

수시연구 2017-00

파나마운하 확장에 따른 해운물류 환경변화와 정책대응 방안

Expansion of Panama Canal:
Its Impact on Shipping and Policy Measures

2017. 09.



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

보고서 집필 내역

〈연구책임자〉

박 용 안 (연구위원)

〈연구진〉

최 영 석 (전문연구원)

전 우 현 (연구원)

산·학·연·정 연구자문위원

여 기 태 (인천대학교 교수)

김 기 영 (인천대학교 박사과정)

* 연구자문위원은 산·학·연·정 순임

연구감리자

정 봉 민 박사

제1장

서 론 · 1

제1절 연구의 배경 및 필요성	1
제2절 연구의 목적	3
제3절 연구의 범위와 방법	4
1. 연구의 범위	4
2. 연구의 방법	4
3. 선행연구 검토	7
제4절 연구의 기여와 한계	10

제2장

파나마운하 확장과 선대운영 영향 분석 · 11

제1절 파나마운하의 연혁과 확장 배경	11
제2절 주요 선종별 통항능력 변화	16
제3절 파나마운하 통항 가능 선박의 연도별 전망	18
제4절 파나마운하 통항 선박 및 화물량 변화 분석	23
제5절 미국 서안 및 동안 항만 컨테이너 처리량 비교	29
제6절 시사점	32

제3장

미국 서안 및 동안항로에서 선대운영 변화와 항만산업 대응 조사 · 33

제1절 해운기업의 선대운영 변화와 기항지 변화 조사	33
제2절 미국 서안과 동안 항로의 선대운영 변화 검토	40
제3절 미국 동안 주요 항만의 운영과 개발 전략	43
1. 물동량 증가와 대응전략	43
2. 항만 관련 산업 성장과 복합물류 체계 구축	49
제4절 시사점	50

제4장

파나막스급 선박 배치 동향과 전망 · 51

제1절 파나막스급 선대 구조 분석	51
1. 세계 컨테이너선 현황	51
2. 파나막스급 선대 구조 분석	53
제2절 컨테이너 선사의 선대운영 동향	58
1. 시장 변화에 따른 선대운영 동향	58
2. 선박투입 및 전배 동향	66
3. 선박 수급여건 변화	68
제3절 시사점	72

제5장

아시아 역내와 동북아 피더항로 변화 · 73

제1절 세계 컨테이너 선대의 변화	73
1. 척수 변화	73
2. 일시 운송능력(Capacity of vessels) 변화	74
제2절 동북아 역내항로 선대의 변화	76
1. 척수 변화	76
2. 일시 운송능력(Capacity of vessels) 변화	77
제3절 항로별 선대 운용에 대한 파나마운하 확장 효과 분석	78
1. 투입 자료와 분석모형 설계	78
2. 패널자료모형과 주요 결과	81
제4절 우리 해운기업의 아시아 역내항로 운영분석	85
1. 현대상선	85
2. SM상선	87
3. 고려해운	88
4. 주요 아시아역내 선사의 네트워크와 비교	90
제5절 시사점	92

제6장

우리 해운물류기업의 대응전략 · 93

제1절 우리 해운기업의 대응방안	93
1. 집화전략의 재구축	93
2. 아시아 역내항로의 공동운항	94

3. 인도네시아와 말레이시아 항로에 대한 서비스망 구축	96
4. 북미항로의 공동운항	97
제2절 뉴파나막스급 초대형선 확보	99
제3절 우리 항만운영에 대한 시사점	100

제7장

결론과 정책제안 · 101

제1절 요약과 결론	101
제2절 대응방안과 정책제안	102
1. 북미항로에서의 대응	103
2. 아시아 역내 항로에서의 대응방안	104
3. 부두 운영의 개선 방안	104
4. 우리 항만과 동남아 항만간 얼라이언스 추진	105
5. 정부의 지원 방안	105



부 록 · 106



참고문헌 · 108

〈표 1-1〉 선행연구 검토	8
〈표 2-1〉 싱가포르/뉴욕 기준 파나마운하와 수에즈운하의 운항원가 비교	15
〈표 2-2〉 파나마운하 통과 선박의 선종별 비교	17
〈표 2-3〉 신조 선박 인도량 전망(선박 크기별)	19
〈표 2-4〉 원유운반선 크기별 현황(2017.7 기준)	21
〈표 2-5〉 파나마운하 통과 선박(2014~2016)	24
〈표 2-6〉 파나마운하 크기별 통항 선박 척수	26
〈표 2-7〉 파나마운하 경유 주요 화물(회계연도1) 기준)	27
〈표 3-1〉 파나마운하 확장 개통이후 수에즈 운하를 경유하는 미동안 항로의 아시아 기항지 서비스 비교	38
〈표 3-9〉 태평양 항로 미동안 서비스 현황(2013.2.)	40
〈표 3-10〉 태평양 항로 2011~2012년 성수기 선박 공급 현황	41
〈표 3-11〉 태평양 항로의 평균 선박크기(TEU)	42
〈표 3-12〉 태평양 항로의 주간 서비스 현황 (회/주)	42
〈표 3-13〉 태평양 항로의 1만TEU급 선박 투입 척수	42
〈표 3-14〉 컨테이너 물동량 처리량(성장률)	45
〈표 4-1〉 크기별 선박량(2017.7 기준)	52
〈표 4-2〉 선령별 파나마스급 선박 현황(2017.7 기준)	53
〈표 4-3〉 항로별 파나마스급 선박 운항 추이	55
〈표 4-4〉 Top 20 선사들의 파나마스급 선박 비교	57
〈표 4-5〉 미주항로 선박크기 변화율	59
〈표 4-6〉 선박크기에 따른 운하 이용률 변화	59
〈표 4-7〉 부산항 기항 아시아~미동안 서비스 변경 현황	59
〈표 4-8〉 파나마운하 및 수에즈 운하 비용 비교	60
〈표 4-9〉 파나마스급 선박 전배	67
〈표 4-10〉 아시아-극동 서비스 운항 선박	68
〈표 4-11〉 파나마스급 선박 해체량	69
〈표 4-12〉 컨테이너 선박 해체량	71

〈표 5-1〉 세계 컨테이너 선박 척수 변화.....	73
〈표 5-2〉 세계 컨테이너 선박 일시 운송능력 변화.....	74
〈표 5-3〉 국별 초형선과 연계되는 항만수 (Monios, 2017).....	75
〈표 5-4〉 Intra-Far East항로 컨테이너 선박 척수 변화.....	76
〈표 5-5〉 동북아 역내항로 컨테이너 선박 일시 운송능력 변화.....	77
〈표 5-6〉 주요 항로별 거리(MILE).....	79
〈표 5-7〉 투입변수들의 특성.....	79
〈표 5-8〉 변수들간 상관관계 분석.....	80
〈표 5-9〉 확률효과모형에서 파나마운하 확장의 세계 컨테이너 선대 대형화 효과	81
〈표 5-10〉 GLS모형에서 파나마운하 확장의 세계 컨테이너 선대 대형화 효과	82
〈표 5-11〉 동북아 역내, 중동/인도, 아프리카 항로에서 파나마운하 확장 효과.....	82
〈표 5-12〉 확률효과모형에서 파나마운하 확장 효과	84
〈표 6-1〉 아시아 역내 단독운항 시 선박비용(2017).....	94
〈표 6-2〉 아시아 역내 공동운항 시 선박비용.....	95
〈표 6-3〉 아시아 역내 공동 운항 시 하역비 절감	95
〈표 6-4〉 인도네시아와 말레이시아 소형항만의 접안부두	96
〈표 6-5〉 주요 얼라이언스의 아시아/파나마운하/북미동안 서비스	98

〈그림 1-1〉 연구 계획 추진 흐름	6
〈그림 2-1〉 파나마운하 확장 공사	12
〈그림 2-2〉 파나마운하 확장 공사 세부내용	13
〈그림 2-3〉 파나마운하 확장 공사 이후 통항 선박 변화	14
〈그림 2-4〉 파나마운하 선종별 통과 척수 및 비중	16
〈그림 2-5〉 파나마운하 통과 선박의 선종별 비중(네오파나막스급 선박 기준)	18
〈그림 2-6〉 연도별 크기별 선박 비중 전망	20
〈그림 2-7〉 파나마운하 통항 가능 컨테이너선 전망	20
〈그림 2-8〉 장기 수요 예측	22
〈그림 2-9〉 월별 파나마운하 수송 비교	24
〈그림 2-10〉 파나마운하 통과 컨테이너 선박 월별 평균 크기	25
〈그림 2-11〉 파나마운하 주요 항로	26
〈그림 2-12〉 파나마운하 통과 LPG 수송량 비교	28
〈그림 2-13〉 미국 주요 항만의 컨테이너 처리량	29
〈그림 2-14〉 미국의 지역별 아시아 수입화물 처리 비율 비교(2017.01~04)	31
〈그림 3-1〉 세계 30대 컨테이너 선사	34
〈그림 3-2〉 세계 3대 얼라이언스	35
〈그림 3-3〉 태평양 항로 10대 선사	36
〈그림 3-4〉 아시아-북미항로 운항선박 평균 규모(TEU)	36
〈그림 3-5〉 미동안(파나마운하) 항로 아시아 기항지	37
〈그림 3-6〉 미동안(수에즈운하) 항로 아시아 기항지	38
〈그림 3-7〉 미동안(파나마운하) 항로 도착지	39
〈그림 3-8〉 미동안(수에즈운하) 항로 도착지	39
〈그림 3-7〉 미동안 항로 평균 투입 선박크기(TEU)	43
〈그림 3-10〉 아시아발 미국 도착 화물 성장률	44
〈그림 3-11〉 아시아발 미국도착 화물 지역 분포	45
〈그림 3-12〉 파나마운하 통과 선박 평균 크기 변화(TEU)	46
〈그림 4-1〉 세계 전체 컨테이너 선박 현황	51
〈그림 4-2〉 항로별 파나마막스급 선박 운항 현황(2017.7 기준)	54
〈그림 4-3〉 Top 20 선사의 파나마막스급 선박 비중(2017.7 기준)	56

〈그림 4-4〉 미국발 LNG 선박 운항 루트.....	63
〈그림 4-5〉 미국발 곡물 선박 운항 루트.....	64
〈그림 4-6〉 중남미 환적서비스 발전상.....	66
〈그림 4-7〉 컨테이너선의 선박추이.....	68
〈그림 4-8〉 컨테이너 선박 선령 구조(TEU).....	69
〈그림 4-9〉 컨테이너 선박 해체 추이.....	70
〈그림 5-1〉 현대상선의 아시아 역내 서비스 변화.....	86
〈그림 5-2〉 SM상선.....	87
〈그림 5-3〉 고려해운.....	89
〈그림 5-4〉 MCC사의 아시아 역내 주요 기항지.....	90
〈그림 5-5〉 PIL사의 아시아 역내와 글로벌 서비스망	91

제1장

서론 ≪

제1절 연구의 배경 및 필요성

2016년 6월 26일 파나마운하 확장 운영에 따라 선사들은 새로운 환경에 직면했다. 파나마운하청(Panama Canal Authority: ACP)은 선박 흘수(draft) 제한을 11.7m에서 일차적으로 13.2m로 상향하였으며, 13.8m 등으로 점진적으로 제고할 계획이다(American Shipper, 2017). 이에 따라 컨테이너 선박의 경우, 1만 4천 TEU급까지 통항할 수 있어 선사들은 더욱 높은 규모의 경제를 달성할 수 있게 되었다. 벌크선박의 경우 최대 통항가능 선박이 이전의 8만 DWT에서 18만 DWT로 늘어났다. 따라서 선사들은 대형선박을 투입하고 적재효율을 개선할 수 있게 되었다. 주요 선사들은 이에 따라 북미동안 서비스를 확장하거나 재편하고 있다. 2M은 북미동안 서비스 TP12(11척의 8,000~9,000 TEU급)를 세계 일주서비스로 2016년 9월 전환하였다.

다른 영향은 파나마운하 확장 등에 따른 파나마스급 컨테이너 선대 운영 변화이다. 파나마운하 확장에 따라 846척에 달하는 파나마스급 (3,000~4,999 TEU) 선대의 동향에 관심이 고조되고 있다. (Lloyd's List, 2017년 1월). 아시아/파나마운하/북미동안 항로에는 144척(2015년 말)의 파나마스급이 운항 중이었다. 이 중 23척이 동일 항로에 투입중이며, 60척이 역내 항로, 중동/인도항로 등으로 전배되었으며, 15척은 해체, 46척은 계선 중이다 ((Lloyd's List와 Clarkson, 2017). 계선 선박들은 해운시황의 불황 지속, 접안시설의 제약 등으로 타 항로로 전배가 용이하지 않아, 장기적 계선과 해체에 직면하게 되었다. 2017년 1월에는 2007년 건조된 파나마스급 2척이 해체되어, 파나마스급 용선시장의 극심한 침체를 나타내고 있다.

또한 아시아 역내 항로 및 동북아 피더항로에 새로운 환경변화가 발생하고 있다. 정기선 항로의 경우, 파나마스급 선박들의 전배로 피더항로에 대형화가 진행되고

있으며, 새로운 선대 편성에 따라 피더항로에서 경쟁이 치열해지고 있다. 이에 따라 우리 해운기업들과 정책당국자들은 역내 항로에 파나마스급 선박들의 전 배동향, 선대 대형화 등을 면밀히 관찰할 필요가 있다. 나아가 국적선사들의 지속가능한 성장을 위해 아시아역내 항로와 동북아 피더항로의 변화에 적절히 대응할 필요가 있음을 알 수 있다.

다른 측면으로는 아시아/북미동안, 유럽/북미서안, 아시아/남미항로 등 파나마운하를 경유하는 물류경로 변화가 진행 중이다. 드류리(Drewry)사는 북미동안 항만 컨테이너 물량이 2016년 2,283만 TEU에서 2017년 2,397만 TEU로 5% 증가할 것으로 전망한다. 또한 2016년 8월 미국 수입물량 중 서안 경유는 1.7% 감소, 동안 경유 물량은 12.2% 증가했다(Drewry). 그리고 아시아/남미항로 등에 새로운 해운비즈니스를 창출할 수 있을 것으로 예상된다. 남미 동안의 주요 산물인 농산물과 칠레 포도주 등의 교역 확대로 새로운 물동량이 발생할 것으로 기대된다.

세계 해운경기의 장기불황이 지속되고 경영여건의 불확실성이 증가하고 있는 상황에서 파나마스급의 계선 증가와 해체 증가 등으로 아시아 역내 및 동북아 피더 항로에서 선사 간 추가적 경쟁 격화가 예상된다. 이러한 경쟁 격화와 경영여건 변화에 대응한 국적선사의 선대운영 대책 마련이 필요하다. 파나마운하 확장 등 세계 공급망의 급속한 환경 변화는 우리나라 선사 등 해운물류기업에게 새로운 경영전략과 정부의 정책대응을 필요로 하고 있다.

제2절 연구의 목적

본 연구는 파나마운하 확장에 따라 일차적으로는 아시아/북미 동안에서 선대 운영 변화를 분석하고 이차적으로는 파급효과인 아시아역내와 동북아 피더항로에서 변화를 조사하고 전망한다. 파나마운하 확장과 운영은 일차적으로 파나마운하를 경유하는 선박들의 대형화를 촉발하고 있다. 따라서 이러한 영향을 분석함으로써 세계 해운물류예의 영향을 명확화할 수 있을 것으로 판단된다. 다음은 우리 국적선사들의 피더망과 지역항로가 집중되어 있는 아시아역내와 동북아 피더항로의 변화를 고찰하고 전망함으로써 이 지역에서 우리 선사들의 경쟁력을 제고하는 방안을 시사하고자 한다.

연구의 기대효과는 다음과 같다.

첫째, 파나마운하 확장에 따른 중장기적 글로벌 해운네트워크 변화를 고찰하여, 해운물류기업의 장기적 전략마련에 도움이 되고자 한다. 파나마운하의 통항 제약에 따라 초대형선의 지속적 발주와 투입 증가는 새로운 선대 운영을 초래할 것으로 판단된다. Rodrigue와 Ashar(2016)는 파나마운하 확장 운영 이후 선박의 대형화 지속에 따른 카리브해 지역의 환적 중심항 등장 등 변화 가능성을 단기와 중장기로 구분하여 검토한 바 있다. 파나마운하 확장에 따른 단기적 변화는 물론이고 장기적 변화를 감지하는 것은 우리 해운물류기업의 중장기적 대응 전략 수립에 도움이 될 것으로 판단된다.

둘째, 우리 정기선사의 글로벌 해운환경 변화에 대응한 전략 수립이다. 2017년 6월 말 기준 우리 선사들은 북유럽 항만들과 미국 동안 항만에 자사 선박을 투입하지 못하고 있다. 이에 따라 우리 선사들에게는 주요 글로벌 해운기업들의 선대 운영 변화와 기항지 선택변화 등을 면밀히 관찰하고 대응할 필요가 있다. 글로벌 해운환경 변화로서 파나마운하 확장에 따른 환경변화 분석은 아시아/북미, 아시아 역내, 동북아 피더항로에서 활동 중인 우리 정기선사와 포워더, 수출입 기업 등의 물류효율화 대응방안 마련에 도움이 되는 한편 우리 해운산업의 선대 운영 최적화와 경쟁력 개선에 기여할 것이다.

제3절 연구의 범위와 방법

1. 연구의 범위

본 연구는 정기선 해운시장을 중심으로 파나마운하 확장에 따른 변화와 시사점과 우리 해운물류 기업의 대응방안을 제시하는 데에 있다. 본 연구는 정기선 항로상의 변화를 동북아에서 미국 서안과 동안항로 그리고 아시아 역내와 동북아 역내항로를 중심으로 고찰하고자 한다. 파나마운하 확장 이후 이들 항로들은 우선적인 변화를 보이고 있다.

동북아/유럽항로의 경우 평균선형이 2017년 6월 기준 이미 1만 3,388 TEU으로 파나마운하 통항 제약(1만 4천 TEU)에 근접하고(알파라이너, 2017년 6월), 동항로에 투입중인 컨테이너 선박은 총 325척 432만 TEU로 파나마스급은 11척 4만 9천 TEU에 불과하다. 따라서 동북아/유럽항로에서 선대운영과 기항지 변화는 파나마운하 확장의 영향보다는 다른 요인에 의해 더욱 영향을 받을 것으로 판단할 수 있다.

세계 컨테이너 선대의 변화도 파나마스 급의 전배 등 운영변화에 따른 영향을 주로 검토한다. 이를 통해 기존 선박대형화 추세와 별개로 글로벌 해운시장에서 새로운 변화를 도출하고 분석하고자 한다.

2. 연구의 방법

1) 국내외 문헌자료 분석

본 연구는 국내외 문헌자료를 통해 파나마운하 확장에 따른 글로벌 선사들의 선대운영 변화 자료를 수집한다. 또한 드류리 (Drewry), IHS 마킷(Markit), 알파라이너(Alphaliner) 등 해운관련 연구기관들과 컨설팅사의 보고서와 통계자료를 통해 파나마스급 선박들의 타항로 전배, 계선, 해체 등에 대한 동향과 전망자료를 고찰하고자 한다.

2) 정량 분석

본 연구는 파나마운하 확장 효과를 국내외 파나막스급 선박의 운영을 중심으로 고찰하고자 한다. 이를 위해 주요 항로별 평균선형과 선박 투입척수 등을 패널 자료로 구성하여 패널자료모형(panel data model)을 사용하여 회귀분석과 그 결과를 도출한다. 또한 아시아 역내와 유럽 역내항로에서 변화를 파나막스급 선박을 포함한 컨테이너 선대의 규모별 척수변화도 추적 조사한다. 즉 아시아역내 항로에서 파나막스급의 전배와 투입 증가가 진행되더라도 1,000 TEU미만 소형 선박의 투입이 증가되면, 파나막스급의 전배와 투입 증가의 효과가 반감 혹은 역전될 수 있기 때문이다.

3) 전문가 자문회의

- 아시아/파나마운하/미국동안 항로 관련 업계 전문가 회의
 - 일시 : 2017년 5월, 7월 등 현대상선 선대운영팀장 등
- 아시아 역내항로와 동북아 피터항로 전문가 회의 겸 중간보고회
 - 일시 : 2017년 7월 4일
 - 참석자 : 현대상선 선대운영팀장, 한국 선주협회 담당 상무 등
- 최종보고 후 선사 전문가 의견 수렴
 - 일시 : 2017년 9월 11일
 - 참석자 : 한국선주협회, 한국동남아정기선사협의회 등 담당 임원

4) 외부 전문기관 원고 위탁

- 주제 : 파나막스급 선대 운영 의사결정 분석, 아시아 역내항로 선대 운영 분석
- 연구기관 : 2개소
- 연구기간 : 2개월(2017년 5월~6월)

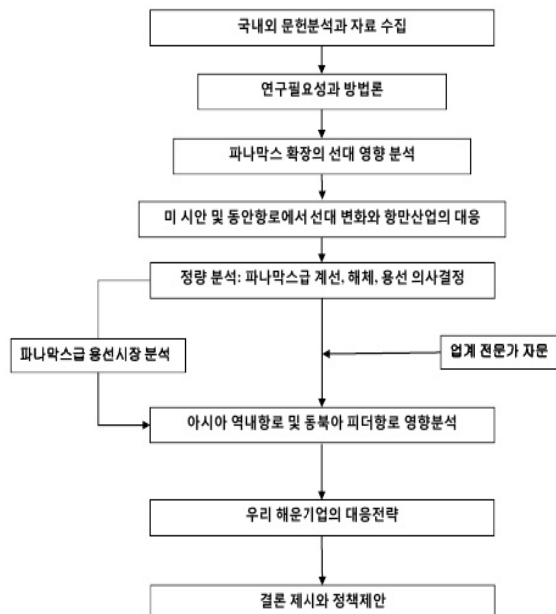
5) 연구의 절차와 체계

본 연구는 구성은 다음과 같다(〈그림 1-1〉참조). 우선 본 연구는 파나마운하 확장과 그 효과에 대한 선행 연구들과 보고서를 수집하여 검토한다. 미국 농무부(United States Department of Agriculture) 소속 Sakin(2010)의 보고서, 드류리, IHS 마킷 등의 분석을 주로 이용하였다. 한편 파나마운하 확장 운영과 글로벌 해운 네트워크의 변화도 Rodrigue와 Ashar(2016) 등의 해운 네트워크와 최적화 등에 대한 논문을 참고한다.

이러한 문헌 분석을 통해 연구의 필요성과 방법론을 정립하였다. 우선적으로 파나마스급 선박들의 투입 현황을 파나마운하 확장 전후로 비교하여 살펴본다. 다음은 미국 서안 항로와 미국 동안항로의 선대 운영변화와 항만에서 대응과 계획을 조사한다. 이러한 분석은 파나마운하 확장의 직접적 효과에 대한 서술이다. 다음은 파나마스급 선박들에 대한 분석이다. 이를 통해 우리 중소형 선사들이 주로 활동하고 있는 아시아 역내 및 동북아 항로에서 선대변화를 고찰한다.

이러한 환경변화는 우리 해운기업의 새로운 대응과 정부의 정책수립을 요구하고 있어, 결론에서는 이를 제시한다.

〈그림 1-1〉 연구 계획 추진 흐름



3. 선행연구 검토

1) 파나마운하 관련 문헌 분석

파나마운하는 글로벌 공급망에 영향을 미치는 중대한 환경 변화이다. 선박 대형화, 2015년의 수에즈운하 확장 운영, 2016년의 파나마운하 확장, 북극해 항로의 상용화 진전 등 변화는 동북아 수출입 물류경로에 변화를 초래할 것이다(이성우 외, 2015). 그동안 동북아와 미국 동안 간 국제 화물운송은 미국 서안 항만을 경유하여 미대륙 횡단철도를 이용하는 경로(American Land Bridge)가 주된 경로로 이용되어 왔다. 미국 서안을 경유한 후 파나마운하를 통과하여 미국 동안 항만에 도착하는 경로는 거리상으로는 우회하는 경로이다(이성우 외, 2015). 그러나 글로벌 공급망상 운송거리 외에 시간, 비용, 안전성, 편리성, 신뢰성, 처리용량, 공 컨테이너의 재배치 등 다양한 변수들이 운송경로의 결정에 영향을 주고 있어, 단순히 거리만을 기준으로 파나마운하의 확장에 따른 미국 동안 항만과 해운물류시장 등에 대한 영향을 고찰하는 것은 한정된 결론을 제시할 수 있다.

미국 농무부(United States Department of Agriculture) 소속의 Salin(2010)은 동남아와 미국 동안 간 교역에서 수에즈운하를 경유하는 경로가 파나마운하 경유보다 해상운송 소요시간과 이에 따른 컨테이너 선박의 회전을 측면에서 보다 효율적일 수 있음을 보이고 있다. Salin은 2030년에 이르러서는 현재 컨테이너 물동량의 2~3배의 물동량이 항만에서 처리될 것으로 예상하는 한편 미국 서안 항만에서 적체와 환경문제가 점차 중요해질 것으로 전망하고 있다. Salin은 미국 동안항 물동량도 멕시코 항만과 캐나다 항만에서 처리되어, 미국 내 복합운송 경로도 활성화될 것으로 전망하고 있다.

글로벌 공급망과 국제 해상운송에는 환적과정이 필수적으로 수반된다. 해상운송에는 운송의 효율성 제고, 네트워크의 공간적 확장 등을 위해 환적이 이루어지고 있다(Wang et al., 2013). 파나마운하 확장 운영은 파나마에 인접하는 카리브해 국가들의 국제 해상운송에도 직접적 영향을 줄 것으로 판단된다(Rodrigue와 Ashar, 2016).

〈표 1-1〉 선행연구 검토

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	1	- 과제명: 국제물류경로 변화가 동아시아 물류시장에 미치는 영향 연구 - 연구자(연도): 이성우 외(2015) - 연구목적: 컨테이너 국제물류경로 변화가 동아시아 시장에 미치는 영향 분석	- 문헌연구, 통계 분석	- 선박 대형화, 2015년 수에즈 운하 확충, 2016년 파나마운하 확장, 북극해 항로 상용화 등 영향 분석 - 컨테이너 국제물류경로 선택 요인 및 경쟁력 분석(거리에 따라 물류비가 비례하는 것을 전제로 분석, 상하역비 제외함) - 물동량 변화 및 대응방향 제안
	2	- 과제명: Impact of Panama canal expansion on the U.S. intermodal system - 연구자(연도): Salin(2010) - 연구목적: 파나마운하 확장이 세계무역 물류경로에 미치는 영향 분석	- 문헌연구, 비교분석	- 파나마운하, 수에즈운하와 미국의 복합운송시스템간의 관계 분석 - 미국의 복합운송시스템의 경쟁력 유지 방안 제안
	3	- 과제명(논문): Transshipment hubs in the New Panamax Era - 연구자(연도): J.Rodrigue, A.Ashar (2016) - 연구목적: 파나마운하 확장에 따라 미국 동안 및 카리브해 지역에서 환적거점항 가능성 고찰	- 문헌연구, 네트워크 비교 분석	- 단기적(5년 초과)으로 아시아/북미 등안 항로에 8,000 TEU급 등 선박대형 화가 진행되는 한편 직기항 패턴을 유지 - 장기적(10년 이상)으로 13,500 TEU 투입이 예상되며 환적거점 항만이 등장할 것으로 전망함
본 연구		- 얼라이언스의 선대운영 변화를 북미동안과 아시아 역내항로, 동북아 피더항로에 초점을 두고, 운하확장 전후를 비교하여 분석 - 파나마급급 선박의 전배, 해체, 계선에 대한 동향 분석 - 우리 해운 물류기업의 대응전략을 제시	- 문헌조사, 통계분석, 인터뷰와 현장조사 병행	- 파나마운하 개통에 따른 주요 해운항로상 선대운영 변화 - 미국 서안항만과 동안항로와 항만의 위상변화 조사 - 아시아 역내항로와 동북아 피더항로에 대한 영향 분석 - 우리 해운만 물류기업의 대응전략 제시와 시사점 도출

2) 글로벌 공급사슬의 변화에 따른 선사의 대응

화물운송업체들, 특히 정기 선사들은 무역 패턴의 변화, 수출입 국가와 수출입 상품들의 변화에 민감하게 반응해오고 있다. 정기선사들은 물동량의 변동과 운임의 변동에 따라 끊임없이 선대를 재편하고 있다. 정기선사들은 주요 동서 방향의 간선향로와 각 지역 내 향로에서 시황에 따라 경쟁에 노출되는 한편 다양한 경영전략과 전략적 제휴들을 하고 있다(Drewry, 2017, 2Q, 2-4).

Tavaszy 외(2011)는 21세기 컨테이너 해운시장이 기후변화와 에너지정책 변화 그리고 다양한 생산요소와 상품들의 이동성 증가에 따른 환경변화에 노출되어 있음과 항만들이 다양한 글로벌 항만 Origin/Destination(O/D)를 구축하고 있음을 밝히고 있다. 그들은 Comtrade와 Eurostat의 세계 무역의 톤 기준과 TEU 기준 물동량 자료를 이용하여 선사들의 단거리 경로 선택의사결정에 따라 주요 간선향로, 피더향로, 환적경로, Trans-Siberian Railway (TSR) 등 국제 복합운송경로에서 물동량 변화를 전망하였다.

글로벌 공급사슬의 변화에 따라 항만들 간 다양한 경쟁과 협력관계도 전개되고 있다. Lam과 Yap(2011)은 글로벌 공급사슬상 항만들 간 연계와 상호성을 아시아 주요 항만에 초점을 두고 분석하고 있다.

한편 중국의 WTO 가입 등 무역환경의 변화도 정기선사의 의사결정과 선대 배치에 영향을 주고 있다(Cullinane, 2005). 유사한 연구로는 Zhang 외(2015)가 중국내의 제조업 이전에 따른 홍콩항에 대한 영향을 고찰하였다.

이 같은 무역 패턴의 구조변화, 생산기지의 변동, 글로벌 공급사슬의 변화에 따른 항만과 정기선 시장에 영향을 고려할 경우, 파나마운하 확장은 정기선 시장 등 해운시장에 구조적 요인으로 작용할 것으로 판단된다. 구체적으로는 아시아 역내 피더망과 환적 경로에 대한 변화가 가능하며, 미동안항 화물에 대해 수에즈 운하 경유 항로와 파나마운하 경유 항로 간 경합이 예상된다.

한편 수에즈운하 경유 항로와 파나마운하 간 경합이 예상되는 동남아시아(Southeast Asia) 항만들 중 말레이시아의 Port Klang항, Tanjung Pelepas항, 필리핀의 마닐라항, 태국의 램차방, 베트남의 Tan Cang Sai Gon항의 경우 지역 내에서 비교적 중심항 혹은 관문항으로서 기능하고 있다(Dang과 Yeo, 2017). 이들 항만들과 연계되는 중소형 항만으로는 말레이시아의 Penang항, 인도네시아의

Tanjung Priok항, Tanjung Surabaya, Koja, Tanjung Perak항, 필리핀의 Davao항, 베트남의 하이퐁항 등이 있다. 이러한 중심항과 관문항에는 글로벌선사들이 해운망을 구축하고 있어, 이들 항만과 중소형 항만 간 피더망을 통한 집하에서 경쟁이 더욱 치열해질 것으로 예상된다.

제4절 연구의 기여와 한계

본 연구의 우리나라 해운과 항만 문헌에 대한 기여는 다음과 같다. 첫째, 2016년 파나마운하 확장에 따른 선대운영 변화를 추적한 점이다. 이는 컨테이너 선박의 대형화에 따른 항만과 해운 분야에서 대응과 변화를 분석하는 것과는 차별되는 접근이다. 본 연구는 파나마운하 확장에 따른 선대운영 변화와 선박대형화 추세에 영향을 분리하기 위해 세계 주요 항로의 패널자료를 구축하고 패널자료모형에 의해 파나마운하 확장에 따른 영향을 고찰하였다. 둘째, 2016년 파나마운하 확장 이후 1년 간 변화를 기록한 점이다. 본 연구는 문헌분석과 자료 분석을 통해 1년 간 변화를 조사하고 분석하였다. 셋째는 연구의 수행 중 수차례 짧은 보고서와 동향을 보고한 점이다. 참여 연구진들은 본 연구원의 월간 자료와 주간 동향자료를 통해, 수시로 파나마운하 확장이후의 변화를 업계와 정부에 보고하고 홍보하였다. 넷째는 선박대형화와 초소형선(1,000TEU 미만) 선박의 증가추세를 발견한 점이다. 이는 대륙 간 간선행로상 경쟁이 피더항로상의 경쟁과 동시에 진행되고 있음을 시사한다.

