

# 컨테이너 터미널의 원가 회수를 위한 처리물동량 산정 연구

- 정부측면과 민간측면의 원가회수를 중심으로 -

2005. 12.

전찬영 · 김우호 · 이종필 · 김영삼 · 정혜원

□ 보고서 집필 내역

◆ 연구책임자

- 전 찬 영 : 제1장, 제6장, 제7장, 총괄

◆ 연구진

- 김우호 : 제5장 일부
- 이종필 : 제2장~제5장, 제6장 일부
- 김영삼 : 제6장 일부
- 정혜원 : 제2장 일부

□ 산·학·연·정 연구자문위원

◆ 김재운(삼일회계법인 회계사)

◆ 신승식(여수대학교 교수)

◆ 허병두(삼일회계법인 회계사)

◆ 황우곤(신한맥쿼리금융자문(주) 상무)

## 머 리 말

선박의 접안능력에 따라 상이하겠지만 하나의 컨테이너부두가 적절히 처리할 수 있는 물동량을 우리는 선석당 ‘적정처리능력’ 혹은 ‘표준처리능력’으로 지칭한다. 선석당 적정처리능력의 산정방법은 부두 안벽에서의 능력요소만을 고려하거나, 안벽능력, 장치장능력 및 게이트능력을 모두 고려 대상에 포함시키되 병목상황을 가정하여 이 중 최소능력을 산정하는 두 가지 방식이 주로 사용된다. 이와 같이 선박 혹은 하역과 관련한 물리적·기술적 측면에 의거 산출되는 적정하역능력은 관련 기술의 급속한 발달로 빠르게 변화되어 왔다.

1990년대 후반까지만 해도 5만톤급 컨테이너부두의 적정하역능력은 선석당 24만TEU로 설정되었으나 얼마 지나지 않은 2001년에 30만TEU로 상향되었고, 2004년에는 다시 이보다 30% 이상 증가한 40만TEU로 조정되었다. 그러나 항만운영업자를 포함한 일부 전문가들은 여전히 적정하역능력을 항만선진국인 홍콩이나 싱가포르 등의 처리수준을 감안하여 최소 50만TEU 안팎까지 올려야 한다고 주장하고 있다.

이러한 논란은 적정하역능력의 ‘적정’이란 개념의 모호성에서 발단이 되고 있다. 적정하역능력 산정시 대기율, 접안률, 장비효율, 연간작업일 수 등 처리물동량에 영향을 미치는 많은 변수(factors)에 관해 사전적 전제조건이 설정이 요구된다. 그러나 이에 대한 관련전문가들의 견해는 항만하역기술에 대한 관점이나 처해있는 입장의 차이에 따라 제각기 다를 수 있다.

문제는 이러한 적정하역능력이 기술적인 측면에서의 논란은 차치하고라도 과연 개발 및 운영에 투입된 원가의 회수를 포함한 적절한 수익률을 제대로 보상해 줄 수 있는 정도인지 알 수 없다는 것이다. 더욱이 최근 들어 민간투자가 가장 활성화되고 있는 컨테이너부두의 경우 민간투자자 입장에서는 장기간 투자위험에 노출될 수밖에 없어 투입원가의 회수 여부에 대한 판단이 투자를

좌우하는 핵심이 되고 있다. 이러한 점에서 항만에서의 적정처리능력을 놓고 이견을 보이고 있는 정책당국을 비롯한 관련당사자들 간의 이해의 폭을 넓히고, 향후 항만개발에 대한 정부의 합리적 정책결정에 유용하게 사용될 수 있는 참고지표의 필요성이 제기되고 있다.

따라서 본 연구는 동일주체(민간 혹은 정부)에 의한 항만시설의 건설 및 운영시 투입원가를 회수하기 위해 어느 정도의 물동량을 처리해야 할지 그 규모를 추정함으로써 논란이 되고 있는 부두 선석당 적정처리능력의 타당성 여부를 원가회수 차원에서 검증해 보았다.

이를 위해 우선 원가의 개념을 정의하고, 도로, 철도, 항공, 환경시설 등 타 SOC시설의 비용구조에 대해 관련 주체(정부 혹은 민간) 구분에 따른 개발방식별 원가항목 구성과 원가회수방법을 항만시설과 대비하여 비교·분석하였다.

또한 우리나라의 항만개발 및 운영방식을 정부개발 민간운영방식(부두운영회사제 시행), 항만법에 의한 민간개발 민간운영, 유사정부기관에 의한 개발 민간운영, 순수 민간개발 민간운영으로 구분하여 각 방식별로 원가구성 및 원가회수 방법을 검토하였다. 원가항목은 기본적으로 건설원가와 운영원가로 구분해 살펴보고 항목별 원가구조는 연구자료의 검토뿐만 아니라 관계자와의 인터뷰 및 실사과정 등을 통해 파악하였다.

본 연구에서는 민감도 분석을 위해 실제 시장상황을 고려하여 원가회수가능 물동량에 영향을 미치는 주요 변수들 각각에 대해 설정 가능한 범위(range)를 제시하였다. 설정 가능한 범위란 시장의 변화여건을 반영하여 각 변수가 취할 수 있는 양 극단(최소 및 최대)값을 의미하며 민감도 분석은 이러한 범위 내에서 이루어졌다. 이와 함께 각 변수의 단위당 변화가 원가회수 물동량에 미치는 영향을 파악하기 위해 요인별 탄력성계수도 함께 추정하였다.

본 연구에서 유의해야 할 점은 기존에 산정되었던 적정하역능력이 본 연구 결과에 따른 원가회수 물동량을 상회함으로써 사업의 타당성을 보장해 줄 수 있는 수치로 검증받았다 해도 개발계획을 어떻게 수립할지는 별개의 문제라는

것이다. 흑자는 적정하역능력을 개발규모의 절대 잣대로 간주 가급적 많은 부두를 개발하여 규모의 경제나 경쟁력을 유지하려 할 것이고, 어떤 이는 효율성과 가격경쟁력을 앞세우기 위해 적정능력 이상의 물동량이 처리될 수 있도록 개발계획을 수립하려 할 것이다. 즉, 원가회수 차원의 물동량은 적정하역능력의 하한선을 설정해 줄 수 있을지 모르나 그 자체의 의미로 개발의 소요규모나 방향을 제시할 수는 없다.

또한 물동량이 항만시설투자를 결정짓는 핵심요소이긴 하나 물동량 역시 원가회수에 영향을 미치는 여러 변수 중 하나라는 사실이다. 즉 이들 변수들은 상호 양방향 인과관계(casual and effect)를 맺고 있어 가정 여부에 따라 어떠한 변수도 분석의 핵심대상이 될 수 있다. 즉, 본 연구에서 제시된 물동량은 나머지 변수들이 일정한 수준을 유지할 경우를 가정한 상태에서 산출된 결과이지만 물동량 역시 사업자가 항만투자계획을 수립할 때 포트폴리오를 세울 수 있는 변수 중 하나라는 점에 유의해야 한다.

본 연구보고서는 본 원의 전찬영 연구위원이 총괄하였고, 김우호 부연구위원, 이종필 책임연구원, 정혜원 연구원, 그리고 김영삼 연구원이 공동으로 집필하였다. 그리고 삼일회계법인의 김재운 회계사, 허병두 회계사가 모델구축과 원가회수 물동량산정 및 민감도 분석시 자문을 하였다. 본 연구의 수행과정에서 많은 도움을 준 정봉민 선임연구위원과 여수대학교의 신승식 교수, 그리고 여러 전문분야에 대해 조언을 아끼지 않은 신한맥쿼리금융지문(주)의 황우곤 상무께 깊은 사의를 표한다.

2005년 12월

韓國海洋水產開發院  
院 長 李 正 煥

---

# 목 차

---

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

요 약	v
-----	---

제1장 서 론	1
---------	---

1. 연구의 배경 및 목적	1
1) 연구의 배경 / 1	
2) 연구의 목적 / 3	
2. 주요연구내용 및 방법	4
1) 주요 연구내용 / 4	
2) 연구방법 / 5	

제2장 관련연구 및 유사사례 고찰	7
--------------------	---

1. 원가의 개념	7
2. SOC시설 원가구성 및 회수방법 관련연구와 사례고찰	9
1) 도로 / 9	
2) 철도 / 15	
3) 항공 / 18	
4) 환경시설 / 21	
5) 항만시설 / 23	
3. SOC시설별 원가구성 및 회수방법	35
1) SOC 시설별 원가구성 및 회수방법 비교 / 35	

- 2) 특징 / 36
- 3) 시사점 / 37

### 제3장 유형별 항만개발 및 운영 방식 검토 ————— 38

- 1. 개발 및 운영유형 개관 ..... 38
- 2. 개발 및 운영방식별 특징 ..... 40
  - 1) 정부개발 민간운영 : 부두운영회사제(TOC : Terminal Operating Company)의 시행 / 40
  - 2) 항만법에 의한 민간개발 민간운영 / 42
  - 3) 유사정부기관 개발 민간운영 / 43
  - 4) 순수 민간개발 민간운영 / 45
  - 5) 개발 및 운영방식별 비교 / 48

### 제4장 항만개발 및 운영방식별 원가 구성 및 원가회수방법 ————— 50

- 1. 정부개발 민간운영 : 부두운영회사제(TOC : Terminal Operating Company) ..... 50
  - 1) 원가 구성 / 50
  - 2) 원가 회수 / 52
  - 3) 특징 / 55
- 2. 항만법에 의한 민간개발 민간운영 : 비관리청 항만공사 ..... 56
  - 1) 원가 구성 / 56
  - 2) 원가 회수 / 57
  - 3) 특징 / 61
- 3. 유사정부기관 개발 민간운영 : 부두시설 전대사용 제도 ..... 61
  - 1) 원가 구성 / 61
  - 2) 원가 회수 / 63

3) 특징 / 65	
4. 순수 민간개발 민간운영 : 민간투자제도 .....	66
1) 원가 구성 / 66	
2) 원가 회수 / 69	
3) 특징 / 71	
5. 종합비교 .....	71

## 제5장 컨테이너터미널 원가회수를 위한 물동량 산정 모델 설정 — 72

1. 모델구축 전제 .....	72
1) 모델구축 방향 / 72	
2) 대상시설 / 73	
3) 분석대상 / 73	
4) 분석기준일 / 73	
5) 사업개시일 / 74	
6) 공사개시일 / 74	
7) 공사기간 / 74	
8) 운영개시일 / 74	
2. 원가의 구성 및 산정기준 .....	74
1) 건설기간 중 원가 / 74	
2) 운영기간 중 원가 / 84	
3. 원가회수에 영향을 주는 요인에 대한 검토와 적용기준 설정 .....	87
1) 수익률 / 87	
2) 시설사용기간 / 93	
3) 물가상승률 / 95	
4) 사용료 / 97	
5) 재원조달가정 / 99	



4. 분석모델 기본조건 가정 및 원가가정 비교 .....	101
1) 가정비교 / 101	
2) 적용원가 비교 / 102	
<b>제6장 Model별 원가회수 물동량 산정과 민감도 분석 .....</b>	<b>103</b>
1. 정부개발 정부운영 모델 .....	103
1) 원가회수 물동량 / 103	
2) 선석규모별 민감도 / 104	
2. 민간개발 민간운영 .....	115
1) 원가회수 물동량 / 115	
2) 선석규모별 민감도 / 118	
3. 분석결과 시사점 .....	130
1) 원가회수 물동량 측면 / 130	
2) 민감도에 따른 변수간 상호 영향성 측면 / 132	
<b>제7장 연구결과와 정책적 시사점 및 제언 .....</b>	<b>136</b>
1. 연구결과 주요내용 .....	136
1) 관련 연구와 유사사례의 검토 / 136	
2) 유형별 항만개발 및 운영 방식 검토 / 137	
3) 컨테이너터미널 원가회수를 위한 물동량 산정과 민감도 분석 / 138	
2. 연구의 정책적 시사점 .....	140
1) 선석당 적정처리능력의 타당성 여부를 원가회수 차원에서 검증 / 140	
2) 항만개발 및 운영에 있어 원가의 개념을 정의하고 분류 / 141	
3) 민간사업자의 운영에 따른 임대료 산정시 본 연구와 같은 방법에 의거 원가회수개념의 적용이 가능 / 141	

4) 민감도 및 탄력도 분석결과를 통한 다양한 사업계획의 구상과 민간투자 사업의 합리적 평가기준의 설정 가능 / 142	
5) 정책입안자에 의한 항만개발정책 수립시 향후 실현가능성에 대한 불확실성 감소 / 143	
3. 정책제언 .....	144
1) 정부가 항만을 개발하고 운영할 경우에도 원가를 반영하여 정책을 수립 할 필요가 있음 / 144	
2) 연구결과를 효과적으로 활용할 수 있는 구체적인 정책연구가 필요 / 144	
3) 본 연구결과를 토대로 항만개발 및 운영과 관련한 원가요소를 추가 발굴하고 체계화시키는 연구가 필요 / 144	
4) 본 연구는 원가회수차원에서의 최소 처리물동량을 산출함으로써 적정하역능력에 대한 일종의 하한선을 설정한 것이며 이는 적정하역 능력과는 개념이 다름 / 145	
5) 항만시설 투자에 있어 물동량 역시 원가회수에 미치는 변수들 중 하나임에 유의 / 145	
6) 수익극대화와 물류허브 기능 강화를 동시 추구할 수 있는 항만개발 정책방안 수립을 위한 추가적인 지표 개발 필요 / 146	
<b>참고문헌</b> .....	<b>148</b>
<b>부록 항만개발 투자관련 법령</b> .....	<b>152</b>

## 표목차

<표 2-1> 철도 수송원가 구성 내역 .....	16
<표 2-2> 고정, 변동비의 항목 구분표 .....	16
<표 2-3> 항만개발 및 운영원가 관련 주요연구 비교 .....	33
<표 3-1> 유사정부기관의(공단/공사)의 컨테이너 부두 개발 및 운영현황 ...	45
<표 3-2> 투자방식별 비교 .....	49
<표 4-1> 임대료 산정시 고려한 투입원가의 범위와 회수방법 .....	53
<표 4-2> 항만법상 총사업비와 내부규정상 총사업비 범위 비교 .....	56
<표 4-3> 항만시설사용료의 종류 · 요율 .....	58
<표 4-4> 전대사용료 산정시 원가범위, 가정과 원가 회수방법(최근 경향 종합) .....	64
<표 4-5> 민간투자사업의 건설기간 중 가입보험의 종류 및 내용 .....	67
<표 4-6> 항만민간투자사업의 건설기간 중 원가 산정 사례 .....	68
<표 4-7> 항만민간투자사업의 운영기간 중 원가 산정 사례 .....	69
<표 4-8> 민간투자사업의 원가산정에서 고려할 수 있는 변수(사례) .....	69
<표 4-9> 민간투자(민간투자법)의 원가 구성내역 .....	70
<표 4-10> 개발 및 운영방식별 원가 고려정도 .....	71
<표 5-1> 정부개발시 공사비 산정 기준 .....	77
<표 5-2> 5만톤급 1선석 기준 .....	79
<표 5-3> 3만톤급 1선석 기준 .....	80
<표 5-4> 민간이 개발할 경우의 건설기간 중 영업준비금 가정 .....	83
<표 5-5> 운영원가 분류 .....	84
<표 5-6> 항만민간투자사업 중 협약사업의 수익률 비교(세후 불변 수익률 기준) .....	92

<표 5-7>	최근 항만민간투자사업의 제안 수익률 비교(세후실질수익률 기준) ···	93
<표 5-8>	최근 5년간 (2000년~2004년)의 연평균 소비자 물가상승률 추이	96
<표 5-9>	부산항 하역료 산정 사례(2003년말 기준) ···········	99
<표 5-10>	표준처리량 산정 모델의 기본가정 ···········	102
<표 5-11>	정부개발 정부운영 모델과 민간개발 민간운영 모델 적용원가 비교 ···········	102
<표 6-1>	정부개발 정부운영의 경우 컨테이너터미널의 원가회수 물동량 산정 ···········	103
<표 6-2>	기존 컨테이너터미널 하역능력과 본 연구결과 비교 ·········	104
<표 6-3>	정부개발 정부운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) ···········	106
<표 6-4>	정부개발 정부운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) ···········	107
<표 6-5>	정부개발 정부운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) ···········	108
<표 6-6>	정부개발 정부운영시 건설원가(공사비) 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) ···········	109
<표 6-7>	정부개발 정부운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) ···········	111
<표 6-8>	정부개발 정부운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) ···········	112
<표 6-9>	정부개발 정부운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) ···········	113
<표 6-10>	정부개발 정부운영시 건설원가(공사비)변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) ···········	114
<표 6-11>	민간개발 민간운영의 경우 컨테이너터미널의 원가회수 물동량 산정 ···········	117

<표 6-12> 기존 컨테이너터미널 하역능력과 본 연구결과 비교 .....	117
<표 6-13> 민간개발 민간운영시 수익률 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) .....	118
<표 6-14> 민간개발 민간운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) .....	119
<표 6-15> 민간개발 민간운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) .....	121
<표 6-16> 민간개발 민간운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) .....	122
<표 6-17> 민간개발 민간운영시 건설원가(공사비) 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) .....	123
<표 6-18> 민간개발 민간운영시 수익률 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) .....	124
<표 6-19> 민간개발 민간운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) .....	125
<표 6-20> 민간개발 민간운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) .....	126
<표 6-21> 민간개발 민간운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) .....	127
<표 6-22> 민간개발 민간운영시 건설원가(공사비) 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) .....	128
<표 6-23> 동일한 원가회수 물동량을 산출하기 위한 조건에서의 변수간 상호 영향 관계 .....	132
<표 6-24> 회귀분석을 통한 요인별 탄력도 분석(정부개발 정부운영시, 5만×1선석) .....	133
<표 6-25> 회귀분석을 통한 요인별 탄력도 분석(정부개발 정부운영시, 3만×1선석) .....	134

<표 6-26> 회귀분석을 통한 요인별 탄력도 분석(민간개발 민간운영시, 5만×1선석) .....	134
<표 6-27> 회귀분석을 통한 요인별 탄력도 분석(민간개발 민간운영시, 3만×1선석) .....	135

## 그림목차

<그림 1-1>	연구흐름도 .....	6
<그림 6-1>	정부개발 운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) .....	106
<그림 6-2>	정부개발 정부운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) .....	108
<그림 6-3>	정부개발 정부운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) .....	109
<그림 6-4>	정부개발 정부운영시 건설원가(공사비) 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) .....	110
<그림 6-5>	정부개발 정부운영시 요인별 변동에 따른 원가회수 물동량 그래프 (5만×1) .....	110
<그림 6-6>	정부개발 정부운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) .....	111
<그림 6-7>	정부개발 정부운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) .....	112
<그림 6-8>	정부개발 정부운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) .....	113
<그림 6-9>	정부개발 정부운영시 요인별 변동에 따른 원가회수 물동량 그래프 (3만×1) .....	114
<그림 6-10>	정부개발 정부운영시 건설원가(공사비) 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) .....	115
<그림 6-11>	민간개발 민간운영시 수익률 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) .....	119

<그림 6-12> 민간개발 민간운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) .....	120
<그림 6-13> 민간개발 민간운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) .....	121
<그림 6-14> 민간개발 민간운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석) .....	122
<그림 6-15> 민간개발 민간운영시 건설원가(공사비) 변화에 따른 원가회수 물동량 (5만×1선석) .....	123
<그림 6-16> 민간개발 민간운영시 요인별 변동에 따른 원가회수 물동량 그래프 (5만×1) .....	124
<그림 6-17> 민간개발 민간운영시 수익률 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) .....	125
<그림 6-18> 민간개발 민간운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물 동량(3만×1선석) .....	126
<그림 6-19> 민간개발 민간운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) .....	127
<그림 6-20> 민간개발 민간운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) .....	128
<그림 6-21> 민간개발 민간운영시 건설원가(공사비) 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석) .....	129
<그림 6-22> 민간개발 민간운영시 요인별변동에 따른 원가회수 물동량 그래프 (3만×1) .....	129



## **ABSTRACT**

---

### **Research on the estimation of the required cargo containers to offset initial costs, including realistic profits, at container ports**

Optimal handling capacity in a berth refers to the cargo volume being handled properly for one year without overtime. It is either called ‘optimal handling capacity’ or ‘standard handling capacity’.

Optimal handling capacity in a container port is calculated based on physical and technical aspects related to ship-size or stevedoring ability of the port, and it has been rapidly changed due to the development of the concerning skill. In the 1990's, the optimal handling capacity of a container port with a berthing capacity of 50,000 DWT was considered to be 240,000 TEU. But it was not long before this was adjusted up to 300,000 TEU. In 2004, it was again re-adjusted to 400,000 TEU, an increase of over 30% compared to prior capacity.

But many argue that if we are interested in the recovery of the initial costs plus realistic profit projections, optimal handling capacity can ensure it. However, as private investment has been greatly increased in the development of container ports, private investor who plans to join this development trend will never avoid long-term risks. Thus the certainty of recovering initial investments, including reasonable profits, becomes the key

issue to determining investment.

For this research, we studied how many containers would need to be handled during normal port operations, when its construction and operation were carried out by the same group and operation by the same group, to offset the invested costs and secure proper gains. From the results, we hope to provide needed information to verify the validity of optimal handling capacity.

Accordingly, we defined the concept of input costs in container ports and tried to understand the different cost structures and cost retrieval methods as compared to other capital infrastructure expenditures (road, railroad, airport, and environment facility) by reviewing related materials.

In addition, we classified the construction and operation of ports into four categories:

1. construction by public-operation by private,
2. construction by private-operation by private based on current port laws,
3. construction by port authority-operation by private,
4. construction by private-operation by different private body to manage it.

In addition to related research materials, we reviewed the cost items after dividing them into construction and operation categories to better understand the cost structure of each item. We further conducted interviews and on-the-spot surveys with concerned individuals.

From our study, the estimated number of containers (in the case of a berthing-capacity of 50,000 DWT) to ensure recovery of the input costs including realistic profits is 268,000 TEU, when construction and operation were carried out by public investment.

But in the case of private investment, the estimated number of containers

is 334,000 TEU. When berthing capacity is 30,000 DWT, the estimated container numbers are 119,000~154,000 TEU.

In this research, sensitive analysis was implemented against the possible range of each factor that affects the number of containers. The possible range of each factor was determined in consideration of real market situations. The profit rate range is expected to be set at 6.0 to 8.0%. The possible range of facility use was fixed as 20~50 years, and the range of port charges may be set as 77~100%. The range of construction and operation cost are assumed to be 70~110%, and 80~120%, respectively.

From the resulting sensitivity analysis, the minimum and maximum number of containers recoup the input costs, including a certain level of profit, were estimated to be 265,000 TEU and 520,000 TEU respectively. In this research, the flexibility of each factor against container numbers was calculated to grasp the effect of unit change on container numbers to ensure the recouping of the input costs.

### 제1장 서론

#### 1. 연구의 배경 및 목적

- 컨테이너부두에서 처리할 수 있는 물동량은 기계·하역장비의 투입규모와 수준, 야드 면적의 확보여부 등 물리적인 요인과 하역근로자의 숙련도, 운영시스템의 활용 수준 등 S/W적인 요인에 의하여 결정됨
- 이에 따라 컨테이너부두 적정처리능력에 관한 연구는 안벽길이나 장치장면적 등 부두시설의 외형적 규모, 터미널의 내·외부적 관리·운영시스템과 관련한 기술적인 측면에 초점이 맞춰지고 원가를 회수할 수 있는 측면에서의 연구는 드물었음
- 기존에는 이러한 적정처리능력을 적정하역능력이라는 개념으로 대체하여 안벽능력, 장치능력 등의 변수를 정하여 산정하였으나, 적정이라는 개념의 모호성, 변수의 적절성에 대하여 관점에 따라 차이를 보였음
- 본 연구에서는 적정하역능력의 개념을 부두 개발에 소요되는 원가와 연동시켜 분석해 보았음. 즉, 일정한 기간 내에 정부 혹은 민간의 입장에서 일정한 수익을 유지하며 부두개발에 투입된 원가를 모두 회수하기 위해서는 어느 정도의 물동량을 처리해야 할 것인가를 산출하였음
- 더욱이 최근 항만개발 분야에서는 민간이 항만을 개발하고 일정기간 시설관리권을 가지는 동일주체 개발 및 운영책임 담보부 민간투자개발방식이 활성화되는 추세에 비추어 볼때 원가를 회수할 수 있는 물동량에 대한 관심이 높아지고 이에 대한 연구가 필요시되고 있음

- 투입원가를 회수할 수 있는 물동량을 산정하는 것은 항만에서의 적정처리능력을 놓고 이견을 보이고 있는 정책당국을 비롯한 관련당사자들 간의 이해의 폭을 넓히고, 향후 항만개발에 대한 정부의 합리적 정책결정에 유용하게 사용될 수 있음
- 아울러 민자사업의 경우 민간의 사업제안서 작성에서부터 사업계획 평가와 협상에 이르기까지 정책당국과 민간사업자 양측 모두에 합리적인 참고자료로 활용될 수 있음
- 이 밖에 개발수요자, 운영수요자, 이용수요자 등 항만의 이해당사자들로 하여금 개발 및 운영에 대한 원가와 관련한 궁금증을 해소시키는 부수적인 효과도 거둘 수 있음
- 본 연구는 동일주체(민간 혹은 정부)에 의한 항만시설의 건설 및 운영시 투입원가를 회수하기 위해 어느 정도의 물동량을 처리해야 할지 그 규모를 추정함으로써 논란이 되고 있는 부두 선석당 적정처리능력의 타당성 여부를 원가회수 차원에서 검증하고 민감도를 수행하여 항만개발에 따른 정부와 민간의 투입원가 회수에 대한 참고자료를 제공하는 한편 정부의 단계별·시기별 항만개발수립 및 운영에 기여하고자 함

## 2. 주요연구내용 및 방법

- 본 연구는 정부개발 정부운영시, 민간개발 민간운영시 원가를 회수할 수 있는 물동량을 산정하고 각각에 대하여 민감도를 분석하여 정책적 시사점을 제시하였음
  - 항만을 비롯한 도로, 철도, 항공, 환경시설의 개발방식 검토 및 배갈방식별 유형화와 원가구성 및 원가회수방법 비교분석
  - 유사시설 개발 운영사례 검토, 항만시설 개발 및 운영사례, 원가항목 및 원가회수 방법의 검토결과를 감안하여 원가회수를 위한 물동량산정 모델을 구축
  - 구축된 모델별로 원가회수를 위한 물동량을 산정하고 의미를 분석하고 주요 요인별로 민감도 분석을 수행

- 본 연구는 원가회수 물동량을 산정하고 시사점을 제시하기 위해 문헌조사와 관계자 인터뷰, 회계경영모델을 활용하여 사례별로 모델을 구축하였음
  - 원가의 개념, 타 SOC시설의 원가구성과 원가회수방법 등의 검토, 항만개발 및 운영방식과 각 방식별 원가구성, 원가회수 방법에 대하여는 문헌검토를 기본연구방식으로 함
  - 관계자 인터뷰를 통하여 문헌검토에서 부족한 부분을 보완함과 아울러 문헌검토 내용을 점검함
  - 원가회수를 위한 모델 구축은 분석방법론상 현금흐름회계법을 활용함으로써 회계경영학적 관점에서 수행함
  - 민감도 분석을 위해 실제 시장상황을 고려하여 원가회수가능 물동량에 영향을 미치는 주요 변수들 각각에 대해 설정 가능한 범위(range)를 제시하고 각 변수의 단위당 변화가 원가회수 물동량에 미치는 영향력을 평가하기 위해 민감도 분석결과를 이용한 회귀분석을 통해 요인별 탄력성계수도 함께 추정함

## 제2장 관련연구 및 유사사례 고찰

### 1. 원가의 개념

- 원가의 의미
  - 원가(Cost)란 경제적 행위를 수행하기 위해서 소비하는 재화 및 노동의 가치를 단위당 계산한 값으로서 급부를 산출하기 위해서 희생되는 경제적 가치의 소비액임
- 원가의 구분
  - 원가행태(Cost Behavior)에 따라 변동원가와 고정원가로 구분됨
  - 원가행태는 조업도수준 변동에 따른 원가 변동양상임
  - 변동원가(Variable Cost)는 활동이나 조업도의 총 수준과 관련해서 원가총액이 비례적으로 변동하는 원가임

- 고정원가(Fixed Cost)는 활동이나 조업도의 총 수준과 관련해서 그것들의 폭넓은 변동에도 불구하고 주어진 기간에 있어서 원가총액이 변동하지 않는 원가임
- 본 연구에서 사용하는 원가의 개념에는 변동원가와 고정원가가 모두 포함됨

## 2. SOC시설 원가구성 및 회수방법 관련연구와 사례고찰

### 1) 항만시설 원가 산정 관련 주요 연구

〈요약 표-1〉 항만시설 원가산정 관련 주요 연구 비교

구분	전대 사용료 산정 연구	TOC부두 임대료 산정연구	항만민간투자사업 타당성 연구
연구 목적 및 배경	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공기관(컨테이너 부두공단, 항만공사)이 투자비를 회수하기 위하여 운영회사로부터 어느 수준의 전대사용료를 수취할 것인가를 연구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TOC부두 임대료 임대료 산정은 국가가 부두를 개발하고 운영은 민간이 할 경우 국가가 투자한 부두에 대해 어떠한 방법으로 임대료를 수취하고 어느 정도 수준이 적정한가를 제시하기 위한 연구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>항만민간투자사업의 효율적 추진을 위해 사전에 정부차원에서 사업의 타당성 및 추진가능성을 검토</li> </ul>
주요 연구 사례	<ul style="list-style-type: none"> <li>「인천항 4부두 및 신선대부두 전대사용료 산정에 관한 연구(1999)」</li> <li>컨테이너 전용부두 전대사용료 산정체계 개선방안(1999)</li> <li>광양항 2단계 부두 적정사용료 산정(2000)</li> <li>우암부두 전용사용료 산정에 관한 연구(2001)</li> <li>광양항 컨테이너부두 사용료 산정체계 및 적정사용료 산정에 관한 연구(2002)</li> <li>부산항 자성대부두 전대사용료 산정(2003)</li> <li>광양항 2단계 및 3단계 1,2차 컨테이너부두 적정 전대사용료 산정(2004)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>부두운영회사제 시행부두 임대료체계 개선방안에 관한 연구(2000)</li> <li>- 기존부두에 대한 임대료율이 부두건설 및 유지비용, 이용률과 기타부두의 수익에 대한 영향을 고려하지 않고 임대면적만을 기준으로 획일적으로 적용하는 것을 극복</li> <li>- 새로운 임대료 산정기준으로 "항만당국이 부두를 직영할 경우 획득할 수 있는 수익의 정도를 기본으로 하면서 생산성을 제고하는 수준"으로 설정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인천북항 일반부두 3선석</li> <li>평택항 내항 동부두 3선석</li> <li>군산항 일반 및 컨테이너부두(4선석)</li> <li>인천북항 일반2부두</li> <li>평택항 양곡부두(2선석)</li> <li>부산신항만 2-3단계 컨테이너부두</li> </ul>
접근 방법 및 연구 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>전대료 산정방식 유형               <ul style="list-style-type: none"> <li>고정임대료 산정방식</li> <li>최소·최대임대료 산정방식</li> <li>이익공유제</li> </ul> </li> <li>전대사용료 연구에서는 항만 시설투자비의 회수 및 투자재원의 확보, 임차인의 수익보장 및 항만생산성, 인근부두와의 형평성을 고려하여 산정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>부두운영회사제 정착을 위한 장기임대료 산정 및 평가모델 구축방안 연구(2003)</li> <li>- 부두운영회사제도의 정착을 위하여 기존부두운영회사를 평가하기 위한 모델을 구축 및 장기임대료를 산정 연구</li> <li>- 운영사의 운영수입과 운영시에 발생하는 원가를 산정하고 일정이윤을 가정한 후 TOC업체의 운영수입에서 원가총액과 이윤을 제외한 나머지 임대료를 수취</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>민간투자사업의 타당성을 검토하기 위하여 초기 사업자의 모집에서부터 건설, 운영, 시설물의 반환시기까지의 모든 사업의 흐름상에 나타나는 비용과 수입의 현금흐름을 검토</li> <li>현금흐름에 기초하여 수익률을 산출한 후 민간사업자의 입장에서 사업의 추진 가능성 검토 후 정부의 재정지원금 검토</li> </ul>

〈요약 표-1〉 계속

구분	전대 사용료 산정 연구	TOC부두 임대료 산정연구	항만민간투자사업 타당성 연구
연구의 차이점	<ul style="list-style-type: none"> <li>이원화된 산정방식</li> <li>- 전대료 산정 연구에서는 기본적으로 공공기간의 투자비 보전 관점에서 전대를 산정하고 한편으로는 운영사의 운영수지보전의 측면에서 전대를 산정하는 이원화된 방식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>위 두 연구에서는 부두개발원가를 고려하지 않고 운영기간 중의 비용으로 한정하여 임대료를 산정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원가를 부두를 개발하기 위한 개발비용 및 운영준비비용, 운영기간 중 발생비용을 모두 포괄하고 있음</li> </ul>

2) SOC 시설별 원가구성 및 회수방법 비교

〈요약 표-2〉 SOC시설별 원가구성 및 회수방법 비교

SOC 시설구분	개발방식	원가항목(기준)		원가회수방법
		건설원가	운영원가	
도로	① 민관합동개발 (정부+도로공사 분담투자) ② 정부개발·운영 ③ 민간개발·운영	①, ② 방식 - 공사비(교량, 터널 등) - 부대비(조사, 설계, 감리, 측량비 등) - 용지보상비 ③ 민간투자법상 총사업비(조사비, 설계비, 공사비, 보상비, 부대비, 운영설비비, 제세공과금, 영업준비금)	①, ② 공통 인건비, 부대사업 운영비(②의 경우 필수), 일반경비, 유지관리비(대체투자개념 없음), 기타비용 ③ 인건비, 일반경비, 유지보수비	① 통행료 징수, 시설임대료부과 ② 원가회수 없음 ③ 통행료징수, 부대사업(시설임대, 택지개발 등)
철도	① 국가개발국가운영(지 역간철도) ② 지자체개발 공사운영(도시철도) ③ 민간개발민간운영(도 시철도)	① 공사비(공사원가, 설계감리, 일반관리비, 이윤, 용지보상비, 차량구입비) ② 공사비, 부대비(조사설계감 리시운전, 부가세), 용지보상비, 차량구입비 ③ 민투법상 총사업비	① 차량운행비용(시설유지비, 장비유지비, 영업비용, 수송비용, 일반관리비) ② 인건비(인원 승객수와 무관하게 산정), 동력비, 차량 및 시설유지보수비, 일반관리비 ③ 인건비, 일반경비, 유지관리비, 차량대체구입비	①, ② 여객운임+부대사업 ③ 여객운임+배후부지개발 사업(대부분포함)
공항	① 정부개발공사위탁 민간운영	① 공사비, 조사설계감리, 부대비, 용지보상비	① 인건비, 일반경비, 유지보수비(기초시설 :공사운영측면 인건비, 일반경비, 유지보수비, 기종대체구입	① 공항시설사용료(공사여 객운임, 기타 부대사업(기내사업 등, 민간)
환경	① 정부개발운영(중앙정 부+ 지자체) ② 민간개발·운영	① 공사비(시설, 조사설계감리비, 부대비) ② 민투법상 총사업비	① 유지보수비(인건비, 일반경비, 시설유지보수비) ② 인건비, 일반경비, 유지관리 비(시설 대체투자비 포함)	① 환경처리시설사용료, 지원금(중앙→지자체) ② 환경처리시설사용료
항만	① 정부개발민간운영(TO C) ② 비관리정항만공사 ③ 공단개발민간운영 ④ 민간개발민간운영	①, ②, ③ 항만법상 총사업비 ④ 민투법상 총사업비	① 유지관리비(인건비, 일반경 비, 시설유지보수비) ②, ③ 인건비, 일반경비, 유지보수비 ④ 인건비, 일반경비, 유지관리비, 대체투자비	① 임대료(정부, 하역료(민간), 원가개념미적용) ② 항만시설사용료면제, 하역료(민간) ③ 전대료(공단, 하역료(민간) ④ 하역료, 접안료, 기타필요시 부대사업수익



### 3) 특징

- 민간투자법에 의한 민간개발 민간운영 방식의 경우 개발(건설)원가의 구성이 동일함
- SOC시설별로 정부가 개발할 경우 개발원가의 구분이 상이함
- 민간투자법에 의한 민간개발 민간운영방식의 경우 운영원가의 분류는 대동소이하나 시설에 따라 시설대체투자를 상정하는 경우(항만, 철도, 환경)와 시설대체투자를 상정하지 않는 경우(도로)로 구분됨
- 원가회수방식에 있어서도 운임(여객 또는 화물)을 기본적인 원가회수 방식으로 택하고 있으나 사업별로 부대사업을 하는 경우(도로의 경우 휴게소, 택지개발이, 철도의 경우 가관사업, 공항의 경우 물품판매사업, 항만의 경우 배후지 개발 등)가 있으나 부대사업을 하지 않는 경우도 있음(환경사업)
- 정부가 개발할 경우에도 시설별로 원가회수를 하지 않는 경우가 있음

## 제3장 유형별 항만개발 및 운영 방식 검토

### 1. 개발 및 운영유형

- 우리나라의 항만개발 및 운영유형은 투자 및 운영주체에 따라 i) 정부 개발 민간운영, ii) 정부출자(또는 출연)기관 개발 민간운영, iii) 민간개발 민간운영 등으로 구분이 가능함
  - 정부개발 민간운영방식은 전통적인 항만개발 및 운영방식이라고 할 수 있으며 항만법, 신항만건설촉진법 등에 근거함
  - 정부출자기관(또는 출연기관) 개발 민간운영방식은 민간개발 민간운영 방식과 유사하며 항만공사법, 한국컨테이너부두공단법의 적용을 받음

- 민간개발 민간운영방식은 민간이 건설에서부터 운영까지 동일한 주체가 업무를 수행하는 방식으로 비 관리청항만공사제도와 민간투자제도가 있음. 전자는 항만법에, 후자는 사회기반시설에대한민간투자법에 개발 근거가 있음

## 2. 개발 및 운영방식별 특징

〈요약 표-3〉 항만 개발 및 운영방식별 특징 비교

구분	정부개발 민간운영	항만법에 의한 민간개발 민간운영	유사정부기관 개발 민간운영	순수 민간개발 민간운영
근거법	항만법	항만법	기관 고유법	민간투자법
제도화	부두 운영회사제	비관리청 항만공사 제도	공사공단설립 운영제도	민간투자제도
개발주체	정부	민간(독자, 컨소시엄)	공단/공사	민간(컨소시엄)
운영주체	민간(TOC)	민간(개발자)	민간(전문운영사)	민간(개발자, 기타)
재원조달	정부/민간	민간(사용료수입으로 사업비정산)	공단, 공사 자체/민간	민간 (일부 재정지원)

## 제4장 항만개발 및 운영방식별 원가 구성 및 원가회수방법

### 1. 정부개발 민간운영 : 부두운영회사제(TOC : Terminal Operating Company)

#### 1) 원가 구성 및 회수방법

- 정부개발 민간운영의 원가산정은 임대료 산정을 통하여 검토가능함

〈요약 표-4〉 정부개발 민간운영에 따른 투입원가의 범위와 회수방법(임대료산정)

구분	초기 임대료 산정(2003년까지)		최근 임대료 산정(2003년 이후)	
	산정방법(내용)	비고	산정방법(내용)	비고
1. 기본가정				
1) 부두능력	임대계약서 준용	-	-	-
2) 작업가능일수	항만별 341일	컨테이너부두	연간 323일	강우(37일), 명절(5일)
3) 작업가능시간	16시간	컨테이너부두	15시간	주간8, 야간7
4) 선석이용률	65%	경제활동지수	65%	
5) 장비생산성	미고려	-	고려	해치당 1.6
5) 요율	해수부 인가요율 (선내+육상)	노조노임은 TOC수입에서 제외	해수부 인가요율 (선내+육상)	-
2. 총비용	인건비+일반관리비 + 기타비용	-	인건비+작업간접 비+일반관리비	
1) 인건비	현장직만 추정(선석규모별 4~11)	상용직인원은 일반관리비에 포함	직접인건비(1인/3 3백만원)+간접인 건비(직접인건비 의 25%)	간접인건비는 국민연금(4.5%), 산재보험(3%), 국민건강보험(2.1%) , 복리후생비(7%), 퇴직충당금(8.3%)
2) 작업간접비	-	-	인건비×15%	별도항목 구분
3) 일반관리비	노조노임을 제외한 TOC업체 수입의 5%	상용직 인건비는 28~30백만원	(인건비+ 작업간접비)×15 %	-
4) 기타비용	일반관리비의 50%	-	-	-
2. 하역수입			별도산정	
1) 하역단가	인가요율 (선내+육상)의 30%		인가요율 (선내+육상)	
2) 물동량	실제처리물량 기준	-	-	
3. 장치장수입	아적장(창고)면적× 평균공시지가×조정 계수×장치장 수익률(1%)×장치 장활용률(50%)	-		기타 통로사용료 등이 포함
4. TOC 수입	하역수입+ 장치장수입	하역수입=하역 단가×물동량	-	-
5. 원가총액	총인건비+일반관리 비+기타비용		총인건비+작업간 접비+일반관리비	
6. 영업이익	TOC업체수입 -원가총액		-	
7. 이윤	총수입의 5%		총 비용×10%	
8. 임대료	TOC업체수입-원가 총액-이윤		톤당임대료×산정 물량(최대/최소)	아적장사용료+창고 사용료+통로사용료 추가

## 2) 특징

- 정부개발비용(공사비)을 원가에서 제외
- 운영기간 중 원가 변동성 고려 미흡
- 운영기간 중 현금흐름을 상세히 반영하지 못함
- 단순임대료 산정방식을 탈피하고 임대료 지급범위를 다양화

## 2. 항만법에 의한 민간개발 민간운영 : 비관리청 항만공사

### 1) 원가 구성

- 개발원가 : 항만법 시행령 제18조의 총 사업비
  - － 조사비, 설계비, 공사비, 보상비, 부대비, 건설이자, 부가가치세, 이윤
- 운영원가 : 운영기간 중의 인건비, 일반경비
- 총사업비에 한하여 원가회수 가능

### 2) 원가 회수

- 개발부두는 국가에 귀속하므로 국가로부터 원가를 회수 받으며 회수 받는 원가는 총 사업비에 한정
  - － 총 사업비 정산 : 항만시설을 이용하는 사용자가 지불하는 사용료 면제액을 총 사업비와 상계
  - － 사용료의 범위와 단가는 「무역항의항만시설사용및사용료에관한규정(해양수산부 고시)」에 고시
  - － 부두개발 재원을 정부의 수입(사용료 수입)으로 대체하는 방식
- 운영기간 중 발생하는 운영원가는 운영사의 수입으로 충당

### 3) 특징

- 건설기간 중 원가에 인건비 및 조직비용을 제외하고 이윤개념을 원가로 대체하여 반영
- 물동량에 따른 하역수입을 개발원가 보전에서 제외(운영비용 개념으로 대체)

## 3. 유사정부기관 개발 민간운영 : 부두시설 전대사용 제도

### 1) 원가 구성

- 개발자로서의 유사정부기관인 공단(공사)의 원가는 개발에 소요되는 총 사업비이며, 운영자인 민간운영자의 운영원가는 운영 중 발생하는 경비의 총계임
- 전대료 산정을 통하여 원가를 계산
  - 2001년 이전<sup>1)</sup>에는 전대사용료 산정 공단 투자비 회수에 둬
  - 2001년 이후<sup>2)</sup>에는 전대사용료 수준을 공단의 투자비 회수관점과 운영사의 운영수지 보전관점으로 분리하여 검토
  - 최근의 전대사용료 산정에서는 개발원가에 공단투자비로서 토목시설, 건축시설, 전력통신, 하역장비, 용역비 등 공사비와 영업준비금, 국가 귀속부가가치세, 건설이자 등을 추가로 포함시키는 등 개발원가 범위를 확대하고 운영원가도 인건비, 시설물 및 장비 전력비, 유류비, 장비 유지비 등으로 세분한 후 감가상각 대상 시설의 감가상각 기간도 차별화함

### 2) 원가 회수

- 개발자와 운영자가 다르므로 두 가지 측면에서 고려

---

1) 여기서는 2001년도 우암부두 전용사용료 산정연구를 기점으로 한다.

