

## 중국 주요 거점항만의 개발과정과 패널자료의 특성 분석

박용안\*

### Analysis on Development Process of Major Chinese Hub Ports and Characteristics of Panel Data

Yong-An Park

**Abstract :** China, a leader of regional economies in North-East Asia, helps to integrate a single shipping market and affects diversely main ports in the region through affecting the flows of container transshipment, strategies of shipping companies for port calling and shipping networks. This study examines competition and cooperation among the hub ports in the region through studying examples of the three Chinese hub ports -Hong Kong, Shanghai, and Tianjin- and concludes some implications of status change of hub ports in the region after scrutinising development process of the Chinese main hub ports and the historic interaction of port development among these ports. The characteristics of growth pattern of three ports are as follows. The port of Hong Kong constructs step by step the container facilities in accordance with demand growth and prefers stabilisation of operation and management through scale enlargement of port facilities. Even though demand grows continually, the port of Shanghai continued its defensive attitude towards facility expansion till the 1990s and has tried to get economies of scale in enlargement of port facilities. The port of Tianjin, similarly as the two other ports, expands serially its facilities and utilizes the capacity concentration and functional specialisation of facilities. The analysis of panel data and panel regression of three hub ports implicates that each port has its own specific demand and shows that the interaction of container handling among three ports was weak in 1980s and has become stricter and stronger since 1990.

**Key Words :** China, Hub Port, Panel Data, Panel Regression

---

▷ 논문접수: 2013.02.15   ▷ 심사완료: 2013.06.20   ▷ 게재확정: 2013.06.25

\* 한국해양수산개발원 연구위원, yapark@kmi.re.kr, 02)2105-2789

필자는 한국해양수산개발원 김봉태 박사와 이민규 박사 등 동료들의 도움에 감사드립니다.

## I. 서론

동북아 지역은 매우 역동적인 협력과 경쟁 관계를 보여 왔다. 항만산업으로 한정하여 볼 때도, 해운네트워크를 매개로 이 지역항만들은 다양한 관계들과 활기찬 변화를 보이고 있다. 1960년대 이후 진행된 컨테이너화에 따른 동북아 항만들의 위상변화는 향후 항만들의 미래 모습에 대한 다양한 해석들과 비전을 제시하고 있다. 동북아 지역내 경제성장을 끌고 나가는 중국은 해운항만 분야에서는 환적화물의 흐름과 초대형 선박들의 기항지 선택 및 선사들의 네트워크 구축에 대한 영향을 통하여 동북아 단일 시장의 통합을 선도하고 있으며, 아시아 지역 주요 항만들에 다양한 영향을 주고 있다(김창범, 2005; Notteboom, 2006; Yap and Lam, 2006; Yuen et al., 2013). 또한 중국은 1978년 개혁과 개방 정책의 표방이후 1984년 천진항에 자율적 경영권 도입과 상해-가정간 고속도로 건설 등 지속적 정책변화를 진행하여 국제물류환경 변화에 적응해 왔다(최석범·이영찬, 2005; Wang et al., 2006; Xu and Chin, 2012).

우리나라에서 수행된 중국 항만들에 대한 연구들은 주로 중국 항만의 성장세에 따라 새로운 사업기회에 대한 모색(여기태와 서수완, 2008), 우리나라와 중국 항만간 해운 네트워크 확대에 대한 기대, 중국항만의 부상에 따른 우리나라 항만의 대응방안 수립에 초점을 두고 있다(배병태, 2002; 박경희, 2004; 홍금우, 2004; 김창범, 2005).

중국 항만들의 성장과 개발과정에 대한 연구는 매우 드물다. 지금까지 연구들은 주로 아시아 혹은 동북아지역에서 거점 항만들간 협력과 경쟁관계에 대한 고찰에 초점을 두어 왔다(Song, 2002; Yap and Lam, 2006; Li and Oh, 2010). Yap and Lam(2006)은 홍콩, 카오슝, 킴퉁, 타이쑹, 부산, 고베, 나고야, 오사카, 동경, 요코하마로 구성된 동아시아 주요 항만들의 동적 경쟁관계를 분석하면서, 중국 화물을 중심으로 한 경쟁이 더욱 심화될 것으로 전망하고 있다. Li and Oh(2010)는 중국 양자강 연안의 대표적 항만인 상해항과 닝보항의 경쟁과 협력관계를 고찰하면서 경쟁보다는 협력을 통해 자원배분을 효율화할 것을 제안하고 있다. Song(2002)은 홍콩이 중국으로 반환되는 1997년을 기점으로 남중국 항만들과 홍콩항의 경쟁과 협력관계를 고찰하고 있다. 최근 Wang and Ducruet(2012)은 상해항의 항만시설의 공간적 진화와 도시공간의 변화에 초점을 두고 항만과 도시공간의 상호 연관성을 고찰하였으나, 상해항과 홍콩항 등 타항만과의 상호작용과 관계에 대해서는 검토하고 있지 않다. 또한 다수의 중국항만들에 대한 고찰의 경우에서도 특정 시점에서 경쟁과 협력 그리고 효율성 비교에 그치고 있다(Yuen et al., 2013).

그러나 컨테이너화 초기부터 지금까지의 중국 주요 항만들의 개발과정과 항만들간 상호 관계를 시계열적으로 고찰하는 것은 중국 항만의 미래를 조망하는 데에 유의한

중국 주요 거점항만의 개발과정과 패널자료의 특성 분석

시사점을 제시할 것으로 판단되며, 향후 동북아 항만들간 경쟁과 협력관계를 전망하는데에도 도움이 될 분석틀을 제공할 것으로 판단된다.

한편 본 연구에서는, 홍콩항이 중국의 화물을 주로 처리하여 왔기 때문에, 홍콩항을 중국 항만으로 간주하고 분석을 한다. 구체적으로 홍콩항은 중국 북부 및 양자강 유역과 지리적으로 원거리에 입지해 있음에도 불구하고 1970년대와 1980년대에는 중국 연안 피더네트워크 등을 통해 상해항, 천진항, 청도항, 대련항 등에서 발생된 환적화물을 처리하였다(전일수 외, 1993; Cullinane and Wang, 2007). 1990년대 이후 중국 본토 타항만들의 시설확충과 발전은 홍콩항에서 타 항만들의 해운네트워크를 점차적으로 독립시키는 한편 중국 지방항만의 환적화물을 둘러싼 경쟁관계도 형성한 것으로 판단된다.

<표 1> 주요 선행연구 비교와 본 연구의 차별성

연구자	주요 내용	연구방법론
Song(2002)	- 남중국 항만들과 홍콩항의 경쟁과 협력 관계	- 문헌조사와 정성분석
박경희(2004)	- 중국 항만을 중심으로 한 직기항체제의 확대와 동북아 물류체제의 변화 가능성 검토	- 문헌조사
김창범(2005)	- 중국 컨테이너 물동량 증가에 따른 중국항만의 성장과 우리나라 항만의 대응전략 논의	- 문헌조사와 정성분석
Notteboom (2006)	- 상해항 등 중국 주요 항만의 발달에 따른 한국항만에 대한 위협요소	- 문헌조사와 정량분석
여기태와 서수완(2008)	- 중국 경제의 지속적 발전가능성에 따른 서해안 항만의 발전가능성 검토	- 문헌조사와 정성분석
Wang & Ducruet(2012)	- 상해 항만의 공간적 진화와 도시공간의 변천 분석	- 문헌조사
Yuen et al.(2013)	- 중국항만의 효율성 측정과 결정요소 검토	- 문헌조사와 정량분석
본 연구의 차별성	- 중국항만의 성장 특성을 검토하고, 처리물동량과 항만시설과 교역액과 관계를 고찰	- 패널자료 수집 - 계량 분석

자료 : 저자 작성.