본 연구는 6개월의 연구기간 중 글로벌한 환경변화를 추적한 점에서 여러 한계를 지니고 있다. 첫째, 아시아 역내항로에서 변화를 문헌과 국적 선사들의 일부 임원들과 면담을 통해 분석한 점이다. 둘째, 본 연구가 파나마운하 확장에 따른 영향을 중점적으로 분석하여 국적 선사들의 경영전략과 우리 항만의 대응방안에 깊이 있는 조사와 연구 그리고 정책제안을 하지 못한 점이다. 셋째, 연구기간과 예산 제약 등으로 선사들의 선대운영 원가 자료와 화주들의 재고 비용 자료 수집을 충분히 하지 못한 점이다. 차후 연구들이 이러한 점을 보완할 경우, 더욱 심도있는 연구결과를 제시할 것으로 판단된다.

제2장 파나마운하 확장과 선대운영 영향 분석

제1절 파나마운하의 연혁과 확장 배경

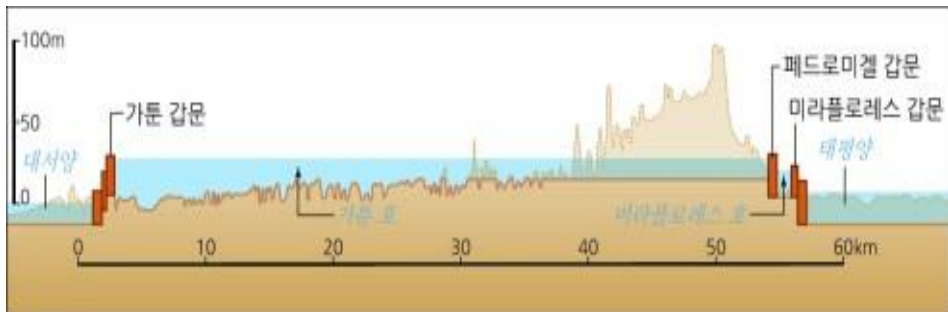
본 장에서는 파나마운하 확장의 영향을 살펴보기 위해 확장 개통 이후 통항 선박의 선종 및 화물량이 어떻게 변화했는지 분석하고, 미국 서안과 동안의 컨테이너 처리량 변화 조사 및 통항가능 선박을 전망하고자 한다.

파나마운하는 1914년 8월 15일에 완공됐으며 총 길이 64km로 파나마 지협을 횡단하여 태평양과 카리브해(대서양)를 연결한다. 파나마 운하는 시설을 확장하지 않는 한 운영이 한계상황에 이르고, 수에즈 운하와의 경쟁에서도 뒤진다는 비판론이 제기돼 왔다. 지난 2013년 세계 최대 선사인 머스크가 아시아/북미 동안 서비스에서 파나마운하 경유를 전격 중단함에 따라 파나마 정부는 큰 타격을 입은 바 있다. 2000년대 이후 글로벌 해상물동량이 증가하면서 파나마 운하를 통과하는 선박이 늘어났으며 이에 따라 통항이 지연되고 운하의 화물 처리능력이 한계에 달했다.

파나마 정부는 운하의 통행료 수입을 늘리고 국가경쟁력을 강화하고자 파나마운하 확장사업을 추진했다. 파나마운하 확장 사업을 통해 대서양쪽에는 가툰(Gatun)호수에서 대서양까지 3.3km의 새로운 수로를 건설하고 태평양쪽에는 게일라드컷(Gaillard Cut)까지 5.8km, 태평양까지 1.3km의 새로운 갑문수로를 신설했으며 수로의 폭을 217m로 확대하여 대형선박이 양방향으로 통행할 수 있도록 했다.¹⁾

1) 한철환, 서수완, “파나마운하 확장에 따른 글로벌 운송경로 경쟁력 분석”, 『해운물류연구』, 제30권 제3호, 한국해운물류학회, 2014

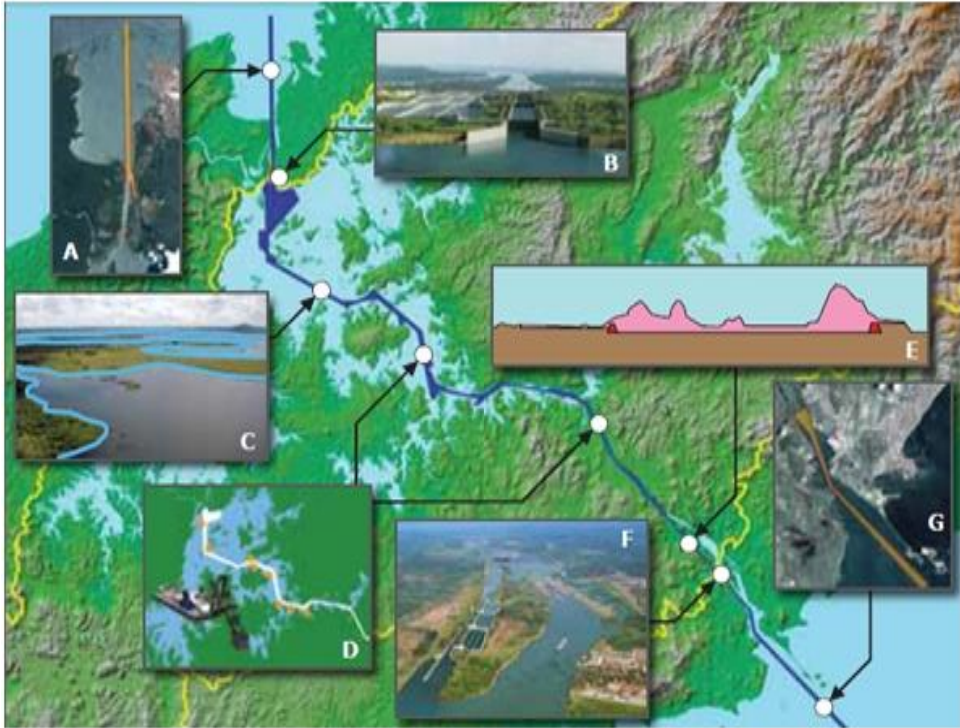
〈그림 2-1〉 파나마운하 확장 공사



자료: 1) 파나마운하청 홈페이지

2) 여기태, 「아시아 역내항로 동향과 국적선사의 대응과제」, KMI 자문보고서, 2017.5.17, p. 4

〈그림 2-2〉 파나마운하 확장 공사 세부내용

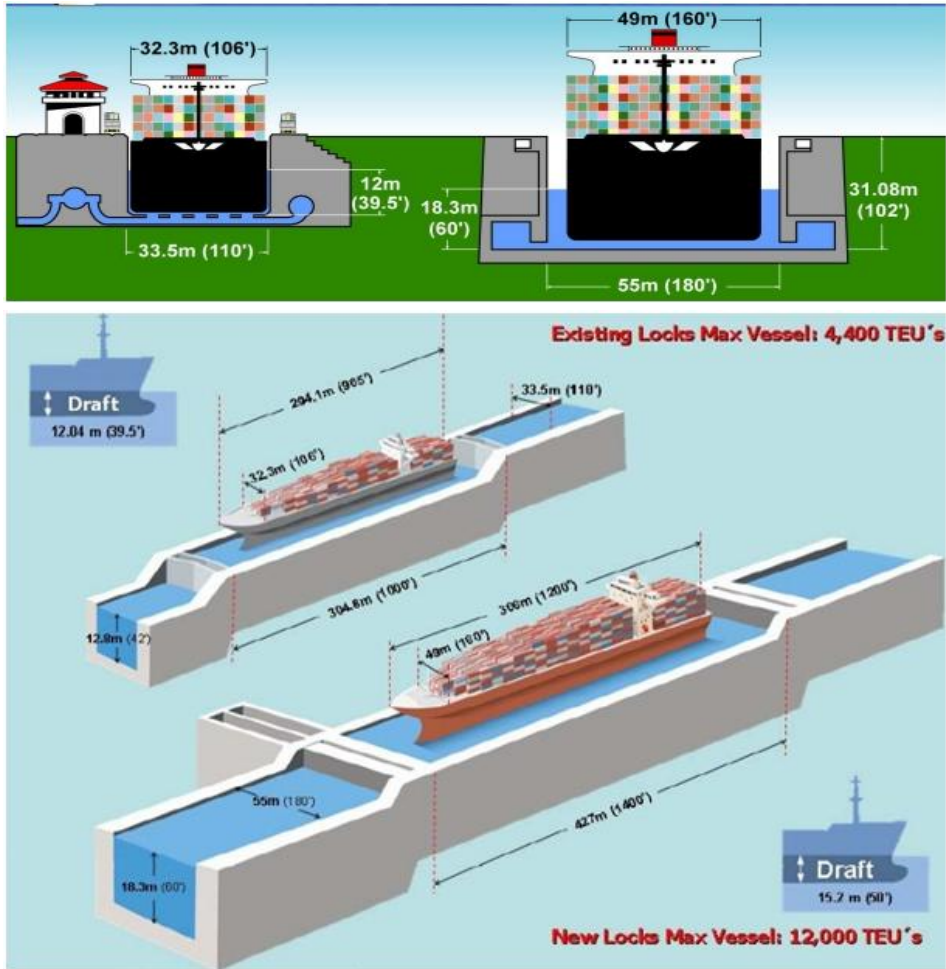


- 주: A. 대서양 입구 심수 및 수로폭 확장공사
 B. 대서양측 Post-Panamax 갑문
 C. Gatun 호수의 최대 운용수위 상승공사: 기존 수위+46cm
 D. Gatun 호수·태평양측 Culebra cut 항로 심수 및 확장공사
 E. 태평양측 Post-Panamax 갑문 진입수로
 F. 태평양측 Post-Panamax 갑문
 G. 태평양측 입구 심수 및 수로폭 확장공사

자료: 파나마운하청 홈페이지

2017년 6월 26일 새 파나마운하가 개통된 이후, 최대 통과 가능 선박은 폭 32m, 길이 295m에서 폭 49m, 길이 366m로 확대됐다. 이에 따라 1만 4천 TEU급 컨테이너선과 18만 DWT의 벌크선이 통과 가능해졌다.

〈그림 2-3〉 파나마운하 확장 공사 이후 통항 선박 변화



자료: 파나마운하청 홈페이지

파나마운하 확장 이후 통과선박에 대한 파나마운하와 수에즈운하의 경쟁력을 비용을 중심으로 고찰하고자 한다. 이에 관해 한철환과 서수완(2014)은 의 아시아의 주요 항만을 기점으로 뉴욕항을 종점으로 하는 파나마운하 경유노선, 수에즈운하 경유 노선 그리고 미국 서부 항만과 미국 내륙복합운송 경로를 경유하는 노선에 대해 운송거리, 운송시간, 운송비용을 산출한 바 있다. 부산항을 기점으로 뉴욕항을 종점으로 할 경우, 수에즈 운하가 가장 저렴한 것으로 분석되었으나,

이들은 선박 연료유가를 2013년 싱가포르항 IFO 380유종의 평균가격 620달러/톤을 기준으로 하고 있다. 이성우 외(2015)는 위와는 한국적 선사의 2014년 운항원가를 적용하여 홍콩항을 기점으로 파나마운하 경우 항로와 수에즈운하 경우 항로의 운송거리와 선사 원가를 산정하여, 파나마운하 경우 항로의 운항원가가 더 저렴함을 밝히고 있다. 즉 10,000 TEU급을 기준으로 할 경우 선박운항 총 원가가 파나마운하 경우시에는 약 709 달러/TEU이지만, 수에즈운하 경우시에는 723 달러로 나타났다(이성우 외, 2015).

〈표 2-1〉 싱가포르/뉴욕 기준 파나마운하와 수에즈운하의 운항원가 비교

구분	선박 (TEU)	적재량 (TEU)	항비 (USD)	연료비 (USD)	자본비 (USD)	TEU당 원가 (USD)
파나마	8,600	7,850	1,643,892	1,959,543	2,550,000	783.88
수에즈	8,600	7,850	1,302,752	1,908,530	2,448,000	720.93

주: 1) 연료유: HFO 291달러/톤, 저유황유 498달러/톤 2015년 평균가 기준.

2) 자본비: 2015년 신조선가 기준.

3) 항비: 이성우 외(2015) 자료를 이용.

자료: 이성우 외(2015)에서 재인용.

: <http://sea-distances.or> (2017년 10월 20일 검색).

: http://people.hosfra.edu/geotrans/eng/ch8en/fuel_onsumption_containerships.html (2017년 11월 8일 검색).

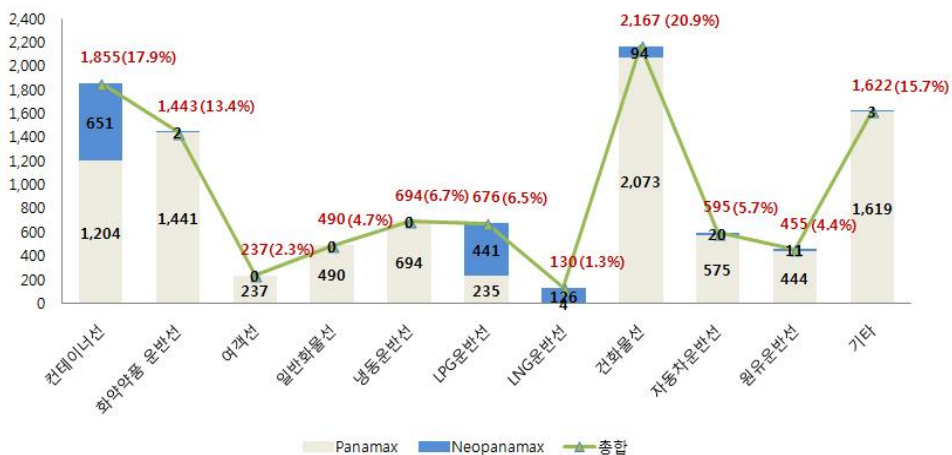
아시아에서 파나마 경유 미국 동안항 항로의 출발항이 싱가포르항까지 확대됨을 고려하여(제4장 참조), 이 연구에서는 싱가포르항을 기점으로 하고 뉴욕항을 종점으로 하는 구간의 파나마운하 경유 경로와 수에즈운하 경유 경로 간 선사의 운항원가를 비교한다. 파나마운하 경유 시에는 원가가 약 784달러/TEU이지만, 수에즈운하 경유 시에는 721달러로 더 저렴하다(〈표 2-1〉참조). 이러한 비교에 의하면, 파나마운하 경유노선이 거리와 운송시간에서 불리하지만, 파나마운하청에서 운하통행료를 할인할 경우 경쟁력을 제고할 것으로 판단된다.

파나마운하청은 동 운하의 경쟁력을 제고하기 위해 2017년 10월부터 컨테이너 선박에 대한 왕복항 운항 시 복항 요율을 낮추어 선사들의 비용부담을 낮추고 있다(한국선주협회, 2017 내부자료). 이를 통해 파나마운하청은 싱가포르항까지 수에즈운하에 대비한 경쟁력을 확보하려는 것으로 판단된다.

제2절 주요 선종별 통항능력 변화

파나마운하청에 따르면 2016년 10월부터 2017년 6월까지 파나마운하 통과 선박은 총 10,364척이며 건화물선이 2,167척, 21%로 가장 비중이 높고, 컨테이너선이 1,855척, 18%로 두 번째로 비중이 높다.

〈그림 2-4〉 파나마운하 선종별 통과 척수 및 비중



주: 기간은 2016.10~2017.06임

자료: 파나마운하청 홈페이지

파나마운하 확장 이후 예상보다 높은 수요가 발생했으며 특히 컨테이너선과 LPG운반선의 수요가 증가했다. 선박 크기별로 살펴보면 파나마스급은 건화물선(23.0%), 화약약품 운반선(16.0%), 컨테이너선 순(13.4%)으로 비중이 높으며 네오파나마스의 경우, 컨테이너선(48.3%), LPG운반선(32.7%), LNG운반선(9.3%) 순으로 높은 비중을 차지했다. 파나마운하청에서 2017년에 발표한 2016년 10월에서 2017년 6월까지의 통항선박을 회계연도 2016년과 비교하면 기간이 3개월 정도 더 짧음에도 불구하고 LPG운반선과 LNG운반선의 비중이 각각 3.4%, 0.1%에서 6.5%, 1.3%로 증가했다.

〈표 2-2〉 파나마운하 통과 선박의 선종별 비교

단위: 척

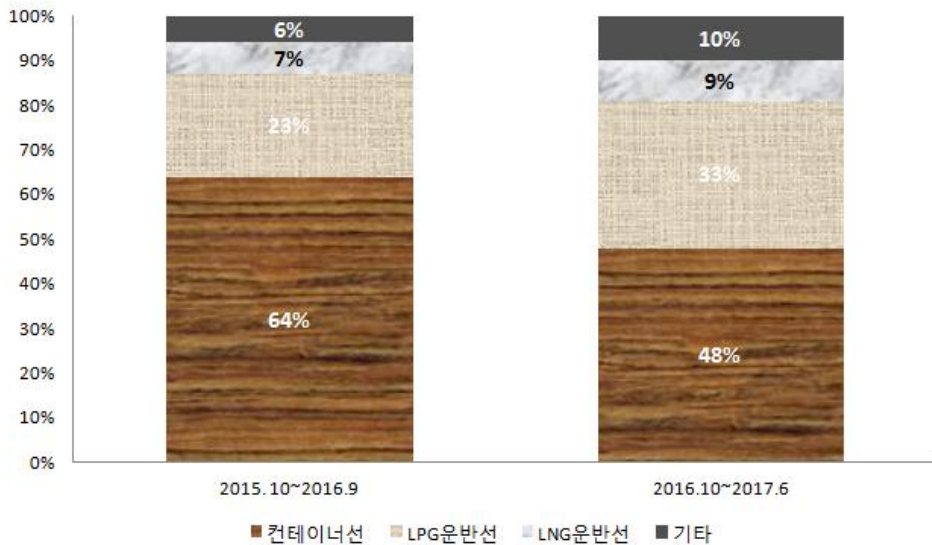
구분	2015.10~2016.09			2016.10~2017.06		
	파나마스	네오 파나마스	합계 (비중%)	파나마스	네오 파나마스	합계 (비중%)
컨테이너선	2,833	144	2,977 (22.7)	1,204	651	1,855 (17.9)
화약약품 운반선	1,899	0	1,899 (14.5)	1,441	2	1,443 (13.9)
여객선	213	0	213 (1.6)	237	0	237 (2.3)
일반화물선	712	0	712 (5.4)	490	0	490 (4.7)
냉동운반선	948	0	948 (7.2)	694	0	694 (6.7)
LPG운반선	398	51	449 (3.4)	235	441	676 (6.5)
LNG운반선	2	15	17 (0.1)	4	126	130 (1.3)
건화물선	2,633	1	2,634 (20.1)	2,073	94	2,167 (20.9)
자동차 운반선	799	10	809 (6.2)	575	20	595 (5.7)
원유운반선	579	3	582 (4.4)	444	11	455 (4.4)
기타	1,874	0	1,874 (14.3)	1,619	3	1,622 (15.7)
전체선박	12,890	224	13,114 (100)	9,016	1,348	10,364 (100)

자료: 파나마운하청 홈페이지

네오파나마스급 선박 가운데 LPG운반선의 비중은 이전에 비해 10% 가량 크게 증가했다. (그림 2-8 참고) 2016년 5월 기준으로 북미에서 아시아로 가는 네오파나마스급 LPG 운반선은 아프리카의 희망봉을 거쳐서 운항했으나 현재 파나마운하 경유 항로로 모두 재편됐다.²⁾

2) <http://maritime-executive.com/features/fitting-in-the-expanded-panama-canal> (검색: 2017.08.09)

〈그림 2-5〉 파나마운하 통과 선박의 선종별 비중(네오파나막스급 선박 기준)



자료: 파나마운하청 홈페이지

한편 파나마운하청은 LNG선박 안전 조치인 야간운항 제한을 2018년부터 폐지할 예정이다. 한편 LPG와 LNG에 대한 통항료를 2017월 10월 1일부터 높일 예정이며, 컨테이너선에 대해서는 새로운 인센티브를 제공할 예정이다.

제3절 파나마운하 통항 가능 선박의 연도별 전망

2016년 12월 31일 기준 세계 전체 컨테이너 선박은 5,139척, 2028만 9,219 TEU이며 5,100-9,999 TEU급 선박이 31%, 10,000 TEU급 이상 선박이 26%를 차지한다.

알파라이너에 따르면 2016년 기준 컨테이너선의 총 인도량은 140척, 938,370 TEU이며 7,500 TEU급 이상 선박이 64척, 820,440 TEU로 전체 인도량의 87.4%를 차지한다. 2017년 인도량은 총 191척, 1,356,545 TEU로 예측되며 2018년에는 189척, 1,586,019 TEU, 2019년에는 23척, 289,840 TEU가 인도 될 예정이다.

인도 예정 선박 가운데 10,000 TEU급 이상 선박이 증가할 것으로 보이며 2017년의 경우 10,000 TEU급 이상 선박은 총 인도 선박의 79%를, 2018년과 2019년의 경우 각각 85%, 83%를 차지할 것으로 보인다.

〈표 2-3〉 신조 선박 인도량 전망(선박 크기별)

구분 (TEU)	2016		2017F ¹⁾		2018F ¹⁾		2019F ¹⁾	
	척수	TEU	척수	TEU	척수	TEU	척수	TEU
18,000-21,000	12	234,141	23	469,600	30	599,731	5	90,000
13,300-17,999	17	247,442	18	260,588	20	287,208	9	125,740
10,000-14,500 NPX ²⁾	16	162,816	38	437,363	28	348,940	2	23,600
7,500-9,999	19	176,041	7	64,592	0	0	0	0
5,100-7,499	0	0	1	6,882	4	21,180	0	0
4,000-5,099	1	4,597	4	16,022	0	0	0	0
3,000-3,999	3	10,718	14	51,035	13	45,016	2	7,100
2,000-2,999	19	45,147	37	92,999	39	102,650	5	12,050
1,500-1,999	18	31,473	36	64,387	13	24,356	12	21,672
1,000-1,499	15	16,384	14	14,502	21	25,618	7	9,682
500-999	9	5,573	9	6,179	1	600	0	0
100-499	11	3,678	8	2,396	2	720	0	0
소계	140	938,370	209	1,486,545	171	1,456,019	42	289,844
오차	-	-	-18	-160,000	18	130,000	0	0
합계	140	938,370	191	1,356,545	189	1,586,019	42	289,844

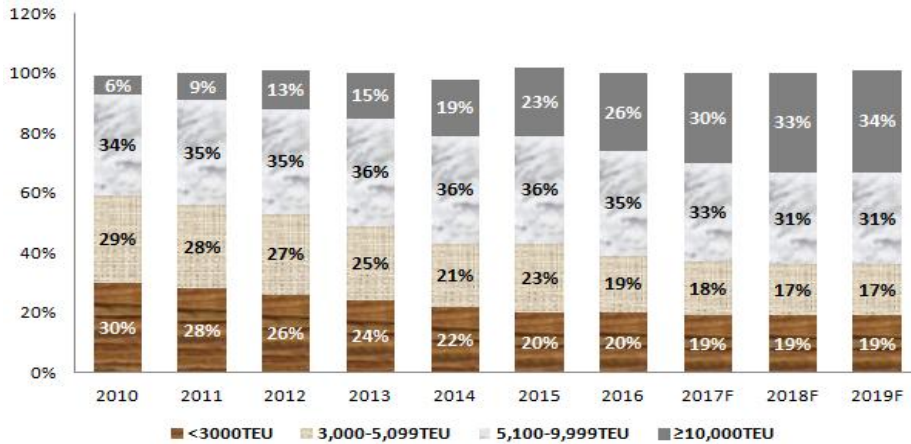
주: 1) 2017, 2018, 2019년도는 전망치(Forecast)임

2) 10,000-14,500NPX(네오파나막스)는 10,000~13,299TEU급 구간 내에서 측정된 수치임

자료: 알파라이너(Alphaliner), Monthly Monitor, 2017.7, p.4

이에 따라 2017년 세계 전체 컨테이너 선박은 5,180척, 2119만 8,905 TEU로 전년대비 4.5% 증가할 것으로 보이며 2018년의 경우 5,219척, 2228만 4,924 TEU로 5.1% 성장이 예상된다. 또한 〈그림 2-6〉과 같이 10,000 TEU급 이상 선박의 비중은 점차 늘어날 것으로 예상되며 2017년에는 30%, 2018년과 2019년에는 각각 33%, 34%를 차지할 것으로 전망된다. 특히, 18,000-21,000 TEU급 극초대형 컨테이너선도 점차 증가하여 2019년에는 105척 204만 9,828 TEU로 전체 컨테이너선의 9.2%를 차지할 것으로 보인다.

〈그림 2-6〉 연도별 크기별 선박 비중 전망

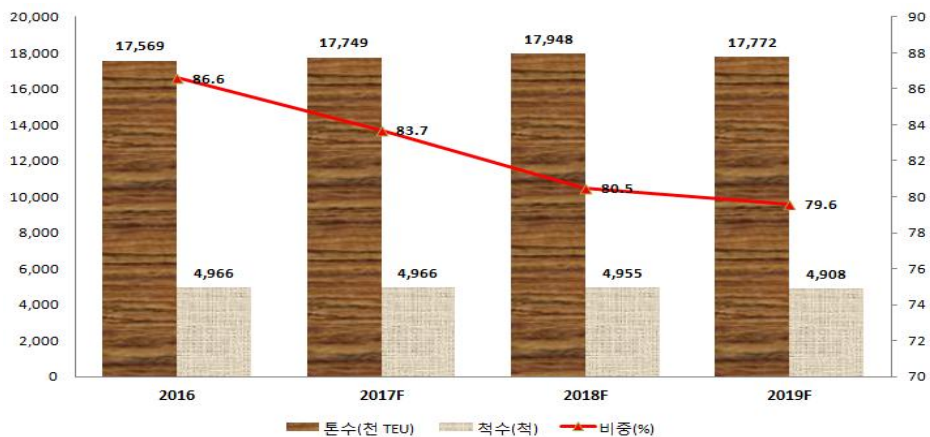


주: 각 연도별 12.31일 기준이며 2017~2019년도는 전망치임

자료: 알파라이너(Alphaliner), Monthly Monitor, 2017.7, p.4

따라서 전체 컨테이너 선박 가운데 파나마운하를 통항가능한 선박의 비중이 점차 줄어들 것으로 보인다. 알파라이너 자료를 기준으로 유추해봤을 때 2017년에는 전체 선박의 83.7%가 파나마운하를 통항할 수 있으며 2018년에는 80.5%, 2019년에는 79.6%가 통항이 가능하다.

〈그림 2-7〉 파나마운하 통항 가능 컨테이너선 전망



자료: 알파라이너 전망치 자료를 바탕으로 KMI 재구성

2017년 7월 기준 세계 전체 탱커선은 총 4,906척으로 5억 3,920만 DWT이다. 이 가운데 원유운반선은 총 2,005척, 3억 8,140만 DWT이며 파나마스급(55,000~84,999 DWT) 89척, 아프라막스급(85,000~124,999 DWT) 661척, 수에즈막스급(125,000~199,999 DWT) 524척, VL/ULCC(200,000 DWT) 726척으로 확장된 파나마운하로 통항 가능한 선박은 약 1,208척, 전체 원유운반선의 60.5%를 차지한다.³⁾

〈표 2-4〉 원유운반선 크기별 현황(2017.7 기준)

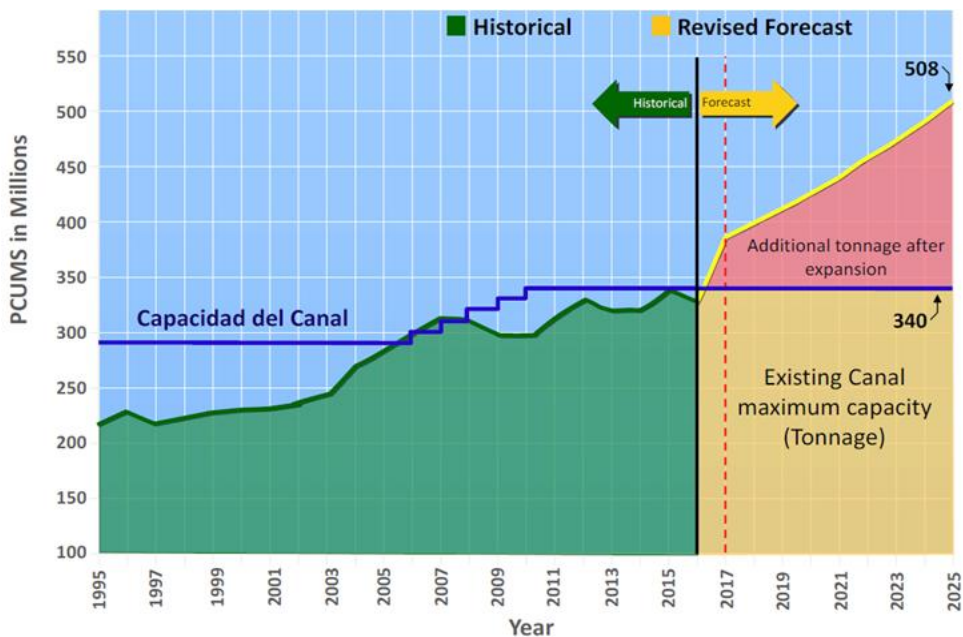
구분(DWT)		척수(척)	톤수(백만 DWT)
Panamax	55,000~69,999	45	3.0
	70,000~84,999	44	3.3
	소계	89	6.2
Aframax	85,000~99,000	53	5.1
	100,000~109,999	366	38.8
	110,000~124,999	242	27.7
	소계	661	71.6
Suezmax	125,000~149,999	118	17.3
	150,000~159,999	345	54.3
	160,000~199,999	66	10.9
	소계	529	82.5
VL/ULCC	200,000~299,999	249	73.9
	300,000~309,999	198	60.3
	310,000~319,999	230	72.9
	320,000+	49	16.0
	소계	726	223.1
총계		2,005	383.4

자료: 클락슨(Clarksons), 「Oil & Tanker Trades Outlook」, Vol.22, No.7, 2017.7(검색: 2017.08.22)

3) 선박폭을 기준으로 15만 7,000DWT급 수에즈막스 원유운반선이 확장된 파나마운하를 통항 할 수 있음

한편 파나마운하는 현재 다양한 인프라 개발 프로젝트를 추진 중이다. 구체적으로 RORO 터미널, 1,200헥타르의 물류단지 및 LPG터미널 건설 등이 있으며 코로살(Corozal) 컨테이너터미널 개발계획을 지속적으로 추진 할 예정이다.⁴⁾ 2017년 2월 기준 파나마운하의 최대 수용능력은 3억 4천만 PC/UMS⁵⁾이며 파나마운하청은 인프라 개발 및 추가 확장을 통해 2025년까지 화물 수용능력이 5억 8백만 PC/UMS로 확대될 것으로 예측했다.

〈그림 2-8〉 장기 수요 예측



자료: Jorge L. Quijano, "The expanded Panama canal and its impact on trade", Canal de Panama, 2017.02

4) <http://www.feedstuffs.com/news/panama-canal-celebrates-first-year-expansion> (검색: 2017.08.10)

5) 파나마운하 특유의 톤수로서 톤수 측정 규정에 의해 산출하며 운항통행료를 순톤수를 기준으로 하고 총톤수를 규정하고 있지 않음. 산출식은 본 보고서 p. 11 〈표 2-1〉 참고

제4절 파나마운하 통항 선박 및 화물량 변화 분석

본 장에서는 파나마운하 확장의 영향을 살펴보기 위해 확장 개통 이후 통항 선박의 선종 및 화물량이 어떻게 변화했는지 분석하고, 미국 서안과 동안의 컨테이너 처리량 변화 조사 및 통항 가능 선박을 전망하고자 한다.

2017년 6월 26일 새 파나마운하가 개통된 이후, 최대 통과 가능 선박은 폭 32m, 길이 295m에서 폭 49m, 길이 366m로 확대됐다. 이에 따라 1만 4천 TEU급 컨테이너선과 18만 DWT의 벌크선이 통과 가능해졌다.