2) 광양항 컨테이너부두 사용료 산정체계 및 적정사용료 산정에 관한 연구(2002)부터 이 시기에 해당한다.

- 공단투자비 회수만을 고려할 경우 일정한 무상사용기간과 임대료 상승률을 설정하고 그 기간 내에 투자비의 현재가치를 충족시키는 전대사용료의 현재가치를 찾아내 전대사용료 수취가능 기간부터 전용사용기간 동안 일정한 금액을 부과함
- 운영사의 수지를 보전하는 관점에서는 투자비와 일정운영기간 동안의 비용 및 수입을 계산하여 일정한 수익률을 만족시키는 조건하에서 일정기간 동안 발생하는 운영수입의 현가를 전대사용료로 수취함

### 3) 특징

- 개발자의 개발원가(사업비)만 고려하거나 운영사의 운영원가만 고려하는 등 통합적측면의 원가 고려 미흡
- 개발 및 운영을 통합적으로 고려하여 원가를 산정하지 못함

## 4. 순수 민간개발 민간운영 : 민간투자제도

### 1) 원가 구성

#### (1) 원가 구성

- 건설기간 중의 사업비와 운영기간 중의 운영비용의 합계임
  - 건설기간 중 사업비 : 민간투자법상 조사·설계비, 공사비, 부대비, 운영설비비, 제세공과금, 영업준비금 등(민간투자법 시행령 제22조)
  - 건설원가 중 건축물의 파괴시 손해보상 등을 위해 보험에 가입하고 있으며 이러한 보험가입사항도 원가에 포함됨. 주로 가입하는 보험의 종류는 건설공사보험(Constructor's All Risks Insurance), 제3자 배상책임보험(Third Party Liability), 예정이익상실보험(Advanced Loss of Profit), 사용자배상 책임보험(Employers Liability Insurance), 적하보험(Cargo Insurance), 설계배상책임보험(Professional Indemnity Insurance) 등이 있음
- 운영원가는 인건비, 일반경비, 유지관리비, 유형자산대체구입비 등으

로 구분될 수 있다.

## 2) 원가 회수

- 전용사용기간, 재원조달조건, 물동량, 물가상승률, 차입금리, 자금상환 조건, 기대수익률 등 조건을 사전에 확정하고 기대수익률을 만족시킬 수 있도록 정부의 재정지원과 수입, 비용의 순현재가치를 일치시키는 조건을 찾아내 원가를 회수함
- 민간투자사업에서 적용한 투입원가의 범위와 기준 사례

〈요약 표-5〉 민간투자사업의 원가산정에서 고려할 수 있는 변수(사례)

구분	가 사업	나 사업	기준	비고
무상사용기간	50년	50년	-	-
물가상승률	5.0%	4.0%	소비자물가상승률	물가안정 반영
요구수익률	9.0%	8.5%	-	수익률인하효과 반영
자금조달이자	10.0%	9.5%	3년만기회사채수익률 + 위험보상률+금리 변동여유분	이자율 안정화 반영
자금상환	불균등 점증상환	불균등 점증상환	준공 후 2년거치 11년상환	불균등 상환경향반영
물동량	116천TEU/선석	375천TEU/선석	처리가능 안벽능력	-
사용료	65천원/TEU	81천원/TEU	신고요금기준 시장가격	평택은 2002년말, 부산은 2003년말

주 : 가, 나 사업은 실제 항만민간투자사업 타당성 연구에서 적용한 것임

## 3) 특징

- 원가 기준을 세분화
  - 적용경비의 기준이 타 개방방식에서 적용하고 있는 기준(기준 임대료 산정연구나 전대사용료 산정)에 비하여 자세하고 세부적임
- 개발과 운영을 통합적으로 고려하고 있음
  - 개발자의 개발비용과 운영자의 운영비용 및 수입을 동시에 고려하고 있어 개발과 운영에 따른 현금흐름의 일목요연한 이해가 가능

## 5. 사업별 개발 및 운영원가 고려

〈요약 표-6〉 개발 및 운영방식별 원가 고려정도

구분	정부개발 민간운영 (TOC제도)	항만법에 의한 민간개발 및 운영 (비관리청 항만공사)	유사정부기관 개발 민간운영 (부두시설 전대사용제도)	순수 민간개발 민간운영 (민간투자제도)
개발원가 고려	고려하지 못함	총사업비 고려(운영준비 원가 미고려)	총사업비 고려(운영준비원가 미고려)	총 사업비 고려(운영준비 원가 포함)
운영원가 고려	원가 고려하되 인건비 기준으로 경비산정	운영원가 미고려(항만시설전용 사용에 따른 이득으로 충당)	운영원가 고려	운영원가 고려

## 제5장 컨테이너터미널 원가회수를 위한 물동량 산정 모델 설정

### 1. 기본가정

- 컨테이너터미널을 개발할 경우에 소요되는 원가를 회수할 수 있는 물동량을 산정하는 것을 가정
- 정부가 개발하고 운영할 경우, 민간이 개발하고 운영할 경우로 구분
- 원가회수 물동량 산정모델의 기본가정은 아래표와 같음

〈요약 표-7〉 원가회수 물동량 산정 모델의 기본가정

구분	정부개발 정부운영	민간개발 민간운영
분석 대상 규모	5만톤급/3만톤급 각 1선석	
분석기준일	2005.1.1	
사업개시일	2007.7.1	
공사개시일	2008.7.1.	
공사기간	30개월	
운영개시일	2011.1.1	
목표수익률	6.50% (세전)	7.00% (세전)
시설사용기간	30년	
물가상승률	3%/년	



## 2. 원가의 구성 및 산정기준

### 1) 건설기간 중 원가

#### (1) 총 사업비 구성

- 항만법상 총사업비와 민간투자법상 총 사업비가 다름
- 민간투자사업 시행령 제22조 기준 적용
  - 조사·설계비, 공사비, 부대비, 운영설비비, 제세공과금, 영업준비금
- 본 연구에서는 정부든 민간이든 시설을 개발하고 일정기간 운영한다고 가정하고 있으므로 민간투자법에 규정한 총 사업비를 건설기간 중 원가로 적용함

#### (2) 정부가 개발할 경우

##### ① 조사비 및 설계비

- 엔지니어링진흥법 제10조의 규정에 의한 「엔지니어링사업대가의 기준」 준용
  - 설계가의 84.72%를 적용(정부공사 낙찰률 적용)

##### ② 공사비

- 안벽길이, 호안길이, 야드면적, 기타 하부공사 등으로 구분하여 설계가격을 산정하고 정부공사 낙찰률(84.72%)을 적용

〈요약 표-8〉 정부개발시 공사비 산정 기준

구분	단가/단가	비고(적용기준)
기 준	안벽길이	m
	호안길이	m
	야드면적	m <sup>2</sup>
	처리규모	천TEU/년
조사설계비		공사비의 2~3%
토목공사	안벽공사	0.8~1.1억원/m
	호안공사	0.15~0.2억원/m
	기타하부공사	17만원/m <sup>2</sup>
	상부공사	하부토목 15~20%
기타공사	건축/전기 등	-
감리비		대가기준적용
		대가기준적용

주 : 기준은 전관영·심기섭·이종필·이상우, 「항만개발사업의 경제적 타당성 평가의 개선방안 연구」, 한국해양수산개발원, 2003. 12에서 제시한 기준을 연약층 두께를 고려하여 적용하고 법규상 정해진 것은 법규정을 준용하여 적용한 것임

### ③ 보상비

- 별도로 계상하지 않음

### ④ 부대비

- 감리비, 금융부대비, 기타부대비로 구분됨
  - 감리비는 엔지니어링대가 기준을 적용하여 산출한 기본가격에 낙찰률을 적용
  - 금융부대비는 민간사업자가 개발을 위한 Project Financing과정에서 발생하는 관리수수료와 약정수수료 등으로서 정부는 PF를 이용하지 않고 국채발행을 통해 재원을 조달하는 바, 별도의 금융부대비는 발생하지 않는 것으로 가정
  - 기타 부대비는 시설개발에 따른 각종 영향평가비, 타당성분석비, 건설기간 중 보험료 등으로서 현재까지 추진된 항만민간투자사업의 실시협약 중 중 컨테이너부두 사례를 활용하되 낙찰률을 적용

### ⑤ 운영설비비

- 컨테이너부두 운영 시 화물처리에 직접적으로 필요한 하역장비비용과 원활한 화물처리를 위해 필요한 운영시스템비용임
  - 하역장비 소요대수는 시설규모에 통상 적용되는 사례를 감안하여 「광양항 3-3단계 예비사업성 조사(한국해양수산개발원, 2002. 9)」에서 적용한 산정방법을 원용하여 산출

### ⑥ 영업준비금

- 본격적인 운영을 위한 사업조직의 구성과 운용에 따른 비용임
- 영업준비금은 개업비, 창업비, 신주발생비로 구분됨
  - 개업비는 영업 준비에 필요한 인건비, 일반경비, 집기비품비 등임
  - 창업비는 등록세, 교육세, 법무사수수료 등 각종 수수료임
  - 신주발행비는 법인조직에 따른 수수료 등임

- 정부가 개발할 경우 법인설립을 하지 않으므로 영업준비금이 없는 것으로 가정함

### (3) 민간이 개발할 경우

#### ① 조사비 및 설계비

- 「엔지니어링사업대가의 기준」을 준용하여 공사비의 2~3%를 적용

#### ② 공사비

- 기본설계가격을 기준으로 산정함

#### ③ 보상비

- 별도의 보상비는 발생하지 않는 것으로 함

#### ④ 부대비

- 부대비의 종류 등은 정부가 개발할 경우를 준용함
  - 감리비는 엔지니어링대가 기준의 100%를 적용
  - 금융부대비는 기 추진된 향만민간투자사업의 평균적인 수준<sup>3)</sup>인 총 차입예정금액의 2%를 적용함
  - 기타부대비는 기 추진된 민간투자사업의 평균적인 수준<sup>4)</sup>인 총 사업비의 약 1.7%를 적용함

#### ⑤ 운영설비비

- 정부가 개발할 경우를 준용함

#### ⑥ 영업준비금

- 민간이 개발하고 민간이 운영하는 향만민간투자사업의 경비분류방식을

---

3) 부산신항 1단계, 울산신항 1-1단계, 마산신항 1-1단계, 포항신항 1-1단계, 목포신외항 1-1단계, 목포신외항 1-2단계 사업임

4) 부산신항 1단계, 울산신항 1-1단계, 마산신항 1-1단계, 포항신항 1-1단계, 목포신외항 1-1단계, 목포신외항 1-2단계, 평택항 사업임

준용함. 아울러 항목별 단가는 기 추진 항만민간투자사업의 실시협약에서 적용한 단가를 참조함

〈요약 표-9〉 민간이 개발할 경우의 건설기간 중 영업준비금 가정

단위 : 억원

구분	5만×1선석	3만×1선석	내역
인건비	37.8	29.4	사무직
－ 인원 (시운전기간)	연평균 17.5명 (74명)	연평균 17.5명 (34명)	
－1인당 연평균 인건비	42.38백만원	42.38백만원	
일반경비	27.7	17.0	－
－ 인원기준경비	9.6	7.5	10.80백만원/1인
－ 인건비기준 경비	3.6	2.8	인건비의 9.40%
－ 공사비기준 경비	14.5	6.7	공사비의 0.70%
집기비품비	4.6	3.6	5.20백만원/1인
개업비 소계	70.2	50.0	－
창업비	0.1	0.1	0.52%(최초자기자본대비)
신주발행비	2.8	1.3	0.52%(유상증자액 대비)
영업준비금 합계	73.1	51.4	－

주 : 시운전기간 이란 공사후 영업을 위한 사전 검증기간을 의미하며 본격적인 영업을 준비하는 기간이므로 인원의 보강을 가정한다.

## 2) 운영기간 중 원가

### (1) 운영원가의 구성

- 인건비, 일반경비, 유지관리비, 대체투자비로 구분됨
  - － 회계기준 상으로는 판매관리비, 판매원가, 일반경비, 기타경비 등으로 구분되나 편의상 원가의 구분을 항만운영의 특성을 반영하여 이해하기 쉽게 4대분함
- 단가는 「민간투자사업의 체계적·효율적 추진을 위한 관리운영지침 수립 연구(한국해양수산개발원, 2005.09)」에서 제시하고 있는 기준을 적용가능 수준에서 반영함

〈요약 표-10〉 운영원가 분류

대분류	중분류	소분류	세부 항목
인건비	관리직	인원	-
		1인당연평균인건비	-
	현장직	인원	-
		1인당연평균인건비	-
일반경비	인원기준경비(1)	1인당 연평균 경비	복리후생비, 교육훈련비, 여비교통비, 소모품비, 통신비, 행사비, 수도광열비 등
	인원기준경비(2)	1인당 연평균 경비	도서인쇄비, 회의비, 업무추진비, 수선비, 차량유지비, 광고선전비, 지급수수료 등
	인건비기준경비		보험료, 제세공과금
	물동량기준경비	TEU당 경비	-
유지관리비	동력비	TEU당 경비	-
	유지보수비	유지보수시설공사비기준	항만시설 등
	점검비	TEU당 경비	항만시설
	보험료	TEU당 경비	-
대체투자비	하역장비	-	-
	운영시스템	-	-
	비품/차량	-	-

## (2) 정부가 운영할 경우

- 민간이 개발하고 민간이 운영하는 것과 동일하게 가정함
  - 정부가 직접 운영하기 어렵고 운영사례가 없는 점, 직무분석의 한계상 운영인원 산출이 어려운 점을 감안하여 기 추진 항만민간투자사업의 실시협약상 운영원가를 고려하여 적용함

### ① 인건비

- 1인당 기준인건비를 산정하여 적용함. 사무직은 톤급 규모에 관계없이 4천만원을, 현장직은 1인당 3천 2백만원을 적용함

### ② 일반경비

- 「민간투자사업의 체계적·효율적 추진을 위한 관리운영지침 수립 연구 (한국해양수산개발원, 2005.09)」의 분류기준에 따라 인원기준 경비(1), 인원기준 경비(2), 인건비기준 경비, 물동량기준 경비로 구분함
  - 인원기준 경비(1)는 1인당 370만원, 인원기준 경비(2)는 1인당 3.1백만원, 인건비기준 경비는 인건비의 총액의 8.88%, 물동량기준 경비는 물동량당 211원을 적용함

### ③ 유지관리비

- 비용규모, 시설 특성에 따라 동력비, 유지보수비, 점검비, 보험료 등
  - 「민간투자사업의 체계적·효율적 추진을 위한 관리운영지침 수립 연구(한국해양수산개발원, 2005.09)」에서 제시한 기준 적용
  - 화물단위당 동력비 203원, 유지보수비 892원, 점검비 10원, 보험료 140원을 적용

### ④ 대체구입비

- 건설기간 중 구입한 운영설비(하역장비 및 운영시스템)와 집기비품이 내용연수에 따른 노후화로 대체주기기간에 맞추어 시설물을 대체할 때 지불되는 원가
- 최초 시설물 구입 시 지급된 비용을 원가로 적용

## (3) 민간이 운영할 경우

- 원가분류 및 단가를 정부가 운영할 경우와 동일하게 적용함

## (4) 적용원가 비교

〈요약 표-11〉 정부개발 정부운영 모델과 민간개발 민간운영 모델 적용원가 비교

(단위 : 억원)

구분		정부개발 정부운영		민간개발 민간운영	
		5만톤급	3만톤급	5만톤급	3만톤급
건설원가 (총 사업비)	공사비	1,211	610	1,429	720
	조사·설계비	30	18	36	22
	보상비	-	-	-	-
	부대비	61	34	105	56
	(감리비)	32	20	38	24
	(금융부대비)	-	-	33	15
	(기타부대비)	29	14	34	17
	운영설비비	431	114	431	114
영업준비금		-	-	73	51
건설원가소계		1,733	776	2,074	963
운영원가	인건비	단위당 기본원가 적용			
	일반경비				
	유지관리비				
	대체투자비	초기구입비 적용			

### 3. 원가회수 영향 요인 검토 및 적용기준 설정

#### 1) 수익률

- 정부개발 정부운영시의 기대수익률(사회적할인율), 민간개발 민간운영시의 기대수익률(시장수익률)을 적용
  - 정부개발 정부운영에 사회적할인율을 반영한 것은 정부개발 자체를 공공적 의미를 가지므로 공동체적 사회에서 결정되는 이자율(사회적할인율)을 적용
  - 그러나, 관점에 따라 시장수익률을 사회적 할인율로 적용하자는 주장도 있으며(보몰(W. Baumol) 등), 이들은 공공투자자와 민간투자자간 자본의 기회비용으로 파악해야 한다고 주장함
- 사회적할인율 6.5%, 시장수익률 6%(세전 7%) 적용
  - 사회적할인율은 최근 연구결과를 적용(한국개발연구원, 2004)
  - 시장수익률은 최근 경향을 감안하되 가중평균자본비용(WACC : Weighted Average Cost of Capital)법에 의한 결과를 비교 적용

#### 2) 시설사용기간

- 시설사용기간은 원가회수를 위한 물동량을 산출하기 위해 정부 또는 민간사업자가 운영하는 기간임
- 항만민간투자사업의 시설사용기간은 최장 50년을 적용하고 있었으나 최근에는 30년 이내로 단축되고 있다는 점, 임대료 산정이나, 전대사용료 산정시 적용하고 있는 시설사용기간도 30년 이내라는 점, 외국의 시설임대기간이 30년 이내에서(영국 펠릭스토우항만 약 25년 내외, 미국 15~45년 내외)

#### 3) 물가상승률

- 적용지수의 적격성 여부를 생산자물가지수, 소비자물가지수의 내용을 토대로 검토하고 기준 물가상승률을 산정

- 건설사업비가 생산자 물가지수와 관련된다는 관점에서 생산자물가지수를 적용하는 사례(컨 공단 전대료 산정)
- 소비자물가상승률 적용사례(민간투자법상 민간투자사업 등)
- 본 연구는 건설 및 운영을 원가산정에 동시에 고려하고 있는 점, 민간 개발 민간운영방식의 일반적 적용기준 등을 감안하여 소비자물가상승률을 기준지수로 적용
- 소비자물가상승률의 적정성은 최근 5년('00~'04)간 소비자물가상승률과 추세를 감안하여 3%를 적용

〈요약 표-12〉 최근 5년간 (2000년~2004년)의 연평균 소비자 물가상승률 추이

연도	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	평균
물가상승률	2.3%	4.1%	2.7%	3.6%	3.6%	3.3%

자료 : 통계청 홈페이지

#### 4) 사용료

- 사용료는 '항만시설건설과 서비스 제공의 대가'로 지불하는 모든 비용이므로 선박입출항료, 접안료, 정박료, 계선료, 화물입출항료, 화물체화료(창고 및 야적장 사용료) 등이 모두 포함됨
- 정부개발 정부운영시는 선박입출항료, 화물입출항료, 정박료, 접안료, 하역료 등이 포함될 수 있으나 선박입출항료, 화물입출항료, 정박료 등은 본 시설대상범위와 관련 없는 항로준설비, 방파제 건설비의 회수와도 관련됨
- 민간개발 민간운영시는 하역료, 접안료 등이 인정됨
- 본 연구에서는 보수적 추정을 위해 정부개발 정부운영시와 민간개발 민간운영시에 적용할 사용료를 하역료, 접안료로 한정하여 적용함

#### 5) 재원조달가정

- 정부가 개발하고 운영할 경우는 5년 만기 국채를 발행하여 재원을 조달



하는 것으로 하여 5년 만기 국공채의 과거 5년(2000년~2004년)간 평균금리 수준인 5.16%를 적용함

- 민간개발 민간운영시에는 Project Financing을 통하여 조달하는 것으로 가정함
  - 전체 소요재원의 25%는 자기자본으로 조달하고, 나머지 75%는 타인자본으로 조달하는 것으로 함
  - 자기자본 선 투입 후 타인자본을 투입하는 것으로 함
  - 차입이자율은 최근 민간투자사업의 차입이자율, 3년 만기 회사채 유통수익률, risk premium 및 금리변동에 따른 여유분을 감안하여 8.5%를 적용
  - 상환조건은, 시중의 상환조건(거치기간 포함 15~20년)을 감안, 준공 이후 2년 거치 후 11년간 불균등 차등 상환(2년, 4년, 5년간 각각 10%, 30%, 60%)을 가정

## 제6장 Model별 원가회수 물동량 산정과 민감도 분석

### 1. 정부개발 정부운영 모델

#### 1) 원가회수 물동량

##### (1) 산정결과

- 5만톤급 1선석은 연평균 26만8천TEU, 3만톤급 1선석은 연평균 11만9천TEU가 필요

〈요약 표-13〉 정부개발 정부운영의 경우 컨테이너터미널의 원가회수 물동량 산정

(2005. 1. 1불변가격)

규모 (선석)	수익률 (%)	시설사용기간 (년)	사용료원가 (원/TEU)	운영원가 (억원)	건설(공사) 원가(억원)	물동량 (천TEU/연)
5만×1	6.5	30	83,960	2,796	1,211	268
3만×1	6.5	30	83,960	1,199	610	119

## (2) 기본계획상 하역능력과의 비교

- 기존 정부의 기본계획상 하역능력대비 5만톤급의 경우 66.9%~89.2%, 3만톤급의 경우 70.2%~111.6%임
- 기본계획에서 정하고 있는 톤급별 적정하역능력은 정부가 개발하고 운영할 경우에 충분히 수익성이 확보될 수 있는 물동량 수준임

〈요약 표-14〉 기존 컨테이너터미널 하역능력과 본 연구결과 비교

(단위 : 천TEU/연)

규모 (선석)	기본계획의 하역능력(A)	재예측의 하역능력(B)	본 연구결과 (C)	비교	
				기본계획대비(C/A)	재 예측대비(C/B)
5만×1	300	400	268	89.2%	66.9%
3만×1	107	170/120	119	111.6%	70.2%/99.5%

주 : 3만톤급의 경우 재예측 하역능력이 2가지로 구분된 것은 부산, 광양항의 경우 170천TEU, 기타항의 경우 120천TEU로 구분하였기 때문임

## 2) 선석규모별 민감도

### (1) 5만톤급 1선석 기준

#### ① 시설사용기간

- 기존 사업의 최장기 보장기간(50년)~최근의 단기 시설사용기간(20년)을 범주로 민감도 분석
- 5만톤급 1선석은 범위에 따라 원가회수 물동량이 24만2천TEU~29만8천TEU에서 변함

#### ② 사용료

- 제시사용료를 상한으로 5%씩 할인하되 최저 할인율은 부산신항만 2-3단계 컨테이너터미널 사업신청자의 평균 사용료(하역료+접안료)를 적용(기준사용료 대비 77%, 64,351원/TEU)
- 5만톤급 1선석의 경우 원가회수 물동량은 26만8천TEU~41만5천TEU임  
- 사용료 1% 할인에 따른 물동량 증가는 4,400TEU~6,400TEU

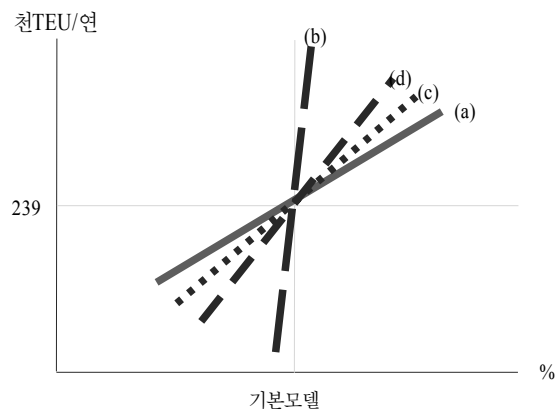
### ③ 운영원가

- 기준모델을 중심으로  $\pm 20\%$ 씩 차이를 두어 민감도를 분석
- 5만톤급 1선석의 경우 원가회수가 가능한 물동량은 24만1천TEU~30만1천TEU로서 운영비용 10% 증가시 약 1,500TEU(1%당 150TEU) 증가  
 - 운영원가 원가회수에 미치는 영향은 상대적으로 약함

### ④ 건설원가(공사비)

- 기준모델의 70%~110% 수준에서 민감도 분석  
 - 정부개발 정부운영에서 기준모델의 70% 수준은 낙찰가의 70%이므로 설계가의 60% 수준
- 5만톤급 1선석의 경우 원가회수가 가능한 물동량은 21만5천TEU~28만5천TEU로 분석  
 - 건설원가(공사비) 10% 증가시 원가회수가 가능한 물동량은 기본모델의 17.5천TEU 증가(1%변화시 1,750TEU)

〈요약 그림-1〉 정부개발 정부운영시 요인별 변동에 따른 원가회수 물동량 그래프 (5만×1)



- 주 (a) : 시설사용기간 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (b) : 사용료 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (c) : 운영원가 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (d) : 건설원가 변화에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)

## (2) 3만톤급 1선석 기준

- 5만톤급과 마찬가지로 민감도범위를 정하여 분석
- 분석결과 시설사용기간의 변화에 따른 원가회수가 가능한 물동량은 10만7천TEU~13만6천TEU이며, 사용료는 11만9천TEU~18만4천TEU, 운영원가는 10만8천TEU~13만3천TEU, 건설원가는 9만3천TEU~12만8천TEU로 나타났음
- 요인별 % 단위당 상대적 변화크기는 5만톤급 1선석의 경우와 마찬가지로 사용료, 건설원가, 운영원가, 시설사용기간으로 분석됨

## 2. 민간개발 민간운영

### 1) 원가회수 물동량

#### (1) 산정결과

- 원가회수에 필요한 처리물동량은 30년 동안 5만톤급 1선석은 연평균 33만4천TEU(정부개발시 26만8천TEU), 3만톤급 1선석은 연평균 15만4천TEU(정부개발시 11만9천TEU)가 되어야 할 것으로 나타남
- 이러한 결과는 정부개발 정부운영대비 139.7%, 143.9%임
  - 정부개발 정부운영과 민간개발 민간운영에 대한 원가가정 차이가 결과의 차이를 유발
  - 정부개발 및 정부운영시 원가를 설계가에 낙찰률을 적용(건설원가 중 조사·설계비, 공사비, 부대비 중 감리비, 기타 부대비)하여 계상, 국채발행 가정의 특성상 금융부대비를 원가에서 제외, 영업준비금을 기존 공무원조직으로 대체한 것에 기인함
  - 기타 수익률(사회적 할인율)도 민간개발 민간운영이 정부개발 정부운영보다 높고, 자본조달 금리도 민간개발 민간운영방식이 높음
- 하지만 최근의 항만민간투자사업의 경향을 적용하면 정부개발 정부운

영시와 큰 차이를 보이기 어려움

- 최근 항만민자사업은 공사비 등이 설계가격 대비 70% 내외에서 형성
- 정부의 경우 국채재원조달과정에서 별도의 금융부대비 성격의 비용이 발생할 가능성이 있음(공공조직의 인원활용에 따른 인건비 지급 등)
- 영업준비금의 경우도 항만개발에 따른 업무과잉으로 공공조직이 기존 인력으로 업무를 수행할 수 없어 별도의 인원이 필요할 경우 영업준비금 성격의 비용이 발생
- 사회적 할인율도 6.5%보다 높아질 수 있음
- 정부개발 정부운영시에는 무형의 거래비용과 비효율이 발생하므로 민간개발 민간운영방식과 같은 차원에서 비교하기 어려움

〈요약 표-15〉 민간개발 민간운영의 경우 컨테이너터미널의 원가회수 물동량 산정

(2005. 1. 1불변가격)

규모 (선석)	수익률 (%)	시설사용기간 (년)	사용료원가 (원/TEU)	운영원가 (억원)	건설(공사) 원가(억원)	물동량 (천TEU/연)
5만×1	7.0%	30년	83,960	3,376	1,429	334
3만×1	7.0%	30년	83,960	1,480	720	154

## (2) 기본계획의 하역능력과 본 연구결과 비교

- 5만톤급의 경우 기존 정부 기본계획의 83.5%~111.3%, 3만톤급의 경우 90.6%~143.9%로 분석됨

〈요약 표-16〉 기존 컨테이너터미널 하역능력과 본 연구결과 비교

(단위 : 천TEU/연)

규모 (선석)	기본계획의 하역능력(A)	재예측의 하역능력(B)	본 연구결과 (C)	비교	
				기본계획대비 (C/A)	재예측대비 (C/B)
5만×1	300	400	334	111.3%	83.5%
3만×1	107	170/120	154	143.9%	90.6%/128.3%

## 2) 선석규모별 민감도

### (1) 5만톤급 1선석 기준

#### ① 수익률

- 기본모델 7.0%를 기준으로 최저 6.0%~최고 8.0%까지 분석함
- 원가 회수가 가능한 물동량은 5만톤급 1선석의 경우 30만2천TEU~36만7천TEU로 분석되며, 수익률 1%당 3만2천TEU가 변하는 것으로 나타남

#### ② 시설사용기간

- 기본모델을 중심으로 최장 50년에서 최저 20년을 분석
- 5만톤급 1선석의 경우 원가회수 가능 물동량은 30만4천TEU~37만3천TEU로 분석됨
  - 시설사용기간 1% 변화시 30년에서 50년까지는 450TEU가 감소하고, 30년에서 20년까지는 1,100TEU가 증가

#### ③ 사용료

- 정부개발 정부운영 민감도 분석과 동일한 기준 적용
- 분석결과 원가회수가 가능한 물동량은 33만4천TEU~52만TEU이며, 1%당 6,600TEU가 변하는 것으로 나타남
- 이는 물동량 재추정 용역에서 제시하고 있는 하역능력 40만TEU의 83.5%~130%로서 기준 사용료의 85%를 적용하면 물동량 43만3천TEU를 처리해야 원가회수가 가능하다는 점을 의미

#### ④ 운영원가

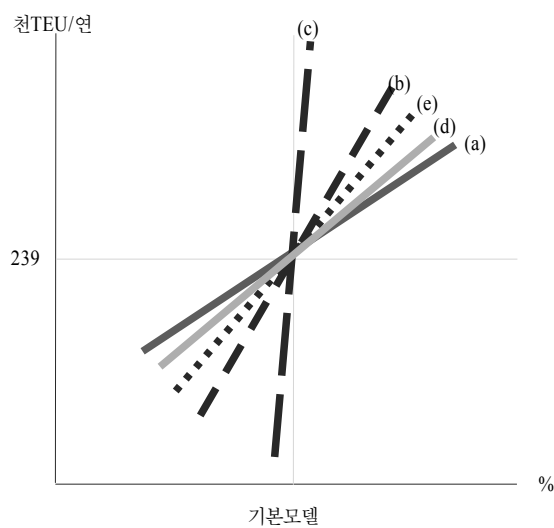
- 정부개발 정부운영과 동일기준 적용
- 원가회수 가능 물동량은 30만1천TEU~37만5천TEU임. 운영비용 1%

증가시 1,900TEU변화

⑤ 건설원가(공사비)

- 정부개발 정부운영과 동일기준 적용
- 원가회수 가능 물동량은 26만5천TEU~35만6천TEU이며, 1%당 2,300TEU 변화
- 공사원가가 기본모델대비 70%수준이면 사용료를 10% 할인해도 40만 TEU 이하에서 원가회수 가능

〈요약 그림-2〉 민간개발 민간운영시 요인별 변동에 따른 원가회수 물동량 그래프 (5만×1)



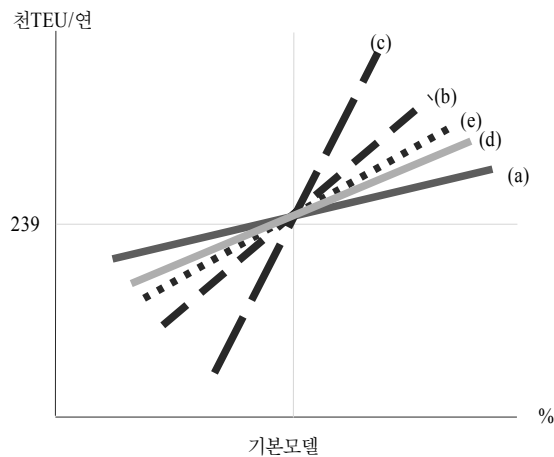
- 주 (a) : 수익률변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
(b) : 시설사용기간 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
(c) : 사용료 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
(d) : 운영원가 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
(e) : 건설원가 변화에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)

(2) 3만톤급 1선석 기준

- 5만톤급 1선석 민감도 분석과 동일한 기준을 적용함

- 요인별 변화에 따른 원가회수 물동량은 아래와 같음
  - 수익률은 13만8천TEU~16만9천TEU로 1%당 16,000TEU가 변함
  - 시설사용기간은 13만9천TEU~17만5천TEU임
  - 사용료는 15만4천TEU~23만9천TEU이며, 1%당 3,000TEU가 변함
  - 운영원가는 13만8천TEU~17만3천TEU이며, 1%당 900TEU가 변함
  - 건설공사는 11만9천TEU~16만5천TEU이며, 1%당 1,100TEU가 변함

〈요약 그림-3〉 민간개발 민간운영시 요인별변동에 따른 원가회수 물동량 그래프 (3만×1)



- 주 (a) : 수익률변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (b) : 시설사용기간 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (c) : 사용료 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (d) : 운영원가 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (e) : 건설원가 변화에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)

### 3. 분석결과 시사점

#### 1) 원가회수 물동량 측면

##### (1) 정부개발 정부운영시

- 5만톤급 1선석 기준 26만8천TEU, 3만톤급 1선석 기준 11만9천TEU로



서 기본계획상 적정하역능력보다 낮음

- 개발 및 운영자가 적정하역능력에 맞는 물동량을 처리할 경우 원가를 회수하고도 각각 3,960천TEU, 1,550천TEU의 추가수입 예상
- 민감도 분석결과 민감도 대상 항목의 %당 변화에 따른 원가회수 처리 물동량에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 사용료이고, 시설사용기간과 운영원가의 변화가 가장 영향이 작음

## (2) 민간개발 민간운영시

- 5만톤급 1선석 기준 33만4천TEU, 3만톤급 1선석 기준 15만4천TEU로서 2004년의 선석당 항만시설 적정하역능력보다 낮아 적정하역능력에 해당하는 물동량을 처리할 경우 원가를 회수하고 198만TEU, 48만TEU의 추가 수입이 예상됨
- 민감도 대상 변수의 1% 변화에 따른 원가회수 물동량에 가장 크게 영향을 미치는 요인은 수익률, 사용료임

## 2) 회귀분석을 통한 요인별 탄력도 계수

〈요약 표-17〉 회귀분석을 통한 요인별 탄력도 분석(정부개발 정부운영시, 5만×1선석)

구분	회귀식	독립변수(x) 단위	$R^2$
시설사용기간 변화	$\ln y = 331.24 - 0.96 \ln x$ (32.70) (-6.55)	%	0.93
사용료 변화	$\ln y = 13.31 - 1.68 \ln x$ (72.10) (-40.81)	%	0.99
운영원가 변화	$\ln y = 3.10 + 0.54 \ln x$ (23.97) (19.35)	%	0.99
건설원가 변화	$\ln y = 2.70 + 0.63 \ln x$ (56.71) (59.07)	%	0.99

주 : 1. 종속변수(y)는 각각의 독립변수(x)의 변동에 의해 변화되는 컨테이너 물동량(천TEU)임

2. ( ) 수치는 t값임

〈요약 표-18〉 회귀분석을 통한 요인별 탄력도 분석(정부개발 정부운영시, 3만×1선석)

구분	회귀식	독립변수(x) 단위	$R^2$
시설사용기간 변화	$\ln y = 151.00 - 0.47 \ln x$ (27.39) (-5.92)	%	0.92
사용료 변화	$\ln y = 12.43 - 1.66 \ln x$ (90.09) (-54.09)	%	0.99
운영원가 변화	$\ln y = 2.41 + 0.52 \ln x$ (17.63) (17.36)	%	0.99
건설원가 변화	$\ln y = 1.55 + 0.70 \ln x$ (25.99) (52.99)	%	0.99

주 : 1. 종속변수(y)는 각각의 독립변수(x)의 변동에 의해 변화되는 컨테이너 물동량(천TEU)임  
2. ( ) 수치는 t값임

〈요약 표-19〉 회귀분석을 통한 요인별 탄력도 분석(민간개발 민간운영시, 5만×1선석)

구분	회귀식	독립변수(x) 단위	$R^2$
수익률 변화	$\ln y = 0.29 + 0.09 \ln x$ (54.32) (52.69)	%	0.99
시설사용기간 변화	$\ln y = 411.33 - 1.15 \ln x$ (30.88) (-6.01)	%	0.92
사용료 변화	$\ln y = 13.60 - 1.69 \ln x$ (72.53) (-40.55)	%	0.99
운영원가 변화	$\ln y = 3.33 + 0.54 \ln x$ (23.93) (17.88)	%	0.99
건설원가 변화	$\ln y = 2.80 + 0.65 \ln x$ (95.91) (100.86)	%	0.99

주 : 1. 종속변수(y)는 각각의 독립변수(x)의 변동에 의해 변화되는 컨테이너 물동량(천TEU)임  
2. ( ) 수치는 t값임

〈요약 표-20〉 회귀분석을 통한 요인별 탄력도 분석(민간개발 민간운영시, 3만×1선석)

구분	회귀식	독립변수(x) 단위	$R^2$
수익률 변화	$\ln y = 0.21 + 0.07 \ln x$ (64.56) (93.12)	%	0.99
시설사용기간 변화	$\ln y = 193.32 - 0.58 \ln x$ (26.90) (-5.64)	%	0.91
사용료 변화	$\ln y = 12.78 - 1.68 x$ (60.44) (-35.75)	%	0.99
운영원가 변화	$\ln y = 2.49 + 0.55 \ln x$ (17.11) (17.46)	%	0.99
건설원가 변화	$\ln y = 1.68 + 0.73 \ln x$ (32.16) (62.79)	%	0.99