본 연구는 상해항, 천진항, 홍콩항 등을 포함하는 중국항만의 성장에 대한 고찰과 물동량의 변화 특성을 살펴봄으로써 동북아 지역 항만들간 경쟁과 협력관계를 인식하고, 이러한 인식을 바탕으로 향후 동북아 항만들의 위상변화에 대한 시사점을 도출하고자 한다. 이들 세 항만을 선택한 배경은 다음과 같다. C. I. Yearbook 그리고 C. I. Online 에 기록된 중국항만중 1980년대부터 항만에 대한 자료를 확보하고 있는 항만은 상해,

대련, 천진이었는데, 이들 항만중 중국 중부권과 북경권을 대표하는 상해와 천진을 선택하였으며, 홍콩항은 1970년대부터 중국의 컨테이너 화물을 처리하였기 때문에 본 연구에서 고찰대상 항만으로 포함하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제 II장은 패널회귀모형(panel regression)을 중심으로 연구방법과 이용자료 그리고 패널자료의 처리방법을 서술하였다. 제 III장에서는 홍콩항, 상해항, 천진항 컨테이너 터미널의 개발과정과 성장을 살펴보고, 컨테이너 물동량의 추이를 고찰하였다. 제 IV장에서는 이들 3개 항만의 특성을 물동량과 항만시설과 상관관계, 항만 물동량의 패널자료를 이용한 패널회귀모형을 통해 고찰하였다. 제 V장에서는 이 연구의 결론과 차후의 연구과제들을 기술하고 제안한다.

## II. 연구방법과 이용자료

### 1. 연구방법

#### 1) 항만간 경쟁관계 정의와 경쟁요소 도출<sup>1)</sup>

항만간 경쟁은 다양한 측면에서 이루어 지고 있다(박병인과 성숙경, 2008). Yap and Lam(2006)은 항만간 경쟁이 기술, 정치, 생태, 사회, 지정학적 등 다양한 측면에서 전개됨을 인식하고 선사 혹은 화주의 선택에 의한 경쟁, 배후권을 확장하려는 경쟁, 항만의 해운네트워크상 계층적 위상에 따른 경쟁, 공급사슬상의 효율성을 둘러싼 경쟁 등을 제시하고 있다.

항만이 공간적으로 고정되어 있고 해운네트워크를 통해 화물을 이동시키는 점을 고려하면, 항만간 경쟁과 협력은 항만의 시설과 지정학적 특성 그리고 운영요소 등을 이용하여 내륙네트워크와 해운네트워크를 구축하고 화물을 처리하는 것을 중심으로 전개된다고 볼 수 있다. 컨테이너화초기인 1970년대부터 지금까지 축적된 시계열과 횡단면 자료의 접근성(accessibility)을 고려할 때, 본 연구에서는 항만의 경쟁요소들이 매우 한정적으로 기록되어 왔음을 고려하고, 기록된 자료들의 정확성을 고려하여 항만의 성과와 시설능력에 대한 자료를 도출하고자 한다.

항만의 성과와 시설능력 자료에 대한 도출절차는 다음과 같다. 첫째, 1980년대부터 지금까지 일관된 자료의 접근성을 검토하였다. Fairplay, Clarkson, C. I. Yearbook 등 항만에 대한 정보원을 조사한 결과 일관된 시계열 자료를 확보하는 것은 C. I. Yearbook 그리고 C. I. Online 자료이었다. 둘째, C. I. Yearbook 그리고 C. I. Online에

---

1) 본 주제중 항만간 경쟁과 협력에 대한 개념은 박용안과 최기영(2012)를 인용하거나 참조함.

기록된 자료중 항만의 성과에 대한 자료중 처리물동량만이 1970년대부터 2011년까지 기록되어 있었으며, 이윤 혹은 매출액 등 타 자료는 기록되지 않았다. 셋째, 기록되고 있는 시설능력 관련자료 컨테이너 장치장 면적, 안벽길이, 크레인 수중에서 비교적 표준화 단위라고 판단되는 안벽길이를 시설능력에 대한 지표로 판단하였다. 따라서 본 연구는 항만의 성과를 처리물동량으로 보고 대표적 경쟁요소를 선석길이를 선정하여 자료를 구축하고자 한다.

## 2) 패널회귀분석

항만의 처리 물동량은 각국 교역규모와 항만시설의 특성에 의해 좌우된다고 할 수 있다. 또한 컨테이너 항만들이 발전하기 시작한 1970년대부터 2010년대까지 수집 가능한 패널자료는 항만물동량, 안벽길이, 전면수심, 갠트릭크레인 수 등으로 한정된다. 이 연구는 항만의 발전과 변화를 표준화된 단위로 지수화해야 하는 점을 고려하여, 항만물동량, 안벽길이 그리고 수출입액으로 패널자료를 구축하였다(Liu, 2010).

이 연구는 중국항만의 개발과 성장에 대해 분석하기 위해 다음의 방정식(1)과 (2)를 이용하여 패널회귀분석(panel regression)을 한다. 식(1)은 각항만의 처리물동량 변화를 수출입액과 항만의 시설용량, 즉 안벽길이에 의해 설명하는 것이다.

시계열자료와 횡단면자료를 결합한 패널회귀분석에서는 고정효과모형, 확률효과모형, 자기상관 모형, 이분산성과 자기상관 모형을 시도하였다(민인식·최필선, 2009).

$$\text{con}_{it} = a + b \text{ber}_{it} + c \text{tr}_{it} + u_i + e_{it} \quad (1)$$

여기에서

- con<sub>it</sub> : i 항만의 t 연도의 컨테이너물동량
- ber<sub>it</sub> : i 항만 컨테이너터미널의 안벽길이
- tr<sub>it</sub> : i 항만이 속한 중국의 t 연도의 수출입액
- u<sub>i</sub> : i 항만이 갖는 개체특성
- e<sub>it</sub> : i 항만의 t 연도의 오차항

한편 컨테이너물동량, 안벽길이, 수출입액의 각 차분변수(dcon, dber, dtr)-이전 연도의 값과 현재 연도의 값 차이-를 이용한 일반 선형회귀 모형도 아래와 식(2)같이 도입하였다.

$$\text{dcon}_{it} = a + b \text{dber}_{it} + c \text{dtr}_{it} + u_i + e_{it} \quad (2)$$

### 3) 패널 자료와 회귀모형의 적합성 판단

패널자료의 안정성에 대해서는 Levin-Lin-Chiu(LLC) t값과 Im-Pearson-Shin(IPS) W통계치를 이용하여 패널 단위근(unit root) 유무를 검증하였다. 또한 패널 회귀방정식 모형의 안정성은 Pedroni검정과 Kao검정을 이용하여 공적분(cointegration)의 존재를 검증하였다.

패널회귀모형들의 적합성은 고정효과 유무, 자기상관, 이분산성, 패널간 동시적 상관관계, 고정효과 모형과 확률효과 모형의 유효성 비교 등을 기준으로 판단하였다(민인식·최필선, 2009). 고정효과 유무에서는 panel인 홍콩항, 상해항, 천진항의 개체 특성을 반영한 모형이 적합한가에 대한 검증을 하였으며, 오차항의 자기상관은 전기의 오차항 현재 시점의 오차항에 영향을 주는가를 검증하였다. 한편 특정시점에서 홍콩항, 상해항, 천진항 물동량에 대한 패널회귀분석의 오차항간 자기상관도 검증하였다.

## 2. 패널자료 수집과 처리

### 1) 항만시설

중국의 초기 항만건설과 물동량 자료는 매우 한정되어 있어, 주로 Containerisation International Yearbook의 자료를 이용하였다. 항만시설은 다양하며, 일반적으로 컨테이너 항만과 터미널에 대한 대표적인 시설 지표들은 수심, 선석 수, 안벽길이, 안벽 크레인 수, 컨테이너 장치장 면적, 장치장의 작업 크레인 수, 컨테이너 장치장 처리능력, 게이트 수 등이다. 컨테이너 항만과 터미널의 기본적 기능인 해상과 육상 운송의 연결기능과 선박에 컨테이너를 적양하하는 기능을 고려할 때, 컨테이너 항만과 터미널의 대표적 시설 용량을 안벽에서 측정하는 것이 바람직할 것이다.