파나마 회계연도 기준 2016년⁶⁾에는 총 13,114척의 선박이 파나마운하를 통항했다. 파나마운하청에 따르면 2016년 10월부터 2017년 6월까지 총 10,364척이 통과했으며 이 가운데 네오파나마스급 선박(8,600 TEU~14,000 TEU)은 1,348척으로 13%를 차지한다. 현재까지 통항한 선박 가운데 최대 컨테이너 선박은 홍콩 OOCL의 '오오씨엘프랑스호'로 1만 3,926 TEU급에 달한다.

〈표 2-5〉를 보면 2016년 기준 파나마운하를 통과한 선박은 전년 대비 5.5% 감소했고, 파나마 확장 개통이 전체 통과 선박 척수와 톤수에 크게 영향을 미치지 않았다는 것을 알 수 있다. 이는 파나마운하청이 회계연도를 기준으로 통계를 발표했기 때문에 2016년도에 확장된 파나마운하에 대한 통계는 실질적으로 3개월(7~9월)의 수치만 반영됐기 때문인 것으로 보인다. 또한 해운경기 침체로 선사들이 비용절감 차원에서 선박 대형화를 적극 추진함에 따라 파나마운하를 경유하던 서비스를 수에즈 운하로 대체하는 사례가 증가한 것도 파나마운하 통항 실적 부진에 일조한 것으로 보인다.

6) 2015년 10월부터 2016년 9월 동안의 기간임

〈표 2-5〉 파나마운하 통과 선박(2014~2016)

회계연도	선박 수	통항비(USD)	long tons ¹⁾	PC/UMS Net Tonnage ²⁾
2014	13,481	1,909,296,733	227,518,343	326,428,407
2015	13,874	1,991,295,609	229,147,990	340,543,454
2016	13,114	1,932,993,872	204,706,283	329,951,698

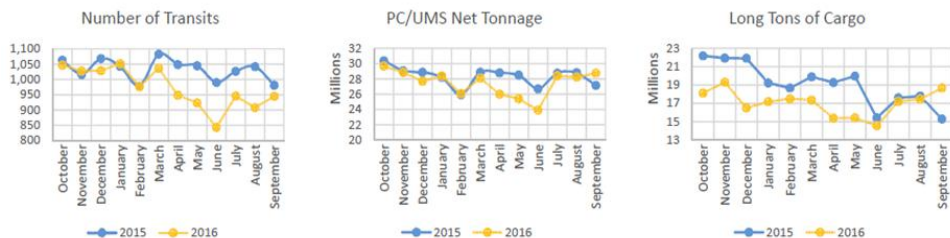
주: 1) 롱톤(Long ton)이란 1,016kg을 1톤으로 계산하는 중량의 단위로 주로 영국에서 사용함

2) PC/UMS Net Tonnage란 운하톤수 중 하나로 파나마운하 특유의 톤수로서 톤수 측정 규정에 의해 산출하며 운항 통행료를 순톤수를 기준으로 하고 있으며 총톤수를 규정하고 있지 않음. 산정식 $NT = K4 + K5(V) + CF1(VMC)$ 이며 여기서 $K4 = \{0.25 + (0.01 \times \log V)\} \times 0.83$, $K5 = \log(Da - 10) / \log(Da - 16) \times 17$, $Da = V/L \times B$ 이고, V =선박의 폐워된 장소의 합계 용적, L =배의 길이, B =배의 폭, $CF1$ =상갑판에 컨테이너를 운반하도록 설계된 선박 경우에는 0.031, 그 외 선박의 경우 0, VMC =Volume of Maximum Capacity of the Container임

자료: 파나마운하청 홈페이지

그러나 파나마운하 통과 선박 통계를 확장 이후 월별로 살펴보면 변화를 볼 수 있다. 특히, 선박 척수에 비해 선박 톤수가 증가했다는 것을 알 수 있다. 2016년 7~9월 통과 선박 수는 전년 동기 대비 감소했으나 톤수는 오히려 비수하거나 증가했다. (〈그림 2-9〉 참고)

〈그림 2-9〉 월별 파나마운하 수송 비교



주: 회계연도 기준으로 2015년은 2014.10~2015.09, 2016년은 2015.10~2016.09 기간임

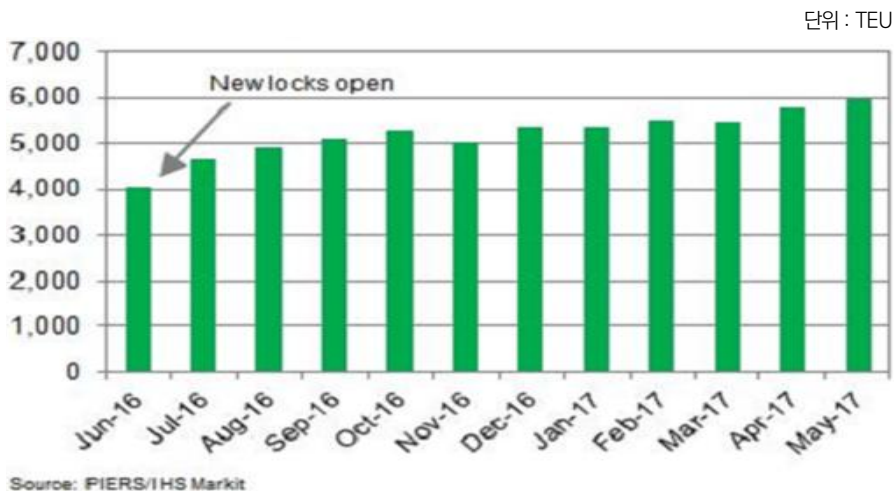
자료: 파나마운하청 홈페이지

확장 개통 이후, 4,000~5,000 TEU급 파나마맥스 선박은 급감했다.⁷⁾ 시장조사 기관인 IHS마켓 전문가에 따르면 확대된 파나마운하 통과 선박의 범위를 6,500

7) 신주식, “파나마운하 확장개통 1년, 사라진 ‘구 파나마맥스’”, EBN, 2017.08.03., <http://www.ebn.co.kr/news/view/904067> (검색: 2017.08.08)

~8,000 TEU로 예상했으나 8,500 TEU까지 급격하게 증가했다고 한다. 또한 <그림 2-10>과 같이 파나마운하를 통과한 컨테이너 선박의 평균 크기는 6,000 TEU로 확장 이전보다 47.5%나 증대됐다.⁸⁾ 파나마운하청 관계자는 뉴욕·뉴저지 항의 아치교인 바욘브릿지(Bayonne bridge)는 통과 높이의 재고 작업 완료로 2017년 6월 8일에 재개통함에 따라 파나마운하를 통과하여 미 동안항으로 가는 컨테이너 평균 선박 사이즈가 더 증대될 수 있을 것으로 보고 있다.

<그림 2-10> 파나마운하 통과 컨테이너 선박 월별 평균 크기



자료: JOC.com,

http://www.joc.com/port-news/panama-canal-news/new-panama-canal-locks-accelerating-us-coastal-import-shift_20170613.html (검색: 2017.06.21.)

최근 파나마운하청이 발표한 자료⁹⁾를 보면 2016년 10월부터 2017년 6월까지 총 10,364척의 선박이 통과했으며 이 가운데 파나마스급 선박은 9,016척, 네오파나마스급 선박은 1,348척이다. 네오파나마스급 선박의 경우, 2016 회계연도(2015.10~2016.09) 통과 척수는 224척으로 6배 이상 크게 증가했다. 현재 하루

8) Dustin Braden, "New panama canal locks accelerating US coastal import shift", JOC.com, 2017.6.13, http://www.joc.com/port-news/panama-canal-news/new-panama-canal-locks-accelerating-us-coastal-import-shift_20170613.html (검색: 2017.06.22)

9) 2017년 7월 13일 기준.

평균 네오파나막스급 선박의 6척이 통과하고 있으며 최대 12척까지 통과한 것으로 나타났다. 파나마운하청 관계자에 따르면 2017년 말에는 통과 선박 척수가 하루 평균 8척까지 확대될 수 있을 것으로 보인다.

〈표 2-6〉 파나마운하 크기별 통항 선박 척수

구분	파나막스급	네오파나막스급	총합
2015.10~2016.09	12,890	224	13,114
2016.10~2017.06	9,016	1,348	10,364

주: 1) 파나마운하 확장 이전 통과할 수 있는 선박크기로 3,000~5,000TEU급 선박을 주로 말함

2) 8,000~13,000TEU급 선박

자료: 파나마운하청 홈페이지

2016 회계연도(2015.10~2016.09) 기준 파나마운하의 통과 화물량은 2억 471만 톤¹⁰⁾이다. 파나마운하를 통과하는 주요 항로로는 미 동안/아시아, 미 동안/남미 서안, 유럽/남미 서안, 남미 연안 등이 있으며 주로 곡물, 석탄, 광물, 원유, 컨테이너 화물 등이 수송된다.

〈그림 2-11〉 파나마운하 주요 항로



자료: <http://logistics.gatech.pa/en/assets/panama-canal/statistics> (검색: 2017.08.10)

10) 1,016kg의 중량을 1톤으로 함

2016 회계연도(2015.10~2016.09) 기준 파나마운하를 경유하는 북향항로에서 가장 높은 비중을 차지하는 화물은 컨테이너화물(2천 260만 톤톤), 철광석(919만 톤톤), 광물자원(691만 톤톤)으로 각각 북향항로 화물 전체의 27.9%, 11.5%, 8.6%를 차지한다. 남향항로의 경우 높은 비중을 차지하는 화물은 곡물(3천 579만 톤톤), 석유정제품(3천 417만 톤톤), 컨테이너화물(1천 810만 톤톤)로 남향항로 화물 전체의 28.7%, 27.4%, 14.5%를 차지한다.

〈표 2-7〉 파나마운하 경유 주요 화물(회계연도¹⁾ 기준)

단위 : 1,000 long ton

구분	대서양 → 태평양 (남향)			태평양 → 대서양 (북향)		
	2014년	2015년	2016년	2014년	2015년	2016년
동식물성 유지	459	418	340	2,414	2,216	2,230
통조림, 냉동식품	58	145	91	2,488	2,332	2,478
화학 및 석유화학 제품	8,393	8,608	12,466	4,101	5,117	3,940
석탄 및 코크스	11,671	7,601	6,671	2,618	2,585	1,456
컨테이너화물	21,884	18,417	18,099	24,952	21,592	22,601
곡물	44,679	49,345	35,794	3,943	2,979	5,018
제재	1,380	935	571	1,634	1,584	1,889
기계장치	1,898	1,800	1,693	2,948	3,383	3,521
철강제품	1,685	539	620	5,045	6,431	4,603
광물	202	172	127	9,199	11,388	6,912
기타 제품 ²⁾	3,036	2,736	2,568	4,439	3,913	3,374
위험화물	365	1,035	951	257	132	264
질산염, 인산염 및 칼리	4,116	4,086	4,007	3,602	3,631	3,295
철광석	3,702	2,001	1,842	11,353	12,341	9,192
기타농작물	513	991	1,119	2,063	2,102	1,746
석유정제품	32,230	36,821	34,174	8,452	9,713	6,904
미분류제품	1,210	1,610	3,477	91	449	674
총합	137,882	137,259	124,611	89,635	91,887	80,094

주: 1) 회계연도는 전년도 10월부터 당해년도 9월까지를 말함. 예를 들어 2016 회계연도는 2015.10~2016.09 기간을 말함

2) 500톤톤 이하는 제외

3) 시멘트, 벽돌 및 타일, 종이, 섬유, 유리, 식료품 등을 포함

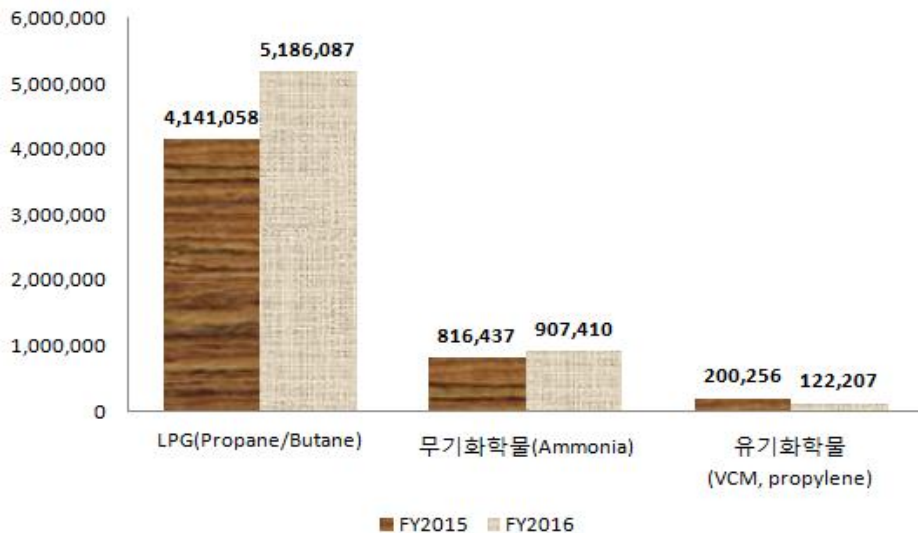
자료: 파나마운하청 홈페이지

2016년 전체 남향화물은 1억 2,361만 롱톤으로 전년대비 9.2% 감소한 가운데 화학 및 석유화학제품은 1천 247만 롱톤으로 전년대비 44.8% 증가했다. 그 밖에 철강제품(62만 롱톤), 기타 농작물(112만 롱톤)도 각각 15.0%, 12.9%씩 증가했다. 2016년 전체 북향화물의 경우 8천 만 롱톤이며 전년대비 12.8% 감소했다. 광물, 석유정제품, 철광석, 화학 및 석유화학제품 등 자원수송량이 각각 39.3%, 28.9%, 25.5%, 23.0%로 감소한 가운데 곡물은 502만 롱톤으로 전년대비 68.4%로 크게 증가했다.

파나마운하 확장으로 인해 미국은 LPG/LNG, 원유 및 석유정제품, 곡물 수출과 컨테이너 및 프로젝트 화물 수출입 수송 기회가 확대됐다.¹¹⁾ 이에 따라 2016년 기준 LPG 수송량은 519만 롱톤으로 2015년 대비 25.2% 증가했다. 무기화학물 수송량도 2016년 기준 91만 롱톤으로 2015년 대비 11.1% 증가했다. 한편 유기화학물 수송량은 12만 톤으로 2015년 대비 40.0% 감소했다.

〈그림 2-12〉 파나마운하 통과 LPG 수송량 비교

단위 : long ton



자료: Jorge L. Quijano, "The expanded Panama canal and its impact on trade", Canal de Panama, 2017.02

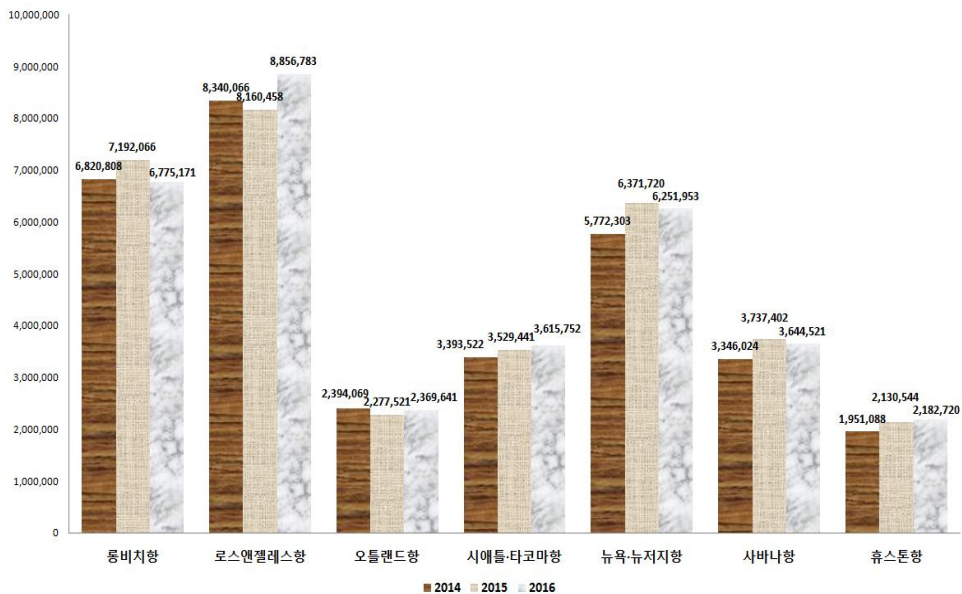
11) Jorge L. Quijano, "The expanded Panama canal and its impact on trade", Canal de Panama, 2017.02

제5절 미국 서안 및 동안 항만 컨테이너 처리량 비교

미국 서안의 주요 항만은 롱비치항, 로스앤젤레스항, 오클랜드항, 시애틀·타코마항 등이 있으며 동안의 주요항만은 뉴욕·뉴저지항, 사바나항, 휴스턴항 등이 있다. 2016년 기준 미 서안 항만의 전체 컨테이너 처리량은 롱비치항을 제외하고 대부분 전년보다 증가했다. 로스앤젤레스항의 컨테이너 처리량은 서안 항만 가운데 가장 많이 증가했으며 886만 TEU로 2015년 대비 9% 증가했다. 미 동안 항만의 경우 휴스턴항의 컨테이너 처리량이 2016년 기준 218만 TEU로 전년대비 2% 증가했으나 다른 항만의 컨테이너 처리량은 감소했다.

〈그림 2-13〉 미국 주요 항만의 컨테이너 처리량

단위 : TEU



자료: American Association of Port Authorities

미국의 아시아 수입 화물량은 전체 컨테이너 처리량과 다소 다른 양상을 보이고 있는데 앞서 미 동안의 경우 2016년 기준 전체 컨테이너 처리량은 대부분 감소한 것으로 나타났으나 아시아 수입 화물량은 증가했다.

2017년의 1~5월 기준 미국의 아시아 수입 화물량은 610만 TEU로 전년 동기 대비 5.8% 성장했으며 이 가운데 미 동안 항만 화물량은 190만 TEU로 7.9%, 서안 항만은 4백만 TEU로 3.6% 증가했다.¹²⁾ 미 동안의 아시아화물 수입량 증가는 2016년 말과 2017년 초에 신설된 아시아항로 서비스에 기인한다.¹³⁾

미국의 아시아 수입 화물 처리량의 경우, 서안 항만의 점유율이 여전히 지배적이나 점차 동안으로 이동하는 등 다소 변화를 보이고 있다. 파나마운하 확장 개통으로 인해 아시아에서 미 동안으로 이전보다 화물을 빠르게 수송할 수 있게 되자 미 서안의 아시아 수입화물이 미 동안 및 걸프해안으로 이전되는 결과를 낳은 것이다.¹⁴⁾ 파나마운하를 통과하는 주요 항로 또한 아시아~미 동안 항로이며 2016년 기준 동 항로의 화물량은 1억 480만 톤으로 파나마운하 전체 화물량의 51.2%를 차지했다.

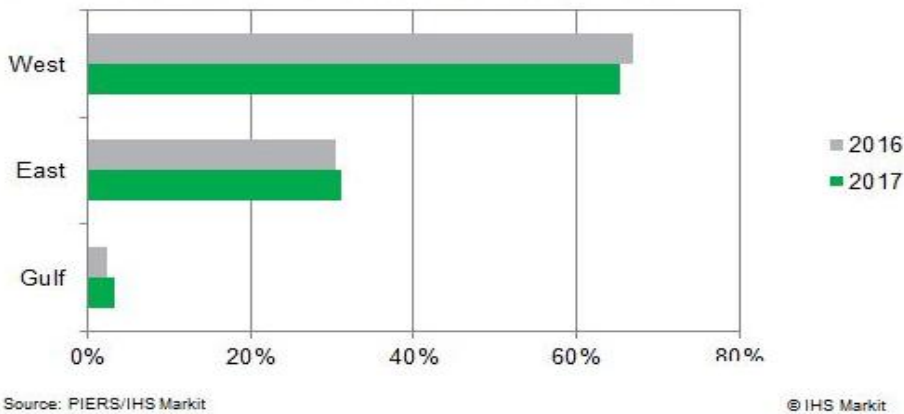
미국 해운전문지 JOC 자회사 피어스(PIERS)에 따르면 2017년 1월~4월 기준 서안 항만의 아시아 수입화물 점유율은 65.32%로 전년 동기(66.8%)보다 하락한 반면에 미국 동안의 경우 30.44%에서 31.1%로 다소 증가했고 걸프연안도 2.43%에서 3.28%로 증가했다.

12) Dustin Braden, "New panama canal locks accelerating US coastal import shift", JOC.com, 2017.6.13, http://www.joc.com/port-news/panama-canal-news/new-panama-canal-locks-accelerating-us-coastal-import-shift_20170613.html (검색: 2017.06.22)

13) 머스크와 MSC는 아시아와 미국의 휴스턴항 및 모바일항을 연결한 파나마운하 항로 서비스 추가했음

14) 파나마운하 확장뿐만 아니라 국제항만창고노동자조합(ILWU)과 경영자간의 신규계약 체결로 인해 몇 주간 해상운송이 중단된 것도 주요 원인임

〈그림 2-14〉 미국의 지역별 아시아 수입화물 처리 비율 비교(2017.01~04)



자료: JOC.com, http://www.joc.com/port-news/us-ports/asian-imports-drift-us-east-gulf-coasts_20170517.html (검색: 2017.08.09)

한편, 파나마운하 확장으로 인해 아시아에서 출발하여 미 동안으로 도착하는 대형 선박이 사바나항 또는 뉴저지 항에 바로 입항할 수 있게 됐다. 이에 따라 사바나항의 경우 2017년 5월 화물 처리량은 전년 동기 대비 11.68% 성장했으며¹⁵⁾ 뉴욕·뉴저지항의 2016년 화물 처리량은 미국 전체 화물량의 13%인 625만 TEU로 최고점을 달성했다.

보스턴컨설팅그룹에 따르면 2020년까지 아시아발 미국항 컨테이너 화물의 10%가 미 동안으로 이전될 것으로 전망됐다. 이에 따라 장거리 트럭운송 서비스 대신 미 동안 인근에서 이동하는 서비스 루트가 다변화 될 것이라는 주장이 있다.¹⁶⁾

한편 현재 미 동안 항만들은 파나마운하를 통과하는 대형 선박들을 수용하기 위해 인프라 투자를 진행 중이다. 뉴욕·뉴저지항은 항만 수심 확대를 위해 21억 달러를 투입했다.¹⁷⁾

15) <http://www.nfiindustries.com/blog/panama-canal-one-year-later/> (검색: 2017.08.09)

16) Jennifer Bratton 외 4인, "How the Panama Canal Expansion Is Redrawing the Logistics Map", bcg perspectives, 2015.06.16, <https://www.bcgperspectives.com/content/articles/transportation-travel-tourism-how-panama-canal-expansion-is-redrawing-logistics/> (검색: 2017.08.09)

제6절 시사점

파나마운하 확장 이후, 선대 운영을 분석한 결과 통항 가능한 선박 크기가 확대되고 화물량이 변화하는 등 파나마운하 확장이 통항 선박에 영향을 미쳤다는 것을 알 수 있다. 통항 선박의 평균 크기가 증대된 가운데 특히, 네오파나막스급 선박의 파나마운하 통항은 확대 이전보다 6배 이상 크게 증가했다.

또한 네오파나막스급 선박이 통과 가능하게 되면서 파나마를 경유한 LNG나 LPG 수송도 확대된 것으로 보아 파나마운하 확장이 통항선박 뿐만 아니라 통항 화물에도 영향을 미쳤다는 것을 알 수 있다.

현재 파나마운하는 확장 개통으로 인해 세계 전체 컨테이너선의 87%가까이를 수용할 수 있는 것으로 나타났다. 그러나 선박 대형화가 계속 진행됨에 따라 세계 전체 선박 가운데 확장된 파나마운하가 수용할 수 있는 선박의 비중도 점차 줄어들 전망이다. 이는 초대형선을 중심으로 글로벌 해운 네트워크가 hub-spoke체제로 지속적으로 변화되고 있음을 시사한다.

17) <https://www.bdcnetwork.com/post-panama-canal-expansion-top-three-us-ports-still-rule>
(검색: 2017.08.09)

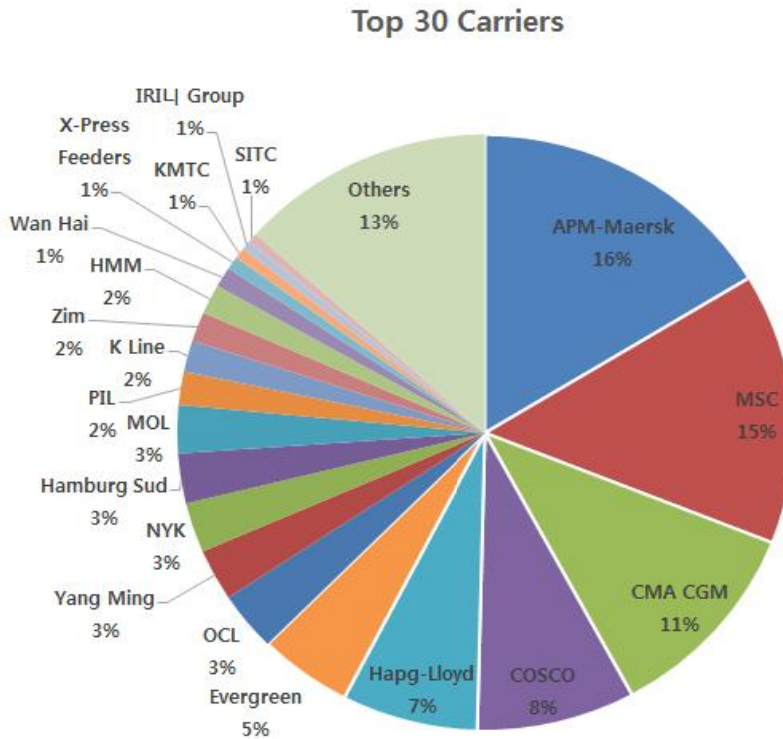
제3장 미국 서안 및 동안항로에서 선대운영 변화와 항만산업 대응 조사

제1절 해운기업의 선대운영 변화와 기항지 변화 조사

앞 장에서 파나마운하 확장 개통으로 통항 선박 규모가 대형화되고 일부 화물의 물량이 증가하고 있음을 알 수 있었다. 통항 선박 대형화에 따라 북미 동안 특히 미국 동안에 위치한 항만의 대응도 진행되고 있다. 이러한 글로벌 해운 시장의 변화에 따라 선사는 파나마운하 통항 등을 고려한 선대 재배치 및 개편 등의 전략을 새로 마련하고 있다.

글로벌 해운시장의 불황으로 선사들은 인수합병 등을 통한 생존전략을 추구하고 있다. 선박 대형화 및 얼라이언스 체제 구축을 통해 시장경쟁력을 확보하고 서비스 네트워크를 확대하고 있다. 머스크(Maersk), MSC, CMA CGM, 하팍로이드(Hapag-Lloyd) 등 유럽계 선사들이 전 세계 컨테이너 시장의 50% 이상을 지배하고 있다. 코스코(COSCO)가 CSCL을 합병하였고 UASC와 하팍로이드(Hapag-Lloyd)가 합병을 완료하였다. 또한 한진해운은 파산을 하였고 K Line과 MOL, NYK가 Ocean Network Express(ONE)로 통합되고, 머스크(Maersk)는 함부르크수드(Hamburg Sud)와 인수 승인이 되어 연내에 합병을 마무리 할 예정이다. 2017년 들어 코스코(COSCO)는 OOCL을 합병한다는 발표를 공식적으로 하였다.

〈그림 3-1〉 세계 30대 컨테이너 선사



자료: 클락슨(Clarksons), Container Intelligence Quarterly(2017.7.)를 바탕으로 재구성

세계 최대 컨테이너 얼라이언스인 2M + HMM Alliance는 선복량이 600만 TEU에 달하는 193척의 선박을 보유함으로써 전 세계 시장의 33.4%를 차지하고 있고 태평양 항로에서는 물동량의 24.3%, 아시아-유럽/지중해 항로에서는 물동량의 40.3%를 각각 운송하고 있다.

〈그림 3-2〉 세계 3대 얼라이언스



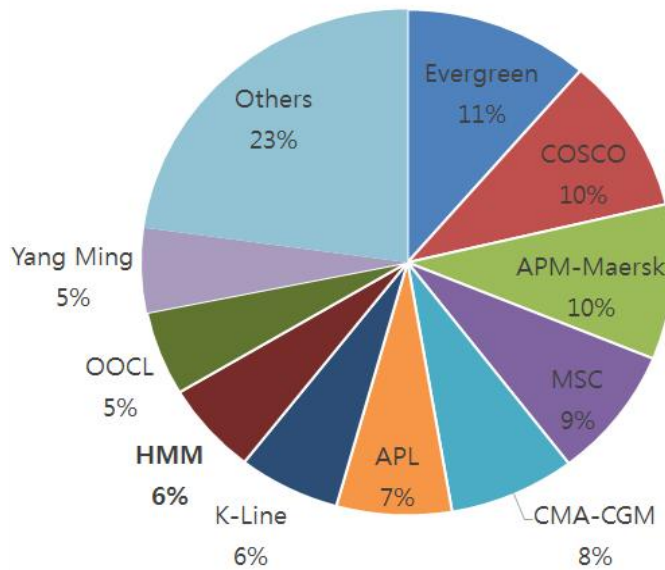
자료: GIA Global

다음으로 Ocean Alliance는 550만 TEU의 선복량(323척)을 가지고 있고 전 세계 물동량의 26%, 태평양 물동량의 41.43%, 아시아-유럽/지중해 물동량의 36%를 차지하고 있다.¹⁸⁾ The Alliance는 선복량이 190만 TEU(240척)으로 전 세계 물동량의 16%, 태평양 물동량의 29%, 아시아-유럽/지중해 물동량의 21%를 차지하고 있다. 태평양 항로에서는 에버그린, 코스코 등의 아시아 선사들의 시장 점유율이 상대적으로 높은 편이다. 에버그린(Evergreen)이 11%, 코스코(COSCO)가 10% 등으로 머스크(Maersk) 등 유럽 선사들보다 점유율이 높다.

18) 2017.6. 기준

〈그림 3-3〉 태평양 항로 10대 선사

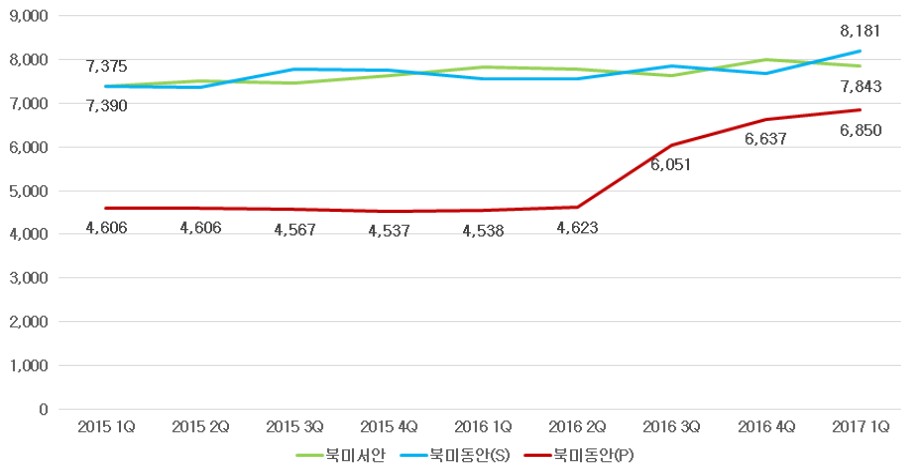
Top 10 Carriers on Pacific



자료: 클락슨(Clarksons), Container Intelligence Quarterly(2017.7.)를 바탕으로 재구성

〈그림 3-4〉 아시아-북미항로 운항선박 평균 규모(TEU)

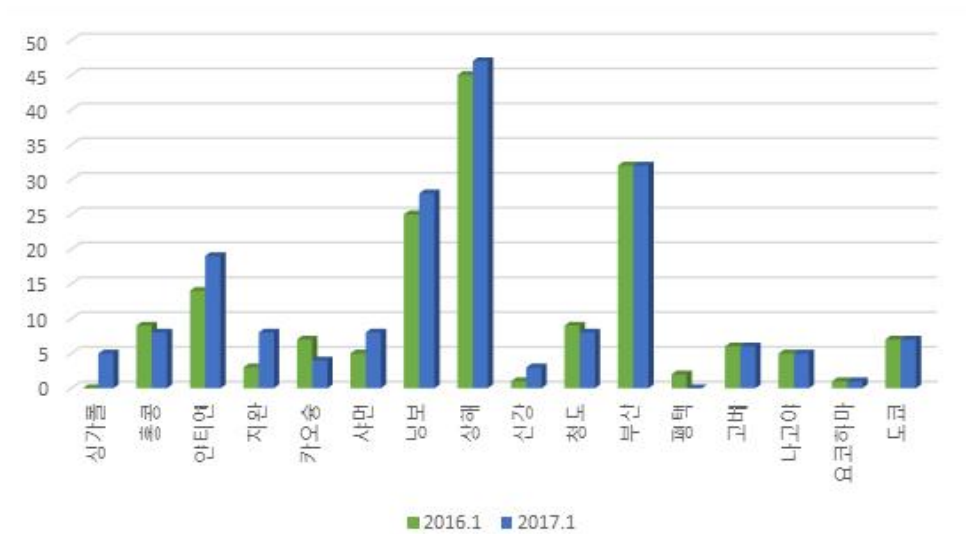
아시아-북미항로 운항선박 평균 규모(TEU)



자료: 전형진, 파나마운하 확장 1년, 변화와 전략, 2017.4.7.