주 : 1. 종속변수(y)는 각각의 독립변수(x)의 변동에 의해 변화되는 컨테이너 물동량(천TEU)임  
2. ( ) 수치는 t값임

## 제7장 연구결과의 정책적 시사점 및 제언

### 1. 연구결과의 정책적 시사점

- 선석당 적정처리능력 타당성 여부를 원가회수 차원에서 검증
  - 원가개념을 도입한 본 연구의 결과는 그동안 공급측면에서 항만의 개발규모를 가늠하였던 선석당 적정하역능력의 타당성을 간접적으로 검증해 줄 수 있는 지표로서의 역할이 가능함
  - 본 연구는 원가회수 측면에서 컨테이너 전용부두 5만톤급 1선석당 물동량을 정부개발·정부운영시 26만8천TEU, 민간개발·민간운영시 33만4천TEU로 산출함
  - 여러 가정에도 불구하고 두 경우 모두 2004년의 적정하역능력인 40만TEU를 하회하여 민간이 투자하더라도 원가의 회수와 적정수익률의 보장은 물론 16% 이상의 초과수입이 발생할 수 있음을 밝혀냈음
- 항만개발 및 운영에 있어 원가의 개념을 정의하고 분류
  - 본 연구는 항만의 개발 및 운영에 따른 원가의 개념을 건설기간 및 운영기간으로 구분하여 새롭게 정리함
  - 이를 통하여 항만개발 및 운영과정에서 발생하는 비용을 원가의 개념에서 설명하고 이를 분류하여 비용에 관한 이해를 높이는 데 기여할 수 있음
- 민간사업자의 운영에 따른 임대료 산정시 본 연구와 같은 방법에 의거 원가회수개념의 적용이 가능
  - 본 연구에서는 정부가 개발하고 운영할 경우에도 시설사용기간, 수익률 등을 가정하여 원가를 회수할 수 있는 물동량을 산정함으로써 기존에 임대료 산정에서 가정하지 못한 조건을 감안하였음
  - 그리고 개발 및 운영원가를 구분함으로써 본 연구에서 산정한 운영원가를 적용하여, 임대료 산정은 물론 민간운영사의 적정수익률을 상회하는 초과수입 산정의 참고자료로 이용할 수 있음. 또한 임대료 산정

시 초과 운영수익을 감안할 수 있음

- 민감도 및 탄력도 분석결과를 통한 다양한 사업계획의 구상과 민간투자사업의 합리적 평가기준의 설정 가능
  - 본 연구에서는 실제 시장상황을 고려하여 원가회수가 가능한 물동량에 영향을 미치는 주요 변수들 각각에 대해 설정 가능한 범위(range)를 제시함
  - 본 연구에서 제시한 전제조건은 사업계획의 구상과 민간투자사업의 합리적 평가기준의 설정에도 경우에도 적용이 가능함
  - 요인별 탄력성계수도 함께 추정하였으므로 사업추진의 타당성, 정부와 민간간 협상시 검토방법의 하나로서 활용이 가능함
- 정책입안자에 의한 항만개발정책 수립시 향후 실현가능성에 대한 불확실성 감소
  - 본 연구결과(원가의 유형화 및 기준설정, 원가회수가 가능한 물동량, 개별변수에 대한 탄력도 분석계수의 도출)를 활용하여 항만시설 건설에 관한 현실적 타당성을 개략적으로 예측할 수 있어 정책실현 가능성에 대한 불확실성을 감소시킬 수 있음

## 2. 정책제언

- 정부가 항만을 개발하고 운영할 경우에도 원가를 반영하여 정책을 수립할 필요가 있음
  - 항만개발과 운영에 원가를 반영함으로써 정부가 개발한 부두의 임대료 산정은 물론 항만개발정책수립에 활용할 필요가 있음
  - 항만시설의 장래 활용가능성을 본 연구의 시설사용기간과 원가회수가 가능한 물동량을 고려하여 검토할 필요가 있음
- 연구결과의 효과적 활용을 위한 구체적인 정책연구 필요
  - 본 연구결과를 정부정책에 효과적으로 활용할 수 있는 추가 정책연구가 필요함

- 본 연구는 특정 정책사례를 분석한 것이 아니고 관련 정책수립에 시사점을 제시한 것으로서 본 연구결과를 정책에 활용하기 위해서는 구체적인 정책의 범위를 정하여 정책을 추진하기 위한 구체적인 방안의 수립이 필요함
  - 컨테이너 이외의 부두에 대한 원가회수 물동량 산정, 임대료 산정 방법의 수정적용 등
- 본 연구결과를 토대로 항만개발 및 운영과 관련한 원가요소를 추가 발굴하고 체계화시키는 연구가 필요
  - 본 연구는 항만개발 및 운영시 발생하는 비용을 구분하고 특정 시설을 가정하고 분석한 것으로서 항만환경이 빠르게 변화함에 따라 항만개발 및 운영시 새로운 원가가 나타날 수 있으며 이런 원가를 발굴하고 체계화하는 연구가 필요함
- 본 연구는 원가회수차원에서의 최소 처리물동량을 산출함으로써 적정 하역능력에 대한 일종의 하한선을 설정한 것이며 이는 적정하역 능력과는 개념이 다름
  - 2004년 제시된 적정하역능력 40만TEU는 정부나 민간에 의한 개발 여부와 상관없이 모두 원가회수 차원의 물동량을 16~34% 상회하고 있어 사업의 타당성을 충분히 보장해 줄 수 있는 수치로 평가됨
  - 적정하역능력이 사업의 타당성을 보장해 줄 수 있는 수치로 검증받았다 해도 개발계획을 어떻게 수립할지는 별개의 문제임
  - 원가회수 차원의 물동량은 적정하역능력의 하한선을 설정해 줄 수 있을지 모르나 그 자체의 의미로 개발의 소요규모나 방향을 제시할 수는 없음
- 항만시설 투자에 있어 물동량 역시 원가회수에 미치는 변수들 중 하나임에 유의
  - 항만시설 투자시 원가회수를 위해 사업자는 물동량, 공사비, 사용료, 운영원가, 시설사용기간 등 각종 변수들이 미칠 영향을 파악하고 다

#### 양한 포트폴리오 전략을 구상함

- 유의할 점은 물동량이 항만시설투자를 결정짓는 핵심요소이지만 물동량 역시 원가회수에 영향을 미치는 여러 변수 중 하나라는 사실임
  - 즉 이들 변수들은 어느 특정변수가 나머지 변수들에 의해 일방적인 영향을 받는 것이 아닌 양방향 인과관계(casual and effect)를 맺고 있어 가정 여부에 따라 어떠한 변수도 분석의 핵심대상이 될 수 있음
- 본 연구에서 제시된 물동량은 나머지 변수들이 일정한 수준을 유지할 경우를 가정한 상태에서 산출된 결과임. 따라서 다자간의 관계를 동시에 고려하는 다변량(multiple variable relationship)분석은 다루지 못하였으므로 실제 시장여건을 보다 보수적으로 판단하여 원가회수에 부정적인 방향으로 변수들의 포트폴리오가 구성될 경우 본 연구에서 제시하지 못한 의외의 결과도 나올 수 있음에 유의해야 함
- 수익극대화와 물류허브 기능 강화를 동시에 추구할 수 있는 항만개발 정책방안 수립을 위한 추가적인 지표 개발 필요
  - 항만개발 규모와 관련하여 개발 옹호론자와 신중론자의 의견이 교차하고 있음
  - 원가회수 차원의 물동량이 적정하역능력의 타당성에 대한 검증의 의미를 제시했다면 향후 바람직한 항만개발의 방향을 설정하기 위해서는 이에 도움이 될 수 있는 추가적인 지표 필요

# 제1장

## 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

#### 1) 연구의 배경

컨테이너부두에서 처리할 수 있는 물동량은 통상 컨테이너를 처리하기 위한 기계·하역장비의 투입규모와 수준, 야드 면적의 확보여부 등 물리적인 요인과 하역근로자의 숙련도, 운영시스템의 활용 수준 등 S/W적인 요인에 의하여 결정된다고 본다. 따라서 컨테이너부두에서 어느 정도 물동량을 처리하는 것이 적정할지에 관한 연구는 안벽길이나 장치장면적과 같은 부두시설의 외형적 규모와 터미널의 내·외부적 관리·운영시스템과 관련한 기술적인 측면에 초점이 맞추어져 왔다. 시설규모에 따라 상이하겠지만 이와 같이 하나의 컨테이너부두가 적절히 처리할 수 있는 물동량을 우리는 선석당 ‘적정처리능력’ 혹은 ‘표준처리능력’으로 지칭(본 연구에서는 ‘적정처리능력’으로 표기함)한다. 적정처리능력은 공급측면에서 컨테이너부두의 향후 개발규모를 좌우하는 결정적인 역할을 한다.

기존 컨테이너부두의 적정하역능력 산정방법은 부두 안벽에서의 능력요소만을 고려하여 산정하거나 안벽능력, 장치장능력 및 게이트능력을 모두 고려 대상에 포함시키되 병목현상에 의거 이 중 최소능력을 적정능력으로 간주하는 두 가지 방식이 주로 사용된다. 전자는 컨테이너 터미널이 선박을 우선적인 서비스

대상으로 하고 있기 때문에 안벽능력을 먼저 설계하고 이차적으로 장치능력과 게이트능력은 이와 균형되게 개발된다는 전제를 바탕으로 하고 있다. 이 방식은 각 안벽의 고유능력(Intrinsic Capacity)<sup>5)</sup>에 대하여 최적의 효율, 즉 용인가능한 대기율 하에서 사회경제적 비용을 유발하지 않는 최적의 접안률과 가용가능한 작업일수, 시간, 장비의 대수 및 효율 등을 감안하여 능력을 산정한다.

후자는 터미널 능력이 안벽능력, 장치능력 및 게이트 능력이 상호 균형을 이루어 결정되는 것으로 보고 각 서비스단계에서 요구되는 조건이 서로 상충되지 않는 범위내의 능력을 적정능력으로 간주하는 방식이다.

그러나 이와 같은 산정방식에 의한 결과는 부두의 개발규모를 결정짓는 데에 많은 논란을 야기하고 있다. 가장 많이 지적되고 있는 것이 적정하역능력의 ‘적정’이란 정의의 모호성이다. 적정하역능력 산정시 대기율, 접안률, 장비효율, 연간작업일 수 등 처리물동량에 영향을 미치는 많은 변수(factors)에 관해 사전적 전제조건을 설정이 요구된다. 그러나 이에 대한 관련전문가들의 견해는 항만하역기술에 대한 관점이나 처해있는 입장의 차이에 따라 각기 다를 수 있다. 또한 선박의 대형화, 이에 따른 투입장비의 증가, 장비의 성능 개선, 부두운영시스템의 효율화 진전 등 항만기술여건의 변화에 따라 기존 방식에 따른 적정능력 산정결과도 끊임없이 달라질 수 있다.

전술한 바와 같이 적정하역능력의 산정결과는 공급측면에서 부두의 개발소요규모를 결정짓는 가장 중요한 변수이다. 따라서 적정하역능력을 계산하는 방식이나 ‘적정’이란 개념에 대한 각 자의 주관에 따라 특정항만에 대한 장래 개발수요가 서로 다르게 나타날 경우 이를 조절하거나 다른 차원에서 검증해 볼 수 있는 보조지표의 필요성이 제기되고 있다.

본 연구에서는 적정하역능력의 개념을 부두 개발에 소요되는 원가와 연동시켜 분석해 보았다. 즉, 일정한 기간 내에 정부 혹은 민간의 입장에서 일정한 수익을 유지하며 부두개발에 투입된 원가를 모두 회수하기 위해서는 어느 정

---

5) 항만의 시스템이 아무런 휴지 없이 작동된다고 가정하고 산출된 능력을 의미함



도의 물동량을 처리해야 할 것인가이다. 이러한 물동량은 선석당 적정처리능력과 약간 구분되는 개념으로 원가회수를 위한 최소처리물동량의 의미를 지니며 적정처리능력은 당연히 이 수치를 상회해야 한다.

더욱이 최근 항만개발 분야에서는 민간이 항만을 개발하고 일정기간 시설관리권을 가지는 동일주체 개발 및 운영책임 담보부 민간투자개발방식이 활성화되는 추세에 있다. 이와 같은 민간투자방식 하에서는 항만의 건설 및 운영에 따른 원가의 회수가 주 관심 대상일 수밖에 없다. 따라서 터미널의 물동량 처리규모를 산정함에 있어서도 시설투자 및 운영경비의 회수라는 원가보전 차원에서의 검토가 필수요건이 되고 있다.

투입원가를 회수할 수 있는 물동량을 산정하는 것은 항만에서의 적정처리능력을 놓고 이견을 보이고 있는 정책당국을 비롯한 관련당사자들 간의 이해의 폭을 넓히고, 향후 항만개발에 대한 정부의 합리적 정책결정에 유용하게 사용될 수 있다. 아울러 민자사업의 경우 민간의 사업제안서 작성에서부터 사업계획 평가와 협상에 이르기까지 정책당국과 민간사업자 양측 모두에 합리적인 참고자료로 활용될 수 있다. 이 밖에 개발수요자, 운영수요자, 이용수요자 등 항만의 이해당사자들로 하여금 개발 및 운영에 대한 원가와 관련한 궁금증을 해소시키는 부수적인 효과도 거둘 수 있을 것이다.

## 2) 연구의 목적

본 연구는 동일주체(민간 혹은 정부)에 의한 항만시설의 건설 및 운영시 투입원가를 회수하기 위해 어느 정도의 물동량을 처리해야 할지 그 규모를 추정함으로써 논란이 되고 있는 부두 선석당 적정처리능력의 타당성 여부를 원가회수 차원에서 검증해 보았다. 또한 원가회수 차원의 물동량에 영향을 미치는 제반 변수(variables)들 간의 상호 인과관계 및 탄력성을 파악하였고, 이들 변수들에 대한 설정 가능한 범위 내에서 민감도를 분석하여 향후 합리적 민간투자유치사업에 있어 적용 가능한 시사점을 제시하였다. 궁극적으로는 항만개발

에 따른 정부와 민간의 투입원가 회수에 대한 참고자료를 제공하는 한편 정부의 단계별·시기별 항만개발수립 및 운영에 기여함을 목적으로 하였다.

## 2. 주요연구내용 및 방법

### 1) 주요 연구내용

본 연구는 총 7장으로 구성되어 있다.

1장에서는 본 연구의 배경 및 목적과 주요연구내용, 연구방법을 기술하였다.

2장에서는 항만을 비롯한 타 SOC시설은 어떠한 방식으로 시설을 개발하고 운영하고 있는지, 원가의 회수를 위하여 어떠한 방안을 제도화하고 있는지 검토하였다. 특히 원가회수 방안을 검토할 때에는 시설 간 차이점을 구분하였고 분석결과는 본 연구에서 사용하게 될 기본모델의 구축에 활용하였다. 타 SOC 시설은 도로, 철도(경전철 포함), 항공, 환경시설, 항만시설 등으로 구분하여 검토하였다.

3장에서는 항만개발 및 운영방식을 유형화하여 검토하였다. 항만개발은 다양한 형태로 진행되어 왔다. 이는 법체계의 상이함과 시설의 특수성(이용자가 한정되어 있고, 시설운영에 따른 물동량 변화의 가변성 등)에 일정부분 기인하고 있다. 다양한 개발 및 운영방식을 검토하여 시설별로 유형화하고 원가회수 물동량 모델 구축에 활용하였다.

4장에서는 다양한 개발 및 운영방식을 유형화한 뒤 각각의 원가구성과 원가회수 방법을 알아보았다. 원가구성을 개발시기와 운영시기로 구분하여 살펴보았다. 개발시기의 경우 공사비뿐만 아니라 운영을 위한 설비의 구성과 단가 등도 분석하였다. 운영시기의 원가는 인건비, 일반경비, 기타 경비 등으로 구분하고 별도로 유형화가 가능한 비용이 있을 경우 추가로 검토하였다. 이를 통하여

기본 모델 구축시 적용하게 될 개발 및 운영원가 항목을 추출하였다.

5장에서는 유사시설 개발 운영사례 검토, 항만시설 개발 및 운영사례, 원가 항목 및 원가회수 방법의 검토결과를 감안하여 원가회수를 위한 물동량산정 모델을 구축하였다. 모델 구축을 위해서는 제반가정이 필요하다. 대상시설의 규모, 분석대상시설, 분석 기준일, 사업개시일, 공사개시일, 공사기간과 수익률, 시설사용기간, 물가상승률, 사용료, 재원조달 등에 대한 사전 설정이 필요하다. 이들 요소는 원가회수 물동량 산정에 있어 크고 작은 영향을 주기 때문이다. 원가의 구성과 산정기준은 건설기간과 운영기간으로 나누어 설정하였다.

6장에서는 구축된 모델별로 원가회수를 위한 물동량을 산정하고 의미를 분석하였다. 산출된 물동량은 많은 기본 가정을 전제로 하고 있으므로 이러한 기본 가정이 변화할 경우 결과를 변화를 초래하게 된다. 따라서 이러한 기본 조건의 변화가능성을 고려하여 민감도 분석을 수행하였고 민감도 분석결과에 의미를 제시하였다.

마지막 7장에서는 본 연구결과가 어떠한 방법에 의해, 어느 정책분야에 활용될 수 있는지 그리고 기대되는 효과는 무엇인지에 대해 살펴보았고 본 연구를 통해 정부 혹은 민간 측에서 받아들여야 할 시사점 및 유의사항을 제시하였다.

## 2) 연구방법

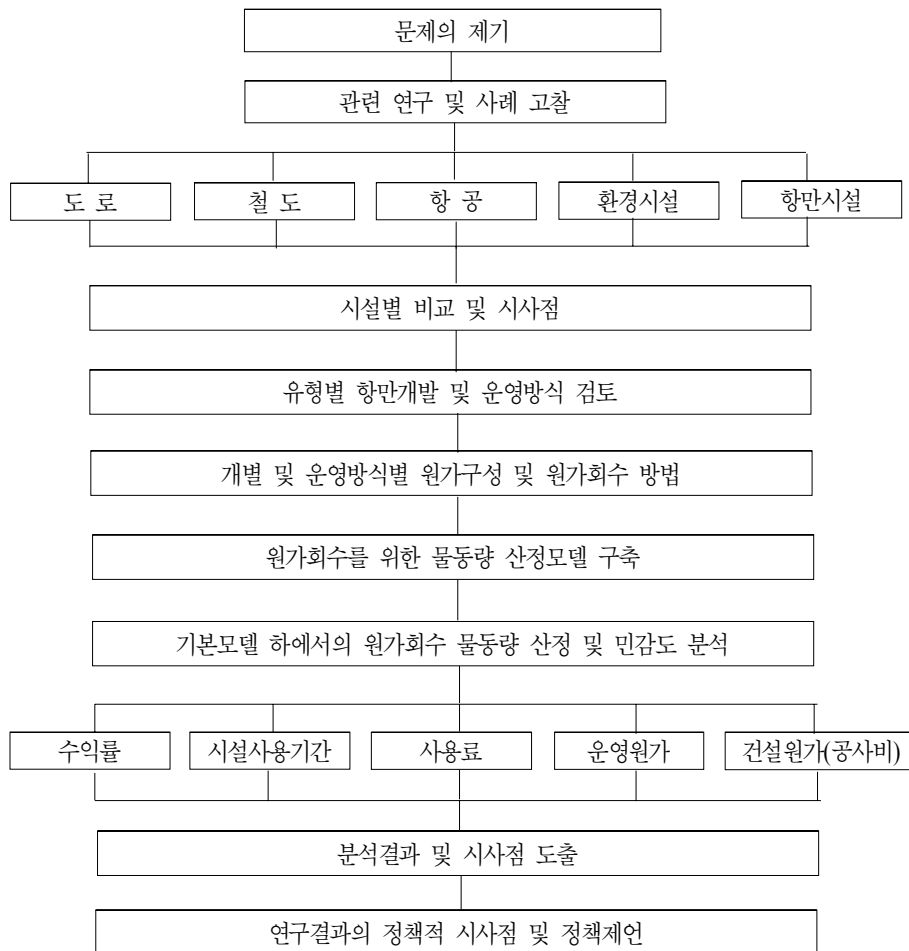
원가의 개념, 타 SOC시설의 원가구성과 원가회수방법 등의 검토, 항만개발 및 운영방식과 각 방식별 원가구성, 원가회수 방법에 대하여는 문헌검토를 기본연구방식으로 삼았다. 즉, 산재되어 있는 문헌을 종합적으로 분석하여 원가 항목을 유형화하였고 그 차이점을 항만분야와 비교·검토하였다. 이와 더불어 관계자 인터뷰를 통하여 문헌검토에서 부족한 부분을 보완함과 아울러 문헌검토 내용을 점검하였다.

원가회수를 위한 모델 구축은 분석방법론상 현금흐름회계법을 활용함으로써

회계경영학적 관점에서 수행하였다.

민감도 분석을 위해 실제 시장상황을 고려하여 원가회수가능 물동량에 영향을 미치는 주요 변수들 각각에 대해 설정 가능한 범위(range)를 제시하였다. 이와 함께 각 변수의 단위당 변화가 원가회수 물동량에 미치는 영향력을 평가하기 위해 민감도 분석결과를 이용한 회귀분석을 통해 요인별 탄력성계수도 함께 추정하였다.

〈그림 1-1〉 연구흐름도



## 제2장

### 관련연구 및 유사사례 고찰

#### 1. 원가의 개념

원가(Cost)란 경제적 행위를 수행하기 위해서 소비하는 재화 및 노동의 가치를 단위당 계산한 값으로서 급부를 산출하기 위해서 희생되는 경제적 가치의 소비액을 의미한다. 즉 원가(Cost)는 특정한 목적을 달성하기 위하여 소모되거나 또는 잠재적으로 소모될 경제적 자원을 화폐가치로 측정된 것이다.

첫째, 원가는 ‘경제적 자원’을 의미하며 경제적 자원이란 원재료, 노동력, 기계·시설, 기타 서비스 등 경제적 가치를 가지는 자원으로서, 이미 소모된 것은 물론 미래에 잠재적으로 소모될 것까지 포함한다.

둘째, 원가는 ‘화폐가치 측정치’를 말한다. 경제적 자원을 물량 그대로 표현할 수도 있으나, 일반적으로 원가는 각종 자원을 하나의 공동척도인 화폐를 이용하여 측정·표현한다.

셋째, 원가는 어떤 ‘목적’과 관련하여 측정된다. 막연한 원가개념은 추상적 수준에 머물 뿐이므로 원가개념이 실질적인 의미를 가지기 위해서는 구체적으로 무엇이 원가(cost of something)라고 하는 개념으로 존재하여야 한다. 원가가 측정되는 그 ‘무엇’은 특정의 제품, 용역, 활동, 고객, 사업부문 등의 원가목적이 될 수 있으며, 원가대상(cost object)이라고도 한다.

넷째, 상이한 목적에는 상이한 원가(different costs for different purposes)가 필요하다. 예컨대, 제품의 생산의사결정에 필요한 원가정보는 생산 활동과

관련된 원가에 한정되고, 판매의사결정을 위해서는 판매활동을 포함하는 원가 정보가 필요하다. 가격결정을 위해 필요한 원가정보도 단기적 관점이나 장기적 관점이나에 따라 그 내용이 달라진다. 따라서 원가의 개념은 반드시 원가정보의 이용목적과 관련하여 인식되어야 한다.

원가는 원가행태(Cost Behavior)에 따라 변동원가와 고정원가로 구분된다.

원가행태(cost behavior)란 조업도수준의 변동에 따른 원가의 변동양상을 의미한다. 조업도(activity, volume)는 일정기간 동안 설비능력의 이용 정도를 말하는데 구체적으로 생산량 · 판매량 · 직접노동시간 · 기계작업시간 등 상황에 따라 여러 가지 영업활동을 지칭하는 개념이다. 변동원가(variable cost)는 활동이나 조업도의 총 수준과 관련해서 원가총액이 비례적으로 변동하는 원가를 말한다. 하지만 변동원가의 단위당 원가는 일정하다. 고정원가(fixed cost)는 활동이나 조업도의 총 수준과 관련해서 그것들의 폭넓은 변동에도 불구하고 주어진 기간에 있어서 원가총액이 변동하지 않는 원가다. 하지만, 고정원가는 조업도(activity, volume)가 증가할수록 단위원가가 점점 작아지게 되는 반비례 관계를 보인다.

원가행태와 관련하여 활동이나 조업도수준과 원가 사이의 일정한 관계가 유지되는 활동이나 조업도의 범위를 말하는 관련범위(relevant range)라는 개념이 있다. 예를 들면 고정원가는 특정 시간범위(일반적으로 특정 예산기간)에 있어서, 활동이나 조업도의 주어진 범위(일반적으로 넓게)와 관련해서만 고정적이라고 할 수 있다.

원가동인 (cost driver)이란 주어진 시간범위에 걸쳐서 원가에 인과적인 영향을 미치는 요소로서, 활동이나 조업도수준 등과 같다. 즉, 활동이나 조업도수준의 변동과 원가대상에 대한 총원가수준의 변동 사이에는 하나의 인과관계가 존재한다.

변동원가의 원가동인은 그 변동원가를 비례적으로 변동시키는 활동이나 조업도수준을 의미한다. 고정원가에 해당되는 원가는 단기적으로는 원가동인이 없지만, 장기적으로는 원가동인을 가지고 있다. 또한 원가동인은 관련된 원가

대상(cost object)의 총원가에 변화를 야기하는 모든 요인을 말한다. 원가동인에는 총원가를 증가시키는 어떠한 요인도 포함될 수 있다.

본 연구에서 사용하는 원가의 개념에는 변동원가와 고정원가가 모두 포함된다. 변동원가와 고정원가는 건설기간 중의 건설원가와 운영기간 중의 운영원가에 모두 적용된다.

## 2. SOC시설 원가구성 및 회수방법 관련연구와 사례고찰

항만시설의 원가, 즉 비용을 회수하기 위해서는 일정한 하역수입이 발생되어야 하며 하역수입을 결정짓는 것은 물동량이다. 그리고 이러한 물동량은 원가(건설원가, 운영원가)가 어떻게 구성되는지에 영향을 받는다. 또한 개발방식 및 원가회수방법에 따라서도 원가가 달라지고, 원가구성이 달라져 원가를 회수할 수 있는 물동량에 영향을 준다. 타 SOC시설의 경우를 보면 도로는 통행량, 철도는 여객, 항공은 여객 및 화물, 환경시설은 사용량이 원가를 회수하는 물동량과 같은 역할을 한다. 도로의 경우 수입원은 도로통행요금이며, 철도는 여객운임이, 항공은 여객 운임과 화물운송요금, 환경시설은 시설사용요금이 수입원이 된다. 그리고 항만시설과 마찬가지로 이들 시설도 개발방식 및 원가회수방식에 따라 통행량(여객 및 화물량, 시설사용량) 등이 영향을 받는다. 본 장은 항만시설을 비롯하여 타 SOC시설의 개발방식, 개발방식에 따른 원가구성, 원가회수방법 등을 비교·검토함으로써 항만시설의 개발 및 운영에 있어 원가회수를 위한 모델구축에 필요한 시사점을 얻는 데 검토의 목적이 있다.

### 1) 도로

#### (1) 개발방식

우리나라 도로는 고속도로, 국도, 지방도(국가지원대체도로 포함)로 구분된

다. 이 중 고속도로와 극가지원대체도로 개발에 중앙정부(건설교통부 및 지방청)가 관여하고 있다. 도로개발방식은 민관합동개발, 정부개발 정부운영, 민간개발 민간운영으로 유형화할 수 있다.

#### ① 민관합동개발(정부+도로공사 분담 투자) : 고속도로 개발

건설교통부와 도로공사가 총 사업비를 공동 분담한다. 도로 건설수요가 많기 때문에 모든 도로를 정부가 개발하는 데에는 한계가 있고 수요와 적기개발, 예산과의 불일치를 해소하기 위해 건설교통부와 도로공사가 고속도로 개발시 개발비를 분담한다. 얼마 전까지 정부와 민간(한국도로공사)이 개발비를 50%씩 분담하였지만 최근에는 정부의 재정부담 때문에 정부분담비율이 총 개발비의 28%까지 낮아졌다.

운영은 한국도로공사가 맡고 있다. 게이트관리 등 운영업무는 위탁으로 하고 고속도로 유지관리 등은 도로공사 자체 재원으로 해결한다.

정부는 교통시설특별회계법에 의한 도로교통 예산에서 개발비를 충당하며, 도로공사는 통행료수입이나, 외부차입으로 조달한다. 정부 출자분담금은 전액 도로공사 자본금으로 편입되고 정부는 지분을 소유한다.

#### ② 정부개발 및 정부운영

국도는 건설교통부가 재원을 마련하고 건교부 산하 지방국토관리청이 건설한 후 운영은 지방국토관리청 산하 국도유지사무소에서 한다.

#### ③ 민간개발 민간운영

민간투자법에 의한 민간투자사업이 이러한 개발방식에 해당한다. 정부고시사업으로 추진할 경우 한국도로공사는 정부를 대신하여 총사업비 구성의 적정성, 총 사업비 변경 타당성, 실시계획 승인 요청자료 검토 등 주로 기술 분야의 타당성을 검토하는 업무를 맡고 있다.



## (2) 원가의 구성

### ① 민관합동개발(정부+도로공사 분담 투자) : 고속도로 개발

원가는 건설을 위한 총 사업비, 인건비, 일반경비, 유지관리비 등으로 구분된다.

총 사업비 구성

총 사업비					
공사비	부대비			예비비	용지보상비
공사비	설계비	감리비	측량비	예비비	용지보상비

공사비는 본선시설, 기타시설로 구분하여 산정<sup>6)</sup>하고 있다. 본선시설은 토공부, 교량부, 터널부로 구분하여 산정하며, 기타시설은 출입시설, 영업소, 휴게소 등 부속시설이 포함된다.

도로의 폭원을 계산할 때에는 건설교통부에서 고시하고 있는 『도로의 구조·시설기준에 관한 규칙』을 적용하고 있다. 토공구간의 경우 『전문가에 의한 방법』과 동 방법을 적용할 수 없을 경우 적용하도록 되어 있는 『구조물구간 비율에 따른 원단위』를 적용하고 있다.<sup>7)</sup>

공사비는 고속도로, 국도구간을 달리하여 표준단가가 제시되어 있으며, 토공, 배수공, 포장공, 부대공, 제잡비 등으로 구분된다.<sup>8)</sup>

교량구간 및 터널구간 공사비는 도로공사의 건설공사단가를 이용하여 왕복2차로, 4차로, 6차로, 8차로 구간으로 구분하여 산정하고 있다.

기타 부대시설 공사비의 경우 건설교통부의 도로의 구조·시설기준에 관한 규칙, 한국도로공사 도로설계요령 및 도로설계편람과 내부실적자료 등을 이용

6) 한국개발연구원, 「도로·철도부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 요구(제4판)」, 2004.12

7) 수치지형도의 구입이 불가능한 지역이나, 특수한 경우에 적용이 가능하다.

8) 전계서, 한국개발연구원, 2004

하여 적용하고 있다.

부대비의 경우 기본 및 실시설계용역비, 감리비, 측량비, 조사비 등이 포함되는데, 설계용역비는 엔지니어링기술진흥법령상 기준을 준용하되 용역비 산정의 기준이 되는 공사비에는 용지비, 보상비, 법률수속비, 부가가치세가 제원된 금액을 사용한다. 책임감리비의 경우 『건설공사감리대가기준(건설교통부고시 2004-147호)』을 적용한다.

용지보상비는 성토부와 절토부로 나누어 실 거래가를 기준으로 산정하고 있다. 산정방식은 수치지형도를 이용한 방법, 일반지형도를 이용한 방법 등이 있으며 수치지형도는 실제 조사를 통하여, 일반지형도는 도로공사의 내부자료를 이용하여 고속도로와 일반국도를 구분하여 신설구간, 확장구간 등으로 산정하고 있다.

고속도로 운영비는 매출원가, 판매비와 관리비상 인건비, 일반경비, 유지관리비 등으로 구분된다. 매출원가는 고속도로 관리운영상 소요되는 관리직 인건비 등을 의미하며, 대행사업비, 도로관리사업비, 부대사업운영비 등으로 구분된다.<sup>9)</sup> 판매비와 관리비는 인건비, 경비 등이 포함된다.

도로부문 유지관리비는 크게 유지보수비와 도로개량비로 구분되며, 영업소 운영비, 도로관리 행정인건비, 포장보수비(표면처리, 소파보수, 덧씌우기), 구조물 보수비(교량, 암거, 배수관 등), 비탈면 보수비, 재해 및 손괴에 따른 보수비, 안전시설 정비비, 기타 제설, 노면 청소비용 등이 있다.

유지관리비는<sup>10)</sup> 한국도로공사 수치를 이용하여 제시하고 있는 고속도로 표준유지관리비를 적용한다.<sup>11)</sup> 동 표준유지관리비는 한국도로공사의 중부선의 과거실적을 기준으로 30년간 추세치 분석을 시행한 결과를 검토하여 마련한 것이다.

---

9) 한국도로공사, 2004년도 예산 및 결산서, 2004

10) 유지관리비의 경우 유료도로의 경우 영업소의 운영과 관련된 비용과 차량이 안전하고 쾌적하게 주행할 수 있도록 도로를 포함한 각종 시설물을 유지·관리·보수를 하는데 소요되는 비용을 의미한다.

11) 전계서, 한국개발연구원, 2004

도로공사는 내부규정으로 통행료 산정의 기준이 되는 적정원가의 구성 산정 기준도 제시하고 있다.<sup>12)</sup> 동 규정에 따르면 적정원가는 인건비, 차량비, 전력 수도로, 수선유지비, 기타경비, 판매비와 관리비, 감가상각비 등 영업비용 합계액에서 지급이자를 제외한 영업외 비용을 합산하고 영업외 수익을 제외한 금액으로 하고 있다. 아울러 통행요금 산정기간 동안 공공서비스 공급에 소요된 원가를 기초로 산정되기 때문에 이것과 관련 없는 수탁사업 등의 부대사업 성격에 소요된 경비나 특별손실(도로 감가상각비 제외)은 적정원가에서 제외하고 있다.

이외에 수선유지비는 적정투자보수 개념으로 산정하고 있다.

## ② 정부개발 및 정부운영

총사업비 구성은 민관합동개발방식과 같다

운영비는 인건비와 일반경비, 유지관리비 등으로 구성된다. 이 중 인건비와 일반경비, 유지관리비는 정부의 교통시설특별회계 재원으로 조달된다.

다만, 유지관리비의 경우 국도는 고속도로와 달리 영업비용이 소요되지 않으므로 별도의 산정방식이 필요한데 최근의 연구에서는 국도의 유지관리비를 아래의 원칙에 따라 산정할 것을 정하고 있다.<sup>13)</sup>

### 〈국도의 유지관리비 산정기준〉

- 국도의 경우 고속도로와 달리 영업비용이 소요되지 않으므로 유지관리비는 상시유지보수 비용과 대수선비용(덧씌우기, 도록개량) 등으로 구분되며, 지역적특성(국도유지사무소 등)을 반영하여 국도 및 지방도 등 두 간선급 무효도로의 경우 고속도로 기준의 평균 25%, 도시지역 도로는 통행량 등을 감안하여 35%를 표준유지관리비로 제시하고 있다.

## ③ 민간개발 민간운영

민간이 개발할 경우에 총 사업비 산정은 일반적인 산정방법과 유사하다. 다

12) 도로공사 내부자료, 『고속도로 통행요금 산정기준』

13) 전계서, 한국개발연구원, 2004

만, 『사회기반시설에의한민간투자법』 시행령 제22조 제1항의 적용을 받는다.

### (3) 원가의 회수

#### ① 민관합동개발(정부+도로공사)

민관합동개발방식에 따른 원가는 통행료 및 시설임대료 부과함으로써 회수된다.

도로공사의 운영은 통합채산제로서 통행료는 2부 요금 체제로 이루어져 있다. 2부 요금 체제는 통행료 요금이 외부적으로는 단일하게 고시되나 단일 고시요금은 기본요금과 주행요금으로 구분하여 산정, 운영하는 것을 말한다.

기본요금은 도로건설에 투입되는 비용, 즉 총사업비 회수를 위한 요금인 반면, 주행요금은 관리 및 운영에 소요되는 인건비, 유지관리비, 일반경비의 충당을 위해 부과되는 요금이다.

통행요금은 도로공사 내부규정에 『도로공사가 고속도로 이용자에게 교통서비스를 제공하는데 소요되는 총괄원가를 보전하는 수준에서 결정되어야 하며 총괄원가를 기준으로 고속도로 이용자간에 차종간 편익 등 형평이 유지되어야 하며 자원이 합리적으로 배분될 수 있도록 요금체계가 형성되어야 한다』고 산정기준을 정하고 있다.<sup>14)</sup>

통행료 수입은 교통수요×요금이며 요금은 추정된 노선별·차종별 교통량에 정부에서 승인한 요금을 기준으로 결정한다.

- 기본요금 산정 일반원칙
  - 고속도로 이용으로 통상 받은 이익(편익)의 범위 내에서 책정
  - 차종별 편익적용기준을 차종간 형평이 유지되도록 책정
  - 도로별, 차선별로 차등 책정
- 진·출입료 사용료(주행요금) 산정원칙
  - 고속도로 진·출입 시설의 유지관리비를 보전하는 수준에서 결정하되 과거 실적과 외국 수준을 고려

14) 도로공사 내부자료, 『고속도로 통행요금 산정기준』

시설임대료는 고속도로 휴게시설 임대보증금과 휴게시설 임대료로 구분된다.

- 휴게시설 임대보증금의 산정방법
  - 유사업종의 영업이익률을 초과하는 부분을 시장이자율로 나누어 매출액 기준으로 임대보증금률을 산정
  - 임대보증금은 매출액기준 임대보증금률을 적용하여 산정
  - 휴게소 영업이익률 : 과거 5년간 재무제표자료
- 휴게시설 임대료 산정
  - 적정원가와 적정이윤을 산정하고 초과하는 이윤을 회수
  - 적정원가 = 재료비+인건비+경비+일반관리비-임대료+임대보증금이자-카드수수료
  - 적정이윤 = (인건비+경비+일반관리비)×10% 또는 25%
  - 초과이윤의 산정 : 회귀방정식에 의하여 산출

## ② 정부개발 및 정부운영

정부개발 및 정부운영방식이 적용되는 사례는 국도나 지방도가 해당되며 별도의 도로사용료를 징수하고 있지 않으므로 원가에 대한 회수개념이 없다. 다만 이들 도로에 대한 유지관리비용은 교통시설특별회계의 재원이나, 지방세에서 조달한다.

## ③ 민간개발 민간운영

민간이 개발하고 운영할 경우의 원가는 도로사용료 징수를 통하여 회수된다. 민간투자사업의 원칙을 준용하여 추정물동량 × 대당 고속도로 이용료를 수입으로 하고 있다.

## 2) 철도

### (1) 철도시설 원가 구성 및 산정방법

철도시설 원가는 직접비와 간접비로 구분되며 철도의 수송원가 구성 내역과, 고정비와 변동비로 구분되는 열차의 비용내역은 아래 표와 같다.

이들 비용은 역(영업비, 구내수송비, 열차통제비), 차량(차량유지비), 구간(선로, 전차선, 신호제어 유지비), 기타(기관사·열차 승무원비, 유류·전기 동력비, 무선제어비)의 기능별로 분류된 것이다.

〈표 2-1〉 철도 수송원가 구성 내역

수송 원가	직접비	역운영비/구내운영비/열차통제비/기관차유지비/차량유지비/궤도유지비
	간접비	본청관리비/지방철도청 관리비/철도청 중앙보급사무소 관리비/철도공무원교육원 관리비/기타 이에 준하는 경비와 지급이자

〈표 2-2〉 고정, 변동비의 항목 구분표

구 분	계 정 명
고정비	인건비기본급, 상여금, 초과근무수당, 정액수당, 임차료, 광고홍보비, 민자역사관리비, 복리후생비, 이자비용, 보수비, 설비감가상각비, 차량감가상각비
변동비	기타수당, 비정규직보수, 열차운영수수료, 승차권대매수수료(국철), 승차권대매수수료(전철), 소화물위탁수수료, 객차청소료, 화물작업료, 수도권연락경비, 청소용품수송비, 청소용품조작비, 영업보상금, 국철여객배상금, 전철배상금, 화물배상금, 소화물배상금, 유류비, 전기료

철도공사는 순수원가, 실적원가, 적정원가 3가지 종류의 수송원가를 산정하여 경영성적을 산출하는 데 활용하고 철도운임은 원가개념에 입각하여 영업계수와 원가보상률을 측정하여 결정되고 있다.

순수원가는 철도가 정부지원을 받지 않은 상태에서 실적수입과 자기 자본만으로 운용함으로써 지급이자 없는 상태를 가정했을 때의 원가를 말하는 것이며 회계학적 용어가 아니라 원가의 내용을 설명, 분석하기 위하여 편의상만 들어진 개념이다.

실적원가는 여객과 화물을 수송하기 위하여 실제 발생된 원가를 말하며, 철

도공사에서 가장 많이 사용하고 있다. 적정원가는 이용자의 공정한 이익과 이익사업의 건전한 발전을 도모하기 위하여 산정하는 원가로서 실적원가에서 지급 이자를 제외한 반면에 적정투자 보수비를 가산하여 산출되는 원가이며 그 산출식은 아래와 같다.

