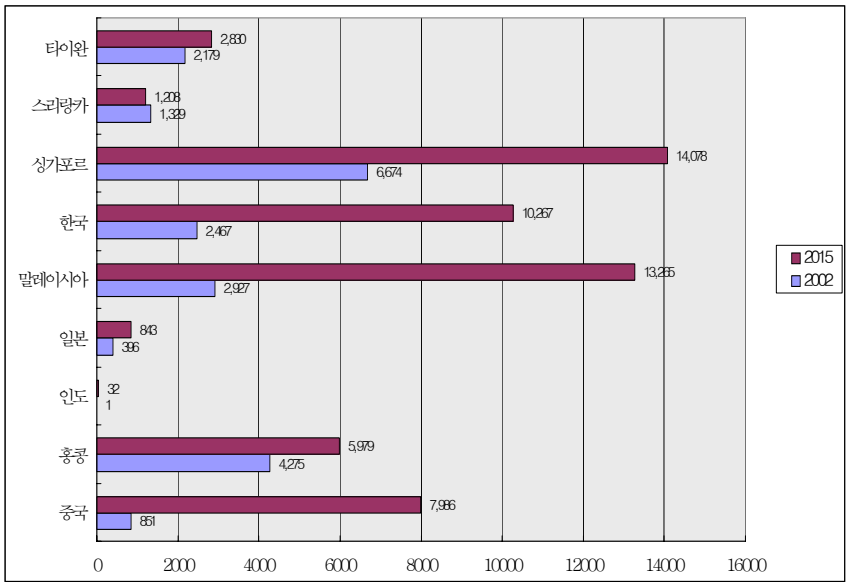
동남아시아의 항만들이 ESCAP 전체 환적 물동량에서 차지하는 비중은 2002년의 45.5%에서 2015년 48.0%로 약간 증가하면서 지속적으로 환적항만의 역할을 수행 할 것으로 전망된다. 즉 싱가포르 항만, 말레이시아의 포트클랑 및 탄중 펠레파스 항만에 대형 선박들이 기항하고, 인근 항만에서는 직기항이 감소하고 피더 항로가 발전될 것으로 전망된다. 그리고 북아시아의 경우 환적 물량이 2002년 13.6%에서 2015년 19.5%로 증가할 것으로 전망되었다. 그러나 동아시아의 항만들은 ESCAP 전체 환적 물동량에서 차지하는 비중은 2002년 34.6%에서 2015년에는 30.2%로 환적화물이 약간 줄어들 것으로 전망되었고, 남아시아의 경우 환적 물량이 2002년 6.3%에서 2015년 2.2%로 큰 폭으로 감소될 것으로 전망되었다.

<그림 5-6> ESCAP의 지역별 환적 물동량 전망 (백만TEU)



〈그림 5-7〉은 주요 국가별 환적 물동량 전망을 나타낸 것이다. 동남아시아의 경우 싱가포르와 말레이시아의 2002~2015년 연평균 성장률이 각각 5.9%, 12.3%로 성장하는 것으로 나타났다. 특히 말레이시아 항만에서 환적물량이 빠르게 성장하는 것으로 전망되었다. 북아시아의 경우 한국과 일본의 성장률이 각각 11.6%, 6.0%를 기록하면서 특히 한국에서 환적물량이 빠르게 성장하는 것으로 전망되었다. 동아시아의 경우 중국, 홍콩, 그리고 타이완의 성장률이 각각 18.8%, 2.6%, 5.9%를 보이면서 중국에서 환적물량이 빠르게 성장하는 것으로 전망되었다. 마지막으로 서아시아의 경우 인도의 환적화물 증가율이 27.3%를 기록하면서 가장 빠르게 성장하는 것으로 전망되었다. 그러나 스리랑카의 경우 연평균 0.7%로 환적화물이 정체상태를 보일 것으로 전망되었다.

<그림 5-7> 주요 국가별 환적 물동량 전망 (천TEU)



3) ESCAP 역내 주요 항만의 환적 물동량

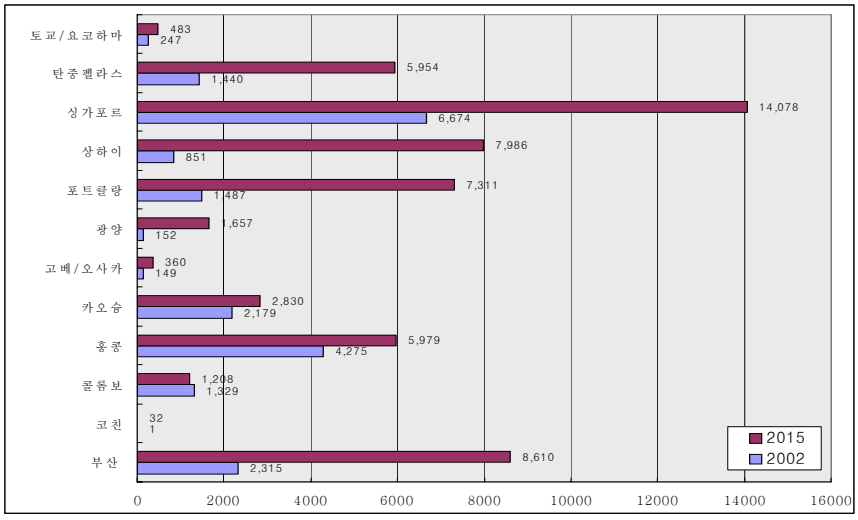
ESCAP 역내 동남아시아지역에서 싱가포르, 말레이시아의 포트클랑, 탄중펠라스 항만은 2015년 각각 환적 물동량 14.0백만TEU, 7.3백만TEU, 6.0백만TEU를 처리하면서 환적 항만으로서의 역할은 지속적으로 유지될 것으로 전망되고 있다. 특히 포트클랑과 탄중펠라스는 각각 2002-2015년 연평균 성장률 13%와 11.5%를 기록하면서 빠른 성장을 할 것으로 전망되고 있다.

