

經營學碩士 學位論文

# 부산항 북항 및 신항 선호도 분석

An Analysis on the Preference of Busan North Port and New Port

指導教授 南 奇 燦



2009年 2月

韓國海洋大學校 海事產業大學院

海事經營學科

簡 柱 泰

本 論文을 簡柱泰의 經營學碩士 學位論文으로  
認准함.

위원장 郭 圭 錫  
위 원 金 煥 成  
위 원 南 奇 燦



2008 년 12 월 22 일



한 국 해 양 대 학 교 해 사 산 업 대 학 원

# 차 례

## Abstract

### 제1장 서론

|                        |   |
|------------------------|---|
| 1.1. 서론 .....          | 1 |
| 1.2. 연구의 내용 및 방법 ..... | 3 |

### 제2장 부산항 북항 및 신항 경쟁여건 분석

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 2.1. 부산항 항만시설현황 및 개발계획 .....    | 4  |
| 2.2. 부산항 북항 및 신항의 항만운영현황 .....  | 13 |
| 2.3. 부산항 북항 및 신항의 항만생산성 .....   | 20 |
| 2.4. 부산항 북항 및 신항의 항만사용료 .....   | 24 |
| 2.5. 부산항 북항 및 신항의 화물유치 전략 ..... | 29 |



### 제3장 문헌조사

|                   |    |
|-------------------|----|
| 3.1. 항만선택요인 ..... | 32 |
| 3.2. 항만선택모형 ..... | 36 |

### 제4장 부산항 북항 및 신항의 물동량 분담비율 예측

|                   |    |
|-------------------|----|
| 4.1. 선호의식자료 ..... | 41 |
| 4.2. 자료수집 .....   | 42 |
| 4.3. 선호도 분석 ..... | 45 |

제5장 결론 ..... 49

참고문헌 ..... 51



## 표 차 례

|   |     |
|---|-----|
| <표 2-1> 부산항 현황 .....                              | 4   |
| <표 2-2> 북항내 컨테이너전용터미널 시설현황 .....                  | 5   |
| <표 2-3> 북항내 TOC부두 항만시설현황 .....                    | 6   |
| <표 2-4> 북항내 일반부두 항만시설현황 .....                     | 7   |
| <표 2-5> 부산항 북항 단계별 개발계획 .....                     | 8   |
| <표 2-6> 부산 신항내 항만시설현황 .....                       | 9   |
| <표 2-7> 부산 신항 사업현황 .....                          | 01  |
| <표 2-8> 연차별 선석 및 하역 능력확보 계획 .....                 | 01  |
| <표 2-9> 부산항 신항 개발계획 .....                         | 11  |
| <표 2-10> 컨테이너화물 연도별 처리실적 .....                    | 31  |
| <표 2-11> 부산항 북항 컨테이너 전용부두 운영사 주주현황 .....          | 51  |
| <표 2-12> 부산항 TOC부두 운영사 주주현황 .....                 | 51  |
| <표 2-13> 북항 기항선사현황 .....                          | 61  |
| <표 2-14> 부산 신항 컨테이너 물동량 .....                     | 71  |
| <표 2-15> 부산항 컨테이너전용부두 운영초기 이용률 .....              | 81  |
| <표 2-16> 부산 신항 전용터미널 주주현황 .....                   | 81  |
| <표 2-17> 부산 신항 기항선사현황 .....                       | 91  |
| <표 2-18> 2007년 북항 컨테이너전용부두 단위면적당 항만생산성 .....      | 1 2 |
| <표 2-19> 2007년 북항 컨테이너전용부두 선박접안시간에 따른 항만생산성 ..... | 1 2 |
| <표 2-20> 2007년 북항 일반부두 단위면적당 항만생산성 .....          | 2 2 |
| <표 2-21> 2007년 부산 신항 단위면적당 항만생산성 .....            | 2 2 |
| <표 2-22> 2007년 부산 신항 선박접안시간에 따른 항만생산성 .....       | 3 2 |
| <표 2-23> 항만시설사용료의 종류 및 징수대상시설 .....               | 42  |
| <표 2-24> 2008년 부산항 하역료 비교표 .....                  | 5 2 |
| <표 2-25> 한진감만부두 하역료 비교표 .....                     | 62  |
| <표 2-26> 신선대부두 하역료 비교표 .....                      | 62  |

|  |    |
|--|----|
| <표 2-27> 동부감만부두 하역료 비교표 .....            | 72 |
| <표 2-28> 부산신항만(주) 하역료 비교표 .....          | 72 |
| <표 2-29> 신항만 배후도로 현황 .....               | 13 |
| <표 3-1> 기항지선택 및 항만경쟁력평가 관련 국내·외문헌 .....  | 3  |
| <표 4-1> 수준별 요인값 .....                    | 34 |
| <표 4-2> 선택 대안 .....                      | 34 |
| <표 4-3> 응답자 표본특성 .....                   | 44 |
| <표 4-4> 변수의 종류 및 내용 .....                | 54 |
| <표 4-5> 전체 응답자에 대한 모형 추정결과 .....         | 64 |
| <표 4-6> 전체 응답자의 터미널 변수에 대한 모형 추정결과 ..... | 74 |
| <표 4-7> 북항 이용자 대상 로지스틱 회귀분석 결과 .....     | 74 |
| <표 4-8> 모선 응답자별 로지스틱 회귀분석 결과 .....       | 84 |
| <표 4-9> 피더선 응답자별 로지스틱 회귀분석 결과 .....      | 84 |
| <표 4-10> 신항지분 참여별 로지스틱 회귀분석 결과 .....     | 84 |



# An Analysis on the Preference of Busan North Port and New Port

**KAN, Ju Tae**

Department of Maritime Management  
The Graduate School of Maritime Industrial  
Studies Korea Maritime University

## **Abstract**

Since the opening of Jaseongdae Port, which is Korea's first "container-exclusive" port, Busan Port has handled over 90% of the nation's container cargoes. As such, it has been a driving force for the nation's economic development and has become the logistics hub of Northeast Asia, boasting the 5th container cargo handling capacity.

Amid the rapidly changing environment, such as the excess of port mounting capacity, challenges posed by other competitor ports, and the need to excel, Busan Port has carried out a number of measures to secure its position as the logistics hub of Northeast Asia. New Port has been constructed in an attempt to enhance the freight handling capacity through the synergy effect created with the existing North Port. Since the launch of the New Port in January 2006, 3 berths were constructed, and 30 berths in total are scheduled to be constructed by 2015.

However, unlike the initial expectations, the New Port is experiencing hardship in securing freight volume, and the short-term prospect is not so bright.

Whether the initially expected synergy effect will be created and the mutual

development of the New Port and the North Port will be achieved or "a war of attrition" to attract limited freight volume will be waged is in question.

Therefore, this research analyzes port allotment rate by estimating the port users' responses under a number of conditions prior to the completion and operation of the New Port. Through such effort, this paper purports to propose solutions that enable appropriate allocation of the nation's resources following the port development.

Regarding the research methodology, this dissertation uses Logit Model (LM), a probability selection function, in determining the selection between the New Port and the North Port. Also, this paper uses Stated Preference (SP) obtained through the measurement of the expression of will, such as individual decision maker's preference, opinion, and tendency toward respective options through the currently non-existing virtual parameters. This feature will distinguish this research from the existing ones.

Therefore, this research analyzes the currently non-existing variables through the analysis of literature and existing researches. Through such analysis, 3 variables—port productivity, cargo-working charge, port facility (mounting area scale, TGS)—are selected as the ultimate attribute variables. With such variables, this study carries out research on the national and foreign shipping companies and terminal operators that have offices in Busan Port whether they have intention to transfer from the North Port to the New Port in accordance with the variation rate of respective attribute value.

In general, as long as there is no absolute difference between variants, a working cargo charge is the most decisive factor to call port. However, port productivity is revealed to be the most effective variant among port users in this paper.

Therefore, to hold a competitive and dominant position or to be balanced in the mutual development of ports, it is required for the North Port and the New Port to make an utmost effort to raise and improve port productivity.



# 제 1 장 서론

## 1.1 서론

부산항은 부산항 종합개발 1단계 사업에 의하여 1978년 9월 한국 최초의 컨테이너전용부두인 자성대부두(북항 5부두, 현재 한국허치슨터미널)를 개장하여, 현재 우리나라 컨테이너 화물의 90%이상을 처리해 오면서 국가경제발전의 견인차 역할을 수행함과 동시에 세계 제5위의 컨테이너 항만으로서의 위상을 지키고 있다.

그러나, 이러한 부산항은 항만장치능력 상회, 중국 등 주변 경쟁항만의 도전 등 주변 경쟁여건의 악화로 인하여 동북아 물류중심기지로서의 경쟁력을 상실해가고 있는 실정이다.

부산항은 이러한 여건들을 극복하여 만성적인 화물적체를 해소하고 동북아 물류 중심항으로 발전하기 위하여 민간투자사업으로 신항건설을 추진하여 왔다. 신항은 1단계 9선석 중 3선석이 2006년 개장되어 현재는 6선석이 운영 중에 있으며 2009년 3선석이 연이어 완공될 예정이다. 그러나, 부산항 북항내 일반부두는 물동량창출과는 요원하게 노후항만시설 재배치를 위한 북항 재개발이 이루어져 2008년 착공을 시작으로 1단계 재개발이 완료되는 시점에 일반부두는 항만으로서의 기능을 상실하게 될 것이며, 향후 일반부두에서 처리된 물동량은 북항의 컨테이너전용터미널 또는 신항으로 이전되게 될 것이다.

신항은 개장 초기 기대수준을 밑도는 저조한 물동량의 유치로 인하여 신항 개발의 필요성에 대하여 이견이 제기되었으나, 배후물류단지의 개발, 배후수송망의 정비 및 확충 등으로 인하여 점차 항만으로서의 제기능을 찾아가고 있다. 이와 관련하여 북항은 신항 개장에 따른 미래의 물동량유치에 대한 불확실성을 해소하고자 항만 시설 확충, 선석통합운영 등 항만운영 효율성 제고, 시설사용료의 조정 등 물동량 유치 제고를 위하여 노력하고 있으나, 향후 이 두 항만 간에는 부산항내의 물동량 분담을 위한 경쟁은 불가피하게 될 것이다.

따라서, 본 연구에서는 북항과 신항, 두 항만의 경쟁에 대한 부산항의 새로운 물동량 창출에 대한 논의는 별개로 하고, 신항 개발이 완료될 경우 북항 및 신항의 물동량 점유비중에 큰 변화체계가 예견됨에 따라 사전에 이용자의 반응을 예측하여 양 항만이 상호 협력발전하고 또한, 항만개발에 따른 국가적인 자원의 배분이 적절하게 이루어지는 방안을 강구하는데 기여하고자 한다.

본 논문의 핵심 내용은 장래 신항 개장에 따른 북항과 신항에 대한 선사의 기항항만선택에 나타날 변화특성을 고려한 가상의 시나리오를 설정하여 두 항만의 선호도를 분석하는 것이다. 이를 위하여 첫째 SP실험법을 항만선택분야에 적용하기 위한 이론적인 측면을 검토하고, 둘째 의사결정에 영향을 미치는 요인을 문헌 조사를 통하여 파악하며, 셋째, 선사의 항만선택을 파악할 수 있는 개별형태모형을 개발하여 두 항만에 대한 선호도를 분석한다.



## 1.2. 연구의 내용 및 방법

### 1) 연구의 내용

제2장에서는 북항과 신항의 경쟁여건을 다루고 있으며, 경쟁력비교대상으로 항만 시설현황 및 개발계획, 북항 및 신항의 항만운영현황, 항만생산성, 항만사용료, 화물유치 전략 등을 포함하고 있다. 제3장에서는 기존의 문헌조사를 통한 항만선택요인 및 항만 선호도분석모형을 정리한다. 제4장에서는 설문조사자료를 이용하여 북항 및 신항의 선호도를 분석한다.

### 2) 연구의 방법

본 연구에서는 북항과 신항을 중심으로 선사 관계자들의 선호도 분석을 목적으로 로짓모형(logit Model)을 적용하였다. 항만 선택요인의 중요도를 평가하는 연구는 지금까지 다수의 사례를 찾아 볼 수 있다. 대부분의 연구들은 현재 운영 중인 항만을 대상으로 수요자가 항만 선택 시 고려하는 요인 및 중요도를 분석하였다.

본 연구는 개발이 진행 중인 신항을 대상으로 하기 때문에 과거 시점의 자료를 이용하는 것이 불가능 한 상황이다. 따라서 본 연구에서는 현재 존재하지는 않는 가상의 변수를 통해서 각 대안에 대한 개별의사결정자의 선호, 의견, 의향 등의 의사표시를 측정하여 얻은 선호의식자료 값(SP : Stated preference)을 사용하도록 하였다. 하역생산성, 하역요금, 항만시설(장치장규모, TGS) 등 3개의 변수와 응답자 속성 변수를 설명변수로 하여 북항 및 신항 선호도를 조사하고 이들 조사결과를 토대로 로짓모형을 구축하였다.

## 제 2 장 부산항 북항 및 신항 경쟁여건 분석

본 장에서는 북항 및 신항의 경쟁력을 분석하기 위하여 먼저 양 항만의 항만시설 현황 및 개발계획에 대하여 비교자료를 우선적으로 제시하고 다음으로, 항만운영 현황, 항만생산성, 항만사용료 그리고 마지막으로 양 항만에서 시행하고 있는 화물유치전략방안에 대하여 비교하기로 한다.

### 2.1. 부산항 항만시설현황 및 개발계획

#### 1) 총괄

부산항의 관할 구역은 북항, 감천항, 다대포항, 신항으로 구분되며, 항만시설운영은 컨테이너화물을 취급하고 있는 전용터미널과 잡화, 벌크화물을 취급하고 있는 일반부두로 구분할 수 있으며 전체적인 항만시설 현황은 아래와 같다.

<표 2-1> 부산항 현황

| 시 설 구 분 | 내 용    | 규 모       | 처 리 능 력                            |
|---------|--------|-----------|------------------------------------|
| 접안시설    | 안 벽    | 26,159m   | 동시 접안능력 184척<br>(1,000톤 미만 34척 포함) |
|         | 물양장    | 9,604m    |                                    |
| 보관시설    | 창 고    | 61천㎡(11동) | 동시 90천톤 보관                         |
|         | 야적장    | 267천㎡     | 동시 1,162천톤 야적                      |
|         | 컨테이너CY | 2,067천㎡   | 동시 257천 TEU 장치                     |
| 정박시설    | 정박지    | 17개소      | 동시 119척 정박                         |

자료 : 2008 업무편람, 부산항만공사, 2008.9

## 2) 북항의 항만시설현황 및 개발계획

### (1) 컨테이너 전용부두 시설현황

북항내 컨테이너 전용터미널은 우리나라 최초 컨테이너터미널인 자성대부두가 1978년 9월 개장한 이래 현재 5개의 컨테이너전용터미널이 운영 중에 있으며, 신선대부두가 2006년 2월 선석을 추가 확충함으로써 안벽길이 5,673m 하역능력, 553만TEU, 부지면적 2,908㎡, CY면적 1,779㎡, 2007년 부산항 전체물량의 73.1%인 9,300천TEU를 처리하고 있는 실정이다. (감천한진컨테이너터미널 제외)

<표 2-2> 북항내 컨테이너전용터미널 시설현황 ('08. 7월현재)

| 구 분              | 자성대   | 신선대  | 감만부두   | 신감만부두  | 우암부두  |                  |
|------------------|---|--|--|--|---|------------------|
| 사업기간             | 1974~1996   | 1985~1997  | 1991~1997  | 1995~2001  | 1995~1999   |                  |
| 총사업비             | 1,084억원   | 2,226억원  | 4,724억원  | 1,781억원  | 535억원   |                  |
| 운영개시             | 1978. 9<br>(피터:1996. 9)   | 1991. 6  | 1998. 4  | 2002. 4  | 1996. 9   |                  |
| 운영회사             | 한국허치슨   | 신선대컨테이너터미널   | BICT, BGCT   | 동부부산   | 우암터미널   |                  |
| 시설면적<br>비        | 종업원수  | 759명   | 684명   | 691명   | 324명  | 210명             |
|                  | 부두길이  | 1,447m   | 1,500m   | 1,400m   | 826m  | 500m             |
|                  | 전면수심  | 15m  | 15~16m   | 15m  | 15m   | 11m              |
|                  | 하역능력  | 150만 TEU   | 160만 TEU   | 156만 TEU   | 61만 TEU   | 26만 TEU          |
|                  | 접안능력  | 5만톤급 4척<br>1만톤급 1척   | 5만톤급 5척  | 5만톤급 4척  | 5만톤급 2척<br>5천톤급 1척  | 2만톤급1척<br>5천톤급2척 |
|                  | 부지면적  | 647천㎡<br>(196천평)   | 1,038천㎡<br>(315천평)   | 731천㎡<br>(221천평)   | 308천㎡<br>(93천평)   | 184천㎡<br>(55천평)  |
|                  | CY면적  | 462천㎡  | 672천㎡  | 336천㎡  | 153천㎡   | 156천㎡            |
|                  | 건물면적  | 38천㎡   | 69천㎡   | 25천㎡   | 12천㎡  | 5천㎡              |
|                  | C F S   | 2동 20천㎡  | 229천㎡  | 7.4천㎡  | 5천㎡   | -                |
|                  | 철도인입선   | 980m   | 925m   | 1,032m   | -   | -                |
| 주요<br>장비         | ·C/C 14기<br>(13열 1기<br>15열 3기<br>18열 3기<br>20열 6기<br>22열 7기)<br>·T/C 36기,<br>·T/H 13기<br>·R/S 5대,<br>·Y/T 74대,<br>·F/L 8대,<br>·샤시249대 | ·C/C 15기<br>(16열 4기<br>18열 3기<br>20열 6기<br>22열 2기)<br>·T/C 32기,<br>·T/H 12대<br>·R/S 9대<br>·Y/T 79대,<br>·F/L 10대,<br>·샤시 200대 | ·C/C 15기<br>(18열<br>11기<br>22열 4기)<br>·T/C 42기,<br>·R/S 11대,<br>·Y/T 84대,<br>·F/L 6대,<br>·샤시222대,<br>·T/H 1대 | ·C/C 7기<br>(18열 4기<br>22열 3기)<br>·T/C 17기,<br>·R/S 3대,<br>·Y/T 36대,<br>·F/L 1대,<br>·샤시 64대 | ·C/C 5기<br>(13열<br>5기)<br>·T/C 13기,<br>·R/S 2대,<br>·Y/T 24대,<br>·F/L 2대,<br>·샤시 50대 |                  |
| '07년물동량<br>(TEU) | 2,274,667   | 2,400,869  | 2,842,747  | 1,250,132  | 531,276   |                  |

자료 : 2007부산항 컨테이너화물처리 및 수송통계, 부산항만공사, 2008.