- 적정원가 = 실적원가×지급이자+적정투자 보수비
- 적정수입 = 실적수입×정부지원금

원가계산에서 중요한 것은 자산 기저액과 투자보수비 및 투자보수율의 산정이다. 철도공사는 자산기저액을 행정자산에 건설가계정을 합산한 2개년 평균 금액을 적용하고 있으며, 투자보수율 자산기저액을 타인자본과 자기자본으로 구분한 후 그 구성 비율에 이자율(약정이자율 및 정기예금 금리)을 곱하여 가중 투자보수율을 산정하고 있다.

철도공사는 기능별 원가를 토대로 열차비용을 산정하고 있다. 이는 각 기능별 원가를 행선지별 원가로 할당하는 기준을 적용하여 각 기능원가의 단위당 비용을 산정하고 단위비용을 열차에 적용하여 산정하는 방법이다.

기능원가는 경비, 인건비, 자산관련비용으로 나뉘고 비용계정에 따라 세분된다. 역별 비용은 역에서 발생하는 비용을 말하며, 승차인원, 입환량수, 정차역수에 의해서 열차별 비용이 결정된다. 영업비용은 국철역, 전철역, 화물전용역, 통합역 등 역의 특성에 따라 다르며, 구내수송비용과 열차통제비용은 입환작업이 없거나, 열차 취급을 하지 않는 경우 발생하지 않는다. 차량유지비용은 차량을 보유하고 유지하는 데 필요한 비용으로서 차종별로 산출된다. 구간별 비용은 우리나라의 경우 선로사용료로 부과하고 있다. 기타비용항목은 변동비 성격이며, 열차의 운행에 따라 직접적으로 발생하는 비용이다.

## (2) 원가회수 방법

여객운임부과로 원가를 회수한다. 기타 부대사업(역사 내 홍보·광고유치, 판매대 임대료 등)수익으로 원가를 회수하고 있다.

### (3) 철도시설의 원가 산정 관련 연구

‘열차공급계획의 수익성 평가에 관한 연구(우희문, 2005)’는 열차공급시 발생하는 원가와 관련하여 수송수요와 열차공급계획 수립절차를 소개하였으며, 열차공급에 따른 수익성 평가를 위하여 프랑스의 열차공급계획 및 평가모델과 선행연구자들의 연구, 통합정보시스템 구축 자료, 철도공사의 고속철도 통합열차운행계획의 수송수요데이터와 비용 등의 원가에 대한 사례를 제시하였다.

‘철도 여객 운임체계 개선에 관한 연구(조상인, 2002)’는 원가회수방안으로서의 철도운임체계와 운송수단간 경쟁구조, 운임구조/체제, 외국의 운임체계를 분석하였다. 그리고 새로운 운임체계를 제시하기 위해 운임 탄력제 방안 등에 이용되는 철도운송원가에 대해서 살펴보았다.

## 3) 항공

### (1) 항공 원가 구성

항공원가는 항공시설원가와 항공운송원가로 구분된다.

#### ① 항공시설원가

항공시설원가체계는 인천국제공항 건설사례를 통하여 가늠해 볼 수 있다. 인천국제공항은 정부지원 40%, 자체차입 60%로 차입금이 비중이 높은 프로젝트로 계획되고 건설되었으며 인천국제공항의 자산별 원가는 직접원가중심점과 간접원가중심점, 기타비용으로 구분될 수 있다. 직접원가중심점은 일반적으로 수익을 창출하는 시설이나 사업과 관련된 시설이며, 간접원가중심점은 공항 기반시설 및 공항 전 지역을 위한 전반적인 공항 기능들을 포함한다. 간접원가중심점들은 일반적으로 수익과 관련이 없다.

#### ② 항공운송원가

항공운송원가는 직접운항비와 간접운항비, 고정비와 변동비 등이 대표적이



며 이외에도 영업비와 영업외비용, 공통비와 개별비, 시간당원가와 단위원가 등 여러 가지 형태로 구분된다.

항공운송산업에서 직접운항비는 항공기를 운항하는데 직접 관계되는 모든 원가를 말하며 간접 운항비는 항공운송원가 중에서 운항과는 직접 관계없이 발생하는 기업의 모든 원가를 말한다.

항공운송산업에서 고정비란 일정기간 생산량의 변화에 대하여 소요되는 비용의 총액이 일정한 경우를 말하며 변동비는 생산량의 변화에 대응하여 총액이 변화하는 것을 의미한다.

## (2) 항공 원가 산정 방법

### ① 항공시설원가 산정

인천국제공항의 건설원가는 원가중심점(cost center)에 따라 산출되었고 이를 기반으로 직접원가보상방식(compensatory)에 근거하여 개별사용료를 산출하였다.

시설별 원가산정은 공항경제매뉴얼에서 제시하고 있는 원가 중심점(cost center)에 의거하여 분류하고 있다. 단, 공항경제매뉴얼에서는 총 건설원가 중에서 다른 원가중심점간의 대체, 공항 밖의 비 항공 관련부분에 기인한 비용, 항로, 국가교통에 기인한 비용을 공제하도록 하고 있다.

인천국제공항의 경우 접근도로인 인천국제공항고속도로와 급유시설, 화물터미널 등의 시설이 민자로 건설되고 있으므로 이러한 부분을 제외한 사업비를 중심으로 분석하였으며, 인천공항의 특수성을 감안하여 국제업무지역과 배후지원단지도 포함하여 분류하였다.

인천국제공항의 건설관리원가는 공사직원 인건비, 공공근로 사업비, 홍보비, 일반적인 공고비용, 이자비용을 포함한 공사가 공항건설의 관리에 소요된 비용이다.

## ② 항공운송원가 산정

항공운송원가는 최종적인 노선, 기종 등을 대상으로 집계하여 생산단위당 원가로 산정된다.

항공운송원가 산정시 대한항공은 비용발생 성격에 따른 분류기준을 사용하고 있으며 아시아나 항공은 손익분기점 분석에 따른 분류기준을 채택하고 있다. 이와 같은 분류기준의 특징을 살펴보면 대한항공의 경우 기종간의 원가수준비교, 신규 항공기의 발생원가 예측, 항공사간 경영능률비교에 유효한 정보를 제공하는데 비해 아시아나 항공의 경우 생산 활동의 조업도 변화가 원가에 미치는 영향을 고려한 원가항목으로 구성되어 있다.

## (3) 원가회수 방법

항공시설도 공항사용료와 운임, 각종 부대사업 임대료 등을 통하여 원가를 회수하고 있다.

## (4) 원가 산정 관련 연구 사례

‘인천국제공항의 경쟁력 확보를 위한 사용료 산정방안 연구(이호진, 2000)’에서는 인천국제공항의 적정 사용료 산정을 위하여 김포국제공항에서 적용하고 있는 항공사 관련 사용료의 산정 및 부과현황을 중심으로 각종 시설사용료의 산정기준을 세부항목별로 살펴보고 있으며, 국제민간항공기구(ICAO: International Civil Aviation Organization) 권고기준과 외국공항의 사용료실태 분석과 국·내외 근거자료를 검토하여, 현재 김포공항의 사용료 산정방법상 미비점과 외국공항과 대비한 사용료 수준을 비교하여 합리적인 수준의 사용료 인상수준과 개별 원가 산정요소의 보완을 모색하였다.

‘항공운송산업의 원가관리시스템에 관한 연구(조규상, 1994)’는 원가관리시스템을 기초로 항공운송산업에서 수익에 커다란 영향을 미치는 원가를 고찰하고 항공운송원가를 결정하는 주요한 요인을 밝혀내기 위해, 전통적인 원가관리시스템의 문제점을 지적하였다. 이로 인해 새롭게 등장한 활동중심관련 원가관

리시스템의 내용과 구조에 관해 정리하고, 항공운송산업의 원가관리시스템에 대하여 고찰하였다.

#### 4) 환경시설

##### (1) 개발방식

환경 SOC시설은 소각시설·매립시설·음식물처리시설 등 폐기물처리시설과 하수처리시설, 축산분뇨처리시설 등 다양하다. 그리고 대부분의 환경SOC시설은 지방자치단체 소관사무이자 지역민과 직접적으로 관련된 생활시설이라는 특성을 가지고 있다.

환경 SOC시설의 개발방식은 정부개발(지방자치단체 포함) 및 정부운영방식, 민간개발 및 민간운영방식 등 2가지로 대분된다.

##### ① 정부개발 및 정부운영방식(중앙정부+지방자치단체)

환경시설은 지방자치단체에서 우선적으로 개발수요를 검토한 후 자체 검토 자료를 토대로 환경부에 관련예산을 요청한다. 건설시 필요한 재원의 일정부분은 중앙정부가<sup>15)</sup> 다른 일정부분은 환경시설 건설의 수익자인 지방자치단체가 조달한다. 운영은 지방자치단체가 관할 사무소를 두거나 민간에 위탁 하여 환경시설을 관리한다. 이 외에 환경부 산하 수도권매립지관리공사, 환경관리공단, 환경자원공사 등이 환경시설의 관리나 정부업무를 대행하고 있다.

##### ② 민간개발 및 민간운영

민간개발 및 민간운영은 민간투자법에 의한 민간투자사업 방식을 통하여 가능하며 시설의 국가귀속을 원칙으로 하고 있다.

---

15) 보조금의 예산 및 관리에 관한 법률 및 시행령에 의거 보조금을 지원한다.

## (2) 원가의 구성

환경 SOC시설의 원가는 시설건설비와 운영비로 구분된다.

본 연구는 『음식물류폐기물처리 시설』의 건설 및 운영에 포함되는 원가 사례를 검토한다. 음식물류폐기물처리는 수거·운반·처리 등의 단계를 거치며 수거 및 운반과정에서는 별도의 시설건설이 필요 없고 처리단계에서 폐기물처리를 위한 시설건설비가 발생한다.

### ① 음식물류폐기물 수거·운반단계의 표준원가<sup>16)</sup>

음식물류폐기물 수거·운반 단계의 원가는 i) 수거·운반 차량 1대당 수거·운반 표준원가와 ii) 표준 수거·운반량을 산출하여 음식물류폐기물 톤당 표준원가로 구성되며 다음과 같이 산정된다.

$$\text{톤당 수거·운반표준원가(원/톤)} = \text{대당수거·운반표준원가(원/일)} \div \text{대당표준수거·운반량(톤/일)}$$

대당 수거·운반 표준원가는 「원가계산에 의한 예정가격 작성준칙(재정경제부 회계예규 2004.01-105-9)」에 준거하여 산출되며, 재료비(유류비), 노무비, 경비, 일반관리비, 이윤 등으로 원가가 구성된다. 원가산정에 있어 전제조건으로서 5.0톤 음식물류폐기물 전용 수거·운반차량을 기준으로 대당 운전원 1명, 수거원 1명이 1개조로 편성되어 발생하는 대당 평균비용을 산출하고 있다.

대당 표준 수거·운반량은 아래와 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$\text{대당 표준 수거·운반량(톤/일)} = \text{적재량(톤/회)} \times \text{수거회수(회/일)} \times \text{작업효율계수 환경시설}$$

### ② 음식물류폐기물 처리에 따른 표준원가

음식물류폐기물 처리시설별 공종별로 구분한 후 표준원가를 산정하였다. 처

16) 수도권매립지관리공사, 「음식물폐기물 수거·운반·처리비용 산정기준 제정을 위한 연구」, 2005. 8

리시설은 습식사료화시설, 건식사료화시설, 습건식사료화시설, 호기성퇴비화시설, 혐기성소화시설 등이 있다. 시설별로 공종은 기계공사비, 토목공사비, 건축공사비, 전기계장공사비, 설비공사비, 직접경비 등으로 구분된다. 이 중 기계공사비가 비중이 가장 높다. 기계공사는 전처리공사, 주처리공사, 폐수 및 악취처리공사, 기타공사 등 세부공종으로 구분된다.

각각 시설별 공종별로 공사비 평균 구성비를 별도로 산정하였다.

다음으로 처리시설별 운영경비를 산정하였는데 운영경비는 재료비, 노무비, 경비, 일반관리비, 이윤, 부가가치세 등으로 구분된다.

처리시설별 적정인원은 처리시설의 직무분석을 통하여 산정하였으며, 인원별 노임단가는 『제조부문 노임단가(중소기업협동조합중앙회, 2005)』, 일용직 노임단가는 『건설부문 직종별 시중노임자료(대한건설협회)』를 참조하였다. 경비는 감가상각비는 법인세법 중 관련조항을 준용하고, 시험검사비 등은 환경부 고시 『폐기물처리시설의 검사수수료 기준(제2004-160호, 2004.11)』 『원가계산에 의한 예정가격작성준칙(회계예규 2200/04-015-08, 2003.12.26)』 등을 활용하여 산정하였다. 이들 규정에 의하여 산정할 수 없는 것은 그 동안의 실적이나 별도의 단가를 산정하여 적용하였다.

### (3) 원가회수 방법

시설에 대한 사용료를 정부(또는 지방자치단체)로부터 대신 징수받음으로써 원가를 회수한다.

## 5) 항만시설

### (1) 전국항만적정하역능력 연구(1998)

본 연구와 관련하여 전국항만적정하역능력 연구를 검토하는 이유는 본 연구의 최종 결과물이 일정규모의 부두에서 원가회수를 위한 처리물동량을 산정하는 것이고 전국항만적정하역능력 연구는 일정규모의 부두에서 적정 서비스를

제공하면서 처리할 수 있는 하역능력을 제시하고 있기 때문이다. 비록 하역능력이라는 개념으로 표현하였으나 장래 항만개발 규모에 대한 검토시 적정하역능력은 선석개발규모와 관련이 있기 때문에 원가회수를 위한 물동량 규모와 적정서비스를 제공할 수 있는 하역능력과의 관계를 살펴볼 수 있다는 점에서 본 연구와는 밀접한 연관이 있다고 할 수 있다.

### ① 연구목적 및 배경

전국항만적정하역능력 연구는 1992년 「적정하역능력 및 개발기본계획구성 연구(해양수산부)」에 이어 전국의 항만에 대하여 기존 하역능력을 산정하고 새로이 개발하는 부두에 대하여는 항만별·품목별로 적정하역능력을 산정하기 위하여 수행되었다.

### ② 적정하역능력 산정

일반적으로 컨테이너터미널의 능력을 좌우하는 요소로는 안벽능력, 장치능력, 게이트 능력 등이 거론될 수 있다. 전국항만적정하역능력 연구에서는 복합적인 관점에서 하역장비의 대수, 하역장비의 기계가동률, 1일 작업시간, 연간 작업가능일수, 선석점유율, 크레인 설계능력 및 작업손실조정계수, 간섭계수, Overstow계수 등을 변수로 선정하여 컨테이너전용터미널의 적정하역능력<sup>17)</sup>을 산정하였다.

그 결과 컨테이너전용터미널의 적정하역능력을 5만톤급 전용부두는 선석당 24만TEU, 2만(3만)톤급 전용부두는 선석당 10만7천TEU로 산정하였다. 이후 전국무역항 기본계획(2001)에서는 장비의 작업효율이 향상된다는 가정을 적용

---

17) 적정하역능력이라는 개념이 논자에 따라 많은 개념상 혼란이 발생하고 있다. 전국항만적정하역능력 산정 연구(해양수산부, 1998)는 적정하역능력을 “고유의 하역능력에 대하여 최적효율, 즉 용인가능한 대기율하에서 사회경제적 비용을 유발하지 않는 최적접안율, 가능한 작업일수, 시간, 장비의 효율 등을 감안하여 산정한 능력”이라고 정의하고 있다. 이러한 적정하역능력은 항만시스템이 아무런 휴지없이 작동된다고 가정하고 산출되는 능력인 고유능력(Intrinsic Capacity)의 한계성을 대체하여 제시하는 능력이라고 할 수 있다.

하여 5만톤급 부두의 적정하역능력을 선석당 30만TEU로 상향 조정하였으며 2만(3만)톤급 부두의 하역능력은 기존 능력을 유지하였다.

### ③ 연구의 특징

그런데 「적정하역능력연구」에서는 컨테이너전용터미널의 적정하역능력 산정시 운영상 장비나 작업시간, 선석점유율 등만을 고려하고 장치능력, 장치장의 회전율 등은 고려하지 않았다. 즉 일정규모의 부두에서의 화물처리는 장치장 효율도 하역능력을 좌우하는 중요한 요소라고 할 수 있는데 이에 대한 고려가 부족한 점이 있다. 그렇게 때문에 사업자 측면에서 원가를 감안한 적정처리능력 산정방법을 적용하기는 더욱 어려웠다.

그러나 동 연구는 부두능력에 대한 기본개념을 정립하고 기본적인 처리가능성을 명확히 함으로써 항만개발규모에 대한 기준을 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

## (2) 전대사용료 산정 연구

### ① 연구의 배경

전대로 산정연구는 적기에 독자적인 재원으로 컨테이너부두개발을 위하여 정부가 출자(출연, 투자)한 한국컨테이너부두공단 등<sup>18)</sup> 공공기관이 투자하여 개발한 컨테이너 전용부두 투자비를 회수하기 위하여 당해 공공기관(투자기관)이 전대한 컨테이너부두를 운영하는 운영회사로부터 어느 정도 전대사용료<sup>19)</sup>

18) 정부는 1990년 한국컨테이너부두공단을 설립하고 부두관리 및 운영권을 무상으로 임대하였다. 한국컨테이너부두공단은 무상으로 임대받은 자산을 기초로 재원을 조달하여 컨테이너부두를 개발하고 운영은 민간운영사에게 맡긴 후 받는 전대사용료와 기타 운영수입을 토대로 컨테이너부두시설을 확충하는 것을 법인의 목적으로 하고 있다.

19) 한국컨테이너부두공단은 컨테이너부두 개발 및 관리운영을 1차적 목적으로 설립된 무자본 특수법인으로서 공단이 개발한 부두를 운영사에게 운영권을 받기는 것을 전대한다고 표현하고 있다. 한편 정부가 부두를 개발한 후 민간에게 운영권을 부여한 경우에는 임대한다고 함으로써 개념의 혼란이 있는데 민간의 입장에서 보았을 때에는 부두를 임차한 것이나 마찬가지이므로 내용상 큰 차이는 없다.

를 받을 것인가 연구한 것이다.

전대사용료 산정 연구는 1990년 컨테이너부두공단 발족이후 1996년부터 2004년까지 「인천항 4부두 및 신선대부두 전대사용료 산정에 관한 연구(1996)」, 「컨테이너 전용부두 전대사용료 산정체계 개선방안(1999)」, 「광양항 2단계 부두 적정사용료 산정(2000)」, 「우암부두 전용사용료 산정에 관한 연구(2001)」, 「광양항 컨테이너부두 사용료 산정체계 및 적정사용료 산정에 관한 연구(2002)」, 「부산항 자성대부두 전대사용료 산정(2003)」, 「광양항 2단계 및 3단계 1,2차 컨테이너부두 적정 전대사용료 산정(2004)」 등이 수행되었다.

## ② 전대사용료 산정 방식

이론적 측면에서 보면 전대사용료 수준 결정은 운영사가 달성할 것으로 예상되는 물동량을 우선 산정하고 고정적으로 수취할 것인가, 가변적으로 수취할 것인가, 임대인과 임차인간 이익을 상호 공유할 것인가에 따라 각각 i) 고정임대료(Flat Rate Lease)산정방식, ii) 최소·최대임대료(Mini·Max Lease)산정방식, iii) 이익공유제(Shared Revenue Lease) 산정방식으로 구분될 수 있다.

### i) 고정임대료(Flat Rate Lease) 산정방식

이 방식은 임대계약 기간 동안 물동량이나 항만요율의 변화에 관계없이 매년 고정적인 임대료를 지불하는 방식으로서 전형적인 임대료 산정방식이다. 고정임대료 산정방식은 부지에 대한 사용료 개념으로서 임대료를 설정하는데 이 방식에 의하면 항만당국이 예상한 물량보다 적은 물량을 유치하게 되면 임차인이 손실을 입게 되고, 항만당국이 예상한 물량보다 많은 물량을 처리할 경우 임차인이 이익을 누리게 된다.

항만당국이 항만시설 투자비를 회수하고 투자재원의 안정적인 확보만을 목적으로 하여 전대사용료를 산정하고자 한다면 고정임대료 산정방식이 바람직하다고 볼 수 있으며 일본, 독일, 프랑스, 대만의 가오슝, 미국의 시애틀항 등



에서 임대료 산정시 이러한 방식이 채택되고 있다.

ii) 최소·최대임대료(Mini·Max Lease) 산정방식

이 방식은 임대계약 기간 동안 최저임대료와 최대임대료를 설정하여 그 범위 내에서 임대료를 지불하는 방식으로 최소 및 최대 임대료를 결정하기 위해서는 사전에 정확한 물동량 예측이 매우 중요하며, 최소 및 최대 임대료는 일정한 금액 또는 일정한 처리물량까지의 하역수입을 기준으로 하여 결정한다.

최소·최대임대료 산정방식은 임대인이 최소의 임대료를 보장받으면서 물량의 이용 상황에 따라서는 최대임대료까지 수취할 수 있기 때문에 부두임대료 인한 위험을 줄일 수 있으며 임차인으로 하여금 보다 많은 물량을 유치할 수 있도록 인센티브를 부여할 수 있다.

최소·최대임대료 산정방식은 LB(Long Beach)항 등 미국의 주요항만에서 선별적으로 채택되고 있다.

iii) 이익공유제(Shared Revenue Lease) 산정방식

이 방식은 최소임대료를 산정하고, 최소임대료를 초과하는 물량을 처리할 경우 최소임대료 기준 물량을 초과하는 물량의 수입을 임차인과 임대인이 일정비율을 나누어 공유하는 형태로서 물량을 유치하지 못했을 경우 임차인에게 고정임대료 지불부담을 경감시켜 주기 위하여 도입되었다.

이익공유제 산정방식은 임대료 산정 방법 중 가장 복잡한 형태의 계약이지만, 처리물량이 증가와 감소에 따라 거래상대방이 이익과 손실을 공유하게 되는 특성이 있다. 이익공유제 산정방식은 미국의 LA항의 일부 터미널에서 채택되고 있다.

③ 전대사용료 산정을 위한 기본방향 및 원가산정 방식

전대사용료연구에서는 기본적으로 항만시설투자비의 회수 및 투자재원의 확보, 임차인의 수익성 보장 및 항만생산성 향상, 인근부두와의 형평성 등을 고

려하여 전대사용료를 산정하였다.

항만시설 투자비 회수 및 투자재원의 확보를 위해서는 항만개발권자인 공단의 투자비 회수와 지속적인 항만시설 확충을 위한 추가재원의 확보가 중요하다는 관점이 반영되었다.

임차인의 수익성 보장 및 항만생산성 향상과 관련하여서는 투자자의 투자비 회수도 중요하지만 임차인의 경영상 이윤동기를 만족시켜 줄 수 있는 수준을 감안하였다. 일정수준의 운영사의 수익성을 확보해 주지 않는다면 효율적인 운영이 어려울 것이며 물동량을 적극적으로 유치하려는 의지가 없을 것이기 때문이다.

인근 부두와의 형평성 측면에서는 항만시설투자비 회수와 운영사의 수익성을 고려한다고 해도 상호 경쟁적인 항만운영체제를 확립하는데 주안점을 두어야 한다. 부두 간 형평성은 동일한 물리적 규모의 항만시설에 대해 동일한 전대사용료를 책정한다는 의미가 아니라, 항만시설에 제반 여건(시설투자비, 화물취급능력, 부두 간 경쟁 환경) 등을 종합적으로 감안한 형평성을 의미한다.

전대사용료 연구의 접근방법은 사용료 산정의 대상부두별로, 시기별로 차이를 보이고 있다.

전대사용료의 산정은 기본사용료와 실적사용료를 함께 고려하는 이익공유제를 근간으로 하고 있다.<sup>20)</sup>

한편 초기년도에 전대사용료를 고정하고 일정한 물가상승률을 가정하여 매년 고정적으로 전대사용료를 처리물량에 상관없이 징수하는 고정요율제도를 기준으로 전대사용료를 산정하는 경우도 있다. 하지만 고정요율제는 부두운영상의 구조적인 문제점과 마케팅의 한계점을 반영하기 어려운 측면이 있다는 비판을 고려하여 최소·최대임대료 산정방식을 적용하여 하한선은 공단의 투자비 회수관점에서 산정한 금액으로 하고 상한선은 적정처리물량, 평균처리능력, 1개년도 처리물량을 기준으로 설정된 수준의 평균값으로 사용료를 산정한

20) 초기 전대사용료 산정방식이나, 「인천항 4부두 및 신선대부두 전대사용료 산정(1996)」 연구, 평양항 1단계부두 2·1단계 부두의 전대사용료는 이익공유제적 시각에서 사용료를 산정하였다.

경우도 있다.<sup>21)</sup>

다른 한편 이익공유제와 고정임대료 체제가 혼합되어 있는 경우도 있는데,<sup>22)</sup> 이런 접근방법은 대부분 개발자와 운영자가 다른 현실에서 개발자의 투자비 회수관점에서 산정하는 방법이다. 아울러 물동량과 사용료를 예측하여 전대사용료를 산정하게 됨으로써 물동량과 사용료의 예측이 전대사용료를 결정 짓는 요소가 되고 있다.

최근의 전대사용료 연구는 개발자의 투자비 회수관점과 운영사의 운영수지 보전측면을 구분하여 산정한 후 대안을 선택하도록 제안하고 있고 개발자의 투자비 회수와 운영사의 운영비보전을 동시에 고려할 수 있는 전대사용료를 산정하여야 한다고 권고하고 있다.<sup>23)</sup> 이러한 이원화된 산정방식은 단일 주체의 건설 및 운영과 원가를 고려한 단일 통합적 원가고려 방식과 대비된다.

### (3) TOC부두 임대료 산정연구

#### ① 연구의 배경

TOC부두 임대료 산정은 국가가 부두를 개발하고 민간이 운영하는 경우에 부두운영회사의 부두임대사용료를 산정하기 위한 연구이다. 즉 정부가 투자한 부두에 대하여 어떠한 방법으로 임대료를 수취하여야 하고 적정한 임대료는 어느 정도인가 제시하는 데 연구의 목적이 있다.

대표적인 연구로는 「부두운영회사제 시행부두 임대료체계 개선방안에 관한 연구(2000)」, 「부두운영회사제 정착을 위한 장기임대료 산정 및 평가모델 구축방안 연구(2003)」 등이 있다.

---

21) 우암부두 전용사용료 산정연구(2001)

22) 광양항 2-1단계 KIT부두

23) 「부산항 자성대부두 전대사용료 산정(2003)」, 「광양항 2단계 및 3단계 1,2차 컨테이너부두 적정 전대사용료 산정(2004)」 등의 연구가 그것이다.

## ② 부두운영회사제 시행부두 임대료체계 개선방안에 관한 연구(2000)

### i) 연구의 목적

기존 부두에 대한 정부의 임대요율이 부두건설 및 유지비용, 이용비율과 부두의 수익성에 영향을 미치는 특성 등을 감안하지 않고 임대면적만을 기준으로 획일적으로 적용되고 있는 한계를 극복하고 새로운 임대료 산정방법을 제시하고자 연구가 진행되었다. 당 연구에서는 기존임대료 산정방식으로 임대료를 산정할 경우 수심, 선석의 길이, 선석의 위치 및 형태 등 부두고유의 특성 및 작업환경, 부두운영회사의 수익성 등을 반영할 수 없는 단점이 있고 부두의 상업성이나 부두회사의 수익능력에 따라 임대료를 결정하지 않았기 때문에 부두운영능력에 비하여 낮은 수준의 임대료를 지불하는 경향이 발생한다고 지적하였다.

### ii) 접근방법

임대료 산정의 목적에 따라 i) 투자비 회수 목적, ii) 항만당국이 운영할 경우의 수익성, iii) 경제적 수익 극대화, iv) 최대수익률 확보, v) 고정비를 제외한 부두운영원가 회수 등의 대안에 따라 장단점을 분석하였으며 최적의 임대료 산정을 위하여 i) 공시지가 기준, ii) 투자원가 회수 기준,<sup>24)</sup> iii) TOC 업체의 수익성을 기준으로 한 임대료를 산정하고 최종적으로 새로운 임대료 산정기준을 「항만당국이 부두를 직영할 경우 획득할 수 있는 수익의 정도를

24) 투자원가는 시설물의 재산대장에 기록되는 「장부가치」에 해당하며 장부가치는 자산의 종류나 평가 시점에 따라 다음과 같이 상이한 원가로 구분됨. i) 첫째, 「역사적 원가」가 있는데 역사적 원가란 시설물이 건설된 시점의 가격으로 나타나 있는 원가를 의미하는 것으로서 대다수 유형·무형의 고정자산이 이에 해당하고, ii) 둘째, 「수정된 역사적 원가」로서 건설된 시점 이후 현재에 이르기까지의 물가상승률을 고려하여 현재의 시점에서 평가한 원가를 의미하며 재평가된 유형의 고정자산이 이에 해당한다고 함. iii) 셋째, 「순 실현가치」로서 재고자산을 평가할 때 주로 사용하는 가치임, iv) 넷째, 「현재가치」로서 당해 토지에서 사업을 수행함으로써 발생하는 장래 수입흐름의 합계를 현재가치화 한 것임. v) 다섯째, 「시장가치」로서 시장에서 거래되는 가치로서 유가증권 등이 주로 해당됨. 동 연구에서는 TOC부두의 역사적 원가를 파악하여 물가상승률로 수정한 「수정된 역사적 원가」를 투자원가로 간주하여 대안으로서 임대료를 산출하였음

기본으로 하면서 생산성을 제고하는 수준」으로 설정하였다.<sup>25)</sup>

동 연구에서는 기본적으로 원가를 운영기간 중 운영사의 비용으로 한정하여 보았다. 즉 부두개발 원가는 임대료 산정에서 고려하지 않고 총 인건비, 일반 관리비, 기타비용 등으로 운영기간 중 운영원가를 구분하고 TOC수입의 일정 비율 또는 일반관리비의 일정비율을 기타비용으로 하였다.

### ③ 부두운영회사제(TOC) 정착을 위한 장기임대료 산정 및 평가모델 구축방안 연구(2003)

#### i) 연구의 목적

부두운영회사제도의 정착을 위해서 기존부두운영회사를 평가하기 위한 모델을 구축하는 방안과 더불어 장기임대료를 산정하였다. 기존의 임대료 산정단계가 복잡하고, 안벽, 야적장, 에이프런을 일괄단위로 하여 능력을 평가하고 임대료를 산정하기 때문에 임대시설의 일부에 변경이 있을 경우 임대료 개정이 용이하지 않고, 공용부두 시설사용료 체계와 임대료 산정체계가 조화되지 않는 현실을 극복하고, 수심, 접안능력, 부두별 면적 등을 감안한 대표변수를 임대료 산정모델에 반영하였다.

#### ii) 접근방법

운영사의 운영수입과 운영 시에 발생하는 원가를 산정하고 일정이윤을 가정한 후 TOC업체의 운영수입에서 원가총액과 이윤을 제외한 나머지를 임대료로 수취하는 것으로 하였다.

그러나 당해 연구 역시 임대료 산정에 있어 원가를 운영기간 중의 비용으로 한정함으로써 부두개발비용에 대한 원가를 고려하고 않았다. 즉 운영기간 중 발생하는 비용을 총 인건비, 작업간접비, 일반관리비 등으로 구분하고 인건비의 일정비율을 운영비용 원가로 산정하였다.

25) 해양수산부, 「부두운영회사제 시행부두 임대료 체계 개선방안에 관한 연구」, 2000. 12., pp.191~230

#### (4) 항만민간투자사업 타당성 연구

##### ① 연구의 목적

항만민간투자사업 타당성 연구는 2002년도에 항만민간투자사업의 효율적 추진을 위해 사전에 정부차원에서 사업의 타당성 및 추진가능성을 검토하고자 수행되었다. 동 연구는 정부가 민간투자사업을 추진 할 때에 사업비와 운영비 수준을 사전에 알 수 없어 민간사업자가 제시하는 사업비 및 운영비를 검토하기 어려웠고, 민간도 정부의 기본설계라든가, 사업에 대한 운영방침 등을 명확히 알기 어려워 사업 준비에 장기간이 소요되고<sup>26)</sup> 그로 인하여 우선협상대사를 선정하는 과정에서 사소한 문제부터 정부와 민간 측의 의견이 대립하면서 겪는 어려움에 따른 민간투자사업에 대한 회의적인 시각에 주목하여 시작되었다. 이러한 배경 때문에 단일주체가 건설하고 운영할 경우의 재원의 조달에서부터 건설, 운영에 이르기까지 모든 비용과 수입을 검토하고 이를 토대로 정부의 재정지원을 비롯한 현금의 흐름을 검토하였다.

##### ② 연구추진 사례

항만민간투자사업 타당성연구는 2002년 이후 인천북항 일반부두 3선석, 평택항 내항 동부두 3선석, 군산항 일반 및 컨테이너부두(4선석), 인천북항 일반 2부두, 평택항 양곡부두(2선석), 부산신항만 2-3단계 컨테이너부두 등 총 6개 사업에 걸쳐 수행되었다. 이 중 컨테이너부두와 관련된 연구는 평택항 다목적 부두와 부산신항만 2-3단계 타당성 조사연구 등이 있다.

##### ③ 연구의 접근방법

초기 사업자 모집에서부터 건설, 운영, 시설물의 반환시기(무상사용기간)까

26) 타당성 연구가 시행되기 전까지 진행된 사업 중 부산신항만 1단계 사업의 경우 사업시행자 지정에서 협약체결까지 3년 6개월, 목포신외항 1-1단계의 경우 3년 6개월, 인천북항 1-1단계 사업의 경우 4년이 소요되었음. 한편 목포신외항 1-1단계, 인천북항 2-1단계, 군산비유항 등 민간제안사업의 경우 상술한 정부고시사업보다는 협상기간이 짧았는데 이는 정부가 사전에 사업에 관한 지식이 많고, 문제가 없었다기 보다는 그다지 쟁점이 될 만한 부분이 없었기 때문이라고 할 수 있음

지 모든 사업의 흐름상에 나타나는 비용과 수입의 현금흐름을 현재가치의 현금흐름으로 검토하는 현금흐름할인법의 관점에서 민간사업자의 사업성을 검토하였다. 그리고 이러한 현금흐름의 결과 나타나는 수익률을 산출한 후 산출된 수익률이 민간사업자의 입장에서 사업의 추진이 가능한 수익률인지를 검토한 후 민간의 사업추진이 가능한 사업수익률을 만족시키는 정부의 재정지원금을 최종 산출하였다. 한편 물동량은 사전에 정하였다.

비용에 대한 기준을 설정하기 위해 2001년 실적 기준 전국 TOC부두의 운영실태 및 비용지출현황을 조사하였으며 경비 산정의 정확성을 기하기 위하여 기존 민간투자사업의 협약체결을 통하여 확정된 민간사업자들의 실행가능 비용을 검토하였다. 이렇게 조사된 자료를 분석하여 컨테이너부두에 대한 건설기간과 운영기간을 구분하여 비용을 산정하였다.

원가의 범위에는 부두 개발비용 및 운영준비비용, 운영비용이 모두 포함되어 있으며 개발기간 중 비용은 조사·설계비, 공사비, 감리비, 보상비, 제세공과금, 운영설비비, 영업준비금 등으로 구분하고 항목별로 각기 다른 기준을 적용하였다. 운영기간 중의 원가는 인건비, 일반경비, 유지보수비, 대체투입비 등으로 구분하여 산정하였다.

#### (5) 항만개발 및 운영 원가 관련 주요 연구 비교

〈표 2-3〉 항만개발 및 운영원가 관련 주요연구 비교

구분	전대 사용료 산정 연구	TOC부두 임대료 산정연구	항만민간투자사업 타당성 연구
연구목적 및 배경	○ 공공기관(컨테이너 부두 공단, 항만공사)이 투자비를 회수하기 위하여 운영회사로부터 어느 수준의 전대사용료를 수취할 것인가를 연구	○ TOC부두 임대료 임대료 산정은 국가가 부두를 개발하고 운영은 민간이 할 경우 국가가 투자한 부두에 대해 어떠한 방법으로 임대료를 수취하고 어느 정도 수준이 적정한가를 제시하기 위한 연구	○ 항만민간투자사업의 효율적 추진을 위해 사전에 정부차원에서 사업의 타당성 및 추진가능성을 검토

〈표 2-3〉 계속

구분	전대 사용료 산정 연구	TOC부두 임대료 산정연구	항만민간투자사업 타당성 연구
주요연구 사례	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 「인천항 4부두 및 신선대 부두 전대사용료 산정에 관한 연구(1999)」</li> <li>○ 컨테이너 전용부두 전대 사용료 산정체계 개선방안(1999)</li> <li>○ 광양항 2단계 부두 적정 사용료 산정(2000)</li> <li>○ 우암부두 전용사용료 산정에 관한 연구(2001)</li> <li>○ 광양항 컨테이너부두 사용료 산정체계 및 적정사용료 산정에 관한 연구(2002)</li> <li>○ 부산항 자성대부두 전대 사용료 산정(2003)</li> <li>○ 광양항 2단계 및 3단계 1,2차 컨테이너부두 적정 전대사용료 산정(2004)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부두운영회사제 시행부두 임대료체계 개선방안에 관한 연구(2000)</li> <li>-기존부두에 대한 임대료율이 부두건설 및 유지비용, 이용률과 가터부두의 수익에 대한 영향을 고려하지 않고 임대면적만을 기준으로 획일적으로 적용하는 것을 극복</li> <li>-새로운 임대료 산정기준으로 “항만당국이 부두를 직영할 경우 획득할 수 있는 수익의 정도를 기본으로 하면서 생산성을 제고하는 수준”으로 설정</li> <li>○ 부두운영회사제 정착을 위한 장기임대료 산정 및 평가모델 구축방안 연구(2003)</li> <li>-부두운영회사제도의 정착을 위하여 기존부두운영회사를 평가하기 위한 모델을 구축 및 장기임대료를 산정 연구</li> <li>-운영사의 운영수입과 운영시에 발생하는 원가를 산정하고 일정이윤을 가정한 후 TOC업체의 운영수입에서 원가총액과 이윤을 제외한 나머지 임대료를 수취</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 인천북항 일반부두 3선석</li> <li>○ 평택항 내항 동부두 3선석</li> <li>○ 군산항 일반 및 컨테이너부두(4선석)</li> <li>○ 인천북항 일반2부두</li> <li>○ 평택항 양곡부두(2선석)</li> <li>○ 부산신항만 2-3단계 컨테이너부두</li> </ul>
접근방법 및 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전대료 산정방식 유형               <ul style="list-style-type: none"> <li>-고정임대료 산정방식</li> <li>-최소·최대임대료 산정방식</li> <li>-이익공유제</li> </ul> </li> <li>○ 전대사용료 연구에서는 항만시설투자비의 회수 및 투자재원의 확보, 임차인의 수익보장 및 항만생산성, 인근부두와의 형평성을 고려하여 산정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위 두 연구에서는 부두개발원가를 고려하지 않고 운영기간 중의 비용으로 한정하여 임대료를 산정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 민간투자사업의 타당성을 검토하기 위하여 초기 사업자의 모집에서부터 건설, 운영, 시설물의 반환시기까지의 모든 사업의 흐름상에 나타나는 비용과 수입의 현금흐름을 검토</li> <li>○ 현금흐름에 기초하여 수익률을 산출한 후 민간사업자의 입장에서 사업의 추진 가능성 검토 후 정부의 재정지원금 검토</li> </ul>
연구의 차이점	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 이원화된 산정방식</li> <li>-전대료 산정 연구에서는 기본적으로 공공기간의 투자비 보전 관점에서 전대를 산정하고 한편으로는 운영사의 운영수지보전의 측면에서 전대를 산정하는 이원화된 방식</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 원가를 부두를 개발하기 위한 개발비용 및 운영준비비용, 운영기간 중 발생비용을 모두 포괄하고 있음</li> </ul>



### 3. SOC시설별 원가구성 및 회수방법

#### 1) SOC 시설별 원가구성 및 회수방법 비교

SOC 시설구분	개발방식	원가항목(기준)		원가회수방법
		건설원가	운영원가	
도로	① 민관합동개발 (정부+도로공사 분담투자) ② 정부개발·운영 ③ 민간개발·운영	①, ② 방식 -공사비(교량,터널등) -부대비(조사, 설계, 감리, 측량비등) -용지보상비 ③민간투자법상 총사업비 (조사비, 설계비, 공사비, 보 상비, 부대비, 운영설비비, 계세공과금, 영업준비금)	①, ② 공통 인건비, 부대사업 운영비 (②의 경우 필수), 일반 경비, 유지관리비(대체투 자개념 없음), 기타비용 ③인건비, 일반경비, 유 지보수비	①통행료 징수, 시 설임대료부과 ②원가회수 없음 ③통행료징수, 부대사 업(시설임대, 택지개발 등)
철도	①국가개발국가운영 (지역간철도) ②지자체개발 공사운 영(도시철도) ③민간개발민간운영 (도시철도)	①공사비(공사원가, 설계 감리, 일반관리비, 이윤), 용지보상비, 차량구입비 ②공사비,부대비(조사설계 감리시운전, 부가세),용지 보상비, 차량구입비 ③민투자법상 총사업비	①차량운행비용(시설유 지비, 장비유지비, 영업 비용, 수송비용, 일반관 리비) ②인건비(인원 승객수와 무관하게 산정), 동력비, 차량 및 시설유지보수비, 일반관리비 ③인건비, 일반경비, 유지 관리비, 차량대체구입비	①, ② 여객운임+부대 사업 ③여객운임+배후부지 개발사업(대부분포함)
공항	①정부개발공사위탁 민간운영	①공사비, 조사설계감리, 부대비, 용지보상비	①인건비, 일반경비, 유지보수비(기초시설) : 공사운영측면 인건비, 일반경비, 유지 보수비, 기종대체구입	①공항시설사용료(공 사)여객운임, 기타 부대 사업(기내사업 등, 민 간)
환경	①정부개발운영(중앙 정부+ 지자체) ②민간개발·운영	①공사비(시설), 조사설계 감리비, 부대비 ②민투자법상 총사업비	①유지보수비(인건비, 일 반경비, 시설유지보수비) ②인건비, 일반경비, 유지 관리비(시설 대체투자비 포함)	①환경처리시설사용료, 지원금(중앙→지자체) ②환경처리시설사용료
항만	①정부개발민간운영 (TOC) ②비관리청항만공사 ③공단개발민간운영 ④민간개발민간운영	①, ②, ③항만법상 총사업 비 ④민투자법상 총사업비	①유지관리비(인건비, 일 반경비, 시설유지보수비) ②, ③인건비, 일반경비, 유지보수비 ④인건비, 일반경비, 유 지관리비, 대체투자비	①임대료(정부), 하역료 (민간), 원가개념미적용 ②항만시설사용료면제, 하역료(민간) ③전대료(공단), 하역료 (민간) ④하역료, 접안료, 기타 필요시 부대사업수익

## 2) 특징

SOC시설별 원가구성 항목 및 원가회수방법상 특징은 아래와 같이 정리될 수 있다.