북아시아의 경우 부산, 광양, 고베/오사카, 그리고 도쿄/요코하마 항만은 2015년 각각 8.6백만TEU, 1.7백만TEU, 36만TEU, 48만TEU를 처리하는 것으로 전망되었다. 특히 광양항의 경우 물동량 측면에서는 미비하나, 2002-2015년 연평균 성장률이 20.2%를 기록하면서 북아시아에서 새로운 환적항만으로 부상할 것으로 전망된다. 또한 부산항, 고베/오사카, 도쿄/요코하마 항만은 각각 10.6%, 7.0%, 5.3%의 증가율을 보이면서 기존의 환적항만의 역할을 지속할 것으로 전망된다.

동아시아의 경우 상하이, 홍콩, 가오슝 항이 각각 8.0백만TEU, 6.0백만TEU, 2.9백만TEU를 처리하는 것으로 전망되었다. 특히 상하이 항은 2002~2015년 연평균 성장률이 18.8%를 기록하면서 빠른 성장세를 보일 것으로 전망되었다. 더욱이 최근에 개장한 양산 터미널은 상하이를 중국의 환적거점 항만으로 성장하는데 큰 기여를 할 것으로 전망되고 있다. 그리고 홍콩 및 가오슝 항만은 각각 연평균 성장률 2.6%, 2.0%를 보이면서 지속적으로 환적항만의 역할을 담당할 것으로 전망된다.

서아시아의 경우 가장 큰 성장세를 보이는 항만은 인도의 코친 항만으로, 2015년 환적 물동량은 비록 3만 2천TEU에 불과하지만 2002~2015년 연평균 증가율은 27.3%를 기록할 것으로 전망되었다. 반면 콜롬보 항만은 연평균 0.7%로 성장률이 감소하여, 2002년 130만TEU에서 2015년 120만TEU로 줄어드는 것으로 전망되었다.

<그림 5-8> ESCAP 역내 주요 항만의 환적 물동량 전망 (천TEU)



4. 컨테이너 처리 시설 소요 전망

1) 접근 방법[36]

컨테이너 물동량을 처리하기 위한 시설 소요의 전망을 위해서는 항만의 생산성에 관련한 제반 사항들에 관해 언급할 필요가 있다. 왜냐하면, 항만 생산성이 높을수록 동일한 물동량을 처리하기 위한 시설 소요가 그 만큼 줄어들고, 반대의 상황에서는 그만큼 시설 소요가 증가하게 되기 때문이다. 하지만 통상적으로 선석 미터 당 처리 물동량으로 정의되는 항만 생산성을 정확히 측정하기란 쉽지가 않다. 즉, 항만의 처리능력(port capacity)을 계산하기 위해서는 세밀한 시뮬레이션 모델 및 선박의 기항 패턴 및 빈도 등에 대한 데이터의 적용이 필요하며, 이러한 과정이 매우 복잡하고 논쟁의 소지가 많아 연구자들이 일률적으로 항만 처리능력을 계산하는 것이 쉽지 않다는 것이다.

따라서 장래 컨테이너 선석소요 및 건설비용의 추정을 위해서는 보다 단순화된 접근법이 요구된다. 이러한 단순화된 접근을 하기 위해 다음과 같이 글로벌 허브 항만과 지역 항만의 차이를 비교해 보자. 우선 항만 물동량의 증가는 처리 컨테이너의 평균 크기(TEU or FEU), 기항 선박의 규모, 항만설비 수준의 상승과 체계적인 상관관계를 가진다는 사실을 염두에 두기로 하자. 글로벌 허브 항만의 경우, 설비가 잘 갖추어진 터미널에서 대형 선박으로부터 다량의 컨테이너를 처리하고 있다. 반면, 지역 항만의 경우 다목적 선석(multi-purpose berth)에서 소규모 또는 세미 컨테이너 선박으로부터 적정 수준의 컨테이너를 처리하고 있다. 이와 같이 항만을 유형별로 나누고, 각 유형에 대해 합리적인 성과지표(reasonable indicative performance benchmarks)를 도출·적용함으로써 향후 증대되는 물동량에 대비한 미래 소요 선석의 수준을 가늠해 볼 수 있다.

---

36) ESCAP, *Regional Shipping and Port Development Statistics (Container Traffic Forecast)*, 2005를 참조

동일한 방법론을 통해, 항만의 유형별로 추가 선석 건설에 따른 비용 소요를 계산할 수 있다. 예를 들어, 글로벌 허브 항만의 경우 보다 넓은 배후지를 제공하고, 선석의 수심을 깊이 유지하며, 대규모 물량의 신속한 처리를 위해 보다 효율적인 크레인 설비를 갖추어야 할 것이다. 이러한 항만 유형별 건설비용 산정을 통해 보다 효율적으로 소요 재원의 규모를 도출할 수 있다.[37]

앞서 제시한 항만 유형별 미래 소요 선석 규모 및 건설비용의 도출 내용을 정리하면 다음 〈표 5-2〉와 같다.

<표 5-2> 항만 유형별 선석당 처리물량 및 건설비용

항만 유형	유형의 특징	선석당 처리물량	선석당 건설비용주)
1	세계적 허브 항만	500,000TEU	US$80m
2	주요항로에 위치한 중요 항만	400,000TEU	US$60m
3	중요한 보조 항만	350,000TEU	US$60m
4	피더 또는 지역 항만	250,000TEU	US$40m
5	다목적 설비를 이용하는 소형 항만	150,000TEU	US$40m

자료 : ESCAP, Regional Shipping and Port Development Statistics (Container Traffic Forecast), 2005.
주 : 육상도로, 철도, 내륙수상운송 등을 통한 배후권역과의 연계 건설비용, 준설, 방파제 건설, 내륙연계 및 복합운송 시스템 구축 등에 대한 건설비용은 제외.

