

부산항 북항 및 신항의 물동량 유치 경쟁 Position 분석

2007. 12

전찬영 · 이종필

□ 보고서 집필 내역

◆ 연구책임자

- 전 찬 영 : 제1장, 제3장~제6장

◆ 연구진

- 이 종 필 : 제2장

□ 산·학·연·정 연구자문위원

◆ 황 성 구 (세방기업(주) 상무)

◆ 남 재 현 (해양수산부 서기관)

* 연구자문위원은 산·학·연·정 순임

머 리 말

세계 5대 항만인 부산항의 중심항으로서의 위상을 다지고 기존 북항과의 시너지효과를 통한 물동량 추가 창출을 목적으로 개발이 추진되어 왔던 부산 신항이 이제 그 모습을 드러내고 있다. 민간투자사업으로 추진되어 온 1단계 9개 선석 중 3개 선석이 2006년 1월부터 개장된 데 이어 나머지 6개 선석도 올해와 내년에 연이어 완공될 예정이다.

그러나 당초의 장밋빛 기대와는 달리 우선 개장된 신항은 물동량 확보에 상당한 어려움을 겪고 있으며 단기적인 전망도 그리 밝지 못하다. 물론 신항이 개장 초기에 부닥칠 수밖에 없는 불리한 여건을 충분히 감안해야 한다는 지적도 있다. 배후단지 및 배후연계망을 제대로 이용할 수 없고 북항 이용패턴의 정착화로 인한 북항 이용의 편리성, 신항 활성화에 대한 불확실성이 신항 이용률을 저조하게 만들 수 있다는 것이다. 그러나 물동량 유치와 관련한 대내외적 여건변화가 우호적이지 못한 데다 기존 북항과의 경쟁이 격화되면서 신항의 조기 활성화에 많은 의문이 제기되고 있다.

신항의 개장은 물동량 증가율의 둔화로 어려움을 겪고 있는 기존 북항의 영업환경을 더욱 악화시키고 있다. 선사를 끌어 들이기 위한 각 터미널 운영사의 경쟁으로 하역요금이 급락하고 있고 각종 시설사용료의 감면과 할인혜택은 계속 늘어나고 있는 형편이다. 이러한 상황에서 신항의 나머지 터미널이 연이어 개장될 경우 물동량 유치에 대한 불확실성은 더욱 높아져 갈 것이다. 특히 이러한 영업환경의 변화를 고스란히 떠안아야 하는 기존 터미널 운영사들의 고민은 더욱 깊어져 가고 있다. 물론 자체시설의 확장 및 사용료 조정, 터미널간 운영의 통합 등으로 물동량 유치의 경쟁력을 제고하고 있으나 장래 불확실성에서 벗어나긴 힘들다.

신항이 당초 기대했던 바와는 달리 북항 시설과 엄연히 구별되는 독립적인 영업전략을 펼쳐나갈 경우 물동량 유치를 위한 상호 치열한 경쟁은 불가피해 보인다. 신항이 개발되어 시너지 효과를 발휘함으로써 신항과 북항이 함께 발전해 나갈지, 아니면 한정된 물동량을 유치하기 위해 소모적 경쟁을 펼칠지는 알 수 없는 일이다. 따라서 신항이 본격적으로 완공 및 운영되는 시기에 예견될 수 있는 여러 가상 시나리오 하에 신항과 북항의 물동량 유치에 어떠한 변화가 초래될지 미리

분석해 보는 것은 장래 불확실성에 대비하는 차원에서 매우 의미 있는 작업이 될 수 있을 것이다.

본 연구에서는 신항과 북항간의 물동량 유치 경쟁력 분석을 위해 확률선택모형 함수인 로짓모형을 도입하였다. 로짓모형의 구축을 통한 항만기항지 결정에 관한 연구는 이미 많이 수행된 바 있다. 그러나 이들 연구는 대부분 항만이 입지해 있는 나라가 다르거나 먼 거리에 위치한 중심 항만간 비교에 집중되어 있다. 또한 과거 실적에 근거한 속성변수값(RP ; Real Preference)들을 모형 추정에 사용하였으나, 본 연구에서는 그러한 실적자료가 없는 관계로 이용자들에 의한 설문조사값(SP : Stated Preference)을 이용했다는 점에서 선행연구와는 많은 차이를 보인다. 로짓모형의 구축에 이용되는 속성변수값들의 유의한 변동성을 검색하고 그에 따른 민감도 분석을 통해 신항과 북항의 물동량 분담률을 추정해 보는 것은 장래 북항과 신항간의 물동량 유치에 관한 불확실성을 제거하는 데 많은 도움이 될 것으로 기대한다.

본 연구보고서는 우리 원의 전찬영 연구위원이 총괄 집필하였고, 이종필 책임연구원이 공동 집필하였다. 본 연구의 수행과정에서 설문조사를 담당해준 주식회사 Gallup에 감사를 드리고 자문을 해주신 세방기업(주)의 황성구 상무와 해양수산부의 남재현 서기관께 깊은 사의를 표한다.

2007년 12월

한국해양수산개발원

원 장 이 정 환

목 차

ABSTRACT	i
----------	---

요 약	iii
-----	-----

제 1 장 연구 배경 및 선행연구 검토	1
-----------------------	---

1. 연구의 배경 및 목적	1
2. 연구의 내용 및 방법	2
1) 연구의 내용 / 2	
2) 연구의 방법 / 3	
3. 선행연구 검토 및 시사점	5

제 2 장 부산항 북항 및 신항의 개발여건 및 항만경쟁력 기반조사	8
--------------------------------------	---

1. 부산항 항만시설현황 및 개발계획	8
1) 총괄 / 8	
2) 북항의 시설여건 및 개발계획 / 8	
3) 신항의 시설여건 및 개발계획 / 12	
4) 소결 / 14	
2. 북항 및 신항의 운영현황	14
1) 북항의 운영현황 / 14	
2) 신항의 운영현황 / 19	
3. 북항 및 신항의 생산성	21
1) 북항의 컨 처리 생산성 / 21	
2) 신항의 컨 처리 생산성 / 22	
3) 시사점 및 분석의 한계 / 22	
4. 북항 및 신항의 가격경쟁력	23
1) 사용료 개관 / 23	
2) 북항의 가격경쟁력 / 25	

3) 신항의 가격경쟁력 / 26	
4) 소결 / 27	
5. 북항 및 신항의 화물유치전략	27
1) BPA의 볼륨 인센티브 제도 / 27	
2) 북항의 화물유치전략 / 28	
3) 신항의 화물유치전략 / 28	
 제 3 장 부산항의 중장기 컨테이너 물동량 예측	31
1. 예측의 전제	31
2. 부산항의 컨테이너 물동량 처리 실적 추이	32
3. 부산항의 컨테이너 물동량 수요 예측	34
 제 4 장 부산항 북항 및 신항의 물동량 분담비율 예측	36
1. 확률선택모형	36
1) 확률선택모형의 정의 / 36	
2) 로짓모형의 특성 / 37	
2. 항만선택결정요인 선정을 위한 사전 설문조사	38
3. 선택 대안별 효용함수 설정 및 SP 조사설계	40
4. 이용자의 항만선택도 설문조사	43
5. 로짓모형의 구축 및 북항과 신항의 물동량 분담률 산출	46
 제 5 장 로짓모형 속성변수의 민감도 분석 및 신항과 북항의 물동량 수요예측 ..	50
1. 속성변수의 민감도 분석	50
2. 신항과 북항의 물동량 수요 예측	57
 제 6 장 결론 및 시사점	59
1. 결론	59
2. 시사점	61

참고문헌	64
------	----

부록	65
----	----

표 목 차

<표 1-1> 컨테이너항만(부산항)의 선택확률모형 추정치	6
<표 1-2> 벌크항의 선택확률모형 추정치	6
<표 2-1> 부산항 항만시설 현황 총괄	8
<표 2-2> 부산항 북항 컨테이너전용부두 시설현황('07. 11)	9
<표 2-3> 부산항 북항 일반부두(컨테이너화물 처리) 시설현황(2007)	10
<표 2-4> 부산항 북항 재래부두 재개발 추진 계획	11
<표 2-5> 부산항 신항 1-1단계 부두 시설현황('07. 11)	12
<표 2-6> 부산항 신항 개발계획	13
<표 2-7> 컨테이너 선박 규모의 개발단계 및 장래 전망	14
<표 2-8> 부산항 북항 컨테이너 처리실적	15
<표 2-9> 부산항 북항 컨테이너 전용부두 운영사 및 주주구성('07.7현재)	16
<표 2-10> 부산항 북항 TOC 부두 운영사 및 주주구성('07.7현재)	16
<표 2-11> 북항 기항 주요선사 및 기항지(2007)	17
<표 2-12> 부산항 북항 부두의 운영초기 이용률	19
<표 2-13> 부산항 신항 컨테이너 전용부두 운영사 및 주주구성('07.7현재)	20
<표 2-14> 신항 기항 주요선사 및 기항지(2007)	20
<표 2-15> 부산항 북항 컨 전용부두 생산성(2006년 실적 기준)	21
<표 2-16> 부산항 북항 일반부두 컨테이너 생산성(2006년 실적 기준)	22
<표 2-17> 항만시설사용료의 종류 및 대상시설	24
<표 2-18> 부산항 컨테이너 화물 신고요금 기준 하역료(2006년)	25
<표 2-19> 부산항 컨테이너 화물 시장 하역료(2006년, ON-DOCK)	26
<표 2-20> 부산항 컨테이너 화물 재무제표 기준 하역료(2006년)	26
<표 2-21> 부산항 볼륨 인센티브 지급액(2007년)	27
<표 3-1> 전국 컨테이너항만 물동량 예측(본 연구 VS 2004연구)	32
<표 3-2> 부산, 광양항의 컨테이너 물동량 실적치 및 비율	33
<표 3-3> 변수별 P값	34

<표 3-4> 부산항의 컨테이너물동량 수요 점유율 및 수요 예측치	35
<표 4-1> 항만선택에 대한 관계자 조사 표본설계(1단계)	39
<표 4-2> 항만선택 결정요인의 중요도평가 설문 예시	39
<표 4-3> 분산분석 결과표(수출입)	40
<표 4-4> Duncan' Multiple Range Test(수출입)	40
<표 4-5> 설정된 모형(수출입)	41
<표 4-6> 설정된 모형(환적)	41
<표 4-7> SP설문 수준설정을 위한 사전설문 문항 예시	41
<표 4-8> SP조사 수준설정을 위한 사전설문 결과	42
<표 4-9> 수출입 부문 SP설문	42
<표 4-10> 환적부문 SP설문	43
<표 4-11> 항만선택에 대한 관계자 조사 표본설계(2단계-본조사)	44
<표 4-12> 북항 및 신항 물동량 분담률 산출 모형 변수	46
<표 4-13> 수출입컨테이너 모델1 추정결과	47
<표 4-14> 수출입컨테이너 모델2 추정결과	48
<표 4-15> 수출입컨테이너 모델3 추정결과	48
<표 4-16> 환적 컨테이너에 대한 로짓모형 추정결과	48
<표 4-17> 모델별 항만간 분담률 전망	49
<표 5-1> 모델2에 의한 시나리오별 분담률 전망	51
<표 5-2> 모델3에 의한 시나리오별 분담률 전망	54
<표 5-3> 환적화물의 시나리오별 분담률 전망	55
<표 5-4> 부산 신항 및 북항의 컨테이너물동량 수요 예측	58

그림 목 차

<그림 1-1> 연구흐름도	4
<그림 2-1> 부산항 북항 재개발 계획	11
<그림 2-2> 항만사용료의 종류	23
<그림 2-3> 부산항 신항의 배후도로 수송망 구축	29
<그림 4-1> 설문 응답자 구성	44
<그림 4-2> 응답 선사의 Global Alliance 참여 여부	45
<그림 4-3> 응답 선사의 신항 개발 지분참여 여부	45
<그림 4-4> 응답 선사의 연간 처리 물동량 규모	45
<그림 5-1> 배후화물운송비가 기준값(100%)일 경우 분담률 전망(모델2)	52
<그림 5-2> 배후화물운송비가 기준값보다 15% 인상될 경우 분담률(모델2) ...	52
<그림 5-3> 배후화물 운송비가 기준값보다 15% 인하될 경우 분담률(모델2) ·	53
<그림 5-4> 하역요금 및 배후화물 운송비 변화에 따른 분담률(모델3)	54
<그림 5-5> 하역생산성이 기준값(100TEU/시간)일 경우 환적화물 분담률	56
<그림 5-6> 하역생산성이 기준값보다 10% 상승할 경우 환적화물 분담률	56
<그림 5-7> 하역생산성이 기준값보다 10% 하락할 경우 환적화물 분담률	57

ABSTRACT

Analysis of Container-cargo Attraction Potential of New Port & Existing Port in Busan

In January, 2006, Phase I -1 (3 berth) terminal of Busan New Port began its operation for the first time among several terminals planned and construction of the other terminal of phase I will be completed within one or two years.

But contrary to original expectations, the new terminal has failed to attract enough container cargo to utilize its facilities fully. In the short-term, the market potential for the new port is not expected to be so good. Considering various factors related to port development, the inducement of container cargo for the new port to handle might be more difficult due to the continuous construction activity at the new port. In other words, the future market for the port's business may be more risky and unpredictable regarding the consecutive supply of port cargo.

In this thesis, the future proportion of container cargo handled by the New Port & the existing port were estimated through the logit model, the probabilistic choice model. The logit model can be established based on the utility function of each variable affecting customers' port preferences.

This study is developed from other advanced studies by using SP (Stated Preference of customers) data to formulate utility function due to the lack of available RP (Real Preference of customers) data.

In this thesis, freight rate, port-productivity, and the size of container cargo of the port's hinterland were selected as the most sensitive variables to the port preference of customers. The impacts on the port preference of customers by the value-change of effecting variables were calculated quantitatively. From this result, the uncertainty of the

port business market, caused by the continuous lack of port cargo supply, is expected to decrease, and the new port and it is hoped that the existing north port will operate normally according to its facility.

제1장 연구 배경 및 선행연구 검토

1. 연구의 배경 및 목적

- 부산항은 물동량 유치와 관련한 새로운 전기를 맞고 있음
 - 신항의 부분개장 및 운영, 북항 일반부두의 재개발에 따른 컨테이너물동량 처리 불가, 북항의 시설확장 및 적극적인 마케팅 활동 전개 등
- 북항 컨테이너 전용부두의 운영사들은 물동량 유치를 통한 경쟁력 제고에 노력
 - 부산 신항의 개장으로 장래 물동량 유치에 대한 불확실성 상승이 요인
 - 자체 시설확장 및 사용료 조정 등
- 북항과 신항의 경쟁력에 관한 연구의 필요성 증대
 - 부산항을 둘러싼 이러한 내외환경의 변화와 관련해 부산항 북항의 재정비와 신항의 개장이 우리나라 컨테이너 물동량 유치와 관련하여 어떤 역학관계를 형성할지에 대한 논의 부분
- 본 연구의 목적
 - 부산항 신항이 개발될 경우 북항 및 신항에서 처리될 컨테이너 물동량을 기존의 개발규모와 하역능력에 따른 도식적 물동량 배분에서 벗어나 정성적, 정량적 접근방법의 혼용을 통해 예측하고 발전방안 제시

2. 연구의 내용 및 방법

- 본 연구는 모두 6장으로 구성됨
 - 제1장에서 연구의 배경 및 목적, 선행연구를 검토함
 - 제2장에서 북항과 신항의 개발여건 및 항만경쟁력 기반을 조사함. 북

항 및 신항의 시설현황과 장래개발 계획, 북항 및 신항의 운영현황, 가격경쟁력, 화물유치전략 등을 위주로 조사함

- 제3장과 4장에서는 SP(Stated Preference) 조사 설계 및 이용자의 항만선호도 설문조사 내용을 바탕으로 효용함수인 로짓모형(Logit model)을 구축한 후, 이를 통해 북항 및 신항의 물동량 분담률을 산출함
 - 제5장은 물동량 변동요인(로짓모형의 속성 변수)의 민감도 분석을 통해 파악된 속성변수의 물동량에 대한 영향력 내용이 포함됨
 - 제6장에서는 민감도 분석결과와 항만이용자를 대상으로 실시한 면담 및 설문조사결과 분석내용을 토대로 북항 및 신항의 공존 발전전략을 모색하고 연구의 시사점을 제시함
- 본 연구는 신항과 북항과의 항만선택결정 모형으로 확률선택함수인 로짓모형(logit Model)을 사용하고 로짓모형의 구축을 위해서 SP조사 설계를 한 후 이에 대해 이용자 설문조사를 시행함
- SP조사 설계를 위해 문헌 연구 및 관계자 면담을 통해 하역요금, 하역생산성, 배후화물 운송비 등 이용자의 항만선택 주요변수 7를 추출함
 - 그 다음 부산항 기항 선사를 대상으로 사전 설문조사(pilot study)를 실시하여 이들 변수에 대한 중요도를 평가하여 하역요금, 하역생산성, 배후화물운송비, 처리물량 등 4개 변수를 최종 속성변수로 선택함
 - SP 설계를 위한 수준값 설정을 위하여 선택된 4개 변수를 대상으로 부산항 운영 현황을 고려한 기준값을 설정, 각 속성값의 변화율에 따른 부산항 북항에서 신항으로의 이전 의사를 조사함
 - 로짓모형은 이들 조사결과를 토대로 구축되었고 속성변수들의 유의한 변화결과에 따라 북항과 신항에 대한 2009~2012년까지의 분담률이 산출됨

3. 선행연구 검토 및 시사점

- 연구내용과 접근방법에 있어 유사한 내용을 담고 있는 선행 연구 문헌을 검토함

- 내용상 본 연구와 비슷한 주제를 다루었던 것으로 장영태(2005)¹⁾와 김형태 외(2005)²⁾의 연구가 있음
 - 장영태(2005)는 문헌연구 및 선사 방문면담과 설문조사를 통해 선사의 기항지에 중요한 영향을 미치는 결정요인을 추출하고 선사의 항만 결정요인 항목에 대한 요인분석(factor analysis)을 통해 원양선사와 근해선사 간 항만결정요인에 유의한 차이가 있는지를 판단하였음
 - 김형태(2005)는 관계자 설문조사와 해외 사례연구를 통해 신항 개항 이후 발생 가능한 영향에 대해 분석하고 부산 북항과 신항을 연계한 부산항의 활성화 방안을 모색함
- 다음으로 연구 방법론적 측면에서 항만 이용에 대한 효용이론으로 확률 선택모형을 다룬 선행연구를 검토함
 - 김학소(1993)는 전국 15개 시도별 상위 30개 업체의 화주와 정기선 운항선사 전체 및 포워더를 포함한 선사 50개 업체를 대상으로 수출입 벌크 및 컨테이너 화물의 국내 주요 5개 항만 선택에 대한 로짓모형을 구축함
 - 이재규(2001)는 수도권 지역의 무역업자들을 대상으로 수출입 벌크화물의 무역항 선택행위를 설문조사하여 인천항과 부산항 두 가지 선택 대안에 대한 로짓모형을 구축함
 - Malchow & Kanafani(2004)³⁾는 품목, 선사를 고려하여 지리적 위치, 항만특성, 선박 스케줄에 따른 미국의 항만 간 수출물동량의 분담률을 분석하였으며 항해거리, 내륙간 거리, 각 선사의 해당 항에서 목적지까지의 평균 배선간격, 평균 선박규모, 목적지 등 5개 변수를 사용하여 다항 로짓모형을 구축한 결과 선박규모를 제외한 모든 변수들이 유의한 영향력이 있음을 발견함
- 선행연구 검토결과 시사점은 아래와 같음
 - 항만 간 기항지 선택모형으로 로짓모형이 비교적 널리 이용되고 있음
 - 모형을 통해 속성변수간 상대적 중요도가 평가되고 있음

1) 장영태, 「컨테이너 선사의 항만결정요인 분석」, 한국해양수산개발원, 2005.

2) 김형태 외, 「부산 북항과 신항의 연계 활성화 방안 연구」, 한국해양수산개발원, 2005.

3) Malchow, M., Kanafani, A., "A Disaggregate analysis of port selection", *Transportation Research Part E*, 40, pp. 317~337, 2004.

- 그러나 선행연구와 본 연구는 다음과 같은 점에서 차이가 있음
 - 첫째, 선행연구가 대부분 지역적으로 원거리 국내 항만 간 혹은 국별 중심항만 간 선택에 초점이 있고 이용자의 선택결과도 RP자료를 이용한 반면 본 연구는 SP자료를 이용함
 - 둘째, 선택모형 구축을 통해 속성변수의 유의성 여부를 판단하거나 당해 항만을 기항지로 결정할 확률을 산정하지 않고 속성변수의 유의한 변동성을 검색하고 민감도 분석을 통해 신항과 북항의 물동량 유치 불확실성을 제거함

제2장 부산항 북항 및 신항의 개발여건 및 항만경쟁력 기반조사

1. 부산항 항만시설현황 및 개발계획

- 부산항은 안벽 및 물양장 등 접안시설 35,764m, 보관시설 2,395천㎡, 정박시설 17개소 등을 갖추고 있음
- 북항의 시설여건 및 개발계획
 - 북항 컨테이너 전용부두의 총 부두길이는 5,973m
 - 전면수심은 -11~-15m를 유지
 - 공칭⁴⁾ 총 하역능력은 6,190천TEU이며, 부지면적은 3,057천㎡임
 - 자성대, 신선대, 감만부두에 철도수송인입선이 설치되어 있으며 인입 철도 총 연장은 2,937m임
- 북항 일반부두(컨테이너화물 처리 부두) 시설여건
 - 북항 일반부두 안벽연장은 5,789m
 - 전면수심은 -4~-11m를 유지하고 있으며 대형선이 접안하기에 시설 여건이 좋지 않은 실정임
 - 일반부두 컨테이너 시설 하역능력은 1,120천TEU이나 실제로는 적정 하역능력의 2.48배를 처리함
 - 야드 및 창고면적에 비하여 배후폭이 좁아 ODCY를 주로 이용하고 있

4) 정부에서 산정항 적정하역능력.

으며 많은 화물이 북항 컨테이너 전용부두로 서를 운송됨

○ 북항 개발계획

- 2011년까지 신선대 부두 300m 확장 및 북항 재개발을 통하여 북항을 친수공간으로 정비할 계획에 있음
- 부산항 북항 재개발은 부산항의 노후화된 재래부두 항만기능을 해양복합 도시 기능으로 전환하여 신도심을 형성하고 부가가치를 창출할 수 있도록 지역특성에 적합한 친수공간으로 개발하는 것을 목적으로 함
- 사업기간은 2008~2019년까지이며 일반부두 약 43만평을 친수공간화함
- 부산항 북항 1~4부두 시설을 2020년까지 상업업무지구, IT·영상·전시 지구, 복합도심지구, 해양문화지구, 공공시설용지, 항만시설지구, 복합항만지구 등으로 개발함
- 2020년 이후 자성대부두를 비롯한 5~8부두와 영도 해안일대를 각각 국제교류 및 국제휴양레저지구와 해양과학산업단지 등으로 개발함

○ 신항의 시설여건 및 개발계획

- 신항은 2007년 현재 1단계 사업 9선석 중 4천TEU급 6선석이 운영 중이며 대형선 접안이 가능하도록 대수심(-16m)을 유지하고 있고, 204만TEU의 하역능력 보유
- 2007년 말까지 연결잔교 및 다목적부두 400m를 축조함
- 2011년까지 2-1단계, 2-2단계, 2-3단계, 2-4단계 등을 차례로 개발하여 4천TEU급 13선석을 추가로 확보

○ 소결

- 북항에 초거대선박의 접안은 어려울 것으로 보이며 신항의 경우 12,000TEU급 선박의 접안이 가능하여 경쟁력에서 우위를 보일 수 있음

2. 북항 및 신항의 운영현황

○ 2002년 이후 부산항 북항 컨테이너 화물은 연간 5.5%씩 증가

- 환적화물이 차지하는 비중이 43.4%(2006년)에 이르며 컨테이너 전용 부두는 45.6%로 일반부두 보다 높음

- 일반부두에서 처리한 컨테이너화물은 23~28%에 이르고 있으며 최근에는 그 비중이 감소
- 컨테이너 전용부두는 부산항만공사로부터 부두를 임대받아 사용
 - 6개의 전문운영사가 운영하고 있으며 허치슨, 에버그린 등 해외 운영사를 포함하여 국내외 운영사가 모두 운영에 참여
- TOC부두는 일반부두에서 운영되고 있음
 - 6개 운영사가 TOC형태로 중소규모의 국내운영사가 운영하고 있음
- 북항 컨테이너 전용부두에 기항하는 선사는 부산항 기항 71개 선사 중 67개임
 - 국적선사 16개사, 외국적 선사 51개로 조사됨
- 신항은 2006년 1월 3선석 개장 후 2006년 한해 동안 238천TEU를 처리하여 적정하역능력의 19.8%의 이용률을 보임
- 신항은 민간투자사업으로 추진되고 있어 운영사가 출자자로 참가
 - 신항1단계(DPW(25%)), 2-1단계(한진해운(100%)), 2-2단계(현대상선(100%)), 2-3단계(KCTC(6.0%)), 2-4단계(동방(0.1%)) 등
 - 신항에 기항하고 있는 선사는 UASC, ZIM, ESL, CSAV 등 외국적 4개 선사임

3. 북항 및 신항의 생산성

- 북항 컨테이너 전용부두의 생산성은 아래와 같음
 - 안벽길이(m)당 처리개수는 평균 1,511TEU임
 - 1일 평균 4.2TEU를 처리
 - 면적(㎡)당 처리개수는 3.0TEU이며 신선대가 가장 낮고 신감만부두가 가장 높은 것으로 나타남
- 북항 일반부두 생산성은 아래와 같음
 - 안벽길이(m)당 처리개수는 평균 480TEU임
 - 1일 평균 1.3TEU를 처리
 - 면적(㎡)당 처리개수는 8.0TEU

○ 분석의 시사점

- 북항의 경우 부두길이를 기준으로 할 경우 북항 컨테이너부두의 생산성이 높은 것으로 나타나고 있고, 면적을 기준으로 할 경우 일반부두가 월등함
- 그러나 일반부두의 경우 잡화를 함께 처리하고 있으므로 실제로는 생산성이 높을 것으로 판단됨
- 면적의 경우 모든 부두가 On-Dock 시스템으로 운영되지 않고, Off-Dock 비율이 차이가 나므로 절대적 기준으로 보기에 어려움

4. 북항 및 신항의 가격경쟁력

○ 항만사용료는 항만시설사용료 및 하역료, 관련서비스료 등으로 구분됨

- 항만시설사용료는 국가나 공공기관(부산항의 경우 BPA)가 징수
- 하역료는 터미널 운영사가 서비스 제공의 대가로 징수

○ 북항의 가격경쟁력

- 북항의 하역료 수준은 매우 다양
- 일반부두에서 처리되는 컨테이너화물의 하역료는 2007년 기준 35,688원/TEU로서 전용부두보다 저렴하나 대부분 ODCY 이용비용 및 셔틀비용이 추가로 발생하므로 하역료만의 비교는 한계가 있음
- 전용부두의 경우 신고요금, ODCY를 이용하는 경우, ON-DOCK으로 처리하는 경우 각각 다름
- 2006년말 기준 신고요금 기준 북항 컨테이너 터미널의 하역료는 대략 86천원/TEU로 조사됨
- 시장징수요금 기준 하역료는 2006년말 기준 신고요금의 64% 내외인 55천원/TEU로 조사됨. OFF-DOCK 시스템으로 운영되는 경우 신고요금의 58% 수준으로 추정됨
- 재무제표 기준 하역료는 2006년 기준 52천~61천원 내외로 조사되었으며 평균 59천원 정도임

○ 신항의 하역료는 민간투자사업자의 실시협약을 기준으로 판단할 수 있음

- 1단계 PNC의 경우 협약상 사용료는 2000년 불변기준 92,637원/TEU

- 이나 실제로는 상당히 낮은 가격에 운영되고 있는 것으로 알려짐
- 2-3단계의 경우 2006년말 기준 53,618원/TEU, 2-4단계는 56,738원/TEU로 파악됨

- 소결

- 2006년 기준 북항과 신항의 하역료는 큰 차이가 없음
- 신항의 경우 ON-DOCK시스템으로 운영된다는 점에서 북항보다 더 나은 서비스를 받을 수 있음

5. 북항 및 신항의 화물유치전략

- BPA의 볼륨 인센티브 제도

- 부산항만공사는 2004년부터 부산항에 기항하는 선사가 가져오는 물동량이 일정수준 이상이 되거나, 전년대비 일정비율 이상 물동량이 증가할 경우 물동량에 따른 인센티브를 지급
- 5천TEU 이상 처리한 선사를 대상으로 선사별 점유율에 따라 차등하여 실적에 따라 50억원을, 물량 증가량에 따라 1TEU당 1만원씩 지급
- 2007년의 경우 총 44개사에 대하여 약 107억원 정도 지급될 것으로 전망

- 북항의 화물유치전략

- 지리적 불리함(시내관통 등)을 극복하기 위해 무료장치기간의 연장 및 무료장치기간 초과에 따른 발생 이용료 경감 등이 주요 전략
- 기타 초대형 선박의 접안이 가능한 대수심 확보를 위해 준설 시행, 시설연장⁵⁾ 등의 노력 강구

- 신항의 화물유치전략

- 기본적인 시설여건이 우수성과 지리적 이점 대외적으로 홍보
- 글로벌 네트워크의 구축을 위한 선사의 참여가 활발하여 기본 물동량 유치에 유리
- ON-DOCK서비스의 제공 및 항만서비스 관리운영주체의 국제화 및 전문인력 확보에 노력

5) 신선대의 경우 300m 추가 연장공사가 2011년까지 계획됨.