아시아-북미항로의 선박대형화는 지속적으로 확대되고 있는 추세이다. 특히 파나마운하를 이용한 북미동안 항로에서 2016년 2분기부터 크게 증가하고 있다. 또한 수에즈 운하를 이용한 북미동안 항로의 경우에도 2017년 1분기에 증가한 것으로 나타났다.

〈그림 3-5〉 미동안(파나마운하) 항로 아시아 기항지



주: 주간 서비스 횟수

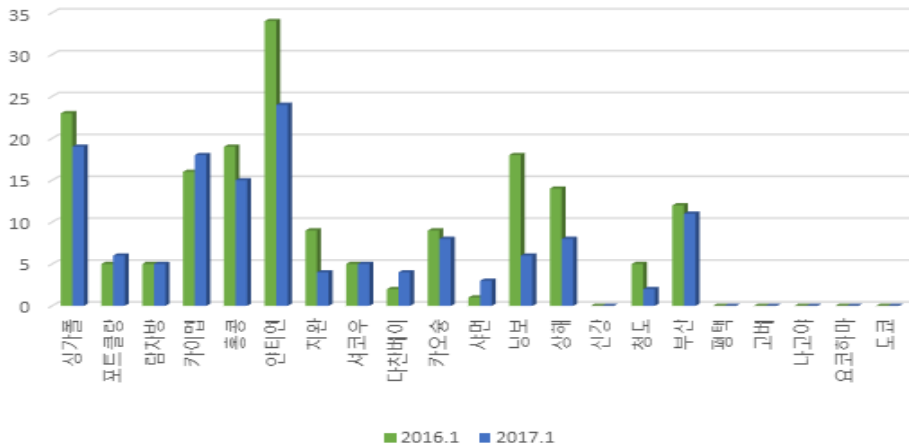
자료: 알파라이너(Alphaliner), Monthly Monitor

파나마운하 확장 개통이후 파나마운하를 경유하는 미동안 항로의 아시아 기항지 주간 서비스 횟수 변화에는 큰 차이가 없는 것으로 나타난다. 하나의 특징은 싱가포르이 새로운 기항지(출발항)로 추가되었다는 점이다. 과거에는 파나마운하를 경유하는 미동안 항로의 아시아발 기항지로 싱가포르등의 동남아 국가의 항만은 없었다. 남중국 지역의 홍콩 등이 아시아의 첫 기항지였다.

한편 우리나라의 경우 파나마운하 개통 이전에는 평택항도 기항지였으나 현재는 부산항만 유일하다. 부산항은 파나마 운하를 경유하는 선박에 대한 인센티브 제공으로 신규 서비스를 유치하고, 파나마운하청(ACP)과 협력 사업을 발굴 추진하여 부산항과 파나마를 연결하는 물류 루트의 활성화를 위해 지속적인 노력을 해왔다.¹⁹⁾

향후 초대형선 기항 확대로 항만 간 선사 유치 경쟁이 심화될 것으로 보인다.

〈그림 3-6〉 미동안(수에즈운하) 항로 아시아 기항지



주: 주간 서비스 횟수

자료: 알파라이너(Alphaliner), Monthly Monitor

파나마운하 개통 이후 수에즈 운하를 경유하는 미동안 항로의 아시아 기항지 변화에는 큰 차이가 없으나, 주간 서비스 횟수는 전반적으로 감소한 것으로 나타난다. 특히 닝보(12회 감소), 안티엔(10회 감소), 상해(6회 감소), 싱가포르·홍콩(4회 감소) 등이 크게 감소하였다. 이는 서비스 횟수는 줄었지만 대형 선박이 기항하는 것으로 풀이된다. 여전히 일본의 항만은 기항지에서 제외되고 있다.

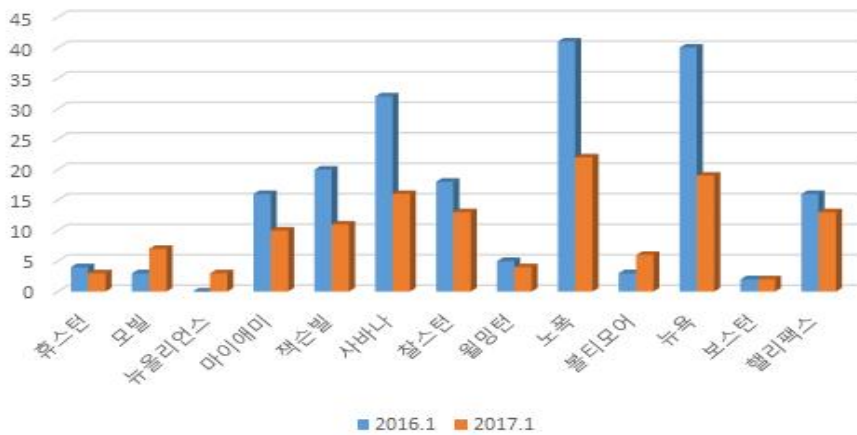
〈표 3-1〉 파나마운하 확장 개통이후 수에즈 운하를 경유하는 미동안 항로의 아시아 기항지 서비스 비교

구분	싱가포르	포르틀랑	람차방	카이맨	홍콩	안티엔	치완	서코우	카오슝	샤먼	닝보	상해	청도	부산
2016.1	23	5	5	16	19	34	9	5	9	1	18	14	5	12
2017.1	19	6	5	18	15	24	4	5	8	3	6	8	2	11

자료: 알파라이너(Alphaliner), Monthly Monitor

19) 부산항만공사, 파나마 운하 확장 개통 대비 선제적 대응 1년, 부산항 기항 서비스·물동량 모두 늘었다, 보도자료, 2017.8.1.

〈그림 3-7〉 미동안(파나마운하) 항로 도착지

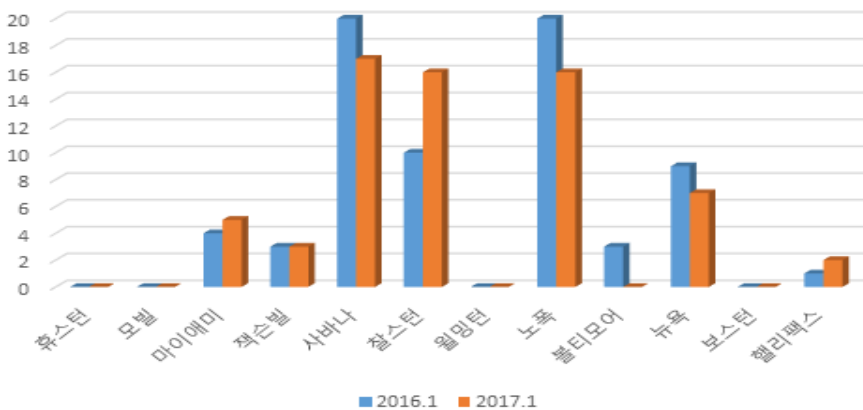


주: 주간 서비스 횟수

자료: 알파라이너(Alphaliner), Monthly Monitor

파나마운하 확장 개통 이후 파나마운하를 경유하는 미동안 항로의 도착지 변화에는 큰 차이가 없으나, 주간 서비스 횟수는 전반적으로 다소 감소한 것으로 나타난다. 특히 노퍽항 및 뉴욕항의 서비스 횟수가 크게 줄었지만 초대형 선박이 기항하는 것으로 해석된다. 이러한 주간 서비스 횟수 감소는 선사들이 대형 선박 투입을 통해 선대 운영의 효율을 높이려는 것으로 판단된다.

〈그림 3-8〉 미동안(수에즈운하) 항로 도착지



주: 주간 서비스 횟수

자료: 알파라이너(Alphaliner), Monthly Monitor

파나마운하 확장 개통 이후 수에즈 운하를 경유하는 미동안 항로의 도착지 변화에는 큰 차이가 없으나, 주간 서비스 횟수는 전반적으로 다소 감소한 것으로 나타난다. 특히 노퍽항 및 사바나항의 서비스 횟수 감소가 두드러진다. 이 역시 대형 선박이 기항하는 것으로 이해된다.

제2절 미국 서안과 동안 항로의 선대운영 변화 검토

파나마운하는 아시아와 미 동부 지역을 연결하는 해상통로로서 대형 선박을 수용하기 위한 대규모 토목 공사의 결과 2016년 6월에 확장 개통되었다.

〈표 3-2〉 태평양 항로 미동안 서비스 현황(2013.2.)

선사	노선			투입선박			주간 공급량		
	수에즈	파나마	합계	수에즈	파나마	합계	수에즈	파나마	합계
CKYH	1	4	5	9	36	45	5,729	16,766	22,495
CMA CGM		1	1		10	10		4,551	4,551
CSCL/UASC		1	1		9	9		4,208	4,208
Evergreen		2	2		19	19		8,527	8,527
GA	1	1	2	14	9	23	4,736	4,922	9,658
GA/Zim		1	1		10	10		4,977	4,977
Maersk	1		1	10		10	4,945		4,945
Maersk/CMA CGM	1		1	17		17	8,610		8,610
MSC	1		1	13		13	8,393		8,393
NWA	1	2	3	7	22	29	3,694	9,469	13,163
NWA/Evergreen	1		1	10		10	6,131		6,131
Zim		1	1		10	10		5,014	5,014
총합계	7	13	20	80	125	205	42,238	58,434	100,672

자료 : 알파라이너(Alphaliner) CDA-MR 재작성

파나마운하 확장 개통 전인 2013년 2월 기준으로 태평양 항로에서 미동안을 기항하는 노선은 20개였으며, 이중 파나마운하를 경유하는 노선은 13개였다. 선사별로는 CKYH²⁰⁾가 5개로 가장 많은 노선을 서비스하였으며, NWA²¹⁾가 4개, GA²²⁾가 3개로 그 뒤를 이었다. 주간 공급량은 10만 1천 TEU로 이 가운데 파나마운하를 경유하는 노선의 주간 공급량은 5만 8천 TEU였다. 유럽계 선사들이 수에즈 운하를 경유하는 노선을 많이 서비스했으며, 아시아계 선사들은 주로 파나마운하를 경유하는 노선을 많이 서비스했다.

〈표 3-3〉 태평양 항로 2011~2012년 성수기 선박 공급 현황

시점	구분	노선수	투입선박	평균 투입선박	주간공급량 (TEU/wk)	비율	노선당 평균 주간공급량 (TEU/wk)	총선복량 (TEU)	비율
2011년 성수기 (9/30)	서안	49	324	6.6	281,391	74.4%	5,743	1,898,784	65.5%
	동안	19	191	10.1	97,059	25.6%	5,108	1,002,126	34.5%
	동안 합계	14	135	9.6	63,712	16.8%	4,551	616,416	21.2%
	파나마운하 경유	4	45	11.3	28,334	7.5%	7,084	330,567	11.4%
	수에즈운하 경유	1	11	11.0	5,013	1.3%	5,013	55,143	1.9%
	양운하 경유	1	11	11.0	5,013	1.3%	5,013	55,143	1.9%
2012년 성수기 (9/28)	합계	68	515	7.6	378,450	100.0%	5,565	2,900,910	100.0%
	서안	45	336	7.5	274,362	71.2%	6,097	2,057,899	64.0%
	동안	22	222	10.1	110,889	28.8%	5,040	1,157,483	36.0%
	동안 합계	17	165	9.7	77,097	20.0%	4,535	752,440	23.4%
	파나마운하 경유	5	57	11.4	33,792	8.8%	6,758	405,043	12.6%
	수에즈운하 경유	5	57	11.4	33,792	8.8%	6,758	405,043	12.6%
	합계	67	558	8.3	385,251	100.0%	5,750	3,215,382	100.0%

자료 : 알파라이너(Alphaliner), CDA-MR 재작성

파나마운하 확장 개통 이후에 태평양 항로의 미서안 루트의 선박 크기는 변화가 거의 없는 반면 미동안 루트는 증대하고 있다. 특히 파나마운하를 경유하는 루트에 대형선박이 투입되고 있다. 파나마운하를 경유하여 아시아-미동안 항로에 투입된 선박의 평균 크기가 2014년과 비교하여 약 3,000 TEU 증대하였다.

20) 코스코(COSCO), K Line, Yang Ming, Hanjin

21) New World Alliance: APL, Hyundai Merchant Marine, MOL

22) Grand Alliance: Hapag-Lloyd, NYK, OOCL

〈표 3-4〉 태평양 항로의 평균 선박크기(TEU)

구분	2014	2015	2016	2017.6.
아시아-미서안	7,348	7,638	8,001	7,671
아시아-미동안(수에즈)	7,400	7,762	7,673	8,088
아시아-미동안(파나마)	4,519	4,537	7,005	7,606

자료 : 드류리(Drewry), Drewry Container Forecaster, 2Q 2017.

〈표 3-5〉 태평양 항로의 주간 서비스 현황 (회/주)

구분	2014	2015	2016	2017.6.
아시아-미서안	40	41	37	41
아시아-미동안(수에즈)	7	7	4	3
아시아-미동안(파나마)	12	15	12	13

자료 : 드류리(Drewry), Drewry Container Forecaster, 2Q 2017.

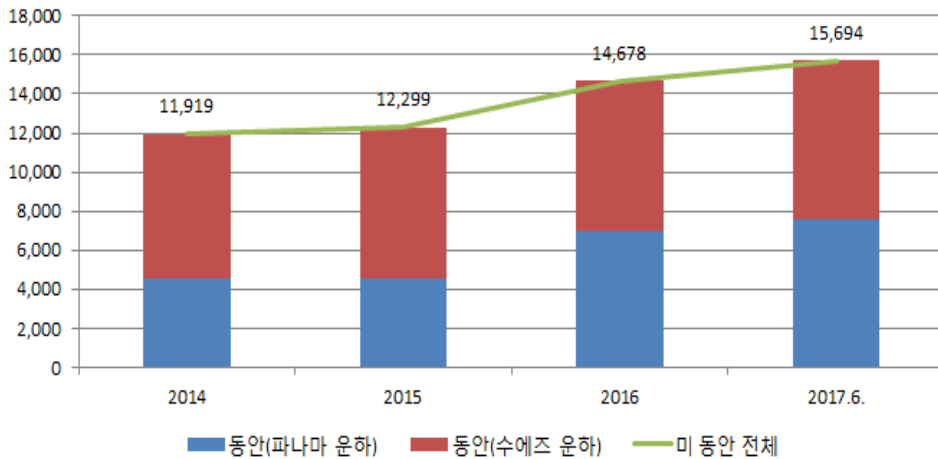
미국 서안 및 동안항로의 주가 서비스의 경우 미서안 및 미동안(파나마운하 경유)은 거의 변동이 없는 반면, 수에즈 운하를 경유하는 미동안 루트의 서비스는 50% 이상 줄었다. 한편 1만 TEU급 선박 투입은 확대되고 있다. 특히 파나마운하 개통이후 이 루트에 초대형 선박의 기항이 크게 늘고 있다. 2016년 10척, 2017년에 14척이 투입되었다.

〈표 3-6〉 태평양 항로의 1만TEU급 선박 투입 척수

구분	2014	2015	2016	2017.6.
아시아-미서안	40	55	42	54
아시아-미동안(수에즈)	-	-	4	7
아시아-미동안(파나마)	-	-	10	14

자료 : 드류리(Drewry), Drewry Container Forecaster, 2Q 2017.

〈그림 3-7〉 미동안 항로 평균 투입 선박크기(TEU)



자료: 드류리(Drewry), Drewry Container Forecaster, 2Q 2017

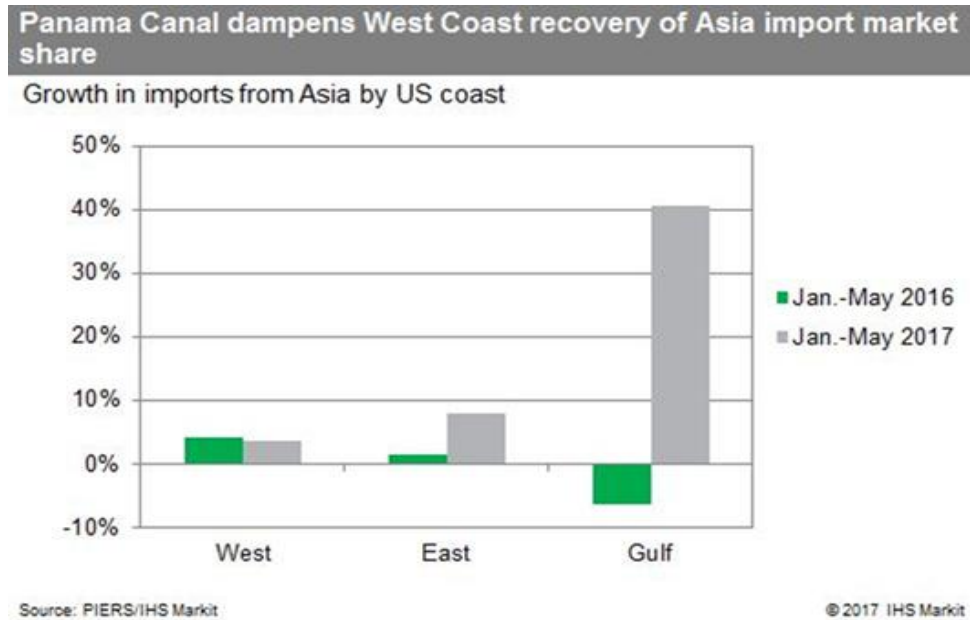
제3절 미국 동안 주요 항만의 운영과 개발 전략

1. 물동량 증가와 대응전략

1) 얼라이언스의 대형선박 기항으로 물동량 증가

파나마운하 확장 이후 아시아발 미국 동부 및 남부에 위치한 항만의 물동량이 빠른 속도로 증가하고 있다. 지난해 7월 이후 아시아발 미 서안 도착 컨테이너 물동량은 큰 변화가 없는 반면 미 동안 항만의 도착 물동량은 5.3%, 걸프만은 44% 증가하였다. 미 서안 항만은 캐나다 서안의 밴쿠버, 프린스루퍼트 항의 경쟁력 제고로 일부 화물이 캐나다로 흡수되기도 하였다. 미 동남부 지역은 인구가 10~16% 성장함에 따라 수입이 증가하고 제조업 성장으로 수출도 증가 추세에 있다.

〈그림 3-10〉 아시아발 미국 도착 화물 성장률

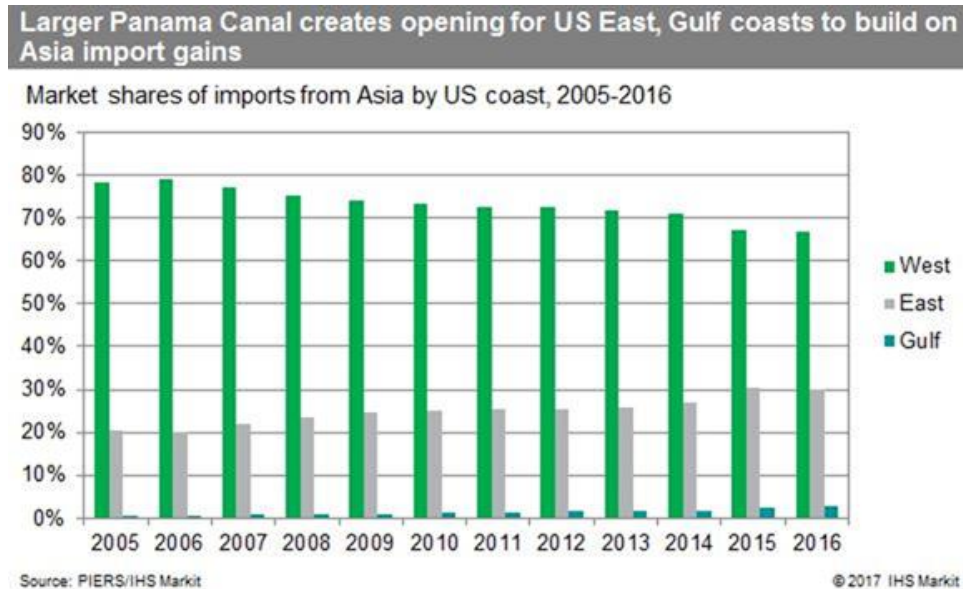


자료 : IHS

파나마운하 확장에 따라 미국 동부 항만을 중심으로 해운서비스 네트워크 및 관련 물류시장 구조에 변화가 나타나고 있다. 노퍽항²³⁾과 사바나항이 아시아발 태평양 항로의 물량을 가장 많이 처리하고 있는데 미국 동안 항만에 초대형 컨테이너선이 기항하면서 이 지역의 항만들은 빠른 속도로 늘어나는 화물량을 수용하기 위해 항만시설에 대한 개선, 개발 등을 확대하고 있다. 특히 노퍽항은 뉴욕·뉴저지항보다 파나마운하와 근접해 있어 타 항만대비 운송기일 단축이 가능하다. 미 동안의 항만들은 10~20%대의 성장세를 기록하며 인근 항만과 정보 교환, 서비스 향상을 위한 협력도 확대하고 있다.

23) 뉴욕 등 미 동부 소비지역과 인접하며, 철도를 통해 시카고, 아틀란타 등으로 2단 적재가 가능한 선로로 연결되어 중·남서부까지 연계가 가능함

〈그림 3-11〉 아시아발 미국도착 화물 지역 분포



자료 : IHS

미 동안 항만의 컨테이너 처리 물동량은 초대형 선박의 지속적인 기향으로 증가할 것으로 전망된다. 미 동안은 2017년 및 2018년에 각각 2.7%, 2.8% 컨테이너 물동량이 증가할 것으로 예상된다. 걸프만은 2016년에 3.1% 성장하였지만, 최근 성장률이 둔화되어 2017년은 1.8%, 2018년은 2.5% 성장할 것으로 예상된다. 미 서안은 큰 변화 없이 완만한 성장세 지속이 예상된다. 2018년까지 약 1.65%의 성장세를 이어갈 것으로 보인다.

〈표 3-7〉 컨테이너 물동량 처리량(성장률)

단위 : TEU, %

구분	2016년		2017년		2018년	
미 동안	22,375,000	0.3	22,990,000	2.7	23,641,000	2.8
걸프만	5,055,000	3.1	5,147,000	1.8	5,278,000	2.5
미 서안	31,584,000	1.7	32,044,000	1.5	32,624,000	1.8

자료: 드류리(Drewry), Drewry Container Forecaster 2017.1

파나마운하 확장 이후 미 동안에 기항하는 선박의 크기는 평균 2,312 TEU 증대하였다.²⁴⁾ 특히 1만 TEU급 이상의 선박이 10척 운항되어, 선박크기 변화율이 50%로 나타났다. 아시아에서 수에즈 운하를 경유하여 미 동안을 기항하는 선박 크기도 평균 621 TEU 증대한 것으로 나타났다. 선박 크기 증대에 따라 서비스 횟수는 감소하였다. 한편 태평양 항로를 통해 미 서안을 기항하는 정기선 서비스는 선박의 크기 및 서비스 횟수 등의 측면에서 큰 변화는 없다.²⁵⁾

〈그림 3-12〉 파나마운하 통과 선박 평균 크기 변화(TEU)



자료: 알파라이너(Alphaliner), Monthly Monitor 자료를 바탕으로 KMI 재구성

2) 파나마운하의 서비스 경쟁력 제고로 미 동안 물동량 증가

파나마운하는 태평양과 대서양, 카리브해를 연결하며 세계 해운시장에서 새로운 통로로 작용하고 있다. 파나마운하청은 IT 시스템에 기반한 통항계획, 작업 관리 시스템을 도입하며 장비 및 인력 가동 효율성과 안정성을 제고하고 있다. 파나마운하청은 통항료 체계 등을 정비하며 서비스 개선을 지속적으로 추진하고

24) 주간 서비스 평균 선박량(TEU) 기준임

25) 미 서안 주요 항만은 이미 13,000TEU급 선박의 기항이 가능한 수심을 보유함

있다. 또한 늘어나는 선박량 처리를 위해 예인선 서비스 능력을 확대할 계획이다. 파나마운하청은 선사 유인과 경쟁력 확보를 위해 컨테이너선에 대한 통항료 인하와 LPG/LNG 선박에 대한 요율 조정 등을 고려하고 있다.²⁶⁾ 파나마운하청은 지난 2017년 6월에 운하통항료 산정방식에 대한 개정안을 발표하였다.²⁷⁾

통항료 체계 조정은 운하 이용 빈도가 가장 높은 컨테이너선에 대한 인센티브 제공 목적이 핵심이다. LPG/LNG 선박 및 살화물 선박에 대한 요율이 할인되고, 네오파나막스급 컨테이너 선박의 백홀(backhaul: 되돌아 오는 항로) 통항시 인센티브가 제공될 계획이다. 컨테이너선은 최대적재량의 70% 이상, 25일 이내로 재통항(return transit)해야 하며, 파나마항에서 적재·하역작업일은 25일 계산에서 제외된다.

파나마운하청은 통항 선박의 환경 성능별 요금할인 제도도 별도로 실시하고 있으나, 수에즈 운하와의 경쟁을 위해 추가 할인을 도입하게 되었다. 특히 해운 얼라이언스에 속한 초대형 선박들이 아시아에서 출발하여 미국 동안 항만을 기항하고 돌아갈 때에도 파나마운하를 이용할 경우 추가 할인을 받게 된다. 현재 파나마운하를 통항하는 15개의 정기선 서비스 가운데 9개만 백홀시에도 파나마운하를 이용하며 나머지는 수에즈 운하 등을 이용하고 있다. 요율 할인으로 백홀 통항이 확대되면 공컨테이너 회수 및 운항시간 단축으로 물류흐름도 개선될 것으로 보인다. 한편 수에즈운하 당국도 통항 선박 유치를 위해 이용 빈도에 따른 우대 요율을 적용중이다.²⁸⁾

3) 초대형선박 기항 및 물동량 증가에 대비

미국 동안 항만에 초대형 컨테이너선 기항이 증가함에 따라 화물량을 수용하기 위해 항만시설 개선, 개발 사업이 확대되고 있다. 오션얼라이언스에 속한 코스코(COSCO) 등의 1만 3천 TEU급 컨테이너 선박이 아시아를 출발하여 미 동안으로 서비스를 제공함에 따라 항만입장에서는 초대형선 기항으로 화물처리를 위한 인력, 장비 운영 능력 향상이 시급하게 되었다. 미 동안에 위치한 뉴욕·뉴

26) 최영석, 중국, 중남미 시장 진출을 위해 파나마 선택, KMI 월간동향(해운/항만) 제6호, 2017.6.30.

27) 컨테이너선과 검용선은 인화, LNG/LPG선은 인상 효과

28) 최영석, 파나마 운하 확장과 해운시장의 변화, KMI 월간동향(해운/항만) 제8호, 2017.8.30.

저지, 노퍽, 찰스턴, 휴스턴²⁹⁾, 볼티모어, 사바나 등은 8,500 TEU급까지 기항이 가능하였으나, 파나마운하 개통에 대비하여 초대형선 수용을 위해 증심 작업을 추진하였다.

미 동안의 전통적인 컨테이너 항만인 노퍽항, 사바나항 이외에도 버지니아항도 3억 2천만 달러를 투입하여 항만 확장사업을 추진하며 2020년에 100만 TEU 처리를 목표(16,000 TEU 선박 수용 가능)로 하고 있다. 버지니아항의 경우 The Alliance(40%), 오션얼라이언스(27%), 2M(24%), 기타(10%)가 현재 기항하고 있다. 이에 따라 항만의 접안 시설 대형화 및 수심 증설 등이 필요하다.

찰스턴³⁰⁾, 필라델피아, 뉴욕·뉴저지 등 항만도 다양한 항만 개발 사업이 진행 중이다. 뉴욕/뉴저지 항 등 전통적인 미국동안 항만들도 시설확충을 서두르고 있다. 뉴욕/뉴저지항 등은 컨테이너 터미널 입출항에 제약이 되는, 바욘브릿지(Bayonne Bridge) 높이를 45m에서 2019년까지 65.5m로 높이고 내륙간 복합운송을 확대하는 방안 등을 마련하였다. 미국 항만들은 수로 개선 및 관련 인프라 투자를 확대하여 노후화되고 있는 내륙수송체계보다 경쟁력을 갖추게 되었다. 이에 따라 미국 동안의 항만 물동량은 20% 이상 증가하고 있다.

2017년 상반기 미국 뉴저지/뉴욕항은 3,229,675 TEU 처리하였다. 2015년 이후 지속적인 성장세를 유지하며 미국 동안에서 가장 물동량이 많은 항만이다. 특히 인입 철도 연계를 통해 화물을 처리하고 있으며, 최근 바욘브릿지 완공으로 대형 선박의 입출항이 가능해졌다.³¹⁾

한편, 뉴저지·뉴욕항은 자동차 제조업체 등의 유치를 통해 자동차 부품 물동량 창출에 노력하고 있다. 이러한 노력에도 불구하고 뉴저지·뉴욕항은 파나마운하와 상대적으로 멀리 떨어져 있고, 물류산업 단지 등을 개발할 수 있는 물리적 공간이 부족하기 때문에 허브항만으로서의 역할보다는 지역 물동량의 성장에 초점을 맞추고 있다. 파나마운하 개통으로 미국 동안의 항만 물동량이 증가하고 있지만, 아직까지 미국 최대 항만은 서안에 위치한 LA/롱비치 항만으로 향후에도 캘리포니아 항만이 미국의 게이트항만으로 역할을 할 것이라는 주장도 있다.

29) 걸프만 최대 항만으로 BNSF 통해 미국 중남부 지역 물동량까지 연계가 가능함

30) 남동부 소비시장과 근접해있으며, 철도 연계를 통해 대량 물동량 수송이 가능함

31) 뉴욕·뉴저지항의 수심은 13.7m로 대형선박 기항이 가능하지만, Bayonne Bridge의 교각 높이가 낮아 4,400TEU급 선박이 겨우 통과 가능했음

미 서안 항만은 물동량 확보를 위해 기반시설 투자를 통한 생산성 증대에 집중하고 있다. 항만 내 부두와 철도시설을 연결하는 복합운송 체계 구축과 항만 시설 자동화 및 갠트리 크레인 교체 등 시설 개선 사업을 도입하고 있다. 미 서안 항만은 동안 항만과의 차별화를 위해 초대형선 접안과 창고, 물류 등 SCM 서비스 증대, 내륙 운송 시간 단축 등에 주력할 계획이다. 이에 따라 특히 시간에 민감한 그리고 운송단위당 화물가액이 높은 화물은 여전히 서안 항만을 이용할 것으로 보인다.

한편 글로벌 생산 거점이 중국에서 인도 등의 인도양 인근의 국가로 이전됨에 따라 수에즈 운하를 통과하여 미국 동안 항만에 도착하는 화물이 지속적으로 증가할 것이라는 입장이다. 또한 인구 규모나 소비 지출 측면에서도 동부 지역의 규모가 서부 지역보다 높기 때문에 동부 항만의 성장은 계속될 것으로 예상된다.

2. 항만 관련 산업 성장과 복합물류 체계 구축

파나마운하 확장으로 중서부에 위치한 화주들이 철도 등을 이용하여 미 동부 항만 선택을 확대하고 있다. 미 서안에 위치한 화주기업들도 미 동안 항만에 물류센터 설립 등을 추진하고 있다. 아시아발 미국향 컨테이너 화물의 10%가 2020년까지 미 동안으로 이전된다는 예측도 있다. 파나마운하 확장으로 미국 내 트럭운송 루트가 변화할 것으로 예상된다. 대형 선박을 이용하여 아시아에서 파나마운하를 경유하여 미국 동부항만으로 직접 서비스가 가능하기 때문이다. 미 서안에서 출발하는 장거리 트럭운송 서비스 대신 미 동안 인근에서 이동하는 트럭 서비스 루트가 더욱 다변화될 것으로 예상된다.