본 연구는 항만시설의 제 요소중 측정이 용이하며, 시계열 자료에서 일관성이 있는 안벽길이를 항만과 터미널의 확장에 대한 측정지표로 이용하고자 한다. 수심과 선석 수도 항만과 터미널의 시설용량을 나타내지만 수심의 경우 접안가능한 선박의 흘수(draft)에 대한 정보만 제공하는 한계를 가지며, 선석 수는 접안척수에 대한 정보만 제공하는 문제점을 갖는다. 또한 안벽 크레인을 이용하여 항만시설의 처리용량을 계산할 수 있지만 각 크레인의 성능이 모두 다르며 시계열적 자료 계산에 시간소요가 많아(Rankine, 2003), 이 연구에서는 제외하였다. 컨테이너 터미널의 길이는 컨테이너를 처리하는 전용부두시설의 안벽길이를 기준으로 하였으며, 여객과 화물을 동시에 처리하는 로로(RO/RO)부두 등은 제외하였다.

2) 항만물동량

항만시설이 처리하는 수요는 크게는 화물과 여객으로 구분되지만, 컨테이너 터미널에서 처리되는 것은 거의 대부분 화물이다. 그러나 컨테이너 터미널에서도 경우에 따라서는 일반 화물과 벌크화물을 처리하고 있어, 컨테이너 터미널의 실적을 컨테이너 화물만 포함할 것인가는 여전히 과제로 남는다. 특히 환적 중심 항만의 발달로 컨테이너의 위상을 항만에서 처리되는 컨테이너 물동량만으로 평가할 경우, 항만이 지역경제 혹은 국민경제에서 위상을 나타낼 수 없게 된다. 그러나 이 연구에서는, 컨테이너 항만과 터미널이 환적중심의 기능보다는 지역경제와 교류를 기본적으로 하고 있다는 가정을 전제로, 항만물동량을 항만과 터미널의 대표적인 산출물로 표현하고자 한다. 컨테이너 처리물동량은 Containerisation International Yearbook, C-i online, 중국교통연감, 중국대의 개방항구(중국교통출판사, 2000) 등의 자료에서 수집하고 통합하였다.

3) 중국의 교역액 등

International Monetary Fund(IMF)의 자료를 이용하여 1971년부터 2010년 시계열 자료를 수집하였다. IMF자료는 세계의 수출액, 수입액, 우리나라, 중국, 일본 등의 교역규모를 기록하고 있다. 그러나 중국의 교역규모가 우리나라와 일본의 교역규모 그리고 세계 총수출액과 높은 상관지수를 보이고 있어, 중국의 교역규모만 패널회귀분석(panel regression)에 투입하였다.

4) 패널자료의 대상기간

C-i online자료는 홍콩항의 경우 1970년부터 최근까지 자료를 기록하고 있으나, 중국 본토 거점항만들의 물동량은 1980년대 이후 제시하고 있다. Containerisation International Yearbook에서는 홍콩항, 상해항, 천진항의 컨테이너 시설에 대한 자료를 1981년부터 기술하고 있다. 중국 항만중 1980년대 초반부터 컨테이너 시설과 처리물동량 자료를 확보할 수 있는 항만은 상해항과 천진항으로 한정되어, 이 연구에서는 홍콩항, 상해항, 천진항의 1982-2010 자료를 이용하여 패널자료를 구축하였다.

<표 2> 중국 주요 거점항만 패널자료의 요약

구분	관측수	평균치	최소	최대
항만물동량(단위: 천TEU): con	87	7,460	41	29,069
안벽길이(단위: m): berth	87	3,602	384	11,399
중국 교역액(단위: 십억달러): tr	87	680	42	2,973

자료 : Containerisation International Yearbook 등의 자료를 이용하여 저자 작성.

5) 패널자료의 요약

중국의 주요 항만인 상해항, 천진항 그리고 홍콩항의 1982년에서 2010년까지 컨테이너물동량, 안벽길이, 수출입액에 대한 패널자료는 <표-2>와 같이 요약된다. 각 항만에서 컨테이너물동량은 약 4만 TEU에서 2,900만 TEU까지 늘어났으며, 안벽길이도 최소 384m에서 1만 1399m까지 늘어난 항만을 보유하고 있다. 중국 교역액은 420억달러에서 2조 9730억 달러까지 증가되었다.

Ⅲ. 중국 거점항만별 컨테이너터미널 개발 특성

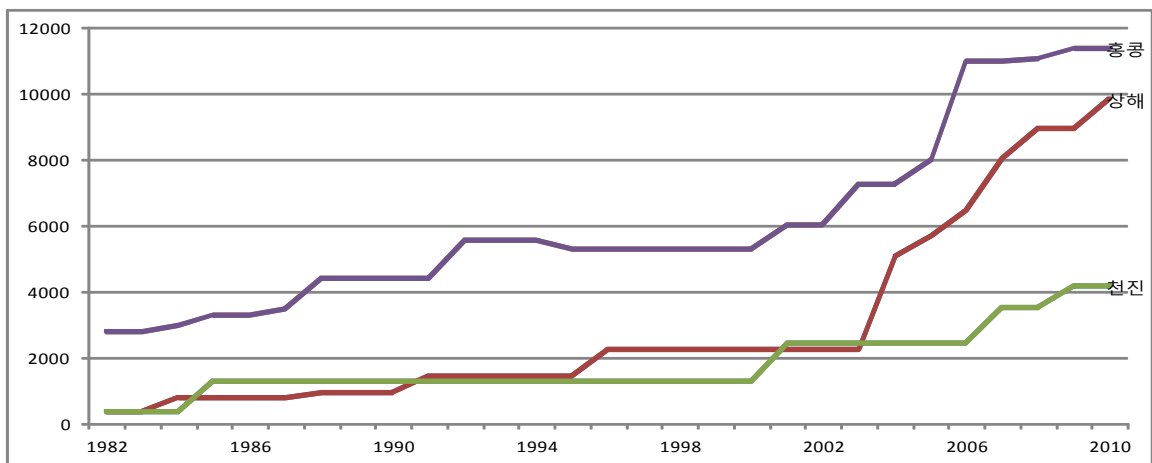
1. 홍콩항

1) 시설확장과 성장

홍콩항은 중국 항만들의 본격적 대외개방 이전 중국의 교역관문으로서 역할을 하였다. 홍콩항은 중국 북부지역과 원거리에 입지해 있지만 1980년대 까지 중국 관문항으로서 기능을 하는 한편 중국 연안 피더네트워크를 활용하여 중국 환적화물을 처리하였다(전일수 외, 1993; Song, 2002; Cullinane and Wang, 2007). 이에 따라 홍콩항은 일찍이 컨테이너부두를 개발하여 운영하였다. 1981년 홍콩항은 <그림 1>과 같이 길이 880m인 Kwai Chung Terminal과 305m인 Hong Kong International Terminal(HIT) 등 총 2820m 길이의 안벽을 이용하여, 60만TEU의 컨테이너를 처리하였다.

<그림 1> 중국 주요 항만의 연도별 안벽길이 추이

(단위 : m)



자료 : Containerisation International Yearbook 자료를 이용하여 저자 작성.



## 중국 주요 거점항만의 개발과정과 패널자료의 특성 분석

동 항만은 1984년부터 컨테이너부두시설을 지속적으로 확장하였다. 그러나 중국 수출입 화물의 컨테이너화로 시설수요가 증가되면서 Modern Terminal이 1984년 개장되어 부두 안벽 총연장은 3000m에 달하게 되었으며, 1984년에는 부선 등의 작업을 할 수 있는 소형 컨테이너 부두인 Hung Home Terminal과 Ocean Terminal을 개장하여 모선과 소형 피더선박들의 접안을 용이하게 하였다. 또한 Ocean Terminal은 안벽길이 183m의 4개 선석으로 구성되어, 지역내 중소형 선사들의 기항을 촉진하였다.

한편 1980년대 후반에는 기존 터미널의 대형화가 진행되어 Kwai Chung Terminal 안벽길이가 880m에서 1082m로 확장되었고, HIT터미널은 305m에서 2446m로 확장되었다. 이러한 기존 터미널의 확장은 다수의 중소형터미널을 세분하여 선사들에게 임차하는 경영전략을 취하는 고베항과는 다른 모습을 보이고 있다. 즉 컨테이너 터미널을 물동량의 증가 추이에 따라 단계적으로 추가하면서, 홍콩항은 기존 시설을 대형화하는 전략을 취하는 것으로 컨테이너 부두의 후발 개발 주자로서 운영의 안정성을 추구하는 것이다.