2) ESCAP 역내 미래 소요 선석 및 건설비용 추정

본 연구의 자료 및 모델에 따르면, 2015년까지 전 세계적으로 1,137개의 컨테이너 선석이 추가적으로 필요한 것으로 나타났다. 그 중에서 ESCAP 지역 내에서는 91개 항만에서 728개의 추가 선석이 필요한 것으로 나타났다. 즉, 향후 세계

37) 항만건설 비용, 특히 선석당 건설비용은 각국의 물가, 포함하는 시설의 범위, 수역시설의 포함여부 등에 따라 각국별로 매우 상이하고 논란의 여지가 많으나 국가별 및 지역별 비교를 위해 단순화한 것임.

컨테이너항만 시설 소요의 약 64%가 ECSAP 지역 내에서 발생하는 것으로 전망되었다. 건설비용 측면에서 보면, 전 세계적으로 2015년까지 총 676억 달러가 필요로 하며, 이 중에서 ESCAP 지역에서 약 449억 달러(66.4%)가 소요될 것으로 전망되고 있다. ESCAP 지역 내에서 동북아시아 등의 세부 지역별로 발생하는 선석 소요 및 비중을 정리하면 〈표 5-3〉과 같고, 각 국가별 소요 선석 전망을 살펴보면 〈표 5-4〉와 같다.

〈표 5-3〉에서 보는 바와 같이, 동북아시아지역에 대한 추가적인 항만 개발이 가장 필요한 것으로 판단되며, 다음으로 동남아시아가 주요한 항만 개발 수요 지역이 될 것으로 전망된다. 태평양 군도의 경우, 경제 규모가 미미하여 추가적인 항만 개발 수요가 없는 것으로 전망되었다.

<표 5-3> ESCAP 역내 세부 지역별 소요 선석 및 건설비용 전망

구분	소요선석 전망 (비중)	건설비용 전망 (비중)
남아시아	32 (4.4%)	1,700 (3.8%)
동남아시아	167 (22.9%)	10,320 (23.0%)
동북아시아	476 (65.4%)	30,800 (68.5%)
러시아연방	8 (1.1%)	320 (0.7%)
서남아시아	22 (3.0%)	880 (2.0%)
태평양군도	0 (0.0%)	0 (0.0%)
호주 · 뉴질랜드	23 (3.2%)	920 (2.0%)
합계	728 (100.0%)	44,940 (100.0%)

앞서 언급한 바와 같이, ESCAP 역내에서 가장 많은 선석소요를 나타내는 지역은 동북아시아로 나타났다. 2015년까지 476개의 추가 선석이 필요한 것으로 나타나, ESCAP 역내 추가 소요 선석의 약 65.4%가 이 지역에 집중되어 발생하는 것으로 나타났다. 이는 중국의 급속한 경제 발전에 따라 항만 수요가 폭증하기 때문인 것으로 판단된다. 수치로 보면, 동북아시아지역 추가 개발 선석의 75%인 357개의 선석이 중국에서 새로이 필요한 것으로 나타났다. 또한 동북아시아지역의 대규모 항만 개발 수요에 필요한 투자 규모는 약 308억 달러로서, 향후 개발자금의 원활한 조성이 중요한 해결과제로서 나타날 것으로 보인다.

다음으로는 동남아시아의 항만 개발 수요가 대폭 증대될 것으로 전망된다. 동남아시아의 경우, 2015년까지 총 167개의 추가 선석이 소요될 것으로 전망되며, 필요 투자액은 약 103억 달러에 이를 것으로 전망된다. 이 중에서 말레이시아에서 추가로 소요되는 선석이 64개, 투자액 41억 달러로서, 선석 비중 38.3%(동남아시아 대비), 투자비 비중 39.8%(동남아시아 대비)의 중요도를 보여주고 있다. 다음으로는 싱가포르(36 선석, 2,880백만 달러), 인도네시아(24 선석, 1,160백만 달러), 태국(18 선석, 1,060백만 달러), 베트남(18 선석, 720백만 달러) 등의 순으로 향후 항만개발 수요의 규모가 큰 것으로 나타났다.