버지니아항은 항만연계 철도운송 화물이 현재 37%인데 2~3년 후 45% 이상을 철도로 운송할 것을 목표로 철도시설도 확대하고 있다. 초대형 선박 기항에 따른 해운서비스 네트워크 및 관련 시장 구조 변화가 항만, 물류, 유통 및 제조 산업 전반에 영향을 미칠 것으로 예상된다.

미국 동안의 항만 물동량이 지속적으로 증가하면서 항만지역의 산업용 부동산 시장도 호황이다. 파나마운하 확장이 미국 동안의 산업용 부동산 시장에 긍정적인 역할을 미친다는 분석이 나왔다. 항만 인근 시설의 공실률이 낮아졌으며, 새로운 산업공간 확보를 위한 건설이 확대되고 있다.

제4절 시사점

파나마운하를 이용한 아시아발 미국향 컨테이너 화물이 지속적으로 증가할 것으로 예상된다. 싱가포르 등 새로운 기항지 변화와 미국 동안의 도착지 변화도 눈여겨 볼 필요가 있다. 한편 화주들은 안정된 서비스를 위해 미 서안의 항만 및 내륙 운송 서비스에 대해서도 포트폴리오 구성 차원에서 유지할 것으로 보인다. 수송 가격 및 계절성 등에 따라 변동은 있겠지만 저가의 일반 화물들의 상당수는 파나마운하를 이용하는 것이 경쟁력이 있을 것이다.

이러한 파나마운하 경유 아시아/북미 항로에서 물동량 증가는 싱가포르의 hub 기능이 동향(eastbound)항로에서 확대될 수 있음을 의미하며, 동북아에서 상대적으로 북미향 해운네트워크의 변화 가능성을 시사한다.

우리나라 선사는 이러한 시장 구조 변화에 대비하여 선대 구축, 터미널 및 물류 서비스 계약 등 다양한 측면에서 준비하여야 할 것이다. 초대형 선박을 이용한 거대 선사들의 규모의 경제 실현으로 시장 지배력은 더욱 확대될 것이다. 우리 선사들은 상호 협력과 제휴 등을 통해 규모도 키우고 효율성 및 경쟁력을 제고하여야 한다.

제4장

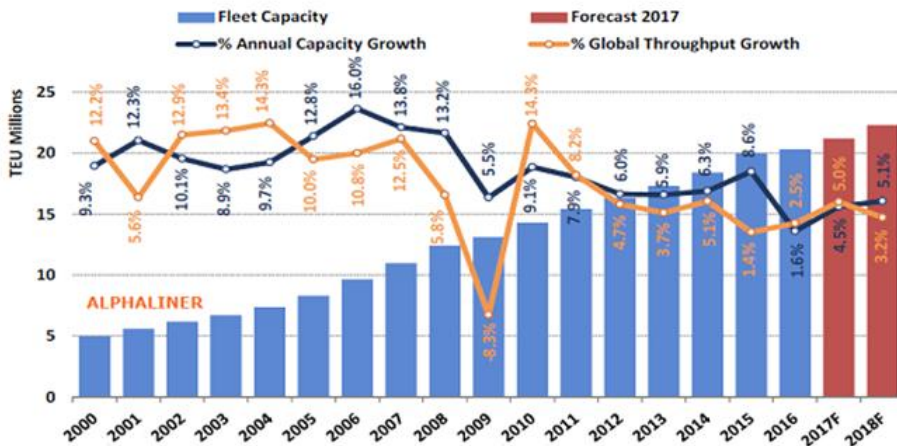
파나막스급 선박 배치 동향과 전망

제1절 파나막스급 선대 구조 분석

1. 세계 컨테이너선 현황

우선 세계 컨테이너선의 일반 현황을 살펴보면 2017년 7월 1일 기준으로 총 5,125척, 2천 56만 1천 TEU이며 전년대비 1.4% 증가했다. 이 가운데 2017년 1월부터 6월까지 인도된 선박은 76척, 549,457 TEU로 전체 선박의 13.1%를 차지했다. 동 기간 동안의 새로 주문된 선박은 32척, 59,864 TEU이고, 폐선은 101척, 295,651 TEU이다.

〈그림 4-1〉 세계 전체 컨테이너 선박 현황



주: 각 연도별 12월 31일 기준이며 2017년, 2018년은 전망치임

자료: 알파라이너(Alphaliner), Monthly Monitor, 2017.7, p.1

선박 크기별로 보면 7,500-9,999 TEU급 선박이 481척, 3,234,181 TEU이며 전체 컨테이너 선박의 21%로 가장 높은 비중을 차지한다. 그리고 10,000-13,299 TEU급 선박이 227척, 2,653,375 TEU로 전체 컨테이너 선박의 13%를 차지하며 그 뒤를 잇고 있다. (〈표 4-1〉 참고)

〈표 4-1〉 크기별 선박량(2017.7 기준)

구분(TEU)	척수	TEU	비중(%)
18,000-21,000	56	1,071,283	5
13,300-17,999	133	1,927,982	9
10,000-14,500 NPX*	227	2,653,375	13
7,500-9,999	481	4,234,181	21
5,100-7,499	461	2,857,796	14
4,000-5,099	651	2,951,798	14
3,000-3,999	245	852,836	4
2,000-2,999	621	1,571,605	8
1,500-1,999	585	1,001,590	5
1,000-1,499	696	803,303	4
500-999	773	572,418	3
100-499	196	63,242	-
합계	5,125	20,561,409	-

주: 10,000-14,500NPX(네오파나막스)는 10,000-13,299TEU급 구간 내에서 측정된 수치임

자료: 알파라이너(Alphaliner), Monthly Monitor, 2017.7, p.2

크기별 선박량을 구분할 때 파나마스는 과거 파나마운하를 통과할 수 있는 최대 크기의 선박으로 3,000~5,000 TEU급 규모의 선박을 일컫고 확대 개통 후 통과 가능한 선박은 8,000~13,000 TEU급 선박으로 네오파나막스라고 한다.

전 세계 컨테이너 선박의 평균 선령은 11.2년이다. 선령별로 구분하여 좀 더 살펴보면 선령이 5년 미만인 선박은 877척으로 34.1%의 비중을 차지하고 있으며 5~9년인 선박은 1,425척(33.3%), 10~14년인 선박은 1,387척(19.9%), 15~19년인 선박은 764척(9.1%), 20~24년인 선박은 507척(2.7%), 25년 이상 선박은 165척(0.9%)이다.

2. 파나막스급 선대 구조 분석

여기서는 파나막스급 선대 구조를 선령별, 항로별, 선사별로 구분하여 변화 정도를 살펴보고, 이를 통해 파나막스급 선박이 어떻게 배선 및 전배되고 있는지를 알고자 한다.

1) 선령별

2017년 7월 기준 파나막스급 컨테이너 선박을 선령별로 살펴보면 5년 미만이 130척으로 14.5%의 비중을 차지하고 있으며 5~9년인 선박은 392척(43.6%), 10~14년인 선박은 244척(27.1%), 15~19년인 선박은 91척(10.1%), 20~24년인 선박은 30척(3.3%), 25년 이상 선박은 12척(1.3%)이다. 2017년 기준 폐선된 파나막스급 선박은 총 35척이며 파나마운하 확장 개통 이후 91척이 폐선됐다.

〈표 4-2〉 선령별 파나막스급 선박 현황(2017.7 기준)

단위: 척

구분(TEU)	5년 ↓	5~9년	10~14년	15~19년	20~24년	25년 ↑
3,000~3,999 (좁은선폭)	14	74	51	36	18	6
4,000&+ (좁은선폭)	22	277	189	49	4	6
3,000~4,999 (넓은선폭)	94	41	4	6	8	0
총계	130	392	244	91	30	12

자료: 클락슨(Clarksons), Container Intelligence Monthly Vol.19, No.7, 2017.7(검색: 2017.08.22)

2) 항로별

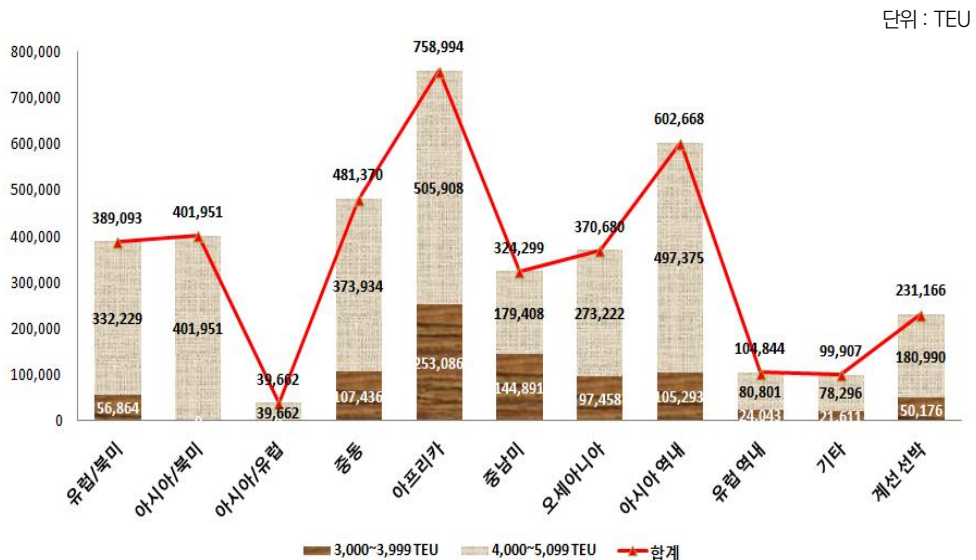
2017년 7월 기준으로 파나막스급(3,000~5,099 TEU) 선박은 896척에 달하고 총 톤수는 3,804,634 TEU이며 이 중 계선 중인 선박은 54척 231,166 TEU이다.

파나막스급 선박은 아프리카 지역 항로에서 186척, 758,994 TEU로 가장 많이 운항 중이며 아시아/유럽 항로에는 9척, 39,662 TEU로 가장 적게 운항 중이다. 아시아/북미 항로에는 총 86척, 401,951 TEU가 운항 중이다. (〈그림 4-2〉 참고)

2017년 7월 기준 파나마스급 선박을 이전 연도와 비교해 보면 2016년 7월 대비 8.3%, 2015년 7월 대비 11.0% 감소한 것으로 나타났으며 2017년 7월 계선 중인 선박은 2016년 7월보다 35.7% 감소했다.

항로별 파나마스급 선박 운항 추이를 살펴보면 아시아/북미 항로의 경우 파나마운하가 확장 개통 된 2016년 7월 147척에서 2017년 7월 기준 86척으로 41.5%나 감소했다. 반면에 아시아 역내 항로의 경우 2016년 7월 105척에서 2017년 7월 140척으로 33.3% 증가했다. (〈표 4-3〉 참고)

〈그림 4-2〉 항로별 파나마스급 선박 운항 현황(2017.7 기준)



주: 1) Africa항로는 사하라 이남 아프리카 지역을 말함

2) 계선선박은 운항을 중지하고 항만에 정박한 선박을 말함

자료: 알파라이너(Alphaliner), Monthly Monitor, 2017.7, p.24

〈표 4-3〉 항로별 파나막스급 선박 운항 추이

단위: 척

항로 구분	3,000~3,999 TEU			4,000~5,099 TEU			3,000~5,099 TEU		
	'15.7	'16.7	'17.7	'15.7	'16.7	'17.7	'15.7	'16.7	'17.7
유럽/북미	19	16	16	81	87	72	100	103	88
아시아/북미	7	6	0	173	141	86	180	147	86
아시아/유럽	1	0	0	25	16	9	26	16	9
중동	27	25	31	116	82	83	143	107	114
아프리카 ¹⁾	98	78	72	65	87	114	163	165	186
중남미	41	42	43	77	65	40	118	107	83
오세아니아	25	29	28	93	74	60	118	103	88
아시아 역내	32	34	30	79	71	110	111	105	140
유럽 역내	2	9	7	247	20	18	249	29	25
기타	3	6	6	8	5	17	11	11	23
계선 선박 ²⁾	6	16	14	5	68	40	11	84	54
총합	261	261	247	746	716	649	1,007	977	896

주: 1) Africa항로는 사하라 이남 아프리카 지역을 말함

2) 계선선박은 운항을 중지하고 항만에 정박한 선박을 말함

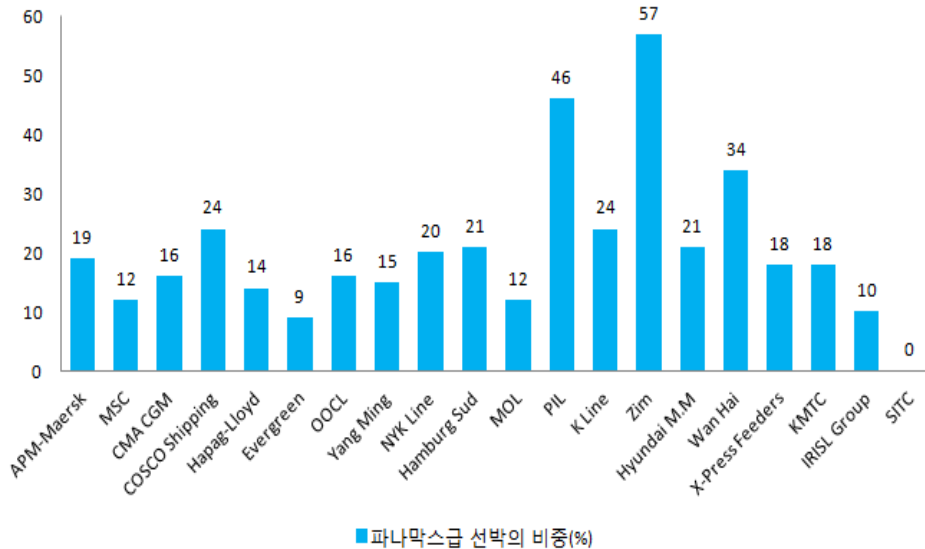
자료: 알파라이너(Alphaliner), Monthly Monitor, 각 년도 7월호

3) 선사별

알파라이너에 따르면 2017년 7월 기준으로 세계 20위권의 주요 선사들이 보유한 선박가운데 파나막스급(3,000~5,100 TEU) 선박의 비중은 18%이다. 이 가운데 보유하고 있는 전체 선박 중에 파나막스급 선박이 가장 높은 비중을 차지하고 있는 선사는 이스라엘의 짐(Zim)이다. 짐(Zim)은 용선을 포함하여 총 75척, 345,228 TEU의 선박을 보유하고 있으며 이 가운데 파나막스급 선박은 전체 선박의 57%를 차지한다. 그 다음으로 파나막스급 선박의 비중이 높은 선사는 싱가포르의 PIL이다. PIL은 총 139척, 367,237 TEU의 선박을 보유하고 있으며 이 가운데 파나막스급 선박의 비중은 46%이다.

〈그림 4-3〉 Top 20 선사의 파나마스급 선박 비중(2017.7 기준)

단위 : %



주: 1) 동 자료에서 파나마스급 선박 기준은 3,000~5,099TEU를 말함

2) 회사가 보유하고 있는 전체 선박 가운데 파나마스급 선박의 비중을 말함

자료: 알파라이너(Alphaliner), Monthly Monitor, 2017.7, p.14

선박 톤수를 기준으로 가장 많은 파나마스급 선박을 보유하고 있는 선사는 덴마크의 머스크(Maersk)로 총 648,924 TEU이다. 그 다음으로는 중국의 코스코(COSCO)가 417,194 TEU로 두 번째로 많은 파나마스급 선박을 보유하고 있다.

세계 20위권의 모든 선사들은 4,000~5,099 TEU의 선박을 새로 발주하지 않았으며 3,000~3,999 TEU 선박의 경우 머스크가 7척, CMA CGM이 4척, 함부르크 수드(Hamburg Sud)가 8척을 발주했다.

〈표 4-4〉 Top 20 선사의 파나막스급 선박 비교

선사명	2016.7.1 기준		2017.7.1 기준	
	척수(척)	톤수(TEU)	척수(척)	톤수(TEU)
머스크(APM-Maersk)	132	570,710	151	648,924
MSC	102	417,093	91	368,813
CMA CGM	115	490,949	93	373,255
코스코(COSCO Shipping)	87	378,665	95	417,194
하파로이드(Hapag-Lloyd)	64	268,852	53	212,721
에버그린(Evergreen)	24	105,782	21	93,372
OOCL	31	139,352	24	107,262
양밍(Yang Ming)	18	80,614	20	87,404
NYK Line	27	124,584	24	112,652
함부르크수드 (Hamburg Sud)	43	175,235	30	117,135
MOL	20	93,664	14	65,124
PIL	37	150,377	42	168,929
K Line	17	77,034	19	84,856
짐(Zim)	51	230,344	44	196,780
현대상선(Hyundai M.M)	12	58,859	15	72,326
완하이(Wan Hai)	18	79,125	18	76,885
엑스프레스(X-Press Feeders)	6	26,121	6	25,442
고려해운(KMTC)	3	15,016	5	21,292
IRISL Group	-	-	3	9,767
SITC	-	-	0	0

주: 1) 동 자료에서 파나막스급 선박 기준은 3,000-5,099TEU를 말함

2) 2016.7.1 기준 IRISL Group과 SITC는 20위권 밖으로 수치가 나와 있지 않음

자료: 알파라이너(Alphaliner), Montholy Monitor, 각 년도 7월호

제2절 컨테이너 선사의 선대운영 동향

1. 시장 변화에 따른 선대운영 동향

1) 아시아발 컨테이너 수송 시장 변화

파나마운하 확장으로 아시아-미국동안 컨테이너 항로의 변화가 가장 큰 것으로 나타났다. 파나마운하 확장에 따른 해운시장에 대한 영향으로 LPG 운송 항로의 변화도 있지만 가장 큰 변화는 대형 선박이 파나마운하를 통과하면서 규모의 경제 실현이 가능해졌다는 현상이다. 파나마스급 선박은 지난해 6월 기준으로 156척이 아시아-미국동안 항로에 투입되었으나 현재는 30척으로 감소하였다. 아직까지 태평양 항로에서 76척의 파나마스급 선박이 운항하고 있으며, 일부 선박은 수에즈 운하를 통과하여 미국동안을 기항하거나 아시아-미국서안 항로에 투입되고 있다. 한편 2016년 이후 101척의 파나마스급 선박이 폐선되었으며, 현재 35척의 파나마스급 선박이 계선 중이다. 태평양 항로 이외에 아직까지 450척의 파나마스급 선박이 운항하고 있다.

파나마운하 확장개통과 아시아 국가와의 교역량이 증가함에 따라 선박의 대형화가 가속화되고 있다. 현재 8천 TEU 미만급이 22척, 8천~12만 TEU 미만급이 93척, 1만 2천 TEU급 이상이 9척 운항되고 있다. 파나마운하 개통 이후 6,700 TEU급 이상 선박 61척이 신규로 투입되었다. 파나마운하 경유 선박은 척수는 감소, 크기는 증가하였다. 파나마운하 개통 이후에도 4,200~6,300 TEU급 65척은 계속 운항되고 있다. 파나마운하 개통 이후 전배된 84척은 해체되거나 계선 상태이다. 수에즈 운하 경유 선박도 척수는 감소, 크기는 증가(8,000 TEU급 대다수)하였다.

〈표 4-5〉 미주항로 선박크기 변화율

구분	주당 서비스 수		평균 선박 사이즈 (TEU)		8천~1만 TEU 선박	1만TEU 이상 선박	선박크기 변화율
	2016.1	2017.1	2016.1	2017.1	2017.1		2017.1 (2016.1대비)
아시아-미 동안 (파나마)	13회	9회	4,538	6,850	27척	10척	50.9%
아시아-미 동안 (수에즈)	7회	3회	7,560	8,181	17척	4척	8.2%
아시아-미 서안	40회	41회	7,834	7,843	116척	49척	0.1%

자료: 드류리(Drewry), Container Forecaster 2017.1

〈표 4-6〉 선박크기에 따른 운하 이용률 변화

구분	2016.1. 기준		2017.1. 기준	
파나마운하 경우	149척	3,300~5,100 TEU	126척	4,250~10,000TEU
수에즈 운하 경우	112척	4,200~11,000TEU	79척	5,900~10,800TEU

자료: 알파라이너(Alphaliner)

〈표 4-7〉 부산항 기항 아시아~미동안 서비스 변경 현황

선 사*	2016.1월		2017.7월		변 화
	부산항 기항 서비스	최대선박 (TEU)	부산항 기항 서비스	최대선박 (TEU)	
합 계	29	4400*	42	10,280*	서비스 13개 증가

자료: 부산항만공사

* 세계 총 선박량의 83.8%를 점유하는 글로벌 15대 선사의 아시아~미동안 서비스를 조사

* 투입 선대 평균크기는 확보한 자료 내에서 산정한 결과로 실제 값과 상이할 수 있음

한편 부산항만공사에 따르면 부산항 기항 아시아~미동안 서비스는 파나마운하 확장 개통 전 대비 13개 증가, 투입선박 크기도 증가한 것으로 분석되었다. 이와 같이 아시아-미 서안(MLB 경유) 화물 및 아시아-수에즈 운하 경유 일부 화물(동남아 지역의 싱가포르 등) 등의 미 동안 이동 현상이 나타나고 있다. 싱가포르이 파나마운하 개통이후 파나마운하를 경유하는 미 동안 항로의 아시아 기항지(출발항)로 선택되었다. 2016년 대비 2017년 수에즈 운하를 경유하여 미 동안 항만을 기항하는 싱가포르 서비스 회수는 23회에서 19회로 크게 줄었다. 싱가포르의 환적화물 등을 포함한 일부 화물이 파나마운하를 이용한 것으로 보인다. 또한 동남아 등에서 출발한 화물이 미 서안을 거쳐 내륙으로 연계되는 철도 서비스를 이용하지 않고 미 동안으로 직접 수송되는 서비스가 확대됨에 따라 화주들은 선택의 폭이 넓어지게 되었다.

또한 캐스케이딩 효과로 유럽 항로에서 대형 선박의 전배가 일부 발생하고 있으며, 중형선은 중동/인도, 남미, 아시아 역내 등으로 재전배되는 경향을 보인다. 하지만 이러한 현상은 일시적인 것으로 판단하는 전문가들도 있다. 따라서 구조적인 그리고, 장기적인 변화인지는 좀 더 시간을 두고 관찰하여야 할 것으로 보인다. 유럽항로에서 시장 지배력이 보다 강한 유럽계 선사들이 수에즈 운하를 경유하는 노선을 많이 서비스하고 있다. 미주 항로에서 경쟁력이 있는 아시아계 선사들은 얼라이언스 등을 통해 파나마운하를 경유하는 노선 서비스를 확대할 것으로 보인다.

〈표 4-8〉 파나마운하 및 수에즈 운하 비용 비교

구 분	내 용
홍콩 - 뉴욕	수에즈 경유가 파나마 대비 3% 저렴, 단 7,500 TEU 이하 선박의 경우 파나마가 유리
베트남 - 뉴욕	수에즈 경유가 파나마 대비 24% 저렴
상해 - 뉴욕	파나마 경유가 수에즈 대비 17% 저렴

주: 8,600TEU급 선박 기준

자료: 한진해운 내부자료(2015) 수정

8,600 TEU급 선박 투입 시 상해 이북지역에서 출항 및 기항하여 파나마운하를 경유할 경우 수에즈 운하 대비 17% 원가 경쟁력이 있다는 분석도 있다. 파나마운하 확장 이후 동북아시아발 미 동안 서비스는 파나마운하 경유 서비스가 확대될 것이라는 평가이다. 특히 상품가치가 낮을수록 운임에 민감하여, 비용을 절감할 수 있는 새로운 운송 서비스가 생길 경우 물량 이전이 활발하게 일어날 수 있다.

2) 육상운송 등의 비용 및 소요시간 영향

미국 서안의 항만에서 철도운송을 통해 동안 지역까지 복합운송 방식을 채택할 수 있다. 파나마운하를 이용하는 해상운송 서비스에 비교하여 최고 6일이 단축되어 시간에 민감한 화물들은 랜드브릿지를 이용한다.³²⁾ 아시아 지역 항만에 서 미국 뉴욕까지 운송거리는 이를 이용하는 것이 가장 유리하다.

부산항, 상하이항, 도쿄항, 카오슝항 등 위도 상 홍콩항 위쪽에 위치한 항만들의 경우 파나마운하를 경유하는 것이 수에즈운하를 경유하는 것보다 거리가 짧다.³³⁾ 한편 싱가포르항은 오히려 수에즈 운하를 이용하는 것이 유리하다.

3) 에너지, 곡물 수송 시장 등 변화로 포트폴리오 재구성

파나마운하 확장에 따라 새로운 정기선 서비스 항로가 개설되고 북미 지역의 LNG 등이 아시아로 수출되기 시작했다. 약 6척의 선박이 매일 파나마운하를 통과하는 데 컨테이너선이 43%, LPG선이 29.1%, LNG선이 8.3%를 차지한다.³⁴⁾ 파나마운하 당국은 가스선의 통행이 증가함에 따라 일본을 포함한 동아시아 에너지 수입국을 상대로 마케팅을 확대하고 있다.

새로운 파나마운하 건설 2017년 상반기까지 140척의 LNG 선박이 통행하였다.³⁵⁾

32) 유주영, 김태원, 곽규석, 남기찬, 극동-북미간 운송비용 분석에 관한 연구 - 파나마운하 확장과 북미 랜드 브릿지를 중심으로, 한국항해항만학회 2006 추계학술대회논문집(1), 2006.

33) 한철환, 서수완, 파나마운하 확장에 따른 글로벌 운송경로 경쟁력 분석, 해운물류연구 83권, 2014.

34) 파나마운하 확장 개통이후 2017.5.2.까지: 파나마운하청 보도자료, Panama Canal Welcomes Largest Vessel To-Date Through New Locks, 2017.5.2., www.micanaldepanama.com, <http://www.miamiherald.com/news/business/international-business/article158885084.html>((검색: 2017.08.09))

35) Miami Herald, Panama Canal chief looks back on the first year of the big ship era, 2017.6.29., <http://www.miamiherald.com/news/business/international-business/article158885084.html>((검색:

파나마운하를 이용하는 미국발 LNG 선박이 증가함에 따라 파나마운하당국은 LNG 선박에 대한 안전상 조치인 야간 운항 제한을 2018년부터 폐지하기로 하였다. 파나마운하당국은 미국 셰일가스 등의 생산량 증가로 현재 1주일에 5척 정도 운하를 통과하는 LNG 선박 등의 통항 목표량을 2020년에 2배로 상향조정하였다. 한편 LNG 운송시장이 장기계약에서 현물(spot), 스왑(swap) 구조로 다변화됨에 따라 파나마운하를 이용한 LNG 선박 등이 지속적으로 증가할 것으로 예상된다.

미국이 LNG 수출국으로 전환됨에 따라 LNG 생산부터 수송까지 이르는 전체 밸류체인(value chain)을 종합 관리하는 정책 도입이 검토되고 있다. 미국은 LNG 수출 터미널이 차례로 완공되면서 올해부터 LNG 수출이 본격화되고 있다. 미 의회는 자국의 해운산업 발전을 위해 LNG 수출 물량의 30%를 자국선박으로 수송하는 법안을 검토하고 있다. 이 선박들은 미국적 선원이 승선해야 하지만 미국 내 건조는 명시하지 않고 있다. 미 트럼프 행정부는 미국 내 에너지 생산 등을 확대하기 위해 관련 규제를 철폐하는 행정명령을 발표하고 있다.

미국은 보다 안정적인 LNG 수출을 위해 생산 및 수송을 연계한 통합 밸류체인 관리 방안을 모색하고 있는데 미국 생산 LNG의 상당량은 동아시아로 수출될 전망이다. 대기오염이 심각한 중국이 LNG 수입을 확대하고 있으며, 한국과 일본 역시 원자력 발전의 문제 등으로 수입을 늘리고 있다. 일본은 지난 1월에 처음으로 미국산 LNG를 수입하였으며, 우리나라도 올 여름에 첫 물량이 들어올 계획이다.

LNG 개발 투자가 확대되면서 공급과잉 현상이 지속될 것이라는 우려도 나오고 있다. LNG 생산량이 급증하면서 전 세계 가스 가격은 하락세를 이어가고 있다. 공급량이 수요 증가 속도를 상회하며 공급과잉 영향이 글로벌 시장에 큰 변화를 불러오고 있다. 특히 미국과 호주의 신규 프로젝트 물량이 크게 증가할 것으로 예상된다. 과거 장기 계약과 제한된 거래 위주의 시장이 공급원이 다양해지면서 에너지 트레이더들이 현물거래와 상품화를 가속시키고 있다. 신흥시장 등장으로 전 세계 LNG 생산지와 소비지가 다변화되고 러시아 및 중동의 지정

학적 문제 등으로 보다 안정적인 공급원을 선호하는 경향이 확대되는 추세이다. 미국은 셰일가스 혁명을 주도하며 글로벌 LNG 시장에서 영향력을 확대할 것으로 보인다. 친환경 LNG 연료 추진 선박 및 병커링 사업 등으로 해운산업도 영역이 확대되고 있다.

미국의 천연가스 생산량이 급증하면서 러시아의 파이프라인에 의존하고 있는 유럽도 미국산 LNG를 이용할 것으로 전망된다. 장거리 수송이 확대됨에 따라 LNG 운반선 건조 수요 증가와 친환경 정책의 확산으로 LNG 연료 추진선 및 병커링 선박 도입이 활성화되고 있다. 글로벌 LNG 교역의 확대와 관련 부대사업 증가에 대응하기 위해 친환경 LNG 추진 선박 운항 및 병커링 선박 서비스를 제공하는 새로운 형태의 인프라(클러스터, 콤플렉스, 파크 등) 건설도 필요한 시점이다. 우리나라도 주요 항만을 중심으로 필요한 인프라를 구비하여 글로벌 LNG 시장 환경 변화에 대응하여야 할 것이다.

〈그림 4-4〉 미국발 LNG 선박 운항 루트



자료: 파나마운하청

미국 곡물수출량(141 백만 톤)의 32%가 파나마운하를 이용하고 있다. 미국의 아시아 곡물수출 경로로 파나마운하는 중요한 해상 루트이다.

〈그림 4-5〉 미국발 곡물 선박 운항 루트



자료: 파나마운하청

4) 중남미 해운물류 시장 변화

파나마운하는 태평양과 대서양, 카리브해를 연결하며 세계 해운시장에서 새로운 통로로 작용한다. 파나마운하를 이용하여 아시아-미국-중남미-유럽 항로 등에 대형선박 투입이 가능해짐에 따라 이 지역의 해운물류시장에 새로운 비즈니스 창출 기회가 많아질 것으로 예상된다. 파나마는 글로벌 물류 허브 정책을 추진 하며 파나마운하 인근 물류 산업단지 및 인프라 사업에 중국, 두바이 등의 참여를 모색하고 있다.

파나마운하 확장 개통으로 아시아-미 서안 물량이 동안 항로로 이전되고 중남미 및 카리브 해운물류시장이 성장함에 따라 해상 항로 및 항만 서비스 구조가

지속적으로 변화하고 있다. 대형 컨테이너 선사들이 정기선 서비스를 확대하고 중국 등이 중남미 시장 진출을 위한 거점 확보 노력을 가속화하는 상황이 전개되고 있다.