1988년 이후 1991년까지 홍콩항은 동일한 컨테이너부두 시설로 늘어나는 물동량을 처리하였다. 즉 Kwai Chung Terminal과 HIT터미널에서는 중대형 모선들을 처리하고 Ocean Terminal에서는 지역내 소형 피더선들을 서비스하는 체제를 갖추면서, 부두시설의 집중과 기능 특화를 추구하였다. 1992년 들어 HIT터미널이 2141m에서 3300m로 확충되었고 선박대형화에 따라 안벽크레인의 추가 투입도 이루어 졌다. 그러나 이러한 부두 시설의 확장에도 불구하고, 물동량 증가 추이에 따라 일정기간을 두고 부두를 확장하고 대형화하고 터미널들의 기능을 특화하는 기본적 방향은 유지되고 있다.

홍콩항은 1992년부터 2000년까지 컨테이너 부두시설을 동일하게 유지했는데, 이 기간 중국 타 거점항만들의 시설확장이 진행되었다. 중국의 WTO 가입연도인 2001년 들어, 홍콩항은 안벽연장을 기존보다 700m 추가로 확보하였으며 2003년에도 1200m 건설하였다. 2006년에는 River Barge Terminal이 선석연장을 3000m로 크게 확장하였고, 2009년에는 약 100m를 추가하였다. 이러한 홍콩항의 컨테이너 부두시설의 확충추이를 보면, 1990년대 이후에는 처리물동량의 증가에 따라 부두시설을 확충하는 전략과 중국 본토 항만들의 성장을 반영하여 부두 건설을 진행하고, 부두의 기능 특화와 연계를 강조하는 특성을 도출할 수 있다.

홍콩항의 부두연장의 상해항과 천진항 부두연장과 상관관계 지수는 <표 1>과 같이 1982-2010년간 전체적으로는 상해항과는 0.96, 천진항과는 0.93이었다. 그러나 1980년대에는 각각 0.80과 0.73의 상관관계를 보이지만, 1990년대 들어서는 상해항의 성장에 비해 홍콩항과 천진항의 확장이 정체를 보여 상해항과는 0.36의 낮은 상관지수를 기록하였으며, 천진항의 시설용량 고정으로 천진항과는 상관이 없는 것으로 나타났다. 한편

2000년대 들어서는 3개 거점항만이 모두 점차적으로 확장되면서 상해항과 상관지수는 0.94 천진항과는 0.84를 기록하였다.

<표 3> 중국 거점항만 컨테이너부두 연장간 상관관계 분석

구 분	1980년대	1990년대	2000년대	전기간
홍콩-상해	0.80	0.36	0.94	0.96
홍콩-천진	0.73	-	0.84	0.93
상해-천진	0.77	-	0.86	0.92

자료 : Containerisation International Yearbook 등의 자료를 이용하여 저자 작성.

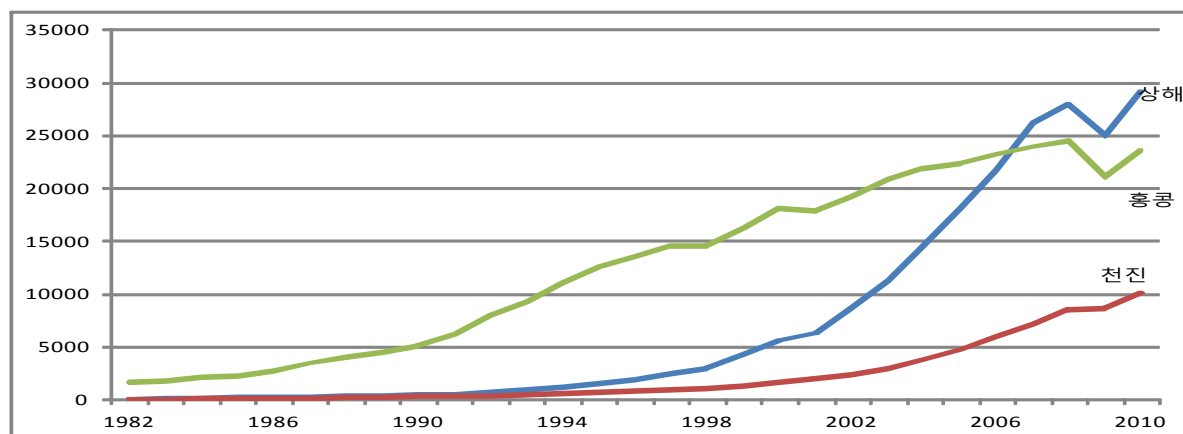
## 2) 물동량과 생산성

홍콩항의 물동량은 1982년 166만TEU에서 1990년 510만TEU, 2000년 1810만TEU, 2010년 2353만TEU로 늘어났다(<그림 2>참조). 안벽길이당 처리한 연간 물동량은 1982년 590TEU, 1990년 1150TEU, 2000년 3400TEU이었으나 2000년대 들어 생산성이 감소되면서 2010년에는 2060TEU를 기록하였다.

홍콩항의 컨테이너 하역생산성은 1980년대에는 상해항과는 높은 상관관계를 나타내는 반면에 천진항과는 0.44의 낮은 상관지수를 나타냈다(<그림 3>참조). 1990년대에는 양항 모두와 0.90이상의 높은 상관관계를 나타냈다. 그러나 2000년대 들어, 특히 2002년 중국항만에 대한 중앙정부의 관리 운영권의 지방정부 이양이후 중국 본토항만들의 확장 과 시설투자가 본격화되면서(김형근 외, 2009), 홍콩항의 하역생산성은 상해항과는 0.08, 천진항과는 -0.8의 상관지수를 기록하였다.

<그림 2> 중국 주요 항만의 처리 물동량 추이

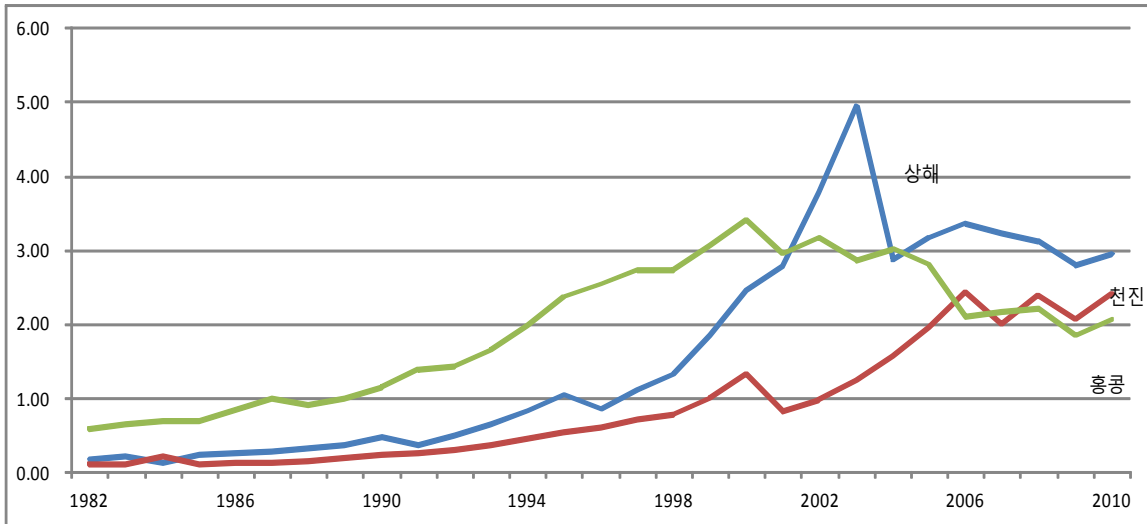
(단위 : 천TEU)



자료 : Containerisation International Yearbook 등의 자료를 이용하여 저자 작성.