<표 5-4> ESCAP 역내 국가 및 항만별 추가 선석 소요 및 건설비용 전망

지역	국가	항만	항만 유형	물동량 (2002년, 천TEU)	물동량 (2015년, 천TEU)	증가분 (천TEU)	추가소요 선석 수	소요 건설비용
남아시아	방글라데시	Chittagong	4	495	1,334	839	3	120
	인디아	Chennai	3	377	1,214	838	2	120
		Cochin	4	245	477	232	1	40
		Kolkata	4	193	621	429	2	80
		Mumbai	3	1,889	6,966	5,077	15	900
		Other India	5	0	0	0	0	0
		Tuticorin	4	196	826	630	3	120
	파키스탄	Karachi	3	715	1,645	929	3	180
		Qasim	5	229	518	289	2	80
	스리랑카	Colombo	2	3,188	3,644	457	1	60
	소계		-	7,527	17,245	9,718	32	1,700
동남아시아	브루나이	Muara	5	74	244	170	1	40
	캄보디아	Sihanookville	5	33	79	46	0	0
	인도네시아	Belawan	4	200	503	302	1	40
		Makassar	5	199	485	286	2	80
		Tanjung Perak	4	1,261	4,104	2,844	11	440
		Tanjung Priok	3	2,344	5,864	3,520	10	600
	말레이시아	Johor	3	682	2,411	1,728	5	300
		Other Malaysia	4	0	0	0	0	0
		Penang	4	631	1,173	542	2	80
		Port Klang	2	4,672	18,681	14,010	35	2,100
		Sabahports	5	125	244	119	1	40
		Sarawakports	5	169	428	259	2	80
		Tanjung Pelepas	1	2,981	12,314	9,333	19	1,520
	미얀마	Yangon	5	56	156	100	1	40
	필리핀	Cebu	4	84	128	44	0	0
		Davao	5	48	74	25	0	0
		Manila	3	1,398	3,147	1,748	5	300
		Other Philippines	4	0	0	0	0	0
	싱가포르	Other Singapore	4	0	0	0	0	0
		Singapore	1	17,107	34,980	17,874	36	2,880
	태국	Bangkok	4	1,136	1,457	320	1	40
		Laem Chabang	3	2,477	8,439	5,962	17	1,020
		Other Thailand	4	0	0	0	0	0
	베트남	Danang	5	25	236	211	1	40
		Haiphong	5	328	2,189	1,861	12	480
		Ho Chi Minh City	4	943	2,299	1,356	5	200
	소계		-	36,974	99,634	62,660	167	10,320

지역	국가	항만	항만 유형	물동량 (2002년, 천TEU)	물동량 (2015년, 천TEU)	증가분 (천TEU)	추가소요 선석 수	소요 건설비용
동북아시아	중국	Dalian	3	1,198	1,341	143	0	0
		Fuzhou	3	694	2,306	1,612	5	300
		Guangzhou	3	1,649	8,606	6,957	20	1,200
		Ningbo	3	1,474	14,650	13,177	38	2,280
		Other China	4	0	0	0	0	0
		Other Pearl River	4	8	2,118	2,111	8	320
		Qingdao	3	2,644	14,710	12,065	34	2,040
		Shanghai	1	8,819	42,811	33,992	68	5,440
		Shenzhen	3	7,193	38,501	31,308	89	5,340
		Tianjin	3	2,064	25,251	23,188	66	3,960
		Xiamen	3	1,381	7,794	6,414	18	1,080
		Yangtze River	4	1,036	2,430	1,394	6	240
		Zhuhai	4	330	1,457	1,127	5	200
	홍콩	Hongkong	1	19,885	29,461	9,576	19	1,520
	일본	Hakata	3	448	1,281	833	2	120
		Kitakyushu	3	336	959	624	2	120
		Kobe/Osaka	2	3,386	7,527	4,141	10	600
		Nagoya/Yokaichi	3	1,655	4,164	2,509	7	420
		Naha	4	85	186	102	0	0
		Other Japan	4	18	1,007	989	4	160
		Shimizu	3	343	488	146	0	0
		Tamakomai	3	160		-160	0	0
		Tokyo/Yokohama	2	5,532	12,075	6,543	16	960
	한국	Busan	1	9,281	26,383	17,102	34	2,720
		Inchen	3	769	2,111	1,342	4	240
		Kwangyang	1	857	5,831	4,974	10	800
		Ulsan	4	292	582	290	1	40
	대만	Kaohsiung	1	8,278	11,894	3,616	7	560
		Keelung	3	1,648	2,126	478	1	60
		Taichung	4	846	1,348	502	2	80
	소계		-	82,305	269,399	187,094	476	30,800
러시아 연방	러시아 연방	Russia Far East	5	157	1,313	1,156	8	320
	소계		-	157	1,313	1,156	8	320

지역	국가	항만	항만 유형	물동량 (2002년, 천TEU)	물동량 (2015년, 천TEU)	증가분 (천TEU)	추가소요 선석 수	소요 건설비용
서남아시아	이란	Other Iran	5	13	50	37	0	0
		Shahid Rajaee	4	736	2,783	2,048	8	320
	터키	Istanbul	4	651	2,167	1,516	6	240
		Izmir	5	585	1,118	534	4	160
		Mersin	5	264	796	532	4	160
		Other Turkey	4	0	0	0	0	0
	소계		-	2,248	6,915	4,667	22	880
태평양군도	피지	Suva	5	50	86	36	0	0
	괌	Apra	4	135	158	23	0	0
	파푸아뉴기니	Lae	5	69	82	13	0	0
		Other PNG	5	0	0	0	0	0
		Port Moresby	5	42	50	8	0	0
	소계		-	296	376	80	0	0
호주·뉴질랜드	호주	Adelaide	4	166	366	200	1	40
		Brisbane	4	407	1,218	810	3	120
		Burnie	4	93	205	112	0	0
		Fremantle	4	307	1,081	774	3	120
		Melbourne	4	1,144	2,510	1,366	5	200
		Other Australia	4	0	0	0	0	0
		Sydney	4	1,126	2,690	1,564	6	240
		Townsville	6		353	353		
	뉴질랜드	Auckland	4	545	1,453	908	4	160
		Lyttelton	4	102	199	96	0	0
		OthNI	5	0	0	0	0	0
		OthSI	5	0	0	0	0	0
		Tauranga	4	329	649	320	1	40
	소계		-	4,220	10,722	6,502	23	920
합계			-	133,728	405,604	271,876	728	44,940

남아시아지역의 경우, BRICs의 일원으로서 급격히 성장하고 있는 인도가 중심이 되어 항만개발 수요가 증대될 것으로 전망된다. 인도의 경우, 2015년까지 23개 선석, 12억 6천만 달러의 개발자금이 필요한 것으로 나타났다. 호주·뉴질랜드의 경우를 살펴보면, 호주(18 선석, 720백만 달러), 뉴질랜드(5 선석, 200백만 달러)의 항만개발 수요를 나타내고 있다. 서남아시아는 이란(8 선석, 320백만 달러), 터키(14 선석, 560백만 달러)가 각각 추가로 항만이 필요한 것으로 전망된다. 마지막으로 태평

양 군도의 경우, 경제 규모가 작기 때문에 추가적인 항만 개발 수요가 없을 것으로 전망된다.