(2) TOC부두의 시설현황

부두운영의 효율화를 위하여 시작된 TOC부두는 북항내(감천중앙부두제외)에는 현재 5개의 운영회사가 5개의 부두를 운영하고 있으나, 현재의 항만시설현황으로는 낮은 수심(최대 11m)으로 인하여 대형선박의 접안이 어려우며, 안벽길이 3,776m, 하역능력 980천TEU, CY면적 217,661㎡, 2007년 컨테이너 처리물량은 2,287천TEU로 부산항 전체물량의 17.2%를 처리하였다.

<표 2-3> 북항내 TOC부두 항만시설현황 ('08. 7월 현재)

| 구 분          | 중앙부두                       | 3부두                        | 4부두  | 7-1부두                                    | 7-2부두                     |                                      |
|--------------|----------------------------|----------------------------|--|--|---------------------------|--------------------------------------|
| 사업기간         | 1911~1944                  | 1911~1944                  | 1911~1944  | 1974~1978                                | 1974~1978                 |                                      |
| 운영개시         | 1944                       | 1944                       | 1944   | 1978                                     | 1978                      |                                      |
| 운영회사         | 동부건설,세방                    | 한진,동진, 대한통운                | 국제통운,동방  | 동국통운                                     | 삼주항운                      |                                      |
| 시설<br>현<br>황 | 종업원수                       | 225명                       | 306명   | 305명                                     | 155명                      | 92명                                  |
|              | 부두길이                       | 646m                       | 1,145m   | 1,311m                                   | 539m                      | 135m                                 |
|              | 전면수심                       | 9m                         | 4~11m  | 7.5~11m                                  | 7.5~9m                    | 9m                                   |
|              | 하역능력                       | 잡화832천톤<br>컨180천TEU        | 잡화797천톤<br>컨260천TEU                                  | 잡화664천톤<br>컨320천TEU                      | 컨220천TEU                  |                                      |
|              | 접안능력                       | 10,000톤급 3척                | 15,000톤급 1척<br>10,000톤급 4척<br>5,000톤급 1척<br>500톤급 1척 | 15,000톤급 1척<br>10,000톤급 5척<br>5,000톤급 1척 | 15,000톤급 1척<br>5,000톤급 2척 | 10,000톤급 1척                          |
|              | CY면적                       | 28,942㎡                    | 61,695㎡  | 74,082㎡                                  | 20,449㎡                   | 32,493㎡                              |
|              | 건물면적                       | 401㎡                       | 520㎡   | 309㎡                                     | 456㎡                      | 456㎡                                 |
|              | 창 고                        | -                          | 3,462㎡   | 600㎡                                     | -                         | 4,815㎡                               |
|              | 주<br>요<br>하<br>역<br>장<br>비 | H/C 5기<br>T/C 1기<br>R/S 7대 | H/C 5기<br>C/C 3기<br>T/C 4기<br>R/S 7대                 | H/C 8기<br>T/C 6기<br>R/S 5대               | H/C 3기<br>R/S 4대          | C/C 1기<br>T/C 2기<br>H/C 1기<br>R/S 3대 |
|              | '07년물동량<br>(TEU)           | 352,010                    | 637,957  | 957,694                                  | 174,208                   | 165,264                              |

자료 : Port-MIS, 2008 업무편람, 부산항만공사, 2008.9,

(3) 일반부두의 시설현황

공용으로 운영되고 있는 일반부두는 안벽길이 3,014m, 하역능력 200천TEU, CY면적 34,792㎡, '07년 처리물량은 부산항 전체물량의 3.5%인 460,273천TEU(1,2부두기준)를 처리하였다.

<표 2-4> 북항내 일반부두 항만시설현황 ('08. 7월 현재)

| 구 분          |        | 1부두                 | 2부두                                      | 8부두  |
|--------------|--------|---------------------|--|--|
| 사업기간         |        | 1911~1944           | 1911~1944                                | 1975~1980  |
| 운영개시         |        | 1944                | 1944                                     | 1980   |
| 운영회사         |        | 공용부두                | 공용부두                                     | BPA, 국방부   |
| 시설<br>현<br>황 | 부두길이   | 1,089m              | 924m                                     | 1,001m   |
|              | 전면수심   | 6~9m                | 6~11m                                    | 4,5~10m  |
|              | 하역능력   | 잡화479천톤<br>컨120천TEU | 잡화2,432천톤<br>컨80천TEU                     | -  |
|              | 접안능력   | 10,000톤급 2척         | 15,000톤급 1척<br>10,000톤급 3척<br>4,000톤급 1척 | 15,000톤급 3척<br>10,000톤급 1척<br>5,000톤급 1척<br>1,000톤급 2척 |
|              | CY면적   | 14,455㎡             | 20,337㎡                                  | -  |
|              | 건물면적   | 203㎡                | 208㎡                                     | -  |
|              | 창고     | 4,093㎡              | 2,843㎡                                   | -  |
|              | 취급화물   | 컨테이너, 잡화            | 컨테이너, 잡화                                 | 군수품, 잡화,<br>컨테이너                                       |
|              | 주요하역장비 | -                   | -  | -  |

※ 8부두 85번(5,000톤급 1척, 190m), 86번선석(1,000톤급 2척, 110m) BPA에서 운영 (2008. 4.1)

자료 : 2008 업무편람, 부산항만공사, 2008.9 재정리

**(4) 4개발계획**

북항은 '08년 12월 준공예정인 신선대 컨테이너터미널의 300m연장 및 4번선석 CY조성을 제외하고는 항만물동량증대를 위한 별도의 항만시설 확충계획은 없으며, 오히려 일반부두의 재개발을 통한 항만친수공간을 수립할 계획이 있다. 즉, 부산항의 북항 재개발은 물류기지로서의 항만재개발과는 거리가 먼 항만노후화 된 항만시설을 해양복합도시로 개발하고 해륙교통 요충지의 장점을 살려 국제해양관광 거점으로 육성하여, 친환경 워터프론트 개발을 통하여 시민에게 친수공간을 제공하는 것을 그 목적으로 하고 있다는 것이다.

북항 재개발은 대체부두 확보계획과 운영여건을 고려하여 기반시설 사업을 2단계로 구분하여 시행하며, 사업기간 2005 ~ 2020년, 총사업비 약 2조 388억원(상부건축비 : 6조 4,800억원 별도), 사업구간은 연안여객부두, 북항 1~4부두, 중앙부두(1,511천㎡)로 하고 있다.

1단계는 2, 3, 4부두, 중앙부두로 2008~2016년까지 계획 중이며 중앙부두는 신항 다목적부두로, 3, 4부두는 신항 서“컨”부두(‘14말까지 북항 또는 신항 우선이전)로 이전할 계획이다.

<표 2-5> 부산항 북항 단계별 개발계획

| 구 분  | 사업기간      | 사업대상지        | 대체부두  |
|------|-----------|--------------|---|
| 1 단계 | 1-1       | '08 ~ '12    | 2부두, 중앙부두 일원  |
|      | 1-2       | '12 ~ '16    | 3, 4부두  |
| 2 단계 | '16 ~ '20 | 1부두, 여객터미널지역 | 신항 다목적부두<br>신항 서“컨”부두(5만톤급 2선석)<br>1단계 개발지 및 7, 8부두 |

자료 : 2008 업무편람, 부산항만공사, 2008.9 재정리



### 3) 신항의 항만시설현황 및 개발계획

#### (1) 시설현황

북항의 화물적체완화, 동북아 21세기를 대비한 동북아 국제 물류중심 항만의 개발을 위하여 정부·민간이 공동으로 투자한 신항은 개발사업이 민간투자사업으로 진행되어 2008년 현재 1단계 현재 5만톤급이 접안할 수 있는 6개의 선석이 운영 중이며 2009년 3개 선석이 추가로 개장이 될 예정이다.

<표 2-6> 부산 신항내 항만시설현황

| 구 분           |        | 신 항(1단계)  |
|---------------|--------|---|
| 사업기간          |        | 1995~2006   |
| 총사업비          |        | 1조746억원   |
| 운영개시          |        | 2006. 1.(PNC 6개 선석)   |
| 운영회사          |        | 부산신항만(주)(6개 선석)   |
| 시설<br>현<br>황  | 종업원수   | 282명  |
|               | 부두길이   | 2,000m  |
|               | 전면수심   | 16m   |
|               | 하역능력   | 240만 TEU  |
|               | 접안능력   | 5만톤급6척  |
|               | 부지면적   | 1,286천㎡(389천평)  |
|               | CY면적   | 384천㎡   |
|               | 건물면적   | 42.6천㎡(연면적)   |
|               | CFS    | 5.4천㎡   |
|               | 철도인입선  | -   |
|               | 주요하역장비 | · C/C 15기 (22열 15기), T/C 49기, R/S 2대, Y/T 115대, 샤시145 대, T/H 3대 |
| '07년 물동량(TEU) |        | 579,168   |

※ 부두별 하역능력은 『전국무역항만기본계획』 ('06)을 기준으로 산정

자료 : 2008 업무편람, 부산항만공사, 2008.9

(2) 개발계획

신항의 개발은 정부에서 부두시설과 기본시설을 건설하고, 나머지 부두시설에 대하여 BPA와 민간사업자가 참여를 하는 방식으로 되어 있다.

<표 2-7> 부산 신항 사업현황

| 시행주체 | 정부  | BPA   | 민자  |
|------|---|---|---|
| 사업내용 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 부두시설</li> <li>- 컨테이너부두 1.15km (4선석 / 2-2단계 하부공)</li> <li>- 다목적부두 0.4km(1선석)</li> <li>■ 기본시설</li> <li>- 방파제1.49km</li> <li>- 투기장호안30.3km</li> <li>- 항로준설72백만㎡,</li> <li>- 도로 및 철도 1식</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 부두시설</li> <li>- 컨테이너부두 4.00km (13선석/2-1(4), 2-2(4), 2-5(2), 2-6(3))</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 부두시설</li> <li>- 컨테이너부두 5.65km (16선석 / 1-1(6), 1-2(3), 2-3(3), 2-4(4))</li> </ul> |

자료 : 2008 업무편람, 부산항만공사, 2008.9

신항의 확보선석규모는 항만기본계획(2006.12.)에 의거 2015년까지 총 30개의 선석개장을 목적으로 하고 있다.

<표 2-8> 연차별 선석 및 하역 능력확보 계획

| 구 분 |     | 개발주체 | 2007까지 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2015 |
|-----|-----|------|--------|------|------|------|------|------|
| 1단계 | 1-1 | PNC  | 6      |      |      |      |      |      |
|     | 1-2 | PNC  |        |      | 3    |      |      |      |
| 다목적 |     | 정부   | 1      |      |      |      |      |      |
| 2단계 | 2-1 | BPA  |        | 4    |      |      |      |      |
|     | 2-2 | BPA  |        |      | 4    |      |      |      |
|     | 2-3 | 현대산업 |        |      |      |      | 4    |      |
|     | 2-4 | 쌍용   |        |      |      |      | 3    |      |
|     | 2-5 | BPA  |        |      |      |      | 2    |      |
|     | 2-6 | BPA  |        |      |      |      |      | 3    |
| 계   |     |      | 7      | 4    | 7    |      | 9    | 3    |
| 누 계 |     |      | 7      | 11   | 18   |      | 27   | 30   |

자료 : 2008 업무편람, 부산항만공사, 2008.9

<표 2-9> 부산항 신항 개발계획

| 사 업 명                     | 사 업 내 용   | 비 고                        |             |           |      |      |      |             |        |          |                       |         |           |  |
|---------------------------|---|----------------------------|-------------|-----------|------|------|------|-------------|--------|----------|-----------------------|---------|-----------|--|
| 신항“북”컨<br>2-1단계           | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업기간 : 2001 ~ 2008</li> <li>○ 총사업비 : 231,728백만원(2008년도 사업비 86,193백만원)</li> <li>○ 사업내용 : 컨테이너부두 4선석(1.10km) 건설</li> <li>○ 컨테이너부두 4선석(5만×2선석, 2만×2선석)개발</li> <li>○ 하역능력 1,140천TEU/년 확보</li> </ul>  | ○부두운영사<br>:(주)한진해운<br>컨소시움 |             |           |      |      |      |             |        |          |                       |         |           |  |
| 신항북'컨'<br>2-1단계<br>부지조성공사 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업기간 : 2005 ~ 2008</li> <li>○ 총사업비 : 109,761백만원(2008년도 사업비 69,327백만원)</li> <li>○ 사업내용 : 암석절취 17,618천m<sup>3</sup>, 표토제거 1,400천m<sup>3</sup></li> <li>○ CY 부지조성 362천m<sup>2</sup></li> </ul>  |                            |             |           |      |      |      |             |        |          |                       |         |           |  |
| 신항남'컨'<br>2-2단계<br>부두 사업  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업기간 : 2005 ~ 2009</li> <li>○ 총사업비 : 161,877백만원(2008년도 사업비 36,095백만원)</li> <li>○ 사업내용 : 컨테이너부두 4선석(1.15km) 건설</li> <li>○ 컨테이너부두 4선석(5만×2선석, 2만×2선석) 개발</li> <li>○ 하역능력 1,140천TEU/년 확보</li> </ul>   | ○부두운영사<br>:현대상선(주)<br>컨소시움 |             |           |      |      |      |             |        |          |                       |         |           |  |
| 신항남“컨”<br>2-3단계           | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업기간 : 2005 ~ 2010</li> <li>○ 시 행 자 : 부산항신항컨테이너터미널(주)</li> <li>○ 공 사 비 : 510,812백만원(2004.1.1일 불변가)</li> <li>○ 사업규모</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">안 벽</th> <th rowspan="2">수 심</th> <th rowspan="2">면 적</th> <th colspan="2">처리능력</th> </tr> <tr> <th>접안능력</th> <th>하역능력(TEU/년)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,400m</td> <td>(-)17.0m</td> <td>840,000m<sup>2</sup></td> <td>5만톤×4선석</td> <td>1,600,000</td> </tr> </tbody> </table> | 안 벽                        | 수 심         | 면 적       | 처리능력 |      | 접안능력 | 하역능력(TEU/년) | 1,400m | (-)17.0m | 840,000m <sup>2</sup> | 5만톤×4선석 | 1,600,000 |  |
| 안 벽                       | 수 심   |                            |             |           | 면 적  | 처리능력 |      |             |        |          |                       |         |           |  |
|                           |   | 접안능력                       | 하역능력(TEU/년) |           |      |      |      |             |        |          |                       |         |           |  |
| 1,400m                    | (-)17.0m  | 840,000m <sup>2</sup>      | 5만톤×4선석     | 1,600,000 |      |      |      |             |        |          |                       |         |           |  |
| 신항남“컨”<br>2-4단계           | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사 업 기 간 : 2007 ~ 2011</li> <li>○ 우선협상자 : 쌍용건설(주) 컨소시움</li> <li>○ 공 사 비 : 574,000백만원(민간제안 총 사업비)</li> <li>○ 사 업 규 모</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">안 벽</th> <th rowspan="2">수 심</th> <th rowspan="2">면 적</th> <th colspan="2">처리능력</th> </tr> <tr> <th>접안능력</th> <th>하역능력(TEU/년)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,400m</td> <td>(-)17.0m</td> <td>840,000m<sup>2</sup></td> <td>5만톤×3선석</td> <td>1,200,000</td> </tr> </tbody> </table> | 안 벽                        | 수 심         | 면 적       | 처리능력 |      | 접안능력 | 하역능력(TEU/년) | 1,400m | (-)17.0m | 840,000m <sup>2</sup> | 5만톤×3선석 | 1,200,000 |  |
| 안 벽                       | 수 심   |                            |             |           | 면 적  | 처리능력 |      |             |        |          |                       |         |           |  |
|                           |   | 접안능력                       | 하역능력(TEU/년) |           |      |      |      |             |        |          |                       |         |           |  |
| 1,400m                    | (-)17.0m  | 840,000m <sup>2</sup>      | 5만톤×3선석     | 1,200,000 |      |      |      |             |        |          |                       |         |           |  |

| 사업명                     | 사업내용   |          |          |                    |             | 비고 |
|-------------------------|--|----------|----------|--------------------|-------------|----|
| 신항서'컨'<br>2-5단계<br>부두사업 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업기간 : 2008 ~ 2011</li> <li>○ 총사업비 : 512,073백만원(2008년도 사업비 5,500백만원)</li> <li>○ 사업규모</li> </ul> |          |          |                    |             |    |
|                         | 안벽   | 수심       | 면적       | 처리능력               |             |    |
|                         | 700m   | (-)18.0m | 710,052㎡ | 접안능력               | 하역능력(TEU/년) |    |
| 신항서"컨"<br>2-6단계<br>부두개발 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업기간 : 2009 ~ 2015</li> <li>○ 공사비 : 662,504백만원</li> <li>○ 사업내용</li> </ul>                       |          |          |                    |             |    |
|                         | 안벽   | 수심       | 면적       | 처리능력               |             |    |
|                         | 1,050m   | (-)18.0m | 753,980㎡ | 5만톤×2선석<br>2만톤×1선석 | 970,000     |    |

자료 : 2008 업무편람, 부산항만공사, 2008.9

#### 4) 소 결

북항의 항만개발계획은 신선대컨테이너터미널의 항만시설확충을 제외하고는 일반 부두 재개발을 통한 친수공간을 시민들에게 제공하는 것으로서, 항만운영적인 측면에서 선석통합운영, 최신하역장비교체 등으로 인한 항만운영효율화 이외에는 별도의 항만시설확충을 위한 개발계획이 없는 상태이다.