첫째, SOC시설을 막론하고 민간투자법에 의한 민간개발 민간운영 방식의 경우 개발(건설)원가의 구성은 동일한 모습을 보이고 있다. 이는 동일한 법을 적용하기 때문인 것으로 풀이된다.

둘째, SOC시설별로 정부가 개발할 경우 개발원가의 구분이 상이하며 개발 원가가 공사비에 설계감리비를 포함하여 일반관리비, 이윤을 계산하는 경우와(철도) 그렇지 않은 경우(기타 SOC시설)로 구분된다는 점이다.

셋째, 민간투자법에 의한 민간개발 민간운영방식의 경우 운영원가의 분류는 대동소이하나 시설에 따라 시설대체투자를 상정하는 경우(항만, 철도, 환경)와, 시설대체투자를 상정하지 않는 경우(도로)로 구분되며, 항공시설은 엄밀한 의미에서 민간개발이 아닌 항만법에서와 같이 기반시설을 정부가 구축하면 민간이 시설을 들여와 운영하는 방식이라고 할 수 있다.

넷째, 원가회수방식에 있어서도 일반적으로는 시설사용대가인 운임(여객 또는 화물)을 기본적인 원가회수 방식으로 택하고 있다. 그러나 그 외의 원가회수 방법으로서 부대사업을 운영하는 경우는 사업별로 차이를 보이고 있다. 부대사업을 하는 경우(도로의 경우 휴게소, 택지개발, 철도의 경우 가관사업, 공항의 경우 물품판매사업, 항만의 경우 배후지 개발 등)가 있으나 부대사업을 하지 않는 경우도 있다(환경사업).

다섯째, 정부가 개발할 경우에도 시설별로 원가회수를 하지 않는 경우가 있다. 도로사업의 경우 국도개발, 국가지원대체도로 개발 등은 별도의 원가회수 없이 정부재정으로 원가를 대체하고 있다.

### 3) 시사점

첫째, 원가를 개발원가와 운영원가로 구분하여 분류하되 항목별로 체계화하여 적용하고 있다(정부가 개발하거나, 민간이 개발할 경우를 불문하고 원가의 분류는 하나로 체계화하고 시설특성에 따라 적용만 달리하되, 운영원가도 하나로 체계화하여 적용하고 있다).

둘째, 민간개발 민간운영의 경우 부대사업을 수익사업으로 추가하지만 민간투자법에 의한 민간투자사업에서는 부대사업을 원가회수방법에서 제외하여 새로운 모델에 적용하고 있다.

## 제3장

### 유형별 항만개발 및 운영 방식 검토

본 장에서는 항만개발의 다양한 방식을 유형화하여 정리하였고 각 유형별로 운영방식에 대해 검토하였다. 유형별 운영방식은 제도화 과정, 개발주체, 재원 조달 등으로 구분하였다. 우리나라에서 시행되고 있는 다양한 항만개발방식은 상호 유사한 부분이 있으나 각기 확연한 특성을 보이고 있다. 여러 항만개발방식을 유형화하여 정리하는 것은 5장에서 논의하게 될 컨테이너터미널 원가회수를 위한 물동량 산정 모델 구축시 개발 및 운영방식에 대한 이해를 다지기 위함이다. 아울러 4장에서 기술하게 될 항만개발 및 운영방식별 원가구성 및 원가회수방법을 이해하기 위한 기본 정보의 제시라는 의미도 있다.

#### 1. 개발 및 운영유형 개관

우리나라의 항만개발 및 운영유형은 투자 및 운영주체에 따라 i) 정부개발 민간운영, ii) 정부출자(또는 출연)기관 개발 민간운영, iii) 민간개발 민간운영 등 3가지 방식으로 구분될 수 있다.

정부개발 민간운영방식은 전통적인 항만개발 및 운영방식이라고 할 수 있다. 엄격한 의미에서는 정부개발 정부운영이 전통적인 방식이라고 할 수 있으나 항만운영의 민영화는 정부개발 정부운영방식을 불필요하게 만들었으며, 공공 재적 성격이 있는 대규모 투자가 선행되어야 한다는 환경조건 때문에 정부가

개발하는 방식은 유지하되 운영은 민간이 담당하는 방식이 널리 활용되고 있다. 정부의 항만개발과 관련된 직접적 근거법령은 항만법, 신항만건설촉진법 등이 있다.

정부출자기관(또는 출연기관) 개발 민간운영방식은 민간개발 민간운영방식에 다름이 아니다. 정부출자기관 또는 출연기관의 발생은 정부조직의 비대화와 그에 따른 권한강화, 비효율성 등을 제거하기 위하여 정부가 정부의 통제를 받는 유사기관을 만들어<sup>27)</sup> 민간처럼 운영하면서 공공성과 효율성을 점목시킬 수 있도록 한데서 출발한다. 우리나라는 한국컨테이너부두공단과 항만공사가 대표적인 항만개발 관련 정부유사기관이라고 할 수 있다. 원칙적으로 이들 기관은 외형상 민간의 모습을 하고 있기 때문에 운영도 가능하다. 따라서 정부 통제적 요소만 제외한다면 민간개발 민간운영의 분과적 형태라고 정의할 수 있다. 하지만 아직까지는 개발을 위한 투자를 위주로 하고 운영은 민간에 위탁하고 있다.<sup>28)</sup> 정부유사기관 개발과 관련된 근거법령은 항만공사법, 한국컨테이너부두공단법 등이 있다.

민간개발 민간운영방식은 민간이 건설에서부터 운영까지 동일한 주체가 업무를 수행하는 방식이다. 사회전반에 걸친 민영화의 진전과 영향이 SOC개발 및 운영에까지 이른 경우라고 할 수 있다. SOC개발 및 운영에 있어 민영화의 기본사조는 『정부보다 효율적이고 창의성의 발현이 가능하다』 『정부의 재정적 한계를 민간의 이익을 통하여 극복하고 사회기반시설을 개발한다』는 것이다. 항만개발의 경우 민간개발 민간운영방식은 비 관리청항만공사제도와 민간투자제도가 있다. 전자는 항만법에 개발근거가 있으며, 후자는 사회기반시설에 대한민간투자법에 근거가 있다. 항만법에 의한 비관리청항만공사제도는 항만

27) 학문적용어로는 Quasi-Governmental Organization이라고도 하며 이들 유사기관은 정부가 수행하던 정책집행업무를 대행하는 대신 예산의 편성이나 사용, 결산, 사업계획 수립 등에 관한 기관 주요업무는 중앙정부의 통제를 받는다.

28) 다만 최근 출범한 부산항만공사의 경우 개발과 운영을 같이 담당하고자 하는 움직임이 있다. 부산 신항만 2-1단계, 2-2단계 개발과 관련하여 사업 참여 의사와 함께 비공식적으로는 운영의사도 피력하고 있다.

법 제정 당시부터 존재하였는데 비관리청항만공사제도가 소규모 돌핀시설 등 자가전용 부두개발을 촉진하기 위한 방안으로서 출범하였기 때문이다. 즉 운영을 통한 이익창출이 아닌 당해 부두를 전용으로 사용할 필요가 있는 수요자에게 국민 경제적 측면에서 자기의 자본으로 개발하여 부두시설을 사용하되 일정기간이 지나면 국가에 시설을 귀속시키는 대신 어차피 국민 경제적 측면에서 개발이 필요성이 있는 부두이므로 민간이 부담한 사업비는 항만시설사용료와 상계처리함으로써 돌려주는 방식이므로 엄격한 의미에서는 영리의 개념이 없는 항만개발 운영방식이라고 할 수 있다. 반면 민간투자제도는 필요시설은 정부 대신 민간이 개발하되 일정기간 개발자가 개발 부두를 사용하여 투자비와 일정수익을 거둘 수 있도록 보장한 후 부두시설을 돌려받는 방식이라고 할 수 있다.<sup>29)</sup>

## 2. 개발 및 운영방식별 특징

### 1) 정부개발 민간운영 : 부두운영회사제(TOC : Terminal Operating Company)의 시행

#### (1) 제도화

정부개발 민간운영방식은 TOC의 제도화를 통하여 정착되고 있다. 부두운영회사제는 항만운영에 민간의 기업운영방식을 도입함으로써 항만의 효율성 및 생산성을 제고함과 아울러 이용자에 대한 서비스 수준의 향상을 도모하기 위하여 시행되었다. 이는 단위부두별로 선석, 에이프런(apron), 야적장, 창고, 하

---

29) 이러한 개발방식은 BTO(Build-Transfer-Operation)이라고 일컬어지며 이외에도 소유권의 귀속시기, 귀속대상, 개발시설의 대상, 수익보전의 방법 등에 따라 BOT, RTO, ROT, BOO, BTL 등 다양한 개발방식이 있다. 그러나 본 연구에서 주로 언급하는 방식은 BTO방식이다. 민간투자개발방식에 대하여는 기획예산처, 각 년도 민간투자사업 기본계획을 참조할 것.

역시설 등을 민간기업에 일괄 임대하여 전용으로 사용하게 하는 제도이다. 이에 따라 하역을 포함한 항만서비스 생산 활동의 장소가 기업별로 고정되었다.<sup>30)</sup>

이는 항만부지와 기본시설은 국가가 투자 및 소유하고 운영권만 계약에 의해 운영회사에 일임하는 이른바 『계약형식의 민영화(contracting out)』 방식이라고 할 수 있다.<sup>31)</sup>

## (2) 개발 및 운영주체

정부는 항만시설의 신설·개축·유지·보수 및 준설 등에 관한 공사에 대하여 지정항만을 개발한다.<sup>32)</sup> 그리고 동 공사내용을 고시하여야 하며 항만공사에 착수하기 전에 실시계획을 수립하고 동 내용을 공고한다.

개발된 시설에 대한 운영은 정부가 민간 운영사를 선정한 후 선정된 민간운영사가 일정기간 정부와의 임대차계약에 의거하여 담당한다.

## (3) 재원의 조달

정부개발 민간운영 형태이므로 개발 원가는 정부의 자체재원으로 충당한다. 항만공사의 재원은 교통시설특별회계 항만계정에서 조달된다.<sup>33)</sup> 민간운영사는 회사내부재원이나, 외부차입 등이 가능하다. 최근에는 정부개발 부두의 운영에 컨소시엄을 구성하여 민간이 참여하는 사례가 증가하고 있어 사업 참여 단계에서 다양한 파이낸스를 통하여 재원을 조달하고 있다.<sup>34)</sup>

30) 정봉민·성숙경, 「우리나라의 항만민영화 추진성과와 정책방향」, 한국해양수산개발원, 서울 : 한국해양수산개발원, 2003. 11

31) TOC제도는 기존의 터미널 하역사가 공용부두 및 자가부두로 혼재되어 운영되고 있던 것을 단일의 운영주체로 통합하여 운영하도록 함으로써 운영효율을 높이고자 시행되었다.

32) 항만법 제9조 제1항, 지정항만은 28개

33) 교통시설특별회계는 도로, 철도, 공항, 항만 등 SOC시설의 지속적인 투자를 위한 안정적 재원마련을 위해 교통세를 중심으로 하여 세원을 구성하여 운영중이며 한시법으로 운영되고 있으나 그 동안 SOC 시설투자 필요성 때문에 시한이 연장되어 왔다. 하지만 최근에는 일각에서 교통시설특별회계를 폐지하자는 의견이 대두되고 있고, 대안으로서 일반회계에 편입하자는 주장이 있다.

34) 평택항 외항 동부두 5,6번 컨테이너선석에는 10여개 이상 사업자가 공동으로 운영에 참여하였다.

## 2) 항만법에 의한 민간개발 민간운영

### (1) 제도화

항만법에 의한 민간개발 민간운영은 비 관리청 항만공사 방식으로 제도화되어 있다. 비 관리청 항만공사란 관리청이 아닌 자가 시행하는 공사라고 할 수 있다. 관리청은 항만시설에 대한 관리권을 가지고 있는 자 즉, 정부를 의미하므로 비 관리청이란 비정부 사업자를 의미한다. 비 관리청 항만공사의 제도화는 항만법의 제정과 연혁을 같이 하고 있다. 주로 돌핀시설 등 소규모 항만시설을 개발하기 위하여 제도화하였으며 이들 시설의 주된 사용자는 시설을 전부, 직접적으로 이용할 필요가 있는 수요자이었다. 따라서 엄격한 의미에서 민간개발 민간운영이라는 민영화의 추세를 반영한 것이라기보다는 국민 경제적 입장에서 개발의 필요성은 있으나 정부입장보다는 시설수요자의 입장에서 급박한 시설은 시설수요자가 먼저 개발하게 하자는 정부대체개발 방식으로 이해할 수 있다.

### (2) 개발 및 운영주체

개발주체는 비관리청 즉, 관리청이 아닌 자다. 관리청이 아닌 자가 항만공사를 시행하고자 하는 때에는 항만공사의 계획을 작성하여 관리청의 허가를 받아야 한다.<sup>35)</sup> 허가신청서에는 i) 신청인의 성명 또는 명칭 및 주소, ii) 항만명 및 공사의 종류, iii) 공사의 목적, iv) 공사의 장소·규모·기간 및 방법 등을 기재하여야 한다. 아울러 신청서에 i) 공사의 시행에 관한 사업계획 및 해양수산부령이 정하는 설계도서, ii) 공사에 소요되는 총사업비 및 그 산출내역, iii) 공사에 사용되는 자금의 조달계획(법인의 경우 재무제표)을 첨부하여야 한다.<sup>36)</sup> 다만, 항만법 제17조제1항 단서의 규정에 의하여 국가 또는 지방자

---

35) 항만법 제9조 제2항

36) 항만법 제10조



치단체의 귀속대상이 되지 아니하는 항만시설<sup>37)</sup>의 보수공사는 허가를 받을 필요가 없다. 항만공사의 실시계획도 계획수립 이후 1년 이내에 승인을 받아야 한다.<sup>38)</sup>

비관리청 항만공사의 시행과 관련하여 이전에는 대개 시설수요자가 사업계획을 작성하여 공사 시행 허가 신청을 하면 각 관할 지방청의 검토를 거쳐 특별한 사유가 없으면 승인 허가를 받았으나, 최근에는 정부가 비 관리청 항만공사사업에 대하여도 1차 사업자 공고를 낸 후 경쟁사업자가 없을 경우 2차 사업자 공고를 내도록 제도화하여 경쟁을 유도하고 있다.

비 관리청 항만공사의 운영자는 개발자가 담당하는 것이 일반적이다. 사업의 성격상 자가 전용 부두의 성격이 강하므로 자기부두를 스스로 운영하게 된다. 따라서 개발주체와 운영주체가 분리되는 일은 거의 없다. 다만 최근의 비 관리청 항만공사 제도의 경우 경쟁을 유발하고 있으므로 사업 초기단계부터 사업자끼리 컨소시엄을 형성하여 부두시설을 개발한 후 공사기간 중에 사업개발자가 부두시설 수요자를 선정하여 운영주체를 변경할 수는 있다.

### (3) 재원조달

개발은 개발주체가 운영은 운영주체가 재원을 조달한다. 컨소시엄을 구성할 경우 다양한 재원조달이 가능하다. 외부차입과 채권발행, 자기자본 등 다양한 방식으로 재원을 조달할 수 있다.

## 3) 유사정부기관 개발 민간운영

### (1) 제도화

유사정부기관은 정부의 개발업무 효율성 및 민간경영기법의 도입을 목적으로

---

37) 항만법 시행령 제17조

38) 항만법 제10조 제2항 내지 제4항

로 제도화되었으며 항만개발과 관련한 유사정부기관은 부산항만공사 및 한국컨테이너부두관리공단이 있다. 정부시설의 무상대부,<sup>39)</sup> 정부의 현물출자 및 무상대부<sup>40)</sup>에 의하여 설립되어 사업계획 및 예산 설계시 정부의 승인을 받아야 한다.

항만공사는 항만공사법에 의하여 관할 지역 항만시설의 개발 및 관리·운영에 관한 권한이 있으며, 컨테이너부두공단의 경우 컨테이너부두, 컨테이너부두기능시설, 내륙연계수송기지 및 교통시설, 이들 사업과 항만운송사업법에 의한 항만운송사업, 항만법에 의한 예선업 시설 등을 개발 및 관리 운영할 수 있다.

항만공사는 지역별 항만시설에 대하여, 컨테이너부두관리공단은 전국적 범위의 특정시설을 개발 및 관리 운영할 수 있다는 점에서 차이가 있다. 다만, 최근 지역별 항만공사화의 설립경향에 비추어 볼 때 장래에는 공단과 공사의 범위가 중복될 수 있다.

## (2) 개발 및 운영주체

개발은 항만공사 또는 컨테이너부두공단이 한다.

운영은 이들 공사나 공단이 전문 운영회사를 선정하여 임대(전대)함으로써 해결된다. 공단 또는 공사의 직접운영도 가능하다. 하지만 직접운영을 위해서는 운영에 필요한 전문지식을 보유하여야 하며, 전문지식이 없이 운영할 경우 전문운영사가 운영할 경우보다 거래비용(Transaction Cost)이 더 많이 소요될 수 있다.<sup>41)</sup>

---

39) 한국컨테이너부두관리공단법 제19조

40) 항만공사법 제6조 및 제28조

41) 거래비용이란 거래에 따르는 비용으로서 현실의 모든 활동은 계약관계이며 계약의 실행을 위해 거래를 하고 거래에는 반드시 비용이 발생한다고 한다. 운영과 관련하여 추가될 수 있는 거래비용은 전문지식 부족에 따른 추가 인원확보, 사무처리의 지연(눈에 보이지 않는 비효율) 등이 거론될 수 있다.

〈표 3-1〉 유사정부기관의(공단/공사)의 컨테이너 부두 개발 및 운영현황

구분		사업기간	운영 개시	운영사	비고
부산항	자성대	'74~'96	'78.9	한국허치슨(주)	부산항만공사로 관리 운영권 이관
	신선대	'85~'97	'91.6	(주)신선대컨테이너터미널	
	감만부두(4단계)	'91~'97	'98.4	한진, 허치슨, 세방, 대한통운	
	신감만부두	'95~2001	2002.4	동부부산 컨테이너터미널(주)	
	우암부두	'95~'99	'96.9	우암터미널(주)	
광양항	광양항1단계	'87~'97	'98.7	한진, 허치슨, 세방, 대한통운	-
	광양항 2-1단계	'96~2001	2002.4	KIT, 동부건설	-
	광양항 2-2단계	'95~2004	2004.9	KIT	-

자료 : 한국컨테이너부두공단, 「컨테이너 유통추이 분석」, 각년도

### (3) 재원조달

공단이나 공사의 자체 예산으로 재원을 조달한다. 항만공사는 i) 국가 또는 지방자치단체가 「국유재산의현물출자에관한법률」에 의거하여 출자한 동산·부동산·항만시설관리권의 획득, ii) 외부로부터의 자금이나 물자의 차입, iii) 사채의 발행, iv) 전대사용료의 징수, v) 연말결산 후 각종 이익금의 적립 등을 통하여 재원을 마련한다.<sup>42)</sup> 한국컨테이너부두관리공단은 공단의 사업에 소요되는 자금을 i) 정부 또는 정부외의 자의 출연, ii) 컨테이너부두개발채권의 발행으로 조성한 자금, iii) 자산운영수익금, iv) 차입금(외국으로부터 차입한 자금 및 도입한 물자를 포함) 등을 통하여 조달한다.<sup>43)</sup>

## 4) 순수 민간개발 민간운영

### (1) 제도화

순수한 의미에서 민간의 개발의지에 의하여 민간의 자본으로 개발하고 개발

42) 항만공사법 제6조, 제32조 내지 제34조

43) 한국컨테이너부두공단법 제21조

주체가 운영을 담당하는 민간개발 민간운영방식은 「사회기반시설에 대한 민간투자법」의 제도화와 함께 시작되었다.

사회기시설에대한민간투자법은 1994년 사회간접자본시설에대한민자유치촉진법으로부터 시작되었다. 당시 민자유치촉진법은 세계적인 민영화의 추세 속에 중앙정부에 의한 일관된 민간자본 유치와 관리를 뒷받침하게 위하여 제정되었다. 그러나 동 법은 1998년 여러 가지 사정상 실질적인 민간자본 유치와 보장을 위해 「사회간접자본시설에대한민간투자법」으로 전면 개정되었다. 그 후 민자유치 대상시설의 확대, 추진방식의 확대를 위하여 2005년 「사회기반시설에대한민간투자법」으로 다시 개정되었다. 지금까지 민간투자는 대부분 민간의 시설개발→시설의 국가귀속→관리운영권의 양도→운영→관리운영권 양수 등을 기본체계로 하는 BTO방식으로 주로 추진되었다.

## (2) 개발 및 운영주체

민간투자법에 의한 민간개발 민간운영의 개발주체는 다양한 사업주체가 모여 하나로 형성된 민간컨소시엄이다. 일반적으로 민간투자법의 적용을 받은 민간사업자는 사전에 사업대상을 개발하거나(민간제안사업), 정부가 고시한 사업에 타당성을 검토한 후 참여한다(정부고시사업). 민간이 개발주체라는 점에서는 비 관리청 항만공사와 유사하지만 비 관리청 항만공사의 경우 비교적 소규모의 부두를 대상으로 개발함으로써 자가 부두 개발 및 운영욕구가 강한 사업자가 개발을 하지만 민간투자법에 의한 개발의 경우 주로 전문적인 개발자(Developer)가 대형컨소시엄을 형성하여 개발에서 운영까지 일관되게 계획을 수립하여 개발한다는 측면에서 양자는 구분된다.

부두를 개발한 컨소시엄이 직접담당하거나 외부에 위탁하여 부두를 운영할 수 있다. 컨소시엄 내에 부두를 운영할 만한 여력이 없는 경우 컨소시엄에서 지분 매매를 통하여 운영사를 선정하고 운영한다. 그러나 당초 컨소시엄 내에 전문운영사가 출자자로 참여할 경우 전문운영사는 운영을 전문적으로 하고 전반적인 사업관리는 컨소시엄내 재무적투자자가 담당하면서 사업을 유지한다.

초창기 항만민간투자사업에서는 주로 건설사 위주로 항만이 개발되어 후에 자체적으로 운영사를 선정하는 경우가 많았으나 최근의 항만민간투자사업은 전문운영사의 참여에 혜택을 부여함으로써 사업초기에 전문운영사가 컨소시엄에 출자자로 적극 참여하여 운영자 문제는 자동적으로 해소되고 있다.

### (3) 재원조달

다수의 출자자들이 컨소시엄을 형성하여 출자자들의 자체자금(자기자본)과 은행권으로부터의 자금차입(타인자본), 정부의 재정지원 등으로 개발재원을 조달한다. 개발재원의 전체규모는 건설기간 중의 비용, 운영기간 중의 비용과 수입을 개발자의 적정 운영기대수익이 고려되어 산정된다. 이 중 민간이 조달해야하는 총 재원은 민간사업비로 통칭되는데 투입되어야 할 민간사업비의 25%는 출자자의 자체자금으로 조달하고 나머지 75%는 외부차입으로 해결한다.<sup>44)</sup> 부족분은 정부의 재정지원을 통하여 해결한다.<sup>45)</sup> 항만민간투자사업의 경우 비용의 회수기간이 길고 운영의 불확실성 때문에 위험율을 감안한 기대수익률이 비교적 높은 편이라 정부의 재정지원이 필요한 경우가 많다. 하지만 최근에 몇몇 사업은 비용절감, 수익창출 등을 통하여 정부의 재정지원을 필요로 하지 않는 경우도 있다.<sup>46)</sup>

출자자의 자금투입(자기자본)은 내부유보자금으로 투자가 가능할 경우에는 내부유보자금으로 투자하고 내부유보자금이 출자액보다 적을 경우에는 출자사

44) 이러한 방식의 재원조달방법을 Project Financing이라고 한다. 한편 정부에서는 민간사업자가 자체 출자하는 자기자본의 비율과 관련하여 일정기준을 만족할 경우 자기자본비율을 20%로 낮출 수 있도록 하고 있다. 일반적으로 출자자들은 자체재원보다는 타인자본조달을 통하여 사업을 추진하고자 하는 욕구가 크다.

45) 정부의 재정지원은 사전에 정해진 건설기간 중의 투자비를 회수할 수 있는(기대수익률을 반영한 수입의 총 현재가치와 비용의 현재가치가 같아지는 수준) 재원 중 민간사업비를 제외한 나머지 금액에 대한 지원총량을 의미한다.

46) 평택·당진항 양곡부두 개발사업 및 부산신항 2·3단계 컨테이너부두 개발사업의 경우 정부의 재정지원금이 없다. 특히 기존 사업보다 짧은 무상사용기간(평택·당진항 양곡부두의 경우 19년, 부산신항 2·3단계 사업의 경우 30년)에도 불구하고 정부의 재정지원금이 없는 결정적인 동인은 사업자가 건설 및 운영비용에 대한 심도있는 검토를 통하여 상당한 수준의 비용절감을 감안했기 때문이다.

의 자체 유상증자, 자산매각, 금융기관 차입 등을 통하여 해결한다.

타인자본 조달방법은 크게 채권발행과 자금차입으로 구분된다. 채권발행은 SOC채권의 발행, 해외채권의 발행 등으로 구분되며, 자금차입은 원화차입, 외화차입 등으로 구분되나 해외로부터의 차입이나 채권발행은 차입 및 발행조건이 까다로워 상대적으로 국내자금 차입이나 SOC채권의 발행을 통하여 조달하려는 경향이 있으며 주로 원화차입이 선호된다.

## 5) 개발 및 운영방식별 비교

### (1) 제도화

정부개발 및 민간운영은 부두운영회사제(TOC)의 시행과 정착으로, 항만법에 의한 민간개발 및 민간운영은 비 관리청 항만공사제도로 정착되고 있다. 그 외에 유사정부기관의 개발 및 민간운영은 정부나 정부가 출연 또는 출자한 항만공사, 공단 등의 설립에 의하여 제도화되고 있다. 순수 민간개발 민간운영은 민간투자법에 의한 민간투자제도의 뒷받침을 받고 있다.

### (2) 개발 및 운영주체

정부개발 및 민간운영, 유사정부기관의 개발 및 민간운영은 관 위주의 개발 방식이라고 할 수 있으며, 항만법에 의한 민간개발 및 민간운영과 순수 민간개발 및 민간운영방식은 민간의 적극적 참여가 보장된 민간위주의 방식이라고 할 수 있다.

민간위주의 개발방식은 개발주체와 운영주체가 동일할 가능성이 높은 반면 관위주의 개발방식은 개발자와 운영자가 다르다. 개발된 부두의 운영은 모두 민간이 담당한다. 법률상으로는 공사나 공단도 운영할 수 있으나 실질적으로 운영을 감당할 수 있을 정도의 인력이나 운영 노하우(know-how)가 부족한 실정이다.

### (3) 재원조달

정부개발 민간운영시 개발예산은 정부가, 운영회사는 민간이 자체적으로 조달한다. 정부지원은 없다. 순수 민간개발 민간운영방식은 필요할 경우 정부의 재정지원과 민간의 자체재원 및 외부차입이라는 복합적인 경로를 통하여 재원이 조달된다.

항만법에 의한 민간개발 및 민간운영방식과, 유사정부기관 개발 및 민간운영 방식은 모두 개발 및 운영자가 자체재원을 조달하여 사업을 시행한다.

### (4) 비교

〈표 3-2〉 투자방식별 비교

구분	정부개발 민간운영	항만법에 의한 민간개발 민간운영	유사정부기관 개발 민간운영	순수 민간개발 민간운영
근거법	항만법	항만법	기관 고유법	민간투자법
제도화	부두 운영회사제	비관리청 항만공사 제도	공사공단설립 운영제도	민간투자제도
개발주체	정부	민간(독자, 컨소시엄)	공단/공사	민간(컨소시엄)
운영주체	민간(TOC)	민간(개발자)	민간(전문운영사)	민간(개발자, 기타)
재원조달	정부/민간	민간(사용료수입으로 사업비정산)	공단, 공사 자체/민간	민간 (일부 재정지원)

## 제4장

### 항만개발 및 운영방식별 원가 구성 및 원가회수방법

본 장에서는 3장에서 구분한 항만개발 및 운영방식 유형별 원가구성 및 원가회수방법에 대하여 기술하였다. 개발 및 운영방식이 다르듯이 각 유형에 따른 원가구성 및 원가회수방법도 다르다. 이러한 원가구성 및 원가회수 방법에 대한 연구를 통해 제 5장에서 논의하게 될 기본 항만개발 및 운영모델에 적용하여 원가를 고려한 물동량을 산정할 수 있도록 한다.

#### 1. 정부개발 민간운영 : 부두운영회사제(TOC : Terminal Operating Company)

##### 1) 원가 구성

###### (1) 임대료 산정 초기(2003년까지)

항만법에 의한 정부개발 민간운영(부두운영회사제)시 개발원가는 사업비로, 운영원가는 임대료 산정을 위하여 검토한 자료의 분석으로서 유추가 가능하다.

개발원가는 항만법시행령 제18조에서 규정하고 있는 총 사업비로 측정이 가능하다. 관리청(정부)이 항만공사를 시행하는 경우에도 별도의 시행자를 선정하므로 인건비, 일반경비, 기타경비와 이윤 등이 보장되고 있다. 다만 정부의 사업관리비용과 사업관리에 따른 기타 부대비용은 원가에서 제외되어 있다. 이는 정부의 사업관리비용을 정부의 고유한 업무로 보아 계산하지 않았기 때문



으로 판단되지만 원가에는 포함시켜 논의되어야 한다. 아울러 임대료 산정시 개발원가가 고려되지 않고 있다. 운영은 운영사가 하고 운영 중 하역활동으로 이익을 창출하고 있다는 점을 고려할 때 개발원가를 임대료 계산시에 포함하지 않을 경우 임대료가 과소 책정되고 운영사는 과대이익을 향유할 가능성이 문제점으로 지적될 수 있다.<sup>47)</sup>

임대료 산정시 주로 운영원가를 감안하고는 있으나 운영원가 항목이 임대료 산정시점에 따라 달리하고 있다.

2003년 임대료 산정시기까지는 운영기간 중 비용원가를 인건비, 일반관리비, 기타비용으로 구분하였다. 인건비는 상용직, 현장직, 항운노조 임금으로 구성되지만 현장직 인건비만 산정하고, 상용직 근로자의 인건비는 일반관리비에 포함되는 것으로 가정하였다. 노조노임은 TOC운영사의 수입에서 차감하는 것으로 하여 노조노임을 제외한 TOC운영사 수입의 5%를 일반관리비로 산정하였다.

## (2) 2004년 임대료 산정 시기 이후

2004년 「부두운영회사제 정착을 위한 임대료 산정연구」시에는 인건비의 구성을 직접인건비와 간접인건비로 나누었다. 기존의 인건비 항목에 포함하던 각종 연금을 간접인건비에 별도로 편성하여 연금 및 퇴직충당금 항목을 구성한 후 인건비를 산정하였다. 그 외에 작업간접비와 일반관리비를 원가로서 고려하였다. 일반관리비는 인건비에 작업간접비를 합한 금액의 15%를 적용하였다.

---

47) 근본적으로는 정부의 부두운영회사제 도입의 규범적 당위성과 정책목표달성 정도, 정책목표의 우선순위와의 불일치가 임대요율체제의 문제점을 발생시키고 있다고 할 수 있다. 즉 당초 정부가 부두운영회사제를 도입할 때는 선석, 야적장 등을 일괄, 자율운영체제로 전환하여 운영효과를 극대화하고 부두간 경쟁을 통하여 서비스 질을 향상시키고 전문화를 유도하면서, 부두운영회사의 고정하역시설에 대한 적극적인 투자를 유도하고 부두운영회사를 종합물류회사로 육성함으로써 하역능률의 제고와 이를 통한 화물유통의 시간단축 및 비용절감 효과를 기대하였다. 따라서 이러한 기대를 달성하기 위하여 임대료 산정에 있어 개발 및 운영원가 산정에 여유를 두었다고 판단된다. 하지만 장래에는 개발원가와 운영원가가 합리적으로 반영되어 임대료가 산정되어야 할 것이다.

## 2) 원가 회수

### (1) 임대료 산정 초기(2003년까지)

정부개발 민간운영 방식에 있어 원가 회수는 TOC운영사로부터 임대료를 징수함으로써 가능하다.

임대료 산정 초기에는 민간운영사의 부두시설 사용 임대료를 TOC운영사의 총 수입에서 원가총액과 이윤을 차감한 금액으로 하였다(임대료 = TOC업체수입 - 원가총액 - 이윤). 그러나 개발비가 원가에서 제외되어 있다. 이는 원가주의에 어긋나는 것이라고 할 수 있다. 즉 정부가 회수해야 할 원가에서 총 사업비를 제외하고 운영기간 중 수입과 비용, 운영사의 수입만을 고려함으로써 어느 정도의 기간에, 어느 정도의 규모로 임대료를 수취해야 하는지 알 수 없다. 반면 정부는 운영기간 중 필요한 경우 부두시설에 대한 유지관리를 해 주어야 하므로 정부원가는 지속적으로 투입된다고 할 수 있다. 따라서 임대료 산정을 통하여 모든 원가를 회수할 수는 없다.

TOC운영사의 수입은 하역수입과 장치장 수입(보관료)으로 구분하여 산정되었다. 일반적으로 TOC운영사는 부두를 임차하여 사용하므로 장치장수입이 발생하지만 가장 중요한 수입원은 화물하역에 따른 하역료 수입이다. 하역료는 정부의 항만하역요금 고시 단가를 기준으로 하되 선내와 육상하역요금을 합한 금액의 30%를 적용하였다. 즉 고시요금의 30%를 사용료로 가정함으로써 TOC운영사의 수입을 과소 추정하는 오류를 범할 수 있다. 고시요금과 실제요금은 차이가 나지만 인천지방해양수산청이 인천항 운영사의 하역요금을 추정한 결과 고시요금의 75% 정도가 부과되고 있다고 분석된 사례가 있다.<sup>48)</sup> 따라서 이러한 방식에 의하여 임대료를 산정하면 임대료는 과소하게 산정될 수밖에 없다.

장치장 수입은 장치장 면적, 장치장토지의 평균 공시지가, 장치장 수익률

---

48) 해양수산부, 「인천북항 민간투자사업 타당성 연구」, 2003

(1%), 장치장 활용률(50%), 부두의 특성을 감안한 조정계수를 적용하여 산정되었다.

TOC운영사의 이윤은 총 수입의 5%를 적용하였다.

## (2) 2004년 이후 임대료 산정

2004년 「부두운영화사제 정착을 위한 임대료 산정연구」시 인건비를 직접인건비와 간접인건비로 구분하였다. 직접인건비는 1인당 3천3백만원을, 간접인건비는 직접인건비의 25%를 적용하였다. 각종 연금 및 퇴직충당금을 별도로 구성하여 간접인건비를 산정하였다. 그 외에 작업간접비와 일반관리비를 원가로서 고려하였다.

수입은 물동량을 기준으로 하지 않고 총 비용의 일정비율을 적용하여 초기 임대료 산정방법과 다른 모습을 보였다. 아울러 장비의 생산성을 별도로 구분하여 수입 산정에 반영하였다.

총 수입과 총 비용, 이윤산정을 통하여 톤당 임대료를 산정한 후 최종적으로 TOC업체가 지불해야 할 임대료를 기본물량(최저물량 및 최대물량)에 톤당 임대료를 감안하여 산출하였다. 수입은 물동량을 기준으로 하지 않고 총 비용의 일정비율을 적용하여 초기 임대료 산정방법과 달리 하였다.

〈표 4-1〉 임대료 산정시 고려한 투입원가의 범위와 회수방법

구분	초기 임대료 산정		최근 임대료 산정	
	산정방법(내용)	비고	산정방법(내용)	비고
1. 기본가정				
1) 부두능력	임대계약서 준용	-	-	-
2) 작업가능일수	항만별 341일	컨테이너부두	연간 323일	강우(37일), 철(5일)
3) 작업가능시간	16시간	컨테이너부두	15시간	주간8, 야간7
4) 선석이용률	65%	경제활동지수	65%	
5) 장비생산성	미고려	-	고려	해치당 1.6
6) 요율	해수부 인가요율 (선내+육상)	노조노임은 TOC수입에서 제외	해수부 인가요율 (선내+육상)	-
2. 총비용	인건비+일반관리비+ 기타비용	-	인건비+작업간접 비+일반관리비	

〈표 4-1〉 계속

구분	초기 임대료 산정		최근 임대료 산정	
	산정방법(내용)	비고	산정방법(내용)	비고
1) 인건비	현장직만 추정(선석규모별 4~11)	상용직인원은 일반관리비에 포함	직접인건비(1인/33백만원)+간접인건비(직접인건비의 25%)	간접인건비는 국민연금(4.5%), 산재보험(3%), 국민건강보험(2.1%), 복리후생비(7%), 퇴직충당금(8.3%)
2) 작업간접비	-	-	인건비×15%	별도항목 구분
3) 일반관리비	노조노임을 제외한 TOC업체 수입의 5%	상용직 인건비는 28~30백만원	(인건비+작업간접비)×15%	-
4) 기타비용	일반관리비의 50%	-	-	-
3. 하역수입			별도산정	
1) 하역단가	인가요율(선내+육상)의 30%		인가요율(선내+육상)	
2) 물동량	실제처리물량 기준	-	-	
4. 장치장수입	야적장(창고)면적×평균공시지가×조정계수×장치장 수익률(1%)×장치장활용률(50%)	-		기타 통로사용료 등이 포함
5. TOC 수입	하역수입+장치장수입	하역수입=하역단가×물동량	-	-
6. 원가총액	총인건비+일반관리비+기타비용		총인건비+작업간접비+일반관리비	
7. 영업이익	TOC업체수입-원가총액		-	
8. 이윤	총수입의 5%		총 비용×10%	
9. 임대료	TOC업체수입-원가총액-이윤		톤당임대료×산정물량(최대/최소)	야적장사용료+창고사용료+통로사용료 추가

### 3) 특징

#### (1) 정부개발비용(공사비)을 원가에서 제외

항만개발에 따른 발생비용, 즉 건설관리인원, 재원의 확보, 기타 조직의 활용 등 정부의 비용을 투입원가로서 고려하고 있지 않다. 물론 정부의 비용이 정부예산(항만예산)에서 지출되고 있고, 일부부두에 대한 투자원가산정의 어려움, 항만재산에 대한 지방청의 관리상태 부실로 인하여 항만개발비용을 원가로 고려하기에 어려운 점이 예상되나 최소한 정부에서 지출하는 비용만큼은 어떤 식으로든 회수가 되어야 할 것이다.

#### (2) 운영기간 중 원가 변동성 고려 미흡

운영기간 중 원가 항목을 너무 간소화하여 원가파악에 어려움이 있다. 원가를 인건비, 일반관리비, 기타경비로 구분하고 일반경비는 수입의 일정비율을 적용하고 있으며 기타비용도 일반관리비의 일정비율을 적용하는 등 원가 파악에 대한 치밀함이 떨어져 원가변동요인을 임대료 산정에 반영하지 못하고 있다는 문제점이 있다.

#### (3) 운영기간 중 현금흐름을 상세히 반영하지 못함

TOC임대료 산정방식은 이윤을 총수입 또는 총비용의 일정비율로 한정함으로써 비용과 수입을 감안한 운영사의 순 현금흐름을 구체적으로 고려하지 못하고 있다. 운영상의 수입과 비용에 근접한 원가를 현금흐름에 반영하여야 기업의 수익률과 적정 임대료의 산정에 도움이 될 수 있다.