제3장 부산항의 중장기 컨테이너 물동량 예측

1. 예측의 전제

- 부산항 전체 컨테이너 물동량을 먼저 예측
- 예측자료
 - 전국 항만 물동량 예측치는 「전국 항만물동량 예측(2004)」의 물동량 전망치를 바탕으로 하고 실적치를 추가하여 재추정
- 예측방법론
 - 「전국 항만물동량 예측(2004)」의 방법론을 준용하고, 환적물동량의 경우 이를 보완한 새로운 예측모형으로 추정
- 전국 컨테이너 물동량 예측 결과
 - 수출입의 경우 2004년 전국 항만물동량 예측치에 비해 2011년과 2020년에 각각 130만과 255만TEU가 감소
 - 환적물동량의 증가율이 크게 둔화된 2005년과 2006년의 실적이 반영됨으로서 2004년의 예측결과에 비해 크게 낮아짐
 - 총 컨테이너 물동량은 2011년 2,297만TEU, 2015년에 3,088만TEU로 각각 기존 예측결과보다 399만TEU 및 461만TEU 감소

2. 부산항의 컨테이너 물동량 처리 실적 추이

- 부산항 컨테이너 물동량 점유율은 90년대 말까지 지속적으로 하락
 - '90년대 중반까지 전국 컨테이너물동량의 90% 이상 처리
 - 인천항의 물동량 증가, '99년 광양항 개장으로 81%까지 하락
- 2000년대 들어서도 비중하락은 지속되고 있으나 속도는 완화
 - 2001년 76%에서 2006년에 8.8% 하락한 67.2%를 기록함
- 환적화물의 경우 대부분 부산과 광양항에서 처리
 - 2000년대 이후 부산항이 전체 환적화물의 92~93%를, 광양항이 6~7%를 점유

3. 부산항의 컨테이너 물동량 수요 예측

- 부산항의 수출입 컨테이너물동량 처리 비율 하락세는 지속될 전망
 - 근해항로에 대한 직기항 수요의 지속적인 증가, 인천항, 평택·당진항 등의 대규모 항만시설 확충이 원인
- 1990~2006년까지의 과거 실적자료에 대하여 시계열모형(time series)을 통해 향후 2020년까지 부산항의 물동량 처리 점유비율을 예측하여 적용
 - 2007년 전반기까지의 누적실적 비율을 2007년 전체 실적으로
 - 예측 시계열 모형은 벌칙함수(penalty function)에 의한 통계량인 AIC와 SBC가 가장 작은 ARIMA(1,1,0)를 선택
- 환적화물은 「전국 항만물동량 예측」상의 부산항 환적화물 예측비율은 최소 10% 이상 높이는 것이 적정한 것으로 평가하여 적용
 - 높여야할 점유율을 10%로 책정하여 모든 예측 연도에 적용
- 연안화물은 기존 실적을 활용
 - 연안화물의 수송패턴은 그 특성상 과거의 행태를 지속할 것으로 전제
 - 안정적인 수송점유율을 보였던 2003~2005년 평균점유비율 30.6%를 적용

제4장 부산항 북항 및 신항의 물동량 분담비율 예측

1. 확률선택모형

- 이용자(선사)에 의한 신항과 북항 간의 기항지 결정이 확률선택모형(probabilistic choice model)에 근거해 이루어지는 것으로 가정
 - 개별 의사결정주체들의 선택행위이론에 바탕함
 - McFadden(1981)에 의해 이론적으로 개발되고 체계화됨
- McFadden(1981)의 이론
 - 모든 의사결정주체가 선택 가능한 모든 대안들 중에서 가장 바람직하고 매력적인 대안을 선택한다고 가정

- 효용함수는 결정적 효용(deterministic utility)과 확률적 효용(random utility)의 합으로 나타낼 수 있음
- 결정적 효용은 관측 가능한 효용을, 확률적 효용은 관측할 수 없는 효용을 의미
- Manski(1973)의 이론
 - 확률적 효용의 존재원인은 대안의 관측되지 않는 특성(unobserved attributes), 의사결정주체의 관측되지 않는 사회경제적 특성(unobserved taste variations), 측정의 오차와 불완전한 정보(measurement errors and imperfect information), 대리변수(instrumental or proxy variation)에 기인한다고 가정
- Ben-Akiva and Lerman(1985)은 아래와 같은 결정적 효용함수를 아래와 같은 선형식으로 표현함
 선형식 : $V_{in} = \beta_1 x_{in1} + \beta_2 x_{in2} + \dots + \beta_k x_{ink}$
- 로짓모형의 특성
 - 확률적 효용 ϵ_{in} 에 대한 확률분포는 일반적으로 세 가지 가정하고 이에 따라 선형 확률모형, 프로빗모형, 로짓모형 등을 정립할 수 있음
 - 로짓모형은 선형확률모형의 이론적 약점과 프로빗 모형의 계산상 한계를 극복하는 모형으로서 널리 이용됨
 - 선형확률모형은 확률분포의 모양이 확률효용이론의 원리에 어긋남
 - 프로빗 모형은 확률적 효용이 정규분포임을 가정함에 따라 발생하는 여러 번에 걸친 정규밀도함수의 적분계산을 함
 - 로짓모형은 확률적 효용 ϵ_{in} 이 Weibull 분포를 가지면서 각 대안에 대하여 독립적이고 동일한 분포(independently and identically distributed: iid)를 갖는다고 가정
 - 로짓모형은 첫째, 각 대안을 선택할 확률은 0에서 1 사이의 값을 갖음
 - 둘째, 각 대안의 선택확률을 모든 대안에 더한 합은 1이 됨

2. 항만선택결정요인 선정을 위한 사전 설문조사

- SP조사 자료 결과를 로짓모형 구축에 사용

- 관측된 실적자료가 없어 SP(Stated Preference : 잠재 선호도)조사 자료를 설계하고, 이용자 면담을 실시
- 항만선택결정에 중요한 영향을 미치는 속성변수 7개를 문헌연구와 관계자 면담을 통해 추출
- 설문조사의 시행
 - 부산항 기항 12개 선사, 20명에 1차 설문 후 분산분석을 한 결과 모든 요인(속성변수)에 대한 평가가 동일하지 않다는 결과를 얻음
 - Duncan 기법으로 7개 속성 변수를 그룹으로 분류한 결과 점수가 높은 순서로 B그룹까지 하역요금, 하역생산성, 배후화물운송비, 처리물량의 4개 변수가 포함되는 것으로 나타남

3. 선택 대안별 효용함수 설정 및 SP 조사설계

- 사전설문결과와 기타 여건을 감안하여 각 대안별 효용함수를 설정함
 - 수출입모형의 경우 하역요금(FR), 배후화물 운송비(TR), 하역생산성(PR), 해당 항만의 처리물동량 규모(VOL) 등의 속성변수를 효용함수의 설명변수로 채택
 - 환적의 경우 배후화물 운송비가 필요치 않기 때문에 3개 요인으로 효용함수를 설정함
- 7개 변수에 대하여 현재 부산항 운영 현황을 고려한 기준값을 설정, 각 속성 값의 변화율에 따른 부산항 북항에서 신항으로의 이전의사를 조사
- 사전 설문 조사결과를 반영하여 SP설문을 작성함
 - 수출입의 경우 4개 변수, 3개 수준 값을 조합
 - 환적의 경우 3개 변수, 3개 수준 값을 이용한 직교표를 설계

4. 이용자의 항만선호도 설문조사

- 부산항 이용자를 대상으로 2차 설문조사(본 설문조사)를 실시
 - 현재(2006년 기준) 부산항에 기항 중인 62개 선사 중 부산항에서 처리하는 물량순위 15위까지를 설문대상으로 선정
 - 1개 선사 당 2개 설문을 허용

- 총 98부를 회수하였음
- 총 45개 선사 58부, 24개 운영사, 16개 포워더사

5. 로짓모형의 구축 및 북향과 신향의 물동량 분담률 산출

- 항만이용자의 선호도 조사결과를 바탕으로 로짓모형을 추정하고 동 모형에 따른 신향과 북향간의 분담률을 산출함
- 모델에 따라 변수를 달리 적용함
 - 수출입물동량에 대해서는 모델1의 경우 하역요금, 배후화물 운송비, 하역생산성, 처리물량 등 4개 변수를 모두 포함시킴
 - 모델2는 이들 4개 변수 중 처리물량을 제외함
 - 모델3는 하역요금과 배후화물 운송비만을 포함시킴
 - 환적물동량 추정 모델은 하역요금과 하역생산성, 처리물량 등 3개 변수를 포함시킴
- 모델 변수 유의성 측정
 - 모델1의 추정결과 포함된 4개 변수 중 처리물량의 p값이 0.3539로 나타나 비교적 유의하지 않은 것으로 나타났으나 계수추정치와 예상부호는 모두 일치
 - 모델2에서는 하역생산성이 10%의 오차범위 내에서 유의하지 않았으나 기항지 선호모형에 포함시키는 문제 없을 것으로 판단함
 - 모델3에서는 하역요금과 배후화물 운송비 변수간 영향력에 있어 유사한 통계수치를 보여줌
 - 환적컨테이너의 경우 3개 변수 모두 5% 오차범위 내에서 모두 유의한 것으로 판명되었으며, 하역요금이 가장 중요한 요인으로 부각됨
- 분담률 산출 결과
 - 기항지에 영향을 미치는 속성변수의 값이 모두 동일한 것으로 가정할 경우 모델간 차이가 없는 것으로 나타남
 - 모델2의 경우 북향과 신향간 분담률은 64.1% 대 35.9%, 모델3은 65.7% 대 34.3%,로 추정됨
 - 환적물동량은 각각 65.4% 대 34.6%로 추정되어 수출입물동량 간 선

호도는 유사한 것으로 나타남

○ 시사점

- 기존 북항의 선호도가 높게 나온 것은 기존 항의 서비스 경쟁력이나 시설 수준이 이미 상당 수준에 도달해 있고
- 동일 조건일 경우 기항지 변경유인이 작다는 것을 의미
- 그러나 SP조사 결과가 가상의 현실에 근거하므로 신뢰도 문제가 제기될 수 있고, 선택이 변할 수 있다는 점은 추정의 한계임

제5장 로짓모형 속성변수의 민감도 분석 및 신행과 북항의 물동량 수요예측

1. 속성변수의 민감도 분석

○ 민감도 분석을 위한 시나리오 설정

- 모델2의 경우 하역요금, 배후화물 운송비, 하역생산성 등 3개 변수의 변화율 조합에 따라 9개의 상황(혹은 시나리오)을 가정함
- 각각의 기준값을 하역요금 50,000원, 배후화물 운송비 100%, 하역생산성 100TEU/시간으로 설정 10%, 15%, 10% 만큼씩 상하로 변화시킴

○ 민감도 분석 결과(수출입화물)

- 신행을 기준으로 배후화물 운송비가 15% 감소할 경우 북항과 신행의 선호도(분담률)는 기준값을 상정했을 경우와 정 반대로 바뀜
- 하역요금이 10% 인상되는 대신 하역생산성을 10% 향상시킨 상황3의 경우 북항의 선호도가 더 높아짐
- 즉, 하역생산성 보다는 하역요금에 상대적으로 더 민감한 반응을 보여 주고 있음
- 신행의 하역생산성만을 10% 감소시킨 경우 신행의 선호도가 더욱 하락
- 기항지 선택 변경 유인은 하역요금≫배후화물운송비≫하역생산성 등으로 나타남
- 모델3에 의한 민감도 분석결과 하역요금과 배후화물 운송비와의 비교가 가능하다는 측면에서 의미 있음

- 신항의 하역요금을 10% 상향 또는 하향하였을 때 상항시의 부담률 변화율보다 하항시의 부담률 변화율이 더 크게 나타남
- 즉 여타 변수들이 동일할 경우 물동량의 유입 탄성치가 하역비의 하향 시 더욱 높게 나타남을 의미함
- 민감도 분석 결과(환적화물)
 - 환적화물은 특성상 배후화물 운송비에 영향을 받지 않음
 - 처리물량의 변화규모를 설문조사 결과에 따라 기준값 700만TEU의 약 14% 수준인 100만TEU로 설정함
 - 신항의 하역요금을 10% 상승시켰을 경우(여타 변수는 동일) 65%이던 북항의 부담률 전망치는 95%까지 상승
 - 하역생산성을 10% 올릴 경우 신항 부담률은 기본값 35%에서 14% 상승
 - 신항의 물동량이 100만TEU 증가할 경우 부담률은 13% 상승하여 생산성 향상효과와 비슷한 결과를 나타냄
 - 하역요금을 그대로 둔 채 하역생산성과 처리물량의 규모를 줄였을 경우 신항의 부담률은 20%까지 하락
 - 수출입 물동량과 같이 하역요금에 제일 민감함

2. 신항과 북항의 물동량 수요 예측

- 예측 전제
 - 신항만에 터미널을 확보하여 직접 운영에 참여할 예정인 한진해운과 현대상선의 경우 자사 처리물동량을 전량 신항으로 이전할 것으로 전제하여 항만간 부담률 대상에서 제외
 - 2004년 이후 최근 3년간 한진해운 및 현대상선의 물동량 비중은 수출입이 평균 15.2%, 환적이 평균 18.3%이며 장래에도 이러한 비율을 유지할 것으로 간주
 - 2009~2012년까지 4개 연도의 물동량만을 예측
 - 신항과 북항의 물동량 부담률은 수출입은 모델2와 모델3의 평균값을, 환적은 3개 변수에 의해 예측된 부담률을 적용함
- 전망
 - 로짓모형 구축결과 모델2와 모델3에 의한 신항과 기존 북항간의 물동

- 량 분담비율은 35.9% 대 64.1% 및 34.3% 대 65.7%로 나타남
- 환적화물의 경우 두 항만의 여건이 동일할 경우 신항과 북항의 물동량 분담률은 35.6% 대 64.4%로 수출입과 차이 없음
 - 수출입화물의 경우 2011년 기준 북항 8,708천TEU, 신항 7,404천TEU로 전망됨

제5장 결론 및 시사점

1. 결론

- 신항의 운영이 개시될 경우 기존 북항 대비 선호도에 가장 큰 영향을 미치는 변수는 하역요금으로 나타남
- 신항 개장 초기단계에서는 신항 이용률 저조 전망
 - 신항의 배후단지 및 배후연계망을 제대로 이용할 수 없고
 - 북항 이용패턴의 정착화로 인한 북항 이용의 편리성
 - 신항 활성화의 불투명, 북항 이용비용의 유리함 등
- 신항 사업자는 북항에 비해 적어도 10% 이상 하역요율의 인하를 제시하여 북항의 물동량을 신항으로 대거 이전시킬 수 있음
- 장기적으로는 신항이 경쟁력을 확보할 것으로 전망
 - 선석 확보의 용이성, 낮은 대기 시간, on-dock 시스템 가능, 다선석 운영체제로 인한 높은 효율성 등
- 하역요율 다음으로는 배후화물 운송비가 신항과 북항의 선호도에 많은 영향을 미치는 것으로 파악됨
 - 모델3의 경우 신항의 배후화물 운송비가 15% 하락할 경우 34%이던 점유율은 64%로 30% 상승함. 그러나 신항과 북항과의 내륙 운송여건은 그다지 큰 차이가 없는 것으로 나타남
 - 배후화물 운송비는 선호도에 중요한 영향을 미칠 수는 있으나 항만의 입지적 특성을 반영하는 고정된 수치로서 정책변수로 활용하기는 어려움

- 항만의 생산성은 항만사업자의 투자와 노력 여하에 따라 변화 가능
 - 모델2의 경우 항만(신항 기준) 생산성이 10% 하락할 경우 신항 선호도는 36%에서 29%로 7% 하락
 - 항만의 생산성이 10% 상승하더라도 하역요금이 10% 하락할 경우 선호도는 36%에서 16%로 하락하고, 배후화물 운송비가 15% 상승하면 선호도는 36%에서 17%로 하락함
 - 항만의 생산성이 선호도에 미치는 영향력은 하역요금과 배후화물 운송비에 미치지 못하는 것으로 드러남
- 하역요금, 배후화물 운송비(환적의 경우 물동량 처리실적), 항만생산성 등의 변수는 항만사업자의 의지에 따라 그 값이 달라질 수 있음
 - 부산 신항과 북항의 경우 이러한 변수의 선호도에 대한 영향 여부에 유의한 값의 차이를 보이기 어려울 것으로 판단됨
- 두 항만이 모두 동등한 조건하에 화물유치 경쟁을 할 경우 신항의 물동량 확보는 양호
 - 2009~2012년까지 북항은 자체 하역능력의 최소 120% 이상을 지속적으로 처리
 - 신항은 2009년 자체 하역능력의 83%, 2010년 101%, 2011년 97%, 2012년 88%를 처리할 것으로 각각 전망됨

2. 시사점

- 신항의 개발은 대부분 민간투자사업으로 추진
 - 민간사업자의 사업전략이 중요하며 정부의 정책개입 영향은 작을 것임
- 신항 이전 가능성이 높은 선사는 원양선사일 것으로 판단
 - Off-dock 이용비율이 높거나 다수 부두를 이용하여 타부두 T/S 비율이 높은 대형선사
 - 물량이 적어 입항 빈도수가 낮은 이유로 대기 및 체선을 빈번히 겪었던 소형선사
 - 주로 외국적 선사로 이전비용이 적게 소요될 선사가 우선 대상 가능

- 신항 활성화의 조건
 - 이용물량의 확보와 이를 위한 내륙연계수송망의 계획대로의 추진이 절실
 - 신항은 야드능력이 충분하나 배후부지의 일부 용도가 도시용도로 지정되어 있어 필요에 따라서는 재검토도 요구됨
 - 환적물동량의 적극 유치를 위해 북항~신항간 이동 T/S 물동량의 운송비용에 대하여 한시적으로 정부의 지원이 필요하며 다만 정부개입은 최소화 필요
- 항만이용 선호도 변수의 유의한 영향 범위는 기준값의 10~15% 수준
 - 유의한 수준이란 각각의 변수 기준값에 대해 설문 응답자가 항만의 선호도를 바꾸는 비율이 50% 내외에 도달할 수 있게 하는 최소 변화비율임
- 공정한 경쟁이 이루어질 경우 신항의 당초 기대물동량 달성은 가능할 것으로 판단됨

제 1 장 연구 배경 및 선행연구 검토

1. 연구의 배경 및 목적

부산항은 신항의 부분개장 및 운영, 북항 일반부두의 재개발에 따른 컨테이너물동량 처리 불가, 북항의 시설확장 및 적극적인 마케팅 활동 전개 등 물동량 유치와 관련한 새로운 전기를 맞고 있다.

부산항 신항은 민간투자사업으로 추진되어 온 1단계 9선석 중 3개 선석이 2006년 1월부터 우선 개장되어 운영 중에 있으며 나머지 1단계 6개 선석도 2007년과 2008년에 연이어 완공될 예정이다. 북항 일반부두의 경우 재개발이 본격화되는 2008년부터 컨테이너 처리 기능이 부분씩 중지되면서 1단계 재개발이 완료되는 2016년까지 일반부두의 모든 기능이 상실되게 된다. 따라서 여기서 처리되던 컨테이너 물동량의 대부분은 신항 혹은 북항의 전용부두로 전이될 전망이다.

북항 컨테이너 전용부두의 운영사들은 잇따른 부산 신항의 개장으로 장래 물동량 유치에 대한 불확실성이 높아지자 이에 대응하여 자체 시설확장 및 사용료 조정 등으로 물동량 유치의 경쟁력 제고를 도모하고 있다.

최근에는 부산항에서 처리되던 환적화물 물동량 증가율이 현격하게 둔화되고, 수도권 등에서 발생하는 물동량의 현지 항만에서의 직기항이 늘면서 수출입화물의 처리 비중마저 감소하는 등 부산항의 중심항만으로서의 역할에 대한 우려가 높아지고 있다.

부산항을 둘러싼 이러한 내외환경의 변화와 관련해 부산항 북항의 재정비와 신항의 개장이 우리나라 컨테이너 물동량 유치와 관련하여 어떤 역학관계를 형성할지 이에 대한 논의가 분분하며 관련 연구의 필요성이 높아지고 있다. 본래 부산항 북항의 재정비와 신항의 개발은 부산항의 물동량 추가 창출 및 항만운영의 시너지 효과를 기대하면서 추진되어 왔다. 그러나 일부에서는 신항이 기존 북항 시설과는 엄연히 구별되는 존재로 부산항의 물동량을 놓고 북항과 치열한 유치경쟁을 벌일 수 있음을 우려하고 있다. 이와 같이 신항이 개발되어 시너지 효과를 발휘함으로써 신항과 북항이 상호 공존 발전할 수 있을지, 아니면 한정된 물동량을 유치하기

위해 출혈을 감수하는 무한 경쟁을 할지 알 수 없는 일이다. 후자의 상황은 결국 자원배분의 오류로 이어져 막대한 국가 경제적 손실로 이어질 수 있다.

이러한 상황을 고려할 때 부산 신항이 개발될 경우 예견될 수 있는 여러 가상 시나리오 상황 하에 신항과 북항의 물동량 유치에 어떠한 변화가 초래될지 미리 분석해 보는 것은 장래 불확실성에 대비하는 차원에서 매우 긴요할 것으로 판단된다.

본 연구는 부산 신항이 개발될 경우 북항 및 신항에서 처리될 컨테이너 물동량을 기존의 개발규모와 하역능력에 따른 도식적 물동량 배분에서 벗어나 정성적, 정량적 접근방법의 혼용을 통해 예측하였다. 정량적·정성적 접근방법의 혼용이 현실여건을 보다 잘 반영하여 예측결과와 신뢰도를 향상시킬 수 있을 것으로 판단하였기 때문이다. 이를 통해 부산항 북항 및 신항의 물동량 점유비중을 예측하고 두 항이 상호 협력을 통해 발전할 수 있는 방안을 제시하고자 하였다.

2. 연구의 내용 및 방법

1) 연구의 내용

본 연구는 모두 6장으로 구성되어 있다.

제1장은 연구의 배경 및 목적, 선행연구를 검토하였다. 선행연구의 경우 신항과 북항과의 관계를 다루었거나 장래 두 항의 물동량 예측에 대해 언급한 내용을 포함한 문헌을 탐색하였다. 두 항만의 내용과는 직접적인 관련이 없더라도 항만간 결정요인과 관련한 방법론을 다룬 선행연구 내용을 분석하였고, 이들과 본 연구 방법론과의 차이점을 부각시켰다.

제2장에서는 북항과 신항의 개발여건 및 항만경쟁력 기반을 조사하였다. 북항 및 신항의 시설현황과 장래개발 계획을 파악하였고, 아울러 각 항의 개발방식과 지분투자 현황, 물동량 처리 실적을 분석하였다. 주요 선사의 기항실태와 사용료를 포함한 가격경쟁력 비교 및 두 항의 운영 및 화물유치전략도 함께 조사하였다.

제3장과 4장에서는 SP(Stated Preference) 조사 설계 및 이용자의 항만선호도 설문조사 내용을 바탕으로 효용함수인 로짓모형(Logit model)을 구축하였고, 이를 통해 북항 및 신항의 물동량 분담률을 산출하였다. 이 때 적용된 부산항의 물동량

예측치는 2004년 우리 원이 수행한 용역 연구보고서 「전국 항만 물동량 예측」의 전국 컨테이너 항만물동량 예측치를 시의에 맞게 수정하여 이를 바탕으로 도출하였다.

제5장은 물동량 변동요인(로짓모형의 속성 변수)의 민감도 분석을 통해 파악된 속성변수의 물동량에 대한 영향력 내용이 포함되어 있다.

제6장에서는 민감도 분석결과와 항만이용자를 대상으로 실시한 면담 및 설문조사결과와 분석내용을 토대로 북항 및 신항의 공존 발전전략을 모색함과 아울러 연구의 시사점을 제시하였다.