이에 반해 신항은 계획된 항만개발계획에 의해서 시설의 확충이 지속적으로 이루어지고 있는 측면에서 항만시설의 구비능력은 북항보다 우월적인 위치에 있다고 할 수 있을 것이다.

## 2.2. 부산항 북항 및 신항의 항만운영현황

부산항의 컨테이너물동량은 매년 증가세를 이루고 있으나 수·출입 및 환적화물의 증가율에 있어서 2006년 최근 5년 중 최저의 증가율(수출입1.7%, 환적 0.6%)을 기록하였다. 그러나, 2007년에는 부산항 개항 이래 최대의 물동량을 처리하였으며, 신항도 2006년 개항 이래 매년 물량이 증가하고 있다.

### 1) 북항의 항만운영현황

#### (1) 컨테이너처리물량

2007년 북항은 개장 이래 최대의 물량을 달성하였으며 환적화물도 최대의 화물을 유치하였다. 2007년 부산항 전체 컨테이너화물량 중 북항의 컨테이너터미널에서 처리한 비중은 73.1%이다.

<표 2-10> 컨테이너화물 연도별 처리실적 (단위 : TEU,%)

| 구 분  | 2003년 | 증감         | 2004년 | 증감         | 2005년 | 증감         | 2006   | 증감         | 2007  | 증감         |       |
|------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|--------|------------|-------|------------|-------|
| 부산항  | 합 계   | 10,407,809 | 10.1  | 11,491,968 | 10.4  | 11,843,151 | 3.1    | 12,038,786 | 1.7   | 13,261,484 | 10.2  |
|      | 수출입   | 6,035,003  | 9.3   | 6,594,970  | 9.3   | 6,579,238  | △0.2   | 6,803,183  | 3.4   | 7,443,750  | 9.4   |
|      | 수 입   | 3,029,020  | 11.0  | 3,286,361  | 8.5   | 3,309,202  | 0.7    | 3,429,141  | 3.6   | 3,752,747  | 9.4   |
|      | 수 출   | 3,005,983  | 7.6   | 3,308,609  | 10.1  | 3,270,036  | △1.2   | 3,374,042  | 3.2   | 3,691,003  | 9.4   |
|      | 환 적   | 4,251,076  | 9.4   | 4,791,942  | 12.7  | 5,178,798  | 8.1    | 5,207,731  | 0.6   | 5,811,167  | 11.6  |
|      | 연 안   | 121,730    | 175.6 | 105,056    | △13.7 | 85,115     | △19.0  | 27,872     | △67.3 | 6,567      | △76.4 |
| 자성대  | 합 계   | 1,584,429  | 3.2   | 1,825,523  | 15.2  | 2,126,665  | 16.5   | 2,212,485  | 4.0   | 2,274,667  | 2.8   |
|      | 수출입   | 866,996    | 1.4   | 1,004,226  | 15.8  | 1,198,189  | 19.3   | 1,244,752  | 3.9   | 1,292,701  | 3.9   |
|      | 수 입   | 435,868    | 5.0   | 497,528    | 14.1  | 615,163    | 23.6   | 614,378    | △0.1  | 640,583    | 4.3   |
|      | 수 출   | 431,128    | △2.0  | 506,698    | 17.5  | 583,026    | 15.1   | 630,374    | 8.1   | 652,118    | 3.4   |
|      | 환 적   | 717,433    | 5.6   | 821,297    | 14.5  | 928,476    | 13.0   | 967,733    | 4.2   | 981,675    | 1.4   |
|      | 연 안   | -          | -     | -          | -     | -          | 0.0    | -          | -     | 291        | -     |
| 신선대  | 합 계   | 1,786,112  | 16.9  | 1,994,881  | 11.7  | 1,961,854  | △1.7   | 2,054,637  | 4.7   | 2,400,869  | 16.9  |
|      | 수출입   | 981,815    | 14.2  | 1,058,112  | 7.8   | 958,318    | △9.4   | 1,051,064  | 9.7   | 1,220,321  | 16.1  |
|      | 수 입   | 511,550    | 16.1  | 543,036    | 6.2   | 497,183    | △8.4   | 554,605    | 11.5  | 643,244    | 16.0  |
|      | 수 출   | 470,265    | 12.1  | 515,076    | 9.5   | 461,135    | △10.5  | 496,459    | 7.7   | 577,077    | 16.2  |
|      | 환 적   | 804,297    | 20.3  | 936,707    | 16.5  | 1,002,355  | 7.0    | 1,003,573  | 0.1   | 1,180,548  | 17.6  |
|      | 연 안   | -          | -     | 62         | -     | 1,181      | 1804.8 | -          | -     | -          | -     |
| 감만부두 | 합 계   | 2,546,391  | 12.6  | 2,723,733  | 7.0   | 2,862,209  | 5.1    | 2,558,728  | △10.6 | 2,842,747  | 11.1  |
|      | 수출입   | 1,514,528  | 14.4  | 1,612,912  | 6.5   | 1,497,076  | △7.2   | 1,415,199  | △5.5  | 1,423,664  | 0.6   |
|      | 수 입   | 734,788    | 17.2  | 762,049    | 3.7   | 697,936    | △8.4   | 672,149    | △3.7  | 647,506    | △3.7  |
|      | 수 출   | 779,740    | 11.8  | 850,863    | 9.1   | 799,140    | △6.1   | 743,050    | △7.0  | 776,158    | 4.5   |
|      | 환 적   | 1,031,863  | 10.1  | 1,110,821  | 7.7   | 1,365,133  | 22.9   | 1,143,529  | △16.2 | 1,419,083  | 24.1  |
|      | 연 안   | -          | -     | -          | -     | -          | -      | -          | -     | -          | -     |

|       |     |           |       |           |      |           |       |           |       |           |       |
|-------|-----|-----------|-------|-----------|------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| 신감만부두 | 합 계 | 745,544   | 54.9  | 976,321   | 31.0 | 1,098,615 | 12.5  | 1,144,650 | 4.2   | 1,250,132 | 9.2   |
|       | 수출입 | 443,241   | 45.3  | 605,524   | 36.6 | 663,335   | 9.5   | 559,261   | 0.9   | 780,525   | 16.6  |
|       | 수 입 | 222,967   | 34.9  | 286,534   | 28.5 | 310,235   | 8.3   | 299,439   | △3.5  | 367,504   | 22.7  |
|       | 수 출 | 220,274   | 57.6  | 318,990   | 44.8 | 353,100   | 10.7  | 369,822   | 4.7   | 413,021   | 11.7  |
|       | 환 적 | 302,303   | 71.6  | 370,797   | 22.7 | 435,280   | 17.4  | 475,389   | 9.2   | 469,607   | △1.2  |
|       | 연 안 | -         | -     | -         | -    | -         | -     | -         | -     | -         | -     |
| 우암부두  | 합 계 | 533,285   | 6.1   | 549,872   | 3.1  | 577,322   | 5.0   | 548,063   | △5.1  | 531,276   | △3.1  |
|       | 수출입 | 326,988   | △1.1  | 318,301   | △2.7 | 319,509   | 0.4   | 295,916   | △7.4  | 294,620   | △0.4  |
|       | 수 입 | 141,172   | 9.3   | 147,014   | 4.1  | 144,730   | △1.6  | 145,277   | 0.4   | 145,128   | △0.1  |
|       | 수 출 | 185,816   | △7.8  | 171,287   | △7.8 | 174,779   | 2.0   | 150,639   | △13.8 | 149,462   | △0.8  |
|       | 환 적 | 206,297   | 20.1  | 231,571   | 12.3 | 257,813   | 11.3  | 252,147   | △2.2  | 236,656   | △6.1  |
|       | 연 안 | -         | -     | -         | -    | -         | -     | -         | -     | -         | -     |
| 일반부두  | 합 계 | 2,699,808 | 2.3   | 2,873,564 | 6.4  | 2,718,825 | △5.4  | 2,778,859 | 23.1  | 2,807,850 | 1.0   |
|       | 수출입 | 1,614,898 | 3.1   | 1,680,103 | 4.0  | 1,645,198 | △2.1  | 1,736,754 | 25.5  | 1,800,420 | 3.7   |
|       | 수 입 | 822,612   | 0.6   | 871,297   | 5.9  | 861,587   | △1.1  | 916,910   | 26.7  | 962,844   | 5.0   |
|       | 수 출 | 792,286   | 5.9   | 808,806   | 2.1  | 783,611   | △3.1  | 819,844   | 24.3  | 837,576   | 2.2   |
|       | 환 적 | 963,180   | △6.4  | 1,088,467 | 13.0 | 989,693   | △9.1  | 1,014,233 | 19.5  | 1,001,154 | △1.3  |
|       | 연 안 | 121,730   | 175.6 | 104,994   | △3.7 | 83,934    | △20.1 | 27,872    | 100.0 | 6,276     | △77.5 |

※ Port-MIS 참조(단위 : TEU,%)

자료 : 2007 부산항 컨테이너화물처리 및 수송통계, 부산항만공사, 2008

## (2) 북항내 운영사 현황

북항은 부두의 운영주체에 따라 3종류 형태로 운영이 되고 있다. 컨테이너 전용터미널을 운영하고 있는 컨테이너 전용터미널운영사, 일반부두 중 TOC부두를 운영하고 있는 TOC부두운영사, 그리고 기타 일반부두를 공영으로 사용하고 있는 기타 하역사 등으로 나누어 볼 수 있다.

통상 부두운영에 있어서 단일의 회사가 단일의 운영사를 구성하여 운영하며 TOC 부두의 경우에도 단일회사가 부두를 운영하고 있으나 영업적인 측면에서는 실질적인 개별 주주들이 영업을 하고 컨테이너전용터미널의 운영과는 비교를 이루고 있다.

<표 2-11> 부산항 북항 컨테이너 전용부두 운영사 주주현황 ('08.9현재)

| 전용부두 | 운영사            | 주주현황   |
|------|----------------|--|
| 자성대  | 한국허치슨터미널(주)    | 허치슨(100%)  |
| 신선대  | (주)신선대컨테이너터미널  | 국제통운(25%), (주)한진(24.95%),<br>대한통운(37.78%),<br>동부건설(9.01%)우성산업(3.26%) |
| 감만   | BICT, BGCT     | BICT(한진해운(50%), 세방(50%))<br>BGCT(허치슨(50%), 대한통운(50%))                |
| 신감만  | 동부부산컨테이너터미널(주) | 동부건설(65%), 에버그린(30%),<br>신영(5%)                                      |
| 우암   | 우암터미널(주)       | 케이씨티시(60%), 국보(40%)  |
| 감천한진 | 한진해운           | 한진해운(100%)   |

자료 : 부산항만공사 내부자료 2008.9

<표 2-12> 부산항 TOC부두 운영사 주주현황 ('08.9현재)

| TOC부두  | 운영사          | 주주현황                                       |
|--------|--------------|--|
| 중앙부두   | 부산항중앙부두운영(주) | 세방(50%)동부(50%)                             |
| 3부두    | 부산삼부두운영(주)   | (주)한진(45.67%), 대한통운(36.02%),<br>동진(18.31%) |
| 4부두    | 부산항사부두운영(주)  | 국제(54%), 동방(46%)                           |
| 7-1부두  | 동국통운(주)      | 동국통운(100%)                                 |
| 7-2부두  | 삼주항운(주)      | 삼주항운(100%)                                 |
| 감천중앙부두 | (주)동진        | 동진(100%)                                   |

자료 : 부산항만공사 내부자료 2008.9

(3) 기항선사

북항 일반부두(TOC부두)와 컨테이너전용터미널에 기항하고 있는 선사들의 현황은 아래와 같다.

<표 2-13> 북항 기항선사현황 (2008.9 현재)

| 터미널  | 기 항 선 사  |
|------|--|
| HBCT | 고려해운, 고려훼리, HAMBURG-SUD, KYOWA LINE, GREATER BALIHAI, T.S LINE, 동서해운(CNC), C&LINE, MOL, CCNI, 센트란스쉬핑, CMA-CGM(ANL), 일우에이전시(Maruba), APL, HAPAG-LLOYD, 장금상선, 중국해운, 한진해운, 현대상선, 흥아해운 |
| UTC  | 고려해운, 오주해운(SPIC, SAMUDELA, SEACON), STX, 장금상선, 현대상선, 흥아해운.   |
| DPCT | 고려해운, 동신종합운송(EAS쉬핑), T.S. LINE, MOL, CMA-CGM(ANL), WAN HAI, 에버그린, Hatssu Marine, Italia, SITC, 오주해운(SPIC, SAMUDELA, SEACON), RCL, HAPAG-LLOYD, OOCL, 장금상선, K-Line, CO-HEUNG        |
| PECT | 남성해운, 동해해운(FESCO), 동신상선(MISC), 동신선박, MOL, 머스크, 센트란스쉬핑, NYK, TSK Line, APL, HAPAG-LLOYD, OOCL, 한진해운, 현대상선   |
| BGCT | 동해해운(FESCO), Sinotrans C.L, Sinotrans Jiangsu, CMA-CGM(ANL), YANG MING, ISA상운(AAL, Star Shipping, Bengal Tiger Line), 중국해운, MSC, COSCO (원성해운)                                      |
| BICT | 동아해운(SCI), HAMBURG-SUD, KYOWA LINE, GREATER BALIHAI, CCNI, 오주해운(SPIC, SAMUDELA, SEACON), SISCO(구 이리슬), APL, STX, HAPAG-LLOYD, K-Line, PIL, 한진해운, 흥아해운, COSCO(원성해운)                 |
| 3부두  | 남성해운, 천경해운, 동용해운, 흥아해운, CO-HEUNG   |
| 중앙부두 | 동신종합운송(EAS쉬핑), 동진선박(TASMAN, SWIRE SHIPPING), 두우해운, 센트란스쉬핑, 신한상운(FETRANS(러)), ISA상운(AAL, Star Shipping, Bengal Tiger Line), STX, 협운인터내셔널, 혜성선박(CHAOYANG LINE)                       |
| 4부두  | 동영해운, 동신종합운송(EAS쉬핑), 두우해운, C&LINE, 범주해운, Sinotrans C.L, Sinotrans Jiangsu, MCL, 장금상선, 태영상선, 흥아로지스틱스(Sakhalin), CO-HEUNG  |
| 7부두  | 동진상선, 장금상선   |



## 2) 신항의 항만운영현황

### (1)컨테이너 처리 실적

신항은 2006년 1월 3선석 개장이후 첫 해의 물동량은 238천TEU로 이는 과거 북항의 컨테이너부두들의 개장과 비교하여 볼 때 낮은 비율이다. 이는 북항내 컨테이너터미널의 운용초기보다는 낮은 비율이다. 또한, 2007년 3선석 추가 개장된 신항의 컨테이너 처리물량은 579천TEU로 전년 대비 143.6%의 성장을 하였으나 부산항 전체 물량의 4.4%에 불과하며, 자성대부두처리물량의 25.5%를 처리하고 있다. 이는 신항의 조기개장에 따른 화물량의 예측이 제대로 이루어지지 않았다고 할 수 있다. 그러나, 북항 일반부두 재개발에 따른 화물의 이동이 아직 이루어지지 않고 있으며, 신항의 배후 단지, 배후도로 등의 항만시설의 완전 준공되지 않은 점, 배후물류단지의 운영이 정상화 되어지지 않은 점을 감안할 때 선사의 신항 기항에 따른 화물처리량은 지속적으로 나아질 것이라 예상된다.