제6장
결론 및 정책제언

1. 요약 및 결론

본 보고서는 ESCAP과 공동으로 ESCAP 회원국을 중심으로 해상컨테이너 물동량을 전망하고 이들 물동량을 처리하는 데 필요한 컨테이너 선대와 항만별 물동량을 전망하고, 이들 증가하는 물동량을 처리하기 위해 필요한 선석을 추정하는 것을 주요 목표로 하여 진행되었다. ESCAP이 역내 컨테이너물동량을 전망하는 모델을 개발한 것은 대부분의 국가들이 자국에 한하여 물동량이나 시설소요 전망을 하거나 일부 국가들은 이러한 전망이나 미래에 대한 별다른 조망도 없이 변화하는 환경에 대응하고 있기 때문이다. 때문에 ESCAP은 역내 회원국의 항만당국, 선사, 터미널 운영사 및 물류주체들의 투자결정을 지원하고 장래에 대한 비전을 세우는 데 도움을 주기 위하여 MPPM(Maritime Policy Planning Model)을 개발하였고 이를 이용하여 회원국들에게 국가간, 지역간 컨테이너물동량 흐름에 대한 전망을 바탕으로 미래의 선대와 항만시설 소요에 대한 전망을 제공하고 있다. 그러나 현재 사용하고 있는 MPPM 모델은 해상운송망에 초점을 두고 있기 때문에 정기선 해운전망과 항만물동량 전망에는 유용하나 항만이 없는 내륙국가들의 물류흐름을 전망하거나 내륙운송과 해상운송을 연계하는 복합운송체제를 분석하는 데는 한계를 가지고 있다.

따라서 이번 연구는 현행 모델을 이용하여 2015년까지의 컨테이너 물동량 전망을 수행하고 변화하는 물류환경을 살펴봄으로써 보고서의 잠재적인 이용자들에게 정책적인 판단근거와 시사점을 제공하고자 하였다. 아울러 모델이

지닌 한계를 극복하기 위하여 모델의 개량 확장 작업을 수행함으로써 향후에는 복합운송까지를 고려한 컨테이너 물동량 전망이 가능하게 되었으며 새로운 운송루트의 개발이나 지역개발, 특정 권역에서의 컨테이너 물동량의 증감과 같은 변수를 이용하여 다양한 시나리오를 작성하여 분석할 수 있는 틀을 마련하였다. 새로운 모델은 ITPM (Integrated Transportation Planning Model)로 명명하였으며 모델의 기능과 운영방법에 대해서는 제 2권 개발보고서에 상세히 수록하였다.[38)]

1) 국제 컨테이너 운송 및 항만 환경 변화

컨테이너 정기선 시장을 둘러싼 환경변화는 여러 방향에서 동시에 진행이 되고 있으며 이들이 복합적으로 작용할 것이기 때문에 미래를 예측하기가 쉽지 않다. 그러나 몇 가지 뚜렷한 흐름은 파악할 수 있었는데 그것은 다음과 같다.

- 1987~2005년 동안 국제 해상 컨테이너 물동량(수출입 물동량)은 연평균 약 4% 성장한 데 비해 항만물동량은 연평균 약 9.3% 성장하였다.
- 독과점 금지법에서 면제되던 정기선 해운동맹이 크게 약화 되고 있다. 2008년부터 유럽을 비롯한 주로 항로에서 정기선 동맹이 해체될 것으로 전망되었다.
- 선대 대형화가 대한 논의가 계속 진행되는 가운데 본 연구에서는 2015년까지 최대 15,000TEU급의 선박이 등장할 것으로 전망하였다. 물론 주요 간선항로에서의 주력선대 역시 8,000TEU 이상의 대형선박이 차지하게 될 것이다.
- 정기선사들의 재무적 수익성은 2009년까지 어려울 것으로 전망되었는데 이는 선복수요에 비해 공급이 약 3% 정도 많기 때문이다.
- 시장에서의 경쟁력을 강화하고 고객수요에 대응하기 위해 선사간 인수합

38) 2권 개발보고서의 매뉴얼 등 참조.

병 및 경쟁이 더욱 치열해질 것이다.

- 경제발전과 화물증가에 따라 아시아 주요 항만에서의 직기항체제가 증가하였는데 특히 중국의 직기항 증가는 해운과 항만분야에 다양한 영향을 미치고 있다.
- 항만 간에 화물을 수송하던 전통적인 선사의 역할만으로는 다양화되고 복잡해지는 고객들의 수요를 감당할 수 없기 때문에 선사는 복합운송서비스, 연계수송서비스 및 e-비즈니스를 도입하여 부가가치 서비스를 제공하는 주체로 변신하고 있다.
- 항만은 선대 대형화에 따른 시설 보강을 요구받고 있으며, 운영체제는 민영화되어 가고 있고 민간투자가 활성화되고 있다. 글로벌 터미널 운영사간 항만 확보 경쟁이 치열하며 선사들 역시 전용부두를 확보하기 위한 경쟁에 나서고 있다. 항만에서의 환경문제에 대한 관심이 고조되고 있으며 항만구역 및 화물에 대한 보안강화가 새로운 이슈로 부상하고 있다.
- 복합운송서비스가 활발해지고 있는 가운데 TAR(Trans Asian Railway) 구축이 국가간 컨테이너 운송에 변화를 가져올 것으로 예상되고 있다. 해상과 철도 혹은 도로를 연계한 다양한 운송방법이 도입 중에 있으며 TAR, TRACECA, 아시아하이웨이 등이 중요한 역할을 수행하게 될 것이다.