<그림 3> 중국 주요 항만의 생산성 추이

(단위 : 천TEU/m)



자료 : Containerisation International Yearbook 등의 자료를 이용하여 저자 작성.

## 2. 상해항의 부두확장

### 1) 시설확장과 성장

상해항은 1980년대 초반만 해도 안벽길이 380m인 2선석에 1기의 안벽크레인으로 5만TEU의 컨테이너를 처리하는 소형 항만이였다. 상해항에서는 지속적으로 컨테이너화 물이 늘어남에 따라 1983년 420m의 Wusong Terminal이 개장되었으며 1989년까지 2개 터미널로 컨테이너를 처리하였다.

상해항은 1990년 들어 640m의 Bao Shan Terminal을 개장하여 늘어나는 물동량을 처리하기 위한 시설을 구비하였다. 이러한 3개 컨테이너 터미널 운영체제는 2002년 까지 지속되었다. 또한 1995년 Zhang Hua Bang Terminal이 424m에서 784m로 Jun Gong Lu Terminal이 337m에서 857m로 확장되었다. 상해항은 물동량의 지속적 증가에도 불구하고 2000년대 초반까지 부두 확장에 매우 보수적 태도를 견지하였으며, 컨테이너 부두시설을 집중화하여 시설 대형화의 장점을 취하고 있었다.

상해항은 2003년 노후화된 Wusong Terminal, Jun GongLu Terminal을 대체한 East Container Terminal과 Waigaoqiao Terminal 등을 운영하기 시작하였다. 그러나 양자강 하구에 접한 Waigaoqiao Terminal에 토사가 누적되어 대형선박의 접안에 제약을 주는 등 문제가 심각해지면서 새로운 터미널 개발의 필요성이 논의되기 시작하였다. 이에 따라 상해항은 대형선박이 접안할 수 있으며, 다양한 부가가치 서비스를 동시에 제공할

수 있도록 배후단지를 갖는 항만시설인 양산항 개발에 착수하여 2005년 운영을 개시하였다.

## 2) 물동량과 생산성

상해항의 물동량은 1982년 7만TEU에 그쳤으나 1990년 46만TEU, 2000년 561만TEU, 2010년 2907만TEU로 2000년대 들어 크게 늘어났다(<그림 2>참조). 안벽길이 m당 처리한 연간 물동량은 1982년 170TEU, 1990년 470TEU, 2000년 2,406TEU로 2000년까지 홍콩항에 비해 낮았으나(<그림 3>참조), 이후 생산성이 크게 개선되면서 2010년에는 2960TEU로 홍콩항에 앞서고 있다. 특히 2004년에는 m당 처리 컨테이너 실적이 4,950TEU로 홍콩항의 2배에 육박하였다.

상해항의 컨테이너 하역생산성은 1980년대에는 홍콩항과 0.84의 상관관계를 나타내는 반면에 천진항과는 0.23의 낮은 상관지수를 나타냈다. 1990년대에는 양항 모두와 0.90이상의 높은 상관관계를 나타냈다. 2000년대 들어서는 상해항의 본격적 시설투자로 천진항과는 -0.20의 부의 상관관계를, 홍콩항과는 0.08의 낮은 상관지수를 기록하였다.

## 3. 천진항의 성장

### 1) 시설확장과 성장

중국정부가 1978년 11차 삼중대회에서 개혁과 개방정책을 채택한 이후 중국정부와 천진시는 1984년 천진항을 항만의 개혁과 개방정책의 시범사례로 정하고 자율권을 부여하였다(중국항구잡지사, 1998). 중국 정부는 천진항의 성과를 바탕으로 1987년 연해 13개 항만과 양자강 연안 25개 항구의 지방자치권을 부여하였다. 천진항은 1981년 중국 본토내 처음으로 중국 자체적 기술과 설계로 컨테이너 터미널을 건설하여 운영하였다. 1996년에는 천진물류공사-津港儲運-가 상해 증권시장에 상장되었고, 1997년에는 제2항 부두관리공사가 홍콩 증권시장에 상장되는 등의 성과를 얻었다.

천진항이 1981년부터 운영을 시작한 Xingang Terminal은 안벽길이 397m로 2기의 안벽크레인을 구비하고 있었다(Containerisation International Yearbook, 1983). 1985년 동 터미널은 1300m로 확장되었고 이 항만시설들은 1999년까지 유지되었으며, 천진항은 컨테이너 처리를 Xingang Terminal에 집중하였다. 2000년 들어 천진항은 Tianjin Orient Container Terminal 1150 m를 추가 확충하였다. 이와 함께 천진항은 항만과 항만배후단지의 기능 고도화를 추가하여 항만배후단지의 부가가치 물류활동을 강조하였다.

천진항도 타 중국항만과 유사하게 물동량의 증가에 따라 단계적 부두 확충과 부두시

설의 집중과 특화 전략을 취하고 있다. 1980년대 컨테이너화 초기에 컨테이너 처리를 Xingang 구역에 특화하면서 컨테이너 선박들을 이 구역에 집중 처리하였고, 2000년대 들어 새로운 컨테이너부두를 운영하면서 터미널 운영주체를 양분하고 있으나 기능의 분산보다는 시설 집적에 치중하고 있다.

## 2) 물동량과 생산성

천진항의 물동량은 1982년 4만TEU에 불과했으나 1990년 32만TEU, 2000년 171만 TEU, 2010년 1008만TEU로 지속적으로 늘고 있다(<그림 2>참조). 안벽길이당 연간 물동량은 1982년 100TEU, 1990년 250TEU, 2000년 1,301TEU로 2000년까지 홍콩항에 비해 낮았으나(<그림 3>참조), 이후 생산성이 크게 개선되면서 2010년에는 2400TEU로 홍콩항에 앞서고 있다.

천진항의 컨테이너 하역생산성은 1980년대에는 상해항과 0.22, 홍콩항과는 0.43의 상관관계를 나타내는 반면에 1990년대에는 양항 모두와 0.90이상의 높은 상관관계를 나타냈다. 그러나 2000년대 들어서는 상해항과 홍콩항의 공격적 시설투자로 천진항의 생산성이 상대적으로 정체에 머물러 각각 -0.20와 -0.83의 부의 상관관계를 기록하였다.

# IV. 중국 주요 항만 패널자료의 특성 분석

## 1. 상관관계 분석

### 1) 컨테이너 물동량과 항만의 시설간 상관관계 분석

본 연구에서는 중국 항만의 처리 컨테이너 물동량이 안벽길이-시설의 처리용량-, 중국의 교역규모에 의해 연관이 된다고 전제하여, 이 변수들과 물동량간 관계를 1982년부터 2010년까지를 검토하였다.

우선 전 기간에 상관관계는 다음과 같다(<표 4> 참조). 각 항만의 처리물동량은 항만의 안벽길이와 0.93의 양의 상관지수를 나타내며, 중국의 교역규모와는 0.74, 세계 수출액과는 0.75의 상관지수를 기록하였다. 그러나 시대별로 구분하면, 1980년대에는 컨테이너 처리물동량은 안벽길이와는 0.97의 양의 상관지수를 나타내지만 중국의 교역규모와는 0.27, 세계 수출액과도 0.27의 아주 낮은 상관지수를 나타내, 1980년대 중국항만의 컨테이너 화물은 주로 벌크상태 혹은 일반화물로 처리되었음을 시사한다.

**<표 4> 중국 주요 항만의 처리 컨테이너 물동량과 타 변수와 상관관계 분석**

구 분	1980년대	1990년대	2000년대	전기간
컨테이너터미널 안벽길이(m)	0.97	0.93	0.91	0.93
중국의 수출입액(십억달러)	0.27	0.32	0.50	0.74
전세계 수출액(십억달러)	0.27	0.31	0.50	0.75

자료 : Containerisation International Yearbook 등의 자료를 이용하여 저자 작성.