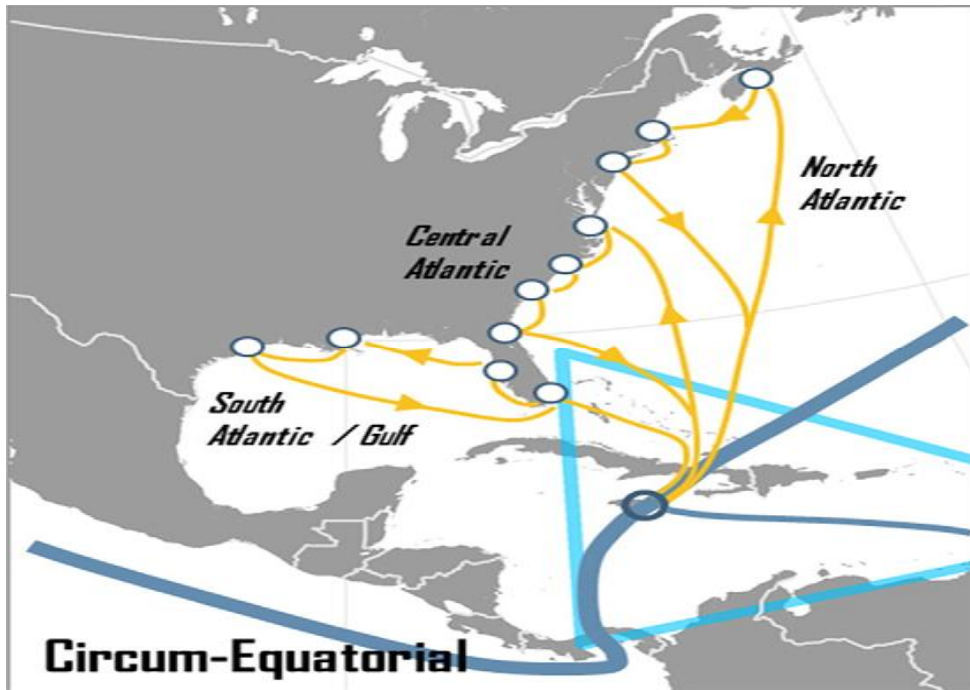
중국은 중남미 시장 진출을 위한 니카라과 운하 건설 사업을 잠정적으로 중단하고 파나마운하 인근 물류사업에 집중할 계획이다.³⁶⁾ 중국은 21세기 육상 및 해상 실크로드 건설 계획인 일대일로(一帶一路) 프로젝트의 일환으로 중남미 시장 진출을 위해 파나마운하 인근의 컨테이너 하역 등 관련 물류단지 사업을 구상하고 있다. 파나마운하 통과화물의 20% 이상이 중국 화물이며, 중국 기업들은 운하 인근 지역 개발을 위해 투자를 확대하고 있다. 해운 얼라이언스에 속한 초대형 선박들이 파나마운하를 통과하고 카리브해 기항을 증가함에 따라 파나마는 중남미 지역 비즈니스 허브로 발전하기 위해 전략적 파트너로 중국을 선택했다.³⁷⁾ 파나마 정부는 대만과의 외교관계 단절을 선언하고 중국과 수교를 하는 등 교역을 확대해가고 있다. 중국은 파나마와 전략적 협력을 통해 중남미 무역 및 해운물류 시장 진출을 확대하고 새로운 글로벌 사업 기회를 창출할 계획이다. 중국 기업인 China Landbridge사는 파나마운하 인근에 위치한 마르가리타섬(Margarita Island)에 파나마콜론컨테이너부두(Panama Colon Container Port)를 건설 중이다. 현재 2019년 상반기 완공을 목표로 연간 250만 TEU를 처리할 수 있는 컨테이너 터미널 및 LNG 터미널 건설을 위한 1단계 사업을 추진하고 있다. 이후 2~3단계 공사로 물류파크 등을 건설하여 1,100만 TEU를 처리하는 세계 13위 항만 구축을 목표로 하고 있다. 파나마는 파나마운하를 기반으로 중남미 지역의 해운물류 시장에서 변화를 주도하며 영향력을 확대할 계획이다.³⁸⁾

36) 파나마운하 길이의 2배에 달하는 니카라과 운하 건설 운영권을 획득한 중국은 니카라과 의회 등의 반대에 부딪히며 개발 사업을 보류한 것으로 알려졌다.

37) 지난 6월 파나마의 바렐라 대통령은 "파나마운하의 두 번째로 중요한 고객인 중국과 정식으로 수교한다"고 선언했다.

38) 최영석, 중국, 중남미 시장 진출을 위해 파나마 선택, KMI 월간동향(해운/항만) 제6호, 2017.6.30.

〈그림 4-6〉 중남미 환적서비스 발전상



자료 : J.-P. Rodrigue, A. Ashar / Journal of Transport Geography 51 (2016) 277

파나마운하 개통으로 아시아-미 서안 물량이 동안 항로로 이전되고 중남미 및 카리브 해운물류시장이 성장함에 따라 해상 항로 및 항만 서비스 구조가 지속적으로 변화할 것이다. 특히 카리브해 지역은 유럽-북미동안의 동서항로, 북미-중남미 등 남북항로의 교차점으로 다양한 연계 서비스 구축과 환적 물동량 창출이 가능하다.

2. 선박투입 및 전배 동향

파나마운하 개통 이후 6,700 TEU급 이상 61척의 선박이 신규로 투입되었다. 파나마운하 경유 선박은 척수는 감소, 크기는 증가하였는데, 파나마운하 개통 이후에도 4,200~6,300 TEU급 65척은 계속 운항하고 있다. 파나마운하 개통 이후 전배된 84척은 해체되거나 공선 상태이다. 수에즈 운하 경유 선박도 척수는

감소, 크기는 증가(8,000 TEU급 대다수)하였다.

북미항로 퇴출 선박은 주로 아시아 역내 항로와 아프리카 항로로 전배된 것으로 보인다.

〈표 4-9〉 파나마스급 선박 전배

단위: 척

구 분	2015.6	2016.6	2017.6
유럽-북미	76	85	80
아시아-북미	169	158	86
아시아-유럽	25	17	11
중 동	110	76	79
아프리카	61	86	111
중 남 미	80	59	37
오세아니아	93	78	64
아시아 역내	83	71	108
유럽 역내	22	23	18
기 타	26	63	55
합 계	745	716	649

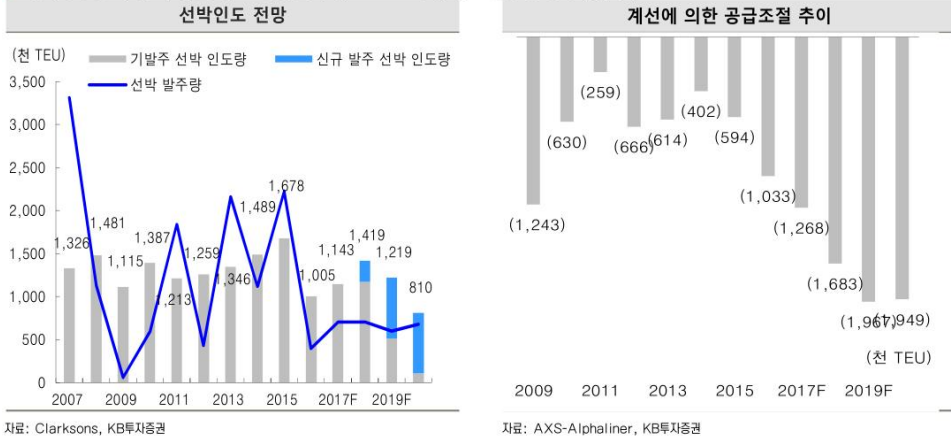
자료: 전형진, 파나마운하 확장 1년, 변화와 전략, 2017.4.7.등 참고함.

항로선택의 비용변수는 운항거리, 운항시간, 경유지 및 경유비용, 운하 통항료, 연료유가의 변동 등 다양한 요인의 영향을 받는다. 한편 규모의 경제 실현으로 소형선보다 대형선의 비용절감 효과가 크게 나타난다. 이러한 측면에서 파나마운하 확장은 대형선을 투입할 수 있는 장거리 구간의 서비스를 창출하여 선사들에게는 수급 균형을 개선할 수 있는 기회를 제공해 줄 수 있다.

선사들은 비용절감 효과와 함께 공급과잉 및 선대조정을 위해 대형선 투입을 결정할 수 있다. 한편 이러한 의사결정으로 인해 유사한 상황에 처해 있는 경쟁 선사들은 비슷한 결정을 하게 된다. 선사는 원가 절감을 위해 선박 대형화를 통하여 비용 절감을 추진하고 있는데, 선사들은 원가 절감 부분을 운송가격에 반영하여 미 동안 노선의 소석률을 높이기 위한 방안을 모색할 것이다. 화주들 역시 물류비 절감을 위해 운임이 저렴한 서비스로 화물을 전환할 것이다.

〈그림 4-7〉 컨테이너선의 선박추이

▶ 풍부한 잉여 선박의 존재로 계선선박 (idled ships) 규모는 점점 늘어날 것



자료 : KB투자증권 리서치센터, 2017~2020년 운송업 전망, 2016

3. 선박 수급여건 변화

소형 선박의 선령대가 높은 선대 구조에서 시황이 계속 침체될 경우 해체 결정이 확산될 것으로 보인다. 선사들은 공급과잉 현상을 해소하기 위해 특히 미서안에 투입된 선박들에 대해 감속운항(slow steaming) 등을 시행하였다.

〈표 4-10〉 아시아-극동 서비스 운항 선박

구분	2016.5. 기준		2017.1. 기준		비고
3,000~3,999TEU	33척	115,290TEU	33척	104,419TEU	동일
4,000~5,099TEU	75척	341,312TEU	101척	457,839TEU	26척 증가
5,100~7,499TEU	9척	51,352TEU	6척	34,279TEU	3척 감소

자료: 알파라이너(Alphaliner)

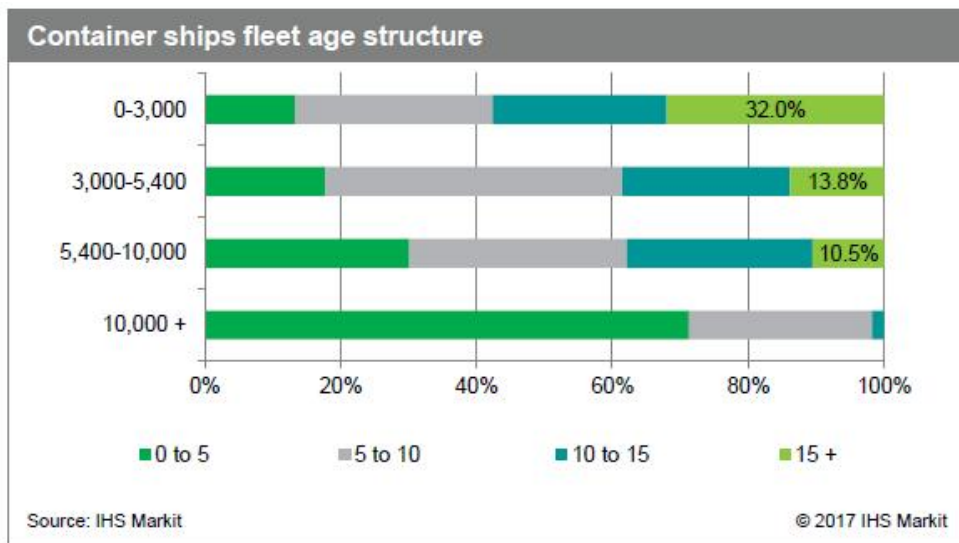
〈표 4-11〉 파나마스급 선박 해체량

구분	2016.7.~2017.5.
3,000~5,999 TEU	100척
6,000~7,999 TEU	6척

자료: 클락슨(Clarkson)

파나마운하 확장에 따라 대형선을 투입할 수 있는 장거리 구간이 확대되어 선사들에게는 수급 균형을 개선할 수 있는 기회를 제공해 줄 수 있다. 특히 대형선은 장거리 구간에서 비용절감 효과가 상대적으로 높기 때문에 선사들에게는 비용절감 및 수급 균형 조절을 위해 대형선 투입을 적극적으로 고려할 수 있다. 과거 아시아-유럽 항로에서 초대형선 투입 사례에서 볼 때 대표 선사가 비용절감을 위해 초대형선을 투입하자 다른 선사들도 이에 영향을 직접 받아 동일한 사업전략을 채택하였다.

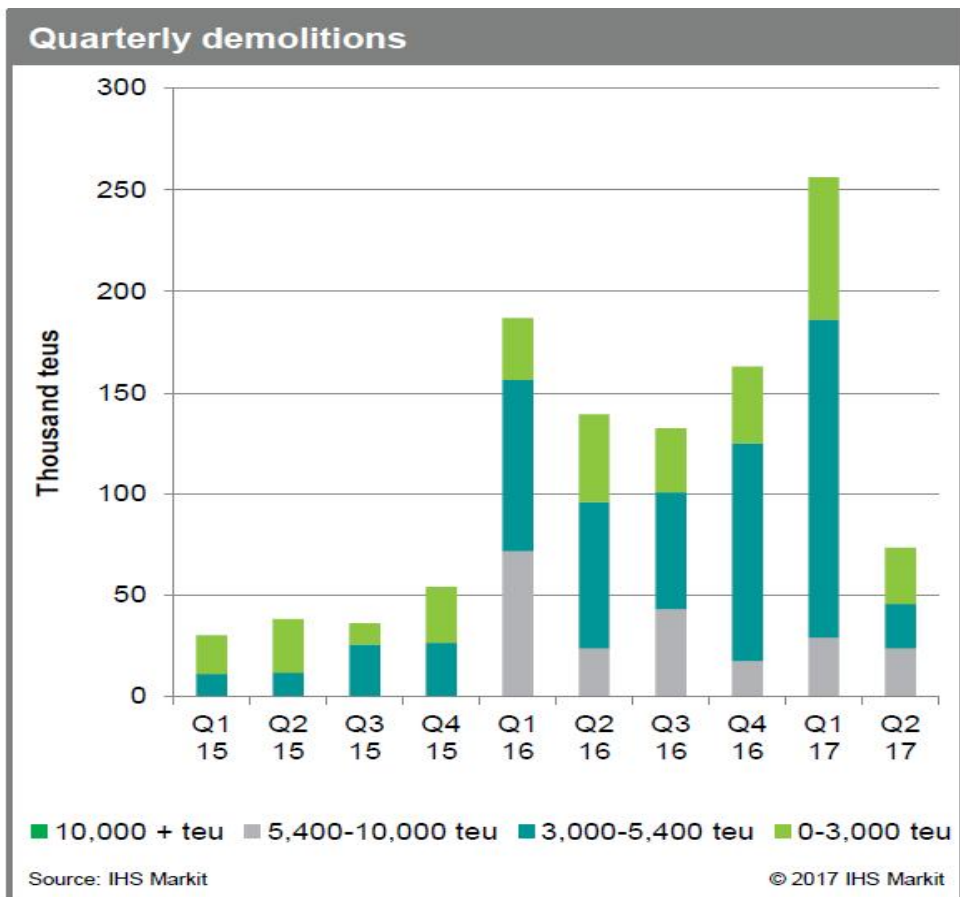
〈그림 4-8〉 컨테이너 선박 선령 구조(TEU)



자료: IHS

초대형 선사인 머스크와 코스코(COSCO)가 가장 많은 파나마스급 선박을 보유하고 있다. 그리고 짐(Zim) 및 PIL 선사 등이 파나마스급 선박의 비중이 가장 높은 것으로 알려져 있다. 머스크, 코스코쉬핑 등은 글로벌 항로 서비스 네트워크를 활용하여 포트폴리오 구성 및 재배치 등을 통해 선대 효율화를 추진할 것이다. 짐(Zim), PIL 등 중견 컨테이너 선사들은 경쟁력이 있는 항로 및 틈새시장 등을 개척하여 선박량 조절 등의 노력을 강화할 것으로 보인다.

〈그림 4-9〉 컨테이너 선박 해체 추이



자료: IHS

2017년 3월 이후 용선시장의 긍정적인 성장으로 선박해체 움직임이 둔화되었다. 이에 따라 신조선 인도량 등의 증가로 전체 선대는 증가세를 유지할 것으로 보인다. 컨테이너선 시장에서 선박해체는 2013년 199척, 2014년 171척, 2015년 90척으로 감소세를 이어가다 2016년 194척이 해체되면서 해체량이 크게 증가하였다. 드류리(Drewry)에 따르면 2017년 1분기에는 63척이 해체된 것으로 알려졌다.

〈표 4-12〉 컨테이너 선박 해체량

단위 : TEU/척

구분	2013	2014	2015	2016	2017 1분기
<500	5,328	6,893	2,746	1,028	319
500-999	15,878	23,566	14,507	9,377	3,370
1,000-1,499	37,408	32,500	6,974	18,449	6,138
1,500-1,999	59,995	16,216	25,601	18,773	3,370
2,000-2,999	54,231	59,912	42,700	115,181	24,770
3,000-3,999	188,333	73,163	30,475	57,397	24,492
4,000+	83,168	169,128	71,172	434,206	130,600
합계	444,341	381,378	194,175	654,411	204,733
평균선령	22.5	23.4	22.9	18.6	19.8
평균크기	2,283	2,230	2,158	3,373	3,250
척수	199	171	90	194	63

자료: 드류리(Drewry), Container Forecaster, 2Q 2017.

제3절 시사점

글로벌 해운시장 불황과 함께 파나마운하 확장 개통에 따라 선령이 높은 파나마스급 선박들이 계선되거나 폐선되고 있다. 파나마운하 확장에 따라 초대형선의 서비스 항로가 다변화되고 있다. 장거리 구간이 확대되고 미국 동안 서비스 강화에 따른 물류시장 변화도 나타나고 있다. 이에 따라 우리선사는 거대 선사 또는 중소형 선사와 협력하여 신규항로 및 틈새시장 개척을 하여야 할 것이다. 선대 합리화와 선박량 조절도 동시에 진행하여 운임하락 압박을 완화하여야 한다. 주요 화주들과 협력을 강화하여 보다 개선된 서비스를 제공할 수 있도록 전략을 마련하여야 할 것이다.

특히 파나마운하와 밀접한 카리브 지역 및 미국 남동부에 위치한 항만 및 터미널 등과도 협력을 확대하고 지역 물류업체와 미래 지향적 관계를 구축하여야 한다. 통합 해운물류 서비스 제공을 위해 원가절감과 신규 서비스 개발에 노력을 기울여야 할 것이다.

제5장 아시아 역내와 동북아 피더항로 변화 《

제1절 세계 컨테이너 선대의 변화

1. 척수 변화

세계 컨테이너 선박 수는 2012년 4,958척에서 2016년 5,165척으로 지속적으로 증가된 후 2017년 5월 5,199척으로 감소되었다(〈표 5-1〉참조). 2016년 이후 선박 척수 감소는 3,000~5,099 TEU급의 감소에 크게 영향을 받고 있다. 2017년 들어 초대형선(1만TEU 이상)과 초소형선(1천 TEU 미만) 척수가 증가하는 반면, 파나막스급(3000~5099 TEU) 척수는 크게 감소되었다. 3000~5099 TEU 선박 척수는 2016년 6월 716척에서 2017년 6월 650척으로 감소되었다.

〈표 5-1〉 세계 컨테이너 선박 척수 변화

Size(TEU)	2012년 9월	2013년 9월	2014년 9월	2015년 9월	2016년 6월	2017년 6월
100-999	1,001	990	968	944	932	973 ↑
1000-1999	1,288	1,246	1,245	1,269	1,289	1,280 ↓
2000-2999	683	672	653	646	643	620 ↓
3000-3999	314	269	256	262	261	245 ↓
4000-5099	733	758	743	746	716	650 ↓
5100-7499	472	485	496	509	492	462 ↓
7500-9999	314	363	397	439	468	480 ↑
10000-20000	153	188	250	316	364	409 ↑
합계	4,958	4,971	5,008	5,131	5,165	5,119 ↓
평균선형	2,878	2,945	2,962	2,986	2,971	2,902

자료 : 알파라이너(Alphaliner) 각 연도 자료를 이용하여 KMI 작성함.

파나막스급의 감소는 이들 선형 선박이 파나마운하 통과에 특화되어, 타항로의 전배도 일정한 한계가 있음을 보이고 있다. 2017년 들어 파나막스급의 해체 증가는 이러한 파나막스급 운용의 어려움을 나타내고 있다(〈표 4-12〉참조).

2. 일시 운송능력(Capacity of vessels) 변화

세계 컨테이너 선대의 일시 운송능력(capacity)은 2012년 1,619만 TEU에서 2016년 2,021만 TEU, 2017년 2,040만 TEU로 증가하였다(〈표 5-2〉참조). 2017년 들어 초대형선(1만 TEU 이상)과 대형선(7500~9999 TEU) 운송능력이 증가하는 가운데, 파나막스급(3000~5099 TEU) 선박의 운송능력은 크게 감소되었다.

〈표 5-2〉 세계 컨테이너 선박 일시 운송능력 변화

Size (TEU)	2012년 9월	2013년 9월	2014년 9월	2015년 9월	2016년 6월	2017년 6월
100-999	657,101	644,114	634,371	622,641	615,123	638,606
1000-1999	1,819,099	1,759,762	1,756,753	1,789,962	1,815,476	1,803,446
2000-2999	1,740,397	1,712,069	1,660,757	1,636,414	1,627,478	1,569,019
3000-3999	1,074,325	925,376	881,523	907,424	904,163	852,836
4000-5099	3,312,282	3,429,291	3,367,590	3,384,434	3,249,432	2,947,787
5100-7499	2,895,637	2,984,209	3,054,534	3,139,990	3,033,791	2,864,138
7500-9999	2,714,721	3,156,829	3,463,292	3,846,065	4,109,650	4,225,089
10000-20000	1,955,235	2,429,565	3,241,104	4,214,119	4,852,107	5,547,742
합계	16,168,797	17,041,215	18,059,924	19,541,049	20,207,220	20,448,663

자료 : 알파라이너(Alphaliner) 각 연도 자료를 이용하여 KMI 작성함.

초대형선(1만 TEU 이상)과 대형선(7500~9999 TEU) 일시 운송능력은 2016년 6월 각 485만 TEU와 411만 TEU에서 2017년 6월 555만 TEU와 423만 TEU로 증가한 반면 파나막스급(3000~5099 TEU) 선박은 동기간 415만 TEU에서 380만 TEU로 감소되었다.

이러한 파나막스급 운송능력의 감소는 아시아 역내항로와 동북아 역내 항로 등에서 선박규모의 대형화에 부분적 제약요소가 작용한 것으로 판단된다. 이는 초소형선(1000 TEU미만)의 일시 운송능력의 증가와는 대비된다. 이러한 초소형선의 증가는 초대형선 투입 증가에 따라 hub-spoke상의 피더항로의 역할이 제고되고 있음을 시사한다.

초소형선들의 평균적으로 선장 127m, 선폭 20m, 평균흘수 7m로 나타났으며, 초소형선을 수용하는 소형 항만들은 119개 국가에서 436개 항만으로 조사되었다(Monios, 2017). 이들 항만들의 분포는(〈표 5-3〉 참고) 일본 43개 항만, 중국 37개 항만, 인도네시아 22개 항만, 러시아 13개 항만, 한국 11개 항만, 스페인 20개 항만, 이탈리아 15개 항만 등이다(Monios, 2017). 이들 소형 항만들은 거점항만을 통해 대륙 간 항로 등 간선항로와 연계되고 있다.

〈표 5-3〉 국별 초형선과 연계되는 항만수 (Monios, 2017)

Country	Ports	Country	Ports	Country	Ports
일본	43	호주	4	튀니지	3
중국	37	브라질	4	우크라이나	3
인도네시아	22	그리스	4	바하마	2
스페인	20	리비아	4	크로아티아	2
영국	17	모로코	4	도미니카공화국	2
이탈리아	15	네덜란드	4	이집트	2
러시아	13	파푸아뉴기니	4	적도기니	2
노르웨이	12	필리핀	4	에스토니아	2
대한민국	11	베네수엘라	4	피지	2
스웨덴	10	벨기에	3	과테말라	2
터키	10	칠레	3	아이티	2
프랑스	9	콜롬비아	3	아이슬란드	2
인도	9	덴마크	3	이스라엘	2

Country	Ports	Country	Ports	Country	Ports
말레이시아	9	핀란드	3	모리타니아	2
미국	7	독일	3	폴란드	2
알제리	6	이란	3	카타르	2
아일랜드	5	뉴질랜드	3	아랍에미리트	2
포르투갈	5	파나마	3	바누아투	2
대만	5	트리니다드토바고	3		
베트남	5				

자료 : Monios(2017)

제2절 동북아 역내항로 선대의 변화

1. 척수 변화

동북아 역내항로 컨테이너 선박의 수는 2012년 1,337척에서 2016년 1,521척, 2017년 1,565척으로 지속적으로 증가되고 있다(〈표 5-4〉참조). 특이점은 2017년 들어 4000~5099 TEU급이 크게 증가되었다는 것이다.

〈표 5-4〉 Intra-Far East항로 컨테이너 선박 척수 변화

Size(TEU)	2012년 9월	2013년 9월	2014년 9월	2015년 9월	2016년 6월	2017년 6월
100-999	476	498	504	492	488	534
1000-1999	506	513	548	600	621	633
2000-2999	117	123	139	186	198	208
3000-3999	8	20	29	31	34	29
4000-5099	44	56	73	71	71	108
5100-7499	-	-	3	4	6	8
7500-9999	-	-	-	1	1	-
10000-20000	-	-	-	-	-	-
합계	1,161	1,210	1,296	1,385	1,419	1,520
평균선형	1337	1364	1446	1499	1521	

자료 : 알파라이너(Alphaliner) 각 연도 자료를 이용하여 KMI 작성함.

4000~5099 TEU급 척수는 2016년 6월 71척에서 2017년 6월 108척으로 증가되었으나, 동기간 100~999 TEU급 초소형 선박 척수도 488척에서 534척으로 증가되었다. 한편 아시아 역내항로에서 평균선형은 2017년 들어 파나막스급 투입 증가에도 불구하고 2012년 이후 매년 이루어지는 30~90 TEU 폭으로 이루어지는 대형화 추세를 크게 벗어나지 않고 있다.

이는 초대형 선박의 투입 증가와 파나막스급의 아시아 및 동북아 역내 투입 증가에도 불구하고 100~999 TEU급 초소형선에 의한 지역 내 피더항만과 거점항만 간 이루어지는 hub-spoke 서비스가 더욱 발달되고 진화되고 있는 것을 의미하고 있다.

2. 일시 운송능력(Capacity of vessels) 변화

동북아 역내항로 컨테이너 선대의 일시 운송능력(capacity)은 2012년 154만 TEU에서 2016년 214만 TEU, 2017년 230만 TEU로 증가하였다(〈표 5-5〉참조). 즉 세계 선대의 운송능력 증강이 주로 동북아 역내항로에서 이뤄지고 있다고 볼 수 있다. 세계 선대에서 파나막스급(3000~5099 TEU) 운송능력은 크게 감소된 반면에, 동북아 역내항로에서 파나막스급 중 4000~5099 TEU급 운송능력은 2016년 6월 32만 TEU에서 2017년 6월 46만 TEU로 늘어났다.

〈표 5-5〉 동북아 역내항로 컨테이너 선박 일시 운송능력 변화

Size (TEU)	2012년 9월	2013년 9월	2014년 9월	2015년 9월	2016년 6월	2017년 6월
100-999	282,543	289,424	297,975	291,582	287,229	312,894
1000-1999	688,593	706,397	754,308	834,244	858,311	880,342
2000-2999	310,332	321,287	360,229	478,680	506,511	530,345
3000-3999	60,783	67,501	98,948	106,245	118,741	101,048
4000-5099	201,104	256,918	331,449	323,036	324,391	488,451
5100-7499	-	-	15,845	22,606	33,016	45,311
7500-9999	-	-	-	8,508	8,530	-
합계	1,543,355	1,641,527	1,858,754	2,064,901	2,136,729	2,358,391

자료 : 알파라이너(Alphaliner) 각 연도 자료를 이용하여 KMI 작성함.

한편 초소형선(100~999 TEU급) 일시 운송능력도 같은 기간 28만 7천 TEU에서 31만 3천 TEU로 늘어났다. 이러한 추세는 1000~1999 TEU급 선박의 운송능력 증가세와도 일치한다. 이러한 초소형선박의 증가세는 Monios(2017)와 Zheng과 Yang(2016)의 지적처럼 Hub—spoke 네트워크의 발달에 따라 소형 항만들과 거점항만 간 피더서비스의 중요성이 제고되는 한편 중국과 일본 등 주요 동북아 국가들에서 소형 항만들이 집중적으로 분포되어 있는 까닭으로 판단된다.

제3절 항로별 선대 운용에 대한 파나마운하 확장 효과 분석

1. 투입 자료와 분석모형 설계

이 연구에서는 파나마운하 확장에 따른 선대 운용에서 변화를 분석하고자 한다. 항로에서 선대 운용의 변화는 컨테이너선박의 대형화 추세, 항로의 거리, 주요 항로에서의 물동량, 연료류 가격, 항만 비용, 항만과 해상운송 소요시간, 화물의 시간비용 등 다양한 변수들의 영향을 받고 있다 (Hsu와 Hsieh, 2007).

이 연구가 파나마운하 확장에 따른 선대 운용 특히 평균 규모에 대한 영향에 초점을 두고 있는 만큼, 평균 규모의 변화를 Hsu와 Hsieh(2007) 모형에 기반을 두는 한편 비교적 단순하게 검토하고자 한다(부록 참조). 이 연구에서는 컨테이너선박의 대형화 추세, 항로의 거리, 주요 항로에서의 물동량이 연도별로 변화되지만 연료류 가격, 항만 비용, 항만과 해상운송 소요시간, 화물의 시간비용과 기타 항목들은 고정된 것으로 가정하고자 한다.

주요 항로별 투입 선박량, 척수, 규모별 척수 등 자료는 알파라이너(Alphaliner)의 연도별(각 연도의 6월) 자료이며, 주요 항로별 거리는 <https://sea-distances.org/>를 참고하였다(〈표5-5〉참조). 2017년 주요 지역별 물동량 자료는 2016/2015년의 증가율을 반영하였다.

투입 자료들은 주요 간선항로 등을 중심으로 패널자료로 재구성하였으며, 컨테이너 선대의 대형화추이에 의한 선대규모의 변화와 2016년 파나마운하 확장에 의한 선대규모의 변화를 분리하기 위해 패널자료모형에 컨테이너 선박들의 세계 평균선형을 모형에 추가하였다.

〈표 5-6〉 주요 항로별 거리(MILE)

항로	구간	거리(마일)
동북아 역내	부산/싱가포르	2,503
유럽/북미	로테담/뉴욕	3,383
동북아/북미	부산/LA	5,230
동북아/유럽	부산/로테담	10,791
유럽역내	로테담/리스본	3,383
중동/인도	싱가포르/지부티;	3,736
아프리카	싱가포르/모바사;	3,985

자료 : <https://sea-distances.org>

주: 중동/인도 항로와 아프리카 항로는 PIL사의 RS3 서비스 등을 참고

주요 변수인 항로별 투입 척수(total), 평균선형(ave, TEU), 항로와 관련된 양 권역의 항만 물동량 혹은 평균 물동량(portth, 백만 TEU), 평균 운송거리(dis, 마일), 세계 평균선형(globave, TEU)의 평균, 표준편차, 최소값, 최대값은 〈표5-6〉, 〈표5-7〉과 같다.

〈표 5-7〉 투입변수들의 특성

변수	관측수	평균	표준편차	최소값	최대값
total	42	561.33	347.54	143	1520
ave	42	4803.74	3506.27	1291	13388
portth	42	74.38	36.88	24	125
dis	42	4715.86	2625.83	2503	10791
globave	42	3767.5	277.11	3341	4101

한편 주요 변수들 간 상관관계는 다음의 <표5-8>과 같다. 투입 척수(total)는 평균선형(ave)과 음의 상관관계, 거리(dis)와도 음의 상관관계를 보인다. 항로별 평균선형(ave)은 항로별 평균 운송거리(dis, 마일)와 강한 상관관계를 보이며, 항만 물동량(portth, 백만 TEU)과 미미한 상관관계를 나타내고 있다.

<표 5-8> 변수들간 상관관계 분석

변수	total	ave	portth	dis	globave
total	1.00				
ave	-0.46	1.00			
portth	-0.12	0.49	1.00		
dis	-0.36	0.93	0.54	1.00	
globave	0.04	0.14	0.09	-0.00	1.00

분석모형은 방정식(1)과 같이 주요 항로별 특성을 반영하는 패널자료모형(panel data model)을 사용한다. 또한 항로별 평균선형(ave, TEU)을 중심으로 항로에서 처리되는 물동량의 대리변수로 항로와 관련된 양 권역의 항만 물동량 혹은 평균 물동량(portth, 백만 TEU), 평균 운송거리(dis, 마일), 세계 평균선형(globave, TEU)을 독립변수로 이용하여 설명하고자 한다.