#### (4) 단순임대료 산정방식을 탈피하고 임대료 지급범위를 다양화

단일의 임대료 산정 방식에서 벗어나 최근의 임대료산정은 기본 처리가능 물동량을 최소물동량과 최대물동량으로 구분하고 최소로 처리할 경우의 임대료와 최대로 처리할 경우의 임대료로 나누어 산정하고 있다.

## 2. 항만법에 의한 민간개발 민간운영 : 비관리청 항만공사

### 1) 원가 구성

비 관리청 항만공사의 개발 원가는 총 사업비로 검토될 수 있다. 항만법상 총 사업비는 조사비, 설계비, 공사비, 보상비, 부대비, 건설이자, 부가가치세, 이윤 등 8개 항목으로 구성된다.<sup>49)</sup> 운영원가는 운영기간 중의 인건비, 일반경비 등이다.

항만개발 및 운영에 따른 원가는 총 사업비 외에 인건비, 채용조달비용, 운영기간 중 인건비, 유지운영비 등 모든 것이 포함되나 비 관리청 항만공사의 경우 전체원가 중 총사업비에 한하여 원가를 회수할 수 있도록 하고 있다.

〈표 4-2〉 항만법상 총사업비와 내부규정상 총사업비 범위 비교

구분	항만법시행령	규정
조사비(A)	엔지니어링기술진흥법 제10조 규정상 엔지니어링사업대가기준	도급계약액 기준, 대가기준이내
설계비(B)	엔지니어링기술진흥법 제10조 규정상 엔지니어링사업대가기준	도급계약액 기준, 대가기준이내
공사비(C)	국가를 당사자로하는계약에관한법률 시행령 9조에 의건 재료비, 노무비, 경비, 일반관리비,이윤의 합계	도급계약액 기준, 최근 3년간 공사비 30억이상 비관리청항만공사 평균낙찰률을 감안한 적정액
보상비(D)	공사의 시행과 관련된 권리에 대한 보상비	관계규정에 의하여 지급된 금액(좌동)
부대비(E)	항만공사 시행허가 조건 이행소요비용	좌동
건설이자(F)	A~E 사업비에 대한 건설이자	시행령 준용(별도규정 없음)
부가가치세(G)	국가귀속시설부가가치세	시행령 준용(별도규정 없음)
이윤(H)	A~E합계액의 10%	시행령 준용(별도규정 없음)

주 : 1)규정 : 해양수산부, 「비관리청항만공사시행허가등에 관한 업무처리요령」, 2004. 8

49) 항만법시행령 제18조

개발원가인 총 사업비의 개념도 1990년 이전까지는 명확하지 않았다. 사업자는 단지 항만시설을 준공한 이후 정부에 비용 정산서를 제출하고 정부로부터 비용을 인정받았다. 그 후 1990년대 초반 항만시설관리권의 개념을 도입하면서 항만시설에 대한 가액산정의 기준을 정할 필요에서 총사업비의 개념을 도입하고 기준을 규정화하였다.<sup>50)</sup>

한편 실질적인 총사업비의 수준과 관련하여 정부(해양수산부)는 「비관리청 항만공사시행허가등에관한업무처리요령」을 개정하여 조사·설계비, 공사비, 보상비, 부대비 등에 대하여 그 한계를 명확히 하고 있다.

## 2) 원가 회수

민간이 개발하고 운영하므로 원가회수의 주체는 민간이다. 개발부두는 국가에 귀속하므로 국가로부터 원가를 회수 받으며 회수 받는 원가는 총 사업비에 한정된다. 운영기간 중 발생하는 운영원가는 운영사의 수입으로 충당되어야 한다. 총 사업비 정산은 당해 항만시설을 이용하는 사용자가 지불하는 사용료와 총 사업비를 상계하여 사용료의 총액이 총 사업비와 동일하게 되면 정산을 종료한다. 이때 발생하는 사용료는 사업자가 부두를 이용할 경우와 개발자가 타 부두를 이용할 때 발생하는 사용료를 모두 포함한다. 원래 항만시설은 국가소유이므로 항만시설사용료는 국고수입으로 대체되는데 이를 사업자에게 지급(정산)함으로써 부두개발의 재원을 정부가 충당하는 것과 같다.

현행법상 총 사업비는 사후에 확정된다. 즉 공사종료 후 총 사업비를 확정한다. 순수 민간개발 민간운영방식(민간투자법에 의한 민간투자사업)에서 적용하고 있는 공사비 사전 확정제도와 차이가 있으며 공사기간 중에 사업비의 증가를 배제하기 어렵다.

총사업비 정산대상 사용료는 종류와 상관없이 부두를 이용할 경우에 발생하

50) 현대산업개발주식회사, 「마산신포지구 활용계획 및 항만시설관리권 운용방안 수립」, 2001. 6. 해양수산부, 「인천북항 민간투자사업타당성연구」, 2003. 2 참조

는 모든 사용료가 해당하며 「무역항의항만시설사용및사용료에관한규정(해양수산부 고시)」에서 구체적인 사용료의 범위를 고시하고 있다.

한편 개발원가회수에 영향을 주는 시설의 무상사용기간은 시대에 따라 변천을 거듭하였다. 1975년에 총 사업비의 보전을 사용료면제를 통하여 할 수 있도록 보전방식을 처음으로 규정하였다. 그 이전까지는 총 사업비 보전을 위한 무상사용기간에 대한 명시적인 규정이 없었으나 1975년 이후 총 사업비 정산을 위한 무상사용기간을 최장 20년으로 규정하여 비록 총 사업비가 정산되지 않았다 하더라도 부두사용기간을 한정하였다. 그러나 최근에는 이러한 한정사용 적용규정을 폐지하여 민간운영사는 총사업비를 정산할 때까지 부두를 사용할 수 있다.

〈표 4-3〉 항만시설사용료의 종류·요율

사용료의 종류	징수대상시설	요율	비고
가. 선박료 (1) 선박입출항료	수역시설중 항로·선회장, 외곽시설, 항행보조시설	1회 입항 또는 출항시(1톤당) : 128원	선박입출항료에는 항로표지사용료(선박1톤당 24원)가 포함됨('99.12.30)
(2) 접안료	외곽시설중 선박의 계류가 가능한 시설, 계류시설	(가) 총톤수 150톤이상의 선박 ① 기본료(10톤·12시간당) : 외항선 340원, 내항선 114원 ② 초과사용료 (10톤·1시간당) : 외항선 28.4원, 내항선 9.5원 (나) 기타 선박 ① 총톤수 150톤미만 화물선 및 유조선(총톤수 50톤이하, 1척1월이하) : 3,500원 ② 항내운항선(항내준설선 및 부선을 포함한다. 총톤수 50톤이하, 1척1월이하) : 6,430원 ③ 연안여객선(총톤수 50톤이하, 1척1월이하) : 3,710원 ④ 기타선(총톤수50톤이하, 1척1회입항시마다) : 500원	1) (나)의 사용료를 납부하는 선박은 (가)의 사용료를 납부하지 아니함 2) 기타 선박의 경우 기준톤수이상의 선박에 대하여는 50톤 초과마다 기본료의 50%를 가산 3) 기타선이 입항한 후 1월을 초과할 때마다 기본료의 100%를 가산
(3) 정박료	수역시설중 지·선류장 정박	(가) 총톤수 150톤이상의 선박 ① 기본료(10톤·12시간당) : 외항선 178원, 내항선 58원 ② 초과사용료 (10톤·1시간당) : 외항선 14.9원, 내항선 4.9원	접안료 징수대상 선박중 기타 선박의 사용료를 납부하는 선박은 제외함



〈표 4-3〉 계속

사용료의 종류	징수대상시설	요율	비고																																																		
(4) 계선료	지방청장이 지정한 계선장	(가) 총톤수 150톤이상 선박(10톤·12시간당) ① 외항선 : 27원 ② 내항선 : 9원	접안료 징수대상 선박중 기타 선박의 사용료를 납부하는 선박은 제외함																																																		
나. 화물료		일반화물·기계하역처리화물 및 무연탄 : 원/톤, 컨테이너화물 : 원/1TEU, 송유관이용 액체화물 : 원/10바렐																																																			
(1) 화물입출항료	수역시설, 임항교통 시설, 화물 보관 처리 시설중 화물 장치장 2004.7.20 개정)	<table><tr><th colspan="2">구 분</th><th>부산항</th><th>인천항</th><th>기타항</th></tr><tr><td rowspan="3">일반 화물</td><td>외항</td><td>323</td><td>306</td><td>184</td></tr><tr><td>내항</td><td>192</td><td>192</td><td>114</td></tr><tr><td>출항</td><td>85</td><td>85</td><td>51</td></tr><tr><td rowspan="2">기계하역 처리화물</td><td>외항</td><td>192</td><td>192</td><td>114</td></tr><tr><td>내항</td><td>48</td><td>48</td><td>48</td></tr><tr><td rowspan="2">컨테이너 화물</td><td>외항</td><td>4,200</td><td>4,200</td><td>2,600</td></tr><tr><td>내항</td><td>1,100</td><td>1,100</td><td>1,100</td></tr><tr><td rowspan="2">송 유 관 이용화물</td><td>외항</td><td>105</td><td>105</td><td>105</td></tr><tr><td>내항</td><td>71</td><td>71</td><td>71</td></tr><tr><td colspan="2">무 연 탄</td><td>26</td><td>26</td><td>26</td></tr></table>	구 분		부산항	인천항	기타항	일반 화물	외항	323	306	184	내항	192	192	114	출항	85	85	51	기계하역 처리화물	외항	192	192	114	내항	48	48	48	컨테이너 화물	외항	4,200	4,200	2,600	내항	1,100	1,100	1,100	송 유 관 이용화물	외항	105	105	105	내항	71	71	71	무 연 탄		26	26	26	○ 20' 이의 컨테이너 BOX 요금징수 - 10' : 1TEU요금 × 0.5배 - 35' : 1TEU요금 × 1.7배 - 40' : 1TEU요금 × 2배 - 45' : 1TEU요금 × 2.3배
		구 분		부산항	인천항	기타항																																															
		일반 화물	외항	323	306	184																																															
			내항	192	192	114																																															
			출항	85	85	51																																															
		기계하역 처리화물	외항	192	192	114																																															
			내항	48	48	48																																															
		컨테이너 화물	외항	4,200	4,200	2,600																																															
			내항	1,100	1,100	1,100																																															
		송 유 관 이용화물	외항	105	105	105																																															
내항	71		71	71																																																	
무 연 탄		26	26	26																																																	
(2) 화물체화료	화물보관·처리시설	원/ 10톤·1일	○ 인천 및 울산항의 야적장 및 창고이용 외항화물 사용료 면제기간은 입항4일, 출항6일로 한다('96.12.30)																																																		
<table><tr><th rowspan="2">구분</th><th colspan="2">야 적 장</th><th colspan="2">창 고</th></tr><tr><th>외항 화물</th><th>내항 화물</th><th>외항 화물</th><th>내항 화물</th></tr><tr><td>요금 면제기간</td><td>입항:5일 출항:7일</td><td>4일</td><td>입항:5일 출항:7일</td><td>4일</td></tr></table>	구분	야 적 장		창 고		외항 화물	내항 화물	외항 화물	내항 화물	요금 면제기간	입항:5일 출항:7일	4일	입항:5일 출항:7일	4일																																							
구분		야 적 장		창 고																																																	
	외항 화물	내항 화물		외항 화물	내항 화물																																																
요금 면제기간	입항:5일 출항:7일	4일		입항:5일 출항:7일	4일																																																
【요금면제 기간경과후 적용요금】																																																					
<table><tr><td>1-10일</td><td>81</td><td>62</td><td>178</td><td>125</td></tr><tr><td>11-20일</td><td>178</td><td>125</td><td>260</td><td>186</td></tr><tr><td>21-30일</td><td>232</td><td>174</td><td>277</td><td>199</td></tr><tr><td>31일이상</td><td>277</td><td>199</td><td>321</td><td>224</td></tr></table>	1-10일	81		62	178	125	11-20일	178	125	260	186	21-30일	232	174	277	199	31일이상	277	199	321	224																																
1-10일	81	62		178	125																																																
11-20일	178	125		260	186																																																
21-30일	232	174		277	199																																																
31일이상	277	199	321	224																																																	
다. 국제여객터미널이용료	여객이용시설중 대합실·여객승강용 시설	출항여객 1인당 : 1,100원	○ 6세미만 소아는 제외																																																		

〈표 4-3〉 계속

사용료의 종류	징수대상시설	요율	비고																																				
라. 전용사용료 (1) 창고 및 야적장사용료	화물·보관처리시설	원/1㎡, 1월 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">구 분</th><th colspan="2">요 금</th></tr> <tr> <th>부산항 및 인천항</th><th>기타항</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">창 고 (상옥)</td><td>외항화물</td><td>1,288</td><td>1,029</td></tr> <tr> <td>내항화물</td><td>929</td><td>743</td></tr> <tr> <td rowspan="4">야적장</td><td rowspan="2">포장</td><td>외항화물</td><td>571</td></tr> <tr> <td>내항화물</td><td>420</td></tr> <tr> <td rowspan="2">미포장</td><td>외항화물</td><td>409</td></tr> <tr> <td>내항화물</td><td>307</td></tr> <tr> <td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>외항화물</td><td>306</td></tr> <tr> <td>내항화물</td><td>277</td></tr> <tr> <td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>외항화물</td><td>224</td></tr> <tr> <td>내항화물</td><td>203</td></tr> </tbody> </table>	구 분		요 금		부산항 및 인천항	기타항	창 고 (상옥)	외항화물	1,288	1,029	내항화물	929	743	야적장	포장	외항화물	571	내항화물	420	미포장	외항화물	409	내항화물	307			외항화물	306	내항화물	277			외항화물	224	내항화물	203	○ 컨테이너조작장의 사용료는 사용자와의 임대차 계약에 의함
구 분		요 금																																					
		부산항 및 인천항	기타항																																				
창 고 (상옥)	외항화물	1,288	1,029																																				
	내항화물	929	743																																				
야적장	포장	외항화물	571																																				
		내항화물	420																																				
	미포장	외항화물	409																																				
		내항화물	307																																				
		외항화물	306																																				
		내항화물	277																																				
		외항화물	224																																				
		내항화물	203																																				
(2) 건물·부지 등의 사용료	항만건물, 항만부지	(가) 국유재산법시행령 제26조를 적용한다. (2003.12.8개정)																																					
(3) 싸이로 및 냉장창고 등 특수창고의 사용료	화물보관·처리시설	(가) 비관리청항만공사에 의한 국가귀속시설로서 비관리청이 무상사용중인 경우 : 항만법시행령 제18조 규정에 의하여 산정한 총사업비의 1,000분의 50을 동시설의 연간사용료로 한다. 단, 개발부두전용사용료 산정규정의 적용을 받는 싸이로시설은 제외한다. 이 경우 부지점용료는 국유재산법시행령 제26조 규정에 의하여 별도로 징수한다. (나) 무상사용기간 종료후 유상으로 사용하는 경우 : 제8조제3항을 적용하여 산정한다.																																					
(4) 에프런사용료	화물처리시설	(가) 부두의 구조 및 기능상 에프런전용사용이 필요한 경우에는 (1) 창고 및 야적장 사용료의 “포장·외항화물”요율을 적용한다.																																					
(5) 수역점용료	수역시설	(가) 공유수면관리법 제7조의 규정에 의한 점용료 ① 법제9조제2항의 규정에 의하여 비관리청이 항만공사시행허가를 받아 항만구역중 해상구역을 사용하여 국가에 귀속되지 아니하는 돌핀 등 항만시설을 설치하는 경우의 사용료																																					

### 3) 특징

#### (1) 건설기간 중 원가에 인건비 및 조직비용을 제외하고 이윤개념을 원가로 대체하여 반영

개발원가의 기준이 되는 총사업비에 인건비(사무직) 및 조직운영과 활용에 대한 비용이 제외되어 있다. 다만 이러한 비용은 이윤으로 대체하고 있다. 즉, 조사·설계비, 보상비, 부대비, 공사비 합계의 10%를 이윤으로 규정함으로써 주요 행위에 대하여 각각 10%를 비용으로 고려하고 있다.

#### (2) 물동량에 따른 하역수입을 개발원가 보전에서 제외(운영비용 개념으로 대체)

비 관리청 항만공사의 개발원가 보전을 시설물준공까지의 비용으로 한정하고 있는데 이는 운영기간의 물동량과 하역수입과는 연관이 없다. 다만 사용료를 부과하는 기준 중 일부는, 예를 들면 화물입출항료 등은 물동량을 기준으로 하고 있으므로 부분적으로 원가가 반영되었다고 할 수 있으나 완전하게 원가가 반영되었다고 보기는 어렵다. 하역수입을 별도의 원가 보전에 고려하지 않은 것은 운영비용을 충당하고 일정수익률을 거둘 수 있는 수준을 하역수입과 동일하게 가정한 것으로 볼 수 있다. 그러나 이러한 개념의 대체는 운영비용과 적정수익률을 사전에 산정하지 않은 막연한 개념의 대체로서 원가를 모두 고려하지 못하고 있다고 할 것이다.

## 3. 유사정부기관 개발 민간운영 : 부두시설 전대사용 제도

### 1) 원가 구성

개발자로서의 유사정부기관인 공단(공사)의 원가는 개발에 소요되는 총 사

업비이며, 운영자인 민간운영자의 운영원가는 운영 중 발생하는 경비의 총계라고 할 수 있다. 개발자와 운영자가 다르고 기관의 성격에 차이를 보이므로 원가의 구성도 다르다. 공단은 부두개발 후 시설전대를 위한 전대사용료를 필요시마다 대상사업별로 산정하여 계약에 반영하고 있다. 현재 항만공사를 시행할 수 있는 유사정부기관은 공단과 공사가 있으나 공단이 설립된 지 여러 해가 지났고 개발사례가 많으므로 한국컨테이너부두공단의 전대사용료 산정 방식을 통하여 유사정부기관 개발 민간운영방식의 원가를 검토한다. 공단은 공공적 성격과 민간의 성격을 동시에 가지는 이중적 지위의 기관이며 이러한 공단의 이중적 지위 때문에 전대사용료를 산정함에 있어 2001년을 전후로 하여 이전의 산정방식과 이후의 산정방식이 차이를 보이고 있다.

2001년 이전<sup>51)</sup>에는 전대사용료 산정의 중점을 공단의 투자비 회수에 두었다. 따라서 원가회수에 있어 주로 공단의 투자비를 고려하고 임대료(전대료) 상승률도 생산자물가를 사용했다.<sup>52)</sup> 전대료 산정시 생산자물가를 사용하는 것은 공단이 SOC시설의 제공자로서 제품생산자라는 논리에서 비롯되었다. 아울러 개발비의 대부분이 공사관련 자재이고 이러한 공사관련 자재는 생산자물가지수를 적용하는 것이 타당하다는 논리에 입각하고 있다. 그러나 이러한 해석은 원가측면에서 보면 논리적 한계성을 가지고 있다. 전대사용료 사용시 고려해야 할 점은 운영기간 중의 인건비, 일반경비 등을 포함하여야 하며 이러한 비용은 생산자물가보다는 소비자물가지수가 더 적합한 측면이 있다. 인건비 상승률도 대부분 소비자물가지수 상승률을 기준으로 정하는 경우가 많다. 한편 분석에 있어 민간운영사의 전용사용기간을 고려한 것은 1999년 「컨테이너전용부두 전대사용료 산정체계 개선방안에 관한 연구」부터이다.<sup>53)</sup>

이전과는 달리 2001년 이후<sup>54)</sup> 전대사용료 연구에서는 전대사용료 수준을

51) 여기서는 2001년도 우암부두 전용사용료 산정연구를 기점으로 한다.

52) 전대사용료 연구에서는 전통적으로 생산자물가상승률을 적용했다(3.2%)

53) 컨테이너전용부두 전대사용료 산정체계 개선방안(1999)에서는 20년, 광양항 2단계 부두 적정사용료 산정연구(2000) 및 우암부두 전용사용료 산정연구(2001)의 경우는 30년을 가정하였다.

54) 광양항 컨테이너부두 사용료 산정체계 및 적정사용료 산정에 관한 연구(2002)부터 이 시기에 해당한다.

공단의 투자비 회수관점과 운영사의 운영수지 보전관점으로 분리하여 검토하였다. 개발자와 운영자의 분리와 이에 따른 원가구성의 차이에서 오는 불합리한 점을 개선하고자 하는 목적이 있었다. 그리고 각각의 경우에 따라서 산정하고 대안을 제시하여 공단이 선택할 수 있도록 하였다. 나아가 최근의 「광양항 2단계 및 3단계 1,2차 컨테이너부두 적정 전대사용료 연구(2004)」에서는 i) 컨 공단이 하부시설을 개발하고 민간사업자가 상부시설을 투자하고 운영할 경우, ii) 컨 공단이 상하부시설을 개발한 후 민간이 운영하는 경우 등으로 구분하여 공단투자비 회수와 민간의 운영수지 보전 관점에서 전대사용료를 산정하였다.

최근의 전대사용료 산정에서는 개발원가에 공단투자비로서 토목시설, 건축시설, 전력통신, 하역장비, 용역비 등 공사비와 영업준비금, 국가귀속부가가치세, 건설이자 등을 추가로 포함시키는 등 개발원가의 범위를 확대하였다. 운영원가도 인건비, 시설물 및 장비 전력비, 유류비, 장비유지비 등으로 세분하고 감가상각 대상 시설의 감가상각 기간도 차별화하고 있다.

## 2) 원가 회수

원가회수는 개발자와 운영자가 다르므로 두 가지 측면에서 고려할 수 있다. 개발자인 공단의 입장에서 보면 개발원가인 사업비를 회수하기 위하여 운영자로부터 전대사용료를 수취한다. 공단투자비만을 고려하여 회수할 경우에는 일정한 무상사용기간을 가정하고 일정한 임대료 상승률을 설정한 후 그 기간 내에 투자비의 현재가치를 충족시키는 전대사용료의 현재가치를 찾아내서 전대사용료 수취가능 기간부터 전용사용기간 동안 일정한 금액을 부과한다. 반면 운영사의 수지를 보전하는 관점에서는 투자비와 일정운영기간 동안의 비용 및 수입을 계산하여 일정한 수익률을 만족시키는 조건하에서 일정기간 동안 발생하는 운영수입의 현가를 전대사용료로 수취한다. 이 경우 적용하는 할인율은 각기 다르다. 공단투자비 관점의 경우 공공기관과 유사한 분야의 수익률로, 민

간의 운영수지보전관점에서는 민간의 투자수익률로 할인한다.<sup>55)</sup>

민간(운영자) 입장에서는 하역수입 및 부대사업수익을 통하여 원가를 회수한다. 전대사용료 산정연구에서는 비용원가를 인건비, 기타직접비, 관관비, 법인세 등으로 구분하였다. 재원조달비용(차입이자, 원리금 상환조건) 등이 비용원가에 포함된다.

〈표 4-4〉 전대사용료 산정시 원가범위, 가정과 원가 회수방법(최근 경향 종합)

구분	산정방법(구성내역)	비고
1. 기본가정		
1) 물동량	종합고려 <sup>1)</sup>	통일적인 기준 없음
2) 할인율(수익률)	6.29%(공단)~11.97%(민간)	경상수익률, 회사채수익률, 국공채 수익률
3) 물가상승률	3.2%(최근에는 민간의 경우 4.0%)	생산자 또는 소비자 물가상승률
4) 차입이자	8.5%~10.5%	-
5) 원리금상환	2~3년 거치 5년상환	거치기간 최소화
5) 하역단가	46,190원/TEU~62,599원/TEU	2003년말 단가, 운영사 자료
2. 비용	직접비+기타직접비+ 관관비+법인세	-
1) 인건비 단가	34.9백만원(1인당)	2003년말 단가, 사무직과 현장직 평균
2) 기타직접비	직접비 대비 14.3	직접비는 인건비, 동력비, 장비유지비 등
3) 관관비	총 인건비 (인건비 제외) 대비 5.9%	-
4) 법인세	법정요율	-

주 : 1) 공칭하역능력을 이용하는 방법, 실질처리물동량을 이용하는 방법, 안벽길이당 처리능력을 이용하는 방법, 시뮬레이션을 이용하는 방법 등을 사례에 따라 조합하여 평균치를 사용

55) 공공기관의 수익률과 민간의 투자수익률은 다른데 일반적으로 공공기관의 기대투자수익률이 낮다. 왜냐하면 공공기관의 경우 수익의 기초로 국공채수익률을 사용하나 민간의 경우 회사채수익률을 사용하기 때문이다. 아울러 공공기관과 민간이라는 차이에서 위험보상율도 차이가 발생하여 전체적으로 공공기관 투자수익률이 낮아진다.

### 3) 특징

#### (1) 개발자의 개발원가(사업비)만 고려하거나 운영사의 운영원가만 고려하는 등 통합적측면의 원가 고려 미흡

유사정부기관 개발 민간운영방식에 있어 원가회수를 위한 전대사용료 산정은 주로 개발자인 공단의 건설원가만 고려하거나 운영사의 운영수지보전을 감안하여 운영사의 적정수익률을 보장한 운영이익을 분석하고 있다. 공단의 건설원가만을 고려하는 방식은 공단의 투자비와 공단이 일정수익률을 확보하는 수준에서 특정 기간 내에 투자비를 회수한다는 것을 가정하고 있으며, 운영사의 운영수지보전은 운영기간 중 운영사의 초과 운영이익을 공단이 회수하는 것을 가정하고 있다. 최근의 전대사용료 산정연구는 공단투자비회수와 운영사의 운영수지보전 관점 등 2개의 대안을 제시하고 있다. 어느 경우든 공단투자비와 운영사의 운영수지를 동시에 고려하지 못하고 있다. 그러나 공단도 민간의 성격을 가지고 있으므로 통합적인 관점에서 전대사용료 산정이 필요하다.

#### (2) 개발 및 운영을 통합적으로 고려하여 원가를 산정하지 못함 : 전대사용료 산정시 개발원가만 고려할 경우와 운영원가만 고려할 경우로 구분하여 물동량을 산정

전대사용료 산정연구에서 고려하는 원가는 개발과 운영주체가 분리되어 있는 것을 전제로 하면서 원가회수 물동량을 산정하고 있어 통합적 관점에서의 원가회수 물동량을 산정하지 못하고 있다.

## 4. 순수 민간개발 민간운영 : 민간투자제도

### 1) 원가 구성

#### (1) 원가 구성

“특정 목적을 달성하기 위한 경제적 자원의 희생”이라는 원가의 정의를 고려할 경우 항만민간투자사업의 추진에서 발생하는 원가는 건설기간 중의 사업비와 운영기간 중의 운영비용으로 구별할 수 있다.

건설기간 중의 사업비 원가는 조사·설계비, 공사비, 부대비, 운영설비비, 제세공과금, 영업준비금 등으로 구성된다.

- 조사비 : 지반조사비, 수심 및 지형측량비, 지층탐사비, 선박조정 시뮬레이션비, 수치모형 실험비 등 사업의 시행을 위한 조사비
- 설계비 : 공사의 시행을 위한 설계(기본설계 및 실시설계)에 소요되는 비용
- 공사비 : 공사의 시행을 위한 재료비·노무비·경비·일반관리비 및 이윤의 합계액
- 보상비 : 공사의 시행을 위하여 지급되는 토지매입비(건물 및 입목 등의 매입비를 포함한다) 및 이주대책비와 영업권·어업권 및 광업권 등의 권리에 대한 보상비
- 부대비 : 사업의 시행과 관련한 사업타당성 분석비·환경영향평가비·감리비·건설사업 관리비 (CM·PM) 및 재원조달을 위한 금융부대비용 등
- 운영설비비 : 시설의 운영을 위하여 최초로 투입하는 장비·설비 및 기자재 가액
- 제세공과금 : 공사의 시행·준공·등기 및 소유권이전과 관련한 취득세·등록세·부가가치세 등 일체의 세금 및 공과금과 기타 법률에 의하여 부과되는 각종 부담금
- 영업준비금 : 시설의 운영을 준비하기 위하여 필요한 민간투자사업법인의 건설기간 중 법인운영비용 및 신주발행비 등 필수경비

건설원가 중 건축물의 파괴시 손해보상 등을 위해 필요한 보험을 들게 되며 주로 아래와 같은 내용을 대상으로 보험에 가입하고 있다.



〈표 4-5〉 민간투자사업의 건설기간 중 가입보험의 종류 및 내용

보험종류	부보내용
건설공사보험 (Constructor's All Risks Insurance)	공사 중 공사장 안에 있는 공사물건(본, 공사 목적물, 가설공사)에 우연한 사고로 인하여 발생한 손해를 보상하여 주는 전위험담보보험
제3자 배상책임보험 (Third Party Liability)	공사로 인하여 타인의 재물이나 신체에 입힌 손해를 담보하는 보험
예정이익상실보험 (Advanced Loss of Profit)	건설공사 수행 중 공사보험에 담보하는 사고로 인하여 공기가 지연되어 계획된 기간 내에 완공하지 못함에 따라 피보험자가 입는 경제적 손실을 담보하는 보험
사용자배상 책임보험 (Employers Liability Insurance)	법인 근로자가 업무수행 중에 불의의 재해를 당하였을 경우 고용주인 사업시행자가 법정 재해 보상금을 초과하여 추가로 부담하는 법률상의 배상책임 손해를 담보하는 보험
적하보험 (Cargo Insurance)	건설장비 및 운영장비의 해상운송이나 육상운송 중 발생할 수 있는 우연한 사고로 인하여 입는 손실을 담보하는 보험
설계배상책임보험 (Professional Indemnity Insurance)	공사수행과 관련된 전문가적 업무(설계)로 인하여 발생한 제3자에 대한 배상책임 손해를 담보하는 보험

운영원가는 인건비, 일반경비, 유지관리비, 유형자산대체구입비 등으로 구분될 수 있다.

- 인건비 : 급여, 수당, 잡급(일용직 급여) 및 퇴직급여 등의 비용
- 일반경비 : 행만의 영업활동 및 관리와 유지에서 발생하는 제반 경비로서 일반적으로 다음과 같이 원가 동인에 따라 인원기준 경비, 인건비기준 경비, 물동량기준 경비로 분류된다.
- 유지관리비 : 영업활동과 관련하여 발생하는 동력비(전력비, 유류비 등), 유지보수비(항만 시설, 운영설비 등), 점검비(시설물안전점검비, 시설물정밀안전진단비, 장비정기검사비, 사후환경영향평가비 등) 및 제반 보험료(재물손해보험, 예정이익상실보험, 사용자배상책임보험, 영업배상책임보험, 장비보험 등) 등으로 구성된다.
- 유형자산대체구입비 : 하역장비, 운영시스템 및 집기비품 등의 자산의 내용연수 경과에 따른 대체구입비를 의미한다.

< 일반경비 구성요소 >

- 인원기준 경비(1)은 일반적으로 인원과 높은 상관관계를 보이면서 변동하는 비용항목으로 복리후생비, 교육훈련비, 여비교통비, 소모품/사무용품비, 통신비, 행사비, 수도광열비 등으로 구성된다.
- 인원기준 경비(2)는 일정한 기준과 큰 상관관계 없이 주로 정액으로 결정되나 비용의 특성상 인원과 어느 정도의 상관관계를 보이는 비용항목으로 도서인쇄비, 회의비, 업무추진비, 수선비, 차량유지비, 광고선전비, 지급수수료 등으로 구성된다.
- 인건비기준 경비는 인건비와 직접적으로 높은 상관관계를 보이는 항목으로 보험료, 제세공과금 등으로 구성된다.
- 물동량기준 경비는 물동량과 직접적으로 높은 상관관계를 보이는 항목으로서 협회비, 각종 부담금 등으로 구성된다.

## (2) 컨테이너터미널의 원가 산정사례

항만민간투자사업 중 실시협약이 체결된 사업의 원가를 분석하면 다음과 같다(2005년 1월 1일 기준 불변가 적용).

### ① 건설기간 중 원가

〈표 4-6〉 항만민간투자사업의 건설기간 중 원가 산정 사례

단위 : 백만원

구분	A	B	C	D
규모	2만×6	3만×4M	2만×4	3만×3
무상사용기간	50년	50년	50년	30년
조사비	426	238	858	13
설계비	4,380	4,363	4,837	2,232
공사비	156,869	200,736	228,109	111,841
보상비	-	-	-	-
부대비	12,277	9,702	11,057	5,700
운영설비비	29,640	30,266	28,713	18,327
제세공과금	-	-	-	-
영업준비금	9,898	12,129	9,070	5,960
총사업비	213,489	257,435	282,645	144,072
선석당 사업비	35,581	64,359	70,661	48,024

단위 : 백만원

구분	E	F	G
규모	5만×6	3만×2	3만×1
무상사용기간	50년	50년	50년
조사비	7,277	-	-
설계비	14,659	293	40
공사비	751,624	77,080	22,142
보상비	97	-	-
부대비	52,396	5,980	1,957
운영설비비	357,338	12,190	-
영업준비금	76,400	3,249	1,813
총사업비	1,259,791	98,793	25,952
선석당 사업비	209,965	49,396	25,952

## ② 운영기간 중 원가

〈표 4-7〉 항만민간투자사업의 운영기간 중 원가 산정 사례

단위 : 백만원

구분	A	B	C	D	E	F	G
인건비	6,896	7,140	6,220	4,775	32,083	3,331	1,413
경비	2,189	2,085	1,983	1,868	7,613	742	700
유지관리비	5,288	4,483	4,763	2,947	25,915	2,138	708
대채투자비	2,635	2,537	3,300	1,377	14,972	1,175	526
운영비용 총계	17,008	16,244	16,265	10,967	80,584	7,386	3,348
선석당 운영비용	2,835	4,061	4,066	3,656	13,431	3,693	3,348

## 2) 원가 회수

전용사용기간, 재원조달조건, 물동량, 물가상승률, 차입금리, 자금상환조건 등 제반 기본조건을 사전에 확정하고 건설기간 및 운영기간 중 발생하는 비용과 운영사의 운영수입을 현금흐름의 순 현재가치를 비교하여 기대수익률을 산정하고 이러한 기대수익률을 만족시키는 하역수입을 거둘 수 있을 때 완전한 원가회수가 가능하다.

민간투자사업에서 적용한 투입원가의 범위와 산정내역은 아래와 같다.

〈표 4-8〉 민간투자사업의 원가산정에서 고려할 수 있는 변수(사례)

구분	가 사업	나 사업	기준	비고
무상사용기간	50년	50년	-	-
물가상승률	5.0%	4.0%	소비자물가상승률	물가안정 반영
요구수익률	9.0%	8.5%	-	수익률인하효과 반영
자금조달이자	10.0%	9.5%	3년만기회사채수익률+ 위험보상률+금리변동 여유분	이자율 안정화 반영
자금상환	불균등 점증상환	불균등 점증상환	준공 후 2년거치 11년상환	불균등 상환경향반영
물동량	116천TEU/선석	375천TEU/선석	처리가능 안벽능력	-
사용료	65천원/TEU	81천원/TEU	신고요금기준 시장가격	평택은 2002년말, 부산은 2003년말

주 : 각각의 사업은 타당성 연구결과를 준용한 것임

〈표 4-9〉 민간투자(민간투자법)의 원가 구성내역

대분류	중분류	세분류	세세분류	내역
건설기간	조사설계비	-	-	엔지니어링기술진흥법의 대가가준
	공사비			적정단가산정
	부대비	감리비	감리비	정산
		금융부대비	금융부대비	타인자본조달에 따른 수수료 등, 총차입액×2.0%
		기타부대비	기타부대비	기타 비용, 공사비×2.13%
	보상비	-	-	사업대상지역 권리에 대한 보상비
	운영 설비비	장비비	장비비	초기 운영을 위한 장비투입비용
		운영시스템구축비	운영시스템구축비	운영시스템 구축비용
	개입비	인건비	-	사무직 인건비(32~42백만원/연인)
		집기비품비	-	2~5백만원/연인
		경비	인원기준경비	복리후생비, 교육훈련비, 여비교통비, 소모품비, 통 신편비, 행사비, 수도광열비, 8~13백만원/연인
			인건비기준경비	제세공과금, 보험료(법정비용), 인건비×(7~10%)
			기타경비	수수료, 용역비, 협회비, 업무추진비, 도서인쇄비 총 사업비×(0.42~0.78%)
	부대비	금융부대비	금융부대비	총 차입액의 2.0%
		기타부대비	기타부대비	공사비의 2.13%
운영기간	인건비	인원	사무직	적정판단
			현장직	31~34명/10만TEU당
		인건비	사무직	29~42백만원/연인
			현장직	26~35백만원/연인
	일반경비	인원기준경비(1)	-	복리후생비, 교육훈련비, 여비교통비, 소모품비, 통 신편비, 행사비, 수도광열비, 연 3~3.6백만원/인
		인원기준경비(2)	-	도서인쇄비, 회의비, 업무추진비, 수선비, 차량유지 비, 광고선전비, 지급수수료 등, 연 2.6~2.8백만원
		인건비기준경비	보험료	인건비×(7.6~8.8%)
			제세공과금	인건비×(0.52~0.57%)
		기타경비	-	물동량대비 157~203원/TEU
	유지 관리비	동력비	-	적정 판단
		유지보수비	-	「항만시설관리 및 유지보수합리화 방안(해운산업연구 원, 1993)」 또는 적정판단
		점검비	-	법정기준 반영
		보험료	-	금융사의 기준을 적용
	대체구입비	하역장비	-	내용연수 종료 후 투입, 가격은 적정판단
		운영시스템	-	내용연수 종료 후 투입, 가격은 적정판단
		비품/차량 등	-	적정판단

주 : 각종 비용은 2001년말 기준단가임

### 3) 특징

#### (1) 원가 기준 세분화

민간투자법에 의한 민간투자사업에서 주로 적용되고 있는 경비는 그 기준이 기존 임대료 산정연구나 전대사용료 산정연구에 비하여 자세하게 세부적으로 구분되어 있다. 이에 따라 상대적으로 구체적인 투입원가를 산정하여 적용할 수 있다.

#### (2) 개발과 운영을 통합적으로 고려

개발자의 개발비용과 운영자의 운영비용 및 수입을 동시에 고려하고 있어 개발과 운영에 따른 현금흐름을 일목요연하게 이해할 수 있다. 이는 임대료 산정연구 및 전대사용료 산정연구와 구분된다.

## 5. 종합비교

항만개발 및 운영방식별 원가고려 정도를 상술한 투자방식별 원가회수에 있어 원가고려 범위를 비교하면 아래와 같다.

〈표 4-10〉 개발 및 운영방식별 원가 고려정도

구분	정부개발 민간운영 (TOC제도)	항만법에 의한 민간개발 및 운영 (비관리청 항만공사)	유사정부기관 개발 민간운영 (부두시설 전대사용제도)	순수 민간개발 민간운영 (민간투자제도)
개발원가 고려	고려하지 못함	총사업비 고려(운영준비 원가 미고려)	총사업비 고려(운영준비원가 미고려)	총 사업비 고려(운영준비 원가 포함)
운영원가 고려	원가고려 하되 인건비 기준으로 경비산정	운영원가 미고려(항만시설전용사 용에 따른 이득으로 충당)	운영원가 고려	운영원가 고려

## 제5장

### 컨테이너터미널 원가회수를 위한 물동량 산정 모델 설정

#### 1. 모델구축 전제

##### 1) 모델구축 방향

본 장에서는 컨테이너터미널을 개발할 경우에 소요되는 원가를 회수할 수 있는 물동량을 산정하기 위한 기본모델을 설정하였다. 모델은 정부가 개발하고 운영할 경우와 민간이 개발하고 운영할 경우 등 2가지로 설정하였다. 그리고 각각의 모델에 적용될 개발원가와 운영원가, 수입, 수익률, 재원조달, 기타 일반사항 등을 가정한다. 정부와 민간 2가지 측면에서 모델을 설정하는 것은 개발의 시급성, 필요성, 정책적 측면에서의 개발방식 등에 따라 정부가 개발할 수도 민간이 개발할 수도 있기 때문이다. 그리고 이러한 정부개발측면과 민간 개발측면 모델의 차이에 따라 원가회수 물동량도 차이를 보일 수 있다. 그러나 이러한 물동량의 차이가 개발방식의 우수성을 웅변하지는 않는다. 모델에 포함되지 않는 고려해야할 비계량적 항목이 존재하고 아직도 이에 대한 정교한 분석방법이 정립되어 있지 않기 때문이다. 무엇보다도 정책적 우선순위에 있어 계량적 산출물의 미세한 차이를 비계량적 고려사항을 충분히 포괄할 수 있기 때문이다. 이런 관점에서 본 장에서 설정하게 될 모델은 각각의 측면에서 3장과 4장에서 분석된 개발방식에서 고려하지 못한 원가항목을 보완하고 개발방

식을 혼합하여 새로이 적용될 것이다. 예를 들면 항만사업의 경우 정부개발 정부운영 개발방식은 관념적으로는 존재하는 실재하기 어렵다. 하지만 개발과 운영을 정부측면에서 일의적으로 볼 수 있는 가능성을 모델 구성 요소 가정에서 설명함으로써 또 다른 연구를 통하여 다른 접근방법을 가능하게 할 수 있다. 민간개발 민간운영 측면에서는 기존의 민간투자법의 적용을 받는 민간투자사업의 적용방법을 변형하여 수익률을 사전에 확정하되 기존에 적용되던 수익률 개념을 달리 적용하여 모델을 구성하게 될 것이다. 이런 측면에서 본 장에서 설정하게 될 모델은 기존의 항만 개발 및 운영방식에 적용되던 사례와 차이점을 보이게 될 것이며 앞에서 분석한 각종 개발 및 운영방식의 특징과 미비점을 보완한 모델로서 설명이 가능하다.