<표 2-14> 부산 신항 컨테이너 물동량

| 구 분             | 2003년 | 증감         | 2004년 | 증감         | 2005년 | 증감         | 2006  | 증감         | 2007  | 증감         |       |
|-----------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
| 부<br>산<br>항     | 합 계   | 10,407,809 | 10.1  | 11,491,968 | 10.4  | 11,843,151 | 3.1   | 12,038,786 | 1.7   | 13,261,484 | 10.2  |
|                 | 수출입   | 6,035,003  | 9.3   | 6,594,970  | 9.3   | 6,579,238  | △0.2  | 6,803,183  | 3.4   | 7,443,750  | 9.4   |
|                 | 수 입   | 3,029,020  | 11.0  | 3,286,361  | 8.5   | 3,309,202  | 0.7   | 3,429,141  | 3.6   | 3,752,747  | 9.4   |
|                 | 수 출   | 3,005,983  | 7.6   | 3,308,609  | 10.1  | 3,270,036  | △1.2  | 3,374,042  | 3.2   | 3,691,003  | 9.4   |
|                 | 환 적   | 4,251,076  | 9.4   | 4,791,942  | 12.7  | 5,178,798  | 8.1   | 5,207,731  | 0.6   | 5,811,167  | 11.6  |
|                 | 연 안   | 121,730    | 175.6 | 105,056    | △13.7 | 85,115     | △19.0 | 27,872     | △67.3 | 6,567      | △76.4 |
| 신<br>항<br>(PNC) | 합 계   | -          | -     | -          | -     | -          | -     | 237,710    | 2.0   | 579,168    | 143.6 |
|                 | 수출입   | -          | -     | -          | -     | -          | -     | 108,658    | 1.6   | 315,935    | 190.8 |
|                 | 수 입   | -          | -     | -          | -     | -          | -     | 51,242     | 1.5   | 162,278    | 216.7 |
|                 | 수 출   | -          | -     | -          | -     | -          | -     | 57,416     | 1.7   | 153,657    | 167.6 |
|                 | 환 적   | -          | -     | -          | -     | -          | -     | 129,052    | 2.5   | 263,233    | 104.0 |
|                 | 연 안   | -          | -     | -          | -     | -          | -     | -          | -     | -          | -     |

※ Port-MIS 참조(단위 : TEU,%)

자료 : 2007 부산항 컨테이너화물처리 및 수송통계, 부산항만공사, 2008

<표 2-15> 부산항 컨테이너전용부두 운영초기 이용률

| 부두   | 개장년도 | 안벽길이 | 하역능력<br>(천TEU/<br>연) | 1년차실적<br>(천TEU/<br>연) | 이용률(%) | 비고  |          |
|------|------|------|----------------------|-----------------------|--------|-----|----------|
|      |      |      |                      |                       |        | 선석수 | 능력(천TEU) |
| 자성대  | 1978 | 1262 | 900                  | 35                    | 3.9    | 4   | 240      |
| 신선대  | 1991 | 900  | 960                  | 286                   | 29.8   | 3   | 320      |
| 우암   | 1997 | 500  | 270                  | 346                   | 128.1  | 3   | 90       |
| 감만   | 1998 | 1400 | 1200                 | 880                   | 73.3   | 4   | 300      |
| 감천한진 | 1998 | 600  | 340                  | 358                   | 105.3  | 2   | 170      |
| 신감만  | 2002 | 826  | 650                  | 481                   | 74     | 4   | 216      |

자료 : 한반도 글로벌 물류중심화 방안 및 추진전략연구, 한국컨테이너부두공단, 2003.10.

(2) 신항 운영사 현황

2008년 현재 개발계획이 확정된 신항 운영사와 주주현황은 다음과 같다.

<표 2-16> 부산 신항 전용터미널 주주현황 (2008.9현재)

| 전용부두  | 운영사                               | 주 주 현 황   |
|-------|-----------------------------------|---|
| 신항1단계 | 부산신항만(주)                          | 삼성(25%), DPW(25%), 한진중공업(10.22%),<br>현대건설(9.28%), 컨공단(9%),<br>금호건설(6.95%),대우건설<br>(5.73%), 기타(8.82%)                                    |
| 2-1단계 | 한진해운                              | 한진해운(100%)  |
| 2-2단계 | 현대상선                              | 현대상선(100%)  |
| 2-3단계 | 부산항신항컨테이너터미널(주)                   | 멕퀸리한국인프라 투자용자회사(40%),<br>국제통운(12.0%), 고려해운(11.0%), TL(10%),<br>ZIM(10.0%), ,KCTC(10.0%), BPA(9%),<br>현산·브이그(각각4%)                       |
| 2-4단계 | 쌍용건설컨소시움((가칭)부산<br>신항남컨테이너터미널(주)) | STX 팬오션(88.8%), 장금상선(10.0%), 동방(0.1%),<br>KCTC(0.1%), 쌍용건설(0.15%),한진중공업(0.12%),<br>대우건설(0.1%), 대림산업(0.1%),<br>지에스건설(0.1%), 두산중공업(0.08%) |

**(3) 기항선사**

신항에 기항하고 있는 선사의 현황은 다음과 같으며, 향후 추가적인 선사의 기항이 증가할 것으로 예상되고 있다.

<표 2-17> 부산 신항 기항선사현황 (2008.9현재)

| 터미널 | 기항선사                        |
|-----|-----------------------------|
| PNC | 고려훼리, 머스크, CSAV, UASC, ZIM, |

**3) 소 결**

북항 재개발에 따른 일반부두의 폐지로 부두운영사(TOC) 등에서 처리하던 항만 물동량들은 자연스럽게 북항의 컨테이너전용터미널, 신항 등으로 이전될 것이다. 이 경우 일반부두에서 처리하였던 물량들이 북항의 대체부두로 자연스럽게 이동이 될 것이다, 하지만, 신항은 항만건설 초기부터 터미널운영사에 선사, 부두운영사들이 참여를 함으로서, 신항 운영시 신항 터미널운영사의 고정적인 자기 물량들은 자연스럽게 신항으로 이전하게 될 것이다.

따라서, 향후 점진적인 신항의 개장은 이와 같은 선사의 기항지선택 조건에 대하여 영향을 받지 않는 터미널운영사의 고정적인 물량 이동으로 북항의 항만운영상에는 유리할 것 같지 않은 큰 변화가 예상이 된다.



## 2.3. 부산항 북항 및 신항의 항만생산성

항만선택의 중요한 요소 중 하나인 항만 생산성 지표는 다양하게 설정되고 있는데 그 이유는 항만은 선석길이, 야적장 면적, 선박 체항시간 등 항만의 생산성에 영향을 주는 요소들이 다양하기에 일부 생산성의 지표만을 가지고 항만을 평가하는 것이 불가능하기 때문이다. 부산항의 경우 항만생산성 측정을 위하여 BPA에서는 항만 물류전문가로 평가위원회를 구성해 시간당 총선석 생산성, 총선석 생산성 증가율, 선석 길이당 처리량, 야드 면적당 처리량, 킨 처리량 증가율 등 5개 계량지표와 생산성 향상노력의 적정성 등 6개 지표를 근거로 평가하고 있다. 그러므로, 항만 생산성은 항만의 전문가들이 관심을 가지거나 각자가 가장 유용하다고 생각하는 특정지표를 선택하여 평가를 하고 있다.

본 장에서는 터미널 면적과 순선석 길이에 따른 컨테이너처리량 밀도를 가지고 측정한 단위 면적당 항만생산성과 선박접안시간에 따른 항만생산성을 기준으로 항만생산성을 설정하고 있다. 다만, 일반부두의 경우 벌크화물의 작업을 위한 접안 시간 등 컨테이너작업을 위한 정확한 접안시간의 구분이 어려워 선박접안시간에 따른 항만생산성은 제외하였다<sup>1)</sup>.

### 1) 북항의 항만생산성

#### (1) 컨테이너전용 부두

##### ① 단위 면적당 항만생산성

2008년 9월 현재 북항 컨테이너전용부두에서 처리한 컨테이너처리실적은 9,300천 TEU로서, 안벽길이는 추가된 신선대 5번선석을 포함하여 5,763m, 활용가능한 면적은 2,909천 m<sup>2</sup>이다.

안벽길이당 컨테이너 처리개수는 평균 1,639TEU, 1일평균 4.6TEU(360일 작업 기준)를 처리한 것으로 산정되며 단위 면적(m<sup>2</sup>)당 처리개수는 3.2TEU로 산정된다.



1) 윤동환, 『항만생산성 최신개념소개』, 해양수산동향 제985호, 2000.10.30

<표 2-18> 2007년 북항 컨테이너전용부두 단위면적당 항만생산성

| 구분                  | 자성대                | 신선대       | 감만        | 신감만       | 우암      | 계         |
|---------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|
| 처리물동량(TEU)          | 2,274,667          | 2,400,869 | 2,842,747 | 1,250,132 | 531,276 | 9,299,691 |
| 부두길이(m)             | 1,447              | 1,500     | 1,400     | 826       | 500     | 5,673     |
| 면적(m <sup>2</sup> ) | 647,000            | 1,039,000 | 731,000   | 308,000   | 184,000 | 2,909,000 |
| 생산성                 | TEU/m              | 1,572     | 1,601     | 2,031     | 1,513   | 1,639     |
|                     | TEU/m <sup>2</sup> | 3.5       | 2.3       | 3.9       | 4.1     | 3.2       |

## ② 선박접안시간에 따른 생산성

항만에서의 체항시간을 대기시간, 서비스시간으로 구분하고 있으나 본 장에서는 선박의 접안시간(순선석시간)을 서비스시간으로 계산하였다.<sup>2)</sup> 매년 항만생산성이 상대적으로 증가하고 있으나, 우암터미널은 변동의 폭이 거의 없다. 이 경우는 중형 선박 접안 위주의 접안시설 및 하역작업장비 제한, 야적장 부족 등의 항만시설 및 운영의 한정에 기인하는바가 크다고 할 것이다.

<표 2-19> 2007년 북항 컨테이너전용부두 선박접안시간에 따른 항만생산성

| 구분   | 2003년       | 2004년     | 2005년     | 2006년     | 2007년     |           |
|------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 자성대  | 화물량(TEU)    | 1,584,429 | 1,825,523 | 2,126,665 | 2,212,485 | 2,274,667 |
|      | 총접안시간(H)    | 28,292    | 28,181    | 32,058    | 27,781    | 28,147    |
|      | 총생산성(TEU/H) | 56.0      | 64.8      | 66.3      | 79.6      | 80.8      |
| 신선대  | 화물량(TEU)    | 1,786,112 | 1,994,881 | 1,961,854 | 2,054,637 | 2,400,869 |
|      | 총접안시간(H)    | 25,322    | 27,418    | 25,410    | 24,304    | 25,338    |
|      | 총생산성(TEU/H) | 70.5      | 72.8      | 77.2      | 84.5      | 94.8      |
| 우암   | 화물량(TEU)    | 533,285   | 549,872   | 577,322   | 548,063   | 531,276   |
|      | 총접안시간(H)    | 12,360    | 11,451    | 12,567    | 12,436    | 12,840    |
|      | 총생산성(TEU/H) | 43.1      | 48.0      | 45.9      | 44.1      | 41.4      |
| 감만   | 화물량(TEU)    | 2,546,391 | 2,723,733 | 2,862,209 | 2,558,728 | 2,842,747 |
|      | 총접안시간(H)    | 32,056    | 33,061    | 38,194    | 28,842    | 28,981    |
|      | 총생산성(TEU/H) | 79.4      | 82.4      | 74.9      | 88.7      | 98.1      |
| 신감만  | 화물량(TEU)    | 745,544   | 976,321   | 1,098,615 | 1,144,650 | 1,250,132 |
|      | 총접안시간(H)    | 13,742    | 15,417    | 16,535    | 16,258    | 18,108    |
|      | 총생산성(TEU/H) | 54.3      | 63.3      | 66.4      | 70.4      | 69.0      |
| 감천한진 | 화물량(TEU)    | 512,240   | 548,074   | 497,661   | 503,654   | 574,775   |
|      | 총접안시간(H)    | 4,695     | 1,451     | 7,242     | 7,397     | 8,123     |
|      | 총생산성(TEU/H) | 109.1     | 377.7     | 68.7      | 68.1      | 70.8      |

2) 『항만생산성 최신개념소개』, 윤동한, 해양수산동향 제585호 2000.10.30. p5~6

**(2) 일반부두**

북항의 일반부두에서 처리한 실적은 2,792천TEU로서 안벽길이는 5,789m로 이들 부두에서 활용가능한 면적은 356천㎡로 조사되었다. 안벽길이당 처리개수는 평균 482TEU, 1일평균 1.3TEU(360일 작업기준)를 처리한 것으로 산정되었으며 면적(㎡)당 처리개수는 7.8TEU로 산정되었다. 일반부두의 접안시간에 의한 항만 생산성은 선박의 접안시간에 작업대기 등의 서비스이외 시간의 포함 등 컨테이너 전용터미널 보다는 정확한 접안시간 측정과약이 곤란하여 논외로 한다.

<표 2-20> 2007년 북항 일반부두 단위면적당 항만생산성

| 구분         | 1부두     | 2부두     | 중앙부두    | 3부두     | 4부두     | 7부두     | 계         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 처리물동량(TEU) | 372,185 | 133,088 | 352,010 | 637,957 | 957,694 | 339,473 | 2,792,407 |
| 부두길이(m)    | 1,089   | 924     | 646     | 1,145   | 1,311   | 674     | 5,789     |
| 면적(㎡)      | 30,067  | 23,388  | 29,343  | 65,677  | 74,391  | 133,014 | 355,880   |
| 생산성        | TEU/m   | 342     | 144     | 545     | 557     | 731     | 482       |
|            | TEU/㎡   | 12.4    | 5.7     | 12.0    | 9.7     | 12.9    | 7.8       |

**2) 신항의 항만생산성**

**(1) 단위 면적당 항만생산성**

신항은 2006년 1월 처음 3선석개장 이후 6개의 선석이 운영 중에 있으며 현재 전체부두가 운영 중이 아니라 비교하기가 힘들지만 2007년 처리실적기준단위면적당 항만생산성은 아래와 같다.

<표 2-21> 2007년 부산 신항 단위면적당 항만생산성

| 구분         | 신항 1-1단계  |     |
|------------|-----------|-----|
| 처리물동량(TEU) | 579,168   |     |
| 부두길이(m)    | 2,000     |     |
| 면적(㎡)      | 1,286,000 |     |
| 생산성        | TEU/m     | 289 |
|            | TEU/㎡     | 0.5 |

## (2) 선박접안시간에 따른 생산성

신항의 선박접안시간에 따른 항만생산성은 아래 <표 2-22>와 같이 도출되었지만, 신항의 항만능력은 신항이 아직 활성화 되어 있지 않아, 현재 처리하고 있는 물동량을 훨씬 상회하고 있는 실정이다. 따라서, 신항의 항만생산성은 신항의 활성화가 이루어질수록 더 향상될 것으로 예상된다.

<표 2-22> 2007년 부산 신항 선박접안시간에 따른 항만생산성

| 구 분 |             | 2003년 | 2004년 | 2005년 | 2006년   | 2007년   |
|-----|-------------|-------|-------|-------|---------|---------|
| 신항  | 화물량(TEU)    | -     | -     | -     | 237,710 | 579,168 |
|     | 총접안시간(H)    | -     | -     | -     | 6,114   | 7,019   |
|     | 총생산성(THU/H) |       |       |       | 38.9    | 82.5    |

## 3) 소 결

비록 항만이 활성화 되지 않은 상태에서 북항과 신항 경쟁력비교가 어려운 실정이지만, 선박의 기항지를 선택하는 선주 또는 선사 입장에서는 선박의 빠른 회전율을 위하여 선박의 체항시간에 따른 항만생산성에 더 큰 관심이 갈 것이다.

신항은 최신하역장비 설치, 야적장 확보 등으로 인하여 기존의 북항보다는 높은 항만생산성이 예상되나, 항만생산성의 한 요소인 야적장의 경우 신항의 활성화로 인하여 북항의 야적장이 확보될 경우 단순한 신항의 우열을 논하기는 어려울 것이다.

그리고, 본 연구에서는 선박 접안시 하역을 위한 대기시간과 순수한 작업을 위한 접안시간 구분이 되어 있지 않아, 보다 세분화 된 항만생산성을 구하지 못하였음에 따라, 향후 추가적으로 선주 또는 선사에서 더 관심을 가질 수 있는 선박체항에 따른 생산성에 대하여 연구가 필요할 것이다.

## 2.4. 부산항 북항 및 신항의 항만사용료

### 1) 사용료 개관

항만을 이용함에 따른 사용료는 서비스제공의 종류에 따라 수역시설, 접안시설 등 항만시설제공에 따른 항만시설사용료, 하역서비스제공에 따른 하역료, 항만운송관련 사업체, 도선, 예선이용에 따른 사용료 등으로 구분이 될 수 있다.

항만시설이용에 따라 부산항만공사(PA가 설립되어 있지 않는 항만은 국가 또는 한국컨테이너부두공단)에 지급하는 선박 입·출항료, 접안료, 정박료, 계선료 등의 항만시설사용료는 정부신고요금으로 북항과 신항 동일하며, 예·도선, 항만운송사업체로부터 제공받는 서비스에 대한 사용료는 북항과 신항은 경쟁관계에 있지 않거나 동일업체에서 서비스를 제공하기에 북항과 신항을 선택하는 변수로 작용되지는 않을 것이다. 하지만 하역서비스를 이용함에 따른 터미널이용료, 이선적료, 선내이적료, 구내이적료 등의 컨테이너화물하역료는 부산항의 경우 일반부두는 인가제로 컨테이너터미널은 신고요금제로 운영되고 있으나 실제적인 하역료는 기업 영업상의 비공개자료로, 하역료의 결정은 신고요금과는 별개로 서비스제공자와 이용자간의 계약으로, 제 각각의 사용료를 적용하고 있는 실정이다.

따라서, 하역료를 제외한 항만시설은 일반적으로 일정하게 부과되므로 하역료는 항만선택에 있어 중요한 요소 중의 하나가 될 것이다.