2) 연구의 방법

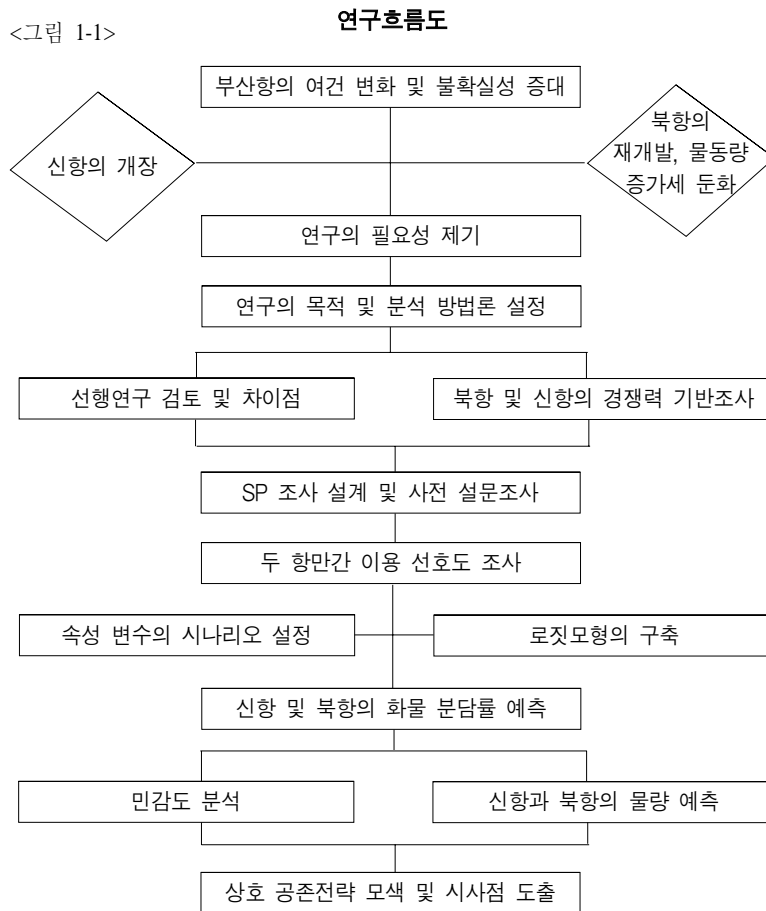
이용자에 의한 신항과 북항과의 항만선택결정 모형으로 본 연구에서는 확률선택함수인 로짓모형(logit Model)을 사용하였다. 로짓모형을 사용해 항만간 속성변수의 수준 차이에 의한 이용자의 항만기향지 결정에 관한 내용은 지금까지 다수의 연구에 수록되어 있다. 그러나 이들 연구는 대부분 항만이 입지해 있는 나라가 다르거나 먼 거리에 위치한 중심 항만간 비교 연구에 집중되어 있다. 또한 과거 실적에 근거한 속성변수의 수준 값(RP : Real Preference)들을 이용했다는 측면에서 이용자들에 의한 설문조사 값(SP : Stated Preference)들을 사용한 본 연구의 모형적용 방법과는 차이가 있다. 신항의 운영이 금년부터 본격화되면서 과거 실적자료를 이용할 수가 없기 때문이다.

따라서 본 연구에서는 로짓모형의 구축을 위해서 SP조사 설계를 한 후 이에 대해 이용자 설문조사를 시행하였다. 이용자 선호도에 대한 SP조사 자료는 실적자료에 비해 신뢰도가 떨어질 수밖에 없으나 실적자료가 없는 상황에선 다른 방법을 적용하기 어렵다. 본 연구에서는 SP조사 설계를 위해 문헌 연구 및 관계자 면담을 통해 하역요금, 하역생산성, 배후화물 운송비 등 이용자의 항만선택에 중요한 영향을 미친다고 판단되는 7개의 변수를 추출하였다. 그 다음 부산항 기항 선사를 대상으로 사전 설문조사(pilot study)를 실시하여 이들 변수에 대한 중요도를 평가하도록 함으로써 하역요금, 하역생산성, 배후화물운송비, 처리물량 등 4개 변수를 최종 속성변수로 선택하였다.

SP 설계를 위한 수준값 설정을 위하여 선택된 4개 변수를 대상으로 부산항 운영현황을 고려한 기준값을 설정, 각 속성값의 변화율에 따른 부산항 북항에서 신항

으로의 이전 의사를 조사하였다.

로짓모형은 이들 조사결과를 토대로 구축되었고 속성변수들의 유의한 변화결과에 따라 북항과 신항에 대한 분담률이 산출되었다. 단, 구축된 모형을 이용하여 신항 및 북항간 물동량 분담률을 예측하되 2-1단계와 2-2단계 부두가 완공되면서 한진해운과 현대상선이 본격 운영에 들어갈 시점인 2009년부터 2012년까지를 적용 기준으로 삼았다. 이는 2013년부터 신항 2-4단계 3개 선석이 개장될 경우 신항과 북항간의 시설능력의 격차가 너무 커져 효용이론이 제대로 적용되기 어렵기 때문이다. 또한 신항이 본격 가동된 후 시간이 흐를수록 이용자의 선호도는 신항이 운영되기 전과 크게 달라질 수 있어 기존의 SP조사 결과를 계속 신뢰하기 어렵다는 점을 고려하였다.



3. 선행연구 검토 및 시사점

선행연구는 연구내용과 접근방법에 있어 유사한 내용을 담고 있는 문헌에 대해 검토하였다. 내용상 본 연구와 비슷한 주제를 다루었던 것으로 장영태(2005)⁶⁾와 김형태 외(2005)⁷⁾의 연구를 들 수 있다. 장영태(2005)는 문헌연구 및 선사 방문면담과 설문조사를 통해 선사의 기항지에 중요한 영향을 미치는 결정요인들이 무엇인지를 추출하였다. 또한 선사의 항만결정요인 항목에 대한 요인분석(factor analysis)을 통해 원양선사와 근해선사 간 항만결정요인에 유의한 차이가 있는지를 판단하였다.

김형태(2005)는 관계자 설문조사와 해외 사례연구를 통해 신항 개장 이후 발생 가능한 영향에 대해 분석하였다. 특히 인접항만 간 연계 및 기항패턴에 대한 외국 사례를 검토하여 신항이 개장된 후 부산 북항과 신항을 연계한 부산항의 활성화 방안을 모색하였다.

그리고 연구의 내용보다는 방법론적 측면에서 항만 이용에 대한 효용이론으로 확률선택모형을 다룬 선행연구를 검토하였다. 김학소(1993)는 전국 15개 시도별 상위 30개 업체의 화주와 정기선 운항선사 전체 및 포워더를 포함한 선사 50개 업체를 대상으로 수출입 벌크 및 컨테이너 화물의 국내 주요 5개 항만 선택에 대한 로짓모형을 구축하였다. 컨테이너항만의 경우 인천항의 효용함수 값을 0으로 하여 부산항과 인천항을 대안으로 고려하였고 벌크항만의 경우 마산항의 효용함수 값을 0으로 고정시켜 인천항, 포항항, 울산항, 부산항, 광양항, 마산항을 대안으로 설정하였다. 연구결과 부산항(컨테이너화물)에 대한 확률선택모형이 <표 1-1>⁸⁾과 같이 설정되었다.

이재규(2001)는 수도권 지역의 무역업자들을 대상으로 수출입 벌크화물의 무역항 선택행위를 설문조사하여 인천항과 부산항 두 가지 선택대안에 대한 로짓모형을 구축하였다. 인천항의 효용함수값을 0으로 고정하여 추정한 모형결과는 <표 1-2>⁹⁾와 같이 정리되었다. 이를 통해 부산항을 선택하는데 있어 변수의 영향력이 해상성, 항로의 일치성, 육상성, 무역항의 규모, 행정서비스 순으로 나타났다고 주

6) 장영태, 「컨테이너 선사의 항만결정요인 분석」, 한국해양수산개발원, 2005.

7) 김형태 외, 「부산 북항과 신항의 연계 활성화 방안 연구」, 한국해양수산개발원, 2005.

8) 김학소, 항만선택 결정요인에 관한 실증적 연구, 동국대학교대학원 박사학위논문, 1993, p. 109, p. 111, 재구성.

9) 이재규, “로짓모형을 이용한 무역항선택 결정요인 분석”, 한국물류학회지, 11(1), 2001, p. 199.

장하였다.

<표 1-1> 컨테이너항만(부산항)의 선택확률모형 추정치

설명변수	수출	비고	설명변수	수입	비고
연간발송량	0.39 (0.32)	$L(\beta) = -15.96$ $L(0) = -27.79$ $\rho^2 = 0.43$ 예측력 98.9% $\chi^2(5) = 23.66$	Km당 내륙운송비	-0.0018 (-2.08)**	$L(\beta) = -14.38$ $L(0) = -32.30$ $\rho^2 = 0.55$ $\chi^2(3) = 35.84$
톤당 화물가격	0.00048 (0.58)		연간화물 반입량	0.99 (2.39)**	
해상 수송거리	0.68 (1.82)*		해상 수송거리	-1.52 (-2.49)**	
Km당 내륙운송비	-0.00066 (-2.43)**		정기선 입항척수	1.02 (2.49)**	
선적시간	0.06 (1.16)				
항만평균 체선시간	-0.05 (-2.05)**				

주 : 괄호안의 수치는 t값을 나타내며 *는 10%의 유의수준, **는 5%의 유의수준을 나타냄

<표 1-2> 벌크항의 선택확률모형 추정치

설명변수	부산항	예상부호	비고
항로의 일치성	3.40(2.52)**	-	$L(\beta) = 18.47$ $L(0) = 58.47$ $\rho^2 = 0.63$ $\chi^2(5) = 91.78$
육상성	-2.84(-2.28)**	-	
행정서비스	1.93(1.97)*	+	
해상성	3.98(2.86)**	+	
무역항의 규모	2.51(2.74)**	+	

주) ()내의 수치는 t값을 나타내며 *는 10%의 유의수준, **는 5%의 유의수준을 나타냄

Malchow & Kanafani(2004)¹⁰⁾는 품목, 선사를 고려하여 지리적 위치, 항만특성, 선박 스케줄에 따른 미국의 항만 간 수출물동량의 분담률을 분석하였다. 항해거

10) Malchow, M., Kanafani, A., "A Disaggregate analysis of port selection", *Transportation Research Part E*, 40, 2004, p. 317~337.

리, 내륙간 거리, 각 선사의 해당 항에서 목적지까지의 평균 배선간격, 평균 선박 규모, 목적지에 대하여 해당 항을 각 선사가 가장 최근 이용했을 확률 등 5개 변수를 사용하여 다항 로짓모형을 구축한 결과 선박규모를 제외한 모든 변수들이 유의한 영향력이 있음을 발견하였다. 또한 총괄모형보다는 선사 또는 품목에 따른 모형의 설명력이 유의하게 높았으며 거리 요인의 영향력이 가장 크다는 사실을 파악하였다.

선행연구 검토결과 항만 간 기항지 선택모형으로 로짓모형이 비교적 널리 이용되고 있고, 모형을 통해 속성변수간 상대적 중요도가 평가되는 것을 발견하였다. 그러나 이들 연구가 대부분 지역적으로 원거리 국내 항만 간 혹은 국별 중심항만 간 선택에 초점이 있고 이용자의 선택결과도 RP자료를 이용한다는 점에서 SP자료를 이용해야 하는 본 연구와는 많은 차이점이 있다. 한편 본 연구는 선택모형 구축을 통해 속성변수의 유의성 여부를 판단하거나 당해 항만을 기항지로 결정할 확률을 산정하는 것보다 속성변수의 유의한 변동성을 검색하고 민감도 분석을 통해 신항과 북항의 물동량 유치와 관련한 불확실성을 제거한다는 측면에서 기존 연구와 차별되는 중요한 의미를 지니고 있다.

제 2 장 부산항 북항 및 신항의 개발여건 및 항만경쟁력 기반조사

부산항 북항 및 신항 경쟁력 분석을 하기 위하여 경쟁력 분석에 중요한 요소로 인식되고 있는 시설여건, 개발계획, 운영사의 운영현황, 선사의 기항현황, 사용료, 화물유치전략 등을 검토하였다.

1. 부산항 항만시설현황 및 개발계획

1) 총괄

부산항의 총 항만시설 현황은 아래와 같다.

<표 2-1> 부산항 항만시설 현황 총괄

구분		규모	처리능력
접안시설	안벽	26,159m	동시접안능력 184척
	물양장	9,604m	
보관시설	상옥	61천㎡	동시 90천톤 보관
	야적장	267천㎡	동시 1,162천톤 야적
	컨테이너 야드	2,067천㎡	동시 257천TEU장치
정박시설	정박지	17개소	동시 123척 정박

자료 : BPA

2) 북항의 시설여건 및 개발계획

본 연구의 목적상 컨테이너화물을 처리하는 부두를 중심으로 시설현황을 개관한다. 북항에서 컨테이너 화물을 처리하는 곳은 컨테이너 전용부두와 일반부두가 있으므로 양자의 시설현황을 모두 조사하였다.

(1) 컨 전용부두 시설여건

북항 컨테이너 전용부두의 총 부두길이는 5,973m이며 전면수심은 -11 ~ -15m를 유지하고 있다. 공칭¹¹⁾ 총 하역능력은 6,190천TEU이며, 부지면적은 3,057천㎡에 달하고 있다. 자성대, 신선대, 감만부두에 철도수송인입선이 설치되어 있으며 인입철도 총 연장은 2,937m에 이른다.

<표 2-2> 부산항 북항 컨테이너전용부두 시설현황('07. 11)

구분	자성대	신선대	감만	신감만	우암	감천
○ 부두길이	1,447m	1,200m	1,400m	826m	500m	600m
○ 전면수심	-15m	-14m	-15m	-15m	-11m	-13m
○ 적정하역능력	150만TEU	160만TEU	156만TEU	61만TEU	26만TEU	66만TEU
○ 접안능력	4000teu*4 700teu*1	4000teu*4	4000teu*4	4000teu*2 400teu급*1	2000teu*1 400teu* 2	4000teu*2
○ 부지면적	647천㎡	1,039천㎡	731천㎡	308천㎡	184천㎡	148천㎡
- CY면적	462천㎡	672천㎡	336천㎡	153천㎡	156천㎡	105천㎡
- 건물면적	38천㎡	28천㎡	16천㎡	12천㎡	5천㎡	4천㎡
- CFS	2동 20천㎡	1동 11천㎡	1동 8.4천㎡	1동 5.5천㎡	-	-
○ 철도수송인입선	980m	925m	1,032m	-	-	-
○ 주요하역 장비	C/C 14기 (13열 4기 16열 3기 18열 3기 22열 4기) T/C 32기, R/S 5대, Y/T 63대, F/L 13대, 샤시 249대	C/C 13기 (16열 4기 18열 3기 20열 6기) T/C 32기, R/S 21대, Y/T 79대, F/L 10대, 샤시 200대	C/C 15기 (18열 11기 22열 4기) T/C 41기, R/S 13대, Y/T 84대, F/L 6대, 샤시 215대	C/C 7기 (18열 4기 22열 3기) T/C 17기, R/S 3대, Y/T 36대, F/L 1대, 샤시 64대	C/C 5기 (13열 5기) T/C 13기, R/S 2대, Y/T 20대, F/L 2대, 샤시 50대	C/C 5기 (16열 4기 18열 1기) T/C 12기, R/S 1대, Y/T 23대, 샤시 58대

자료 : KMI 조사

(2) 일반부두(컨테이너화물 처리 부두) 시설여건

북항 일반부두 총 안벽연장은 5,789m이며 전면수심은 -4 ~ -11m를 유지하고 있다. 전반적으로 대형선이 접안하기에 시설여건이 좋지 않은 실정이라고 할 수 있다.

11) 정부에서 산정한 적정하역능력.

컨테이너 시설 하역능력은 1,120천TEU이나 실제로는 적정하역능력의 2.48배를 처리하였다.¹²⁾ 야드 및 창고면적에 비하여 배후폭이 좁아 ODCY를 주로 이용하고 있으며 많은 화물이 북항 컨테이너 전용부두로 서틀 운송되고 있는 실정이다.

<표 2-3> 부산항 북항 일반부두(컨테이너화물 처리) 시설현황(2007)

구분	1부두	2부두	중앙부두	3부두	4부두	7-1부두	7-2부두
종업원수	N.A	N.A	128명	100명	151명	60명	45명
부두길이	1,089m	924m	646m	1,145m	1,311m	539m	135m
전면수심	6~8m	6~11m	9m	4~11m	7.5~11m	7.5~11m	9m
하역능력	318천톤 120천TEU	2,276천톤 80천TEU	756천톤 180천TEU	693천톤 260천TEU	1,338천톤 260천TEU	3,740천톤 220천TEU	
취급화물	컨, 잡화	컨, 잡화	컨, 잡화	컨, 잡화	컨, 잡화	컨, 잡화	
접안능력	1만×2 7백TEU×1	1.5만×1 1만×3 4천×1 2천TEU×1	1만×3 7백TEU×3	1.5만×1 1만×4 5천×2 5백×1 7백TEU×3 2천TEU×1	1.5만×1 1만×5 5천×1 7백TEU×1 2천TEU×1	1.5만×1 5천×2	6천×1
						4백TEU×3 1천TEU×1	
CY면적	25,825 m ²	20,337 m ²	28,942 m ²	61,695 m ²	73,482 m ²	20,449 m ²	32,493 m ²
건물면적	203 m ²	208 m ²	401 m ²	520 m ²	309 m ²	433 m ²	433 m ²
창고	4,093 m ²	2,843 m ²	-	3,462 m ²	600 m ²	-	4,815 m ²
취급화물	컨, 잡화	컨, 잡화	컨, 잡화	컨, 잡화	컨, 잡화	컨, 잡화	컨, 잡화

자료 : 해양수산부(2006), BPA 홈페이지

(3) 북항 개발계획

북항의 경우 향후 컨테이너 관련 안벽시설은 2011년까지 신선대 부두 300m를 확장¹³⁾하고 북항 재개발을 통하여 북항을 친수공간으로 정비할 계획에 있다. 북항 재개발을 중심으로 기술한다.

부산항 북항 재개발은 부산항의 노후화된 재래부두 항만기능을 해양복합 도시

12) 2006년 실적 기준.

13) 해양수산부(2006).

기능으로 전환하여 신도심을 형성하고 부가가치를 창출할 수 있도록 지역특성에 적합한 친수공간으로 개발하는 것을 목적으로 하고 있다. 2008~2019년까지를 기본 사업기간으로 설정하였으며, 일반부두 약 43만평을 친수공간화 하는 것을 계획하고 있다. 아울러 2부두 및 중앙부두는 신항 연결 및 다목적부두로 기능을 이전하고 중앙부두 및 3, 4부두는 서컨테이너 부두로 기능을 이전하는 것으로 하고 있다.

<표 2-4> 부산항 북항 재래부두 재개발 추진 계획

구분	1-1단계	1-2단계	2단계
개발년도	2008~2012년	2012~2016년	2016~2019년
개발대상	2부두, 중앙부두 일부	중앙부두 일부, 3, 4부두	1부두, 연안 및 국제여객부두

자료 : 부산항만공사(2006)

<그림 2-2> 부산항 북항 재개발 계획



부산항 북항 재개발계획 마스터플랜에 따르면 부산항 북항 1~4부두 시설을 2020년까지 상업업무지구, IT·영상·전시지구, 복합도심지구, 해양문화지구, 공공시설용지, 항만시설지구, 복합항만지구 등으로 개발하도록 되어 있다. 그리고 2020년 이후 자성대부두를 비롯한 5~8부두와 영도 해안일대를 각각 국제교류 및 국제휴양레저지구와 해양과학산업단지 등으로 개발해 나갈 중장기 발전방안을 제시하고 있다.

3) 신항의 시설여건 및 개발계획

(1) 시설현황

신항은 2007년 현재 1단계 개발 사업이 민간투자사업으로 추진되어 4천TEU급 컨테이너 전용부두 6선석이 준공되어 운영되고 있다. 아울러 금년(2007년)에는 신항 북측과 남측 터미널을 연결하는 연결잔교 및 다목적부두 400m가 축조되고 있다.

신항 1-1단계 부두는 12천TEU급 이상 선박의 접안이 가능하도록 -16m의 수심을 확보하고 있다. 1-1단계의 적정하역능력은 240만TEU이다.

<표 2-5> 부산항 신항 1-1단계 부두 시설현황('07. 11)

구분		내용
종업원수		282명
부두길이		2,000m
전면수심		-16m
적정하역능력		240만TEU
접안능력		4000teu*6
부지면적	전체	1,286천 m ²
	CY면적	453천 m ²
	건물면적	43천 m ²
	CFS 등	-
철도수송인입선		-
주요하역장비		C/C 26기, T/C 85기, R/S 3대, Y/T 165대, E/H 10대, F/L 8대, 샤시 225대

자료 : KMI 조사

(2) 개발계획

장래 신항 개발은 1단계 컨테이너부두 개발을 마무리하면서 2011년까지 2-1단계, 2-2단계, 2-3단계, 2-4단계 등을 차례로 개발할 예정이다. 2011년 이후에는 서 컨테이너부두가 개발될 예정이다. 또한 2013년까지 배후부지조성공사를 마무리할 예정이다.

<표 2-6>

부산항 신항 개발계획

사업명	사업내용	개발주체
신항 1-2단계 개발사업	<ul style="list-style-type: none"> • 사업기간 : 2005.1~2009.5(58개월) • 사업량 : 안벽 1.2km • 사업비 : 5,624억원 	민자
북컨 2-1단계 부두 축조 공사	<ul style="list-style-type: none"> • 사업기간 : 2003.11~2008.6(55개월) • 사업량 : 안벽 1,100m • 사업비 : 3,000억원 	채정
북컨 2-1단계 부지조성 공사	<ul style="list-style-type: none"> • 사업기간 : 2005.9~2008.9(36개월) • 사업량 : 부지조성 681천㎡, 암절취 17,618천㎡ • 사업비 : 1,207억원 	민자(TOC)
북컨 배후부지 조성공사	<ul style="list-style-type: none"> • 사업기간 : 2001.9~2013.10(146개월) • 사업량 : 부지조성 3,083천㎡ • 사업비 : 3,504억원 	민자
남컨 부두 2-2단계 하부공사	<ul style="list-style-type: none"> • 사업기간 : 2004.12~2008.10(46개월) • 사업량 : 안벽 1,150m • 사업비 : 2,970억원 	채정
남컨 부두 2-2단계 상부공사	<ul style="list-style-type: none"> • 사업기간 : 2006.12~2009(48개월) • 사업량 : 안벽 1,150m(4선석 수심 -17m) • 사업비 : 1,780억원 	민자(TOC)
남컨 부두 2-3단계 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 사업기간 : 2007~2010(48개월) • 사업량 : 안벽 1,400m, 부지조성 840천㎡ • 사업비 : 5,108억원 	민자
남컨 부두 2-4단계 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 사업기간 : 2008~2011(48개월) • 사업량 : 안벽1,050m, 부지조성 630천㎡, 호안280m • 사업비 : 4,210억원 	민자

자료 : BPA홈페이지, 사업계획서 및 실시협약

4) 소결

선박의 대형화와 함께 부두 전면수심의 확보가 중요해지고 있다. 장래 선박규모의 증가와 현행 부두전면수심을 고려한 선박의 접안가능성을 고려할 경우 북항에 초거대선박의 접안은 어려움을 겪을 것으로 보이며, 따라서 북항은 장래 신항과의 경쟁력 측면에서 대수심 확보라는 문제를 안고 있다고 할 수 있다.

즉, 현재 시설로는 최대 6천TEU급 정도가 북항 컨테이너 전용부두에서 접안가능할 뿐이며 1만TEU급 이상 선박의 접안은 어렵다.

반면 신항의 경우 부두수심이 -16m가 확보되어 있어 12,000TEU급의 컨테이너 선박의 접안이 가능하여 경쟁력 측면에서 우위를 보일 수 있다.

<표 2-7> 컨테이너 선박 규모의 개발단계 및 장래 전망

선박규모발전	규모(TEU)	전장(m)	선폭(m)	설계수심(m)	부두수심(m)
1세대(1968)	1,100				
2세대('70~'80)	2~3,000	213	27.4	10.8	12.0
파나막스('80~'90)	3~4,500	294	32.0	12.2	12.8~13.0
포스트파나막스('88~'95)	4~5,000	280~305	41.1	12.7	13.5~14.0
5세대('96~'05)	6,400~8,000	300~347	42.9	14.0~14.5	14.8~15.3
현 개발단계	8,000~10,500	320~380	43~47	14.5~15.0	15.3~15.8
'06이후 초대형 컨 선박	12,500	380~400	58~60	14.35~15.0	15.3~15.8
	14,500	380~400	58.0	15.5	16.3

자료 : OSC(2007)

2. 북항 및 신항의 운영현황

1) 북항의 운영현황

(1) 컨테이너 처리 실적

2002년 이후 부산항 북항 컨테이너 화물은 연간 5.5%씩 증가하였으며 2003년 처음으로 1천만TEU를 넘게 처리하였다. 이 중 환적화물이 차지하는 비중이 43.4%(2006년)에 이르고 있다. 컨테이너 전용부두가 45.6%로 일반부두보다 높게

나타나고 있다.

일반부두에서 처리한 컨테이너화물은 23~28%에 이르고 있으며 최근에는 그 비중이 감소하고 있다. 점차적으로 일반부두 컨테이너화물이 북항 컨테이너 전용 부두로 이전하고 있음을 알 수 있다.

<표 2-8> 부산항 북항 컨테이너 처리실적 (단위 : 천TEU)

부두	구분	2002	2003	2004	2005	2006	증가율
북항	합계	9,453	10,408	11,492	11,843	11,691	5.5%
	수출입	5,522	6,035	6,595	6,579	6,585	4.5%
	환적	3,887	4,251	4,792	5,179	5,079	6.9%
	연안	44	122	105	85	28	-10.9%
컨 전용	계	6,814	7,708	8,618	9,124	8,912	6.9%
	수출입	3,955	4,420	4,915	4,934	4,848	5.2%
	환적	2,858	3,288	3,703	4,189	4,064	9.2%
	연안	-	-	-	1	-	
자성대	계	1,534	1,584	1,826	2,127	2,212	9.6%
	수출입	855	867	1,004	1,198	1,245	9.8%
	환적	679	717	821	928	968	9.2%
	연안	-	-	-	-	-	
신선대	계	1,528	1,786	1,995	1,962	2,055	7.7%
	수출입	860	982	1,058	958	1,051	5.1%
	환적	668	804	937	1,002	1,004	10.7%
	연안	-	-	-	1	-	
감만 부두	계	2,261	2,546	2,724	2,862	2,559	3.1%
	수출입	1,324	1,515	1,613	1,497	1,415	1.7%
	환적	937	1,032	1,111	1,365	1,144	5.1%
	연안	-	-	-	-	-	
신감만 부두	계	481	746	976	1,099	1,035	21.1%
	수출입	305	443	606	663	559	16.4%
	환적	176	302	371	435	475	28.2%
	연안	-	-	-	-	-	
우암 부두	계	502	533	550	577	548	2.2%
	수출입	331	327	318	320	296	-2.7%
	환적	172	206	232	258	252	10.1%
	연안	-	-	-	-	-	
감천 부두	계	506	512	548	498	504	-0.1%
	수출입	280	287	316	298	282	0.1%
	환적	226	226	232	200	222	-0.4%
	연안	-	-	-	-	-	
일반 부두	계	2,639	2,700	2,874	2,719	2,779	1.3%
	수출입	1,566	1,615	1,680	1,645	1,737	2.6%
	환적	1,029	963	1,088	990	1,014	-0.4%
	연안	44	122	105	84	28	-10.9%
일반 부두 비중	계	27.9%	25.9%	25.0%	23.0%	23.8%	
	수출입	28.4%	26.8%	25.5%	25.0%	26.4%	
	환적	26.5%	22.7%	22.7%	19.1%	20.0%	
	연안	100.0%	100.0	99.9%	98.6%	100.0%	

자료 : BPA(2007), SP-IDC.