2) ESCAP 역내 교역 및 물동량 현황

ESCAP 지역 국가들의 상품수출액은 세계 상품수출액을 상회하여 증가하여 왔다. 동아시아 국가들의 경우 ESCAP 역내 개도국(DMC)이 가장 큰 수출시장으로 자리 잡은 상태며 동남아시아, 남아시아의 역내 개도국에 대한 수출비중은 거의 변화가 없는 실정이다. 중앙아시아 국가의 경우 러시아와의 교역 비중이 높은 것으로 알려져 있음에도 기타 지역에 대한 수출 비중이 50%를 넘고 있다. 2004년 세계 컨테이너 항만물동량을 살펴보면 극동지역이 전체의 35.0%로 제일 많고 그 다음이 서유럽(19.2%), 동남아(14.3%) 북미(11.1%), 남미

(6.9%), 중동(5.6%)의 순서로 나나났다. ESCAP 지역 국가들이 전 세계 항만물동량에서 차지하는 비중은 2004년의 경우 185백만TEU로 전체의 51.5%에 해당된다.

ESCAP 지역에서 가장 많은 컨테이너 항만물동량을 보유한 국가는 역시 중국으로 ESCAP 지역 전체 컨테이너 항만물동량의 40%를 차지하고 있다. 다음으로 싱가포르(12%), 일본(9%), 대한민국(8%), 대만(7%), 말레이시아(6%), 인도네시아(3%), 호주(3%), 태국(3%) 등의 순서이다. 특히 컨테이너 항만물동량이 가장 많은 동북아지역의 한·중·일 3국의 컨테이너 항만물동량을 합친 수치는 ESCAP 지역 전체의 56.6%, 세계 전체의 29.1%를 차지하고 있다. 세계 컨테이너 항로는 크게 동서항로(East/West route), 남북항로(North/South route), 지역내항로(Intra-Region route)의 3개의 항로로 구분되며, 2004년 컨테이너 항로별 수송실적을 보면 동서항로 4,509만 2천TEU, 남북항로 1,780만 2천TEU, 지역내항로 4,038만 5천TEU로 각각 전체의 43.7%, 17.2%, 39.1%씩을 차지하고 있다.

3) 컨테이너 물동량 전망

컨테이너 물동량 전망은 ESCAP 역내 회원국과 세계 주요 경제 권역 및 국가에 대한 GDP 추정과 수출입 컨테이너 물동량 전망을 기초로 진행되었다. 개별국가의 GDP를 추정하는 자체가 또 다른 과제이기 때문에 여기서는 별도로 관련 작업을 수행하지는 않고 IMF 등 국제기구에서 추정한 자료를 활용하였으며 개별 국가의 경제전망 자료도 참조 하였다. MPPM 모델은 개별국가의 컨테이너 물동량을 GDP 등의 경제 변수를 이용하여 먼저 추정한 이후 이들 개별국가의 물동량을 취합하여 권역별, 지역별 물동량을 추정하는 방식을 취하고 있다. 경제성장률 전망치와 적컨테이너 실적치를 이용한 회귀분석을 통하여 추정한 2015년 적컨테이너의 전체 물동량은 1억 9,800만TEU가 될 것으로 전망되었으며, 2002~2015년 동안 적컨테이너의 연평균 물동량 증가율은 약

7.3%인 것으로 분석되었다. 공컨테이너는 5천 6백만TEU전망되었으므로 이 둘을 합친 전체 컨테이너는 2억 5,400만TEU에 달하는 것으로 전망되었다.

중국은 물동량 추정기간인 2002~1025년 동안 연평균 13.9%로 가장 높은 증가율을 보였으며, 중국의 물동량이 급증함에 따라 인도, 베트남, 이란을 제외한 국가들의 경우 ESCAP 역내에서 차지하는 비중이 감소하였다. 2015년에 세계 전체 물동량에서 ESCAP이 차지하는 비중은 전체의 62%인 1억 5,700만TEU로 전망되었다. 적컨테이너와 공컨테이너 물동량을 보면, ESCAP 지역의 경우 2002년에 적컨테이너와 공컨테이너가 각각 전체의 55%와 31%를 차지하였으나, 2015년에는 이 비율이 67%와 43%로 모두 12%포인트씩 증가하는 것으로 전망되었다.

모델을 통하여 추정된 2015년 태평양횡단 항로의 적컨테이너 수송 물동량은 3,530만TEU로 2002년에 비해 약 2,060만TEU가 증가하며, 연평균 7.0%의 증가율을 기록할 것으로 전망되었다. 아시아지역과 유럽 지역을 오가는 아시아-유럽 항로는 2002년에서 2015년까지 연평균 8.4%의 증가율로 증가하여 2015년에 3,380만TEU를 달성할 것으로 전망되었다. 아시아지역 내 항로는 대부분의 데이터가 존재하지 않는 관계로 정확한 전망치를 계산하는 것이 용이하지 않았으나, MPPM 모델을 이용한 2015년 아시아지역 내 항로의 물동량 추정치는 6,680만TEU로 전망되었다. ESCAP 지역과 다른 지역간에 수송된 컨테이너 물동량 전망치를 보면 수출과 수입 모두 ESCAP 지역 간에 오간 물동량이 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 전망되었다. 이처럼 수출입 모두 ESCAP 지역간 물동량이 가장 큰 비중을 차지할 것으로 전망된 것은 기존의 주요 개발도상국(한국, 대만, 싱가포르) 외에 향후 세계 경제를 이끌어 나갈 국가로 주목받고 있는 중국, 인도, 말레이시아, 베트남, 태국 등 고도 성장국가들이 모두 ESCAP 지역 내에 존재하기 때문인 것으로 분석된다.