<표 2-23> 항만시설사용료의 종류 및 징수대상시설

| 사용료의 종류   |                        | 징수대상시설                         |
|-----------|------------------------|--------------------------------|
| 선박료       | 선박 입출항료                | 수역시설중 항로·선회장, 외곽시설, 항행보조시설     |
|           | 접안료                    | 외곽시설중 선박의 계류가 가능한 시설, 계류시설     |
|           | 정박료                    | 수역시설중 정박지·선류장                  |
|           | 계선료                    | 지방청장이 지정한 계선장                  |
| 화물료       | 화물입출항료                 | 수역시설, 임항교통시설, 화물보관·처리시설중 화물장치장 |
|           | 화물체화료                  | 화물보관·처리시설                      |
| 전용<br>사용료 | 창고 및 야적장 사용료           | 화물·보관처리시설                      |
|           | 건물·부지 등의 사용료           | 항만건물, 항만부지                     |
|           | 싸이로 및 냉장창고 등 특수창고의 사용료 | 화물보관·처리시설                      |
|           | 에프런 사용료                | 화물처리시설                         |
|           | 수역점료                   | 수역시설                           |

자료 : 무역항의항만시설사용 및 사용료에 관한 규정, 해양수산부, 2007



## 2) 북항의 하역료

앞서 언급한 바와 같이 일반부두의 하역료는 매년 정부의 인가를 받는 사항으로 항만별로 하역요금이 정하여지며, 컨테이너전용터미널의 경우 터미널 별로 요금이 정하여지나, 변동사항이 있을 경우 신고를 하는 것으로 되어 있다. 일반부두의 2008년도 인가요금은 36,402원(20FEET기준)으로서 컨테이너 터미널의 경우보다 낮지만, 이 경우 ODCY이용비용, 셔틀비용 등 추가비용의 발생으로 단순한 선내하역요금만으로는 단순비교는 곤란할 것이다.

<표 2-24> 2008년 부산항 하역료 비교표 (단위: 원/TEU)

| 구분        | 일반부두   | 자성대부두  | 신선대부두  | 신감만부두  | 감만(한진)부두 | 신항(PNC) |
|-----------|--------|--------|--------|--------|----------|---------|
| 20FEET(적) | 36,402 | 60,100 | 57,050 | 56,060 | 60,180   | 115,000 |
| 40FEET(적) | 65,523 | 85,900 | 81,490 | 80,080 | 85,990   | 165,000 |

※ 일반부두는 매년 정부 인가, 전용터미널은 변경시 신고

자료 : 부산항 하역요금 인가료, 터미널기본료 기준(일반부두는 선내요금기준)

정부에 신고하는 하역요금은 상기의 효율과 같지만 일부 터미널의 매출액 대비 화물처리량을 비교한 추정 하역료는 다음과 같이 비교할 수 있다.

### (1) 한진감만부두

매출액을 본선하역수입, CY/CFS수입, Reefer Handling, Storage, 부대수입의 5개 항목으로 구분하여 살펴본 한진감만부두의 TEU당 하역료 수준은 다음과 같다.

<표 2-25> 한진감만부두 하역료 비교표

(단위: 원/TEU)

| 구 분                | 2003년      | 2004년      | 2005년      | 2006년      | 2007년      |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 매출액<br>A=①+②+③+④+⑤ | 38,477,735 | 40,007,168 | 41,422,408 | 44,046,197 | 44,454,755 |
| 본선하역수입①            | 29,756,926 | 30,002,072 | 33,092,048 | 39,438,771 | 40,203,245 |
| CY/CFS수입②          | 311,396    | 381,336    | 743,633    | 2,145,598  | 1,762,077  |
| Reefer Handling③   | 3,293,015  | 2,563,955  | 2,449,625  | 2,091,877  | 2,121,199  |
| Storage④           | 4,708,484  | 6,530,612  | 5,122,525  | 369,951    | 368,234    |
| 부대수입⑤              | 407,914    | 529,193    | 14,577     | 0          | 0          |
| 물동량(TEU)B          | 587,283    | 621,712    | 682,222    | 754,284    | 795,680    |
| 복합단가(원/TEU,A/B)    | 65.518     | 64.350     | 60.717     | 58.395     | 55.870     |
| 복합단가증감률(%)         |            | -1.80      | -5.60      | -3.80      | -4.30      |

자료 : 한진해운(2008), 내부자료

(2)신선대부두

매출액을 본선하역수입, 마샬링수입, 부대수입, CFS수입, 잡화하역수입, CY수입의 6개 항목으로 본 신선대부두의 TEU당 하역료 수준은 다음과 같다. (매출액에서 임대료 수입은 제외)

<표 2-26> 신선대부두 하역료 비교표

(단위: 원/TEU)

| 구 분                    | 2003년       | 2004년       | 2005년       | 2006년       | 2007년       |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 매출액<br>(A=①+②+③+④+⑤+⑥) | 105,210,170 | 117,219,345 | 121,372,108 | 122,029,872 | 135,941,978 |
| 본선하역수입①                | 60,374,280  | 66,179,179  | 65,249,732  | 74,656,067  | 85,912,503  |
| 마샬링수입②                 | 5,128,545   | 5,618,241   | 4,468,967   | 2,803,853   | 2,706,966   |
| 부대수입③                  | 35,949,024  | 41,587,919  | 47,360,036  | 39,711,028  | 41,802,022  |
| CFS수입④                 | 3,244,675   | 2,989,142   | 3,402,129   | 3,911,619   | 4,241,183   |
| 잡화하역수입⑤                | 222,177     | 516,423     | 659,526     | 831,565     | 1,127,948   |
| CY수입⑥                  | 291,468     | 328,441     | 231,718     | 115,739     | 151,354     |
| 물동량(TEU,B)             | 1,786,112   | 1,994,881   | 1,961,854   | 2,054,637   | 2,450,262   |
| 복합단가(원/TEU,A/B)        | 58,905      | 58,760      | 61,866      | 59,392      | 55,481      |
| 복합단가증감률(%)             |             | -0.2        | 5.3         | -4.0        | -6.6        |

자료 : 1. 매출액-금융감독원(2008), 2003 ~2007 년 감사보고서

2. 물동량 - Port-MIS(2008)

**(3) 동부 감만부두**

매출액을 본선하역수입, CY/CFS수입, Reefer Handling, 부대수입, 기타매출 5개 항목으로 본 동부감만부두의 사용료는 다음과 같다.

<표 2-27> 동부감만부두 하역료 비교표 (단위: 원/TEU)

| 구 분              | 2003년      | 2004년      | 2005년      | 2006년      | 2007년      |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 매출액(A=①+②+③+④+⑤) | 46,428,019 | 55,663,890 | 60,591,278 | 59,050,868 | 63,216,790 |
| 본선하역수입①          |            |            |            | 54,411,246 | 57,816,673 |
| CY/CFS수입②        |            |            |            | 920,813    | 637,590    |
| Reefer Handling③ |            |            |            | 1,921,180  | 2,280,406  |
| 부대수입④            |            |            |            | 1,114,165  | 1,078,972  |
| 기타매출⑤            |            |            |            | 683,464    | 1,403,149  |
| 물동량(TEU)B        | 745,544    | 976,321    | 1,098,615  | 1,144,650  | 1,250,131  |
| 복합단가(원/TEU,A/B)  | 62.274     | 57.014     | 55.152     | 51.589     | 50.568     |
| 복합단가증감률          |            | -8.40%     | -3.30%     | -6.50%     | -2.00%     |

자료 : 1. 매출액-금융감독원(2008), 2003 ~2007 년 감사보고서  
 2. 물동량 - Port-MIS(2008)

**3) 신항의 하역료**

2006년 개장한 부산신항(주)의 경우 매출액을 표시하는 세부항목의 구분이 되어 있지 않지만 민자부두의 경우 접안료가 총매출액에 포함되는 것을 감안, 신항의 사용료는 다음과 같으며, 실질적인 하역료는 이보다 더 낮을 것으로 예상된다.

<표 2-28> 부산신항만(주) 하역료 비교표 (단위: 원/TEU)

| 구 분         | 2006년      | 2007년      |
|-------------|------------|------------|
| 매 출 액       | 13,177,610 | 34,269,593 |
| 물동량(TEU)    | 237,710    | 579,168    |
| 복합단가(원/TEU) | 55,436     | 59,170     |

자료 : 1. 매출액 - 금융감독원(2008), 2003 ~2007 년 감사보고서  
 2. 물동량 - Port-MIS(2008)

신항과 북항과의 사용료(하역료)비교에 있어서는 접안료를 포함한 것을 감안할 경우 많은 차이를 나타내고 있지는 않은 실정이다. 그러나, 현재까지는 북항에서 제공받을 수 있는 항만의 접근성, 배후도로, 간접시설 등의 지원성을 감안할 경우 당분간은 북항이 신항보다는 우월적인 위치를 차지할 것이라고 판단할 수 있을 것이다.

#### 4) 소 결

북항과 신항의 사용료(하역료 등)를 단순비교하기는 곤란할 것이다. 하역료 이외의 북항과 신항에서 제공하는 서비스의 차이도 하역료에 영향을 줄 것으로 판단이 된다. 그러나, 신항이 배후물류단지, 배후 수송망을 제대로 활용할 수 없고 선사들의 북항이용 패턴 정착화로 인한 북항이용의 편리성 등을 감안할 경우 막대한 비용을 부담한 신항의 터미널운영사 입장에서는 신항이 활성화되는 당분간은 화물의 ON DOCK 서비스로 인한 항만비용 절감 등 북항과의 차별화 된 서비스를 제공하더라도 북항과의 사용료(하역료)부분에서의 비교경쟁은 큰 부담이 될 것이다.



## 2.5. 부산항 북항 및 신항의 화물유치 전략

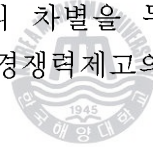
### 1) BPA 인센티브 제도

BPA에서 지원하고 있는 인센티브는 선사를 대상으로 한 환적화물 Volume Incentive 제도와 운영사 지원 Incentive 제도가 있다.

구 해양수산부에서 시행계획을 세웠던 Volume Incentive 제도는 시행기간을 2004 ~ 2009(6년간)으로 하고 있으며, 2008년도 Volume Incentive는 환적화물 5,000TEU 이상을 처리한 선사에게 실적 인센티브 50억원, 물량 증가량 인센티브 (1TEU당 10,000원) 지급을 주요내용으로 하고 있다. 2008년 Volume Incentive 대상선사는 MSC 외 총 44개 선사로 감면액은 13,731백만원으로 예상하고 있다.<sup>3)</sup>

운영사 지원 Incentive 제도는 선사와의 계약주체인 터미널 운영사에게 인센티브를 부여하여 경쟁 항만대비 운영사의 가격경쟁력을 강화하고 이를 통하여 선사의 환적 거점항을 부산항으로 이전토록 하기 위함이며, 운영사 지원 인센티브 제도는 적용기간이 2007. 7. 1. ~ 2008. 12. 31.까지(Entry 기간), 지원기간은 Entry 이후 2년간 지원하며 개별 계약 선사의 기준년도 대비 환적화물 증가량이 10만TEU 이상인 운영사(1차년도)를 기준으로 계약한 날부터 1년 단위로 직전년도 동기와 환적화물 처리량을 비교 평가하여 인센티브 지급하는 것을 주요내용으로 하고 있다.

그러나, 이 양제도를 북항과 신항과의 차별을 두고 있지 않고 있다는 점에서 항만을 선택하는 입장에서는 양 항간의 경쟁력제고의 대상이 되지 않는다.



3) 『2008 업무편람』, 부산항만공사, 2008.9

## 2) 북항의 화물유치 전략

북항은 새로 건설되고 있는 신항에 비해 시설, 장비 등의 측면에서는 우월한 위치에 있는 것은 아니다. 하지만, 신항 개장이전부터 시설확장, 장비개선, 항만운영 효율화를 통한 선사 유치 및 이탈 방지 등 고객유치를 위하여 노력을 하고 있다.

자성대부두는 2004년 말 15m의 증심을 완료하였으며, 신선대부두는 5번 선석 300m를 개장하여 2006년 2월 준공 전 사용허가를 받아 운영 중에 있으며, C/C 1기 설치 4번 선석 배후 CY 107,900m<sup>2</sup> 조성 등의 시설확충을 하고 있다. 또한 항만운영 효율화를 위하여 1차 2005년 9월 감만부두내 한진해운과 세방기업, 2차 2006년 7월 허치슨과 대한통운의 선석을 통합하여 운영하고 있다.

## 3) 신항의 화물유치 전략

신항의 경우 개발 및 운영주체가 동일하여 시설확보와 장비 등의 체계적인 확보가 가능한 부분이 있어 북항보다 시설확보 측면에서는 우월적인 지위를 점하고 있다. 신항은 2006년도 3개 선석을 개장하여 시설적인 규모에서는 북항과의 경쟁력이 되지 않으나, 단계적으로 2007년 3개 선석, 2009년도 9개 선석을 개장하는 등 시설이 확보되어 감으로서 시설적인 측면에서는 단계적으로 경쟁력을 확보하고 있으며, 항만건설시부터 Tandem-40' C/C 도입( PNC(7기), 신항 2-1단계(12기), 2-2단계(11기))등의 시설·장비개선을 통한 항만의 생산성 향상을 기하고 있다.

또한, 도심을 통과하지 않는 배후수송망의 확충은 신항의 지리적인 이점으로 활용될 것이며, 무엇보다도 사업추진단계에 있어서 신항1단계 DPW, 2-1단계, 한진해운, 2-2단계, 현대상선, 2-3단계, ZIM, 고려해운, 국제통운, KCTC, 2-4단계, STX, 팬오션, 장금상선 등 운영사 및 선사들이 참여함으로 인하여 고정적인 자기물량을 확보가 가능할 것으로 예상됨에 따라 장기적인 측면에서는 우월적인 위치를 점유할 것으로 예상된다.

<표 2-29> 신항만 배후도로 현황

| 구 분           | 사 업 규 모 |     |         |         | 비 고            |
|---------------|---------|-----|---------|---------|----------------|
|               | 연장(km)  | 차 선 | 사업비(억원) | 사업기간    |                |
| 계             | 40.09   | 4~8 | 13,835  | '94~'11 | -              |
| ○ 배후도로-1      | 22.99   | 4~8 | 5,801   | '94~'08 | 국가지원지방도로       |
| ·가덕I.C ~세산삼거리 | 5.35    | 8   | 1,117   | '98~'05 | 준 공(부산시)       |
| ·세산삼거리 ~가락I.C | 3.24    | 8   | 688     | '94~'00 | 준 공(부산시)       |
| ·가락I.C ~초정I.C | 14.4    | 4~6 | 3,996   | '99~'08 | 공사중(부산시, 경상남도) |
| ○ 배후도로-2      | 17.1    | 4~6 | 8,056   | '04~'11 | 우선협상대상자와 협상중   |

자료 : 부산항만공사 2008 업무편람 2008.9.

#### 4) 소 결

화물유치와 관련하여 BPA에서 지원하는 인센티브는 북항과 신항에 대한 차별성이 없다. 그러나, 항만시설 확충 및 운영능력은 북항과 신항과 비교시 거시적으로는 신항이 우열을 선점할 것으로 예상된다. 추가적인 항만시설개발계획이 없으며, 충분하지 못한 야적장과 화물이 시내를 통과하여야 하는 반면에 하역료는 상대적으로 낮게 가져가야하는 점 등은 북항의 항만운영을 어렵게 만들 것이다. 그러나, 부두 건설시 터미널운영사의 참여에 따른 시설, 장비 등의 체계적인 확보, 충분한 야적장으로 인한 화물의 ON DOCK서비스제고, 향후의 배후 수송망확충은 신항의 조기 활성화에 기여를 할 것이다.

## 제 3 장 문헌조사

### 3.1. 항만선택요인

선사든 화주이든 항만이용자들이 항만을 선택함에 있어 선행적인 요인들을 살펴보면 다음과 같은 요인들이 고려되고 있다.