(2) 운영사 현황

① 전용부두 운영사 및 주주구성

컨테이너 전용부두는 부산항만공사로부터 부두를 임대받아 사용하고 있다. 전문운영사가 운영하고 있으며 국내외 운영사가 모두 운영에 참여하고 있다. 구체적인 운영사 구성현황은 아래 표와 같다.

<표 2-9> 부산항 북항 컨테이너 전용부두 운영사 및 주주구성(' 07.7현재)

전용부두	운영사	주주현황
자성대	한국허치슨터미널(주)	허치슨(100%)
신선대	(주)신선대컨테이너터미널	국제통운(28.26%), (주)한진(24.95%), 대한통운(37.78%), 동부건설(9.01%)
감만	BICT, BGCT	BICT(한진해운(50%), 세방(50%)) BGCT(허치슨 50%, 대한통운 50%)
신감만	동부부산컨테이너터미널(주)	동부건설(65%), 에버그린(30%), 신영(5%)
우암	우암터미널(주)	케이씨티시(60%), 국보(40%)
감천한진	한진해운	한진해운(100%)

자료 : KMI 조사

② TOC 부두 운영사 및 주주구성

TOC 부두는 일반부두에서 운영되고 있다. 여러 기업이 단일의 운영사를 구성하여 부두를 운영하는 것이 기본 취지이나 실제로 주주들이 개별적으로 하역기를 설치하고 나누어 운영하고 있어 컨테이너전용부두와 대조를 보인다. 중소규모 하역사가 주로 운영에 참여하고 있다.

<표 2-10> 부산항 북항 TOC 부두 운영사 및 주주구성(' 07.7현재)

전용부두	운영사	주주
중앙부두	부산항중앙부두운영(주)	세방(50%), 동부(50%)
3부두	(주)신선대컨테이너터미널	한진(45.67%), 대한통운(36.02%), 동진(18.31%)
4부두	부산항4부두운영(주)	국제(54%), 동방(46%)
7-1부두	동국통운(주)	동국통운(100%)
7-2부두	삼주항운(주)	삼주항운(100%)
감천중앙	(주)동진	동진(100%)

자료 : KMI 조사

(3) 기항선사

북항 컨테이너 전용부두에 기항하는 선사는 총 71개 선사 중 67개 선사에 이르고 있다. 국적선사 16개사, 외국적 선사 51개로 조사되었다. 아래는 대표적인 기항선사와 기항지를 표로 구성한 것이다.

<표 2-11> 북항 기항 주요선사 및 기항지(2007)

터미널	기항선사	기항지
HBCT	현대상선, 중국해운, ZIM, Hapag Lioyd, CMA-CGM, CCNI, SYMS, Hamburg sud, MARUBA.S.CA, 동아해운, 고려해운, 동남아해운	<ul style="list-style-type: none"> • 일본 : 니가타, 사카타, 카나자와, 토야마, 이사카리, 토마코마이, 고베, 요코하마, 오사카, 카나자와, 오메자키, 하카다, 모지, 아키다 • 중국 : 다롄, 칭다오, 홍콩, 세코, 상하이, 닝보, 신강, 연운항, 치완, 샤먼, 옌티엔 • 북미 : 뉴욕, 사바나, 마이애미, 노포크, 킹스턴, 휴스턴, 시애틀, 포클랜드, 타코마 등 • 남미 : 리오데자네이로, 산토스, 브에노스아이레스, 산빈센트, 산안토니오, 브에나벤추라, 푸에르토 퀘잘, 칼라오, 발파라이소, 엔세나데, 아카쥬틀라, 이타나이등 • 유럽 : 발렌시아, 바르셀로나, 포슈머, 제노아, 발레타, 이스탄불, 오데사, 일리체브스키, 베네치아, 피리우스, 로테르담, 함부르크, 템즈포트, 르하브르 • 호주 : 시드니, 멜버른, 브리스베인 • 러시아 : 보스토치니 • 중동 : 베이루트, 코파, 제다, 하이파, 리제카바카, 다미에타, 캄파, 콘스탄자, 트리에스테, 이즈미르
PECT	MAERSK, NYK, APL, Hapag Lioyd, OOCL, MOL, K-LINE, MISC, Hamburg sud	<ul style="list-style-type: none"> • 일본 : 나고야, 요코하마, 도쿄, 고베, 모지, 하카다, 나하니가타, 토마코마이, 시부시, 오이타, 히로시마 등 • 중국 : 상하이, 닝보, 세코, 홍콩, 칭다오, 신강, 다롄, 옌티엔, 난샤, 치완, 샤먼 등 • 북미 : LA, 오클랜드, 파나마시티, 마이애미, 사바나, 찰스턴, 뉴욕, 발보아, 더치하버, 롱비치, 시애틀 • 남미 : 산토스, 이타자이, 푸에르토퀘잘, 아킬라, 코릴토과야킬, 칼라오, 이퀴키, 발파라이소, 만자널로세페티바, 푸레르토칼데라, 리오그란드 • 유럽 : 다미에타, 제노바, 바르셀로나, 포스, 말라가, 로테르담, 부레머하벤, 펠릭스토우, 르아브르, 포슈머, 함부르크, 사우스햄프턴 • 호주 : 시드니, 멜버른, 브리스베인 • 중동 : 포트세드, 보스페루트, 콘스탄자등

<표 2-11>

북항 기항 주요선사 및 기항지(2007) <계속>

터미널	기항선사	기항지
UTC	홍아해운, 고려해운 오주해운, 현대상선	<ul style="list-style-type: none"> • 일본 : 하카다, 시미즈, 도쿄, 요코하마, 나고야, 코지, 토요하시, 요카이치, 이마리, 센다이, 미이케, 야쓰시로, 히로시마, 맞추야마, 이마바리, 카나자와 토야마신코 • 중국 : 상하이, 닝보, 세코, 홍콩, 다롄, 칭다오
BICT BGCT	MSC, 중국해운 한진해운, 현대상선 동남아해운 YANG MING NYK, COSCO CCNI, K-LINE Hapag Lioyd	<ul style="list-style-type: none"> • 일본 : 도야마, 니가타, 토마코마이, 하치노헤, 센다이, 요코하마, 고베, 나고야, 도쿄, 하카다 • 중국 : 상하이, 홍콩, 난샤, 옌티엔, 닝보, 연운항, 칭다오, 신강, 치완, 다롄, 샤먼 • 북미 : 사바나, 월밍턴, 뉴욕, 타코마, 밴쿠버, 포틀랜드, 오클랜드, LA, LB, 시애틀, 에버그레이즈 등 • 남미 : 부에나벤추라, 과야킬, 이퀴기, 메질론, 산페드로 발파라이소, 엔세나다, 만자넬로, 산토스, 콜롬보 부에노스아이레스, 몬테비데오, 파라나구아, 나바세바, 리우데자네이로 등 • 유럽 : 나폴리, 바르셀로나, 발렌시아, 제벨알리, 함부르크 로테르담, 켈릭스도우, 브레머하벤, 앤티워프 이스탄불, 콘스탄자 등 • 호주 : 시드니, 멜버른, 브리스베인 • 러시아 : 보스토치니, 블라디보스톡 • 중동 : 반다라바스, 두바이, 베이루트, 제다 등
DPCT	MOL, Hapag Lioyd K-LINE, Evergreen SITC, COSCO, OOCL, 홍아해운 CMA-CGM, RCL, Wan Hai	<ul style="list-style-type: none"> • 일본 : 도쿄, 치바, 요코하마, 나고야, 토요하시, 오사카 고베, 모지, 시미즈, 하카다 • 중국 : 다롄, 연태, 신강, 홍콩, 세코, 칭다오, 닝보, 샤먼 상하이, 연운항, 안타이 • 북미 : LA, 타코마, 밴쿠버, 찰스턴, 노포크, 뉴욕 • 남미 : 산토스, 부에나벤추라, 몬테비데오, SF도슬, 파라나구아, 리우데자네이로, 과야킬, 칼라오, 이퀴기, 발파라이소, 리르퀸등 • 유럽 : 앤티워프, 브레머하벤, 로테르담, 템즈포트 • 호주 : 시드니, 멜버른, 브리스베인 • 뉴질랜드 : 오클랜드, 리틀토, 포트찰먼, 웰링턴, 타우랑가 • 러시아 : 보스토치니

자료 : BPA

2) 신항의 운영현황

(1) 컨테이너 처리 실적

신항은 민간투자사업으로 추진되어 2006년 1월 3선석이 개장되었다. 물동량 처리실적은 238천TEU로서 적정하역능력의 19.8%에 불과하다. 이는 북항 컨테이너 부두 운영초기 이용률보다는 낮은 수치이나 북항 일반부두 폐쇄 및 ODCY 폐쇄 등의 정책이 적시에 집행되지 않고 유지되고 있고 기존 선사의 부두 이용 전환이 이루어지고 있지 않기 때문으로 보인다. 하지만 자성대 보다는 이용률이 높아 반드시 장래가 비관적이라고 볼 수 없다.

<표 2-12> 부산항 북항 부두의 운영초기 이용률

부두	개장일시	안벽길이 (m)	하역능력 (천TEU/연)	1년차실적 (천TEU/연)	이용률 (%)	비고	
						선석수	능력(천TEU)
자성대	1978	1,262	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	1,400	1,200	880	73.3	4	300
감천한진	1998	600	340	358	105.3	2	170
신감만	2002	826	650	481	74.0	3	216

자료 : 한국컨테이너부두공단, 「한반도 글로벌 물류중심화 방안 및 추진전략 연구」, 2003. 10

(2) 운영사 현황

2007년 현재까지 개발계획이 확정된 신항 운영사와 구성 주주는 아래와 같다.

<표 2-13> 부산항 신항 컨테이너 전용부두 운영사 및 주주구성('07.7현재)

전용부두	운영사	주주
신항1단계	부산신항만(주)	삼성(25%), DPW(25%), 한진중공업(10.22%), 현대건설(9.28%), 컨공단(9%), 금호건설(6.95%), 대우건설(5.73%), 기타(8.82%)
2-1단계	한진해운	한진해운(100%)
2-2단계	현대상선	현대상선(100%)
2-3단계	부산항신항컨테이너 터미널(주)	현대산업개발(6.5%), BOUYGES TRAVAUX PUBLICS S.A(6.5%), 고려해운(11.0%), ZIM(10.0%), 국제통운(10.0%), KCTC(6.0%), 맥쿼리한국인프라 투융자회사(39.0%), 국민은행(11.0%)
2-4단계	(가칭)부산신항남 컨테이너터미널(주)	STX펜오션(88.8%), 장금상선(10.0%), 동방(0.1%), KCTC(0.1%), 기타 건설사(1.0%)

자료 : KMI 조사

(3) 기항선사

신항에 기항하고 있는 선사는 외국적 4개 선사로 조사되었다. 그러나 신항이 사 용료 할인 등 적극적인 물동량 유치방안을 제시하고 있어 Maersk-Sealand 등이 추 가로 기항하는 등 장래 기항 선사가 증가할 것으로 판단된다.

<표 2-14> 신항 기항 주요선사 및 기항지(2007)

터미널	기항선사	기항지
PNC	UASC, ZIM, ESL, CSAV	<ul style="list-style-type: none"> • 일본 : 요코하마, 나고야, 고베, 하카다, 오사카 • 중국 : 상하이, 치완, 홍콩, 샤먼, 세코, 다롄, 칭다오 • 북미 : 킹스톤, 탐파, 휴스턴, 모빌, 뱅쿠버 • 남미 : 만자닐로, 퀘잘, 과테말라, 부에나벤츄라, 칼라오, 이퀴키, 안토파가스타, 산안토니오, 칼데라, 산주앙, 푸에르토칼베로등 • 유럽 : 로테르담, 사우스햄프턴, 함부르크, 앤트워프, 제다, 지아이따로, 제벨알리, 카알파칸 • 중동 : 하이파, 리라에우스, 캄파, 콘스탄자

자료 : BPA

3. 북항 및 신항의 생산성

1) 북항의 컨 처리 생산성

컨테이너 처리 생산성은 처리물동량 실적을 기준으로 부두길이 및 면적당 처리 실적을 산정하는 방법을 적용하였다.

(1) 북항 컨테이너 전용부두

북항 컨테이너 전용부두에서 처리한 실적은 2006년말 기준 9,022천TEU이었으며 총 안벽연장은 5,973m이며, 이들 부두에서 화물처리에 활용가능한 면적은 3,057천㎡로 조사되었다.

안벽길이(m)당 처리개수는 평균 1,511TEU이었으며, 1일 평균¹⁴⁾ 4.2TEU를 처리하고 있는 것으로 산정되었다. 면적(㎡)당 처리개수는 3.0TEU인 것으로 산정되었다. 신선대가 가장 낮고 신감만부두가 가장 높은 것으로 나타났는데 신선대는 On-Dock 비율이 높고 신감만은 낮는데 기인하는 것으로 판단된다.

<표 2-15> 부산항 북항 컨 전용부두 생산성(2006년 실적 기준)

구분		자성대	신선대	감만	신감만	우암	감천	계
처리물동량(TEU)		2,212,485	2,054,637	2,558,728	1,144,650	548,063	503,654	9,022,217
부두길이(m)		1,447	1,200	1,400	826	500	600	5,973
면적(㎡)		647,000	1,039,000	731,000	308,000	184,000	148,000	3,057,000
생산성	TEU/m	1,529	1,712	1,828	1,386	1,096	839	1,511
	TEU/㎡	3.4	2.0	3.5	3.7	3.0	3.4	3.0

(2) 북항 일반부두

북항 일반부두에서 처리한 컨테이너 실적은 2006년말 기준 2,779천TEU이었으며 총 안벽연장은 5,789m이며, 이들 부두에서 화물처리에 활용가능한 면적은 356천㎡로 조사되었다.

14) 360일 기준.

일반부두는 안벽연장은 길지만 배후 폭이 협소하여 야드 면적이 작은 것으로 조사되었다.

안벽길이(m)당 처리개수는 평균 480TEU이었으며, 1일 평균¹⁵⁾ 1.3TEU를 처리하고 있는 것으로 산정되었다. 면적(m²)당 처리개수는 8.0TEU인 것으로 산정되었다. 북항 컨테이너부두에 비하여 높은 이유는 배후 폭이 좁아 대부분 Off-Dock으로 화물을 처리하기 때문인 것으로 판단된다.

<표 2-16> 부산항 북항 일반부두 컨테이너 생산성(2006년 실적 기준)

구분		1부두	2부두	중앙부두	3부두	4부두	7부두	계
처리물동량(TEU)		228,975	173,112	377,763	587,690	889,637	521,682	2,778,859
부두길이(m)		1,089	924	646	1,145	1,311	674	5,789
면적(m²)		30,067	23,388	29,343	65,677	74,391	133,014	355,880
생산성	TEU/m	210	187	585	513	679	774	480
	TEU/m²	8	7	13	9	12	4	8

2) 신항의 컨 처리 생산성

신항은 2006년 1월 3선석이 처음 개장하였으며 237,710TEU를 처리하였다. 운영 초기이며 물동량을 유치하고 있는 상황에서 생산성을 비교하기 어렵다.

3) 시사점 및 분석의 한계

컨테이너 처리 생산성의 경우 북항과 신항이 비교되지 않았으므로 실질적인 경쟁력을 가늠하기 어렵다.

북항의 경우 부두길이를 기준으로 할 경우 북항 컨테이너부두의 생산성이 높은 것으로 나타나고 있고, 면적을 기준으로 할 경우 일반부두가 월등함을 알 수 있다. 그러나 일반부두의 경우 잡화를 함께 처리하고 있으므로 실제로는 생산성이 높을 것으로 판단되며, 면적의 경우 모두 완전한 On-Dock 시스템으로 운영되지 않고, Off-Dock 비율이 각각 차이가 나므로 절대적 기준으로 보기에는 한계가 있다.

15) 360일 기준.

4. 북항 및 신항의 가격경쟁력

1) 사용료 개관

북항 및 신항의 가격경쟁력은 항만이용자가 지불하는 항만이용요금, 즉 사용료의 정도와 차이를 의미한다.

(1) 항만요율 구조

항만사용료는 항만시설사용료 및 하역료, 관련서비스료 등으로 구분되며 각각의 항목은 아래 그림 도표와 같다.



이 중 항만시설사용료는 국가나 공공기관(부산항의 경우 BPA)가 징수하고 있으며, 하역료는 터미널 운영사가 서비스 제공의 대가로 징수하고 있다.

국가나 공공기관이 징수하는 항만시설사용료는 규정으로 정하여 징수되고 있으나, 컨테이너 화물 하역료는 부산항의 경우 신고요금 체제로 운영되고 있고¹⁶⁾ 하역료 결정이 서비스제공자와 이용자간 계약으로 이루어지고 있어 제각각이다.

16) 일반부두의 경우 하역요금 인가기준을 따르도록 하고 있음.

(2) 사용료의 종류 및 대상시설

아래표는 하역료를 제외한 항만시설사용료의 종류와 대상시설, 부과기준을 정리한 것이다. 일반적인 항만시설사용료는 일정하게 부과되므로 가격경쟁력은 하역료에 주로 좌우된다.

<표 2-17>

항만시설사용료의 종류 및 대상시설

사용료 종류		징수대상시설	비고(부과기준)
선박료	선박 입출항료	수역시설 중 항로, 선회장, 외곽시설, 항해보조시설	·선박의 총톤수 기준 ·항로표지 사용료 포함
	접안료	안벽 등 외곽시설 중 선박의 계류가 가능한 시설, 계류시설	·선박의 총톤수 및 접안시간 ·12시간을 기본단위로 함
	정박료	수역시설 중 정박지, 선류장	·정박선박의 총톤수당, 정박기간 기준 ·10톤 12시간이 기본단위
	계선료	지방청장이 지정한 계선장	·정박료 부과기준과 같음
화물료	화물 입출항료	수역시설, 임항교통시설, 화물보관처리시설 중 화물처리장	·화물의 운임톤수 기준 ·모든 입출항 화물에 대하여 장치기간에 관계 없이 톤당 일정요율 부과
	화물제화료	화물보관처리시설	·화물톤당 및 장치기간 기준 ·1일을 기본단위로 함
전용 사용료	창고 및 야적장 사용료	화물보관처리시설	·장치면적 및 장치기간 기준 ·1개월을 기본단위로 함
	에이프런 사용료	화물처리시설	·창고 및 야적장 사용료의 “포장외항화물” 요율 적용
	수역점용료	수역시설	·공유수면관리법 제7조의 규정에 의거 부과

자료 : 해양수산부 고시

2) 북항의 가격경쟁력

북항의 하역료 수준은 매우 다양하다. 일반부두에서 처리되는 컨테이너화물의 하역료는 2007년 기준 35,688원/TEU로 규정되어 있다. 따라서 컨테이너전용부두보다 저렴하다. 그러나 일반부두 화물의 경우 대부분 ODCY이용비용 및 서틀비용이 추가로 발생하므로 선내하역요금만으로 비교하기는 어렵다.

컨테이너 전용부두의 경우 자체적으로 신고한 요금, ODCY를 이용하는 경우, ON-DOCK으로 처리하는 경우가 다르다. ON-DOCK으로 처리하는 경우 OFF-DOCK시스템보다는 이용요금이 높으나 ODCY 이용비용이 발생하지 않으므로 이용선사에 따라 선호가 다르다.

(1) 신고요금 기준 북항 컨테이너 터미널 하역료

2006년말 기준 신고요금 기준 북항 컨테이너 터미널의 하역료는 대략 86천원/TEU로 조사되었다. 운영사를 대상으로 인터뷰한 하역료와 많은 차이를 보이고 있다.

<표 2-18> 부산항 컨테이너 화물 신고요금 기준 하역료(2006년)

항 목	수량 (천VAN)	수량 (천TEU)	단가 (원/TEU)	금액 (백만원)	하역료 (원/TEU)
기본 서비스 요금	7,856	11,997	-	937,033	78,106
수출입화물	4,599	6,798	117,210	650,659	-
자부두 이선적료	1,303	2,079	59,905	98,242	-
타부두 이선적료	1,955	3,120	76,840	188,131	-
추가서비스요금 및 부대수입	10%	-	-	93,703	7,811
합 계	-	11,997	-	1,030,736	85,916

자료 : 부산지방해양수산청 및 운영사 내부자료 분석

(2) 시장징수요금 기준 북항 컨테이너 터미널 하역료

ON-DOCK시스템으로 운영되고 있는 터미널 1사의 자료를 활용하여 추정한 결과 2006년말 기준 55천원/TEU로 조사되었다. 신고요금의 64% 내외이다.

OFF-DOCK 시스템으로 운영되는 경우 신고요금의 58% 수준으로 추정된다.

<표 2-19> 부산항 컨테이너 화물 시장 하역료(2006년, ON-DOCK)

항 목	수량 (천VAN)	수량 (천TEU)	단가 (원/TEU)	금액 (천원)	하역료 (원/TEU)
기본서비스 요금	775	1,235	-	61,439	49,753
수출입화물	470	716	77,280	43,113	-
자부두 이선적료	105	185	40,485	5,643	-
타부두 이선적료	200	333	50,380	12,682	-
추가서비스료 및 부대수입	10%	-	-	6,144	4,975
합 계	-	1,234,888	-	67,583	54,728

자료 : 운영사 내부자료 분석

(3) 재무제표 기준 북항 컨테이너 터미널 하역료

한 기업의 재무제표는 당해연도의 사업실적을 나타낸다. 그리고 공인회계법인의 회계감사를 받으므로 대외적으로 공신력을 인정받는다.

북항 컨테이너 전용부두 운영사 중 재무제표가 대외적으로 공시되는 운영사는 3개사이다.

이들 3사의 하역료는 2006년 기준 52천 ~ 61천원 내외로 조사되었으며 평균 59천원 정도 받고 있는 것으로 분석되었다.

<표 2-20> 부산항 컨테이너 화물 재무제표 기준 하역료(2006년)

구분	A	B	C	계
하역료 수입(백만원)	126,330	132,440	59,050	317,820
처리량(TEU)	2,054,637	2,212,485	1,144,650	5,411,772
하역료(원/TEU)	61,485	59,860	51,588	58,728

자료: 금융감독원

3) 신항의 가격경쟁력

신항의 가격, 즉 하역료는 민간투자사업자의 실시협약을 기준으로 판단할 수 있다. 1단계 PNC의 경우 협약상 사용료는 2000년 불변가격 기준 92,637원/TEU로서 2006년말 기준 환산시 11만원 이상이 된다. 현재 6선석이 운영되고 있으나 실제로

는 상당히 낮은 가격에 운영되고 있는 것으로 알려지고 있다.

2~3단계의 경우 2006년말 기준 53,618원/TEU로 환산되며, 2~4단계의 경우 사업 제안서를 기준으로 56,738원/TEU로 환산된다.

4) 소결

2006년 기준 북항과 신항의 하역료는 큰 차이를 보이지 않고 있다. 대략 TEU당 2천원 내외의 범위에 있어 현재의 하역료 수준이 신항과 북항의 경쟁력을 절대적으로 규정할 수 있다고 보기는 어렵다. 다만 신항의 경우 ON-DOCK시스템으로 운영된다는 점에서 북항보다 더 나은 서비스를 받을 수 있다는 점이 장점으로 부각될 수 있다. 반면 신항에서 배후수송로를 통한 이동시간 및 운반비 등은 북항이 상대적으로 우위에 있다고 할 것이다.

5. 북항 및 신항의 화물유치전략

1) BPA의 볼륨 인센티브 제도

부산항만공사는 2004년부터 부산항의 기항하는 선사가 가져오는 물동량이 일정수준 이상이 되거나, 전년대비 일정비율 이상 물동량이 증가할 경우 물동량에 따른 인센티브를 지급하고 있다. 감소하고 있는 부산항 환적화물 유치를 위한 수단으로 활용되고 있다. 부산항만공사의 물동량 볼륨 인센티브는 북항과 신항을 구분하지 않고 선사에 지급되고 있는 점에서 북항 및 신항의 경쟁력을 좌우하는 요인은 아니다.

5천TEU 이상 처리한 선사를 대상으로 선사별 점유율에 따라 차등하여 실적에 따라 50억원을, 물량 증가량에 따라 1TEU당 1만원씩 지급하고 있는데 2007년의

<표 2-21> 부산항 볼륨 인센티브 지급액(2007년)

구분	1위~10위	11위~20위	21~30위	31~44위	합계
지급액(백만원)	7,176	2,244	940	306	10,666

자료: KMI 조사

경우 총 44개사에 대하여 약 107억원 정도 지급될 것으로 판단하고 있다.¹⁷⁾

2) 북항의 화물유치전략

북항의 시설여건상 신항에 비하여 어려운 상황에 있다. 화물이송시 시내를 관통하여야 하고, 상당수 OFF-DOCK 서비스를 시행하고 있는 반면 항만이용료는 낮게 가져가므로 선석운영에 어려움이 가중될 수 있다.

한편, 화물유치전략으로서는 무료장치기간의 연장 및 무료장치기간 초과에 따른 발생 이용료의 경감 등이 화물유치전략으로 강구되고 있다.

또한 초대형 선박의 접안이 가능하도록 대수심의 확보가 가능하도록 추가 준설을 시행한다든지¹⁸⁾, 시설연장¹⁹⁾ 등으로 물동량을 유치하고자 노력하고 있다. 다음으로 하역료의 운영사부담능력을 제고하여 이용선사에게 하역료 부담을 최소화하고 있다.²⁰⁾

3) 신항의 화물유치전략

(1) 인프라의 구축

신항의 경우 대부분 민자사업으로 추진되고 있고 개발 및 운영주체가 동일하여 개발단계에서부터 시설확보와 장비 등의 체계적 확보가 가능한 부분이 있다. 8천~12천TEU급 선박의 접안이 가능한 대수심을 확보하고 있다.

장비의 경우 STS 크레인 및 RMGC 등 효율성을 제고할 수 있고 장래 무인화를 대비하고 있다.

(2) 지리적 이점을 활용한 홍보

신항은 북항에 비하여 지리적으로 이점이 크다고 홍보하고 있다. 한번의 기항으로 로컬 및 환적서비스가 가능하고, 배후수송망이 북항보다 뛰어나다고 한다. 즉, 시내 중심을 통과하지 않고 바로 배후도로를 이용하여 화물의 소비지로 이동할 수 있도록 수송망이 구축되고 있고 이러한 측면을 홍보에 활용하고 있다.

17) BPA.

18) 허치슨터미널(자성대).

19) 신선대의 경우 300m 추가 연장공사가 2011년까지 계획됨.

20) 최근 들어 하역료가 인상되고 있지 않는 점은 상대적으로 하역료를 할인하고 있다고 볼 수 있음.

<그림 2-3>

부산항 신항의 배후도로 수송망 구축



(3) 글로벌 네트워크의 구축을 위한 선사의 참여

글로벌 운행사 및 선사를 사업추진단계에서 참여시켜 신항에서 일정한 물동량을 확보할 수 있는 방안을 강구하고 있다.