4) 항만 물동량 전망

MPPM 모델에서 추정된 2015년 전 세계 항만물동량은 6억 4,760만TEU로 연평균 7.8%씩 성장할 것으로 분석되었다. ESCAP 역내 항만 물동량은 2002년 1억 3,370만TEU에서 2015년 4억 560만TEU로 증가할 것으로 전망되었으며, 연평균 성장률은 8.9%로 분석되어 세계 평균보다 높은 성장세를 보여주었다. 중국, 홍콩, 타이완을 포함한 동아시아지역은 2015년 ESCAP 지역 항만 물동량의 51.0%를 차지함으로써 가장 많은 점유율을 보였다. 2015년에 중국은 홍콩과 타이완을 제외하고도 1억 6,100만TEU를 처리하면서 여전히 아시아에서 컨테이너 화물을 가장 많이 창출하는 지역의 입지를 더욱 굳힐 것으로 전망되었다. 동남아시아지역에서는 말레이시아, 싱가포르가 각각 3,530만TEU, 3,500만TEU를 처리하면서 연평균 10.8%, 5.7%로 성장하는 것으로 전망되었다. 동아시아지역에서 한국은 2015년 3,490만TEU를 처리하면서 싱가포르와 비슷한 수준을 보이는 것으로 전망되었다. 남아시아에서는 인도가 10.1%의 높은 연평균 성장률을 보이면서, 2015년 1,010만TEU를 기록하여 가장 많은 물동량을 처리하는 것으로 분석되었다. 호주와 뉴질랜드는 2015년에 각각 630만TEU, 230만TEU를 처리하면서 연평균 성장률 7.1%, 6.8%를 기록할 것으로 전망되었다.

MPPM 모델을 이용한 분석에서 전 세계 환적컨테이너 물동량은 2002년 2,910만TEU에서 2015년 8,550만TEU로 전망되어, 연평균 8.6% 성장할 것으로 전망되었다. ESCAP 지역의 환적컨테이너 물동량은 2002년 2,110만TEU에서 2015년 5,690만TEU롤 증가하면서 연평균 성장률 7.9%로 나타났는데 이는 세계 평균보다 약간 낮은 수치이다. 이를 지역별로 보면 동남아시아의 경우는 싱가포르와 말레이시아의 2002-2015년 연평균 성장률이 각각 5.9%, 12.3%로 성장하는 것으로 나타났다. 싱가포르, 말레이시아의 포트클랑, 탄중 펠레파스 항만은, 2015년에 각각 1,400만TEU, 730만TEU, 600만TEU의 환적 물동량을 처리하면서, 환적 항만으로서의 역할을 지속적으로 유지할 것으로 전망되었다. 북아시아의 경우 한국과 일본의 성장률이 각각 11.6%, 6.0%를 기록할 것으로 전망되었는데 특히 한국에서 환적물량이 빠르게 성장하는 것으로 전망되었다. 부산, 광양, 고베/오사카, 그리고 도쿄/요코하마 항만은 2015년 각각 860만

TEU, 170만TEU, 36만TEU, 48만TEU를 처리하는 것으로 추정되었다. 동아시아의 경우 중국, 홍콩, 그리고 타이완의 성장률이 각각 18.8%, 2.6%, 5.9%를 보일 것으로 전망되었는데 특히 중국에서의 환적물량이 빠르게 성장하는 것으로 전망되었다. 상하이, 홍콩, 가오슝 항이 각각 800만TEU, 600만TEU, 290만TEU를 처리하는 것으로 전망되었다.

5) 컨테이너 선석 소요 전망

MPPM 모델은 항만의 유형과 생산성을 너무 단순화하여 비교하는 한계를 지니고 있지만 사실 개별 항만의 모든 특성을 반영하여 모델을 구축하고 운영하기에는 데이터 확보의 어려움뿐만 아니라 국가별 기준이 상이하기 때문에 많은 어려움이 따른다. 따라서 본 연구에서는 5단계로 분류된 항만유형과 선석당 처리물량 및 건설비용을 기준으로 미래 수요를 전망하였다. MPPM 모델에 따르면, 2015년까지 전 세계적으로 1,137개의 컨테이너 선석이 추가적으로 필요한 것으로 나타났다. 그 중에서 ESCAP 지역 내에서는 91개 항만에서 728개의 추가 선석이 필요할 것으로 분석되었다. 건설비용 측면에서 보면, 전 세계적으로 2015년까지 총 676억 달러가 필요로 하며, 이 중에서 ESCAP 지역에서 약 449억 달러(66.4%)가 소요될 것으로 전망되었다. 동북아시아지역에 대한 추가적인 항만 개발이 가장 필요한 것으로 판단되며, 다음으로 동남아시아가 주요한 항만 개발 수요 지역이 될 것으로 전망되었다. 동북아지역에서는 2015년까지 476개의 추가 선석이 필요한 것으로 나타나, ESCAP 역내 추가 소요 선석의 약 65.4%가 이 지역에 집중되어 발생하는 것으로 나타났다. 이는 중국의 급속한 경제 발전에 따라 항만 수요가 폭증하기 때문인 것으로 판단되며, 다음으로는 동남아시아의 항만 개발 수요가 대폭 증대될 것으로 전망되었다. 남아시아지역의 경우, BRICs의 일원으로서 급격히 성장하고 있는 인도가 중심이 되어 항만개발 수요가 증대될 것으로 전망되며, 서남아시아는 이란, 터키에서 항만이 추가로 필요할 것으로 전망되었다.