1990년대 들어 컨테이너 처리물동량은 안벽길이와는 0.93의 양의 상관지수를 나타내 소폭 낮아졌지만 중국의 교역규모와 0.32, 세계 수출액과 0.31의 상관지수를 나타내, 1980년대에 비해 소폭 높아졌다. 이러한 물동량과 안벽길이간 상관지수의 감소세는 중국 항만의 관리와 운영체제(port governance)가 국가독점에서 지자체 그리고 민간으로 전환되는 것을 반영하는 한편 지방항만들의 시설확충으로 처리물동량과 안벽길이간 상관정도가 낮아진 것으로 판단된다(Wang et al., 2006; Cullinane and Wang, 2007; Xu and Chin, 2012). 1990년대 처리물동량과 중국 수출입액간 상관지수가 1980년대의 수치에 비교하여 증가된 것은 중국 수출입화물의 컨테이너화를 반영한 것으로 사료된다. 또한 2000년대에 중국 항만의 컨테이너 처리물동량은 안벽길이와는 0.91의 양의 상관지수를 나타내지만 중국의 교역규모와는 0.50, 세계 수출액과도 0.50으로 높아져 중국 수출입상품의 컨테이너화가 지속되고 있음을 나타낸다.

## 2) 항만 안벽길이와 타 변수와 상관관계 분석

중국 항만들의 안벽길이는 전 기간에 중국 교역규모와는 0.71, 세계의 수출규모와도 동일한 0.71을 나타냈다(<표 5> 참조). 시대별로 안벽길이와 중국 교역규모와 상관관계를 살펴보면, 1980년대에는 0.29를 기록한 후 1990년대에는 0.11로 낮아져, 주로 1980년대에 교역규모 증가에 맞춰 컨테이너 부두를 건설한 후 1990년대에는 보수적 투자를 하고, 2000년대에는 적극적으로 항만시설에 투자하여 상관지수가 다시 높아져 0.60을 기록하였다.

**<표 5> 중국 주요항만의 컨테이너터미널 안벽길이와 타 변수와 상관관계 분석**

구 분	1980년대	1990년대	2000년대	전기간
중국의 수출입액(십억달러)	0.29	0.11	0.60	0.71
전세계 수출액(십억달러)	0.27	0.11	0.58	0.71

자료 : Containerisation International Yearbook 등의 자료를 이용하여 저자 작성.

## 2. 패널자료와 패널회귀분석

### 1) 통계적 특성 분석

패널자료에서 각 변수들의 안정성과 모형의 안정성을 보기 위하여 단위근 검정과 공적분 검정을 한다. 우선 패널 단위근 검정에서는 모든 수준변수가 공통단위근 혹은 개별단위근이 있다는 가정을 기각하지 못하고 있어 안정적이지 않았다. 그러나 차분변수에서는 무역액의 차분변수를 제외하고 모든 변수들이 차분 안정적이다. 무역액 차분변수는 공통단위근이 있다는 귀무가설을 기각하지 못하나, 개별 단위근이 있다는 귀무가설을 기각하고 있다.

**<표 6> 중국 주요 항만 패널자료의 패널 단위근 검증 결과**

가 정	통계량	컨테이너물동량(CTR)		안벽길이		무역액	
		수준변수	차분변수	수준변수	차분변수	수준변수	차분변수
공통단위근	LLC t*	1.63(0.94)	2.80(0.003)	3.50(0.99)	7.61(0.00)	14(1.00)	0.51(0.69)
개별단위근	IPS W	2.74(0.99)	2.30(0.01)	4.61(1.00)	6.85(0.00)	-0.83(0.20)	-11/0(0.00)

자료 : Containerisation International Yearbook 등의 자료를 이용하여 저자 작성.

주 : 통계량은 값 통계치와 유의확률을 나타냄.

패널자료의 공적분 검정을 Pedroni 검증을 이용해 수준변수에 대해 실시하면, 모형내 컨테이너물동량(con), 안벽길이(berth), 수출입액(tr)을 포함할 경우의 공적분 관계가 없다는 귀무가설을 기각하지 못한다. 그러나 모형내 컨테이너물동량(con)과 안벽길이(berth)만 포함할 경우 Pedroni 검증과 Kao 검증에서 대부분의 통계치가 공적분 관계가 없다는 귀무가설을 기각하고 있어, 모형이 안정적이라 할 수 있다.

**<표 7> 중국 주요 항만 패널자료의 패널 공적분 검정 결과**

방 법	검정통계량	포함 변수	
		con berth tr	con berth
Pedroni검정	Panel V값	-2.87(0.99)	5.11(0.00)
	Panel rho값	2.27(0.99)	-3.42(0.00)
	Panel PP값	2.77(0.99)	-2.24(0.01)
	Panel ADF값	3.84(0.99)	-0.73(0.23)
	Group rho값	3.09(0.99)	-2.31(0.01)
	Group PP값	4.72(1.00)	-2.02(0.02)
	Group ADF값	5.58(1.00)	-0.22(0.41)
Kao검정	ADF t값	-	-2.45(0.01)

자료 : Containerisation International Yearbook 등의 자료를 이용하여 저자 작성.

주 : 통계량은 값 통계치와 유의확률을 나타냄.

이 연구에서는 중국 항만들의 컨테이너 처리 물동량이 각 항만의 안벽길이와 중국의 교역규모에 의해 설명된다고 가정하고, 항만 물동량의 특성을 분석하고자 한다. 식(1)을 이용한, 중국 거점 항만의 컨테이너 물동량 특성은 <표 8>와 같이 요약된다. 우선 항만별 오차항의 개체특성에 대한 검증결과, 개체특성을 고려한 고정효과모형이 합동 최소제곱법(ordinary least squares: OLS) 보다 적합하다고 판정되었다(<표 8> 참조). 또한 확률효과모형도 최소제곱법보다 적합한 것으로 검증되었다. 오차항의 자기상관에 대해서는 확률효과와 자기상관이 동시에 존재하였다. 오차항의 항만간 동시적 상관에 대한 검증에서는 동시적 자기상관이 없다는 귀무가설이 기각되지 않았다. 그러나 이를 시대별로 세분하면, 1980년대에는 귀무가설이 기각되지 않았으나, 이후에는 동시적 상관이 존재하였다. 항만간 이분산성에 대해서는 전 기간 모두 이분산성이 존재하는 것으로 나타났다.

<표 8> 중국 주요 항만 패널자료의 통계적 특성(1982-2010)

통계 특성	결과치	해석
고정효과 모형의 오차항의 특성	$F(2,82)=7$ $pr > F = 0.001$	개체특성 고려한 고정효과 모형이 합동 OLS보다 적합
확률효과 모형의 유의성	$chi2(1)= 11$ $Pr > chi2=0.0008$	확률효과 모형이 OLS보다 적합
하우스만 검정통계량	$chi2(2)= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) = 0.74$ $Pr > chi2=0.690$	귀무가설이 기각되지 않아 확률효과 모형이 고정효과 모형보다 효율적임
오차항의 자기상관	Serial correlation: $LM((Var(u)=0, \rho =0)= 68$ ( $Pr > chi2(1) = 0.0000$	확률효과와 자기상관(serial auto-correlation)이 동시에 존재
오차항의 패널개체간 동시적 상관(contemporaneous correlation)	Breusch-Pagan LM test of independence $chi2(3) = 1$ , $Pr > chi2 = 0.77$	귀무가설을 기각할 수 없음: 패널개체간 동시적 상관이 존재한다고 말할 수 없음
	1980년대 $chi2(3) = 5.9$ , $Pr > chi2 = 0.11$	귀무가설을 기각할 수 없음
	1990년대 $chi2(3) = 25$ , $Pr > chi2 = 0.000$	귀무가설을 기각: 패널개체간 동시적 상관이 존재한다고 말할 수 있음
	2000년대 $chi2(3) = 11.2$ , $Pr > chi2 = 0.01$	
패널개체간 이분산성:Wald test	$chi2(3) = 545$ , $Pr > chi2 = 0.0000$	1% 유의 수준에서 귀무가설을 기각: 패널개체간 이분산성이 존재한다고 할 수 있음
	1980년대 $chi2(3) = 155$ , $Pr > chi2 =$	



중국 주요 거점항만의 개발과정과 패널자료의 특성 분석

	0.0000
1990년대	chi2(3) = 21, Pr>chi2 = 0.001
2000년대	chi2(3) = 3593, Pr>chi2 = 0.0000

자료 : Containerisation International Yearbook 등의 자료를 이용하여 저자 작성.