1단계 사업에서는 DPW가 25%의 지분을 가지고 사업에 참여하고 있으며, 선사의 추가 출자 가능성이 예견되고 있다.²¹⁾

2-1단계 사업의 경우 한진해운이 운영사로 참여하여 최대 2백만TEU를 확보하겠다고 의향서를 제출하였으며, 2-2단계는 현대상선이 2백만TEU를 확보하겠다는 의향서를 제출하였다.

2-3단계 사업의 경우 고려해운, KCTC 등이 사업에 참여하였으며 ZIM이 선사로 출자하였다. 2-4단계 사업의 경우 STX팬오션, 장금상선(주) 등이 선사로 참여하였다. 이들 선사는 로컬화물을 유치할 수 있는 능력이 높고, 글로벌 얼라이언스에 소속하면서 물동량 유치 능력을 보유하고 있다.

(4) 기타 항만서비스의 확대

신항의 경우 대부분 ON-DOCK 서비스를 제공하도록 되어 있다. 따라서 불필요한 항만비용을 절감할 수 있다. 반면 이들 민간투자사업자가 제시하고 있는 항만 이용요금은 북항과 큰 차이가 없어 종합적인 항만서비스는 제고될 전망이다. 또한 항만서비스 관리운영주체의 국제화 및 전문인력의 확보에 노력을 기울이고 있으며 확대할 예정이다.

21) 이스라엘 선사인 ZIM이 신항 1단계 사업에 참여한다는 전망이 있음.

제 3 장 부산항의 중장기 컨테이너 물동량 예측

1. 예측의 전제

부산항 신항과 북항의 분담률 산출을 통해 각 항의 물동량을 예측하기 위해서는 부산항 전체의 물동량이 먼저 예측되어야 한다. 부산항의 전체 물동량 예측치는 우리나라 최대 중심항만으로서의 역할과 위상을 고려할 때 전국의 항만물동량 예측치를 기준으로 하여 도출되는 것이 타당하다. 전국 항만의 물동량 예측치는 2006년 해양수산부가 전국무역항 기본계획 수정계획 수립 시 근거자료로 활용되었던 우리 원의 용역 연구보고서 「전국 항만물동량 예측」의 물동량 전망치를 바탕으로 하였다. 단, 동 보고서의 예측치가 2004년까지의 실적자료를 이용하여 추정되었기 때문에 본 연구에서는 2005년과 2006년의 추가적인 실적정보를 반영하여 재 추정하였다.

예측 방법론(예측과정 및 예측모형 설정 등)은 기본적으로 「전국 항만물동량 예측」의 연구에서 적용한 방법론을 사용하되 모형 설정과정에서 통계적인 오류가 발견된 환적물동량의 경우 이를 보완한 새로운 예측모형의 설정을 통해 추정하였다.

재추정 결과 수출입의 경우 2004년 전국 항만물동량 예측치에 비해 2011년과 2020년에 각각 130만TEU와 255만TEU가 줄어들었다. 이는 2005년과 2006년에 물동량 증가율이 각각 4.3%와 7.6%로 크게 둔화된 원인으로 풀이된다.

연안물동량은 과거부터 지속되어 온 정부의 연안 해송 활성화 의지에도 불구하고 수익성과 경제성이 낮은 연안 해운산업의 구조적인 취약성으로 인해 물동량이 오히려 줄어들고 있다. 2003년 40만TEU를 기록해 전체 항만물동량에서 차지하는 비중이 3% 이상까지 상승하기도 했으나 이후 지속 감소하여 2006년에는 1%대 수준까지 하락한 상태이다. 2006년 현재 인천항에서 광양으로의 연안운송은 이뤄지지 않고 있으며 부산항과의 연안운송만 이뤄지고 있다.

환적물동량은 과거 분산/피더형(scattering/feeder)의 단순한 발생구조에서 선박의 대형화, 해운서비스의 다양화로 인해 항로 교차형(interline)이나 전환형

(switching)과 같은 형태로 변모하고 있다. 따라서 항만배후지의 입지, 경제적 여건, 물동량의 집적규모, 항만시설 규모 등 전통적인 요인 외에도 대형선사 간 합병에 따른 투입 선대 조정과 항로조정, 선사의 경쟁전략 등 불가측성 변수들이 복합적으로 작용하고 있다. 본 연구에서는 환적물동량의 증가율이 크게 둔화된 2005년과 2006년의 실적이 반영됨으로써 2004년의 예측결과에 비해 크게 낮아졌다.

총량으로는 2011년 2,297만TEU, 2015년에 3,088만TEU로 각각 기존 예측결과보다 399만TEU 및 461만TEU 낮게 나타났다.

<표 3-1> 전국 컨테이너항만 물동량 예측(본 연구 VS 2004연구)

단위: 천 TEU, %

	본 연구	전국항만물동량예측 (2004)
2006	15,965	17,172
2011	22,971	26,964
2015	30,888	35,506
2020	39,254	47,211
06~11	7.5	9.4
11~15	7.7	7.1
15~20	4.9	5.9
06~20	6.6	7.5

주 : 2006년 이후는 추정치

2. 부산항의 컨테이너 물동량 처리 실적 추이

부산항은 '90년대 중반까지 전국 컨테이너물동량의 90% 이상을 처리하였으나 인천항의 물동량 처리 증가와 함께 '99년 광양항이 개장되면서 점유율은 80% 초반대까지 하락하였다. '95년까지 점유율 90% 이상을 유지하였으나 인천항의 대중국 물동량이 크게 늘면서 '96년 처음 점유율이 90% 아래로 하락하였고, 광양항이 '99년 본격 가동되면서 점유율이 81%까지 떨어졌다.

2000년대 들어서도 이러한 부산항의 물동량 처리비율의 하락은 지속되고 있으나 그 속도는 크게 완화되고 있는 추세이다. 수출입물동량의 경우 광양항이 10%에서 13% 수준까지 처리비율이 높아졌고 특히 인천항의 경우 중국을 비롯한 동남아 등지의 근해항로에 대한 직기항 수요가 크게 증가하면서 부산항의 물동량 점유율이 상대적으로 하락하고 있다. 2001년 76%에 이르던 부산항의 수출입물동량 처리비율은 5년 만인 2006년에 8.8% 하락한 67.2%를 기록하였다. 이러한 수출입물

동량 점유율의 하락세가 전체 부산항물동량의 처리비율 하락의 가장 큰 원인이 되고 있다.

환적화물의 경우 대부분의 물동량의 부산과 광양항에서 처리되고 있다. 2000년 대 이후 광양항이 전체 환적화물 중 6~7%대를 점유하고 있으며 부산항도 92~93%를 점유하고 있다.

부산, 광양항의 컨테이너 물동량 실적치 및 비율

<표 3-2>

단위 : 천TEU

구분		2001	2002	2003	2004	2005	2006
부산항	수출입	5,011	5,522	6,035	6,595	6,579	6,803
		76.0%	75.1%	73.8%	73.1%	69.9%	67.2%
	환적	2,943	3,888	4,252	4,792	5,180	5,208
		94.6%	92.5%	92.4%	92.9%	93.6%	91.8%
	연안	119	44	121	105	84	27
		41.3%	13.3%	30.0%	30.8%	31.0%	16.3%
광양항	수출입	8,073	9,453	10,408	11,492	11,843	12,039
		80.8%	79.5%	78.9%	79.1%	77.8%	75.4%
	수출입	677	763	853	982	1,117	1,321
		10.3%	10.4%	10.4%	10.9%	11.9%	13.0%
	환적	166	314	344	360	343	448
		5.3%	7.5%	7.5%	7.0%	6.2%	7.9%
기타	연안	44	48	38	6	1	2
		15.3%	14.6%	9.5%	1.9%	0.5%	1.1%
	소계	1,030	1,311	1,543	1,683	1,912	2,156
		8.9%	9.5%	9.4%	9.3%	9.6%	11.1%
전체	수출입	903	1,071	1,294	1,447	1,716	1,999
		13.7%	14.6%	15.8%	16.0%	18.2%	19.7%
	환적	2	3	3	6	10	18
		0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.3%
	연안	125	238	245	229	186	139
		43.4%	72.2%	60.6%	67.4%	68.5%	82.5%
전체	소계	1,030	1,311	1,543	1,683	1,912	2,156
		8.9%	9.5%	9.4%	9.3%	9.6%	11.1%
전체	수출입	6,591	7,356	8,182	9,025	9,412	10,123
		100%	100%	100%	100%	100%	100%
	환적	3,111	4,205	4,599	5,159	5,533	5,673
		100%	100%	100%	100%	100%	100%
	연안	289	329	405	340	272	168
		100%	100%	100%	100%	100%	100%
전체	소계	9,990	11,890	13,186	14,523	15,216	15,965
		100%	100%	100%	100%	100%	100%

자료 : BPA(2007)

3. 부산항의 컨테이너 물동량 수요 예측

수출입 컨테이너물동량에 대한 부산항의 처리 비율은 근해항로에 대한 직기항 수요의 지속적인 증가와 이에 따른 인천, 평택 등의 대규모 항만시설 확충에 따라 향후에도 하락세가 지속될 전망이다. 본 연구에서는 '90~'06년까지의 과거 실적자료를 토대로 시계열모형(time series)을 통해 향후 2020년까지 부산항의 물동량 처리 점유비율을 예측하여 이를 적용하였다. 단, 최근 부산항 수출입화물의 과도한 점유율 하락 현상의 지속성 여부를 판단한다는 의미에서 2007년 전반기까지의 누적실적 비율을 2007년 전체 실적으로 간주하여 이를 예측모형의 추정에 사용하였다. 예측 시계열 모형은 벌칙함수(penalty function)에 의한 통계량인 AIC와 SBC가 가장 작은 ARIMA(1,1,0)를 선택하였다. 수준변수와 1차 차분변수에서는 단위근이 존재하며, 2차 차분 시에는 존재여부를 판단하기 어려운 것으로 판단되나, 본 연구에서는 1차 차분변수를 가지고 모형선택을 실시하였다.

<표 3-3> 변수별 P값

	수준변수	1차 차분변수	2차 차분변수
p-value	0.9451	0.2710	0.2628

환적화물의 경우 유치 경쟁력(배후 인프라, 선사의 기항빈도, 인지도, 접근성 등)면에서 부산항이 광양항에 월등히 앞서 있고 점유율도 2000년대 이후 줄곧 92~93% 수준을 유지하고 있다. 따라서 물동량 점유율이 5~10년 후 「전국 항만물동량 예측」 보고서 상의 점유율만큼 하락하기는 현실적으로 어려울 것으로 판단하였다. 즉, 광양항의 화물 유치여건이 점진적으로 개선될 것으로 전망하나 부산항과의 경쟁력을 고려할 때 정부의 정책적인 노력만으로 이를 극복하기는 쉽지 않을 것으로 보였다. 이를 반영하듯 2011년 부산항의 컨테이너 처리 비율이 「전국 항만물동량 예측」 상의 예측비율인 72.9%까지 하락하기 위해서는 2006년 84.6%까지 점유율이 하락했어야 하나 실적치는 91.8%를 기록하고 있어 예측오차의 차이가 7.2%에 이르고 있다. 이러한 현상이 단기적으로 개선되기도 어려울 것으로 보여 예측오차의 차이는 시간이 흐를수록 오히려 확대될 가능성이 높을 것으로 판단되었다. 이러한 현실여건을 반영할 때 부산항의 「전국 항만물동량 예측」

상의 환적화물 예측비율은 최소 10% 이상 높이는 것이 적정한 것으로 평가되었다. 본 연구에서는 높여야 할 점유율을 최소 수준인 10%로 책정하여 이를 모든 예측 연도에 일률적으로 적용하였다.

연안화물의 수송패턴은 그 특성상 과거의 행태와 마찬가지로 향후에도 별로 달라질 것이 없다. 따라서 안정적인 수송점유율을 보였던 2003~2005년까지의 평균 점유비율인 30.6%를 향후 점유예측비율에 일률 적용하였다.

부산항의 컨테이너물동량 수요 점유율 및 수요 예측치

<표 3-4>

단위 : 천TEU

구분		2011	2015	2020
전국 항만물동량 예측	수출입	7,612	8,901	9,660
		51.4%	46.7%	40.3%
	환적	8,171	9,453	12,604
		72.9%	62.6%	59.1%
	연안	310	436	603
		32.6%	32.5%	31.6%
본 연구	소계	16,093	18,790	22,867
		59.4%	52.7%	48.2%
	수출입	8,299	9,229	10,106
		61.5%	55.2%	47.2%
	환적	7,740	10,073	12,088
		82.9%	72.6%	69.1%
		73	89	107
	연안	30.6%	30.6%	30.6%
		16,112	19,391	22,301
		70.1%	62.8%	56.8%

제 4 장 부산항 북항 및 신항의 물동량 분담비율 예측

1. 확률선택모형

1) 확률선택모형의 정의

본 연구는 이용자(선사)에 의한 신항과 북항 간의 기항지 결정이 확률선택모형(probabilistic choice model)에 근거해 이루어지는 것으로 가정하였다.

확률선택모형(probabilistic choice model)은 개별 의사결정주체들의 선택행위이론에 바탕을 두고 있으며 McFadden(1981)에 의해 이론적으로 개발되고 체계화되었다. 그의 이론은 모든 의사결정주체가 선택 가능한 모든 대안들 중에서 가장 바람직하고 매력적인 대안을 선택한다는 가정에 기반을 두고 있다. 여기서 대안의 매력도는 대안 속성에 따른 함수로 나타낼 수 있는데, 이를 효용함수(utility function)라고 한다. 개별 의사결정주체는 주어진 선택대안 중 효용함수 값이 가장 큰 대안을 선택하여 효용을 극대화하려 한다는 것을 기본 가정으로 한다.

효용함수는 결정적 효용(deterministic utility)과 확률적 효용(random utility)의 합으로 나타낼 수 있는데 결정적 효용은 관측 가능한 효용을 말하며 확률적 효용은 관측할 수 없는 효용을 의미한다. 이를 식으로 표현하면 식 (1)과 같다.

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} \quad (1)$$

s.t. U_{in} = 개인 n의 대안 i에 대한 총 효용

V_{in} = 개인 n의 대안 i에 대한 결정적 효용

ε_{in} = 개인 n의 대안 i에 대한 확률적 효용

Manski(1973)²²⁾는 확률적 효용의 존재원인은 대안의 관측되지 않는 특성(unobserved attributes), 의사결정주체의 관측되지 않는 사회경제적 특성(unobserved

22) Manski, C., The Analysis of Qualitative Choice, Ph.D. dissertation, Department of Economics, MIT, 1973.

taste variations), 측정의 오차와 불완전한 정보(measurement errors and imperfect information), 대리변수(instrumental or proxy variation)에 기인하는 것으로 설명하였다.

개인 n 이 대안 i 를 선택할 확률은 개인 n 의 대안 i 에 대한 효용이 다른 모든 대안들의 효용을 초과할 확률과 같으며 이는 식 (2)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned}
 P_n(i) &= \text{Prob}[U_{in} > U_{jn}, \text{ for all } j \neq i] \\
 &\quad \text{Prob}[V_{in} + \varepsilon_{in} > V_{jn} + \varepsilon_{jn}, \text{ for all } j \neq i] \\
 &\quad \text{Prob}[V_{in} - V_{jn} > \varepsilon_{jn} - \varepsilon_{in}, \text{ for all } j \neq i] \\
 \text{s.t. } P_n(i) &= \text{개인 } n \text{이 대안 } i \text{를 선택할 확률} \\
 U_{in} &= \text{개인 } n \text{의 대안 } i \text{에 대한 총 효용} \\
 V_{in} &= \text{개인 } n \text{의 대안 } i \text{에 대한 결정적(관측) 효용} \\
 \varepsilon_{in} &= \text{개인 } n \text{의 대안 } i \text{에 대한 확률적(비관측) 효용}
 \end{aligned} \tag{2}$$

이를 확률선택모형으로 정립하기 위해서는 결정적 효용함수 V_{in} 의 모형정립이 이루어져야 하고, 아울러 개인 n 의 확률적 효용인 ε_{in} 에 대한 확률분포를 가정해야 한다.

V_{in} 의 모형정립은 Ben-Akiva and Lerman(1985)²³⁾에 의해 기술된 다양한 설명변수들이 효용에 어떻게 영향을 미치는가에 대한 이론적 기준을 충족시켜야 하며, 파라미터를 추정함에 있어 계산의 효율성을 충족해야 한다. 이러한 관점에서 결정적 효용함수는 일반적으로 식 (3)과 같이 k 개의 파라미터 벡터를 포함하는 선형함수식으로 표현된다.

$$V_{in} = \beta_1 x_{in1} + \beta_2 x_{in2} + \cdots + \beta_k x_{ink} \tag{3}$$

2) 로짓모형의 특성

확률적 효용 ε_{in} 에 대한 확률분포는 일반적으로 세 가지 가정이 사용되는데 가정에 따라 선형확률모형, 프로빗모형, 로짓모형과 같은 확률선택모형을 정립할 수

23) Ben-Akiva, M.E. Lerman, S.R., Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand, MIT Press, Cambridge, MA., 1985.

있게 된다. 이 중 로짓모형은 선형확률모형이 가지는 이론적인 약점(확률분포의 모양이 확률효용이론의 원리에 어긋남)과 프로빗 모형이 가지는 계산상의 어려움(확률적 효용이 정규분포임을 가정함에 따라 발생하는 여러 번에 걸친 정규밀도함수의 적분계산)을 극복하는 모형으로서 현재 가장 널리 이용되고 있다.

로짓모형은 확률적 효용 ε_m 이 Weibull 분포²⁴⁾를 가지면서 동시에 각 대안에 대하여 독립적이고 동일한 분포(independently and identically distributed: iid)를 갖는다고 가정함으로써 식 (4)와 같은 모형으로 도출될 수 있다.

$$P_i = \frac{1}{\sum_{j=1}^J \exp[-(V_i - V_j)]} = \frac{\exp V_i}{\sum_{j=1}^J \exp V_j} \quad (4)$$

로짓모형의 확률밀도함수를 식 (4)와 같이 가정할 때 로짓모형은 다음과 같은 특성을 가진다. 첫째, 각 대안을 선택할 확률은 0에서 1 사이의 값을 갖는다. 가령 어떤 대안 i 가 의사결정자의 판단에 매력적이지 못한 것으로 보이면 대안 i 의 결정적 효용은 음(-)의 무한대에 접근하고 따라서 $P_n(i)$ 는 0에 가까워질 것이며, 반대의 경우 $P_n(i)$ 는 1에 접근할 것이다.

둘째, 각 대안의 선택확률을 모든 대안에 대하여 더할 경우 그 합은 1이 된다. 이는 선택할 수 있는 대안들은 상호배타적이고, 의사결정자는 선택 가능한 대안집합에서 반드시 하나의 대안을 선택해야 함을 의미한다.

2. 항만선택결정요인 선정을 위한 사전 설문조사

통상적으로 로짓모형을 추정하기 위해서는 RP(Real Preference : 실질 선호도) 자료가 필요하다. 그러나 본 연구에서는 관측된 실적자료가 없기 때문에 SP(Stated Preference : 잠재 선호도) 조사 자료를 설계하고, 이용자 면담을 실시하여 나온 SP 조사 자료 결과를 로짓모형 구축에 사용하였다.

24) Gumbul 분포라 불리기도 하는데, 정규분포와 유사한 형태를 갖고 있으며 평균이 0.575, 분산이 1.622인 분포를 말함.

모형 구축과 SP조사 설계를 위해 항만선택결정에 중요한 영향을 미치는 것으로 평가되는 속성변수 7개를 문헌연구와 관계자 면담을 통해 추출하였다. 부산항 기항선사를 대상으로 한 사전 설문조사에서는 이들 변수에 대한 중요도와 민감도를 평가하도록 요청하였다.

<표 4-1> 항만선택에 대한 관계자 조사 표본설계(1단계)

구 분	내 용
1. 조 사 대 상	선사 내 기항지 선택 관련 업무자 중 5년 이상 근무자
2. 조 사 지 역	부산
3. 표 본 크 기	전체 20명 (유효표본)
4. 표본추출방법	임의 추출법(Quota Sampling)
5. 조 사 방 법	개별면접조사(Face to Face Interview) 및 자기기입식 조사 병행
6. 조 사 도 구	구조화된 질문지 (Structured Questionnaire)
7. 실 사 기 간	2007년 4월 12일 ~ 4월 16일 (총 5일간)

<표 4-2> 항만선택 결정요인의 중요도평가 설문 예시

요인	중요도
하역요금 (45,000원~55,000원)	점
프리벤폴 (처리물량×0.6~처리물량×0.8)	점
수심 (15m~17m)	점
배후화물운송비 (95~105%)	점
하역 생산성 (80~120TEU/시간)	점
처리물량 (650만~850만TEU)	점
배후폭 (400~600m)	점

부산항 기항 12개 선사, 20명의 응답자의 답변에 대하여 분산분석을 한 결과 다음과 같이 모든 요인(속성변수)에 대한 평가가 동일하지 않다는 결과를 얻었다. 즉 미리 설정된 7개 변수는 기항지 선택에 각기 독립적인 영향을 미치고 있음을 의미한다. Duncan 기법으로 7개 속성 변수를 그룹으로 분류한 결과 점수가 높은 순서

로 B그룹까지 하역요금, 하역생산성, 배후화물운송비, 처리물량의 4개 변수가 포함되는 것으로 나타났다. 통상 항만의 화물 유치에 중요한 영향을 미치는 요인으로 평가되는 항만의 수심과 배후 폭 등의 시설요인이 후순위로 밀린 것은 응답자가 생각하는 대상 항만의 시설수준이 거의 동일하다고 가정하고 응답하였기 때문일 것으로 판단된다.

<표 4-3> 분산분석 결과표(수출입)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	14937.79	2489.63	7.88	< 0.0001
Error	133	42000.35	315		
Corrected Total	139	56938.14			

<표 4-4> Duncan□□Multiple Range Test(수출입)

Duncan Grouping	Mean	N	att
A	97.95	20	하역요금
B A	89.75	20	하역 생산성
B C	82.35	20	배후화물운송비
B C	78.90	20	처리물량
D C	75.75	20	프리밴폴
D C	70.50	20	수심
D	65.35	20	배후폭

3. 선택 대안별 효용함수 설정 및 SP 조사설계

사전설문결과와 기타 여건을 감안하여 각 대안별 효용함수를 설정하였다. 수출입모형의 경우 사전 조사된 설문결과를 토대로 중요도 순에서 B그룹까지인 하역요금(FR), 배후화물 운송비(TR), 하역생산성(PR), 해당 항만의 처리물동량 규모(VOL) 등의 속성변수를 효용함수의 설명변수로 채택하였다. 환적의 경우 특성상 이들 4가지 요인 중 배후화물 운송비가 필요치 않기 때문에 나머지 3개 요인으로 효용함수를 설정하였다.

<표 4-5>

설정된 모형(수출입)

$$U_{\text{북항}} = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot FR + \alpha_2 \cdot TR + \alpha_3 \cdot PR + \alpha_4 \cdot VOL$$

$$U_{\text{신항}} = \beta_1 \cdot FR + \beta_2 \cdot TR + \beta_3 \cdot PR + \beta_4 \cdot VOL$$

$$s.t. \quad FR = \text{하역요금}$$

$$TR = \text{배후화물운송비}$$

$$PR = \text{하역생산성}$$

$$VOL = \text{처리물량}$$

<표 4-6>

설정된 모형(환적)

$$U_{\text{북항}} = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot FR + \alpha_2 \cdot PR + \alpha_3 \cdot VOL$$

$$U_{\text{신항}} = \beta_1 \cdot FR + \beta_2 \cdot PR + \beta_3 \cdot VOL$$

$$s.t. \quad FR = \text{하역요금}$$

$$PR = \text{하역생산성}$$

$$VOL = \text{처리물량}$$

SP 설계를 위한 수준값 설정을 위하여 7개 변수에 대하여 현재 부산항 운영 현황을 고려한 기준값을 설정, 각 속성 값의 변화율에 따른 부산항 북항에서 신항으로의 이전의사를 조사하였다. SP설문의 수준 값 설정을 위한 사전설문 문항을 예시하면 다음과 같다.

<표 4-7>

SP설문 수준설정을 위한 사전설문 문항 예시

문) 현재 컨테이너 화물 처리를 위해 북항을 주로 이용하신다고 하셨는데, 다른 요인은 고정되어 있는 상황에서 북항의 하역요금이 50,000원이라고 할 때, 신항의 하역요금이 얼마 정도면 신항으로 이전하실 것 같습니까?

1. 47,500원 (5% 감소)
2. 45,000원 (10% 감소)
3. 42,500원 (15% 감소)
4. 40,000원 (20% 감소)
5. 기타(적어주십시오:_____)

표본수가 적어서 약간의 편차가 존재하나 무응답 및 기타응답을 제외한 응답자의 약 40% 가량이 신행으로 이전한다는 응답을 기준으로 할 때 확정된 4개 변수에 대한 변화율을 다음과 같이 고려할 수 있다.

<표 4-8> SP조사 수준설정을 위한 사전설문 결과

하역요금	변화값	5% 감소	10% 감소	15% 감소	20% 감소
	누적 비율	16.7%	44.4%	50.0%	100.0%
배후화물 운송비	변화값	5% 감소	10% 감소	15% 감소	20% 감소
	누적 비율	16.7%	38.9%	44.4%	100.0%
하역생산성	변화값	5% 증가	10% 증가	15% 증가	20% 증가
	누적 비율	15.0%	50.0%	60.0%	100.0%
처리물량	변화값	5% 증가	10% 증가	15% 증가	20% 증가
	누적 비율	16.7%	33.3%	72.2%	100.0%

이와 같은 사전설문 조사결과를 반영하여 수출입의 경우 4개 변수, 3개 수준 값의 조합에 대한 직교표를 이용하여 SP설문을 작성하였다. 환적의 경우 3개 변수, 3개 수준 값을 이용한 직교표를 설계하였다.

<표 4-9> 수출입 부문 SP설문

구분	하역요금	배후화물 운송비	하역 생산성	처리물량
북항	50,000원	100%	100TEU/시간	700만TEU

	구분	하역요금	배후화물 운송비	하역 생산성	처리물량	문8) 어느 항을 이용하시겠습니까?
상황1	신행	50,000원	100%	100TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신행 이용
상황2	신행	50,000원	85%	100TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신행 이용
상황3	신행	55,000원	100%	110TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신행 이용
상황4	신행	45,000원	100%	100TEU/시간	600만TEU	1. 북항 이용 2. 신행 이용
상황5	신행	50,000원	100%	90TEU/시간	800만TEU	1. 북항 이용 2. 신행 이용

상황6	신항	55,000원	115%	100TEU/시간	800만TEU	1. 북항 이용	2. 신항 이용
상황7	신항	50,000원	115%	110TEU/시간	600만TEU	1. 북항 이용	2. 신항 이용
상황8	신항	45,000원	115%	90TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용	2. 신항 이용
상황9	신항	55,000원	85%	90TEU/시간	600만TEU	1. 북항 이용	2. 신항 이용

<표 4-10>

환적부문 SP설문

구분	하역요금	하역생산성	처리물량
북항	50,000원	100TEU/시간	700만TEU

	구분	하역요금	하역생산성	처리물량	문10) 어느 항을 이용하시겠습니까?
상황1	신항	50,000원	100TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용
상황2	신항	55,000원	100TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용
상황3	신항	50,000원	110TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용
상황4	신항	50,000원	100TEU/시간	800만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용
상황5	신항	50,000원	90TEU/시간	600만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용
상황6	신항	45,000원	100TEU/시간	600만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용
상황7	신항	45,000원	90TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용
상황8	신항	55,000원	110TEU/시간	600만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용
상황9	신항	55,000원	90TEU/시간	800만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용

4. 이용자의 항만선호도 설문조사

사전설문조사를 바탕으로 SP조사 설계를 마친 후 이를 부산항 이용자를 대상으로 2차 설문조사(본 설문조사)를 실시하였다. 현재(2006년 기준) 부산항에 기항 중인 62개 선사 중 부산항에서 처리하는 물량순위 15위까지를 설문대상으로 선정하였고, 1개 선사 당 2개 설문을 허용하여 총 45개 선사 58명(32개 선사는 각 1명씩 응답, 13개 선사는 각 2명씩 응답)이 설문에 응답하였다. 그 밖에 24개 운영사와 16개 포워더사로부터 각 1명씩 응답을 받아, 2차 설문조사결과 총 98명으로부터

설문답변을 회수하였다.