Willingale은 특정항만을 선택하는 과정에서 선사는 입지요인, 기술요인, 운영요인, 재정요인, 인적요인 등을 고려하였으며, Slack(1983)은 미국, 캐나다의 제조업체와 이를 수배하는 포워드가 항만을 선택기준으로 기항차수, 내륙운송률, 항만접근성, 항만체선, 내륙연계수송, 항만장비시설, 항만비용, 통관시스템, 항만안전도 등의 순으로 중요도가 나타났다. Murphy는 2차례에 걸친 연구에서 1차(1987)는 항만평가에 있어 가장 중요한 요소로 항만의 장비보유, 항만화물배상의 빈도, 항만에서의 적기인도와 처리, 저렴한 화물처리비용 대형선이 입항 가능한 시설보유, 선적에 대한 정보의 제공 등의 순으로 정리하였으며, Daley와 1인과 함께한 Murphy의 2차(1992년) 연구에서는 선사, 대·소형화주, 포워드, 항만으로 항만이용자그룹을 나누어 항만선택의 주요요인으로 비규격화물취급 시설, 대량화물선적능력, 소량화물선적능력, 낮은 손실, 손상능력, 적합한 장비의 보유, 선적정보의 제공 등으로 나타났다.<sup>4)</sup>

UNCTAD(1992)는 항만간 경쟁에 미치는 중요한 요인으로 지리적 위치, 배후연계수송, 항만서비스의 이용가능성 및 효율성, 항만서비스의 가격, 항만의 사회적·경제적 안정성, 항만의 정보통신시스템 등을 제시 하였다.<sup>5)</sup>

국내의 선행연구들은 기항지선택요인의 결정보다는 항만의 경쟁력을 평가하기 위한 연구의 일환으로 경쟁력 요소를 추출하고 있는 연구가 많으나, 대부분의 선정된 요소들은 기항지 선택요인과 유사하며 이는 항만선택의 결정요인과 항만경쟁력이 의미상 관련성이 매우 깊은 것에서 기인한다고 생각된다.<sup>6)</sup>

국내연구에서는 김학소는 “항만선택 결정요인에 관한 실증적 연구(1993)”에서 선사들의 항만선택결정요인은 해상운임 및 부대비용이 가장 중요한 것으로 나타나고 있으며, 하역시간 등 수송시간, 개설된 항로의 일치, 행정서비스, 보관시설, 하역율 등의 순으로 나타나고 있으며, 한철환은 “정기선 선사의 기항지 선택요인에 대

4) 김학소, 『우리나라 수출입화주의 항만선택결정요인에 관한 연구』, 해운산업연구 통권 제107호, 1993 p7~9, 김학소, 『항만선택 결정요인에 관한 실증적 연구』 동국대학교 대학원 1993, p42~54

5) 김진만, 『선사의 컨테이너터미널선택결정요인분석』, 2005, 부경대학교

6) 이홍걸, 『항만경쟁력지수개발에 관한 연구』, 2006.p8



한 실증연구(2005)”에서 선사들이 기항하기를 선호하는 항만은 물동량, 항만시설, 항만입지, 항만비용, 서비스수준의 다섯가지 요소를 갖춘 항만이라고 하고 있다. 장영태는 “컨테이너 선사의 항만결정요인 분석(2005)”에서 선사를 대상으로 한 설문문을 통하여 선사의 항만선택요인을 물동량, 화물처리비용, 양질의 종합서비스-육상복합운송망, 신뢰할만한 서비스, 수심, 화물의 안전도 및 수익성 등- IT관련기술 제공 및 건전한 노사관계, 선석의 가용성으로 도출하였다. 김율성은 “컨테이너선사의 항만선택 결정모형에 관한 연구(2005)”에서 항만선택결정요인을 항만내적인 요인과 외적인 요인으로 구분하였으며, 항만내적인 요인으로 선박입출항, 항만서비스, 항만요율, 항만시설의 순으로 중요도를 도출했으며, 항만외적인 요인으로 배후경제규모, 배후연계, 사회·정치, 지정학적 위치, 배후경제규모, 사회·정치안정성, 지정학적 위치순으로 중요도를 분석하였다.

<표 3-1> 기항지선택 및 항만경쟁력평가 관련 국내·외문헌<sup>7)</sup>

| 구 분          | Willingale(1981)  | Slack(1985)   | Murphy(1987)  | UNCTAD(1992)   |
|--------------|---|---|---|--|
| 분석대상<br>국가   | 유럽지역  | 미국·캐나다  | 세계각국  | -  |
| 분석대상         | 선사  | 화주·포워드  | 항만당국,<br>미국선사(60)   | -  |
| 항만선택<br>결정요인 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 항해거리,</li> <li>○ 지역내 시장규모,</li> <li>○ 배후지 근접성,</li> <li>○ 항만접근성,</li> <li>○ 항만시설,</li> <li>○ 선석 가용성,</li> <li>○ 터미널 운영,</li> <li>○ 항만당국의 반응</li> <li>○ 기존항로 패턴</li> <li>○ 항만요율</li> <li>○ 항만이용자 합의</li> <li>○ 항만 소유권</li> <li>○ 개인적 접근도</li> <li>○ 항만규모</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 선석기항빈도</li> <li>○ 내륙수송운임</li> <li>○ 항만 근접도</li> <li>○ 항만 체선</li> <li>○ 복합연계운송</li> <li>○ 항만장비시설</li> <li>○ 항만비용·통관</li> <li>○ 항만안전도</li> <li>○ 항만규모</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 장비의 보유</li> <li>○ 손상손해의 빈도</li> <li>○ 적기인도처리</li> <li>○ 화물처리비용</li> <li>○ 대형선입항 가능성</li> <li>○ 선적정보제공</li> <li>○ 대량비규격 화물 하역능력</li> <li>○ 클레임처리시 지원</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지리적 위치</li> <li>○ 배후연계 수송</li> <li>○ 항만서비스의 이용 가능성 및 효율성</li> <li>○ 항만서비스의 가격</li> <li>○ 항만의 사회적 및 경제적 안정성</li> <li>○ 정보통신(금융산업)</li> </ul> |

7) 이홍걸, 『항만경쟁력지수개발에 관한 연구』, 2006.12. P5~11, 김진일, 정기선 『선사의 컨테이너터미널선택 결정요인 분석』 2005, , 한철환, 『선사의 기항지 선택요인에 대한 실증연구』, 2005, 장영태, 『, 컨테이너 선사의 항만결정요인 분석』, 2005, 김율성, 『컨테이너선사 항만선택 결정모형에 관한 연구(2005)』,

|              |  |   |   |   |
|--------------|--|---|---|---|
| 구 분          | Murphy(1992)   | Starr(1994)   | Bruning and<br>Lynagh(1984)   | Jerman외2명(1979)   |
| 분석대상<br>국가   | 세계각국<br>(단, 화주는 미국)  | -   | -   | 미국  |
| 분석대상         | 항만,선사,포워드,<br>화주   | -   | 선사  | 하주·선주   |
| 항만선택<br>결정요인 | ○ 장척화물 및 비규<br>격화물처리능력<br>○ 대량화물 취급상<br>○ 소량화물취급<br>○ 저손상 저손실 비용<br>○ 항만정비 | ○ 지리적 위치<br>○ 내륙철도 운송<br>○ 항만시설투자<br>○ 항만노동의 안정성            | ○ 화물처리 지연<br>○ 요율과 비용화물의<br>손상손해  | ○ 운송수단의 이미지<br>○ 지식축적도  |
| 구분           | Pearson(1980)  | Brooks(1983,1984,1985)                                      | French(1979)  | McCalla(1990)   |
| 분석대상<br>국가   | 영국   | 캐나다   | -   | 캐나다   |
| 분석대상         | 하주   | 수출업자  | -   | 항만당국  |
| 항만선택<br>결정요인 | ○ 스케줄 신뢰성<br>○ 선박의 기항빈도<br>○ 항로다양성<br>○ 항만접근성                              | ○ 항만관련비용<br>○ 선박의 기항빈도<br>○ 항만인지도 및 평판<br>○ 처리시간<br>○ 선사직기항 | ○ 내생적 구성요소<br>-터미널시설<br>-요율<br>-항만혼잡<br>-서비스<br>-연계수송능력<br>-항만관리운영자<br>○ 왜생적 구성요소<br>-배후지 경제규모<br>-국민경제상태<br>-통상정책<br>-세계경기 | ○ 항만시설<br>○ 내륙운송망<br>○ 해운회사의기항지<br>선택<br>○ 컨테이너해운수요<br>○ 컨테이너수송루트<br>의 변화 |

|              |   |   |  |  |
|--------------|---|---|--|--|
| 구 분          | 김학소(1993)   | 전일수외2(1993)   | 김율성(2005)  | 하동우(1996)<br>하동우·김수엽(1998)                           |
| 분석대상<br>국가   | 국내항만  | 세계주요<br>컨테이너항만  | 세계주요<br>컨테이너 항만  | 부산,고베,홍콩,<br>싱가포르,카오슝                                |
| 분석대상         | 화주, 선사  | 문헌자료,국적컨테이<br>너선사,전문가설문   | 항만전문가,<br>선사설문   | 문헌자료분석   |
| 항만선택<br>결정요인 | ○ 해상운임 및 부대<br>비용<br>○ 하역시간 등 수송<br>시간<br>○ 개설된 항로의 일차<br>○ 행정서비스<br>○ 보관시설<br>○ 하역요율 | ○ 항만입지<br>○ 항만시설<br>○ 항만비용(하역료,<br>경과보관료, 시설<br>사용료)<br>○ 서비스수준<br>○ 부두운영형태<br>○ 항만관리주체                                   | ○ 항만내적인 요인<br>- 선박입출항<br>- 항만서비스<br>- 항만요율<br>- 항만시설<br>○ 항만외적인 요인<br>- 배후경제규모<br>- 배후연계<br>- 사회·정치<br>- 지정학적위치<br>- 배후경제규모<br>- 사회·정치안정성<br>- 지정학적 위치 | ○ 항만입지<br>○ 항만시설<br>○ 서비스수준<br>○ 항만물류비용<br>○ 물류서비스환경 |
| 구 분          | 여기태(2002)   | 장영태(2005)   | 한철환(2005)  | 이석태·이철영(1993)  |
| 분석대상<br>국가   | 중국주요항만  | 선사  | 아시아컨테이너터미널   | 세계주요항만   |
| 분석대상         | 문헌조사  | 내·외국적 선사설문  | 문헌조사   | 전문가의의견수렴   |
| 항만선택<br>결정요인 | ○ 항만입지(정기선<br>선사수)<br>○ 물동량(취급물동량)<br>○ 항만시설(안벽길이)<br>○ 서비스수준(항만<br>정보처리서비스)          | ○ 물동량<br>○ 화물처리비용<br>○ 서비스<br>- 운송연결망<br>- 신뢰할만한 서비스<br>- 수심<br>- 화물의안전도와<br>수익성<br>- IT관련기술제공 및<br>건전한 노사관계<br>○ 선석의 가용성 | ○ 물동량<br>○ 항만시설<br>○ 항만입지<br>○ 항만비용<br>○ 서비스수준   | ○ 입지<br>○ 시설<br>○ 물동량<br>○ 비용<br>○ 서비스<br>○ 운영형태     |

## 3.2. 항만선택 모형

### 1) 수송수단선택<sup>8)</sup>

항만이나 화물운송수단을 선택하는 문제에 있어서 각 대안의 선택확률을 예측하는 것은 의사결정자의 선호구조 즉, 효용함수의 형태로 귀착된다. 의사결정자의 각 속성에 대한 개별가치 혹은 속성의 가중치를 전체 선호도로 나타내기 위한 효용함수는 여러 가지 형태가 있다. 그 중 가장 유연하고(flexible) 일반적으로 사용되는 것은 다음과 같은 선형 가법 함수이다.

$$U_{ij} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k \cdot X_{kij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

이러한 함수형태는 k개의 변수가 효용에 선형효과(linear effect)를 가진다고 가정을 하고 이러한 각 속성(변수)에 대한 개별 가중치(part-worth)들이 모여서 개인 i의 수단 j에 대한 총 효용을 구축한다.

이러한 효용을 바탕으로 하는 대표적인 모형은 다항로짓모형(Multinomial Logit Models)이다. 이것은 소비자 행태 이론을 바탕으로 한 것으로 화물수송에 있어서 화주는 현실적인 제약내에서 최대의 효용(utility)을 얻을 수 있는 대안을 선택한다는 것이다. 효용함수는 식(1)과 같이 선택대안과 화주의 관측된 특성 벡터와 각 대안의 관측되지 않은 모든 특성 벡터와 관측이 불가능한 화주의 특성을 나타내는 확률오차항( $\varepsilon$ )으로 구성된다. 각 화주의 대안선택행위가 효용극대화 이론을 따른다고 할 때 화주 n이 선택대안집합  $C_n$ 에서 대안 i를 선택할 확률은

$$P_n(i) = \Pr \left( U_{in} \geq \max_{j \in C_n, j \neq i} U_{jn} \right) \quad (2)$$

이 되며, 각 대안의 효용을 확정적 요소와 확률적 요소로 나누면 식(2)는 아래와 같이 변환된다.

8) 「하원익(1996), 컨테이너 내륙운송체계의 경쟁력 분석에 관한 연구, 석사학위 논문, 한국해양대학교 대학원」의 해당 내용을 저자의 동의하에 발췌 정리하였음

$$P_n(i) = \Pr \left[ V_{in} + \varepsilon_{in} \geq \max_{j \in C_n, i \neq j} (V_{jn} + \varepsilon_{jn}) \right] \quad (3)$$

식(3)에서  $\varepsilon_{in} (\forall i \in C_n)$ 이 위치모수  $\eta$ 와 규모모수  $\mu > 0$ 인 굼벨분포를 따른다고 가정함으로써 다음의 식(4)와 같은 다항로짓모형이 유도된다. 일반적으로 계산의 용이성을 고려해서 위치모수  $\eta=0$ 이라고 가정하게 되는데 이 가정은 각 대안의 효용에서 체계적인 요소가 상수항을 갖는한 대안의 선택 확률을 제한하지 않는다. 대안 1이 선택될 확률은 다음과 같다.

$$P_n(1) = \Pr \left[ V_{1n} + \varepsilon_{1n} \geq \max_{j \in C_n, i \neq j} (V_{jn} + \varepsilon_{jn}) \right] \quad (4)$$

여기서  $U_n^*$ 를 다음과 같이 정의하면

$$U_n^* = \max_{j=2 \dots J} (V_{jn} + \varepsilon_{jn}) \quad (5)$$

와이블분포의 특성으로부터,  $U_n^*$ 은 모수가  $\left( \frac{1}{\mu} \ln \sum_{j=2}^J e^{\mu V_{jn}}, \mu \right)$ 인 와이블분포를 따른다.

제4특성을 이용해서,  $U_n^* = V_n^* + \varepsilon_n^*$ 으로 쓸 수가 있으며 이때  $V_n^* = \frac{1}{\mu} \ln \sum_{j=2}^J e^{\mu V_{jn}}$ 이고  $\varepsilon_n^*$ 는 모수가  $(0, \mu)$ 인 와이블분포를 따른다.

따라서, 위의 식(6)은 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$\begin{aligned} P_n(1) &= \Pr(V_{1n} + \varepsilon_{1n} \geq V_n^* + \varepsilon_n^*) \\ &= \Pr[(V_n^* + \varepsilon_n^*) - (V_{1n} + \varepsilon_{1n}) \leq 0] \end{aligned} \quad (6)$$

식(6)은 제5특성에 의해 다음과 같이 된다.

$$\begin{aligned}
P_n(1) &= \frac{1}{1 + e^{\mu(V_n^* - V_{1n})}} \\
&= \frac{e^{\mu V_{1n}}}{e^{\mu V_{1n}} + e^{\mu V_n^*}} \\
&= \frac{e^{\mu V_{1n}}}{e^{\mu V_i} + \exp(\ln \sum_{j=2}^J e^{\mu V_{jn}})} \\
&= \frac{e^{\mu V_{1n}}}{\sum_{j=1}^J e^{\mu V_{jn}}}
\end{aligned} \tag{7}$$

위의 식(7)에서 규모모수에 대해 임의의 값을 할당하는데 일반적으로 계산을 용이하게 하기 위해 규모모수  $\mu=1$ 로 정한다. 이러한 이유로 인해 오차항의 등분산 가정이 필요하다.

식(7)에서 효용  $V_i$ 은 가법적으로 분리가능하고 파라미터에 대하여 선형관계라고 가정하면 다항로짓모형은 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$P_n(i) = \frac{e^{\beta' x_{ik}}}{\sum_{j \in C_n} e^{\beta' x_{jk}}} \tag{8}$$

이산선택모형에서 수요분석에 있어 중요한 특성인 탄력성은 대안  $i$ 의 속성값의 변화에 대해 개별화주  $n$ 이 대안  $i$ 를 선택할 확률의 탄력성을 의미하는 직접탄력성과 대안  $j$ 의 속성에 대해 대안  $i$ 의 선택확률의 탄력성을 의미하는 교차탄력성으로 나누어진다. 이러한 직접탄력성과 교차탄력성은 다음과 같다.

$$\begin{aligned}
E_{x_{ink}}^{P_n(i)} &= \frac{\partial P_n(i)}{\partial x_{ink}} \cdot \frac{x_{ink}}{P_n(i)} = \frac{\partial \ln P_n(i)}{\partial \ln x_{ink}} \\
&= [1 - P_n(i)] x_{ink} \beta_k
\end{aligned} \tag{9}$$

$$E_{x_{jnk}}^{P_n(i)} = \frac{\partial \ln P_n(i)}{\partial \ln x_{jnk}} = -P_n(j) x_{jnk} \beta_k, \quad j \neq i \tag{10}$$

$P_n(i)$  = 화주  $n$  이 수단  $i$  를 선택할 확률

$\bar{P}(i)$  = 수단  $i$  를 선택할 집단의 확률

$E_{xikn}^{pn(i)}$  = 화주  $n$  에 있어서 수단  $i$  의 속성  $k$  에 의한 수요의 탄력성

$x_{ikn}$  = 화주  $n$  에 있어서 수단  $i$  가 가지는 특성  $k$  의 측정

$\delta_{ij}$  = Kronecker delta 함수 ( $i=j$ 이면 1,  $i \neq j$ 이면 0)

## 2) 관련 연구

선호의식자료를 이용한 연구는 교통분야에서 널리 이용되어 왔으나 화물을 대상으로 한 수송분야에서의 연구 실적은 아직 많지 않다.

### (1) Fowkes, Nash, and Tweddle에 의한 연구

화물수송부문에서 철도는 저가의 산재화물(bulk cargo) 운송으로 전문화되어왔다. 그러나 80년대에 들어오면서 철도에 의한 이러한 화물수송이 점차 감소하고 아울러 제조품 운송의 경우 철도수송에 적합한 장거리 운송구간에서도 공로에 시장분담률을 빼앗겨 공로의 체증현상이나 환경오염 문제를 심화시켰다. 화주가 철도를 이용하는 데 있어서 가장 큰 장벽이 되는 것은 화주창고까지 철도망이 연결되지 않아 철도운송에 있어서 화주 창고까지의 문전수송을 위한 환적시설의 미비가 큰 문제로 등장하였다. 그러나 최근 컨테이너의 규격화와 수송장비의 발달로 인해 이러한 문제가 많이 해소되었다.