즉,

$$\text{ave}_{it} = f(\text{portth}_{it}, \text{dis}_{it}, \text{globave}_{it}, \text{dum}) \quad (1)$$

여기에서

ave_{it} : i항로 t연도의 평균선형(ave)

portth_{it} : i항로 t연도의 항만 물동량(portth)

dis_{it} : i항로 t연도의 운송거리(dis)

globave_{it} : t연도의 세계 평균선형

dum : 파나마운하 확장(2017년) 운영이후에 대한 더미변수, if i=1(동북아 역내 항로) 혹은 6(중동/인도 항로) 혹은 7(아프리카 항로).

실증분석에서는 파나마운하 확장 운영에 따른 효과를 극명하게 표현하기 위해 다음과 같은 단순한 선형 방정식을 우선적으로 이용한다.

$$\text{ave}_{it} = a1 + a2 (\text{portth}_{it}) + a3 (\text{dis}_{it}) + a4 (\text{globave}_{it}) + a5 \quad (2)$$

한편 더미변수(dum)는 2017년 들어 파나마스급이 실질적으로 전배된 동북아 역내항로(1항로)와 중동/인도 항로(6항로) 그리고 아프리카 항로(7항로)에만 적용한다. 위 방정식 (2)를 주로 이용하여 파나마운하 확장(dum)에 따른 항로별 평균선형 변화를 고찰한다.

2. 패널자료모형과 주요 결과

주요 항로를 단일 패널로 간주한, 패널자료모형 중 고정효과모형(fixed effects model)에서는 파나마운하 확장에 대한 효과가 명확하지 않았다. 확률효과모형(random effects model)에서는 파나마운하 확장에 따라서 글로벌 해운네트워크상 컨테이너선박 평균선형에 대해 38 TEU의 + 효과가 나타났으나, 추정계수의 유의수준 88%로 높게 나타났다(〈표 5-9〉 참조).

〈표 5-9〉 확률효과모형에서 파나마운하 확장의 세계 컨테이너 선대 대형화 효과

설명 변수	종속변수 : lave		
	계수	t 값	유의수준
portth	125.55	4.61	0.00
dis	0 (omitted)		
globave	0.16	0.37	0.71
dum	38.07	0.15	0.88
cons	-5123.08	-4.77	0.00

F(3,32) = 32 Prob.> F = 0.00, R² = 0.75

다음은 generalized least squares(GLS) estimators를 이용하고자 한다. 이는 정기선 주요 항로에서 독립변수들의 다양한 특성을 고려할 때 비교적 적합할 수 있다(Gujarati, 2003, 394-398). GLS estimators를 이용한 모형에서는

로그선형 함수를 이용한다. 이 모형에서는 파나마운하 확장에 따라서 글로벌 해운네트워크상 컨테이너선박 평균선형에 대해 + 효과가 관측되었으며, 통계적인 유의수준도 0.000으로 낮게 나타났다(〈표 5-10〉 참조).

〈표 5-10〉 GLS모형에서 파나마운하 확장의 세계 컨테이너 선대 대형화 효과

설명 변수	종속변수 : lave		
	계수	z 값	유의수준
portth	-0.67	-27.8	0.000
dis	1.81	65.1	0.000
globave	1.96	41.7	0.000
dum	0.15	5.2	0.000
cons	-20	-45	0.000

$\chi^2(4) = 13954$ Prob.) $\chi^2 = 0.00$

다음은 조사 항로를, 2017년 들어 파나마스급 투입이 2016년에 비해 증가된 동북아 역내항로(1항로)와 중동/인도 항로(6항로) 그리고 아프리카 항로(7항로)로 한정하여 결과를 분석한다. 투입자료를 동 항로들로 제한할 경우에도 고정효과모형(random effects model)에서 파나마운하 확장에 따라 평균선형에서 61 TEU의 + 효과가 나타났으나, 추정계수의 유의수준이 76%로 높게 나타났다(〈표 5-11〉 참조). 한편 확률효과모형(random effects model)에서 항만 물동량(portth)의 계수가 -로 나타나는 등 직관적 해석과 상반된 결과를 보인다.

〈표 5-11〉 동북아 역내, 중동/인도, 아프리카 항로에서 파나마운하 확장 효과

설명 변수	종속변수 : lave		
	계수	t 값	유의수준
portth	65.79	1.06	0.31
dis	0 (omitted)		
globave	0.68	1.42	0.18
dum	60.69	0.31	0.76
cons	-2230.81	-1.72	0.11

$F(3,12) = 13$ Prob.) $F = 0.00$, $R^2 = 0.76$

이 같이 파나마운하 확장에 따라 글로벌 해운네트워크와 동북아 역내항로(1항로), 중동/인도 항로(6항로) 그리고 아프리카 항로(7항로)에서 선박 대형화 효과는 두 가지 요인에 의해 초래되는 것으로 판단된다. 하나는 파나마운하 통과하는 선박들의 대형화이다. 둘째는 파나마운하를 통과했던 파나마스급 선박들이 타 항로로 전배되면서 대형화를 초래한다.

파나마스급의 타 항로 전배에도 불구하고 패널자료모형에서 파나마운하 확장을 나타내는 더미변수의 계수가 통계적으로 높은 유의성을 보이는 것은 글로벌 선대의 선형 변화가 매우 다양한 요인에 의해 결정되는 것이 일차적인 원인으로 보인다. 둘째는 초소형 선박에서 초대형 선박까지 다양한 선박들을 평균화한 평균선형(ave)을 고찰했기 때문으로, 분석 대상의 수치가 균질화된 원인으로 판단된다.

한편 파나마스급의 전배와 함께 <표5-1>, <표5-2>, <표5-3>에서 살펴본 바처럼, 초소형 선박의 투입증가에 의해 파나마스급 전배의 효과가 상쇄되는 효과도 있다. 또한 동북아/유럽항로 대형화추이가 동북아역내항로, 유럽역내항로, 중동항로 등에서 캐스케이딩(cascading)을 주도하는 효과도 이 패널자료모형의 자료에 반영된 것으로도 풀이된다(Drewry, 2Q 2017, 25).

추가적으로 사용되는 모형은 일반적으로 미시경제학에서 이용되는 콥다글라스(Cobb-Douglas) 함수를 응용하여 다음과 같은 지수함수인 방정식(2)와 로그 함수인 방정식 (3)을 이용한다. 편의상 더미변수를 로그함수에 도입한다.

$$ave_{it} = a1 (portth_{it})^{a2} (dis_{it,})^{a3} (globave_{it})^{a4} \quad (3)$$

위 방정식 (3)에 자연로그를 취하고 더미변수를 추가하면 방정식 (4)와 같다.

$$\ln(ave_{it}) = \ln a1 + a2 \ln(portth_{it}) + a3 \ln (dis_{it,}) + a4 \ln (globave_{it})^{a4} + a5 \text{ dum} \quad (4)$$

위 방정식 (4)를 이용하여 파나마운하 확장(dum)에 따른 항로별 평균선형을 고찰한다. <표 5-12>에서 처럼 확률효과모형에서 파나마운하 확장효과는 매우 미미한 것으로 나타났다.

<표 5-12> 확률효과모형에서 파나마운하 확장 효과

설명 변수	종속변수 : lave		
	계수	Z 값	유의수준
portth	0.52	2.47	0.01
dis	1.14	2.49	0.01
globave	0.87	5.69	0.00
dum	0.02	0.78	0.43
cons	-10.61	-2.69	0.01

$$\text{Wald chi2}(4) = 281 \quad \text{Prob} > \text{chi2} = 0.000 \quad (R^2 = 0.90)$$

패널자료모형들 중 (GLS) estimators를 이용한 모형에서 파나마운하 확장에 의한 세계 선대의 평균선대 대형화가 미미하지만 관측되었다. 한편 단순한 선형방정식 (2)를 이용할 경우, 높은 유의수준이지만, 파나마운하 확장 효과는 세계 선대 및 관련 항로들에서 선형대형화를 초래하고 있다. 2017년 들어 수치적으로 명확히 파나마스급의 전배를 보이고 있는 동북아 역내항로(1항로)와 중동/인도 항로(6항로) 그리고 아프리카 항로(7항로)에서는 파나마운하 확장에 따른 대형화 효과가 더 크게 나타났다.

제4절 우리 해운기업의 아시아 역내항로 운영분석

1. 현대상선

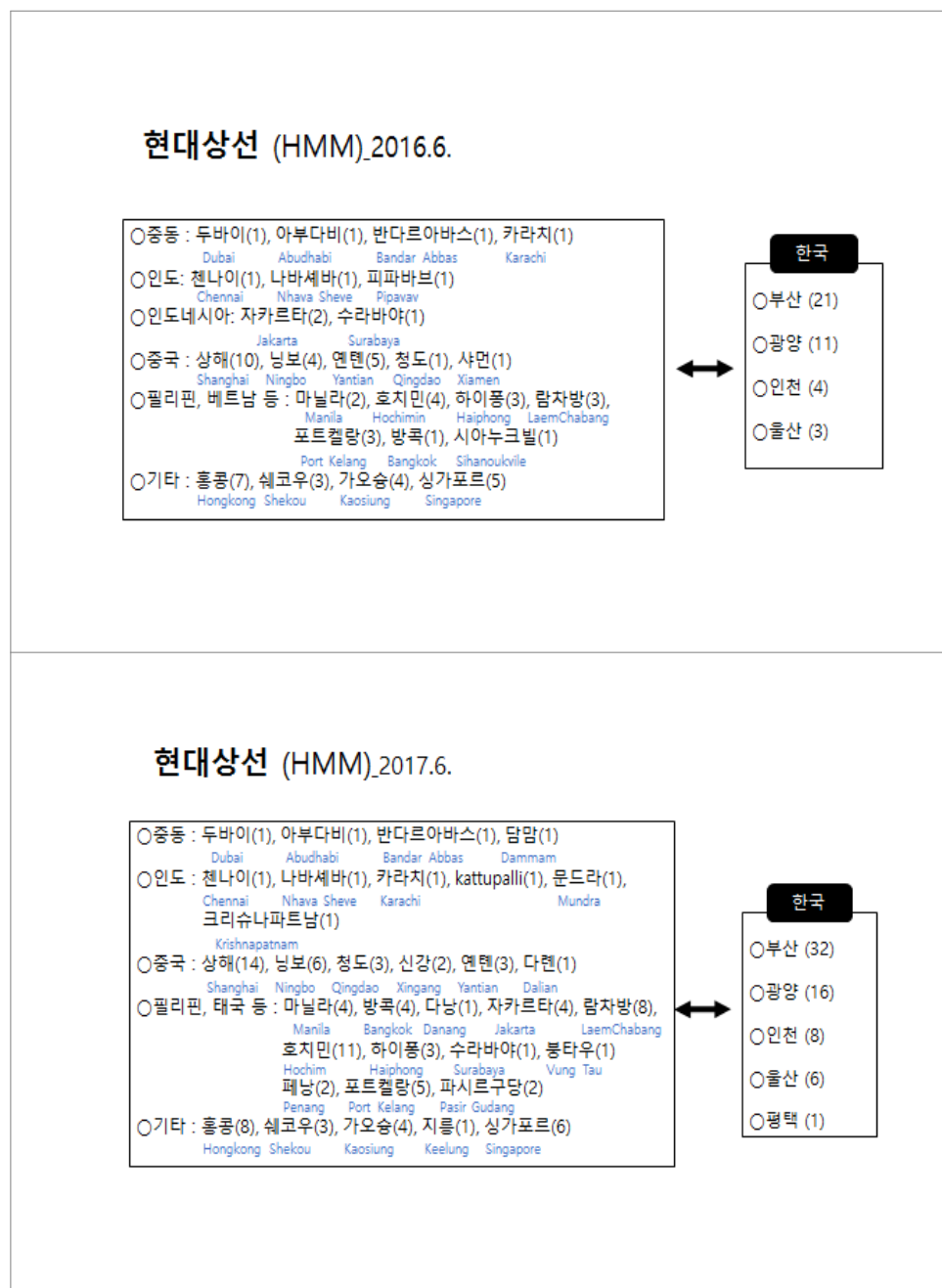
현대상선의 경우, 2017년 들어 우리나라 거점항인 부산항과 광항항과 연계되는 동북아 역내항로와 인도와 중동항로에서 해운네트워크를 확장하고 있다(〈그림 6-1〉참조). 이는 동 사의 북유럽항로 진출이 제약되어, 아시아 항만에 대한 서비스를 강화하는 것으로 판단된다.

한편 파나마운하 확장 운영에 따라 미국 동안형 아시아 출발 항만이 싱가포르 항까지 확대되고 있어, 우리 선사들과 항만물류기업 들에게는 새로운 기회요인으로 작용할 것으로 판단된다. 즉 그 동안 수에즈운하를 경유하여 미국 동안으로 향했던 아시아발 물동량의 일부가 파나마운하를 경유하는 물동량으로 전환되면서, 인도 항로와 동남아 항로의 중요성이 제고되고 있는 것으로 보인다.

중국 항만들과의 연계서비스의 확장도 이뤄지고 있다. 상해항과 주당 서비스 수는 2016년 6월 10 항차에서 2017년 6월 14항차로 증가되었으며, Ningbo항과는 동기간 주당 4항차에서 6항차로 증가되었다. 필리핀, 태국, 베트남, 캄보디아의 항만과의 연계도 확장되고 있다(〈그림 5-1〉참조).

이러한 해운 네트워크의 확장과 서비스 증강은 선대 운영의 최적화를 필요로 하고 있다. 특히 파나마스급의 동북아 역내 등 아시아 역내 항로의 전배와 초소형선 투입증가는 새로운 선대운영 전략이 전개되고 있음을 시사한다.

〈그림 5-1〉 현대상선의 아시아 역내 서비스 변화



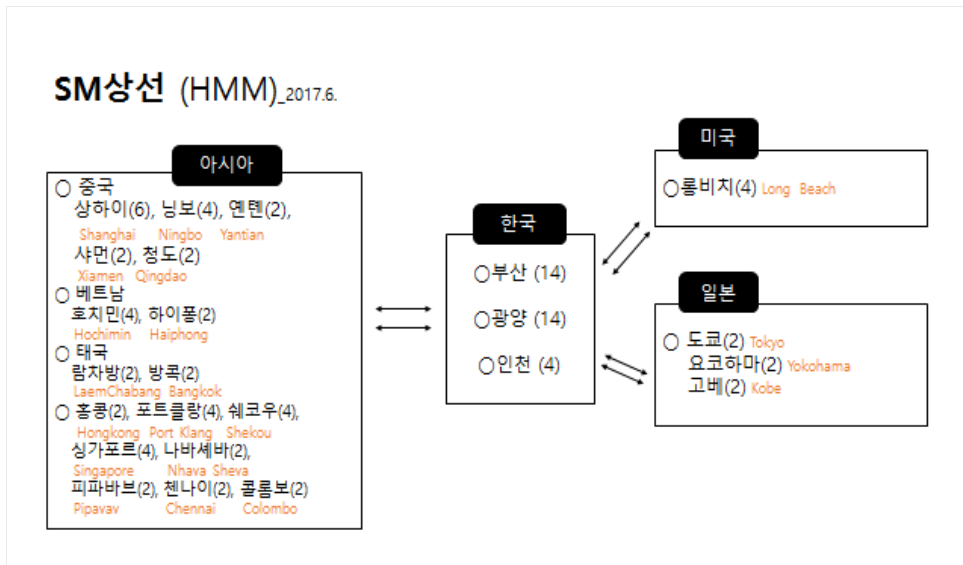
자료 : Korea Shipping Gazette, 각 연도(2016년 6월, 2017년 6월)참고하여 KMI 작성.

2. SM상선

SM상선은 중국과 일본 등 동북아 역내항로의 선박 투입과 동남아 항만들과 연계를 우리나라 부산항과 광양항 그리고 인천항을 중심으로 전개하고 있다(〈그림 5-2〉참조). 서비스되는 북미항만은 롱비치이다.

즉 SM상선도 현대상선과 유사하게 독자적 글로벌 해운 네트워크의 구축보다는 아시아 역내 항로 특히 인도와 싱가포르를 포함한 동 아시아의 서비스 그리고 북미항만 중 롱비치항만과 연계에 치중되어 있다. 따라서 동북아 역내 화주들의 다양한 글로벌 물류수요를 SM상선이 독자적으로 일괄하여 제공하기는 어려운 실정이다.

〈그림 5-2〉 SM상선



자료 : Korea Shipping Gazette, 각 연도(2016년 6월, 2017년 6월)참고하여 KMI 작성.

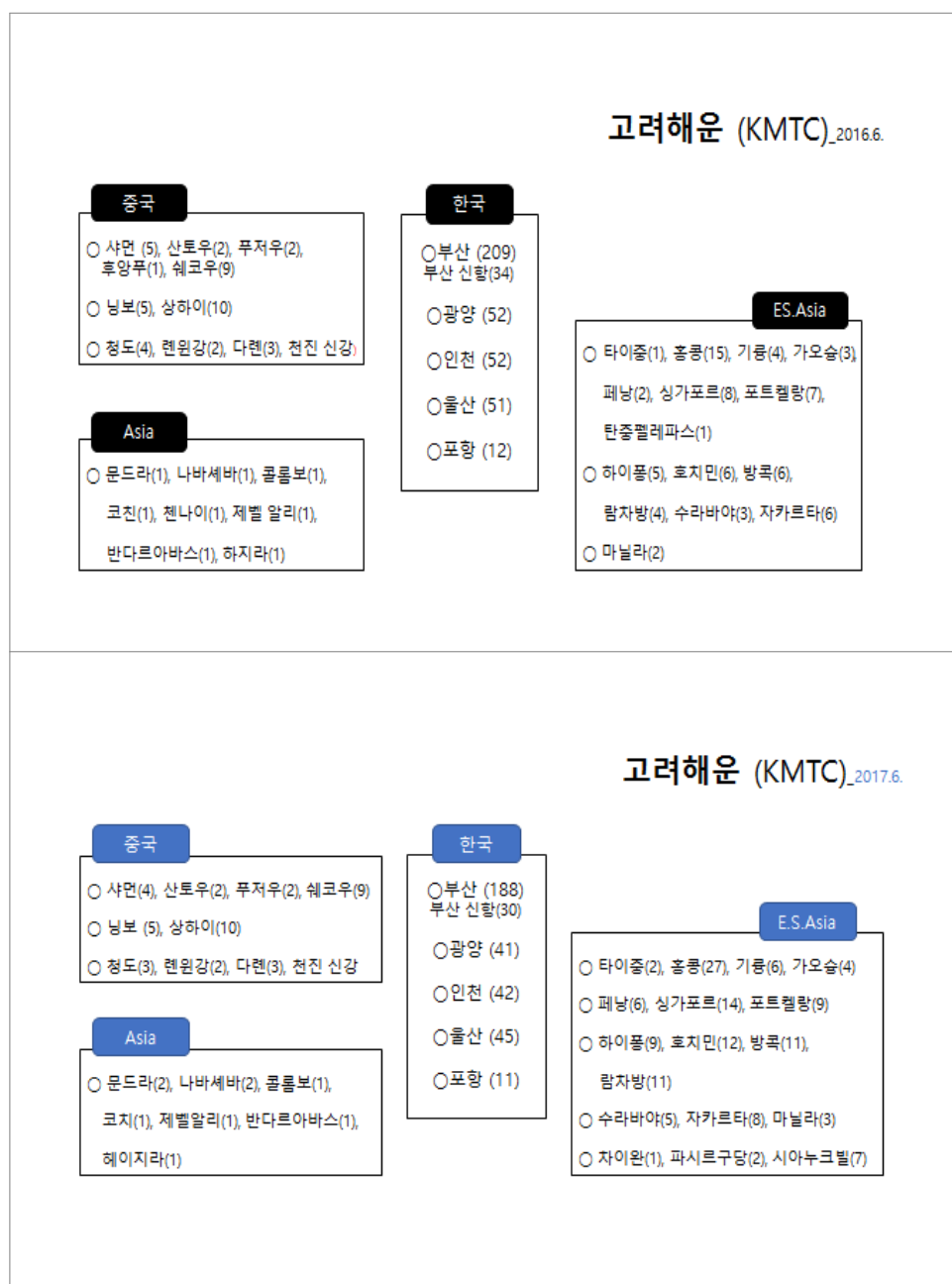
3. 고려해운

고려해운은 일본 지역 항만들과 긴밀한 피더망과 대만, 중국 등 동북아 항만과 연계를 장점으로 북미와 유럽 등 간선향로 서비스 네트워크를 확장하고 있다. 이러한 북미와 유럽 등 간선향로에서 서비스는 자사 선박에 의하지 않고 OOCL사, CMA CGM사 등의 선복 임차 등의 방법으로 이루어지고 있다.

고려해운의 경우도 일본항만과 피더망에서 강점과 동북아 역내항로에서 긴밀한 해상망 구축에도 불구하고 독자적인 글로벌 해운 네트워크를 구축하는 데에 어려움을 보이고 있다. 그러나 고려해운의 경우, 다양한 일본 소형항만들과 피더망을 확보하고 있어, 중소형 선사로서 강점을 갖는 것으로 평가할 수 있다.

아울러 파나마운하 확장에 따라 동남아시아 미국 동안항 화물들이 수에즈운하보다는 파나마운하를 선호할 것으로 예상되어, 고려해운 등 국적 중소형선사들은 소형 항만들이 집중되어 있는 인도네시아와 말레이시아 서비스 확장을 검토할 필요가 있다.

〈그림 5-3〉 고려해운

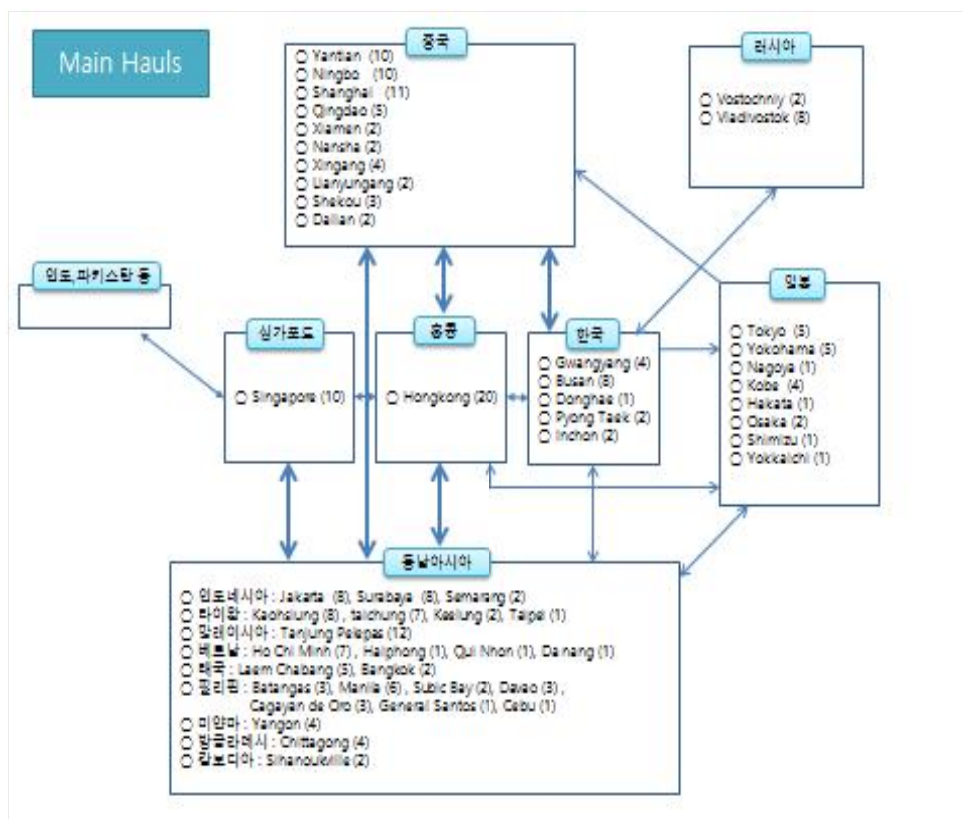


자료 : Korea Shipping Gazette, 각 연도(2016년 6월, 2017년 6월)참고하여 KMI 작성.

4. 주요 아시아역내 선사의 네트워크와 비교

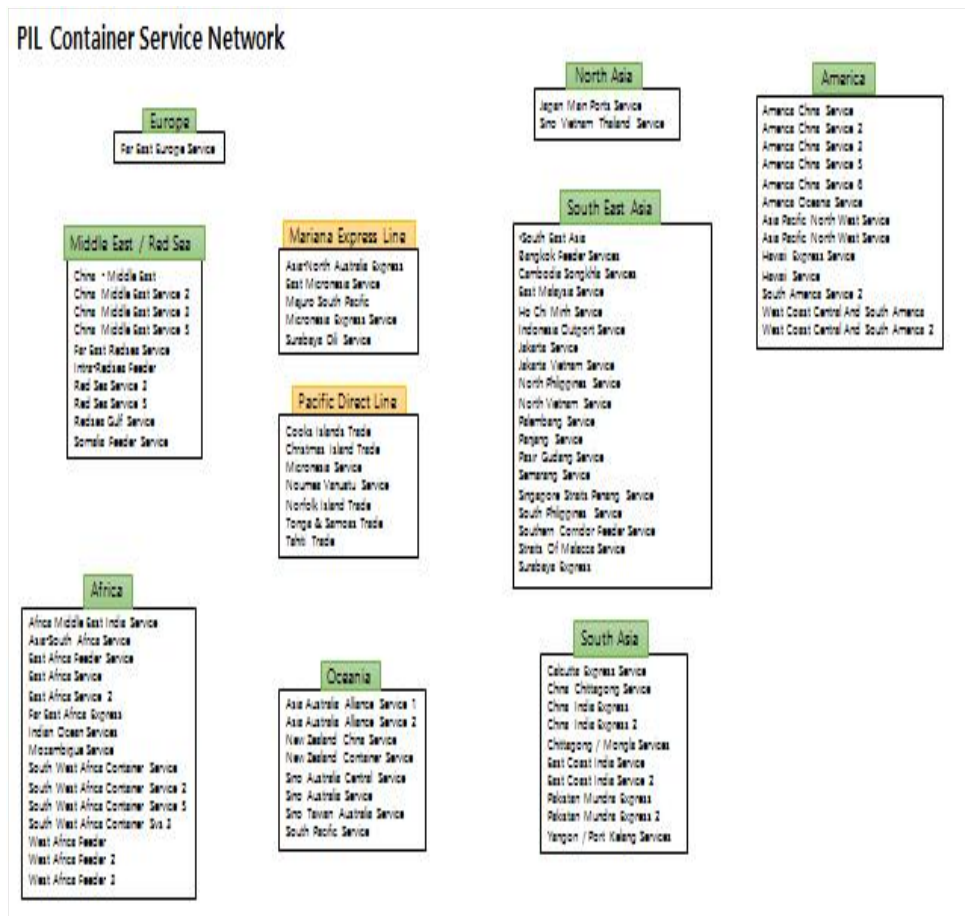
MCC Transport사는 AP Moller-Maersk그룹의 아시아 역내항로에 특화된 자회사 선사이다. 동사는 싱가포르에 본부를 두고 아시아역내 다양한 간선망과 피더망을 구축하고 있다. 동사의 아시아역 내 서비스망은 싱가포르, 홍콩, 부산, 고베, 요코하만 등 전통적 허브항만과 지역 내 거점항만들을 포괄하는 한편 자카르타, 수라바야 등 인도네시아항만, 태국항만들, 말레이시아 항만들, 베트남 항만 등을 서비스하고 있다.

〈그림 5-4〉 MCC사의 아시아 역내 주요 기항지



아시아 역내항로에 강자인 PIL사는 역내항로의 서비스망을 바탕으로 유럽과 중동항로, 아프리카항로, 호주항로, 북미항로 등으로 서비스망을 확장하여 왔다. 동사는 싱가포르를 허브항만으로 이용하며, 동북아 주요 항만들과 해운 네트워크를 강화하고 있다.

〈그림 5-5〉 PIL사의 아시아 역내와 글로벌 서비스망



제5절 시사점

글로벌 해운시장은 급격한 환경변화와 이에 따른 해운기업들의 전략변화를 보이고 있다. 파나마운하 확장에 따라 선사들은 파나마스급을 아시아/북미 항로 등에서 타항로로 전배하였으며, 일부는 해체하였다. 그러나 초대형선박의 투입 증가는 글로벌 해운 네트워크에서 집화의 중요성을 제고하여, 초소형선박들의 투입도 늘렸다.

우리 선사들은 그동안 중국과 일본 지방 항만들과 긴밀한 피더서비스를 기반으로 성장하여 왔으나, 2008년 지속되고 있는 장기 해운경기 불황으로 해운기업의 항로 폐쇄와 경영 위축을 경험하고 있다. 파나마운하 확장이라는 새로운 환경변화는 아시아역내 특히 동북아 역내항로에서 선사들과 항만운영기업들에게 새로운 기회를 제공하고 있다.

파나마운하 확장에 따라 동남아시아발 미국 동안항 화물들이 수에즈운하 경유에서 파나마운하 경유로 일부 전환될 것으로 예상되어, 고려해운 등 국적 중소형선사들은 인도네시아와 말레이시아 서비스 확장을 검토할 필요가 있다.

제6장

우리 해운물류기업의 대응전략 《

제1절 우리 해운기업의 대응방안

1. 집화전략의 재구축

아시아발 파나마운하 경유 미국 동안항 화물의 출발항이 동 운하 확장에 따라 홍콩항에서 점차 싱가포르항까지 확대되고 있다. 따라서 우리 선사들은 싱가포르항을 허브항으로 피더망을 구축하고 있는 PIL사 등 지역선사들과 전략적 제휴를 하거나 새로운 집화전략을 수립할 필요가 있다. 그러나 우리 국적 선사들이 미국 동안 항만에 직기항할 수 있는 선대를 확보하고 있지 못하는 현실을 감안할 경우, 단기적으로는 동남아 항로 및 동북아 항로에서 미국 서안과 미 내륙을 목적지로 하는 화물의 집화와 서비스에 주력하는 것이 요구된다. 아울러 동남아 주요 항만에 전용터미널을 공동으로 확보하고 운영하여, 국적 선사들의 운항원가를 낮추는 노력이 필요하다. 국가별로는 중소형 항만들이 집중되어있는 인도네시아, 말레이시아, 베트남에서 피더망을 적극 구축할 필요가 있다.

중기적으로는 아시아 역내 선박들의 대형화 추세에 맞춰 국적 선사들은 평균 선형을 대형화하는 노력과 1,000 TEU 미만의 초소형선 등 다양한 선형을 구비하여 각 항로 및 기항 항만의 특성과 가변적 무역 환경의 변화에 적합하도록 선대 운영을 다양화해야 한다. 4장에서 제시된 바처럼 머스크사와 PIL사 등 일부 선사들은 타 글로벌 선사들과는 다르게 2017년 들어 파나마스급 선박들을 더 투입하고 있다. 이는 아시아역내 항로와 아프리카항로에서 집화력을 제고하고 선대를 대형화하여 운항비용을 낮추려는 것으로 판단된다. 우리 선사들이 보유한 파나마스급 선박 중 동남아 등 아시아역내항로에 적합한 선형일 경우, 동남아 역내 거점항만과 우리나라 항만을 연결하는 항로에 투입하는 방안도 필요하다.

파나마스급 중 경제성을 실현하지 못할 경우 매각을 하는 방안이 필요하지만 동남아 항로 등 투입 시에 경제성을 확보할 경우 동남아 거점항만과 우리나라 항만 간 연계항로에 투입할 필요가 있다.

2. 아시아 역내항로의 공동운항

현대상선, SM상선, 고려해운의 사례 분석은 우리나라 선사들이 독자적 글로벌 해운 네트워크를 구축하지 못함을 보이고 있다. 파나마운하 확장은 아시아발 파나마 경유 북미 동안항 물동량의 증가를 가져오고 있어, 우리 해운기업들에게는 새로운 기회로 작용한다.

그러나 우리나라 부산항과 동남아 항만 간 우리 해운기업들의 독자적 선대운영은 <표 6-1>에서 제시하는 바처럼 선박운항 비용을 1개 선사가 전담함에 따라 TEU당 선박 비용이 과중하게 된다. 즉 용선료와 병커유 소모량 등을 1개 선사가 부담하게 된다. 아시아 역내항로를 1,740 TEU급 3척으로 단독운항할 경우, 선박 운항에 대한 TEU당 직접적 비용은 304달러이다.