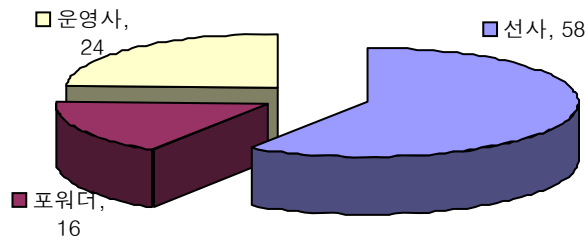
좀 더 구체적으로 살펴보면 45개 응답 선사 중 16개 선사(약 35.6%)가 Global Alliance의 회원사로 참여하고 있었으며, 8개 선사(약 17.8%)가 신항 개발에 지분참여를 하고 있었다. 45개 응답 선사의 처리물량을 합할 경우 약 1,120만TEU 정도이며, 이는 2006년 부산항의 총 컨테이너 물동량의 약 93%에 해당하는 규모이다. 응답선사의 처리물동량 규모별로는 20만~50만TEU를 처리하는 선사가 15개(약 33.3%)로 가장 많은 비율을 차지하였고, 50만TEU 이상을 처리하는 대형규모의 선사는 7개가 있다.

<표 4-11> 항만선택에 대한 관계자 조사 표본설계(2단계-본조사)

구 분	내 용
1. 조 사 대 상	선사, 포워더, 운행사 내 과장급 이상의 5년 이상 근무자
2. 조 사 지 역	부산, 서울
3. 표 본 크 기	전체 98명(유효표본) <ul style="list-style-type: none"> ┌ 선사 : 58명 ├ 운영/하역사 : 24명 └ 포워더 : 16명
4. 표본추출방법	할당 추출법(Quota Sampling)
5. 조 사 방 법	개별면접조사(Face to Face Interview) 및 자기기입식 조사 병행
6. 조 사 도 구	구조화된 질문지 (Structured Questionnaire)
7. 실 사 기 간	2007년 4월 26일 ~ 5월 9일 (총 14일간)

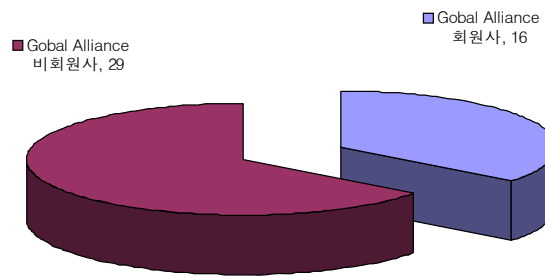
<그림 4-1>

설문 응답자 구성



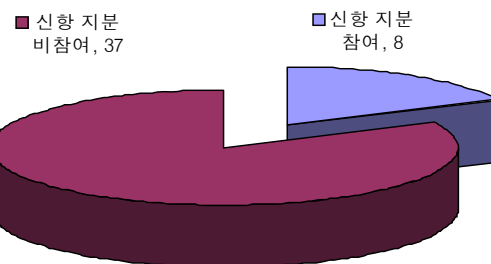
<그림 4-2>

응답 선사의 Global Alliance 참여 여부



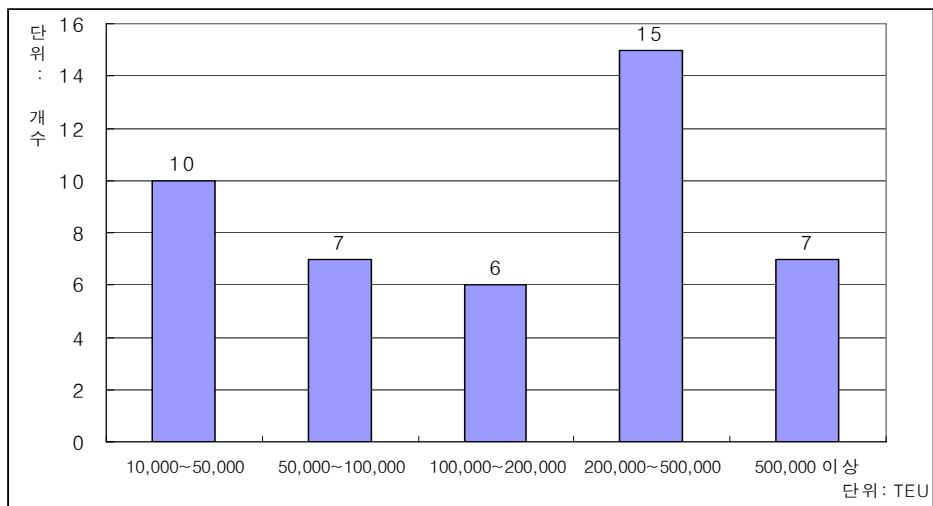
<그림 4-3>

응답 선사의 신항 개발 지분참여 여부



<그림 4-4>

응답 선사의 연간 처리 물동량 규모



5. 로짓모형의 구축 및 북항과 신항의 물동량 분담률 산출

항만이용자의 선호도 조사결과를 바탕으로 로짓모형을 추정하고 동 모형에 따른 신항과 북항간의 분담률을 산출하였다. 수출입물동량에 대해서는 사전설문 조사결과 항만선호도에 비교적 유의한 영향을 미치는 것으로 판명된 하역요금, 배후화물 운송비, 하역생산성, 처리물량 등 4개 변수를 모두 포함시킨 모형을 모델1로 설정하였다. 모델2는 이들 4개 변수 중 처리물량을 제외한 것이고, 모델3은 항만선호도에 가장 핵심적인 영향을 미치는 하역요금과 배후화물 운송비만을 포함시킨 모형이다. 환적컨테이너 기항지 결정에 대한 로짓모형의 추정에는 하역요금과 하역생산성, 처리물량 등 3개 변수를 포함시켰다.

<표 4-12>

북항 및 신항 물동량 분담률 산출 모형 변수

변수	수출입 모델			환적모델
	모델1	모델2	모델3	
하역요금	○	○	○	○
배후화물운송비	○	○	○	-
하역생산성	○	○		○
처리물량	○			○

주 : 북항은 상수

모델1의 추정결과 포함된 4개 변수 중 처리물량의 p-value값이 0.3539로 나타나 비교적 유의하지 않은 것으로 나타났으나 계수추정치와 예상부호는 모두 일치하였다. 모델2에서는 모델1에서 유의성이 떨어지는 처리물량을 제외하였는데 하역생산성이 10%의 오차범위 내에서 유의하지 않은 것으로 나타났으나 기항지 선호 모형에 포함시키는 데에 별 문제는 없을 것으로 판단하였다. 모델3에서는 기항지 결정에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로 하역요금과 배후화물 운송비만을 포함하여 추정하였는데 역시 두 변수간 영향력에 있어 우열을 가리기 힘들 정도의 유사한 통계수치를 보여주고 있다.

환적컨테이너의 경우 수출입물동량과는 달리 하역요금, 하역생산성, 처리물량 등 포함된 3개 변수 모두 5% 오차범위 내에서 모두 유의한 것으로 판명되었으며, 특히 하역요금이 기항지 결정에 있어 가장 중요한 요인으로 부각되었다.

3개 모델에 의한 수출입물동량의 북항과 신항간 분담률 산출결과 기항지에 영향을 미치는 속성변수의 값이 모두 동일한 것으로 가정할 경우 모델간 별 차이가 없는 것으로 나타났다. 통계 추정결과 유의성이 없는 것으로 판명된 처리물량 변수를 제외한 모델2의 경우 북항과 신항간 분담률은 64.1% 대 35.9%, 모델2는 65.7% 대 34.3%로 추정되었다. 환적물동량 역시 수출입과 별 차이 없이 각각 65.4% 대 34.6%로 추정되어 항만 기항지 선택에 있어 환적과 수출입물동량 간 선호도는 유사한 것으로 판명되었다.

속성변수의 조건이 동일할 경우 부산항 기항선사들의 북항과 신항간의 항만선 호도가 평균 65 대 35로 나타난 것은 시사하는 바가 크다. 신항에 전용터미널을 확보하고 있는 선사를 제외한 상태에서 기존 북항의 선호도가 높게 나온 것은 기존 항의 서비스 경쟁력이나 시설 수준이 이미 상당 수준에 도달해 있고, 동일한 조건일 경우 굳이 기항지를 바꿀 이유가 없는 것으로 기존항을 이용하는 선사들이 판단하는 것 같다. 이러한 분담률 추정의 바탕인 SP조사 결과가 미래 가상의 현실에 근거한 선호도 조사인 관계로 신뢰도에 문제가 제기될 수 있고, 또한 선택에 대한 판단이 영속적이지 못할 수 있다는 점을 인정하더라도 현재 북항의 이해 관계자들이 느끼고 있는 장래 불확실성에 대한 막연한 우려를 어느 정도 해소시킬 수 있을 것으로 판단된다.

<표 4-13> 수출입컨테이너 모델1 추정결과

대안속성	계수 추정치	예상부호	t-value	p-value
상수(북항)	0.5285	+	3.333	0.0009**
하역요금	-0.0003	-	-5.934	0.0000**
배후화물운송비	-0.0906	-	-5.539	0.0000**
하역생산성	0.0383	+	1.680	0.0929*
처리물량	0.0021	+	0.927	0.3539

$$L(\beta) = -147.04$$

$$L(0) = -193.39$$

$$\rho^2 = 1 - L(\beta)/L(0) = 0.23968$$

$$\chi^2(4) = 59.70^{**}$$

주 : *는 10%의 유의수준, **는 5%의 유의수준을 나타냄

<표 4-14> 수출입컨테이너 모델2 추정결과

대안속성	계수 추정치	예상부호	t-value	p-value
상수(북향)	0.5807	+	3.902	0.0001**
하역요금	-0.0003	-	-5.894	0.0000**
배후화물운송비	-0.0866	-	-5.531	0.0000**
하역생산성	0.0306	+	1.464	0.1431

$$L(\beta) = -147.47$$

$$L(0) = -193.39$$

$$\rho^2 = 1 - L(\beta)/L(0) = 0.23743$$

$$\chi^2(3) = 58.83^{**}$$

주 : *는 10%의 유의수준, **는 5%의 유의수준을 나타냄

<표 4-15> 수출입컨테이너 모델3 추정결과

대안속성	계수 추정치	예상부호	t-value	p-value
상수(북향)	0.6508	+	4.561	0.0000**
하역요금	-0.0003	-	-5.738	0.0000**
배후화물운송비	-0.0814	-	-5.348	0.0000**

$$L(\beta) = -148.54$$

$$L(0) = -193.39$$

$$\rho^2 = 1 - L(\beta)/L(0) = 0.23189$$

$$\chi^2(2) = 56.69^{**}$$

주 : *는 10%의 유의수준, **는 5%의 유의수준을 나타냄

<표 4-16> 환적 컨테이너에 대한 로짓모형 추정결과

대안속성	계수 추정치	예상부호	t-value	p-value
상수(북향)	0.6374	+	3.881	0.0001**
하역요금	-0.0005	-	-7.679	0.0000**
하역생산성	0.0559	+	2.319	0.0204**
처리물량	0.0050	+	2.101	0.0356**

$$L(\beta) = -121.63$$

$$L(0) = -180.91$$

$$\rho^2 = 1 - L(\beta)/L(0) = 0.32766$$

$$\chi^2(3) = 93.00^{**}$$

주 : *는 10%의 유의수준, **는 5%의 유의수준을 나타냄

제 5 장 로짓모형 속성변수의 민감도 분석 및 신허과 북항의 물동량 수요예측

1. 속성변수의 민감도 분석

본 소절에서는 사전 SP설문조사를 토대로 모델2와 모델3에 포함된 속성변수의 기준값 및 선호도에 유의한 영향을 미치는 것으로 판명된 각 속성 값의 변화율에 따른 북항과 신허의 분담률의 변화를 분석하였다.

모델2의 경우 하역요금, 배후화물 운송비, 하역생산성 등 3개 변수의 기항지 결정에 유의한 영향을 미치는 변화율 수준을 각기 설정해 놓고 각 변수의 변화율 조합에 따라 9개의 신허(혹은 시나리오)을 가정하였다.

각각의 기준값을 하역요금 50,000원, 배후화물 운송비 100%, 하역생산성 100TEU/시간으로 설정해 놓고 SP설문조사 결과 북항과 신허의 선호도에 각기 유의한 영향을 미칠 것으로 판명된 수준 값인 10%, 15%, 10%만큼씩 상하로 변화시켰다²⁵⁾.

신허를 기준으로 우선 배후화물 운송비가 15% 감소할 경우 북항과 신허의 선호도(분담률)는 기준값을 상정했을 경우와 정반대로 바뀌었다. 즉, 하역요금과 하역생산성이 동일한데 배후화물 운송비가 15% 이상 저렴해질 경우 항만이용자들은 이에 절대적인 영향을 받는다는 것을 의미한다. 하역요금이 10% 인상되는 대신 하역생산성을 10% 향상시킨 신허3의 경우 북항의 선호도가 더 높아졌다. 하역생산성보다는 하역요금에 상대적으로 더 민감한 반응을 보여주는 것으로 볼 수 있다. 하역요금만을 10% 인하하고 타 변수를 고정시켰을 경우 배후화물 운송비만 15% 감소시켰을 경우보다 더 큰 선호도의 변화를 초래했다. 역시 하역요금이 항만이용자의 선호도에 가장 큰 영향을 미침을 상징하는 대목이다.

신허의 하역생산성만을 10% 감소시킨 신허5의 경우 신허의 선호도가 더욱 하락하였으나 다른 두 변수의 민감도에 비할 바가 아니다. 따라서 신허의 하역요금과 배후화물 운송비가 북항 대비 각각 10%와 15% 이상 상승할 경우 물동량의 북

25) 사전 SP설문 조사(pilot study)결과를 바탕으로 응답자의 선호도에 유의한 변화를 일으키는 변화율 수준을 사전에 설정한 것임.

항으로의 쏠림현상이 확실하게 나타났다. 상황7은 신행의 배후화물 운송비가 15% 상승하는 대신 생산성을 10% 높였을 경우이나 북항의 선호도는 생산성 향상에 비해 배후화물 운송비에 더 큰 영향을 받는 것으로 나타났다.

상황8은 신행의 배후화물 운송비가 15% 높고, 하역생산성이 10% 하락한 반면 하역요금이 10% 낮아지는 경우를 상정하였으나 기항지 선택에는 큰 변화를 주지 못한 것으로 전망되었다. 상황9는 신행의 배후화물 운송비가 15% 낮아지더라도 하역요금과 생산성이 각각 10%씩 불리할 경우 북항의 화물유치 경쟁력이 더욱 높아짐을 보여주고 있다.

<표 5-1>

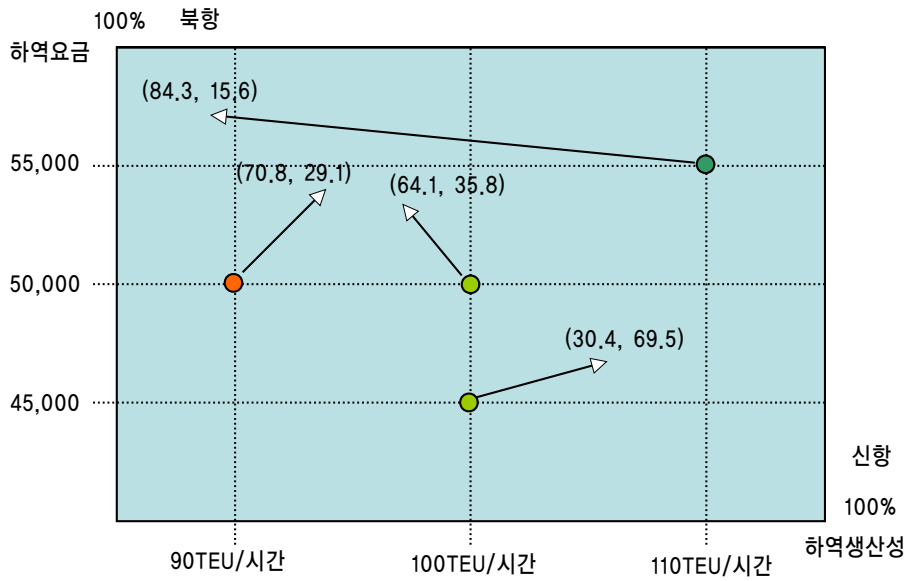
모델2에 의한 시나리오별 분담률 전망

구분		하역요금	배후화물운송비	하역 생산성
북항		50,000원	100%	100TEU/시간

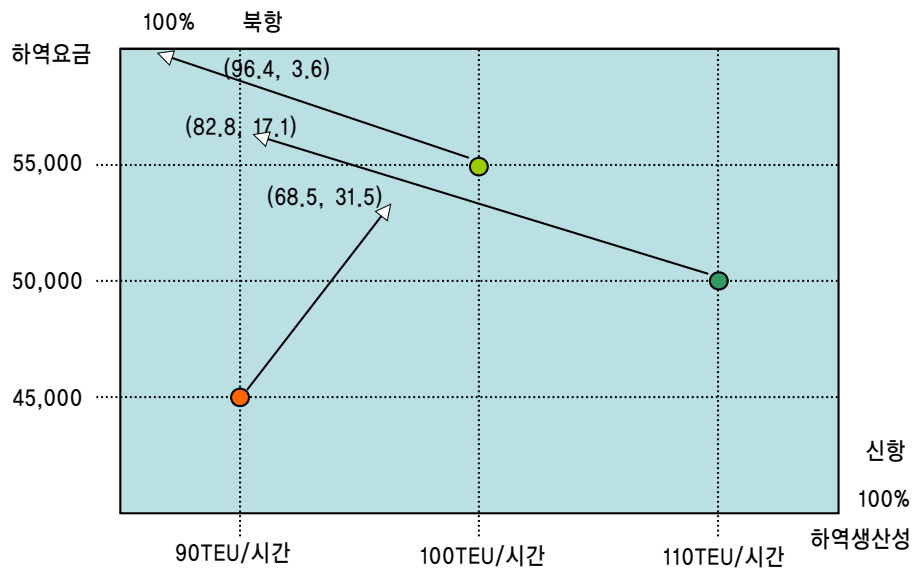
	구분	하역요금	배후화물운송비	하역생산성	분담률 전망	
					북항	신행
상황1	신행	50,000원	100%	100TEU/시간	0.6412	0.3588
상황2	신행	50,000원	85%	100TEU/시간	0.3278	0.6722
상황3	신행	55,000원	100%	110TEU/시간	0.8434	0.1566
상황4	신행	45,000원	100%	100TEU/시간	0.3042	0.6958
상황5	신행	50,000원	100%	90TEU/시간	0.7081	0.2919
상황6	신행	55,000원	115%	100TEU/시간	0.9640	0.0360
상황7	신행	50,000원	115%	110TEU/시간	0.8284	0.1716
상황8	신행	45,000원	115%	90TEU/시간	0.6850	0.3150
상황9	신행	55,000원	85%	90TEU/시간	0.7302	0.2698

모델2에 의한 시나리오별 분담률 결과를 그림으로 나타내면 다음과 같다.

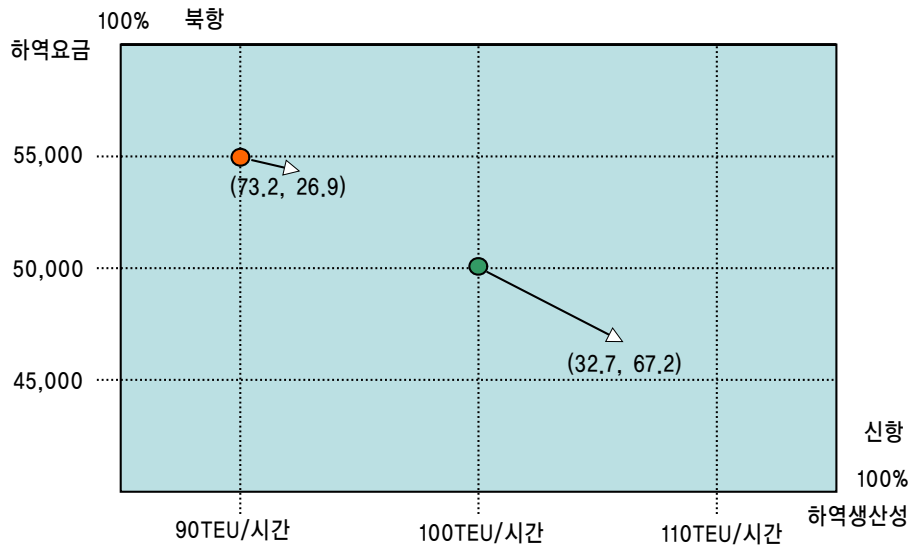
<그림 5-1> 배후화물운송비가 기준값(100%)일 경우 분담률 전망(모델2)



<그림 5-2> 배후화물운송비가 기존값보다 15% 인상될 경우 분담률(모델2)



<그림 5-3> 배후화물 운송비가 기존값보다 15% 인하될 경우 분담률(모델2)



모델3에 의한 민감도 분석결과는 이용자의 항만선호도에 가장 중요한 영향을 미치는 것으로 판명된 하역요금과 배후화물 운송비와의 비교가 가능하다는 측면에서 의미가 깊다. 그러나 항만 선호도를 변화시킬 수 있는 속성변수의 변화율을 비교 가능케 하는 절대적 기준값의 설정이 불가능하기 때문에 변수 상호간의 상대적 중요도를 정확히 평가할 수는 없다. 항만의 선호도에 유의한 변화를 초래할 수 있는 각 속성변수의 변화값은 모델2와 동일한 것으로 가정하였다. 신행의 하역요금을 10% 상향 또는 하향하였을 때 상향시의 분담률의 변화율보다 하향시의 분담률의 변화율이 더 크게 나타났다. 이것은 여타 변수들이 동일할 경우 물동량의 유입 탄성치가 하역비의 하향시 더욱 높게 나타남을 의미한다. 하역요금을 동일하게 둔 채 배후화물 운송비를 15% 상향 또는 하향하였을 때 나타나는 현상은 하역요금과 유사하였으나 하역요금의 변화 시보다는 약간 정도가 덜한 것으로 추정되었다. 이것은 하역요금을 10% 올렸을 때가 배후화물 운송비 15% 상승시보다 선호도 변화가 더 크다는 것이며 반대인 경우도 마찬가지임을 의미한다.

<표 5-2>

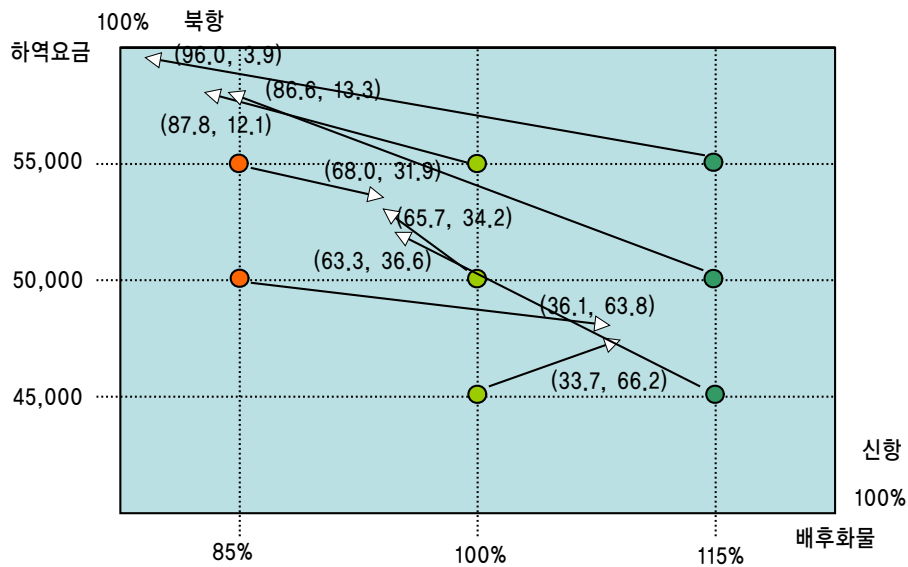
모델3에 의한 시나리오별 분담률 전망

구분		하역요금	배후화물운송비
북향		50,000원	100%

	구분	하역요금	배후화물운송비	분담률 전망	
				북향	신향
상황1	신향	50,000원	100%	0.6572	0.3428
상황2	신향	50,000원	85%	0.3612	0.6388
상황3	신향	55,000원	100%	0.8783	0.1217
상황4	신향	45,000원	100%	0.3375	0.6625
상황5	신향	55,000원	115%	0.9607	0.0393
상황6	신향	50,000원	115%	0.8667	0.1333
상황7	신향	45,000원	115%	0.6334	0.3666
상황8	신향	55,000원	85%	0.6802	0.3198

모델3에 의한 시나리오별 분담률 결과를 그림으로 나타내면 다음과 같다

<그림 5-4> 하역요금 및 배후화물 운송비 변화에 따른 분담률(모델3)



환적화물은 특성상 배후화물 운송비에 영향을 받지 않는다. 본 연구에서는 하역요금과 하역생산성 외에 기항 항만에서의 물동량 집적도를 의미하는 처리물량 규모를 속성변수에 포함시키고 분담률에 유의한 변화를 초래할 수 있는 처리물량의 변화규모를 사전 설문조사 결과에 따라 기준값 700만TEU의 약 14% 수준인 100만 TEU로 설정하였다.

신항의 하역요금을 10% 상승시켰을 경우(여타 변수는 동일) 65%이던 북항의 분담률 전망치는 95%까지 올라가 신항의 화물 유치는 사실상 어려울 것으로 나타났다. 하역생산성을 10% 올릴 경우 신항의 분담률은 기본값 35%에서 14%포인트 높아지고, 신항의 물동량 처리규모를 100만TEU 늘릴 경우 분담률은 13%포인트 올라감으로서 생산성 향상효과와 비슷한 결과를 보였다. 하역요금을 그대로 둔 채 하역생산성과 처리물량의 규모를 줄였을 경우 신항의 분담률은 20%까지 하락할 것으로 나타나 사실상 물동량 유치가 어려울 것으로 전망되었다. 하역생산성 혹은 처리물량의 규모 중 어느 하나를 유의 수준만큼 내리더라도 하역요금을 10% 인한다면 신항의 분담률은 75% 안팎까지 상승할 것으로 나타나 수출입 물동량과 같이 하역요금에 제일 민감한 반응을 보이고 있다. 마찬가지로 신항이 하역요금을 10% 이상 올릴 경우 하역생산성의 향상이나 처리물량의 규모를 늘리는 것과 상관 없이 신항의 물동량 유치는 극히 어려울 것으로 전망되었다.