## 2) 대상시설

대상시설은 컨테이너전용부두로 한정한다. 컨테이너전용부두로 한정하는 것은 원가 가정 자료가 비교적 타 화물보다 풍부하고 단일의 전용품목이므로 다 품목 처리에 따른 원가변동성 및 불확실성을 최소화할 수 있기 때문이다.

## 3) 분석대상

분석대상 선석규모는 모선이 접안할 수 있는 1선석 규모(5만톤급, 4천TEU 급)와 피더선이 접안할 수 있는 1선석 규모(3만톤급, 2천TEU급)로 한다.

## 4) 분석기준일

분석기준일은 비용의 환산 및 분석편의, 연구시점을 고려해 2005. 1. 1로 한다.

## 5) 사업개시일

현재 시점부터 사업을 준비한다고 가정하고 약 2년간의 사업 준비 기간을 거쳐 2007. 7. 1부터 사업을 개시하는 것으로 한다.

## 6) 공사개시일

실시계획수립 및 승인신청, 승인까지 기간을 1년 정도 상정하여 2008. 7. 1.로 한다.

## 7) 공사기간

공사기간은 30개월로 한다.

## 8) 운영개시일

공사 준공 후 운영하는 것으로 가정한다.

# 2. 원가의 구성 및 산정기준

## 1) 건설기간 중 원가

### (1) 총 사업비 구성

건설기간 중 원가는 부두시설건설을 위하여 소요되는 제반비용으로서 총 사업비 개념이다. 총 사업비는 「항만법」상 규정과 「사회기반시설에대한민간투자법」상 규정이 다르다. 전자는 총 사업비를 조사비, 설계비, 공사비, 보상비, 부



대비, 건설이자, 부가가치세, 이윤 등 8개 항목으로 구분하고 있고, 후자는 조사비, 설계비, 공사비, 보상비, 부대비, 운영설비비, 제세공과금, 영업준비금 등 8개 항목으로 구분하고 있다.

조사비, 설계비, 공사비, 보상비, 부대비 등 공사 관련 직접비용은 적용법규나 비용의 범위가 같다. 차이는 항만법 규정의 경우 건설이자, 부가가치세, 이윤이 추가되어 있다는 것이며, 민간투자법의 경우 운영설비비, 제세공과금, 영업준비금이 추가되어 있다는 점이다. 전자의 경우 민간사업자가 시설공사를 하고 국가에 시설을 귀속시킨 후 사업비를 정산하고자 할 경우에 일정 이윤을 보장하기 위하여 정한 것이고, 후자는 민간이 개발하고 운영할 경우에 사전에 운영설비비를 도입하고 운영에 필요한 조직을 구성하는 데 필요한 비용을 감안하기 위하여 정한 것에서 차이가 발생하고 있다. 즉 전자의 경우 운영의 개념이 포함되지 않은 것이며, 후자의 경우 운영의 개념이 포함된 것이다.

본 연구에서 가정하는 것은 정부든 민간이든 시설을 개발하고 일정기간 운영한다고 가정하고 있으므로 민간투자법에 규정한 총 사업비를 건설기간 중 원가로 적용한다. 다만 정부가 개발할 경우와 민간이 개발할 경우의 원가의 구체적인 적용은 주체의 차이에 따라 다를 수 있다.

## (2) 정부가 개발할 경우

### ① 조사비 및 설계비

기본적인 조사비 및 설계비는 엔지니어링진흥법 제10조의 규정에 의하여 과학기술부에서 공고한 「엔지니어링사업대가의 기준」을 준용한다. 동법은 조사·설계비를 『공사비 금액 및 추가 업무비율 및 부가가치세 등을 합산하며, 기획 및 설계의 난이도, 비교설계의 유무, 도면 기타 자료작성의 복잡성, 제출 자료의 수량 등에 따라 조정할 수 있다.』<sup>56)</sup>고 규정하고 있다. 본 연구에서는

56) 엔지니어링사업대가의 기준(과학기술부 공고 제2001-116호) 제9조

민간사업자의 조사·설계비를 기준으로 정부발주공사임을 감안, 낙찰률을 적용하여 산정한다. 낙찰률의 적용은 상대적으로 민간이 개발하고 운영할 경우에는 설계가를 적용하는 것을 의미한다. 일반적으로 정부가 개발할 경우에는 경쟁입찰을 하므로 낙찰률을 적용할 수 있다. 낙찰률은 “인천북항 민간투자사업 타당성조사 및 기본설계용역 보고서(해양수산부, 2003.3)”에서 해양수산부의 공사발주 실적을 참조하여 기준가격의 84.72%를 적용하여 5만톤급 1선석은 30억원을, 3만톤급 1선석은 18억원을 적용한다.

## ② 공사비

공사비는 토목공사와 건축전기 등 시설에 대한 비용을 감안하여 산정한다. 토목공사는 안벽공사, 호안공사, 기타하부공사 및 건축물 등 상부시설공사 등으로 구분된다.

항만토목공사비의 경우 지역과 지형, 수심, 파고, 지반 등의 환경조건과 시공방법에 따라 많은 차이가 있어 일률적으로 공사비 단가를 반영하기가 어려운 점이 있다.<sup>57)</sup>

본 연구는 공사비 산정에 필요한 안벽길이, 호안길이, 야드면적, 기타하부공사 등의 기준을 정부의 공식적 자료를 참조하여 아래와 같이 적용하기로 한다.

안벽길이 : 설계가격을 기준으로 「전국무역항 항만기본계획(해양수산부, 2001. 10)」에서 일반적으로 정하고 있는 톤급별 안벽길이를 준용하여 3만톤급은 240m, 5만톤급은 350m로 한다.

호안길이 : 부산(신)항의 개발지를 준용하여 적용하여 3만톤급은 400m×2, 5만톤급은 600m×2를 적용한다.

야드면적 : 안벽길이와 호안길이를 감안하여 3만톤급은 선석당 96,000㎡(240m×400m), 5만톤급은 210,000㎡(350m×600m)를 적용한다.

기타하부공사 : 매립고나 연약지반조건은 연약층이 비교적 깊은 남해안 지

---

57) 전찬영·심기섭·이종필·이상우, 「항만개발사업의 경제적 타당성 평가의 개선방안 연구」, 2003. 12., p.95

역 중 가장 연약층 지반이 낮은 지역을 감안하여,<sup>58)</sup> 매립고는 15m, 연약지반 깊이는 35m를 적용한다.

이러한 기준에 따라 산정된 공사비는 5만톤급 1선석 1,429억원, 3만톤급 1선석 기준 720억원이며, 정부공사임을 감안 낙찰률 84.72%를 적용한다. 낙찰률을 적용할 경우 5만톤급 1선석은 1,211억원, 3만톤급 1선석은 610억원이 된다.

〈표 5-1〉 정부개발시 공사비 산정 기준

구분		단가/단가	비고(적용기준)
기 준	안벽길이	m	m
	호안길이	m	m
	야드면적	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
	처리규모	천TEU/년	천TEU/년
조사설계비		공사비의 2~3%	엔지니어링 실시설계 대가기준
토목공사	안벽공사	0.8~1.1억원/m	연약층 두께고려
	호안공사	0.15~0.2억원/m	남해안 지역
	기타하부공사	17만원/m <sup>2</sup>	남해안 지역
	상부공사	하부토목 15~20%	-
기타공사	건축/전기 등	-	-
감리비		대가기준적용	대가기준적용

주 : 기준은 전찬영·심기섭·이종필·이성우, 「항만개발사업의 경제적 타당성 평가의 개선방안 연구」, 한국해양수산개발원, 2003. 12에서 제시한 기준을 연약층 두께를 고려하여 적용하고 범규상 정해진 것은 범규정을 준용하여 적용한 것임

### ③ 보상비

본 분석에서는 별도의 보상비는 적용하지 않는다. 보상비의 경우 모든 사업에서 발생한다고 보기 어렵고 지역에 따라 다르기 때문이다.

### ④ 부대비

부대비는 감리비, 금융부대비, 기타부대비로 구분된다. 감리비는 시설에 대

58) 전계서, 전찬영·심기섭·이종필·이성우, 2003, pp.94~103 참조.

동 연구·조사한 바에 따르면 남해안 지역이 연약층이 깊은 것으로 나와 있고 분류상 깊은 곳의 연약층은 30~50m인 것으로 나타나 있다.

한 감리비를 의미한다. 금융부대비는 일반적으로 민간사업자가 개발을 위한 Project Financing과정에서 발생하는 관리수수료와 약정수수료 등이 포함된다. 기타 부대비는 시설개발에 따른 각종 영향평가비, 타당성분석비, 건설기간 중 보험료 등이 포함된다.

감리비는 엔지니어링대가 기준의 100%를 적용하면 5만톤급 1선석 기준 38억원과 3만톤급 1선석 기준 24억원이며 여기에 정부공사임을 감안 낙찰률 84.72%를 적용하여 5만톤급 1선석은 32억원을, 3만톤급 1선석은 20억원을 적용한다. 정부는 PF를 이용하지 않고 국채발행을 통해 재원을 조달하는 바, 별도의 금융부대비는 발생하지 않는 것으로 가정한다.

기타부대비는 추진 실적을 정확히 파악하기 어려워 현재까지 추진된 항만민간투자사업의 실시협약 중 컨테이너부두 사례를 이용한다. 항만민간투자사업의 실시협약 사례를 이용하는 것은 항만민간투자사업의 실시협약이 정부와 민간이 상호 합의하여 약정한 내용이므로 협약에서 정하고 있는 비용은 민간이 적정한 수준에서 시행 가능한 원가를 고려하였다고 가정할 수 있기 때문이다. 이러한 가정에 의할 때 적용 가능한 사례는 부산신항 1단계, 울산신항 1-1단계, 마산신항 1-1단계, 포항신항 1-1단계, 목포신외항 1-1단계, 목포신외항 1-2단계, 평택·당진항 사업 등이 있으며 이들 사업의 평균적인 수준인 사업비 대비 약 1.7% 수준을 적용한다. 이 때 5만톤급 1선석의 경우 34억원, 3만톤급 1선석의 경우 17억원이 된다. 여기에 낙찰률 84.72%를 적용하여 5만톤급 1선석 기준 29억원과 3만톤급 1선석 기준 14억원을 재산정하였다.

#### ⑤ 운영설비비

운영설비비는 컨테이너부두 운영 시 화물처리에 직접적으로 필요한 하역장비비용과 원활한 화물처리를 위해 필요한 운영시스템비용으로 구분된다.

하역장비 소요대수는 시설규모에 통상 적용되는 사례를 감안한다. 하역장비 소요대수는 처리물량을 사전에 설정하고 장비 및 장비활용에 따른 부대 효율을 감안하여 산정하는 방법이 있고, 일반적인 가정으로서 선석규모에 따라 기

본하역장비(G/C) 대수를 정하고 기본하역장비를 운용하는데 필요한 보조 장비를 산정하는 방법이 있다. 본 연구는 기본 모델 하에서 원가회수가 가능한 물동량을 산정하고자 하므로 선석규모에 따라 기본하역장비를 가정한다. 그리고 단가와 대체주기 등은 법정사항을 준용하고 자율적인 조정이 가능한 경우는 기 추진된 항만민간투자사업의 실시협약 내용을 감안하여 모델 기준으로 변환하여 적용한다. 그리고 기본하역장비를 비롯한 야드장비, 이송장비 등의 종류 역시 기 추진 항만민간투자사업의 실시협약 내용을 감안한다. 이러한 가정에 따를 때 정부가 개발할 경우의 5만톤급 1선석과 3만톤급 1선석의 하역장비 소요대수는 아래와 같다.<sup>59)</sup>

〈표 5-2〉 5만톤급 1선석 기준

단위 : 억원

구분	단가	대수	금액	대체주기
Gantry Crane	70.0	4대	280.1	22년
RTGC	16.2	7대	113.1	20년
Yard Chassis	0.2	47대	7.6	15년
Fork Lift	0.5	3대	1.5	10년
Reach Stackers	4.0	1대	4.0	10년
S/P	2.7	1대	2.7	10년
Yard Tractors	0.9	1대	0.9	11년
하역장비 소계	-	34대	409.9	-
운영시스템	21.0	1식	21.0	25년
운영설비비 합계	-	-	430.9	-

59) 본 분석에서 적용하는 소요장비대수는 「광양항 3-3단계 예비사업성 조사(한국해양수산개발원, 2002. 9)」의 산정방법론을 적용하였으며 이러한 산정방법론은 「부산신항만 컨테이너터미널(남측 4선석) 타당성조사 연구(해양수산부, 2004. 8)」에서도 적용되었다.

〈표 5-3〉 3만톤급 1선석 기준

단위 : 억원

구분	단가	대수	금액	대체주기
Gantry Crane	47.8	1대	47.8	22년
RTGC	12.8	3대	38.5	20년
Yard Chassis	0.1	11대	1.5	15년
Fork Lift	0.3	2대	0.6	10년
Reach Stackers	4.7	1대	4.7	10년
S/P	2.4	1대	2.4	10년
Yard Tractors	1.2	6대	7.1	11년
하역장비 소계	-	25대	102.6	-
운영시스템	11.0	1식	11.0	25년
운영설비비 합계	-	-	113.6	-

#### ⑥ 영업준비금

영업준비금은 본격적인 운영을 위한 사업조직의 구성과 운용에 따른 비용을 의미한다. 영업준비금 항목은 개업비, 창업비, 신주발생비로 구분된다. 개업비는 영업 준비에 필요한 인건비, 일반경비, 집기비품비 등이 포함된다. 창업비는 등록세, 교육세, 법무사수수료 등 각종 수수료가 포함되며, 신주발행비는 법인 조직에 따른 수수료 등이 해당한다. 정부가 개발할 경우에는 본 시설의 공사를 위하여 별도의 법인을 설립하지 않는 것으로 가정하였으므로 별도의 영업준비금이 발생하지 않는다.

#### (3) 민간이 개발할 경우

##### ① 조사비 및 설계비

엔지니어링진흥법 제10조의 규정에 의하여 과학기술부에서 공고한 「엔지니어링사업대가의 기준」을 준용하여 공사비의 2~3%에서 적용한다. 민간개발 민간운영 방식에 있어서는 정부개발 정부운영시의 가정과 달리 낙찰률을 적용하지 않고 설계가를 기준으로 적용한다. 최근의 항만민간투자사업의 경우 사업자간 경쟁으로 인하여 조사비 및 설계비도 기준 공사비가 설계가를 밑돌고 있

어 낙찰률을 적용한 것과 유사한 효과가 나타나고 있다. 그러나 아직까지 이에 관한 많은 자료가 축적되어 있지 않고 일반화시키기 어려운 측면이 있어 설계를 준용한다. 이에 따라 기본설계공사비의 3%를 적용하여 5만톤급 1선석은 36억원을, 3만톤급 1선석은 22억원을 적용한다.

## ② 공사비

공사비는 정부가 개발할 경우의 기본가정을 준용하되 낙찰률을 적용하지 않고 기본설계가를 기준으로 산정한다. 최근 항만민간투자사업의 경우 경쟁이 치열할 경우 설계가의 70%대에서 제시되고 있는 등 정부공사시보다 더 낮아지는 경향도 발견되고 있다. 그러나 이 역시 아직까지는 자료가 부족하여 일반화하여 적용하기 어려운 측면이 있고 이와 관련된 원가감소요인은 민감도 분석에서 별도로 고려할 수 있으므로 여기에서는 설계를 적용한다. 이에 따를 때 5만톤급 1선석은 1,429억원, 3만톤급 1선석은 720억원으로 산정되었다.

## ③ 보상비

정부가 개발할 경우의 가정을 적용하여 별도의 보상비는 발생하지 않는 것으로 보았다.

## ④ 부대비

부대비의 종류 등은 정부가 개발할 경우를 준용한다. 구체적으로 항목별로 산정할 경우에는 법규정을 준용하거나 필요할 경우 기 추진 항만민간투자사업에서 실시협약에서 적용한 사례를 준용하기로 한다.

감리비는 엔지니어링대가 기준의 100%를 적용하여 5만톤급 1선석은 38억원으로, 3만톤급 1선석은 24억원으로 산정되었다.

금융부대비는 지금까지 추진된 항만민간투자사업의 평균적인 수준<sup>60)</sup>인 총

---

60) 부산신항 1단계, 울산신항 1-1단계, 마산신항 1-1단계, 포항신항 1-1단계, 목포신외항 1-1단계, 목포신외항 1-2단계 사업임

차입예정금액의 2%를 적용하여<sup>61)</sup> 5만톤급 1선석은 33억원, 3만톤급 1선석은 15억원이 산정되었다.

기타부대비는 현재까지 추진된 민간투자사업의 평균적인 수준<sup>62)</sup>인 총 사업비의 약 1.7%를 적용하여 5만톤급 1선석은 34억원, 3만톤급 1선석은 17억원이 산정되었다.

#### ⑤ 운영설비비

운영설비비는 정부가 개발할 경우를 준용한다.

#### ⑥ 영업준비금

영업준비금은 개업비, 창업비, 신주발행비로 구분되며 개업비는 인건비, 일반경비, 집기비품비 항목으로 재구분된다. 이러한 항목분류는 민간이 개발하고 민간이 운영하는 항만민간투자사업의 경비분류방식을 준용한 것이다. 아울러 항목별 단가는 기 추진 항만민간투자사업의 실시협약에서 적용한 단가를 참조한다. 기존연구에서도 민간이 개발하고 민간이 운영하는 경우를 가정하여 경비 단가를 산정한 사례가 없고 정부 역시 특별히 인건비 단가를 고시한 적도 없는 반면, 항만민간투자사업의 실시협약은 민간에서 수용가능한 수준이면서 정부도 인정하고 있는 비용이라는 점에서 일반적인 지침, 훈령 이상의 법률적 효력을 갖는다고 생각되기 때문이다.

건설기간 중 필요한 사무직 인원 및 인건비는 부산지역 컨테이너부두 운영사에서 운영하고 있는 사례를 감안하여 적용한다.<sup>63)</sup> 1인당 연평균인건비는 「민간투자사업의 체계적·효율적 추진을 위한 관리운영지침 수립 연구(한국

61) 협약에 의하여 정해진 비율로서 일반적으로 적용되고 있다.

62) 부산신항 1단계, 울산신항 1-1단계, 마산신항 1-1단계, 포항신항 1-1단계, 목포신외항 1-1단계, 목포신외항 1-2단계, 평택항 사업임

63) 해양수산부, 「적정운영경비 산정 보고서」, 2003. 2., 해양수산부, 「부산신항만 컨테이너터미널(남측 4선석) 민간투자사업 타당성조사 연구」, 2004. 8., 해양수산부, 「평택항 민간투자사업 타당성 연구」, 2003. 3의 내용을 참조하여 적용함. 5만톤급 기준 경비는 전 2자의 보고서를, 3만톤급 기준 경비는 평택항 민간투자사업 타당성 보고서를 참조하였다.



해양수산개발원, 2005.09)에서 제시하고 있는 1인당 연평균인건비 42.38백만 원을 적용한다. 동 보고서는 기 추진 항만민간투자사업의 실시협약 상 경비를 화종별로 분류하고 있어 자료적 가치가 있다고 판단된다.

일반경비는 인원기준 경비, 인건비기준경비, 공사비기준 경비로 구분하여 산정하되 「민간투자사업의 체계적·효율적 추진을 위한 관리운영지침 수립 연구(한국해양수산개발원, 2005.09)」에서 제시하고 있는 기준을 반영하여 적용한다.<sup>64)</sup> 이러한 기준에 따라 인원기준 경비는 1인당 10.8백만원을, 인건비기준 경비는 사무직 인건비 대비 9.4%를, 기타비용은 건설기간 중 발생하는 총 사업비 대비 0.7%를, 집기비품비는 1인당 연간 5.2백만원을 적용한다.

창업비는 등록세, 교육세, 법무사수수료 등을 반영하여 최초자기자본금액의 0.52%, 신주발행비는 등록세, 교육세, 법무사수수료 등을 반영하여 유상증자액의 0.52%를 적용한다.

이상을 종합한 적용 영업준비금 내역은 아래와 같다.

〈표 5-4〉 민간이 개발할 경우의 건설기간 중 영업준비금 가정

단위 : 억원

구분	5만×1선석	3만×1선석	내역
인건비	37.8	29.4	사무직
- 인원 (시운전기간)	연평균 17.5명 (74명)	연평균 17.5명 (34명)	
- 1인당 연평균 인건비	42.38백만원	42.38백만원	
일반경비	27.7	17.0	-
- 인원기준경비	9.6	7.5	10.80백만원/1인
- 인건비기준 경비	3.6	2.8	인건비의 9.40%
- 공사비기준 경비	14.5	6.7	공사비의 0.70%
집기비품비	4.6	3.6	5.20백만원/1인
개업비 소계	70.2	50.0	-
창업비	0.1	0.1	0.52%(최초자기자본대비)
신주발행비	2.8	1.3	0.52%(유상증자액 대비)
영업준비금 합계	73.1	51.4	-

주 : 시운전기간이란 공사후 영업을 위한 사전 검증기간을 의미하며 본격적인 영업을 준비하는 기간이므로 인원의 보강을 가정한다.

64) 동 보고서에서 제시하고 있는 금액은 2001년 말 기준으로서 본 연구의 분석시점인 2005. 1. 1 기준으로 환산 적용한다.

## 2) 운영기간 중 원가

### (1) 운영원가의 구성

운영기간 중 원가는 크게 인건비, 일반경비, 유지관리비, 대체투자비로 구분된다. 회계기준 상으로는 판매관리비, 판매원가, 일반경비, 기타경비 등으로 구분되나 그러한 구분은 주로 제조업체의 원가를 분류할 때 사용하는 것으로서 항만개발과 운영에 관한 원가구분에는 그러한 원칙을 그대로 적용할 필요는 없다. 따라서 편의상 원가의 구분을 항만운영의 특성을 반영하여 이해하기 쉽게 인건비, 일반경비, 유지관리비, 대체투자비 등으로 구분하여 기술한다. 그리고 운영원가에 적용할 단가는 적용할 수 있는 한도에서 「민간투자사업의 체계적·효율적 추진을 위한 관리운영지침 수립 연구(한국해양수산개발원, 2005. 09)」에서 제시하고 있는 기준을 반영한다. 이러한 기준에 따라 세부 원가항목을 묶어 운영원가를 4대분하여 적용한다.

〈표 5-5〉 운영원가 분류

대분류	중분류	소분류	세부 항목
인건비	관리직	인원	-
		1인당연평균인건비	-
	현장직	인원	-
		1인당연평균인건비	-
일반경비	인원기준경비(1)	1인당 연평균 경비	복리후생비, 교육훈련비, 여비교통비, 소모품비, 통신비, 행사비, 수도광열비 등
	인원기준경비(2)	1인당 연평균 경비	도서인쇄비, 회의비, 업무추진비, 수선비, 차량유지비, 광고선전비, 지급수수료 등
	인건비기준경비		보험료, 제세공과금
	물동량기준경비	TEU당 경비	-
유지관리비	동력비	TEU당 경비	-
	유지보수비	유지보수시설공사비기준	항만시설 등
	점검비	TEU당 경비	항만시설
	보험료	TEU당 경비	-
대체투자비	하역장비	-	-
	운영시스템	-	-
	비품/차량	-	-

## (2) 정부가 운영할 경우

정부가 항만시설을 운영할 경우에 필요한 원가는 민간이 운영할 경우와 유사하다고 가정한다. 현실적으로 정부가 직접 운영하기도 어렵고 정부가 실제로 시설을 운영하고 있는 사례가 없으므로 직무분석이 가능하지 않아 공무원의 운영인원을 산출하기 어렵다. 아울러 유사행정기관인 컨테이너부두공단이나 부산항만공사, 인천항만공사도 시설을 직접운영하고 있지 않으므로 적용에 한계가 있다. 따라서 민간이 운영하는 것과 동일하게 가정한다. 그리고 이러한 가정에는 기 추진 항만민간투자사업의 실시협약상 운영원가를 고려한다. 항만민간투자사업의 특성상 민간의 경우 비교적 효율적인 인원과 인건비 운영으로 이익을 극대화하고자 하므로 기 추진 항만민간투자사업의 사례를 적용하기에도 무리가 없고, 더욱이 정부에서도 가능한 운영원가의 절감을 유도하면서 협상에 임하므로 운영원가 적용이 가능할 것으로 판단된다. 이하의 운영원가는 「민간투자사업의 체계적·효율적 추진을 위한 관리운영지침 수립 연구(한국해양수산개발원, 2005.09)」의 제시내용을 참조하여 적용한다.

### ① 인건비

인건비는 1인당 기준인건비를 산정하여 적용하였다. 사무직은 톤급 규모에 관계없이 4천만원을, 현장직은 1인당 3천2백만원을 적용하였다.

### ② 일반경비

일반경비는 「민간투자사업의 체계적·효율적 추진을 위한 관리운영지침 수립 연구(한국해양수산개발원, 2005.9)」에서 제시하고 있는 대로 특성에 따라 인원기준 경비(1), 인원기준 경비(2), 인건비기준 경비, 물동량기준 경비로 구분하고 산정하였다.

인원기준 경비(1)은 일반적으로 인원과 높은 상관관계를 보이면서 변동하는 원가로서 복리후생비, 교육훈련비, 여비교통비, 소모품 및 사무용품비, 통신비, 행사비, 수도광열비 등이 해당한다.

인원기준 경비(2)는 주로 정액으로 결정되지만 운영인원과도 부분적으로 상관성을 보이는 항목으로서 도서인쇄비, 회의비, 업무추진비, 수선비, 차량유지비, 광고선전비, 지급수수료 등이 해당한다.

인건비기준 경비는 인건비와 높은 상관관계를 보이는 항목으로서 보험료, 제세공과금 등이 해당한다.

물동량기준 경비는 물동량과 직접적으로 높은 상관관계를 보이는 항목으로서 협회비, 각종 부담금 등이 해당한다. 산정결과 톤급별 규모에 관계없이 인원기준 경비(1)는 1인당 3.7백만원, 인원기준 경비(2)는 1인당 3.1백만원, 인건비기준 경비는 인건비의 총액의 8.88%, 물동량기준 경비는 물동량당 211원을 적용한다.

### ③ 유지관리비

유지관리비는 비용의 크기, 대상시설의 특성에 따라 동력비, 유지보수비, 점검비, 보험료 등으로 구분할 수 있다.

유지관리비도 「민간투자사업의 체계적·효율적 추진을 위한 관리운영지침 수립 연구(한국해양수산개발원, 2005.09)」에서 제시한 기준을 적용하여 화물단위당 동력비는 203원, 유지보수비는 892원, 점검비는 10원, 보험료 140원을 산정하였다.

### ④ 대체구입비

대체구입비는 건설기간 중 구입한 운영설비(하역장비 및 운영시스템)와 집기비품이 내용연수에 따른 노후화로 대체주기기간에 맞추어 시설물을 대체할 때 지불되는 원가라고 할 수 있다. 대체구입비는 최초 시설물 구입 시 지급된 비용을 원가로 산정하였다.

## (3) 민간이 운영할 경우

인건비, 일반경비, 유지관리비, 대체투자비 등 운영원가의 기준단가를 정부가 운영할 경우와 동일하게 적용하였다.

### 3. 원가회수에 영향을 주는 요인에 대한 검토와 적용기준 설정

원가회수에 영향을 주는 요인이라 함은 개발 및 운영에 따른 수입과 비용규모에 영향을 주는 요인으로서 엄격한 의미에서 비용은 아니지만 적용가정에 따라 원가회수에 영향을 주는 원가와 같은 역할을 하는 요인이다. 따라서 상황에 따라서는 원가에 포함하여 분석할 필요도 있을 것이다. 본 연구에서는 원가회수에 영향을 주는 핵심요인으로서 개발 및 운영자의 (기대)수익률, 시설사용기간, 물가상승률, 사용료, 재원조달가정 등 5가지 항목을 검토하였다. 이들 요인은 시간과 공간에 따라, 혹은 환경 및 정책방향 등에 따라 가변적이며 논자에 따라 다양한 의견의 제시가 가능하다.

#### 1) 수익률

본 연구에서 검토하는 수익률은 사회적할인율과 시장수익률이다. 할인율(Discount Rate)이란 미래의 편익과 비용을 현재가치로 할인하기 위하여 사용되는 이자율을 말한다.<sup>65)</sup> 일반적인 이자율은 개인의 행태에 따라 결정된다고 보는 반면, 사회적할인율은 개인을 사회의 한 구성원으로 파악하고 이들 구성원들의 경제적 행태에 의해 결정되는 이자율을 의미한다. 즉 전자의 이자율은 개인을 하나의 독립된 개체로서 파악하고 개별적으로 적용되는 이자율인 반면, 사회적할인율은 개인의 집합체로서의 사회라는 공동체에서 결정되는 할인율이라고 할 수 있다. 시장수익률은 투자수익률을 의미한다. 따라서 시장수익률은 개인이든 집합체든 별도로 구분하지 않는다. 본 연구에서 사회적할인율과 시장수익률을 검토하는 이유는 정부에서 항만시설을 개발하고 운영할 경우에는 사회적 할인율을, 민간이 개발하고 운영할 경우에는 시장수익률, 즉 투자수익률을 사용하는 것이 적절하고 이를 위해서는 각각의 단어가 내포하고 있는 의미

65) 김동진, 「비용·편익분석」, 박영사, 1997

를 파악하고 적용할 수 있는 적정수익률(할인율)을 설정해야 하기 때문이다. 다른 한편 정부가 개발하고 운영할 경우에 사회적할인율을 반드시 적용하여야 할 필요가 있느냐에 대하여 논의가 제기될 수 있다. 정부도 개발 및 운영주체이므로 하나의 사업체로 보아야 하지 않느냐는 지적이 가능하다. 그러나 정부이기 때문에 국공채 발행을 통하여 재원을 조달하고 따라서 금융부대비용이 소요되지 않는 것과 마찬가지로 정부라는 역할에서 비추어 볼 때 민간과 동일한 차원에서 자본비용을 계산하고 사업투자에 따른 위험도를 감안하여 투자수익률을 그대로 반영하기는 어려울 것으로 보인다. 다만 정부도 개발주체라는 측면에서 보면 정부의 자본비용과 위험도를 별도로 반영할 수 있는 방법이 고안된다면 적용이 가능할 것이다. 후술하는 사회적 할인율 대신 전 산업의 평균 수익률을 적용하는 것도 하나의 방법이 될 수 있다.

## (1) 사회적 할인율

### ① 사회적 할인율의 의미와 적정성 논쟁

사회적 할인율의 적정성에 관한 부분은 학자들 사이에서도 논쟁의 여지가 많다. 사회적할인율 논쟁의 핵심은 공공사업이 미래에 미치는 파급효과를 어느 정도 반영할 것인가 하는 관점의 차이에서 발생한다. 사회적 할인율이 낮아야 한다는 견해는 공공사업이 후세의 복지에 기여하고 있으며 공공사업이 창출하는 여러 가지 외부효과를 반영시키기 위해서는 시장이자율보다는 낮은 할인율을 사용해야 한다는 것이고 이는 공공사업을 민간사업에 비해 우대하고 있음을 의미한다. 이러한 견해의 대표적인 학자가 피구(A. Pigou)다. 반면 사회적 할인율이 높아야 한다는 견해는 공공사업을 민간사업에 비하여 우대하는 것은 자원의 효율적 이용이라는 측면에서 불합리하므로 공공사업에 적용되는 사회적 할인율을 공공투자자와 민간투자자간 자본의 기회비용으로 파악해야 한다고 주장한다. 보몰(W. Baumol)이 대표적이다. 후자의 견해에 입각한다면 민간기업이 통상 기대할 수 있는 전 산업의 평균수익률을 사회적 할인율로 사용 가능할

것이다.<sup>66)</sup>

현재까지는 전자의 입장에서 공공투자사업의 평가에 사회적할인율을 사용하고 있다.

## ② 사회적 할인율 조정

지금까지는 공공투자사업의 분석시 사회적 할인율을 7.5%로 적용하여왔다. 이러한 사회적 할인율은 자본의 잠재가격에 기초하여 “소비나 투자로 처분되기 이전의 소득”의 기간별 가치변화를 추정하여 제시된 것이었다.<sup>67)</sup>

### 사회적할인율 추정식

- 추정식 :  $s \cdot d \cdot r = (1-s) \cdot \rho / [(1-s) + s \cdot M_i]$
- 변수설명 :  $s \cdot d \cdot r$ 은 기간별 가치변화율(사회적할인율),  $\rho$ 은 시장선호율,  $s$ 는 재 투자율,  $M_i$ 는  $i$ 기 투자의 잠재가격임

그러나 최근에 사회적 할인율 산정의 주요 경제지표인 시장이자율과 경제성장률의 변화를 반영하여 사회적할인율을 재산정하자는 주장에 따라<sup>68)</sup> KDI(한국개발연구원)는 사회적할인율을 6.5%로 재조정하였다.<sup>69)</sup>

## ③ 정부가 항만을 개발하고 운영할 경우의 기대수익률 적용

정부가 항만을 개발하고 운영할 경우의 기대수익률은 전 산업의 평균수익률을 적용할 수도 있으나 방법론적으로 널리 보편화되어 있지 않으므로 사회적 할인율의 개념을 적용하는 것이 타당한 것으로 판단된다. 최근의 공식적인 연구성과를 반영하여 6.5%를 적용한다. 사회적할인율 6.5%는 불변가격이므로 경상가격으로 환산할 경우에는 물가상승률 3%를 적용할 경우 9.7%가 된다.

66) 전계서, 1997, pp.129~150

67) 한국개발연구원, 「예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제4판)」, 2004. 12

68) 위 추정식에서 시장선호율은 납세후 예금수익률을 참조하여 산정하기 때문에 예금이자율 변화는 사회적 할인율 조정의 근거가 될 수 있다.

69) 전계서, 한국개발연구원, 2004

## (2) 시장수익률

### ① 개념

시장수익률은 민간이 개발하고 민간이 운영하는 경우에 적용될 수 있는 기대수익률로서 투자수익률이라 할 수 있으며 주식, 채권, 부동산 등 모든 위험자산으로 구성된 포트폴리오 수익률로서 가치중방식에 의한 수익률을 의미한다.<sup>70)</sup> 또한 시장에서 결정되는 기회비용으로서 금융시장에서 거래되는 증권에의 가격에 내포되어 있는 기대수익률이라고 할 수 있다.

### ② 시장수익률의 산정

누구나 자유로이 시장에서 성립되는 가격에 이 증권을 매매할 수 있으므로 기대수익률은 곧 투자자의 자본의 기회비용, 즉 자본비용으로서 실질가중평균할인율을 적용하여 산정될 수 있다. 가중평균할인율은 건설기간 및 운영기간 동안의 자기자본과 타인자본 비중에 따른 가중평균자본비용(WACC : Weighted Average Cost of Capital)을 산출하여 구한다. 자본비용에는 시장금리, 프로젝트의 영업위험, 재무위험 등이 반영되어야 한다.<sup>71)</sup> 이 할인율은 해당 사업에 자본을 투자한 투자자들의 위험포지션에 따라 크기가 각기 다를 수 있어 가중평균을 구하는 것이 타당하다. 일반적으로 민간의 자본은 타인자본과 자기자본으로 구분될 수 있다. 전자의 비용은 무위험이자율,<sup>72)</sup> 채무불이행 위험에 대한 프리미엄<sup>73)</sup>을 추정함으로써 산정이 가능하며, 후자의 비용은 시장위험 프리미엄,<sup>74)</sup> 체계적 위험<sup>75)</sup>의 추정으로서 산정이 가능하다. 한국개발연구원(2004)에

70) 김태윤, 「합리적인 민자사업 수익률 책정방안 연구」, 한양대학교 행정문제연구소, 2003. 12

71) 전개서, 한국개발연구원, pp.238~239

72) 전개서, 한국개발연구원, p.66. 무위험이자율은 모든 자본을 자기자본으로 조달하고, 투자로부터 현금흐름이 확실하다는 가정 하에 조달할 수 있는 이자율로서 최근 5년간(2000~2004) 3년 만기 국고채 유통수익률을 감안하여 장기무위험이자율 6.8%를 산출하였다.

73) 전개서, 한국개발연구원, pp.65. 일명 채무불이행에 대한 가산금리라고 하며 과거 3년간의 3년만기 국고채 수익률과 3년만기 회사채 수익률(AA- 등급과 BBB등급의 평균)의 차이인 2.0%를 적용하였다.

74) 상계서. 시장의 위험프리미엄으로서 6%를 산정하였다.

75) 개별주식의 위험중에서 시장포트폴리오를 구성하여도 제거되지 않는 위험을 그 주식의 체계적위험(systematic risk) 또는 시장위험(market risk)이라고 한다. 박정식 외, 「현대재무관리(제6판)」, 다산출판사, 2004



서는 각각의 비용을 다음과 같은 산정식을 이용하여 5.9%의 시장수익률의 가  
중평균자본비용을 산정하였으며 투자자의 목표 부채비율(100%~300%)에 따  
라 5.2%~6.2%까지 가중평균자본비용이 유동적일 수 있음을 기술하고, 최종  
적으로 6.0%를 시장수익률로 사용할 것을 제안하였다.

#### 시장수익률 산정 : 가중평균자본비용 산정 요약

##### ■ 산정식

$$r_0 = [(1 - T) \times r_b \times L] + [r_s \times (1 - L)]$$

$r_0$  : 가중평균자본비용

$r_b$  : 타인자본비용(=부채의 자본비용)

$r_s$  : 자기자본비용(=주식의 자본비용)

$T$  : 법인세 비용(27.5%로 가정)

$L$  : 부채비율(=부채/자기자본, 부채비율 200% 가정하면 66.7%)

##### ■ 산정방법

- $r_b$ 는 장기무위험이자율(무위험이자율+유동성프리미엄)과 채무불이행위험에 대한 프리미엄(가산금리)으로 구성된다. 무위험이자율은 3년 만기 국고채 유통수익률의 최근 5년간의 평균치를 이용하여 구하며 최근 5년(2000~2004)의 3년 만기 국고채 유통수익률의 평균은 5.7%이다. 유동성프리미엄은 미국 국채 금리 스프레드(3년~30년 만기)의 과거 20년간의 평균 약 1.1%를 이용한다. 채무불이행위험에 대한 프리미엄은 과거 3년간의 3년 만기 국고채 수익률과 3년 만기 회사채 수익률(AA- 등급과 BBB등급의 평균)의 차이 2.0%를 이용한다.
- $r_s$ 는 다음과 같이 장기무위험이자율과 위험보상율로 구성된다.

$$r_s = r_f + \beta_s \times (r_m - r_s)$$

$r_s$  : 투자사업 s에 대한 자기자본비용

$r_f$  : 장기무위험이자율을

$\beta_s$  : 투자사업 s에 대한 체계적 위험

$r_m$  : 시장기대수익률

- 선진 11개국의 지난 30년 동안의  $(r_m - r_s)$ 는 약 6%로 비교적 안정적인 시계열 특징을 보인다.
- 체계적위험  $\beta_s$ 는 영업위험을 나타내는  $\beta_u$ 를 산출하고 산출된  $\beta_u$ 에 채무위험을 반영하여 산정한다.

$$\beta_s = \beta_u \times [1 + (1 - T) \times (\text{목표부채비율})] \quad (T : \text{법인세율})$$

- $\beta_u$ 는 국내 400대 기업의 자산베타의 중앙값인 0.515를 사용한다. 기업집단의 계열기업의 경우 부채비율 200%가 상한으로 되어있고, 부채비율이 200% 이상으로 높아지면 채무불이행 위험이 가시화 될 수 있어 SOC 투자 사업의 경우도 200%를 목표부채비율로 가정한다.

■ 산정결과

○ 가중평균 자본비용을 산출한 결과 경상기준 9.1%, 불변기준(물가상승률 3%) 5.9%로 산정되었다.

$$r_b = 5.7 + 1.1 + 2.0 = 8.8\%$$

$$r_s = 6.8 + 0.515 \times (1 + (1 - 0.257) \times 2) \times 6 = 14.4\%$$

$$r_0 = (1 - 0.257) \times 8.8 \times 0.667 + 14.4 \times (1 - 0.667) = 9.1\%$$

③ 기 추진 항만 민간투자사업의 기대목표수익률 추이

지금까지 추진된 11개 항만민간투자사업의 실시협약상 기대목표수익률은 세후 실질 기준 8.8%로 나타났다. 그러나 항만민간투자사업 추진 초기에는 기대목표수익률이 9.5%이상 형성되었으며 이는 장기간의 시설운영에 대한 불확실성에 대한 위험도를 높게 생각하였기 때문이다. 최근에는 사업이 활성화되고 경제여건이 변하면서 사업자가 생각하는 위험도가 낮아져 8.17%까지 기대목표수익률이 감소하였다.