〈표 6-1〉 아시아 역내 단독운항 시 선박비용(2017)

투입선박	(NOMINAL)	1,740 TEU ■ 3척	
선박 효율	(LOADABLE)	1,260 TEU	
용선료	\$ 7,310.0	21 DAYS	\$ 153,510
병커 소모량	610 TON	\$ 314.0	\$ 191,540
항비		\$ 37,500	
Total 비용		\$ 382,550	
TEU 당 비용		\$ 304	

자료 : 고려대 해상법연구센터·인천항만공사, Inra-Asia 정기선사의 입장, 이환구, (2017.08.30.)

주 : 용선료는 2017년 8월 초 기준임.

그러나 동일 항로에 우리 선사 간 공동운항 혹은 선복임차 등의 방식으로 4,300 TEU급 3척을 운영할 경우, 최적의 경우 TEU당 직접적 비용이 171달러로 인하된다. 이와는 별개로 공동운항, 공동운영, 컨테이너 터미널 공동사용에 따른 터미널 비용에서 인하도 예상된다. <표 6-3>은 아시아 역내항로에서 공동운항, 공동운영, 컨테이너 터미널 공동사용에 따른 터미널 비용 인하를 예시하고 있다.

<표 6-2> 아시아 역내 공동운항 시 선박비용

투입선박	(NOMINAL)	4,300 TEU ■ 3척	
선복	(LOADABLE)	2,850 TEU	
용선료	\$ 7,000.0	21 DAYS	\$ 147,000
병커 소모량	726 TON	\$ 314.0	\$ 227,964
항비	\$ 112,800		
Total 비용	\$ 487,764		
TEU 당 비용	\$ 171		

자료 : 고려대 해상법연구센터·인천항만공사, Inra-Asia 정기선사의 입장, 이환구, (2017.08.30.)

<표 6-3> 아시아 역내 공동 운항 시 하역비 절감

Volume (TEU)	~1,000	1,001 ~2,000	2,001 ~3,000	3,001 ~4,000	4,001 ~5,000	5,001 ~6,000
Discount	1%	2%	3%	4%	5%	6%
Volume (TEU)	6,001 ~7,000	7,001 ~8,000	8,001 ~9,000	9,001 ~10,000	10,001~	
Discount	7%	8%	9%	10%	11%	

자료 : 고려대 해상법연구센터·인천항만공사, Inra-Asia 정기선사의 입장, 이환구, (2017.08.30.)

이러한 공동운항, 공동운영, 선복임차 등이 우리 선사가 확대될 경우, 우리 해운 기업들의 경쟁력은 선박 운항비용 절감 등으로 제고될 것으로 판단된다. 아울러 우리 항만을 중심으로 한 피더항로의 구축도 동남아 항로까지 확산될 것으로 전망된다.

3. 인도네시아와 말레이시아 항로에 대한 서비스망 구축

글로벌 해운네트워크가 주로 hub-spoke망으로 구성되어 있음을 고려할 때, 피더서비스망의 구축은 간선망을 지지하는 기반이 되고 있다. 우리나라 항만들은 일본과 중국 소형 항만들에 대해 발달된 피더망을 구축하여 환적화물을 유치하여 왔다. 파나마운하 확장 운영이 싱가포르 등 동남아 지역항로에서 파나마운하 경유 미국 동안항 물동량의 증가를 초래할 수 있는 가능성을 고려할 때, 인도네시아, 말레이시아, 베트남, 필리핀 등 동남아 국가의 중소형 항만에 대한 서비스망 구축을 국적선사들이 추진할 필요가 있다.

아시아에서 우리나라, 일본과 중국 다음으로 소형 항만들을 많이 보유한 국가들은 인도네시아와 말레이시아이다. 기존 거점항만보다 이들 소형 항만들에 대한 피더망 확장과 구축을 통해 선사들은 물동량을 안정적으로 확보할 수 있을 것이다.

〈표 6-4〉 인도네시아와 말레이시아 소형항만의 접안부두

구분/항목	499 TEU 이하 접안가능	500~999 TEU 접안가능	1000~1,499 TEU 접안가능
인도네시아 소형항만	Bantar Ampar Baubau Kota Baru Pontianak(河港) Sampit(河港) Teluk Vayur	Amamapare Balikpapan Banjarmasin(河港)	-
말레이시아 소형항만	Kuching Labuan Sandakan Tawau	Kuching Sandakan Tawau	Kuching

자료 : Monios(2017)

Jeevan(2017)의 분석에 의하면, 인도네시아와 말레이시아의 항만들은 동남아 국제물류사슬에서 핵심적 역할을 하고 있다. Jeevan은 특히 말레이시아의 항만들의 다양한 복잡한송경로와 물동량 증가를 예시하면서 효율적 항만운영을 위한

방안의 하나로 항만들간 얼라이언스를 제안하고 있다. 말레이시아 항만물동량은 2011년 1,790만 TEU에서 2015년 2,137만 TEU로 증가되었다(Jeevan, 2017). 한편 말레이시아 Port Klang, Penang, Tanjung Pelelpas, Johor 등 주요 7개 항만들은 중국의 대련, 상해, 닝보, 광주, 심천, 청도 11개 항만들간 얼라이언스는 양국 항만에서 통관소요시간 단축에 기여하고 있다(Jeevan, 2017).

이러한 인도네시아와 말레이시아의 지정학적 중요성을 고려하면, 양국의 주요 항만에 대한 국적선사의 서비스망 확충이 우선적으로 필요하다. 아울러 우리나라 부산항과 광양항 등과 인도네시아와 말레이시아 항만들간 전략적 제휴와 얼라이언스 구축을 통해 교역의 확대와 물동량 유입을 촉진할 필요가 있다.

4. 북미항로의 공동운항

파나마운하 확장 운영은 북미항로 특히 북미동안 항로에서 변화를 초래하고 있으며, 글로벌 해운네트워크상의 변화도 수에즈운하 경유 항로의 상대적 축소 등으로 나타나고 있다. 이와는 별개로 진행되고 있는 동북아/유럽 항로 등 간선 항로에 투입되는 선박들의 대형화 지속은 hub-spoke 네트워크와 피더망과 간선망 간 환적의 중요성을 제고하고 있다.

2017년 6월 기준 우리 선사들의 북유럽항로 서비스망이 열악한 점을 감안하면, 북미항로에 초점을 두고 해운 네트워크를 확장하는 전략이 단기적으로 요구된다. 따라서 우리 선사들 간 북미항로에서 선박의 공동운항과 공동운영, 컨테이너 터미널 공동사용 등에 대한 논의도 요구된다.

〈표 6-5〉 주요 얼라이언스의 아시아/파나마운하/북미동안 서비스

(2017년 6월)

얼라이언스	서비스명	선대 구성	주요 기항지
2M	TP-10	10척, 4,200~5,100 TEU	닝보, 상해, 천진, 청도, 부산, 잭스노빌, 사바나, 찰스톤
	TP-16	11척, 5,100~10,000 TEU	홍콩, 안티안, 상해, 부산, 마이애미, 찰스톤, 노퍽
THE	EC2	10척, 8,200~9,600 TEU	닝보, 상해, 청도, 부산, 고베, 동경, 사바나, 노퍽, 뉴욕, 보스턴
	EC3	10척, 8,200~9,000 TEU	홍콩, 안티안, 카오슝, 상해, 부산, 사바나, 노퍽

자료 : Alphaliner (2017.7. p.32.)

한편 아시아/파나마운하 경유/북미동안에 우리선사들이 1주 당 1항차로 서비스 할 경우 8,000~10,000 TEU급 10척 이상 컨테이너 선박의 투입이 필요하다. 2M의 TP-10서비스는 〈표 6-5〉에서 처럼 10척의 4,200~5,100 TEU급 선박이 투입되고 있으며, TP-16서비스는 11척의 5,100~10,000 TEU급을, THE의 EC2에는 10척의 8,200~9,600 TEU급, EC3에는 10척의 8,200~9,000 TEU급이 투입되고 있다 (Alphaliner, 2017년 7월). 이들 선사 외에 ZIM사는 ZCP 서비스로 10척의 5,000~10,000 TEU급을 투입하여 님보, 상해, 청도, 부산항을 사바나, 뉴욕, 할리팩스와 연결하고 있다.

새로 출범한 KSP가 아시아/북미항로에 공동 운영과 공동 운항을 결정할 경우, 개별 선사들의 비용 부담과 집화 부담을 낮출 것으로 판단된다. 그러나 2M, THE, ZIM 등이 싱가포르와 홍콩을 기점으로 한 북미 동안항 서비스에 과점적 시장구조와 항만별 독과점적 기항서비스를 제공하고 있는 점을 감안할 경우, 아시아 역내시장에서 충분한 피더망을 구축하지 않을 경우, 북미 동안 시장에서 집화경쟁력은 약화될 것으로 판단된다.

제2절 뉴파나마스급 초대형선 확보

2016년 파나마운하 확장은 아시아/북미간 글로벌 해운네트워크에서 파나마 운하 경유 노선의 기점을 더 확산하는 효과를 일차적으로 초래하고 있다. 즉 싱가포르를 기점으로 스에즈 운하 통과하는 노선의 경쟁력이 파나마운하 통과 노선에 비해 상대적으로 감소될 수 있다. 본 연구의 3장 <표 3-1>에서처럼 파나마운하 확장 이후 싱가포르에 기항하는 수에즈운하 통과 미국 동안항로 서비스 수가 감소한 것은 이러한 현상을 보여주고 있다. 2장의 <표 2-1>의 선박운항 원가 분석은 수에즈운하 경유에 대비한 파나마운하의 경쟁력이 운하통과료 인하에 의해서도 확보될 수 있음을 시사하고 있다.

우리나라 항만이 싱가포르를 기점으로 한 북미항 항로상에 위치하는 점을 고려하면, 우리나라 선사들의 컨테이너 집화와 경쟁력 개선은 일차적으로 북미항로에 초점을 두는 방안이 필요한 것으로 사료된다. Rodrigue와 Ashar(2016)는 아시아/파나마운하 경유/북미 동안 항로에서 주력 선박이 5년 정도의 증기 이내에 1만 4,000TEU 급까지 확대될 수 있음을 지적하고 있다.

이러한 아시아/북미동안 항로상에서 변화를 고려할 경우, 국적 선사들은 북미항 서비스의 다양화와 경쟁력 확보를 위해 파나마운하를 통과할 수 있는 초대형선인 1만 4,000TEU 급을 확보하는 것을 적극 검토할 필요가 있다. 이와 함께 동북아와 동남아 피더망 확보와 외국 항만들과 우리 항만들 간 전략적 제휴와 얼라이언스를 통해 새로운 화물을 창출하는 노력도 요구된다.

제3절 우리 항만운영에 대한 시사점

파나마운하 확장은 파나마스급 선박의 아시아 역내항로 등의 전배를 촉진하였다. 이와는 별개로 초대형선박의 투입증가는 화물집화의 중요성을 제고하면서, 1,000 TEU미만의 초소형 선박들의 투입증가를 초래하고 있다. 한편 글로벌 해운네트워크상의 변화는 파나마운하 경유 항로의 상대적 확장을 초래하여 싱가포르항을 기점으로 하는 미국 동안 서비스의 확장이 이루어지고 있다.

우리 항만들은 파나마운하 확장에 따른 미국 동안 서비스의 증강은 아시아발 미국 동안항 화물에 대한 새로운 기회를 맞이하고 있다.

이에 따라 첫째, 피더망과 간선망 간 hub-spoke 연계의 효율성을 개선하는 전략이 요구된다. 동일한 컨테이너 터미널 내에서 환적이 효율적으로 진행되도록 대형선박의 접안부두와 소형 피더선박의 접안부두 간 연계 효율화가 필요하다.

둘째, 선사들의 컨테이너 터미널 공동사용에 따른 인센티브 제도를 도입할 필요가 있다. 즉 선박의 공동운항과 공동운영도 동일한 선사에 의한 처리 물동량도 인정할 필요가 있다. 우리나라 선사를 중심으로 공동운항과 공동운영을 우선적으로 지원한다.

셋째, 아시아/북미항로에 적합한 항만사용료 인센티브의 제공이다. 예로 아시아/북미항로에 취항하는 선박이 왕복항 동시에 부산항에 기항할 경우, 항만사용료에서 일정 인센티브를 부여하는 방안이다.

제7장

결론과 정책제안 ≪

제1절 요약과 결론

2016년 6월 시작된 파나마운하 확장 운영은 선사 등 해운물류기업에게 새로운 환경을 제공하고 있다. 보다 대형화된 선박이 파나마 운하를 통과할 수 있어, 선대운영 효율화를 통해 선사들은 비용을 절감하게 되었다. 주요 선사들은 이에 따라 북미동안 서비스를 확장하거나 재편하고 있다.

한편 이전의 파나마 운하 통과에 특화된 파나마스급의 경우, 일부는 파나마운하 통과항로에 여전히 투입되고 있지만, 대형선박이 파나마운하 통과항로에 투입되면서 타항로로 전배, 계선, 해체되고 있다. 이는 계속적으로 진행되고 있는 선박 대형화와 함께 아시아역내 항로, 유럽역내 항로 등에서 파나마스급 선박의 투입증가를 초래하고 있다.

글로벌 해운물류 네트워크상의 변화도 진행 중이다. 이는 파나마경유 미국 동안으로 향하는 아시아발 출발항만의 변화이다. 즉 싱가포르항이 아시아발 미국 동안항 출발항으로서 기능을 확대하고 있는 것이다. 파나마운하 확장에 따라 아시아에서 미국 동안으로 향하는 물동량의 흐름이 싱가포르항을 경계로 동쪽의 항만들은 파나마운하를 경유하는 노선을 보유하는 반면 서쪽의 항만들은 수에즈운하를 경유하는 서비스에 치중하게 되었다.

항만에서는 미국 동안 항만들이 파나마운하 통과 선박들의 대형화에 대비하여 부두의 증심과 확장 그리고 교량 등 관련 시설들을 확충하고 있다. 예로 미국 뉴욕·뉴저지항은 아치교인 바욘브릿지(Bayonne bridge)를 높이는 작업 완료로 2017년 6월 재개통하였다. 미국 항만들은 이와 함께 새로운 기회로서 LPG LNG, 원유 및 석유정제품, 곡물 수출과 컨테이너 및 프로젝트 화물 수출입 화물을 더욱 처리할 수 있게 되었다. 파나마운하를 통과한 2016년 기준 LPG 수송량은 519만 톤톤으로 2015년 대비 25.2% 증가했다. 무기화학물 수송량도

2016년 기준 91만 통톤으로 2015년 대비 11.1% 증가했다.

본 연구는 이러한 현상적 분석 외에 파나마스급 전배에 따른 캐스캐이딩 효과를 고찰하였다. 파나마스급 컨테이너 선박에 한정하여 분석할 경우, 북미항로에서 퇴출된 선박의 일부가 주로 아시아역내 항로와 아프리카 항로로 전배되었다. 즉 아프리카항로에 파나마스급 컨테이너 선박은 2016년 6월 86척에서 111척으로 동북아 역내항로의 경우 동기간 71척에서 108척으로 늘어났다. 그러나 동북아 역내항로에서는 초소형선(1,000 TEU 미만) 컨테이너 선박도 동기간 488척에서 534척으로 증가되어, 파나마스급 전배에 따른 캐스캐이딩 효과를 상쇄하고 있다.

이러한 상쇄효과는 패널자료모형의 결과에서도 확인되고 있다. 패널자료모형의 조사 항로를 동북아 역내항로와 중동/인도 항로 그리고 아프리카 항로로 한정할 경우, 파나마운하 확장에 따른 평균선형에서 68 TEU의 증강효과가 관측되었다. 한편 동북아/유럽항로에서 주도되는 선박 대형화 추이는 세계 컨테이너 선대의 캐스캐이딩을 주도하는 한편 hub-spoke네트워크상에 초소형선을 비롯한 피더항로상의 유연성도 요구하고 있는 것으로 판단된다.

제2절 대응방안과 정책제안

파나마운하 확장과 관련하여 이성우 외(2015)는 해운분야와 항만분야 대응방안을 제시한 바 있다. 그들은 해운분야 대응방안으로 근거리 해운네트워크(short sea shipping network)의 시스템화, 해운네트워크 최적화 모델 개발, 해운 모니터링 체계 구축, 역내 기항 장벽 제거를 제안하였고 항만분야에서는 초대형선에 대한 항만서비스 개선, 기항시설 확충, 항만배후단지 규모화 및 거점화 추진, 중소형 선사의 기항 및 환적시설 개선, 국내 항만의 규모화와 특화 추진, 벌크 환적항 추진, 주요 해외항만물류 거점 확보를 지적하였다.

본 연구는 이 외의 대응방안과 정책제안을 제시하고자 한다.

1. 북미항로에서의 대응

우리 선사들은 그동안 우리 수출입 물동량의 증가, 중국과 일본 지방항만들과 긴밀한 피더서비스를 기반으로 성장하여 왔으나, 2008년 지속되고 있는 장기 해운경기 불황으로 해운기업의 항로 폐쇄와 경영 위축을 경험하고 있다. 파나마 운하 확장은 아시아역내 특히 동북아 역내항로에서 선사들과 항만운영기업들에게 새로운 기회를 제공하고 있다.

파나마운하 확장은 글로벌 해운 네트워크의 변화와 교역 패턴의 변화를 초래하고 있다. 주요 선사들은 보다 대형화된 선박으로 파나마 운하를 통과할 수 있어, 선대 운영 효율화를 통해 비용을 절감하게 되었다. 이에 따라 수에즈 운하 경유하는 항로와 파나마운하 경유 항로 간 경합이 전개되는 한편 아시아발 미국 동안항 항로의 확장이 예상된다.

이러한 새로운 기회 요인에도 불구하고 우리 선사들은 글로벌 해운 네트워크는 상대적으로 취약한 실정이다. 특히 우리 선사들은 독자적인 북유럽항로 서비스망을 확보하지 못하고 있다. 따라서 파나마운하 확장에 따른 새로운 사업기회를 고려할 때, 우리 선사들은 미국 서안과 동안 서비스를 확장하거나 재편하는 것을 일차적으로 추진하는 것이 필요하다.

현실적으로 현대상선, SM상선, 고려해운 등 우리 선사들은 독자적 글로벌 해운네트워크를 구축을 준비 중이지만, 글로벌 해운시장 여건이 이를 허용하지 않고 있다. 파나마운하 확장은 아시아발 파나마 경유 북미 동안항 물동량의 증가를 가져오고 있어, 우리 해운기업들에게는 새로운 사업기회로 작용한다. 우리 선사들은 선박의 공동운항과 공동운영, 컨테이너 터미널 공동사용에 따른 해운 네트워크의 확장과 함께 운영비용을 절감하는 노력을 해야 할 것이다. 우리 항만을 중심으로 한 피더항로도 동남아 항로까지 확장하는 것을 검토할 필요가 있다. 파나마운하 확장 운영에 따라 미국 동안항 화물들을 집화하는 기능 강화를 적극 추진할 필요가 있다.

2. 아시아 역내 항로에서의 대응방안

아시아 역내 항로에서는 인도네시아, 말레이시아, 베트남, 필리핀 등 소형항만들이 집중적으로 분포되어 있는 국가들을 중심으로 피더망을 확충하는 전략이 필요하다. 이 피더망과 우리나라 거점항만들을 바로 연결하기는 어려움이 있을 것으로 예상되지만, 동남아 거점항만과 연계를 통해 우리 선사들의 집화력을 제고하는 것이 요구된다.

위의 4개 국가의 경우, 중소형 항만들과 지역 내 거점항만 간 피더망을 구축할 경우, 우리나라 선사들의 동남아 집화력이 강화될 것으로 판단된다. 이들 4개 국가에 대해서는 새로이 출범하는 KSP를 통해 전략적 제휴를 통해 서비스망을 효율적으로 구축하도록 하고, 타 국가들에 대해서는 독자적 서비스 망을 통해 경쟁을 전개하는 방안도 필요하다.

3. 부두 운영의 개선 방안

우리나라 항만들은 파나마운하 확장에 따른 미국 동안 서비스의 개선을 위해 피더망과 간선망 간 hub-spoke 연계의 효율성을 개선하는 노력을 필요로 한다. 동일한 컨테이너 터미널 내에서 환적이 효율적으로 이루어지도록 대형선박의 접안부두와 소형 피더선박의 접안부두 간 연계 효율화가 필요하다. 또한 선사들의 컨테이너 터미널 공동사용에 따른 인센티브 제도를 도입하는 것과 아시아/북미항로에 적합한 항만사용료 인센티브의 제공이 요구된다.

아울러 선박대형화의 지속에 따라 집화기능을 하는 피더망의 역할이 갈수록 제고될 것으로 판단된다. 이는 우리나라 항만들을 중심으로 피더망과 간선망간 hub-spoke 연계의 효율성을 개선하는 노력을 필요로 한다. 부두 건설과 확충 시 동일한 컨테이너 터미널 내에서 환적이 효율적으로 이루어지도록 대형선박의 접안부두와 소형 피더선박의 접안부두 간 연계 효율화를 설계하는 것이 필요하다.

4. 우리 항만과 동남아 항만간 얼라이언스 추진

말레이시아 항만들과 중국 항만들 간 얼라이언스의 사례처럼, 항만 간 전략적 제휴는 통관시간 단축 등 효율성을 제고하는 효과를 초래한다. 파나마운하 확장이후 북미동안 항 항로에서 싱가포르 기점으로 하는 서비스가 확장될 가능성을 보이고 있어, 운영 및 정보화 기술을 중심으로 한 우리나라 항만들과 동남아 항만 간 얼라이언스 구축은 우리 항만들의 경쟁력을 제고할 것으로 판단된다. 또한 우리 선사들의 집화력 강화 일환으로 동남아 피터망의 구축과 확장을 2010년대에 들어 물동량 증가세를 보이는 인도네시아와 말레이시아 항만에 초점을 두고 추진하는 것이 요구된다.

5. 정부의 지원 방안

정부는 우리 선사들 간 북미항로에서 선박의 공동운항과 공동운영, 동남아 지역에서 컨테이너 터미널 공동사용 등에 대한 효과를 검토하는 한편 이러한 선사들 간 전략적 제휴가 가능하도록 항만요율의 감면, 전략적 제휴 시 세제 지원과 금융 지원을 도입할 필요가 있다. 아울러 이성우 외(2015)에서 제안한 것처럼 국적 선사들 간 공동운항 등 전략적 제휴에 대한 선대운영 최적화와 화주들의 물류비용 최소화를 위한 의사결정 모형을 개발하는 지원이 요구된다. 이는 주요 항만들의 물동량 기종점(Origin Destination)자료 구축과 선대운영에 대한 비용자료 등 기초적 분석을 필요로 한다(Hsu와 Hsieh, 2007)

부 록 《

Hsu와 Hsieh(2007)는 글로벌 해운망이 다음의 선대 운영비용과 화물의 재고 비용을 최소화하는 의사결정에 의해 결정되는 것으로 보고 있다.

선사들의 선대 운영비용은 다음과 같다.

$$C_s^m = f \sum_i \left[\alpha + O_t W_i + F + D_i^m \left(\frac{O_t}{V_t} + F_t \right) \right] + \sum_i \sum_j \left[\left(G_i + \frac{\beta}{R_i} + \frac{O_t}{R_i} \right) (Q_{ij}^m + Q_{ji}^m) \right]$$

화물의 재고비용은 다음과 같다.

$$C_I^m = \frac{91T}{2f} \sum_i \sum_j Q_{ij}^m + T \sum_i \sum_j \sum_k Q_{ij}^m \delta_{ijk}^m \left(W_k + \frac{D_k^m}{V_t} \right) + \frac{T}{f} \sum_i \sum_j \sum_k \sum_l \frac{Q_{ij}^m \delta_{ijk}^m}{R_k} (Q_{kl}^m + Q_{lk}^m)$$

여기에서 기호들은 다음 페이지와 같다.

m	항로
i, j, k, l	m 항로상 기항 항만
f	서비스 빈도
t	선형
Q_{ij}^m	m 항로상 i 항만에서 j 항만까지 물동량 (TEU)
O_t	t 선형 선박의 자본비와 일 운영비(US\$ per day)
D_i^m	m 항로상 i 항만에서 $i+1$ 항만까지 거리 (nautical mile)
F_t	t 선형 선박의 마일당 연료비(US\$ per nautical mile)
F_{it}	t 선형 선박 i 항만 재항시 연료비 (US\$)
V_t	t 선형 선박의 평균속도 (nautical mile per day)
G_i	i 항만에서 컨테이너당 하역비 등 처리비용 (US\$ per TEU)
R_i	i 항만에서 컨테이너당 총비용 (TEU per day)
W_i	i 항만에서 재항시간 (day)
α_{it}	i 항만에서 t 선형 선박 고정비용 (US\$)
β_{it}	i 항만에서 t 선형 선박 변동비용 (US\$ per day)
T	컨테이너당 일 시간비용 (US\$ per TEU per day)
δ_{ijk}^m	$\delta_{ijk}^m = \begin{cases} 1, & \text{if path from port } i \text{ to } j \text{ contains a link between port } k \text{ and } k+1; \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$

참고문헌 <<

〈국내 문헌〉

- 부산항만공사, 파나마 운하 확장 개통 대비 선제적 대응 1년, 부산항 기항 서비스·물동량 모두 늘었다, 보도자료, 2017.8.1.
- 오용식, 운하통항료, 유가와 항로선택, 무역통상학회 춘계학술대회, 2017.5.
- 이성우 외, 국제물류경로 변화가 동아시아 물류시장에 미치는 영향 연구, 한국해양수산개발원, 2015.12. pp. 38-39.
- 한국선주협회, 파나마운하 통항료 개정(안), 내부자료, 2017.
- 한철환 서수완, 파나마운하 확장에 따른 글로벌 운송경로 경쟁력 분석, 해운물류연구, 한국해운물류학회, 2014.9. pp. 719-740.

〈해외 문헌〉

- Abraham ZHANG, Hui Shan LOH, Vinh Van THAI, 「Impacts of Global Manufacturing Trends on Port Development: The Case of Hong Kong」, The Asian Journal of Shipping and Logistics Volume 31 Number1, 2015.3, pp.135-159
- Alpaliner, 「Monthly Monitor」2012.6 ~2017. 7 각호.
- Chaug-Ing Hsu, Yu-Ping Hsieh, 「Routing, ship size, and sailing frequency decision-making for a maritime hub-and-spoke container network」, Mathematical and Computer Modelling 45 (2007) 899-916
- Clarksons, 「Container Intelligence Monthly」, Vol.19, No.7, 2017.7 (검색: 2017.08.22)
- Clarksons, 「Oil & Tanker Trades Outlook」, Vol.22, No.7, 2017.7 (검색: 2017.08.22)

- Delmy L. Salin, 「Impact of Panama Canal Expansion on the U.S. Intermodal System」, USDA, 2010.1, p.6
- Drewry, 「Container Forecast」, 2017. 2Q.
- Gujarati D.N., 「Basic Econometrics」, McGraw-Hill, 2003, p.394-398.
- Jason Monios, 「Cascading feeder vessels and the rationalisation of small container ports」, Journal of Transport Geography, Journal of Transport Geography 59(2017) 88-89.
- Jean-Paul Rodrigue, Asaf Ashar, 「Transshipment hubs in the New Panamax Era: The role of the Caribbean」, Journal of Transport Geography 51 (2016) 270-279.
- Jeevan J, An evolution of a nexus between Malayasian seaport centric logistic and industrial revolution: Current status and future strategies, 2017 제3회 서산 대산항 국제포럼(2017), Seoul, Korea, 103-150.
- Jianfeng Zheng, Dong Yang, 「Hub-and-spoke network design for container shipping along the Yangtze River」, Journal of Transport Geography 55 (2016) 51-57
- Jorge L. Quijano, "The expanded Panama canal and its impact on trade", Canal de Panama, 2017.02
- Kevin Cullinane, 「The Container Shipping Industry and The Impact of China's Accession to the WTO」, Research in Transportation Economics, Volume 12, 221-245
- Lorant Tavassy, Michiel Minderhoud, Jean-Francois Perrin, Theo Notteboom, 「A strategic network choice model for global container flows: specification, estimation and application」, Journal of Transport Geography 19 (2011) 1163-1172
- Viet Linh DANG, Gi Tae YEO, 「A Competitive Strategic Position Analysis of Major Container Ports in Southeast Asia」, The Asian Journal of Shipping and Logistics 33(1) (2017) 019-025

〈기사 자료〉

신주식, “파나마운하 확장개통 1년, 사라진 ‘구 파나마스’”, EBN, 2017.08.03,
<http://www.ebn.co.kr/news/view/904067> (검색: 2017.08.08)

〈인터넷 자료〉

American Association of Port Authorities, www.aapa-ports.org

Panama Canal 홈페이지, www.pancanal.com

Dustin Braden, "New panama canal locks accelerating US coastal import shift", JOC.com, 2017.6.13, http://www.joc.com/port-news/panama-canal-news/new-panama-canal-locks-accelerating-us-coastal-import-shift_20170613.html (검색: 2017.06.22)

<http://logistics.gatech.pa/en/assets/panama-canal/statistics> (검색: 2017.08.10)

http://www.joc.com/port-news/us-ports/asian-imports-drift-us-east-gulf-coasts_20170517.html (검색: 2017.08.09)

<http://www.nfiindustries.com/blog/panama-canal-one-year-later/>
(검색: 2017.08.09)

Jennifer Bratton 외 4인, “How the Panama Canal Expansion Is Redrawing the Logistics Map”, 2015.06.16, <https://www.bcgperspectives.com/content/articles/transportation-travel-tourism-how-panama-canal-expansion-is-redrawing-logistics/> (검색: 2017.08.09)

<https://www.bdcnetwork.com/post-panama-canal-expansion-top-three-us-ports-still-rule> (검색: 2017.08.09)

<http://maritime-executive.com/features/fitting-in-the-expanded-panama-canal> (검색: 2017.08.09)

<http://www.feedstuffs.com/news/panama-canal-celebrates-first-year-expansion> (검색: 2017.08.10.)

- <http://worldmaritimenews.com/archives/226253/new-panama-locks-a-year-in-review/>(2017. 8. 10 검색)
- <https://www.cpexecutive.com/post/panama-canal-expansion-adds-to-us-industrial-boom/>(2017. 8. 10 검색)
- <http://www.supplychaindive.com/news/Panama-Canal-toll-change-Suez-Neopanamax/448897/>(2017. 8. 10 검색)
- http://www.joc.com/port-news/panama-canal-news/panama-canal-wins-back-traffic-lost-suez-canal_20170727.html(2017. 8. 10 검색)
- <http://time.com/4815921/panama-china-taiwan-beijing-diplomacy/>(2017. 6. 19 검색)
- <http://www.theaustralian.com.au/news/latest-news/panama-hopes-new-china-ties-bring-return/news-story/5a307bd81de0ed3d13a7c34b518741b3>(2017. 6. 19 검색)
- <https://www.thetimes.co.uk/article/china-puts-nicaraguan-canal-plan-on-hold-vnghd00r8>(2017. 6. 19 검색)
- <http://www.hellenicshippingnews.com/chinese-firm-starts-work-on-1bn-panamanian-mega-port/>(2017. 6. 19 검색)
- <http://www.americanshipper.com/main/news/panama-canal-to-modify-tolls-decrease-containershi-67722.aspx>(2017. 6. 19 검색)
- <http://fleetowner.com/fleet-management/panama-canal-authority-responds-fleet-owner-story>(2017. 6. 19 검색)
- <http://www.americanshipper.com/main/news/bwr-norfolk-reaps-most-benefit-from-asiaus-east-co-67346.aspx>(2017. 5. 17 검색)
- <http://gcaptain.com/cosco-development-largest-ship-visit-us-east-coast-savannah/>(2017. 5. 17 검색)
- <http://www.americanshipper.com/main/news/fmc-approves-cooperation-agreement-between-georgia-67206.aspx>(2017. 5. 17 검색)
- <http://micanaldepanama.com/expansion/2017/05/panama-canal-welcomes-largest-vessel-to-date-through-new-locks/>(2017. 5. 17 검색)

<http://www.thenational.ae/business/shipping/dp-world-meets-panamanian-president-about-canal>(2017. 5. 17 검색)

<https://theloadstar.co.uk/us-east-coast-ports-winning-battle-asian-ocean-imports/>(2017. 5. 17 검색)

<http://sea-distances.or> (2017년 10월 20일 검색).

http://people.hosfra.edu/geotrans/eng/ch8en/fuel_onsumption_containerships_html (2017년 11월 8dlf 검색).