<표 5-3>

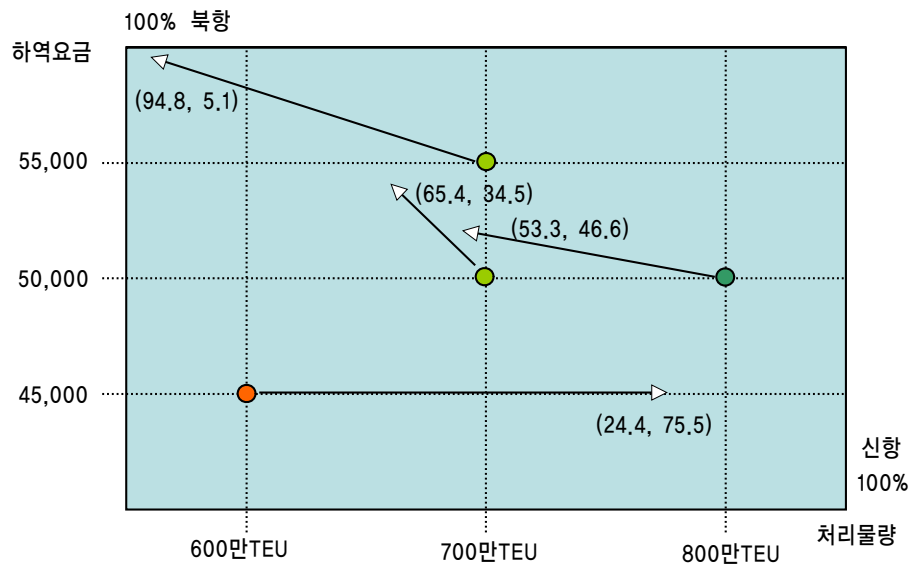
환적화물의 시나리오별 분담률 전망

구분		하역요금	하역 생산성	처리물량
북항		50,000원	100TEU/시간	700만 TEU

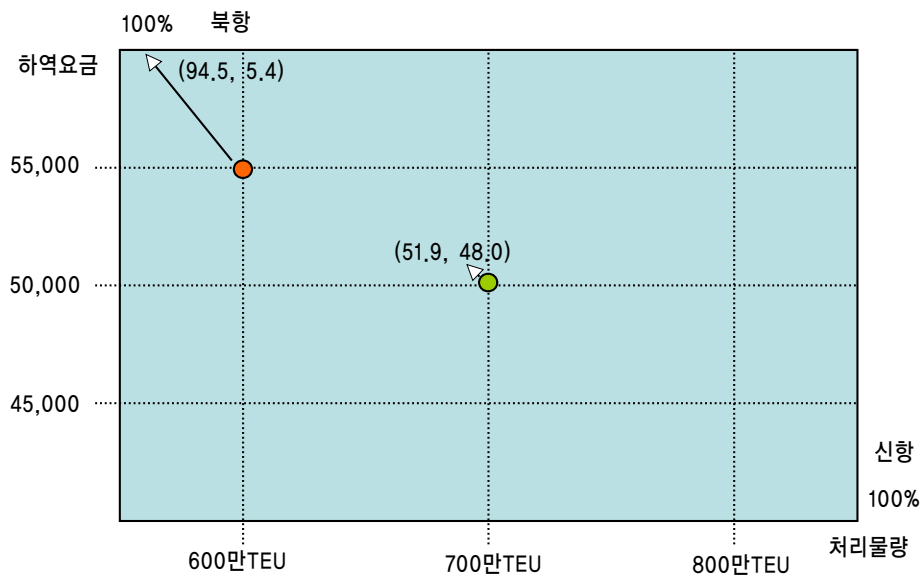
	구분	하역요금	하역 생산성	처리물량	분담률 전망	
					북항	신항
상황1	신항	50,000원	100TEU/시간	700만 TEU	0.6542	0.3458
상황2	신항	55,000원	100TEU/시간	700만 TEU	0.9482	0.0518
상황3	신항	50,000원	110TEU/시간	700만 TEU	0.5196	0.4804
상황4	신항	50,000원	100TEU/시간	800만 TEU	0.5332	0.4668
상황5	신항	50,000원	90TEU/시간	600만 TEU	0.8456	0.1544
상황6	신항	45,000원	100TEU/시간	600만 TEU	0.2447	0.7553
상황7	신항	45,000원	90TEU/시간	700만 TEU	0.2549	0.7451
상황8	신항	55,000원	110TEU/시간	600만 TEU	0.9454	0.0546
상황9	신항	55,000원	90TEU/시간	800만 TEU	0.9508	0.0492

환적화물의 시나리오별 분담률 결과를 그림으로 나타내면 다음과 같다.

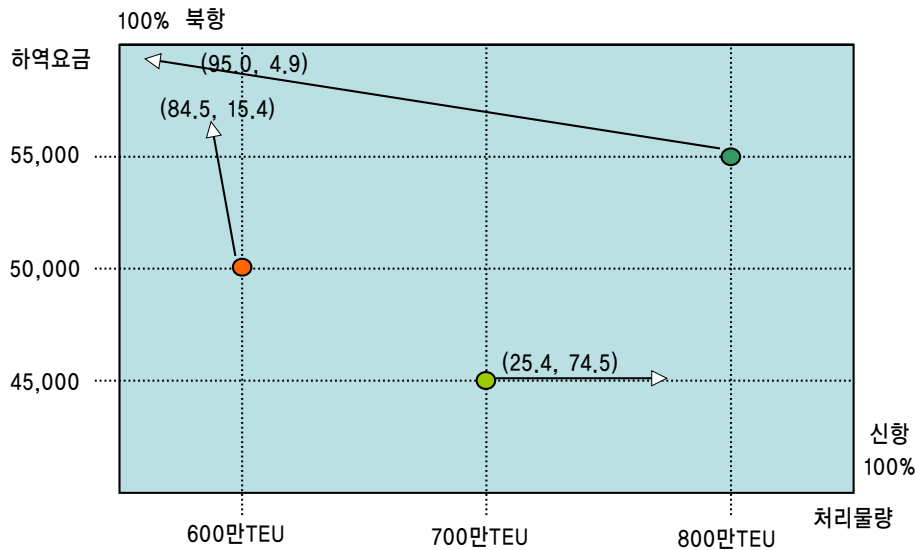
<그림 5-5> 하역생산성이 기존값(100TEU/시간)일 경우 환적화물 분담률



<그림 5-6> 하역생산성이 기존값보다 10% 상승할 경우 환적화물 분담률



<그림 5-7> 하역생산성이 기존값보다 10% 하락할 경우 환적화물 분담률



2. 신항과 북항의 물동량 수요 예측

SP조사 설계 후 기항지 선택모형을 추정하기 위해 실시한 최종 설문대상은 총 45개 선사로 이들이 취급하고 있는 물동량 규모는 설문답변 기준으로 2006년 부산항 총 컨테이너 물동량 약 1,200만TEU 중 93%에 이르는 1,120만TEU에 달한다. 단, 신항만에 터미널을 확보하여 직접 운영에 참여할 예정인 한진해운과 현대상선의 경우 자사 처리물동량을 전량 신항으로 이전할 것으로 보여 이들의 답변내용은 로짓모형에 의한 항만간 분담률 대상에서 제외하여 모두 신항에서 처리되는 것으로 가정하였다. 2004년 이후 최근 3년간 양사가 함께 부산항에서 처리한 물동량 비중은 수출입이 평균 15.2%, 환적이 평균 18.3%에 이르고 있으며 연도별로 편차 없이 꾸준한 점유비율을 보이고 있다. 따라서 향후에도 양사가 처리하는 물동량의 비중은 최근의 실적을 계속 유지할 것으로 간주하였다.

로짓모형 구축결과 모델2와 모델3에 의한 신항과 기존 북항간의 물동량 분담비율은 속성변수의 값이 동일하다고 가정했을 경우 각각 35.9% 대 64.1% 및 34.3% 대 65.7%로 나타났다. 환적화물의 경우 하역요금과 하역생산성, 항만의 처리물동

랑크기 등 3개 변수를 이용한 결과 두 항만의 여건이 동일할 경우 신항과 북항의 물동량 분담률은 35.6% 대 64.4%로 수출입과 별 차이가 없는 것으로 전망되었다. 본 연구에서는 신항과 북항의 두 항만이 가격이나 생산성, 배후수송여건 등에 있어 크게 차이하지 않거나 궁극적으로 거의 수렴된 운영정책을 펼칠 것을 가정해 2009~2012년까지 4개 연도의 물동량만을 예측하였다.²⁶⁾ 신항과 북항의 물동량 수요예측에 적용할 물동량 분담률은 모든 속성변수들의 값이 동일하다고 가정했을 경우 수출입은 모델2와 모델3의 평균값을, 환적은 3개 변수에 의해 예측된 분담률을 적용하였다.

부산 신항 및 북항의 컨테이너물동량 수요 예측

<표 5-4>

단위 : 천TEU, %

	신항				북항				부산항 전체			
	수출입	환적	연안	소계	수출입	환적	연안	소계	수출입	환적	연안	소계
2009	2,667 (34.8)	2,325 (35.2)	-	4,992 (34.9)	4,998 (65.2)	4,281 (64.8)	50	9,329 (64.1)	7,665	6,606	50	14,321
2010	3,182 (39.9)	2,952 (41.3)	-	6,134 (40.4)	4,794 (60.1)	4,198 (58.7)	60	9,052 (59.6)	7,976	7,150	60	15,186
2011	3,735 (45.0)	3,669 (47.4)	-	7,404 (46.0)	4,564 (55.0)	4,071 (52.6)	73	8,708 (54.0)	8,299	7,740	73	16,112
2012	3,835 (45.0)	3,919 (47.4)	-	7,754 (46.0)	4,687 (55.0)	4,348 (52.6)	77	9,112 (54.0)	8,522	8,267	77	16,866

주 : 1) 한진해운과 현대상선의 물동량은 2011년까지 3년간에 걸쳐 단계적으로 균등하게 이전하는 것을 전제로 함

2) 북항 일반부두 재개발 계획은 무역항 개발기본계획에 의거 2008~2012년까지 단계적으로 이루어지는 것으로 가정

3) 2-1단계(3개 선석) 및 2-2단계(3개) 항만은 2009년 개장, 2-3단계(4개)는 2011년, 2-4단계(3개)는 2013년에 차례로 운영을 시작할 계획임

4) 괄호 속의 수치는 부산항 전체대비 비율을 의미함

26) 2012년부터는 부산 북항 재래부두의 기능이 정지되고 이후 2013년에는 2-4단계(5만톤급 3개 선석) 부두가 개장되면서 하역능력의 격차가 크게 벌어져 항만선택에 대한 효용이론이 더 이상 적용되기 어려울 것으로 판단하였음. 2009년부터 예측한 이유는 신항의 2-1단계와 2-2단계 각각 3개 선석의 부두가 개장되어 시설규모면에서 물동량 유치와 관련해 북항과의 실질적인 경쟁관계의 적용이 가능할 것으로 간주하였음.

제 6 장 결론 및 시사점

1. 결론

본 연구에서는 사전 설문조사를 통해 항만 이용자들이 신항과 북항에 대한 상대적인 선호도에 가장 크게 영향을 미치는 변수로 하역요금, 배후화물 운송비, 하역생산성 등 2개 내지 3개 변수를 설정하였다. 그리고 신항과 북항에 대한 이용자들의 상대적 선호도에 유의한 변화를 일으키게 하는 이들 변수 값의 최소 변화수준을 각각의 기준값 대비 10%, 15%, 10%로 설정하고 이들 변수 조합에 따른 항만 선호도의 변화결과를 산출하였다.

그 결과 신항의 운영이 개시될 경우 기존 북항 대비 선호도에 가장 큰 영향을 미치는 변수는 하역요금으로 나타났다. 신항의 개장 초기단계에서는 신항의 배후단지 및 배후연계망을 제대로 이용할 수 없고 북항 이용패턴의 정착화로 인한 북항 이용의 편리성, 신항 활성화의 불투명, 북항 이용비용의 유리함 등의 이유로 신항 이용률이 저조할 가능성이 높다. 이러한 상황에서 신항 사업자가 북항과 유사한 요율을 제시한다면 물량유치효과는 미미하게 될 것이다. 따라서 신항 사업자는 북항에 비해 적어도 10% 이상 하역요율의 인하를 제시하여 북항의 물동량을 신항으로 대거 이전시킬 수 있다. 그러나 실제 이러한 상황이 발생하기는 어려울 것으로 판단된다. 이는 신항의 건설비용이 북항에 비해 상대적으로 높고, 민간사업자가 건설하였기 때문에 투자비 회수 차원에서 요율의 대폭 인하는 어려울 것이라는 전망이 지배적이기 때문이다. 오히려 북항과의 출혈을 감수하는 요율 인하 경쟁으로 경영 여건만 더욱 어렵게 만들 수 있다. 장기적으로는 신항이 선석 확보의 용이성, 낮은 대기 시간, on-dock 시스템 가능, 다선석 운영체제로 인한 높은 효율성 등으로 북항에 대해 충분한 경쟁력을 확보할 가능성이 높아 10% 이상의 대폭적인 요율 인하의 전략을 사용하지는 않을 것으로 전망된다.

하역요율 다음으로는 배후화물 운송비가 신항과 북항의 선호도에 많은 영향을 미치는 것으로 파악되었다. 하역요금과 배후화물 운송비의 변화 두 가지 변수 조합만을 사용하여 두 항만의 점유도(혹은 선호도)를 산출해 놓은 모델3의 경우 신

항의 배후화물 운송비가 15% 하락할 경우 34%이던 점유율은 64%로 30%포인트 올라가는 것으로 나타났다. 그러나 신항과 북항과의 내륙 운송여건은 그다지 큰 차이가 없는 것으로 나타났다²⁷⁾. 즉, 호남권을 제외하고 운송거리는 신항이 10km 내외 길지만, 도심 통과 불필요로 시간 측면에서는 신항이 오히려 유리할 것으로 보고 있다. 그런데 배후화물 운송비는 선호도에 중요한 영향을 미칠 수는 있으나 항만의 입지적 특성을 반영하는 고정된 수치로 인위적인 변화를 가할 수 있는 변수가 아니어서 화물을 유치하기 위한 정책변수로 활용하기는 어렵다.

항만의 생산성은 항만사업자의 투자와 노력 여하에 따라 변화가 가능하다. 하역요금, 배후화물 운송비, 항만의 생산성 등 세 변수의 변화 조합을 통해 항만의 생산성이 선호도에 미치는 영향을 살펴본 모델²⁾의 경우 항만(신항 기준)의 생산성이 10% 하락할 경우 신항의 선호도는 36%에서 29%로 7%포인트 하락하는 것으로 나타났다. 항만의 생산성이 10% 상승하더라도 하역요금이 10% 하락할 경우 선호도는 36%에서 16%로 하락하였고, 같은 상황에서 배후화물 운송비가 15% 상승하면 선호도는 36%에서 17%로 떨어졌다. 따라서 각 변수의 최저 유의수준 값만큼을 변화시켜 그 조합을 통해 선호도의 변화를 살펴본 결과 항만의 생산성이 선호도에 미치는 영향력은 하역요금과 배후화물 운송비에 미치지 못하는 것으로 드러났다. 항만의 생산성은 부두별로 다소 상이할 것이나 전반적으로 신항부두가 약간 우위에 있을 것으로 보여 졌다. 감만부두와는 유사할 것이며 신선대, 자성대, 신감만 등은 다소 불리할 수도 있으나 인력운영 방식에 따라 생산성은 달라질 수 있다. 수출입화물에 나타나는 이와 같은 선호현상의 변동은 환적화물의 경우도 거의 유사하게 적용된다. 다만 화물의 운송 특성상 배후화물 운송비 대신 해당 항만의 화물의 집적 정도를 의미하는 물동량 처리실적 변수가 포함된다. 하역요금의 10% 이상 변화가 선호도에 미치는 영향은 항만의 생산성과 물동량 처리실적 변수의 유의한 변화에 상관없이 절대적이다. 타 변수가 고정되어 있다고 가정할 때 하역 생산성 10%의 상승 또는 물동량의 처리실적 100만TEU 증가가 선호도에 미치는 긍정적인 영향은 각각 14%포인트와 12%포인트에 이르는 것으로 나타났다.

수출입과 환적물동량의 운송과 관련해 항만을 이용하는 자의 선호도에 영향을

27) 부산항만공사 발주에 의한 김형태(2005. 5)의 용역보고서 「부산 북항과 신항의 연계 활성화 방안 연구」에 의하면 수도권·충청권·경북권의 운송거리는 신항이 11.5~139km 불리하고, 경남 동부권과는 26.5km 불리하나, 호남권은 6.3km 유리하고, 부산 도심을 통과할 필요가 없어 육상 운송시간에는 큰 차이가 없는 것으로 나와 있음.

미치는 하역요금, 배후화물 운송비(환적의 경우 물동량 처리실적), 항만생산성 등의 변수는 대부분 항만사업자의 의지에 따라 그 값이 달라질 수 있으며 이것은 곧바로 해당항만의 경쟁력을 좌우하게 된다. 그럼에도 부산 신항과 북항의 경우 이러한 변수에 대해 선호도에 영향을 미칠 수 있을 정도의 유의한 값의 차이를 보이기 어려울 것으로 보인다. 배후화물 운송비는 입지적 여건상 큰 차이가 나지 않았고, 가장 민감한 변수인 하역요금은 상호 부정적 효과를 초래할 출혈감수 경쟁을 지양하기 위해서, 하역 생산성은 높은 쪽을 따라 비슷한 수준을 유지하기 위한 항만사업자의 노력이 당연히 따를 것이기 때문이다.

두 항만이 모두 동등한 조건하에 화물유치 경쟁을 벌일 경우 선호함수모형의 추정을 통한 신항의 물동량 취급전망은 상당히 양호한 것으로 나타났다. 본 연구의 추정결과에 따르면 예측연도로 설정한 2009~2012년까지 북항은 자체 하역능력의 최소 120% 이상을 지속적으로 처리 가능할 것으로, 신항은 2009년 자체 하역능력의 83%, 2010년 101%, 2011년 97%, 2012년 88%를 처리할 것으로 각각 전망되었다.²⁸⁾ 이것은 물론 북항 재래부두의 차질 없는 재개발과 신항 개장에 따른 북항의 기능 재정립 및 경쟁력 강화의 노력이 수반되어야 함을 전제로 한 것이다.

2. 시사점

신항의 개발은 2-1단계 및 2-2단계의 5만톤급 4개 선석과 2만톤급 4개 선석, 그리고 마지막 사업단계인 2-5단계 중 북항 재래부두의 대체 용도로 지정된 5만톤급 2개 선석을 제외하고는 나머지 사업 모두가 민간투자자본 유치에 의해 이루어지고 있다. 따라서 항만 이용자의 항만의 선호도 혹은 화물유치에 영향을 미칠 수 있는 변수의 조정(control)은 항만을 운영하게 될 민간사업자의 사업전략에 달려 있으며 정부가 정책을 통해 인위적으로 개입할 여지는 별로 없어 보인다.

신항이 개장될 경우 신항의 운영사로 선정되었거나 신항에 터미널을 확보한 선사의 경우 당연히 이전할 것이나, 이 외에도 신항 이전 가능성이 높은 선사는 타부

28) 북항의 능력은 재래부두의 재개발 일정에 맞추어 2009~2012년까지 2부두와 중앙부두의 하역능력을 제외한 연간 7백 11만TEU를, 신항의 경우 2-3단계(4선석)와 2-4단계(3선석) 부두가 각기 2011년과 2012년에 운영을 시작하는 것으로 간주하여 자체 하역능력을 2009년과 2010년에 6백 5만TEU, 2011년과 2012년에 각각 7백 65만TEU 및 8백 85만TEU로 간주하였음.

두 T/S가 많거나 북항에서의 생산성 저하로 스케줄 조정에 어려움을 겪고 있는 원양선사가 될 것이다. 부연하면 off-dock 이용비율이 높거나 다수 부두를 이용하여 타부두 T/S 비율이 높은 대형선사와 주로 물량이 적어 입항 빈도수가 낮은 이유로 대기 및 체선을 빈번히 겪었던 소형선사, 그리고 주로 외국적 선사로 이전비용이 적게 소요될 선사가 우선 대상이 될 수 있다. 이와는 반대로 북항 터미널과 연계되어 있거나 안정적인 물량을 확보하고 있는 근해선사들은 단기적으로 북항 이용을 유지할 가능성이 높다. 김형태(2005. 5)²⁹⁾는 적절한 수준의 북항 화물이 신항으로 원활히 이전되기 위한 전제 조건들을 예시한 바 있다. 우선 신항 하역비(로컬 및 T/S)가 북항과 동일하거나 낮아야 한다는 것, On-Dock 서비스 제공과 자부두 T/S가 가능해야 되고 선박 입출항료, 예·도선료, 접안료, 검수로 등 항만이용비용이 동일한 수준이라야 한다는 것이다. 또한 대기 및 체선 현상이 발생하지 않아야 하며, 하역생산성의 동일 수준 내지 향상, 선박수리, 부품공급, 유류공급 조건의 동일, 그 밖에 내륙간 도로 운송비 및 운송시간의 동일한 조건, 통관절차의 간소화를 들고 있다. 그런데 이러한 전제조건 중 상당 부분은 이미 신항 부두의 제반 입지 여건이나 개발 및 운용계획을 고려할 때 이미 충족되어진 것으로 간주할 수 있으나 공정한 경쟁여건 조성을 위해 정부가 추가적으로 노력을 기울여야 할 부분도 여전히 존재한다.

신항 활성화의 관건은 신항 이용물량의 확보에 있다. 특히 로컬화물은 도로 혼잡이 발생하지 않는 항만을 선택하기 때문에 신항 이용물량의 증대를 위해서는 내륙연계수송망의 계획대로의 추진이 절실하다. 신항은 북항과는 달리 야드능력이 충분한 것으로 평가되고 있으나 배후부지의 일부 용도가 도시용도로 지정되어 있어 필요에 따라서는 이에 대한 재검토도 요구되고 있다. 신항의 개장 초기에는 환적물동량의 적극 유치를 위해 북항~신항간 이동 T/S 물동량의 운송비용을 북항을 이용할 경우와 비용이 유사한 수준을 이룰 수 있도록 한시적으로 정부가 지원해 줄 필요가 있다. 비용지원은 육상운송수단을 이용하거나, 셔틀 pusher varge 혹은 피더선 등 해상운송수단을 활용하는 경우, 2 calling을 유도하는 방안 등이 거론될 수 있으나 이 중 가장 비용이 낮을 경우를 선택해야 할 것이다. 다만 정부는 신항의 활성화를 위해 주변 환경의 개선에 노력하되 북항과 신항의 기능조정이나 정립에 인위적으로 개입하기보다는 시장기능에 맡기는 것이 바람직할 것이다. 일

29) 전계서.

부의 우려처럼 신항의 조기 활성화에 너무 집착할 경우 북항사업자의 사업불안을 가중시키고 북항과 신항의 물량 유치의 불균형을 초래함으로써 부작용을 초래할 가능성이 높기 때문이다.

본 연구에서는 pilot study를 통해 북항과 신항간 항만이용자들의 선호도에 영향을 미치는 주요 변수 2~4개를 선정한 뒤 SP조사를 통해 효용함수를 추정하고 이들 변수 값의 변화에 따라 선호도가 얼마씩 달라지는지를 분석하였다. 선택된 변수들이 선호도에 유의한 영향을 미치는 수준은 변수마다 약간씩 차이가 있었으나 대부분 10~15% 수준이었다. 여기서 유의한 수준이란 각각의 변수 기준값에 대해 설문 응답자가 항만의 선호도를 바꾸는 비율이 50% 내외에 도달할 수 있게 하는 최소 변화비율을 의미한다. 그러나 유의한 수준에 도달하지 않더라도 변수 값의 변화 조합에 따라 선호도는 얼마든 달라질 수 있다.

그러나 현실적으로 신항과 북항의 항만사업자가 물동량 유치를 위해 이들 속성 변수 값을 상대방과 유의한 수준만큼 차이가 나도록 변화시키기는 어려울 것이다. 지정학적 입지여건을 제외하고는 상대방 사업자의 영업 전략에 맞추어 얼마든지 맞대응할 수 있을 뿐더러 이러한 상황 하에 경쟁이 격화될 경우 양측 모두 오히려 큰 손실을 볼 수 있기 때문이다. 굳이 정부가 나서지 않더라도 양측의 사업자는 출혈감수 경쟁을 지양하면서 필요한 부문에서는 협의를 계속해 나갈 것이고 서비스의 질을 높이거나, 마케팅 활동을 강화하는 등 보다 고차원적인 경쟁관계를 이어나갈 것이다. 본 연구에서는 두 항만이 동일한 조건하에 영업을 해나갈 경우를 가정해 유치 가능한 물동량을 추정한 바 있다. 양측이 상호 장·단점을 보유하고 있어 공정한 경쟁을 해나갈 경우 신항의 개장이 얼마 되지 않은 점을 고려하더라도 당초 기대했던 물동량의 유치가 가능할 것으로 전망되었다. 본 연구에서 수행된 선호함수모형에 의한 속성변수의 민감도 분석결과는 항만사업의 여건이나 환경이 변화될 경우 물동량 유치에 어떠한 영향을 미칠지에 대한 정보를 제공함으로써 정책당국이나 항만사업자에게 장래 사업과 관련한 막연한 불확실성을 덜어줄 것으로 기대된다.

참고문헌

- 김학소, “항만선택 결정요인에 관한 실증적 연구”, 동국대학교대학원 박사학위논문, 1993, p. 109~111.
- 김형태 외, 「부산 북항과 신항의 연계 활성화 방안 연구」, 한국해양수산개발원, 2005
- 이재규, “로짓모형을 이용한 무역항선택 결정요인 분석”, 「한국물류학회지」, 11(1), 2001, p. 199.
- 부산항만공사, 「부산항 북항 재개발 마스터플랜」, 2006.
- 장영태, 「컨테이너 선사의 항만결정요인 분석」, 한국해양수산개발원, 2005.
- 해양수산부, 「전국항만물동량예측」, 2004. 12.
- _____, 「전국항만물동량 예측점검 보고서」, 2005. 10.
- _____, 「전국무역항기본계획 수정계획」, 2006. 12.
- 해양수산부 고시 제2007-22호, “무역항의항만시설사용및사용료에 관한 규정”, 2007. 4. 4.
- 금융감독원 전자공시시스템, <http://dart.fss.or.kr>.

- Malchow, M., Kanafani, A., “A Disaggregate analysis of port selection” *Transportation Research Part E*, 40, 2004, p. 317~337.
- OSC, “East Asian Containerport Markets to 2020,” 2006.
- _____, “Container port strategy : Emerging issues” 2007.
- Manski, C., *The Analysis of Qualitative Choice*, Ph.D. Dissertation, Department of Economics, MIT, 1973.
- Ben-Akiva, M.E. Lerman, S.R., *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*, MIT Press, Cambridge, MA., 1985.