주 : Pr.은 Probability의 약자임.

종합하면, 패널자료의 통계적 특성에서는 패널개체간 오차항의 동시적 상관이 없다는 귀무가설이 1980년대에는 기각되지 않아 이 기간 중국 본토 항만과 홍콩항간 발전은 별도로 이루어 졌다고 판단할 수 있다. 또한 <표 3>에서와 같이 중국 항만의 안벽길이와 중국 수출입액간 상관관계 지수가 1980년대에는 낮았던 점을 고려하면, 1980년대까지 중국 항만의 시설확충은 물동량의 증가세보다는 타 변수들에 의해 결정되었다고 판단할 수 있다. 이는 1979년 중국의 개방정책 추진에도 불구하고 정책결정에서 항만개발이 후순위에 있었으나 1984년 중국 정부가 14개 해안도시를 개방하고 1991년 시작된 8차계획기간에서 항만개발을 우선순위로 배정한 정책변화를 반영한 것으로 판단된다(Wang et al., 2004). 한편 1980년 이후 본격화된 개혁과 개방정책은 항만수요를 급격히 증가시키는 한편 관리와 운영에서 변화를 초래하였으며, 선진적이며 현대적 항만운영 기법도 도입되었다(Cullinane and Wang, 2007). 미국 Encinal Terminals사가 1987년 남경항에 합작투자회사 설립에 참여한 것과 홍콩의 HPH사가 1993년부터 상해항과 주하이항에 합작투자회사를 운영한 것도 개방화 이후 시기에 이루어 졌다(Wang et al., 2004; Cullinane and Wang, 2007).

현대 중국의 항만관리 운영체제는 대체로 국가가 직접 관리와 운영을 한 1기(1949-1984년), 국가와 지자체가 권한을 보유한 2기(1985-2001년), 지방 항만공사가 설립된 3기(2002년 이후)로 구분되고 있다(Xu and Chin, 2012). Cullinane and Wang(2007) 국제 해운네트워크에서 중국 항만들이 홍콩항과 일본 항만의 피더망에서 독립하여 독자적 해운네트워크를 구축한 것을 1987년 이후로 보고 있다. 따라서 1980년대에는 홍콩항과 상해항, 그리고 천진항간 동시적 상관이 낮았으나, 1990년대 이후 점차적으로 동시적 상관관계가 높아지는 한편 항만들이 독자적 수요를 확보하고 있는 것으로 해석된다.

2) 패널회귀분석

중국 항만들의 컨테이너 처리물동량에 대한 패널회귀분석을 수행하기 위해 고정효과 모형과 확률효과 모형의 적합성을 하우스만 검정으로 수행하였다(<표 8> 참조). 하우스만 검정에서는 귀무가설이 기각되지 않아 확률효과 모형이 더 효율적임을 나타낸다.

한편 자기상관에 대한 가정이 Woolbridge Test에서 기각되어 5% 유의 수준에서 1계 자기상관이 존재하여 자기상관을 반영한 회귀방정식도 수행한다(<표 8> 참조). 또한 단위근 검정과 공적분 검정의 결과에 따라, 차분모형과 함께 설명변수로서 중국무역규모를 제외하고 안벽길이만을 포함하는 모형을 검토한다(<표 6>과 <표 7> 참조).

컨테이너물동량(con), 안벽길이(berth), 수출입액(tr)을 포함한 확률효과 모형, 고정효과 모형, 자기상관(AR1) 모형에서는 확률효과 모형이 고정효과 모형보다 모형내 독립 변수들의 통계적 신뢰도가 높았으나 설명변수중 안벽길이만 1% 수준에서 유의하였다. 또한 자기상관(AR1) 모형에서는 설명변수 안벽길이와 수출입액 모두 1% 수준으로 유의하였다. 이에 반해 패널공적분 검증결과를 반영하여 모형내 설명변수를 안벽길이로 하는 이분산성과 자기상관을 가정한 모형에서는 안벽길이 설명변수가 1% 유의수준을 보였다. 한편 단위근 검증 결과를 반영한 차분변수들을 이용한 모형에서는 안벽길이와 중국 교역액 규모의 추정계수 모두 1% 수준에서 유의하였다.

그러나 차분모형에서는 안벽길이의 증가분보다 무역액의 증가분(십억달러 기준)의 영향이 더욱 크게 나타났다. 즉 무역액 십억달러가 증가할 경우 항만에서 물동량이 3,800TEU씩 증가되어 안벽길이 1m 증가분의 물동량 증가 영향 400TEU보다 높았다.

<표 9> 중국 항만등의 컨테이너 물동량에 대한 패널회귀분석 결과

구 분	확률효과 모형	고정효과 모형	자기상관 모형 (AR 1)	이분산성과 자기상관 모형	차분 모형	
종속변수	컨테이너 물동량: con				dcon	
설명변수	상수항	-2902	-3136	759	-7208	231
	안벽길이 berth	2.7(10)***	2.9(9.5)***	1.0(5.8)***	2.9(7.2)***	0.4(2.1)**
	중국 교역규모 tr	0.7(0.95)	0.47(0.5)	3.9(7.8)***	-	3.8(8.0)***
표본 수	87	87	87	87	84	
R2	0.88	0.87			0.50	
F	chi2(2) = 555, Pr>chi2 = 0.0000	F(2,82)=268 pr> F = 0.000	chi2(2) = 214, Pr>chi2 = 0.0000	chi2(2) = 187, Pr>chi2 = 0.0000	F(2,81)=42 pr> F = 0.000	

자료 : Containerisation International Yearbook 등의 자료를 이용하여 저자 작성.

주 : Pr.은 Probability의 약자임.

## V. 결론

중국 거점항만들의 성장과 처리물동량 특성은 이웃하는 우리나라와 일본의 항만과는 다른 독자성을 보이고 있다. 홍콩항의 경우 고베항보다 뒤늦게 컨테이너 터미널을 건설·운영하였으나, 중국 교역의 관문항으로서 대형 모선과 주장(the Pearl River) 유역에서 활동하는 중소형 선박들을 균형있게 서비스하여 컨테이너항만으로 기반을 구축하였다. 홍콩항은 컨테이너 터미널 운영을 세분화하기보다 대형화하면서 기능을 특화하는 전략을 취하는 한편 운영의 안정성을 추구하였다. 홍콩항은 1992-2000년간 시설투자의 정체기를 보였지만, 2000년대 들어 부두시설을 확충하여 왔다.

상해항은 1980년대 초반 해도 안벽길이 380m의 소형컨테이너 터미널을 운영하였지만, 1990년대 들어 시설을 본격적으로 확장하여 3개 컨테이너 터미널을 갖추었다. 그러나 상해항은 2000년대 초반까지 부두 확장에 보수적 태도를 견지하여 컨테이너 처리시설의 집중화를 통해 대형화의 장점을 추구하였다. 2005년 운영되기 시작한 양산터미널은 상해항의 기존 터미널이 갖는 토사 퇴적이라는 단점을 극복하기 위한 방안으로서 상해항의 허브기능을 제고시켰다.

중국정부에 의해 가장 먼저 운영 자율권을 부여받은 천진항은 중국본토내 최초로 자기기술을 이용한 컨테이너 터미널을 건설하여 1981년부터 운영하여 왔다. 천진항은 컨테이너 처리시설을 Xingang에 집중시키는 한편 물동량 증가에 따라 단계적 부두확장과 시설의 특화전략을 취하여 왔다.

중국 거점항만들에 대한 패널자료 분석은 이들 항만들이 각기 독자적 수요기반을 갖고 있음을 시사하고 있으며, 항만들간 상관관계가 1980년대에는 낮았지만, 1990년대 이후 점차적으로 동시적 상관관계가 높아지는 것을 나타낸다. 이러한 점은 중국 항만들이 국가관리와 운영체제에서 점차적으로 지방자치단체와 항만공사체제로 전환되는 것을 반영한 것으로 판단된다.