2. 정책제언

컨테이너 해상운송은 향후에 여러 가지 환경변화에 직면하게 될 것이며 우리나라 선사와 항만들 역시 변화의 파도를 피해가기는 어려울 것이다. 때문에 이미 예견된 변화에 대해서는 적극적인 대책을 수립하는 것이 필요하며 불확실성이 증대하는 미래에 대처하기 위해서는 새로운 비즈니스 영역을 창출해야 할 것이다. 향후 정기선 해운시장은 선대의 대형화가 진행되는 가운데 선사간 경쟁이 더욱 치열해질 것으로 보인다. 이미 대부분의 선사는 항만과 항만 간에 화물을 수송하던 운송인에서 벗어나 항만과 내륙을 연계하는 종합물류기업으로써 자리매김하고 있으며 글로벌 고객의 요구에 부응하기 위한 대책수립에 고심하고 있다. 따라서 국내선사의 경우 이러한 세계 해운환경 변화 흐름을 면밀히 관찰하면서 한발 앞서 정책을 구사하는 전략을 펼쳐야 할 것이다. 선박확보, 전용터미널 운영, 부가가치 정보의 제공 그 어느 것 하나 중요하지 않은 항목이 없으나 문제는 막대한 자본소요를 어떻게 감당해 내는가이다. 선박투자펀드나 해외항만투자펀드를 선사나 물류기업이 적극적으로 활용할 수 있는 체제를 만들어가야 할 것이다. 항만 역시 중심항 경쟁이 치열하게 전개될 것으로 보이며 특히 중국항만의 약진에 대비한 대책수립이 필요하다. 특히 선대 대형화, 환경문제, 보안문제에 대한 적극적인 해결이 요청되며 중국항만의 직기항 증가에 대한 대책도 중요하다고 하겠다.

아울러 국내 조선소의 경우 모델에서 제시한 대형선 수요에 대응하여 초대형선박을 건조할 수 있는 기술적 우위와 경쟁력을 계속 유지하여야 할 것이다.

MPPM은 해상물동량을 추정하고 이를 수송하기 위한 선대를 유추하며 항만물동량을 추정하는 과정이 서로 맞물려 돌아가는 모델이기 때문에 모델에서 사용되는 변수와 가정 및 시나리오가 일관성을 가지고 있고 밀접한 상관관계를 맺고 있다는 특징을 지니고 있다. 때문에 해상 운송망이나 환적 네트워크 및 항만개발 수요를 너무 단순화하여 처리한다는 한계나 비평에도 불구하고

전 세계 해상운송망이나 항만물동량을 한번에 살펴볼 수 있는 모델로서 그 가치를 인정받고 있다. 또한 환적운송망 비교, 분석도 다른 연구에서는 볼 수 없는 차별화된 연구라 할 수 있다. 보고서는 ESCAP 역내의 경우 더욱 상세한 정보를 제공함으로써 회원국 정부와 이용자들에게 정책적 시사점을 제공하고 있다. 금번 연구와 같이 ESCAP과 KMI가 향후에도 공동으로 연구를 수행한다면 각각의 장점을 살려 모델의 예측 능력과 현실에 대한 설명력을 높일 수 있을 것이다. 향후 연구는 내륙 철도망, 도로망에 대한 분석과 더불어 내륙물류거점과 항만을 연계한 복합운송까지를 동시에 분석하게 되므로 중앙아시아 국가들과의 협력관계 구축이 더욱 중요하다. 확장모델인 ITPM은 해상과 육상 등 운송모드가 연결되는 복합운송체제를 고려하여 연구할 수 있도록 개발된 것이기 때문에 향후 이를 활용하여 연구가 이루어진다면 연구의 신뢰도와 활용도는 더욱 제고될 것이다.

참고문헌

한국해양수산개발원, 2006년 2분기 해운시황 전망, 2006.

American Shipper, 각 호.

BRS, *The Containership Market in 2005*, 2006.

Containerisation International, 각 호.

Containerisation International Yearbook, 각 년도.

Drewry Shipping Consultants, *Post-Panamax Containership : the Next Generation,* 2001.

_____, *Intra-Asia Container Trade : Dynamism Beyond Bounds,* 2003.

_____, *Annual Review of Global Container Terminal Operators,* 2004.

_____, *Annual Container Market Review and Forecast 2005/06*, 2005.

ESCAP, *Prospects for Container Shipping and Port Development(ASEAN Sub-region),* 1992.

_____, *Prospects for Container Shipping and Port Development(South Asia Sub-region)*, 1993. 3.

_____, *Review of Developments in Transport in Asia and the Pacific*, 2005.

_____, *Regional Shipping and Port Development Statistics(Container Traffic Forecast)*, 2005.

ESCAP & KMI, *Prospects for Container Shipping and Port Development(East Asia Sub-region)*, 1993. 12.

_____, *Intra-regional Container Shipping Study*, 1997.

_____, *Regional Shipping and Port Development Strategies under a Changing Maritime Environment*, 2001.

Fairplay, *Fairplay Newbuildings,* 2005.

Fearnleys, *Review 2004,* 2005.

IMF, *World Economic Outlook April 2001,* 2001.
___, *World Economic Outlook April 2002*, 2002.
___, *World Economic Outlook April 2003,* 2003.
___, *World Economic Outlook April 2004*, 2004.
___, *World Economic Outlook - Financial Systems and Economic Cycles September 2006*, 2006.
ISL, *Shipping Statistics Yearbook,* 2004.
KMI, *Inland Transport and Logistics in the ESCAP Region*, 2005.
Lloyds Register - Fairplay 2006, Sea-Web Register of Ships, http://www.sea-web.com/seaweb_ships.html
UNCTAD, *Review of Maritime Transport 2006,* 2006.
WTO, *World Merchandise Trade by Region and Selected Economy,* September, 2002.
____, *World Trade Statistics Database,* May, 2005.
____, *International Trade Statistics,* 2006.