이에 Fowkes, Nash, and Tweddle(1991)는 영국과 유럽대륙을 연결하는 Channel Tunnel의 개통에 따라 새로운 연계수송체계(Inter-modal system)의 개발에 따른 잠재적 시장수요를 추정하기 위한 연구를 수행했다. 운송요율의 경우 개별 화주와 운송업자 사이의 협상에 의해 은밀히 정해지고, 또한 철도에 의해 현실적으로 운송되는 화물량이 적기 때문에 RP자료를 이용할 경우 연구에 필요한 충분한 자료를 수집할 수 없다. 따라서 이 연구에서는 수송비용, 수송시간, 신뢰도, 연계수송체계의 시행에 따라 서비스 수준을 변화시키면서 4개의 선택대안을 작성하여 각 대안에 대해 점수배정자료를 얻었다. 이와같이 얻어진 점수를 각 대안의 선택확률로 바꾼 후 로짓변환하여 속성의 수준차이에 대해 회귀분석을 실시하였다. 이러한 분석결과를 이용하여 제품품목에 따라 연계수송체계가 제공해야 할 적절한 서비스 수준과 요금 수준을 추정하였다.

생산공정의 중간 단계에 속하는 튜브, 종이, 전기부품과 같은 품목은 서비스질이 떨어질 경우 요금인하가 커야한다고 나타났으나, 상대적으로 비료, 유류제품, 시멘트와 같은 제품은 서비스질에 대한 요금변동이 작은 것으로 나타났다.

또한 어느 정도의 요금할인으로 연계수송 서비스가 경쟁력이 있는지를 파악하기 위해 비용모형을 도출하였으며, 비용모형을 이용해서 운송거리에 대해 공로운송에 비해 연계수송 서비스가 경쟁력 있는 구간을 파악하였다.

## (2) Ortuzar and Palma의 연구

칠레에서는 12월에서 4월 사이에 과일을 북반구에 있는 시장으로 대량 수출하기 때문에 많은 냉동선을 보유하고 있었다. 그러나 이외의 기간에는 과일의 수출이 이루어지지 않아 냉동선이 쉬고 있기 때문에 막대한 경비가 지출된다. 냉동선이 쉬고 있는 기간에 다른 상품의 수출가능성을 조사해서 냉동생선과 냉동아스파라가스(asparagus)를 수출 가능품목으로 선정을 했다.

Ortuzar and Palma(1988)는 이러한 두 품목의 운송에 있어서 적합한 수송 서비스의 특성에 대한 연구를 수행했다. 두 품목의 수출업자를 모집단으로 해서 운임, 수송시간, 빈도, 컨테이너의 사용여부, 연계수단의 제공여부에 대한 속성의 수준을 변화시켜 9개의 대안을 작성하여 응답자에게 제시하여 각 대안에 순위를 매기도록 하였다.

다항로짓모형을 이용하여 자료를 분석해서 효용함수의 모수를 추정하여 응답자들이 가장 선호하는 대안을 분류할 수 있었으며, 각 속성의 탄력성을 구하여 비용과 서비스 수준의 변동을 분석하였다.

이외에도 Clifford Winston(1981)은 미국의 국내화물운송이 대부분 공로와 철도에 의해 운송되고 있는 상황에서 제품의 컨테이너화를 통한 해상운송을 새로운 운송수단으로 도입할 경우의 해상운송에 대한 수요를 예측하는 연구를 수행했다. 이 연구에서는 상품의 가치, 운임, 운송시간의 평균과 분산, 신뢰성, 해운회사의 매출액 등을 변수로 하여 다항프로빗 모형을 사용하여 효용함수의 모수를 추정하였다.



## 제 4 장 부산항 북항 및 신항의 물동량 분담비율 예측

### 4.1 선호의식자료(Stated Preference Data)

미시적 수송수요연구에서는 일반적으로 실제 화물수송에 대해 직접 관찰해서 얻은 자료나 화주의 화물수송행태에 대해서 표본조사를 수행해서 얻어진 자료(Revealed Data:RP)를 기초로 한 개별형태모형(Disaggregate Behavior Models)이 사용되어왔다. 즉, 과거나 현재에 이루어진 수송과 관련된 수송소요시간, 수송비용 등과 같은 정량적인 요소를 이용하여 파라메타를 추정하고, 장래에도 현재의 수송조건이 지속된다는 가정 하에서 파라메타를 추정하여 장래 수송수요를 예측하게 된다. 이때 수송수단의 선택은 화주의 선호도의 차이에 의해 이루어진다. 즉, 이러한 선호도에 적절한 통계적 기법을 적용하여 효용함수를 추론하게 된다. 이것은 화주의 과거 혹은 현재의 수송행태를 분석하는 것으로 현재 존재하지 않는 수송체계에 대해서 수요를 예측하기 위한 직접적인 자료로 사용될 수 없다.

이러한 한계를 극복하기 위해 수송연구에서 선호의식자료(Stated Preference:SP)를 이용하게 되었다. 이 방법은 현재 존재하지 않는 가상의 수송체계 혹은 서비스대안을 적합한 서비스 변수를 통해서 표현하고, 이것을 의사결정자에게 제시하여 대안 중 하나를 선택하게 하거나 대안에 순위를 정하게 함으로써 개인의 선호, 의견, 의향 등의 의사표시를 측정하는 것이다.

수송계획에 있어서 SP방법은 분석자가 분석상황과 목적에 따라 대안과 속성치를 결정할 수 있기 때문에 보다 포괄적인 분석이 가능할 뿐만 아니라 가상의 수송대안을 제시하여 현재에 존재하지 않는 수송체계의 수요에 대하여 사전에 그 특성을 파악할 수 있다(자세한 내용은 하원익, 1996 참고).

이러한 장점에 반해 제시되는 가상의 선택대안이 실제 대안을 제대로 반영하는가 하는 것, 즉 가상의 실험상황이 응답자의 선호도를 얼마나 잘 설명할 수 있는냐는 것과 선호도와 선택과의 관계로 화주에 의해 언급된 선호의식이 어느 정도 실제의 행동과 일치하는가 하는 것이 문제로 지적되고 있다. 그러나 이러한 문제는 조사서의 작성과 조사방법에 있어서 충분한 주의를 기울임으로써 어느 정도 극복될 수 있다.

SP실험설계에서 또 다른 중요한 문제로는 이와 같이 제공된 대안의 실험상황과 종속변수에 대한 선호도 측정방법(measurement scale)의 선택이다. 이러한 선호도를 측정하는 방법으로는 점수배정자료(rating data), 순위자료(ranking data), 선택자료(choice data) 등이 있다.

## 4.2. 자료수집

### 1) 조사서 작성

전찬영(1998)은 북항과 신항 물동량 예측에 있어서 하역요금, 배후화물운송비, 하역생산성, 처리물량을 항만선택에 영향을 미치는 요인으로 설정하였다. 부산발전연구원(2006)은 항만 선택시 고려되는 요소들의 중요도를 조사한 결과 5점 척도 기준으로 항만시설 4.625, 항만요금 4.5, 항만서비스 4.375, 배후연계체계 4.1 등으로 나타났다. 문헌 검토 장에서 보는 바와 같이 이 외에도 항만 선택에 영향을 미치는 요소는 다양하게 제시되고 있다.

본 논문에서는 북항과 신항의 경쟁력 기존 선사들을 중심으로 한 inter-terminal competition 상황으로 판단하여 항만시설, 하역 요금, 하역 생산성 등을 경쟁 요소로 선정하였다. 그 외에 북항과 신항의 배후수송체계 등이 고려될 수 있으나 조사결과 두 항만간에 차이가 없는 것으로 인식하여서 제외하였다. 시설은 북항과 신항의 장치장 규모 차이, 크레인 능력 및 규모 차이 등을 반영한다. 요금은 선사가 항만을 선택할 때 가장 우선적으로 고려하는 요소이다. 생산성은 북항과 신항의 하역장비 규모 및 특성을 고려할 때 어느 정도 차이가 있을 수 있기 때문에 선정하였다. 여기서 비교의 기준은 북항 전용터미널의 평균 생산성과 신항 터미널들의 계획 생산성으로 하였다.

선정된 변수 요인수준을 결정하는데 있어서 분석의 용이성을 고려하면서 응답자의 선호구조의 비선형성의 존재를 파악할 수 있도록 3개의 요인수준을 사용한다. 요인수준은 기준 상황을 나타내는 수준 I을 기준으로 수준 II와 수준 III으로 구성된다.

수준 I은 북항 주요 전용 컨테이너터미널의 평균 하역요금 54,000원과 평균 생산성 96TEU/h을 기준으로 한다. 항만시설 요인은 특정 지표를 결정하기가 어려우나 선사나 터미널 관계자들이 일반적으로 인식하는 여유 있는 장치장 개념을 반영하는 선석당 TGS를 사용하였다. 북항 감만부두의 경우 선석당 TGS는 2,914이다.

수준 I에 있어서 신항의 경우 추정 하역요금 61,000원, 생산성 150TEU, TGS 3,810을 기준으로 한다. 생산성은 PNC와 개장 예정인 터미널의 관련자료 및 관계자 면담을 바탕으로 도출하였다. 북항과 비교하여 생산성이 높은 것은 크레인 성능이 향상된 점도 있으나 여유 있는 장치장 공간으로 인한 장치장 내 혼잡 해소와 장비 차이가 큰 영향을 미친다.

수준 결정에 있어서 요금의 경우 북항은 전대 사용료가 상대적으로 저렴하고 신항은 고비용터미널인 점을 감안 하였다. 생산성은 북항과 신항의 안벽 크레인당 할

당되는 야드 트렉터 대수(북항 4대, 신항 7대) 차이가 가장 큰 영향을 미친다. 현 수준은 북항이 낮지만 생산성 향상 경쟁이 심화되면 신항과 수준 차이가 없을 것으로 예상하였다.

<표 4-1> 수준별 요인값

| 구 분    |    | 하역요금(원/TEU) | 생산성(TEU/h) | TGS        |
|--------|----|-------------|------------|------------|
| 수준 I   | 북항 | 54,000      | 96         | 2,914(100) |
|        | 신항 | 60,000      | 130        | 3,810(130) |
| 수준 II  | 북항 | 50,000      | 110        | 115        |
|        | 신항 | 54,000      | 130        | 130        |
| 수준 III | 북항 | 60,000      | 150        | 130        |
|        | 신항 | 62,000      | 150        | 130        |

대부분의 SP조사는 실험계획법의 직교표(table of orthogona arrays)를 사용하여 전체(full) 혹은 일부요인계획(fractional factorial design)에 따라 변수들이 상호 독립적으로 선택대안에 분포되도록 한다. 본 연구에서 설정된 6개 인자와 3개의 인자 수준에서 전체요인계획을 따를 경우 모든 실험조합의 수는 729가지가 된다. 합리적 수준에서 실험조합의 수를 결정하기 위해 L27(3<sup>9</sup>)직교표를 이용하여 27개의 선택 대안을 작성하고(박성현, 1994, 직교배열 참고) 응답자의 부담경감과 학습효과 등에 의해 발생하는 확률오차를 줄이기 위한 목적으로 무작위로 추출한 8개 대안으로 조사를 행하였다.

<표 4-2> 선택대안

| 수단<br>대안 | 북항     |     |     | 신항     |     |     |
|----------|--------|-----|-----|--------|-----|-----|
|          | 하역요금   | 생산성 | TGS | 하역요금   | 생산성 | TGS |
| 1        | 50,000 | 110 | 100 | 54,000 | 130 | 130 |
| 2        | 50,000 | 96  | 100 | 60,000 | 130 | 130 |
| 3        | 50,000 | 150 | 100 | 60,000 | 150 | 130 |
| 4        | 54,000 | 150 | 130 | 54,000 | 130 | 130 |
| 5        | 54,000 | 110 | 130 | 60,000 | 130 | 130 |
| 6        | 54,000 | 96  | 130 | 62,000 | 130 | 130 |
| 7        | 60,000 | 150 | 130 | 60,000 | 130 | 130 |
| 8        | 60,000 | 110 | 100 | 62,000 | 150 | 130 |

조사를 위한 모집단은 조사의 용이성과 분석 목적을 고려하여 부산시에 사무실을 두고 있는 국적 및 외국적 선사 15개와 터미널 운영사를 대상으로 한다. 조사 방법은 조사원의 직접 방문에 의한 면담조사와 전자 메일 회수 방식을 병용하였다. 2008년 10월 10일에서 2008년 10월 30일까지 총 21개 업체, 100명을 대상으로 설문조사를 실시하여 총 55부의 설문지를 회수하였다. 이 중 분석에 사용할 수 없는 응답자료 10부를 제외한 모형추정에 사용된 관측자료수는 총 45부 였다.

조사서는 먼저 본 연구의 목적과 관련하여 조사의 취지를 설명하고, 조사대상 기업의 속성을 구하는 내용을 포함한다. 의사결정자의 특성을 나타내는 변수로서 현재 이용 항만, 모선 및 피더선으로 구분되는 선사 유형, 신항 지분 참여 여부 등이다. 이어서 3개 변수 수준의 변화치를 설정한 대안을 제시하여 선택(choice)하게 하였다.

## 2) 표본 특성

설문조사에서 회수된 자료는 전체집단과 북항 이용 집단 그리고 모선 선사 집단으로 구분 하였다. 회수된 설문지에는 응답자의 특성을 나타내는 문항으로 이용항만(선사) 및 터미널(터미널운영사)위치, 선사유형, 신항터미널 지분참여여부가 포함되어 있다. 이용 항만별 응답자 분포와 선사 유형은 각각 <표 4-3>과 같다. 북항 이용자의 경우가 22개로서 전체 응답자의 48.89%를 차지하고 있으며 모선과 피더선의 비율은 각각 60%, 13.33% 이다.



<표 4-3> 응답자 표본특성

| 응답자 유형 |         | 관측자료 수 | 유효 퍼센트 |
|--------|---------|--------|--------|
| 이용 항만  | 북항      | 22     | 48.89% |
|        | 신항      | 2      | 4.44%  |
|        | 감천항     | 2      | 4.44%  |
|        | 북항+신항   | 1      | 2.22%  |
|        | 북항+감천항  | 18     | 40%    |
|        | 이용항만 합계 | 45     | 100%   |
| 선사 유형  | 모선      | 27     | 60%    |
|        | 피더      | 6      | 13.33% |
|        | 모선+피더   | 12     | 26.66% |
|        | 선사유형 합계 | 45     | 100%   |

### 4.3. 선호도 분석

일반적으로 이항로짓모형을 이용한 개별행태 분석에서 개별 의사결정자들이 직면하는 선택대안집합(choice set)은 동일하지 않다. 그러나 본 연구에서는 북항과 신항으로 선택 대안을 한정하였기 때문에 의사결정자들이 갖는 선택대안집합 문제는 없다.

북항 선택에 관한 분석을 위해 터미널 특성을 나타내는 변수로써 하역요금, 생산성, TGS를 사용하였으며, 응답자 특성으로서는 북항, 신항 및 감천항 중 이용 항만, 모선과 피더선사 여부, 신항지분 참여 여부 등이다(<표 4-4>).

<표 4-4> 변수의 종류 및 내용

| 구 분    | 변 수 명  | 변 수 설 명                         |
|--------|--------|---------------------------------|
| 터미널 특성 | 하역요금   | 북항 하역요금과 신항 하역요금 차이(원)          |
|        | 생산성    | 북항 생산성과 신항 생산성 차이(moves/h)      |
|        | TGS    | 북항 선석당 평균 TGS와 신항 선석당 평균 TGS 차이 |
|        | 북항더미   | 항만 더미(북항=1, 신항=0)               |
| 응답자 특성 | 북항 이용  | 북항 이용자                          |
|        | 신항 이용  | 신항 이용자                          |
|        | 감천항 이용 | 감천항 이용자                         |
|        | 모선     | 모선 관련                           |
|        | 피더선    | 피더선 관련                          |
|        | 신항지분참여 | 신항 지분 참여 여부                     |

본 연구에서는 비선형 최대우도법(Maximum likelihood Method)에 따라 이항로짓모형을 추정할 수 있는 SPSS 통계패키지를 이용하여 모수를 추정하였다.

초기분석에서는 전체 응답자료에 대해 모형을 정산한 후 북항 이용자와 모선 관련자 집단을 구분하여 개별모형을 정산하여 이들 집단 간의 선호도 차이를 분석하였다.

<표 4-5>는 9개의 독립변수를 대상으로 단계적 방법으로 로짓 모형을 정산한 결과이다. <표 4-5>에서 볼 수 있는바와 같이 음(-)의 부호를 나타내는 변수는 신항지분 참여자이다. 9개의 변수를 동시 투입하였기 때문에 신항지분참여의 유의확률이 유의한 수준을 가지지 못했지만 신항지분의 참여자는 북항보다는 신항을 더욱 선호함을 확인할 수 있다.

다음으로 기준 북항 이용자가 북항 선택에 대하여 양의 반응을 보이며 신항 이용자 또한 북항 선택에 양의 반응을 보이는 것은 북항에 대한 전적인 선호도를 나타낸다고 분석하기는 어렵다. 전자와 같이 항만이용자들이 북항에 대하여 선호도를 보이는 것은 아직 신항이 미활성화 되어 있으며, 내륙수송망 연계의 편리성, 지원시설의 집중화 등 항만이용과 관련된 기본적인 인프라들이 북항에 집중되어 있기 때문이며, 후자인 신항 이용자의 경우는 현재 신항 이용선사가 소수인 상황에서 이들의 선호도를 객관적으로 도출해 내기가 어렵다고 해석할 수 있다.