이같은 중국 항만들의 관리 운영체제의 변화와 항만간 상관관계의 밀접화는 중국내 거점항만들의 경쟁이 갈수록 치열해지고 있음을 시사하고 있다. 또한 인접하는 외국 항만에서 처리되는 중국 환적화물에 대한 동북아 항만간 경쟁이 중국 항만들을 포함하여 확대될 것을 의미한다. 한편 중국 항만들간 경쟁 가속화로 중국 항만과 외국항만간 경영부문에서 제휴 가능성도 높아질 것으로 예상된다.

이 연구는 중국항만의 발전과 처리 물동량 특성을 홍콩항, 상해항, 천진항의 3개 거점항만의 자료를 통해 분석하고 있어 몇 가지 한계를 지니고 있다. 첫째, 차후 연구에서 중국 지방항만의 성장에 따른 거점항만과 경쟁과 협력관계를 포함할 경우, 동북아시아에서 환적화물을 둘러싼 항만들간 경쟁과 항만들의 위상변화에 많은 시사점들을 도

출할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 중국 항만들의 공격적 시설확장은 부산항, 고베항, 싱가포르항 등 아시아 주요 거점항만의 환적기능에 양향을 줄 것으로 예상되어, 이에 대한 차후 연구가 요구된다. 둘째, 동북아 지역의 경제의 긴밀화와 분업구조의 고도화 등을 고려할 때, 동북아 거점 항만들간 관계 분석이 필요하다. 셋째, 한중일 3국의 항만 및 물류정책에 대한 고찰을 추가할 경우, 항만들의 발전 환경에 대한 인식을 제고할 수 있을 것으로 기대된다. 아울러 항만의 경쟁요소들과 항만의 경쟁력 그리고 처리물동량 간 인과관계의 분석도 의미있는 시사점들을 제시할 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- 김창범, “중국효과와 항만통상정책”, 『한국항만경제학회지』, 한국항만경제학회, 제21집 제3호, 2005, 61-81.
- 김형근 · 윤민영 · 장재곤 · 김범수, 『한·중·일 항만개발 · 운영정책 변화에 따른 환적물동량 영향 분석』, 한국해양수산개발원, 2009, 38-42.
- 민인식 · 최필선, 『STATA 패널데이터 분석』, 한국STATA학회, 2009, 123-184.
- 박경희, “중국항만을 중심으로 한 동북아 물류체제 흐름 변화연구”, 『한국항만경제학회지』, 한국항만경제학회, 제20집 제1호, 2004, 79-92.
- 박병인 · 성숙경, “컨테이너 항만의 환적항 결정요인 분석”, 『한국항만경제학회지』, 한국항만경제학회, 제24권 제1호, 2008, 41-60.
- 박용안 · 최기영, “부산항과 고베항 거점기능을 둘러싼 경쟁과 협력관계 분석”, 『해양정책연구』, 한국해양수산개발원, 2012, 인쇄중.
- 배병태, “중국 경제의 급부상에 따른 부산항의 발전전략”, 『한국항만경제학회지』, 한국항만경제학회, 제18집 제2호, 2004, 109-133.
- 여기태 · 서수완, “중국효과에 따른 새만금항만의 전략적 발전가능성 모색”, 『한국항만경제학회지』, 한국항만경제학회, 제24권 제1호, 2004, 139-152.
- 전일수·김학소·김범중·김형근·김우호, 『2000년대를 위한 항만개발 장기기본구상』, 해운산업연구원, 1993, IV 132-137.
- 중국교통출판사, 『중국대외개방항구』, 중국 북경, 2000, 68.
- 중국연감출판사, 『중국교통연감』, 중국 북경, 각연도.
- 중국항구잡지사, 『중국항구 개혁과 개방 20년』, 중국 북경, 1998.
- 최석범 · 이영찬, “중국물류현황과 문제점에 관한 연구”, 『한국항만경제학회지』, 한국항만경제학회, 제21집 제2호, 2004, 189-210.
- 홍금우, “중국, 일본, 대만의 Hub-port 추진현황과 우리나라 항만개발 대응방안”, 『한국항만경제학회지』, 한국항만경제학회, 제20집 제2호, 2004, 89-100.
- Gallup J.L., Sachs J.D. and Mellinger A.D., “Port Governance in China,” *Research in Transportation Economics*, Vol.17, 2007, 331-356.
- Cullinane K. and Wang T., “Geography and Economic Development,” *International Regional Science Review*, Vol.22, No.2, 1999, 179-232.
- Informa UK, *Containerisation International Yearbook*, 각연도.
- International Monetary Fund, *International Fiancial Statistics Yearbook*, 각연도.
- Lam Jasmine S.L. and Wei Y. Yap, “Competition dynamics between container ports in East Asia,” *Transportation Research Part A*, Vol.40, 2006, 35-51.
- Li J. and Oh Y., “A Research on Competition and Corporation Between Shanghai Port

- and Ningbo-Zhousan Port,” *Asian Journal of Shipping and Logistics*, Vol.26, No.1, 2010, 67-92.
- Liu Q., *Efficiency Analysis of Container Ports and Terminals*, Thesis of PhD of University College London, 2010, 67-92.
- Notteboom T., “Container Throughput Dynamics in the East Asian Container Port System,” *Journal of International Logistics and Trade*, Vol.4, No.1, 2006, 31-52.
- Rankine G., “Benchmarking Container Terminal Performance,” *Container Port Conference, Rotterdam*, Netherland, 2003, 1-18.
- Slack B. and Fremont A., “Transformation of port terminal operations: from the local to the global,” *Transport Reviews*, Vol.25, No., 1, 2005, 117-130.
- Song D., “Regional container ports and co-operation: the case of Hong Kong and South China,” *Journal of Transport Geography*, Vol.10(2), 2002, 99-110.
- Wang J.J., Ng A.K. and Olivier D., “Port governance in China: a review of policies in an era of international port management practices” *Transport Policy*, Vol.11, 2004, 237-250.
- Xu M., and Chin A. T.H., “Port governance in China: Devolution and Effects Analysis” *Pocedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 43, 2012, 14-23.
- Yap, W.Y. and Lam J.S.L. M., “Competition dynamics between container ports in East Asia” *Journal of Transport Geography*, Vol. 25, 2006, 58-69.
- C-i online(www.ci-online.co.uk, 2012년 10월 15일).

## 국문요약

# 중국 주요 거점항만의 개발과정과 패널자료의 특성 분석

박용안

동북아 지역내 경제성장을 끌고 나가는 중국은 해운항만 분야에서는 환적화물의 흐름과 초대형 선박들의 기항지 선택 및 선사들의 네트워크 구축에 대한 영향을 통하여 동북아 단일 시장의 통합을 선도하고 있으며, 지역내 주요 항만들에 다양한 영향을 주고 있다. 이 연구는 중국 주요 항만-상해항, 천진항, 홍콩항 포함-들의 개발과정과 항만들간 개발의 상호 관계를 시계열적으로 고찰함으로써 중국 항만의 미래를 조망하는 데에 유익한 시사점을 도출하는 데에 초점을 두고 있다. 주요 항만의 개발과정과 특성은 다음과 같다. 홍콩항은 고베항의 터미널을 세분화 전략보다는 물동량의 증가 추이에 따라 단계적으로 시설을 대형화하는 전략을 취하면서 운영의 안정성을 추구하였다. 상해항은 물동량의 지속적 증가에도 불구하고 2000년대 초까지 확장에 보수적 태도를 견지하였으며, 컨테이너 부두시설을 집중화하여 시설 대형화의 장점을 취하고 있다. 천진항도 타 중국항만과 유사하게 물동량의 증가에 따라 단계적 부두 확충과 부두시설의 집중과 특화 전략을 취하고 있다. 중국 거점항만들에 대한 패널자료와 패널회귀분석은 이들 항만들이 각기 독자적 수요기반을 갖고 있음을 시사하고 있으며, 항만들간 상관관계가 1980년대에는 낮았지만, 1990년대 이후 점차적으로 동시적 상관관계가 높아지는 것을 나타냈다.

**핵심 주제어:** 중국, 거점항만, 패널자료, 패널회귀분석