부록 : 설문조사서



200715043

항만 선택에 대한 관계자 조사(1st Step)

안녕하십니까?

저희 한국갤럽조사연구소에서는 한국해양수산개발원과 공동으로 **우리나라 컨테이너 물동량의 변화**를 모니터링하고 있습니다. 특히 신항 및 북항 재개발 계획에 따른 컨테이너 물동량 처리를 위한 항만 선택과 관련하여 항만관련 전문가 여러분의 의견을 조사하여 연구에 반영하고자 합니다.

저희가 묻는 질문에는 정답이 없으며 응답하신 내용은 통계를 내는 데에만 사용될 뿐 그 외의 목적으로는 결코 사용되지 않으니 부담 갖지 마시고 솔직한 의견 부탁드립니다.

바쁘시더라도 많은 협조를 부탁드립니다. 감사합니다.

2007년 4월

한국갤럽조사연구소 소장 박무익

※ 질문지 작성시 유의사항 ※

1. 응답하시는 방법은 질문과 제공해드린 관련 자료를 자세히 보신 후 귀하의 생각에 가장 가까운 항목의 번호에 “○표” 하시면 됩니다.
2. 보기 중 해당사항이 없으면 귀하의 의견을 ‘기타’ 란에 구체적으로 적어주시고, 보기가 없는 주관식 문항은 귀하께서 생각하시는 내용을 응답란에 구체적으로 적어주십시오.
3. 응답 개수에 대한 특별한 요구사항이 없을 경우 한 가지만 적어 주시기 바랍니다.
4. 질문 문항 내의 작은 숫자들은 전산 처리용 코드이니 무시하시기 바랍니다.
5. 본 질문지에 대한 문의사항이 있으시면 한국갤럽조사연구소 연구5본부 심진아 연구원(02-3702-2629, jashim@gallup.co.kr)이나 한국해양수산개발원 임여울 연구원(02-2105-2905)에게 언제든지 연락주시기 바랍니다.
6. 팩스로 회신하실 경우 : FAX: 02-3702-2635 (한국갤럽조사연구소 심진아 연구원)

SECTION I. 선사 현황

※ 먼저, 선사의 일반적인 현황을 파악하기 위한 질문입니다

문1) 귀사에서 처리하시는 **컨테이너 물량**(TEU)은 연간 얼마정도 되십니까?

4-10

연 평균 _____ (TEU)

문2) 귀사에서 보유하고 계신 **선박의 크기**(TEU)는 평균적으로 얼마정도 입니까?

11-14

평 균 _____ (TEU)

문3) 귀사에서 보유하고 계신 **선박의 최대 크기**(TEU)는 얼마입니까?

15-18

최 대 _____ (TEU) 9998:10,000 9997:11,000

문4) 귀사는 현재 **Global Alliance**의 **회원선사**이십니까?

19

☐☐☐☐☐☐☐☐

1. 예

2 아니오 ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

문5)로 이동해주시요

☐☐문4-1) (문4에서 1번 응답자/ **Global Alliance**의 **회원선사**이신 경우만 응답해 주십시오)귀사 및 귀사의 Alliance는 **신항** 내 **전용터미널(자가부두)**을 확보하고 계십니까?

20

1. 예

2. 아니오

문5-1) 귀사는 **신항** 개발에 **지분참여**를 하고 계십니까?

21

1. 예

2. 아니오

문5-2) 귀사는 **국내 선사**입니까, 아니면 **외국 선사**입니까?

22

1. 국내 선사

2. 외국 선사

SECTION II. 현재 부산항 이용현황

※ 현재 부산항 이용현황을 알아보기 위한 질문입니다.

문6) 귀사에서 연간 부산항에서 처리하는 컨테이너 물동량(TEU)은 2006년 기준으로 얼마입니까?

23-28

_____ (TEU)

문7) 현재 부산항 내 어느 항을 이용하여 컨테이너 화물을 처리하십니까?

29

□□□□□□□□ 1. 북항만 이용

□□ 2. 신항만 이용 □□□□□□□□□□ SECTION Ⅲ로 이동해주십시오

□□ 3. 북향만과 신향만 모두 이용 □□□□□☞ **SECTION Ⅲ로 이동해 주십시오**
□□

11



문8) (문7에서 1번 응답자/ '북향만'만을 이용하는 경우만 응답해 주십시오)

현재 북항만을 이용하시는 경우, 부산 신항 개발 시 **신항으로 이전하실 의사**가 있으십니까?

30

□□□□□□ 1. 이전할 의향이 있다

□□ 2. 이전할 의향이 없다 □□□□□□□□ SECTION III로 이동해주십시오

11



문8-1) (문8에서 1번 응답자/ 신항 이전 의사가 있는 경우만 응답해 주십시오)

그럼, 북한만에서 **신항으로 이전하시고자 하시는 이유**는 무엇입니까?
구체적으로 한 가지만 적어 주십시오.

31-32

SECTION III. 북항과 신항 간 항만 선택 결정요인

※ 컨테이너 물동량 처리를 위한 항만 선택 시, 중요하게 고려하시는 요인을 알아보기 위한 질문입니다.

문9) 수출입 컨테이너 물동량 처리를 위한 항만을 선택함에 있어서 고려할 수 있는 요인을 제시하였습니다. 각 요인의 ()의 수치는 요인의 중요도를 평가함에 있어 변화할 수 있는 **요인별 조건**을 나타낸 것으로서 이 범주 내에서 변화 가능성이 있음을 염두에 두고 중요도 평가를 부탁드립니다.

먼저, **가장 중요하다고 생각하시는 요인**을 100점으로 표시하고,
나머지 **요인의 상대적 중요도를 0~99점 사이의 점수로** 나타내어 주십시오.

요인	중요도
● 하역요금 (45,000원~55,000원) 33-35	점
● 프리랜폴 (처리물량×0.6~처리물량×0.8) 36-38	점
● 수심 (15m~17m) 39-41	점
● 배후화물운송비 (95~105%) 42-44	점
● 하역 생산성 (80~120TEU/시간) 45-47	점
● 처리물량 (650만~850만TEU) 48-50	점
● 배후폭 (400~600m) 51-53	점

참고 배후화물 운송비는 북항 이용 시 주요 화주에 대한 운송비를 100%로 고려한 수치입니다. 처리물량은 기항 항만의 처리물량 규모를 의미합니다. 배후폭은 안벽으로부터 배후항만부지를 포함한 총 길이를 말합니다

문10) 이번에는 **환적 컨테이너** 물동량 처리를 위한 항만을 선택함에 있어서 고려할 수 있는 **요인**을 제시하였습니다. 마찬가지로, 각 요인의 ()의 수치는 요인의 중요도를 평가함에 있어 변화할 수 있는 **요인별 조건**을 나타낸 것으로서 이 범주 내에서 변화 가능성이 있음을 염두에 두고 중요도 평가를 부탁드립니다.

먼저, **가장 중요하다고 생각하시는 요인**을 100점으로 표시하고,
나머지 **요인의 상대적 중요도를 0~99점 사이의 점수로** 나타내어 주십시오.

요인	중요도
● 하역요금 (45,000원~55,000원) 54-56	점
● 프리랜폴 (처리물량×0.6~처리물량×0.8) 57-59	점
● 수심 (15m~17m) 60-62	점
● 배후화물운송비 (95~105%) 63-65	점
● 하역 생산성 (80~120TEU/시간) 66-68	점
● 처리물량 (650만~850만TEU) 69-71	점
● 배후폭 (400~600m) 72-74	점

참고 배후화물 운송비는 북항 이용 시 주요 화주에 대한 운송비를 100%로 고려한 수치입니다. 처리물량은 기항 항만의 처리물량 규모를 의미합니다. 배후폭은 안벽으로부터 배후항만부지를 포함한 총

SECTION IV. 항만 선택 결정요인별 변화값

※ 물동량 처리를 위한 항만 선택에 미치는 요인별로 구체적인 수치를 알아보기 위한 질문입니다.

문11) 현재 부산항 내 어느 항을 주로 이용하여 컨테이너 화물을 처리하십니까?

75

□□□□□□□□ 1. 북향을 주로 이용

□□ 2. 신항을 주로 이용 □□□□□□□□□□ 문13-1)로 이동해주십시오



문12-1)부터 문12-6)까지는 복항을 주로 이용하는 경우만 응답해 주십시오.

문12-1) 현재 컨테이너 화물 처리를 위해 **북항**을 주로 이용하신다고 하셨는데, 다른 요인은 고정되어 있는 상황에서

북항의 하역요금이 50,000원이라고 할 때, 신항의 하역 요금이 얼마 정도면 신항으로 이전하실 것겠습니까?

76

1. 47,500원(5% 감소)
2. 45,000원(10% 감소)
3. 42,500원(15% 감소)
4. 40,000원(20% 감소)
5. 기타(적어주십시오:_____)

문12-2) 그럼, 북항의 프리밴풀이 처리물량 X 0.70이라고 할 때, 마찬가지로 다른 요인은 고정되어 있는 상황에서 신항의 프리밴풀이 얼마 정도면 **신항으로 이전**하실 것 같습니까?

77

1. 처리물량X0.74(5%증가)
2. 처리물량X0.77(10%증가)
3. 처리물량X0.81(15%증가)
4. 처리물량X0.84(20%증가)
5. 기타(적어주십시오:_____)

문12-3) 그럼, **북항의 배후화물 운송비가 100%라고 할 때**, 마찬가지로 다른 요인은 고정되어 있는 상황에서 신항의 배후화물 운송비가 **얼마 정도면 신항으로 이전**하실 것 같습니까?

78

1. 95%(5% 감소)
2. 90%(10% 감소)
3. 85%(15% 감소)
4. 80%(20% 감소)
5. 기타(적어주십시오:_____)

문12-4) 그럼, 북항의 **시간당 하역생산성이 100 TEU**라고 할 때, 마찬가지로 다른 요인은 고정되어 있는 상황에서 신항의 시간당 하역생산성이 **얼마 정도면 신항으로 이전**하실 것 같습니까?

79

1. 105TEU(5% 증가)
2. 110TEU(10% 증가)
3. 115TEU(15% 증가)
4. 120TEU(20% 증가)
5. 기타(적어주십시오:_____)

문12-5) 그럼, **북항의 처리물량이 700만 TEU**라고 할 때, 마찬가지로 다른 요인은 고정되어 있는 상황에서 신항의 처리물량이 **얼마 정도면 신항으로 이전**하실 것 같습니까?

80

1. 735만TEU(5% 증가)
2. 770만TEU(10% 증가)
3. 805만TEU(15% 증가)
4. 840만TEU(20% 증가)
5. 기타(적어주십시오:_____)

문12-6) 그럼, **북항의 배후폭이 400m**라고 할 때, 마찬가지로 다른 요인은 고정되어 있는 상황에서 신항의 배후폭이 **얼마 정도면 신항으로 이전**하실 것 같습니까?

81

1. 450m
2. 500m
3. 550m
4. 600m
5. 기타(적어주십시오:_____)

문13-1) 현재 컨테이너 화물 처리를 위해 **신항**을 주로 이용하신다고 하셨는데, 다른 요인은 고정되어 있는 상황에서 **신항의 하역요금이 50,000원이라고 할 때**, 북항의 하역 요금이 **얼마 정도면 북항으로 이전**하실 것 같습니까?

B4

1. 47,500원(5% 감소)
2. 45,000원(10% 감소)
3. 42,500원(15% 감소)
4. 40,000원(20% 감소)
5. 기타(적어주십시오:_____)

문13-2) 그럼, **신항의 프리밴풀이 처리물량 X 0.70이라고 할 때**, 마찬가지로 다른 요인은 고정되어 있는 상황에서 북항의 프리밴풀이 **얼마 정도면 북항으로 이전**하실 것 같습니까?

5

1. 처리물량X0.74(5% 증가)
2. 처리물량X0.77(10% 증가)
3. 처리물량X0.81(15% 증가)
4. 처리물량X0.84(20% 증가)
5. 기타(적어주십시오:_____)

문13-3) 그럼, **신항의 배후화물 운송비가 100%라고 할 때**, 마찬가지로 다른 요인은 고정되어 있는 상황에서 북항의 배후화물 운송비가 **얼마 정도면 북항으로 이전**하실 것 같습니까?

6

1. 95%(5% 감소)
2. 90%(10% 감소)
3. 85%(15% 감소)
4. 80%(20% 감소)
5. 기타(적어주십시오:_____)

문13-4) 그럼, **신항의 시간당 하역생산성이 100 TEU라고 할 때**, 마찬가지로 다른 요인은 고정되어 있는 상황에서 북항의 시간당 하역생산성이 **얼마 정도면 북항으로 이전**하실 것 같습니까?

7

1. 105TEU(5% 증가)
2. 110TEU(10% 증가)
3. 115TEU(15% 증가)
4. 120TEU(20% 증가)
5. 기타(적어주십시오:_____)

문13-5) 그럼, **신항의 처리물량이 700만 TEU라고 할 때**, 마찬가지로 다른 요인은 고정되어 있는 상황에서 북항의 처리물량이 **얼마 정도면 북항으로 이전**하실 것 같습니까?

8

1. 735만TEU(5% 증가)
2. 770만TEU(10% 증가)
3. 805만TEU(15% 증가)
4. 840만TEU(20% 증가)
5. 기타(적어주십시오:_____)

문13-6) 그럼, **신항의 배후폭이 400m라고 할 때**, 마찬가지로 다른 요인은 고정되어 있는 상황에서 북항의 배후폭이 **얼마 정도면 북항으로 이전**하실 것 같습니까?

9

1. 450m
2. 500m
3. 550m
4. 600m
5. 기타(적어주십시오:_____)

문14) (모두 응답해 주십시오)

귀사의 선박이 이용할 수 있는 **최소수심**은 몇 m입니까?

10-11

_____ m

문15) 귀사의 선박이 당해 항만을 이용하기 위해서는 해당 항만에서 **최소한 어느 정도**의 **물동량**이 발생해야 한다고 보십니까?

12

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. 100만~200만TEU | 2. 200~300만TEU |
| 3. 300~400만TEU | 4. 400만TEU이상 |

자료 분류용 질문



아래의 자료 분류용 질문을 작성해 주십시오

D1) 성별 : 1. 남자 2. 여자 13

D2) 연령 : 만 _____ 세 14-15

D3) 직급/직책 : _____ 16-17

D4) 근무년수 : _____ 년 18-19

D5) 근무부서 : 1. 전략/기획 2. 영업/마케팅 3. 현장 실무/운영
4. 기타() 20

긴 시간 응답해 주셔서 대단히 감사합니다.

아래에는 귀하의 성함과 답례품 수령 주소 그리고, 혹시 빠진 사항이 있어 제가 전화를 걸어 여쭙어 볼 말씀이 있을지도 모르니 전화번호를 반드시 기입해 주시면 고맙겠습니다.

면접후기록

응답자 성명	
회사명	
답례품 수령 주소	
전 화 번 호	() - () - ()

200715043

항만 선택에 대한 관계자 조사(2nd Step)

안녕하십니까?

저희 한국갤럽조사연구소에서는 한국해양수산개발원과 공동으로 **우리나라 컨테이너 물동량의 변화**를 모니터링하고 있습니다. 특히 신항 및 북항 재개발 계획에 따른 컨테이너 물동량 처리를 위한 항만 선택과 관련하여 항만관련 전문가 여러분의 의견을 조사하여 연구에 반영하고자 합니다.

저희가 묻는 질문에는 정답이 없으며 응답하신 내용은 통계를 내는 데에만 사용될 뿐 그 외의 목적으로는 결코 사용되지 않으니 부담 갖지 마시고 솔직한 의견 부탁드립니다.



바쁘시더라도 많은 협조를 부탁드립니다. 감사합니다.

2007년 4 - 5월

한 국 갤 럽 조 사 연 구 소 소 장 박 무 익

※ 질문지 작성시 유의사항 ※

1. 응답하시는 방법은 질문과 제공해드린 관련 자료를 자세히 보신 후 귀하의 생각에 가장 가까운 항목의 번호에 “○표” 하시면 됩니다.
2. 보기 중 해당사항이 없으면 귀하의 의견을 ‘기타’ 란에 구체적으로 적어 주시고, 보기가 없는 주관식 문항은 귀하께서 생각하시는 내용을 응답란에 구체적으로 적어주십시오.
3. 응답 개수에 대한 특별한 요구사항이 없을 경우 한 가지만 적어 주시기 바랍니다.
4. 질문 문항 내의 작은 숫자들은 전산 처리용 코드이니 무시하시기 바랍니다.
5. 본 질문지에 대한 문의사항이 있으시면 한국갤럽조사연구소 연구5본부 심진아 연구원(02-3702-2629, jashim@gallup.co.kr)이나 한국해양수산개발원 임여울 연구원(02-2105-2905)에게 언제든지 연락하시기 바랍니다.
6. 팩스로 회신하실 경우 : **FAX: 02-3702-2635** (한국갤럽조사연구소 심진아 연구원)

SQ1) 구 분	1. 선사	2. 포워더	3. 운영사	5
SQ2) 직급/직책	_____ 6-7 □□□□□□□□  과장급 미만 면접중단			
SQ3) 근무년수	_____ 년 8-9 □□□□□□□□  5년 미만 면접중단			
SQ4) 근무부서	1. 전략/기획 2. 영업/마케팅 3. 현장 실무/운영 4. 기타() 10			

SECTION I. 영업 실태 및 현황

문1-1) ~ 문1-7)까지는 선사만 응답해주시시오

※ 먼저, 선사의 일반적인 현황을 파악하기 위한 질문입니다

문1-1) 귀사에서 처리하시는 **컨테이너 물량**(TEU)은 연간 얼마정도 되십니까?

12-19

연 평균_____ (TEU)

문1-2) 귀사에서 보유하고 계신 **선박의 크기**(TEU)는 평균적으로 얼마정도 입니까?

20-26

평 균_____ (TEU)

문1-3) 귀사에서 보유하고 계신 **선박의 최대 크기**(TEU)는 얼마입니까?

27-33

최 대_____ (TEU)

문1-4) 귀사는 현재 **Global Alliance**의 **회원선사**이십니까?

34

1. 예 2. 아니오

문1-5) 귀사 및 귀사의 **Alliance**는 **신항** 내 **전용터미널(자가부두)**을 확보하고 계십니까?

35

1. 예 2. 아니오

문1-6) 귀사는 **신항** 개발에 **지분참여**를 하고 계십니까?

36

1. 예 2. 아니오

문1-7) 귀사는 **국내 선사**입니까, 아니면 **외국 선사**입니까?

37

1. 국내 선사 2. 외국 선사

문2-1)~ 문2-2)까지는 포워더만 응답해주시시오

※ 먼저, 포워더의 일반적인 현황을 파악하기 위한 질문입니다

문2-1) 귀사에서 주선하시는 **컨테이너 물량**(TEU)은 연간 얼마정도 되십니까?

38-44

연 평균_____ (TEU)

문2-2) 귀사는 **신항** 개발에 **지분참여**를 하고 계십니까?

45

1. 예 2. 아니오

문3-1)~ 문3-3)까지는 운영사만 응답해주시시오

※ 먼저, 운영사의 일반적인 현황을 파악하기 위한 질문입니다

문3-1) 귀사에서 처리하시는 **컨테이너 물량**(TEU)은 연간 얼마정도 되십니까?

46-52

연 평균 _____ (TEU)

문3-2) 귀사는 **신항** 내 **전용터미널(자기부두)**을 확보하고 계십니까?

53

1. 예 2. 아니오

문3-3) 귀사는 **신항** 개발에 **지분참여**를 하고 계십니까?

54

1. 예 2. 아니오

SECTION II. 현재 부산항 이용 현황(모두 응답해주시시오)

※ 현재 부산항 이용현황을 알아보기 위한 질문입니다.

문4) 귀사에서 연간 **부산항**에서 처리하는 **컨테이너 물동량**(TEU)은 **2006년 기준**으로 얼마입니까?

55-62

_____ (TEU)

문5) 현재 부산항 내 어느 항을 이용하여 컨테이너 화물을 처리하십니까?

63

☐☐☐☐ 1. 북항만 이용

☐☐ 2. 신항만 이용 ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ 문7)로 이동해주시시오

☐☐ 3. 북항과 신항 모두 이용 ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ 문7)로 이동해주시시오



문6) (문5에서 1번 응답자/ '북항' 만을 이용하는 경우만 응답해 주십시오)

현재 '북항'만을 이용하시는 경우, 부산 신항 개발 시 **신항으로 이전하실 의사**가 있으십니까?

64

☐☐☐☐ 1. 이전할 의향이 있다 2. 이전할 의향이 없다 문7)로 이동해주시시오

☐☐



문6-1) (문6에서 1번 응답자/ 신항 이전 의사가 있는 경우만 응답해 주십시오)

그럼, 북항에서 **신항으로 이전하시고자 하시는 이유**는 무엇입니까?

구체적으로 한 가지만 적어 주십시오.

65-66

문7) (모두 응답해주시시오) 귀사의 부산항 이용(북항 및 신항)에 있어 기본조건으로 생각하시는 **최소수심**은 몇 m입니까? 67-68

_____ m

AA: NA => 데이터 상 -1로 표시됨

AB: 200m=> 데이터 상 -2로 표시됨

SECTION III. 북항과 신항간 항만 선택 결정요인 (모두 응답해주십시오)

신항 개발 및 북항 재개발 계획은 아래와 같습니다.

♣ 신항 개발

- ▶ **1단계**(PNC, 5만*9) : 2008년 9선석 운영, 2007년까지 6선석 운영
- ▶ **2-1단계**(5만*3) 및 **2-2단계**(5만*3) : 한진해운 및 현대상선 2009년 운영(한진해운 및 현대상선 처리물량 이전예상)
- ▶ **2-3단계** 민간투자사업(5만*4선석) : 2011년 운영
- ▶ **2-4단계** 민간투자사업(5만*3) : 2012년 또는 2013년 운영
- ▶ **2-5단계**는 아직 투자주체가 정해지지 않음
- ▶ **2-4단계**까지 총 5만톤급 기준 22선석 운영

♣ 북항 일반부두 재개발

- ▶ 2부두 및 중앙부두 : 2008 ~ 2012년
- ▶ 3부두 및 4부두 : 2012년 ~ 2016년
- ➡ 따라서 실질적으로 일반부두에서 컨테이너화물을 처리할 수 있는 시기는 2011년까지로 예측됨

※ 신항 2-3단계가 운영되는 2011년 이후의 **수출입 컨테이너** 물동량 처리를 위한 항만 선택 관련 질문입니다.

문8) 신항 2-3단계가 운영되는 2011년 이후에 다음의 제시되는 가상의 상황별로 **수출입 컨테이너** 물동량 처리를 위해 **어느 항을 이용할 것인지 선택**하여 주십시오. 참고로, **북항**의 조건은 고정되어 있고, **신항의 조건이 변동** 되는 것으로 제시되어 있으며, **북항**의 조건과 **신항의 조건이 다른 경우 회색**으로 표시되어 있습니다.

90

구분	하역요금	배후화물 운송비	하역 생산성	처리물량	
북항	50,000원	100%	100TEU/시간	700만TEU	1. 이용 0. 비용

	구분	하역요금	배후화물 운송비	하역 생산성	처리물량	문8) 어느 항을 이용하시겠습니까?
상황1	신항	50,000원	100%	100TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 69 70
상황2	신항	50,000원	85%	100TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 71 72
상황3	신항	55,000원	100%	110TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 73 74
상황4	신항	45,000원	100%	100TEU/시간	600만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 75 76
상황5	신항	50,000원	100%	90TEU/시간	800만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 77 78
상황6	신항	55,000원	115%	100TEU/시간	800만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 79 80
상황7	신항	50,000원	115%	110TEU/시간	600만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 B5 6
상황8	신항	45,000원	115%	90TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 7 8
상황9	신항	55,000원	85%	90TEU/시간	600만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용

참고) 배후화물 운송비는 화주-해당항 간의 내륙운송비를 의미하며, 북항 이용 시 주요 화주에 대한 운송비를 100%로 고려한 수치입니다. 처리물량은 기항 항만의 처리물량 규모를 의미합니다

문9) 귀하께서 위 질문에 답변하실 때 가정하신 **배후화물운송비**는 대략 얼마입니까?

11-19

_____ 원

9-98:450,000/20PT

※ 지금부터는 2011년 이후의 환적 컨테이너 물동량 처리를 위한 항만선택 관련 질문입니다.

문10) 신항 2-3단계가 운영되는 2011년 이후에 다음의 제시되는 가상의 상황별로 **환적 컨테이너** 물동량 처리를 위해 **어느 항을 이용할 것인지 선택**하여 주십시오. 참고로, **북항**의 조건은 고정되어 있고, **신항의 조건이 변동** 되는 것으로 제시되어 있으며, **북항의 조건과 신항의 조건이 다른 경우 회색**으로 표시되어 있습니다.

36

구분	하역요금	하역생산성	처리물량
북항	50,000원	100TEU/시간	700만TEU

	구분	하역요금	하역생산성	처리물량	문10) 어느 항을 이용하시겠습니까?
상황1	신항	50,000원	100TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 20 21
상황2	신항	55,000원	100TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 22 23
상황3	신항	50,000원	110TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 24 25
상황4	신항	50,000원	100TEU/시간	800만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 26 27
상황5	신항	50,000원	90TEU/시간	600만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 28 29
상황6	신항	45,000원	100TEU/시간	600만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 30 31
상황7	신항	45,000원	90TEU/시간	700만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 32 33
상황8	신항	55,000원	110TEU/시간	600만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용 34 35
상황9	신항	55,000원	90TEU/시간	800만TEU	1. 북항 이용 2. 신항 이용

참고) 배후화물 운송비는 화주-해당항 간의 내륙운송비를 의미하며, 북항 이용 시 주요 화주에 대한 운송비를 100%로 고려한 수치입니다. 처리물량은 기항 항만의 처리물량 규모를 의미합니다

자료 분류용 질문

☞ 아래의 자료 분류용 질문을 작성해 주십시오

D1) 성별 : 1. 남자 2. 여자 38

D2) 연령 : 만 _____ 세 39-40

긴 시간 응답해 주셔서 대단히 감사합니다.

아래에는 귀하의 성함과 주소 그리고, 혹시 빠진 사항이 있어 제가 전화를 걸어
여쭙어 볼 말씀이 있을지도 모르니 전화번호를 반드시 기입해 주시면 고맙겠습니다.

면접 후 기록

응답자 성명	
회 사 명	
주 소	
전 화 번 호	() - () - ()

부산항 북항 및 신항의 물동량 유치 경쟁
Position 분석

2007年 12月 27日 印刷
2007年 12月 31日 發行

編輯兼
發行人 李 正 煥
發行處 韓國海洋水產開發院
서울특별시 서초구 방배3동 1027-4
전 화 2105-2700 FAX : 2105-2800
등 록 1984년 8월 6일 제16-80호

組版・印刷/정인I & D 3486-6791 정가 15,000원

판매 및 보급 : 정부간행물판매센터 Tel: 394-0337