통계적 유의성 측면에서 볼 때 생산성 차이와 피더선사가 유의수준  $p < 0.01$  에서 유의하며 양의 부호를 나타내서 생산성이 높을수록, 피더선사 일수록 북항 이용효용이 증가하는 것을 알 수 있다.



<표 4-5> 전체 응답자에 대한 모형 추정결과

| 독립변수             | 계수(B)  | 표준오차(S.E.) | Wald 통계량 | 유의확률  |
|------------------|--------|------------|----------|-------|
| 북항               | 0.546  | 0.615      | 0.790    | 0.374 |
| 신항               | 2.487  | 0.810      | 9.435    | 0.002 |
| 감천항              | 0.187  | 0.347      | 0.289    | 0.591 |
| 모선               | 0.837  | 0.484      | 2.985    | 0.084 |
| 피더선              | 1.495  | 0.308      | 23.559   | 0.000 |
| 신항지분참여           | -0.163 | 0.368      | 0.196    | 0.658 |
| 요금차이             | 0.000  | 0.000      | 3.326    | 0.068 |
| 생산성차이            | 0.049  | 0.007      | 48.966   | 0.000 |
| TGS차이            | 0.001  | 0.009      | 0.006    | 0.937 |
| Nagelkerke $R^2$ |        |            | 0.329    |       |
| -2LL             |        |            | 393.106  |       |
| $\chi^2$         |        |            | 101.507  |       |

<표 4-6>는 전체 응답자를 대상으로 터미널 특성 변수 3개만 설명변수로 채택한 모형 결과이다. 독립변수 가운데 생산성 차이는 유의수준  $p < 0.01$  에서 북항 선택에 영향을 미친다. 요금차이와 TGS 차이의 경우 유의확률이 각각 0.098, 0.956으로 유의하지 못하다. 전체 응답자에 대한 로지스틱 회귀분석의 결과는 생산성의 차이만 양(+)의 영향을 미치고 요금차이와 TGS차이에 대해서는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

<표 4-6> 전체 응답자의 터미널 변수에 대한 모형 추정결과

| 독립변수             | 계수(B) | 표준오차(S.E.) | Wald 통계량 | 유의확률  |
|------------------|-------|------------|----------|-------|
| 요금차이             | 0.000 | 0.000      | 2.745    | 0.098 |
| 생산성차이            | 0.043 | 0.006      | 45.142   | 0.000 |
| TGS차이            | 0.000 | 0.008      | 0.003    | 0.956 |
| Nagelkerke $R^2$ |       |            | 0.198    |       |
| -2LL             |       |            | 437.043  |       |
| $\chi^2$         |       |            | 57.569   |       |

<표 4-7>은 북항 이용자를 대상으로 터미널 특성 변수 3개만 설명변수로 채택한 모형 결과이다. 결과는 전체 응답자를 대상으로 한 모형의 결과와 유사하다. 생산성 차이는 유의하나 요금차이와 TGS 차이는 유의하지 못하다. 생산성 차이는 북항 선택에 양(+)의 영향을 미친다.



<표 4-7> 북항 이용자 대상 로지스틱 회귀분석 결과

| 독립변수             | 계수(B) | 표준오차(S.E.) | Wald 통계량 | 유의확률  |
|------------------|-------|------------|----------|-------|
| 요금차이             | 0.000 | 0.000      | 2.492    | 0.114 |
| 생산성차이            | 0.045 | 0.007      | 44.404   | 0.000 |
| TGS차이            | 0.002 | 0.009      | 0.046    | 0.830 |
| Nagelkerke $R^2$ |       |            | 0.217    |       |
| -2LL             |       |            | 393.486  |       |
| $\chi^2$         |       |            | 58.092   |       |

선사유형이 모선인 응답자에 대해서는 생산성차이만 양의 영향을 미치는 것으로 나타났으며 요금차이와 TGS차이에 대해서는 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다(<표 4-8>).

<표 4-8> 모선 응답자별 로지스틱 회귀분석 결과

| 독립변수                      | 계수(B) | 표준오차(S.E.) | Wald 통계량 | 유의확률  |
|---------------------------|-------|------------|----------|-------|
| 요금차이                      | 0.000 | 0.000      | 1.642    | 0.200 |
| 생산성차이                     | 0.042 | 0.007      | 39.484   | 0.000 |
| TGS차이                     | 0.000 | 0.009      | 0.000    | 0.988 |
| Nagelkerke R <sup>2</sup> |       |            | 0.202    |       |
| -2LL                      |       |            | 379.806  |       |
| x <sup>2</sup>            |       |            | 51.166   |       |

선사유형이 피더선인 응답자에 대해서는 생산성차이만 양의 영향을 미치는 것으로 나타났으며 요금차이와 TGS차이에 대해서는 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다(<표 4-9>).

<표 4-9> 피더선 응답자별 로지스틱 회귀분석 결과

| 독립변수                      | 계수(B)  | 표준오차(S.E.) | Wald 통계량 | 유의확률  |
|---------------------------|--------|------------|----------|-------|
| 요금차이                      | 0.000  | 0.000      | 1.066    | 0.302 |
| 생산성차이                     | 0.070  | 0.015      | 21.818   | 0.000 |
| TGS차이                     | -0.001 | 0.015      | 0.007    | 0.935 |
| Nagelkerke R <sup>2</sup> |        |            | 0.323    |       |
| -2LL                      |        |            | 135.296  |       |
| x <sup>2</sup>            |        |            | 36.743   |       |

신항의 지분참여자는 북항 이용에 대하여 음(-)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다(<표 4-10>). 이것은 신항지분에 참여하고 있는 터미널 및 선사가 향후 신항으로 이전될 수 있음을 입증한다.

<표 4-10> 신항지분 참여별 로지스틱 회귀분석 결과

| 독립변수                      | 계수(B)  | 표준오차(S.E.) | Wald 통계량 | 유의확률  |
|---------------------------|--------|------------|----------|-------|
| 신항지분 참여                   | -0.377 | 0.213      | 3.129    | 0.047 |
| Nagelkerke R <sup>2</sup> |        |            | 0.323    |       |
| -2LL                      |        |            | 135.296  |       |
| x <sup>2</sup>            |        |            | 36.743   |       |



## 제 5 장 결론

항만시설이용자의 항만선택에 있어서 이해관계가 다름에 따른 정도의 차이가 있겠지만 일반적으로 하역료, 생산성 등의 수준에 따라 항만선택이 달라진다. 특히, 요금 수준과 생산성 수준의 상쇄 관계가 중요한데 일반적으로는 항만생산성, 항만 시설 등이 절대적인 차이가 없는 한 하역료가 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 논문에서는 북항 선택 선호도를 분석하기 위하여 터미널 특성을 나타내는 변수로써 요금, 생산성, TGS 등과 응답자 특성으로서 북항, 신항 및 감천항 중 이용 항만, 모선과 피더선사 여부, 신항지분 참여 여부 등을 설명변수로 선정하여 선호도 분석을 실시하였다. 그 결과 9개의 독립변수 가운데 음(-)의 부호를 나타내는 변수는 신항지분 참여자 등이다. 기존 북항 이용자가 북항 선택에 대하여 양의 반응을 보이며 신항 이용자 또한 북항 선택에 양의 반응을 보이는 것은 북항에 대한 전적인 선호도를 나타낸다고 분석하기는 어렵다. 전자와 같이 항만이용자들이 북항에 대하여 선호도를 보이는 것은 아직 신항이 미활성화 되어 있으며, 내륙수송망 연계의 편리성, 지원시설의 집중화 등 항만이용과 관련된 기본적인 인프라들이 북항에 집중되어 있기 때문이며, 후자인 신항 이용자의 경우는 현재 신항 이용선사가 소수인 상황에서 이들의 선호도를 객관적으로 도출해 내기가 어렵다고 해석할 수 있다.

통계적 유의성 측면에서 볼 때 생산성 차이와 피더선사가 유의수준  $p < 0.01$  에서 유의하며 양의 부호를 나타내서 생산성이 높을수록, 피더선사 일수록 북항 이용 효율이 증가하는 것을 알 수 있다.

또한 북항 이용자와 모선 선사 응답자만 분리하여 터미널 특성 변수 3개만 설명 변수로 채택하여 모형을 추정한 결과는 전체 응답자를 대상으로 한 모형과 유사했다. 생산성 차이는 유의하나 요금차이와 TGS 차이는 유의하지 못하다. 생산성 차이는 북항 선택에 양(+)의 영향을 미친다.

이는 선호의식 조사서에서 가정한 하역요금 차이가 하역생산성 차이로 인하여 절감되는 비용을 상쇄하지 못하는 것으로 해석할 수 있다.

따라서 북항과 신항이 선사 유치를 위한 경쟁 우위를 확보하거나 양항이 균형 발전하기 위해서는 생산성을 중심으로 한 노력이 필요하다 할 수 있다.

향후 신항이 활성화 되어 북항과 신항의 경쟁이 치열해져 본 연구서에서와 같이

항만이용자의 항만선택에 있어 하역요금의 차이는 차등화가 거의 없어지고, 항만생산성이 중요한 요소가 될 경우 신항의 항만생산성은 지속적인 향상이 예상된다. 그러나, 북항의 경우 신항 활성화에 따른 북항 화물의 신항 이전이 이루어지고 이에 따른 항만생산성에 큰 영향을 주는 야적장의 확보 등은 북항의 항만생산성 향상에 기여하기에 미래의 양항만간에 있어서 항만생산성비교는 우위를 가름하기가 힘들 것이다.

그럼에도 불구하고, 북항은 항만생산성 향상을 위하여 북항재개발 등에 따른 일반부두재개발계획에서 알 수 있듯이 추가적인 항만시설확충계획이 없음에 따라, 하역장비의 현대화, 선석통합운영 등 장비와 기능 중심의 항만운영 효율화를 통한 항만생산성 강화 노력이 필요할 것이다.

반면에 신항은 현재 계획되어 있는 항만계획에 따라 차질 없는 항만시설의 확충 및 배후 도로수송연계망의 연계 등을 통한 항만생산성 강화 노력이 필요할 것이다.



## 참고문헌

- [1] 김도연, 『중·소형 항만의 경쟁력 확보 방안에 관한 연구』, 한국해양대학교 물류시스템공학과 석사학위논문, 2005. 8.
- [2] 김율성, 『컨테이너선사의 항만선택 결정모형에 관한 연구』 한국해양대학교 물류시스템공학과 박사학위논문, 2005. 5.
- [3] 김진일, 『선사의 컨테이너터미널선택 결정요인분석』, 부경대학교 국제통상물류학과 석사학위논문, 2005. 2.
- [4] 김학소, 『우리나라 수출입 화주의 항만선택 결정요인에 관한 연구』 해운산업연구 제107호, 1993. 8.
- [5] 김학소, 『항만선택 결정요인에 관한 실증적 연구』, 동국대학교 경영학과 박사학위논문, 1993. 6.
- [6] 남기찬, 허운수, 『물류계획론』, 다솜출판사, 2005.5.
- [7] 문성혁, 『현대 항만관리론』, 다솜출판사, 2003.3.
- [8] 박성현, 『현대실험계획법』, 민영사, 1994
- [9] 윤동한, 『항만 생산성 최신 개념 소개』, 해양수산동향 제985호, 2000. 10.
- [10] 이홍걸, 『항만경쟁력지수 개발에 관한 연구』 경남발전연구원, 2006. 8.
- [11] 장영태, 『컨테이너 선사의 항만결정요인 분석』, 해운물류연구 제46호, 2005.9.
- [12] 전일수, 김학소, 김범중, 『우리나라 컨테이너 항만의 국제경쟁력 제고방안에 관한 연구』 1993, 해운산업연구원
- [13] 전찬영, 이종필, 『부산항 북항 및 신항의 물동량 유치 경쟁 Position 분석』, 한국해양수산개발원, 2007.12.
- [14] 하원익, 『컨테이너 내륙운송체계의 경쟁력 분석에 관한 연구』, 한국해양대학교, 항만운송공학과 석사학위논문 1996. 2.
- [15] 한철환, 『항만의 성과와 효율성 결정요인에 관한 실증연구-아시아 컨테이너터미널을 중심으로-』, 한국해양수산개발원 해양수산학회지 제221호, 2003.2.
- [16] 부산발전연구원, 『항만경쟁력 분석에 따른 부산항의 대응 방안』, 2006

- [17] 부산지방해운항만청, 『부산항사』, 1991.
- [18] 부산항만공사, 『2007 부산항 컨테이너화물 처리 및 수송통계』, 2008.
- [19] 부산항만공사, 『2008 업무편람』, 2008.
- [20] GLORL(한국종합물류연구원), OSC, 『전국 항만물동량 예측점검』, 2005.10
- [21] 한국컨테이너부두공단, 『한반도 글로벌 물류중심화 방안 및 추진전략연구』, 2003.10.
- [22] 해양수산부, 『제2차(2006~2011)전국항만 기본계획 수정계획(무역항)』, 2006.12



# 부 록

## 신항 및 북항 선호도 조사표

안녕하십니까?

본 조사는 부산항 북항과 신항에 대한 이용자들의 선호도를 조사하는 것입니다. 아래 조사서와 같이 두 항만의 하역요금, 생산성, 장치장 규모(TGS/선석)를 다양하게 변화시키면서 각 대안에 대한 여러분의 선호도를 조사하고자 합니다.


본 조사의 결과는 통계법에 의하여 비밀이 보장되며, 연구 목적 외에는 사용되지 않습니다. 성실한 답변을 부탁드립니다.

감사합니다.

한국해양대학교 대학원 간주태 드림

전화: 051)

E-mail :

|     |        |   |      |
|-----|--------|---|------|
| 업체명 |        |   |      |
| 작성자 | 성명     |  | 전화번호 |
|     | E-mail |   |      |

### 1. 기업특성

- 1) 기업규모 :  
종업원수 (           명)                      연간취급화물량 (           TEU)
- 2) 이용 항만(선사) 및 터미널(터미널 운영사) 위치 :  
북항 (    )    신항 (    )    감천항 (    )
- 3) 선사 유형 :  
모선 (    )    피더선 (    )
- 4) 신항 터미널 지분 참여 여부 :  
참여 (    )    불참 (    )

## 2. 선택대안

※ 북항과 신항의 하역요금, 생산성, 터미널 여건(TGS/선석) 등이 아래 표와 같을 때 어느 항만을 선택하시겠습니까? 선택란에 해당 항만을 보기와 같이 √로 표시하십시오.

보기 :

|            | 북 항    | 신 항    |
|------------|--------|--------|
| 하역요금(원)    | 50,000 | 60,000 |
| 생산성(TEU/h) | 110    | 130    |
| TGS/선석     | 130    | 130    |
| 선 택        | √      |        |

| 1          | 북 항    | 신 항    |
|------------|--------|--------|
| 하역요금(원)    | 50,000 | 54,000 |
| 생산성(TEU/h) | 110    | 130    |
| 선석당 TGS비율  | 100    | 130    |
| 선 택        |        |        |

| 2          | 북 항    | 신 항    |
|------------|--------|--------|
| 하역요금(원)    | 50,000 | 60,000 |
| 생산성(TEU/h) | 96     | 130    |
| 선석당 TGS비율  | 100    | 130    |
| 선 택        |        |        |

| 3          | 북 항    | 신 항    |
|------------|--------|--------|
| 하역요금(원)    | 50,000 | 60,000 |
| 생산성(TEU/h) | 150    | 150    |
| TGS/선석     | 100    | 130    |
| 선 택        |        |        |

| 4          | 북 항    | 신 항    |
|------------|--------|--------|
| 하역요금(원)    | 54,000 | 54,000 |
| 생산성(TEU/h) | 150    | 130    |
| TGS/선석     | 130    | 130    |
| 선 택        |        |        |

| 5          | 북 항    | 신 항    |
|------------|--------|--------|
| 하역요금(원)    | 54,000 | 60,000 |
| 생산성(TEU/h) | 110    | 130    |
| TGS/선석     | 130    | 130    |
| 선 택        |        |        |

| 6          | 북 항    | 신 항    |
|------------|--------|--------|
| 하역요금(원)    | 54,000 | 62,000 |
| 생산성(TEU/h) | 96     | 130    |
| TGS/선석     | 130    | 130    |
| 선 택        |        |        |

| 7          | 북 항    | 신 항    |
|------------|--------|--------|
| 하역요금(원)    | 60,000 | 60,000 |
| 생산성(TEU/h) | 150    | 130    |
| TGS/선석     | 110    | 130    |
| 선 택        |        |        |

| 8          | 북 항    | 신 항    |
|------------|--------|--------|
| 하역요금(원)    | 60,000 | 62,000 |
| 생산성(TEU/h) | 110    | 150    |
| TGS/선석     | 100    | 130    |
| 선 택        |        |        |

## 감사의 글

대학원을 수료한지 한참 지난 뒤인 이제서야 우여곡절 끝에 논문을 준비하게 되었습니다.

오늘의 논문이 제출되기에는 바쁘신 와중에도 선뜻 논문지도를 맡아서 세심한 지도를 해 주신에 남기찬 교수님의 덕분에 부족하나마 논문을 완성할 수 있게 되었으며, 논문 심사과정에서 곽규석 교수님, 김환성 교수님께서도 많은 조언을 해 주셨습니다.

직장생활과 병행하여 논문을 쓰다 보니 어려운 점들이 많았지만 밤늦게까지 연구실에서 자료정리에 애써 준 이경구 후배님과 적극적인 지원을 해주었던 백영주, 엄기용, 신동수 후배님의 도움에 고마움을 전합니다.

아낌없는 지원을 해주신 어머니, 가족들에게 감사함을 전합니다.

하늘에 계신 아버님께도

2008. 12

간주태 올림