〈표 5-6〉 항만민간투자사업 중 협약사업의 수익률 비교(세후 불변 수익률 기준)

구분	세후 불변 수익률	협약체결일
① 부산신항만	9.50%	2000.12
② 목포신외항 1-1단계	9.62%	2000.12
③ 목포신외항 1-2단계	8.57%	2001.12
④ 인천북항 고철부두(2선석)	9.00%	2001.08
⑤ 인천북항 고철부두(1선석)	8.90%	2001.08
⑥ 인천북항 다목적부두	8.86%	2003.02
⑦ 울산신항만	8.87%	2004.03
⑧ 포항영일만 신항	8.57%	2004.06
⑨ 마산항	8.45%	2004.06
⑩ 평택항 내항 동부두	8.30%	2005.04
⑪ 인천북항 일반부두	8.17%	2005.04
평균치	8.80%	

이러한 기대목표수익률의 하락은 시장이자율의 하락, 항만민간투자사업에 대한 기대 상승 등으로 당분간 더 지속될 것으로 추정된다. 평택·당진항 양곡

부두 및 부산신항 남측 컨테이너부두 2-3단계 민간투자사업의 경우 제시 사업자의 평균 수익률이 전자는 세후불변기준 6.96%, 후자는 세후불변기준 6.48%이었다.

〈표 5-7〉 최근 항만민간투자사업의 제안 수익률 비교(세후실질수익률 기준)

사업명	수익률(제안자 평균)	제안시기
평택·당진항 양곡부두	6.96%	2005.4
부산신항 2-3단계 컨테이너부두	6.48%	2005.5

주 : 수익률은 세후불변수익률 기준이며 제시 사업자 평균임. 평택·당진항의 경우 4개 사업자가, 부산신항 2-2단계 사업의 경우 5개 사업자가 경합했음

#### ④ 민간이 개발하고 운영할 경우에 적용할 적정기대목표수익률의 산정

한국개발연구원(2004)의 공식적인 제시안, 최근의 항만민간투자사업에 대한 인식, 제시수익률 수준을 감안할 때 6.0%~7.0%가 적정할 것으로 판단된다. 그러나 분석상 적용될 수 있는 수익률은 이론적 가정 하에 실적을 고려하여 산정한 6.0%를 사용한다. 하지만, 6.0%는 세후불변수익률이므로 분석상 세전 불변수익률로 전환하되 1.0%의 Tax 효과를 반영하여 세전불변수익률 기준 7.0%를 적용한다.

## 2) 시설사용기간

### (1) 개념

본 연구에서 사용하는 시설사용기간은 원가회수를 위한 물동량을 산출하기 위해 정부 또는 민간사업자가 운영하는 기간으로서 정의된다. 기존의 항만민간투자사업에서 사용하고 있는 무상사용기간과 유사한 개념이다. 무상사용기간이라는 말은 민간투자법의 적용을 받는 민간개발 민간운영의 경우 초기 운영 수입보장 기간 동안 정부의 재정지원을 받는 것을 부각시키기 위해서 사용한 개념이다. 한편으로 어의적 측면에서 보면 무상사용기간은 아무런 대가없이 항

만시설을 사용한다는 의미이기도 하다. 일반적으로 어떤 경우는 지금까지 항만 개발사업에서는 운영시 시설사용자는 항만시설사용료를 개발자(정부, 공사/공단)에게 지급하고 있다. 비관리청항만공사의 경우 자기자신의 부두를 사용하기 위하여 개발하고 총 사업비를 정산한다는 의미에서 항만시설사용자가 지불해야 할 사용료(접안료, 선박입출항료, 화물입출항료, 정박료, 항만시설사용료 등)를 정부가 징수하지 않고 정산하는 것이며 징수하지 않는 대상이 당해 항만 시설 개발자에 국한된다는 의미에서 시설사용료를 지불하고 있다고 볼 수 있다. 민간투자법의 적용을 받는 순수 민간개발 민간운영의 경우 이런 의미에서 볼 때 항만시설사용료를 지불하지 않고 사용한다는 의미에서 일견 무상으로 볼 수 있다. 본 연구에서 사용하는 모델에는 그러한 정부의 재정지원 개념이 없다. 따라서 무상사용기간이라는 단어대신 원가회수를 위하여 사용할 수 있는 항만시설사용기간으로서 시설사용기간이라는 단어를 사용한다.

## (2) 시설사용기간의 연혁적 의미와 적용사례

초기 항만민간투자사업에서는 시설사용기간을 최장 50년 동안 보장하였다. 시설사용기간 50년은 장기간에 걸쳐 사업자의 항만시설사용권을 보장함으로써 항만민간투자사업의 활성화를 도모하고자 하는 의도가 있었다. 수자원부문을 제외한 도로나 기타 SOC시설의 경우 보통 30년을 보장하고 있다. 수자원부문의 경우 항만과 마찬가지로 일반적인 국내외 사례를 따라 50년을 보장하는 것으로 하였다. 하지만 민간사업자 입장에서 보면 투자를 결정하기 위해 장래의 시장이자율이나 경제성장률 등 경제적 변수를 중요시 여기고 있는데 10년 이상의 장기 사업의 경우 장래 불확실성을 반영할 만한 실질적 변수가 없다는 점에서 항만민간투자사업에서 시설사용기간을 50년간 보장한다는 것은 사업투자자들에게 있어 큰 유인제도가 되지 못한다는 일각의 지적이 제기되곤 했다. 아울러 장기간의 사용기간 보장이 수익률에 미치는 영향이 미미한 것도 유인이 되지 못한다는 지적이 있었다. 외국의 경우 영국의 펠릭스토우항만은 컨테이너부두에 대하여 약 25년 내외를 기준으로 부두를 임대하고 있으며, 미국의

경우도 정도의 차이는 있으나 15~45년 내외로 항만시설을 임대하고 있다.<sup>76)</sup> 또한 항만개발에 대한 경제적타당성 분석시 30년을 적용할 것을 제안하고 있다. 최근의 항만민간투자사업의 경우 시설사용기간을 낮추어 제시하는 경우가 많은데 평택·당진항 양곡부두 민간투자사업의 경우 우선협상대상자로 선정된 사업자는 19년을 제시하였다. 부산신항 2-3단계 민간투자사업에서도 우선협상대상자가 되지는 못했으나 24년을 제시한 사업자가 있었으며, 우선협상대상자로 지정된 사업자도 30년을 시설사용기간으로 제시하였다.

### (3) 시설사용기간의 적용

본 연구에서는 분석을 위하여 시설사용기간을 내외국의 항만시설 임대사례, 타당성분석 사례, 최근의 민간투자제안사업의 시설사용기간 경향 등을 감안하여 30년을 적용하였다.

## 3) 물가상승률<sup>77)</sup>

### (1) 물가상승률 적용의 의의

물가상승률은 경상금액의 산정을 위해 적용한다. 본 연구에서 적용하고 있는 모델은 2005.1.1 불변가격을 기준으로 하고 미래의 소득과 비용을 현재가치로 환산하여 적용하고 있으므로 물가상승률의 가정이 필요하다.

실제 사업이 시작되면 모든 금액은 경상가격을 기준으로 사용하게 되고 불변가격의 적용은 분석의 편의를 위하여 사용하고 있는 이론적 가정이다.

한편 물가상승률도 소비자물가상승률을 적용할 것인가, 생산자물가상승률을

76) 해양수산부, 「부두운영회사제 정착을 위한 장기임대료 산정 및 평가모델 구축 방안 연구」, 2003. 12 p.104

77) 물가상승률의 경우 전대로 산정연구에서는 생산자물가상승률을 사용하고 있다. 그 이유는 사업비의 재료가 생산자물가와 주로 관련이 있다는 관점에서 비롯된 것이었다. 그러나 최근 전대로 산정 연구에서는 소비자물가상승률을 사용하여 분석하고 있다. 이는 사업자의 비용과 수입을 결정하는 요인이 공사비에만 한정되는 것이 아니고 임금이나 기타 경비 등이 소비자물가상승률을 고려하여 책정되고 있는 점을 반영하였기 때문이다.

적용할 것인가를 놓고 논란이 분분한 측면이 있다. 상술하였듯이 생산자물가상승률은 한국컨테이너공단이 부두시설을 개발하고 사업자에게 전대할 때 주로 사용하였으나 최근에는 소비자물가상승률을 적용한 분석이 시도되고 있다. 민간투자법의 적용을 받는 항만민간투자사업에서는 전통적으로 소비자물가상승률을 적용하여 왔다.

물가상승률만을 놓고 보면 일반적으로 생산자물가상승률이 소비자물가상승률 보다 높은 경향을 보인다. 그 이유는 생산자물가상승률 산정의 대상이 되는 대상품목이 건설자재가 많아 단기 경기변동에 따라 변동폭이 크기 때문이다.

## (2) 물가상승률 적용사례 및 최근의 추세

초창기 민간투자사업에서는 당시의 소비자물가동향을 반영하여 소비자물가상승률을 적용하였으며 주로 5%가 적용되었다. 그러다 물가가 안정되고 금리 등이 하락하면서 소비자물가상승률도 낮아지고 있는 추세를 반영하여 4%를 적용하고 있다. 한편 한국개발연구원(2004)은 최근의 물가경향을 반영하여 적정 물가상승률을 3%로 제시하고 있다.<sup>78)</sup>

〈표 5-8〉 최근 5년간 (2000년~2004년)의 연평균 소비자 물가상승률 추이

연도	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	평균
물가상승률	2.3%	4.1%	2.7%	3.6%	3.6%	3.3%

자료 : 통계청 홈페이지

## (3) 적용물가상승률

본 연구는 물가안정화의 추세와 기존 연구 성과를 수용하여 기대물가상승률로 소비자물가지수를 사용하며 적정 소비자 물가 상승률은 3%를 적용한다.

78) 전계서, 한국개발연구원, 2004, p.67

#### 4) 사용료

##### (1) 사용료의 의미

사용료는 ‘항만시설건설과 서비스 제공의 대가’라고 정의 될 수 있으며 항만 사용료에 관한 종류와 요율 등은 ‘무역항의 항만시설 사용 및 사용료에 관한 규정(해양수산부 고시)’에 자세히 규정되어 있다.

항만시설 사용료는 다양하다. 항만시설을 사용하고 서비스제공의 대가로 지불하는 모든 비용이 사용료에 포함되므로 선박입출항료, 접안료, 정박료, 계선료, 화물입출항료, 화물체화료(창고 및 야적장 사용료) 등이 이에 해당한다.

##### (2) 본 연구의 사용료 범위

###### ① 정부가 개발하고 운영할 경우의 사용료 범위

정부는 시설건설의 대가로 사용료를 징수할 수 있다. 사용료는 본 연구의 경우 안벽시설을 건설하고 화물하역의 서비스를 제공하는 것으로 가정하였으므로 하역에 따른 기본 서비스료와 부대서비스(화물체화료 등)를 포함한 하역관련 요금과 선박입항료, 화물입항료, 정박료, 접안료 등을 정부가 징수할 수 있는 사용료의 범위에 포함한다. 그러나 사용료는 원가를 회수하기 위하여 부과하는 것이므로 선박입출항료, 화물입출항료, 정박료 등은 본 연구에서 적용하는 사용료의 범위에 모두 포함되기 어렵다. 선박입출항료는 선사에게 부과하는 것으로서 항로이용 대가의 성격이 많고, 화물입출항료는 배후물류시설 이용에 대한 대가의 성격이 짙기 때문이다. 정박료는 체선·체화가 발생하지 않을 경우 대가로서 징수할 수 없다. 본 연구의 기본가정이 안벽시설 및 건축시설을 원가로 하고 있기 때문이다. 물론 선박입출항료, 화물입출항료, 정박료 등이 전혀 안벽시설 등의 원가와 관련이 없다고 할 수는 없다. 그러나 이들 사용료의 일부만이 본 사업시설 원가회수를 위한 사용료에 포함될 수 있고, 실제 원가에 포함되는 부분을 정확히 구분하기는 어려우므로 본 분석에서는 이들 사용료는

원가회수에서 제외하고 사용료를 산정한다.

## ② 민간이 개발하고 운영할 경우의 사용료 범위

민간이 개발할 경우 하고 운영할 경우는 정부의 경우와 다르다. 민간은 안벽 시설을 포함한 항만부지내 건축시설 등을 투자하므로 원가회수를 위한 사용료는 하역료와 접안료만이 사용료에 포함될 수 있다. 본 분석에서는 하역료와 접안료를 사용료에 포함하여 산정한다.

## (3) 사용료 산정

### ① 정부가 개발하고 운영할 경우의 사용료

하역료는 수출입화물에 부과하는 자부두 이선적료, 타부두 이선적료, 추가서비스료 및 부대수입 등을 포함하여 산정할 수 있다. 우리나라 컨테이너전용터미널은 민간에서 하역료를 징수하고 정부(지방청)에 징수단가 및 범위를 신고하는 신고체제로 운영되고 있다. 따라서 본 연구에서 적용하게 될 사용료도 기존 컨테이너전용부두를 대상으로 운영사가 신고한 하역료를 검토하여 산정하였다. 대상지역은 부산항을 기준으로 하였다. 2003년 말 신고 실적 기준 부산항 컨테이너터미널의 하역료는 79,839원/TEU으로 산정되었다. 접안료는 컨테이너부두공단의 징수실적(2000~2002)을 기준으로 산정하였는데 하역료와 접안료를 합한 2003년말 기준 사용료는 81,042원/TEU이 산정되었다.<sup>79)</sup>

한편, 본 분석 기준일이 2005.1.1이므로 분석된 사용료와는 차이가 있다. 분석 사용료를 분석 기준일로 변환하기 위해 실질 소비자물가상승률을 적용하여 사용료를 재산정 하였으며 83,960원/TEU으로 나타났다.

---

79) 해양수산부, 「부산신항만 컨테이너터미널(남측 4선석) 민간투자사업 타당성 연구」, 2004. 8., pp.64~66



〈표 5-9〉 부산항 하역료 산정 사례(2003년말 기준)

항 목	구 분	수량 (천VAN)	수량 (천TEU)	단가 (원)	금액 (백만원)	TEU당수입
기본서비스료		6,824	10,307		748,073	72,581
수출입 화물	40'F	1,463	2,925	152,644	223,251	21,661
	40'E	577	1,154	152,644	88,034	8,541
	20'F	1,649	1,649	106,491	175,591	17,036
	20'E	560	560	106,491	59,685	5,791
	소계	4,249	6,288		546,561	53,029
자부두 이선적료	40'F	555	1,110	78,915	43,791	4,249
	40'E	23	46	78,915	1,798	174
	20'F	436	436	55,085	23,991	2,328
	20'E	16	16	55,085	914	89
	소계	1,230	1,608		70,495	6,840
타부두 이선적료	40'F	832	1,665	97,893	81,485	7,906
	40'E	34	68	90,281	3,086	299
	20'F	653	653	68,686	44,873	4,354
	20'E	25	25	63,298	1,575	153
	소계	1,545	2,411		131,018	12,712
추가서비스료 및 부대수입		10%			74,807	66,909
합 계			10,307		822,881	79,839

주 : 1) 2003년 부산항 전체 실적 및 신고요금 기준이며, 환적비중은 38.99%, 자부두 및 타부두 이선적비  
중은 40 : 60을 적용

2) 환적화물(자부두 및 타부두이선적)은 발생수량을 2배한 것이므로 신고요금을 1/2하여 적용함

3) 신고요금은 2002년 기준 사업자별 신고요금을 처리능력 기준으로 가중평균한 것임

4) 추가서비스료 및 부대수입은 냉동컨테이너, 재반출, CFS수입등을 포함하여 총수입의 10%를 가정  
하여 적용함

자료 : 해양수산부, 「부산신항만 컨테이너터미널(남측 4선석) 민간투자사업 타당성 조사 연구」, 2004. 8

## ② 민간이 개발하고 운영할 경우의 사용료

정부가 개발하고 운영할 경우와 동일한 가정을 적용한다.

## 5) 재원조달가정

### (1) 재원조달가정의 의미

재원조달가정은 항만시설을 건설하고 운영하는데 필요한 재원을 어떻게 조

달할 것인지를 정하는 것이다. 재원조달방식은 자기자본으로 조달하는 경우, 타인자본(부채)을 차입하여 조달하는 경우 등으로 구분된다. SOC사업의 경우 대규모 시설투자가 전제되므로 자기자본만으로 소요재원을 모두 조달하기는 어렵고, 효율적이지도 않으므로 타인자본을 일정비율로 섞어 조달하게 된다. 이 때 타인자본을 얼마나 조달할 것이며 어떻게 조달할 것인지, 차입이자는 어느 정도 수준으로 해야 할 것인지 결정해야 한다. 일종의 조달재원의 포트폴리오 작업이 이루어지는 것이다. 재원조달가정이 중요한 이유는 자기자본과 타인자본의 자본비용과 기대이익이 다르고 이에 따라 원가회수에 영향을 주기 때문이다.

### (2) 정부가 개발하고 운영할 경우의 재원조달 가정

정부가 개발하고 운영하는 경우의 재원은 보통 세금으로 조달된다. 민간사업자와 같이 자기자본 타인자본을 구분하고 타인자본을 별도로 차입하는 경우를 상정하기는 어렵다. 정부가 재원을 조달할 경우 별도의 사업을 정부예산으로 조달하기는 어렵다. 따라서 본 연구의 경우 정부가 5년 만기 국채를 발행하여 재원을 조달하는 것으로 가정한다. 국채발행금리는 5년 만기 국공채의 과거 5년(2000년~2004년)간 평균금리 수준인 5.16%를 적용한다.

### (3) 민간이 개발하고 운영할 경우의 재원조달 가정

#### ① 자기자본 및 타인자본 조달

본 연구에서 적용하는 사업의 재원은 Project Financing을 통하여 조달하는 것으로 가정한다. 이를 위해 전체 소요재원의 25%는 자기자본으로 조달하고, 나머지 75%는 타인자본으로 조달하는 것으로 한다.<sup>80)</sup> 그리고 자기자본을 전액 선 투입한 후 타인자본을 투입하는 것으로 한다. 이는 자금을 빌려주는 대주단이 자기자본을 먼저 선 투입하는 것을 요구하고 있고 자본을 출자하는 사

80) 자기자본 25%, 타인자본 비율 75%는 현재 정부에서 민간투자사업추진시 적용하고 있다.

업자는 대주단의 의견을 최대한 반영하고자 하기 때문이다. 본 연구에서도 이러한 시장의 재원조달 상황을 반영한다.

## ② 차입금리 및 원리금 상환 가정

최근 금융시장의 금리는 지속적으로 하락하고 있는데, 특히 최근 2~3년 이전만 해도 민간투자사업에서 금리변동리스크 등을 감안하여 재무추정에 적용한 차입금리가 약 10% 내외였음에 비해 올해에는 약 9% 내외까지 하락하였다. 이에 따라 차입이자율은 최근 민간투자사업에서 결정되는 차입이자율과 3년 만기 회사채 유통수익률에 risk premium 및 금리변동에 따른 여유분이 감안되어 최근의 항만 민간투자사업의 경우<sup>81)</sup> 8%에 근접한 수준까지 이르고 있다. 본 연구의 경우 최근의 민간투자사업에서 제시된 수준(8%)과 시장상황을 반영한 이자율(9%)의 중간 값(8.5%)을 차입금리로 한다.

원리금의 상환과 관련이 있는 거치 및 상환기간의 경우, 금융기관에서 일반적으로 요구하고 있는 수준은 공사기간 포함 15~20년이며,<sup>82)</sup> 본 분석의 경우 준공 이후 2년 거치 후 11년간 차등 상환하는 것으로 가정하며, 11년의 상환기간 동안 2년, 4년, 5년간 각각 10%, 30%, 60%씩 기간별로 불균등 상환하는 Heavy-tale 방식을 적용한다.

## 4. 분석모델 기본조건 가정 및 원가가정 비교

### 1) 가정비교

정부개발 정부운영 모델과 민간개발 민간운영 모델의 기본가정을 정리하면 아래와 같다.

---

81) 부산신항만 2-3단계 컨테이너터미널 민간투자사업

82) 부산신항만 2-3단계 컨테이너부두 민간투자사업의 경우에도 17년~20년 사이에서 원리금을 상환하는 것을 제시하였다.

〈표 5-10〉 표준처리량 산정 모델의 기본가정

구분	정부개발 정부운영	민간개발 민간운영
분석 규모	5만톤급/3만톤급 각 1선석	
분석기준일	2005.1.1	
사업개시일	2007.7.1	
공사개시일	2008.7.1.	
공사기간	30개월	
운영개시일	2011.1.1	
목표수익률	6.50% (세전)	7.00% (세전)
시설사용기간	30년	
물가상승률	3%/년	

## 2) 적용원가 비교

분석에 적용될 적용원가를 건설기간과 운영기간으로 구분하여 재정리하면 아래와 같다. 건설원가와 운영원가가 정부개발 정부운영 모델과 민간개발 민간운영 모델 사이에서 차이가 발생하는 것은 적용가정에 차이가 있기 때문이다.

〈표 5-11〉 정부개발 정부운영 모델과 민간개발 민간운영 모델 적용원가 비교

단위 : 억원

구분		정부개발 정부운영		민간개발 민간운영	
		5만톤급	3만톤급	5만톤급	3만톤급
건설원가 (총 사업비)	공사비	1,211	610	1,429	720
	조사·설계비	30	18	36	22
	보상비	-	-	-	-
	부대비	61	34	105	56
	(감리비)	32	20	38	24
	(금융부대비)	-	-	33	15
	(기타부대비)	29	14	34	17
	운영설비비	431	114	431	114
	영업준비금	-	-	73	51
건설원가소계		1,733	776	2,074	963
운영원가	인건비	단위당 기본원가 적용			
	일반경비				
	유지관리비				
	대체투자비	초기구입비 적용			

## 제6장

### Model별 원가회수 물동량 산정과 민감도 분석

#### 1. 정부개발 정부운영 모델

##### 1) 원가회수 물동량

###### (1) 산정결과

모델 분석결과 정부가 개발하고 정부가 운영할 경우 투입원가회수에 필요한 선석당 처리물동량은 30년 동안 5만톤급 1선석은 연평균 26만 8천TEU가 되어야 하고, 3만톤급 1선석은 연평균 11만 9천TEU에 이르러야 할 것으로 추정되었다.

〈표 6-1〉 정부개발 정부운영의 경우 컨테이너터미널의 원가회수 물동량 산정

(2005. 1. 1불변가격)

규모 (선석)	수익률 (%)	시설사용기간 (년)	사용료원가 (원/TEU)	운영원가 (억원)	건설(공사) 원가(억원)	물동량 (천TEU/연)
5만×1	6.5	30	83,960	2,796	1,211	268
3만×1	6.5	30	83,960	1,199	610	119

###### (2) 기본계획상 하역능력과의 비교

본 연구의 내용은 접근방법이나 연구결과의 시사점과 관련하여 “항만의 적정처리능력”과는 분명한 차이가 있다. 굳이 참고삼아 비교해 본다면 2001년

무역항 기본계획에서 상정하고 있는 톤급별 하역능력(5만톤급 1선석은 300천 TEU, 3만톤급 1선석은 10만7천TEU) 대비 본 연구결과 정부개발 정부운영시 컨테이너터미널 5만톤급의 원가회수를 위한 물동량은 89.2%이며, 3만톤급은 111.6%인 것으로 나타났다. 한편 최근의 「전국항만물동량 예측연구(해양수산부, 2004. 12)」에서 재산정한 컨테이너전용부두의 톤급별 하역능력(5만톤급 1선석 40만TEU, 3만톤급 1선석 17만TEU 또는 12만TEU)과 비교하면 재산정 연구결과 대비 5만톤급은 66.9%, 3만톤급은 70.2%~99.5%인 것으로 분석되었다. 단, 선석당 적정하역능력은 터미널당 운영 선석 수에 따라 달라지는데 선석운영수가 많을수록 부두의 운영효율이 높아져 하역능력도 올라간다고 할 수 있다. 본 연구에서는 선석 한 개만을 운영하는 것으로 가정하고 있으므로 이 경우 적정하역능력은 기본계획에서 제시된 능력보다 낮을 수 있음에 유념하여야 한다.

본 연구의 가정이 그대로 적용가능하다면 기본계획에서 정하고 있는 톤급별 적정하역능력은 정부가 개발하고 운영할 경우에 충분히 수익성이 확보될 수 있는 물동량 수준임을 보여주고 있다.

〈표 6-2〉 기존 컨테이너터미널 하역능력과 본 연구결과 비교

단위 : 천TEU/연

규모 (선석)	기본계획의 하역능력(A)	재예측의 하역능력(B)	본 연구결과 (C)	비교	
				기본계획대비 (C/A)	재 예측대비 (C/B)
5만×1	300	400	268	89.2%	66.9%
3만×1	107	170/120	119	111.6%	70.2%/99.5%

주 : 3만톤급의 경우 재예측 하역능력이 2가지로 구분된 것은 부산, 광양항의 경우 170천TEU, 기타항의 경우 120천TEU로 구분하였기 때문이다

## 2) 선석규모별 민감도

민감도 수행은 기본가정의 변동성을 고려한다는 의미가 있다. 본 연구는 5

만톤급 1선석, 3만톤급 1선석에 대하여 시설사용기간, 사용료, 운영원가, 건설원가(공사비) 등 4가지 요소를 대상으로 민감도를 수행한다. 민감도 수행 대상 요소는 이외에도 재원조달가정, 운영설비비, 수익률, 차입금리 등 여러 가지가 별도로 고려될 수 있다. 그러나 재원조달가정 및 차입금리 등은 원가회수를 위한 물동량에 미치는 영향이 타 요소보다 영향력이 작다. 수익률은 민감도를 수행하기에는 별도로 고려해야 할 부분이 많다. 다만 민간개발 민간운영방식의 경우 수익률에 대한 민감도 분석을 수행한다. 운영설비비의 경우 운영이전에 구비하고 있고, 운영기간 중의 변동은 운영원가에 대한 민감도로 대체가 가능하다. 건설기간 중 운영설비비의 변동 가능성은 건설원가(공사비)의 민감도로 대체 판단이 가능하다. 본 연구에서는 가급적 영향력 있는 요소를 중심으로 상호 부분적으로 포함되는 요소는 영향력이 큰 요소라고 판단되는 대상요소로 대체하는 것으로 가정한다.

## (1) 5만톤급 1선석 기준

### ① 시설사용기간

원가회수 물동량 분석을 위한 모델에서는 시설사용기간을 30년으로 설정하였으나 정부가 개발하고 운영할 경우 규모별 부두에서 처리할 수 있는 하역능력을 고려할 때 기준 시설사용기간의 장·단기 변화가 가능하며 이럴 경우 다른 변수는 고정시킨 채 시설사용기간만 변화시키는 민감도 분석을 통하여 시설사용기간의 변화가 원가회수 물동량에 미치는 영향력을 분석하였다.

시설사용기간의 민감도분석은 항만민간투자사업에서 제시하였던 최장기 보장 시설사용기간(50년)과 컨테이너전용부두의 장기전대료 기간(20년)을 각각 상하한선으로 설정하여 수행하였다.

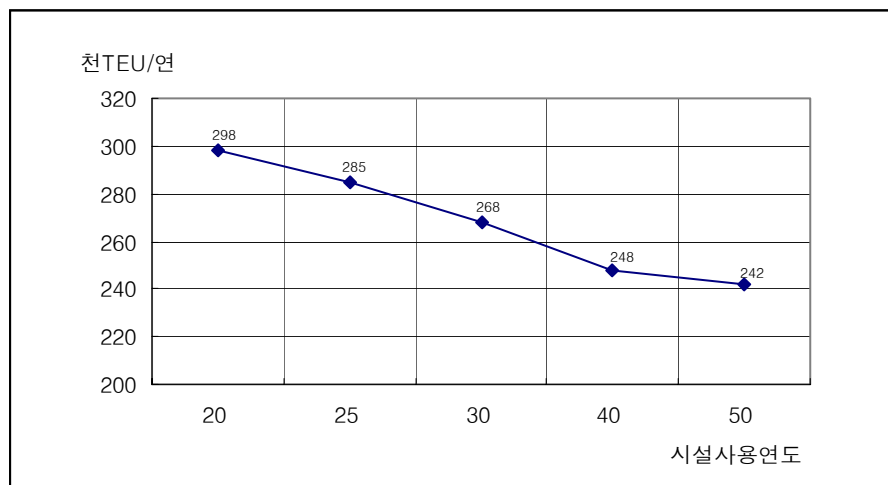
분석결과 5만톤급 1선석의 경우 시설사용기간이 20~50년일 때 원가회수가 가능한 표준처리량은 24만2천TEU~ 29만8천TEU인 것으로 분석되었다. 미래의 수입과 비용 등 현금가치를 현재의 현금가치로 할인하여 분석하는 본 모델

의 특성상 시설사용기간을 단축시키는 데에 비해 연장하는데 따르는 효과가 낮고 사용기간이 길어질수록 효과둔화현상이 뚜렷이 나타나고 있다. 시설사용기간 변화율을 %로 전환할 경우 1년 변화는 약 3.3%의 변화를 의미한다. 따라서 시설사용기간 1년 증가에 따른 물동량 변화는 시설사용기간 30년에서 40년까지는 1%당 6백TEU가 감소하는 효과가 있으며, 30년에서 50년까지는 1%당 4백TEU가 감소하는 것으로 나타났다. 반면 시설사용기간 감소에 따른 물동량 효과는 증가시보다 커서 30년에서 20년까지는 1%당 9백TEU가 감소하는 것으로 나타났다.

〈표 6-3〉 정부개발 정부운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)

Case	시설사용기간 (년)	시설사용기간 증감	원가회수 물동량(천TEU/년)	기준모델 물동량 대비 증감물동량(천TEU/년)
1안	20	감(↓)	298	30 ↑ (연평균 3)
2안	25	감(↓)	285	17 ↑ (연평균 3.6)
기준모델	30	-	268	268
3안	40	증(↑)	248	20 ↓ (연평균 2)
4안	50	증(↑)	242	26 ↓ (연평균 1.3)

〈그림 6-1〉 정부개발 운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)





## ② 사용료

사용료 민감도는 제시된 사용료를 상한으로 하여 5%씩 할인하되 최저 할인은 부산신항만 2-3단계 컨테이너터미널 사업신청자의 평균 사용료(하역료+접안료)를 적용하여 수행한다. 제시된 사용료를 상한으로 한 것은 본 연구에서 적용한 사용료가 실제 받을 수 있는 상한이라고 판단되기 때문이다. 최근 민간 투자사업의 경우 본 연구에선 적용한 사용료보다 낮은 사용료를 징수하겠다는 조건을 제시하고 있어 현실적 측면을 감안한 것이다. 이 경우 최저 민감도 분석을 위한 사용료는 기준사용료 대비 77%까지 할인될 수 있으며 그 가격은 64,351원/TEU이다.<sup>83)</sup> 이와 같은 최저 사용료 수준은 현재 부산항에서 징수하고 있는 사용료에 비하여 충분히 경쟁력 있는 수준으로 평가될 수 있다.

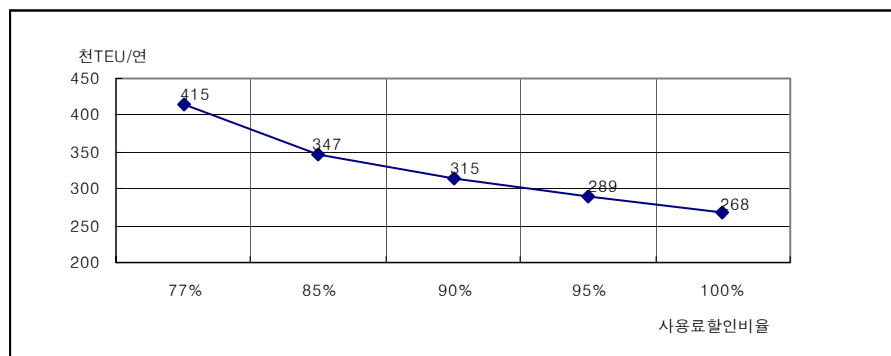
이러한 가정하에 민감도를 분석한 결과 5만톤급 1선석의 경우 정부가 개발하고 운영할 경우 원가회수가 가능한 물동량은 26만8천TEU~41만5천TEU 사이로 나타났다. 따라서 최저사용료를 기준으로 하여도 원가회수가 가능한 물동량은 최근 「전국 항만물동량 예측연구(해양수산부, 2004. 12)」에서 제시하고 있는 적정하역능력의 104% 수준으로서 30년의 시설사용 기간이 보장되고 적정능력 만큼의 물동량이 확보 가능할 경우 경쟁력 있는 사용료를 부과하고도 원가회수가 가능한 수준인 것으로 판단된다. 사용료 1% 할인에 따른 물동량 증가는 4,400TEU~6,400TEU에 이르는 것으로 나타나 시설사용기간 보다 영향력이 높은 것으로 분석되었다.

〈표 6-4〉 정부개발 정부운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)

Case	사용료		원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감비율(천TEU/연)
	할인(감소)비율	금액		
기본모델	100%	83,960 원	268	-
1안	95%	79,762 원	289	22 ↑ (1%당 4.4)
2안	90%	75,564 원	315	48 ↑ (1%당 4.8)
3안	85%	71,366 원	347	79 ↑ (1%당 5.3)
4안	77%	64,351 원	415	148 ↑ (1%당 6.4)

83) 부산신항 2-3단계 컨테이너터미널 민간투자사업에 참여한 사업자가 평균적으로 제시한 사용료이다.

〈그림 6-2〉 정부개발 정부운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)



### ③ 운영원가

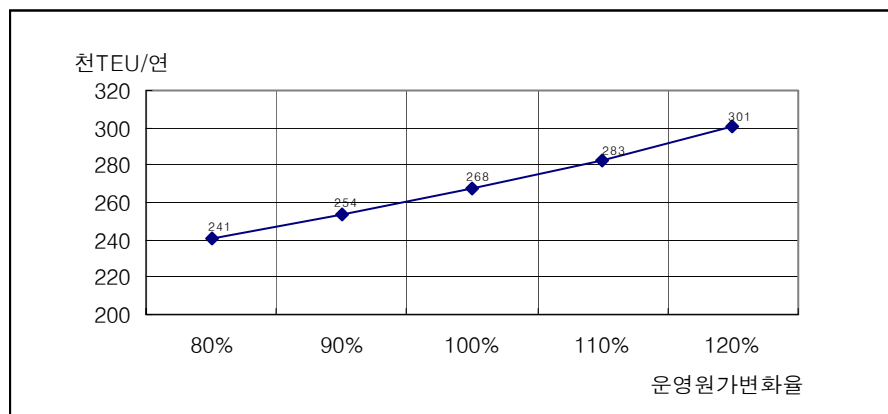
운영원가는 기준모델을 중심으로  $\pm 20\%$ 씩 차이를 두어 민감도를 분석하였다. 원가는 사용자의 운영효율성에 따라 많이 좌우되는 요소라고 할 수 있다. 그래서 운영효율성이 낮을 경우, 높을 경우를 폭넓게 감안하기로 하였다.

민감도 분석결과 5만톤급 1선석의 경우 운영비용이 80%~120% 수준으로 변화할 때 원가회수가 가능한 물동량은 24만1천TEU~30만1천TEU로서 운영비용 10% 증가시 원가회수가 가능한 물동량은 평균 약 1만5천TEU(1%당 1,500TEU) 가량 증가되는 것으로 분석되었다. 민감도 분석결과만을 놓고 볼 경우 운영원가의 변화가 원가회수에 미치는 영향은 타 요인에 비해 상대적으로 약하게 나타났다. 이는 운영원가가 상당부분 운영이 시작되고 후반부에 갈수록 증가하는 특성이 반영된 것으로 이 경우 운영원가를 현재가치로 환산할 경우 가치가 낮게 나오기 때문이다.

〈표 6-5〉 정부개발 정부운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)

Case	운영원가	운영원가 증감	원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감비율(천TEU/연)
1안	80%	↓	241	26 ↓ (1%당 1.3)
2안	90%	↓	254	14 ↓ (1%당 1.4)
기본모델	100%	-	268	-
3안	110%	↑	283	16 ↑ (1%당 1.6)
4안	120%	↑	301	33 ↑ (1%당 1.65)

〈그림 6-3〉 정부개발 정부운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)



#### ④ 건설원가(공사비)

건설원가 민감도는 기준모델을 중심으로 10%씩 낮아질 경우와 10% 증가할 경우로 구분하여 분석하였다. 본 연구에서 산정한 건설원가는 설계가를 기준으로 정부개발 정부운영의 경우 설계가의 84.72%를 낙찰률로 적용한 가격이다. 그러나 정부에서 발주하는 공사가 최저가 낙찰제를 시행하고 있는 경향을 반영하여 기준모델 공사비의 70%<sup>84)</sup>까지 적용, 분석한다.

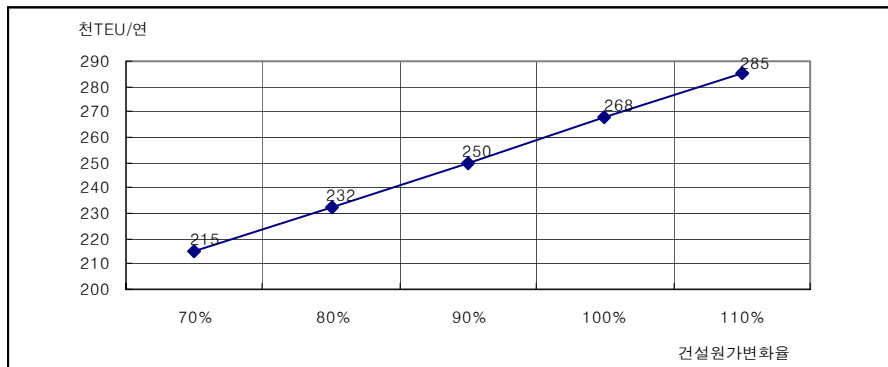
〈표 6-6〉 정부개발 정부운영시 건설원가(공사비) 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)

Case	건설원가(공사비)		원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감비율(천TEU/연)
	증감비율	금액		
1안	70%	848 억원	215	53 ↓(1%당 1.8)
2안	80%	969 억원	232	35 ↓(1%당 1.8)
3안	90%	1,090 억원	250	18 ↓(1%당 1.8)
기본모델	100%	1,211 억원	268	-
4안	110%	1,332 억원	285	18 ↑(1%당 1.8)

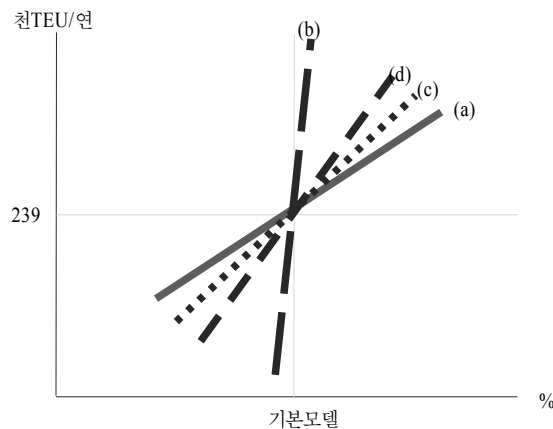
84) 설계가의 약 60%수준까지 공사비 절감을 고려하는 것이다.(0.8472×0.70=0.593)

분석결과 5만톤급 1선석의 경우 건설원가(공사비)가 기본모델 대비 70%~110% 수준으로 변화할 때 원가회수가 가능한 물동량은 215천TEU에서 285천TEU 사이로 분석되었으며, 건설원가(공사비) 10% 증가시 원가회수가 가능한 물동량은 기본모델 대비 약 17,500TEU 가량 증가되는 것으로 나타났다(1% 변화시 1,750TEU).

〈그림 6-4〉 정부개발 정부운영시 건설원가(공사비) 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)



〈그림 6-5〉 정부개발 정부운영시 요인별 변동에 따른 원가회수 물동량 그래프 (5만×1)



- 주 (a) : 시설사용기간 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (b) : 사용료 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (c) : 운영원가 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (d) : 건설원가 변화에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)

## (2) 3만톤급 1선석 기준

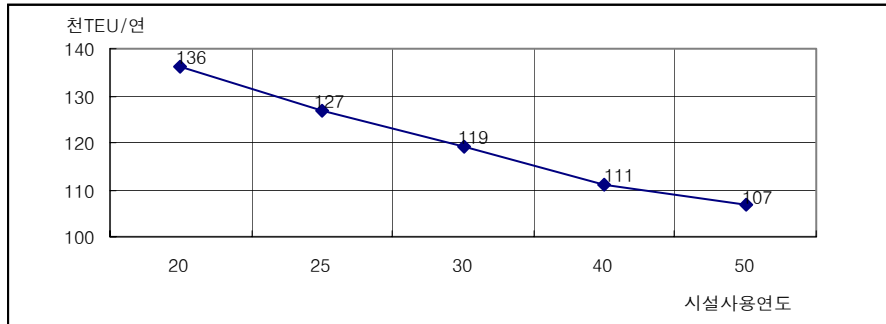
### ① 시설사용기간

5만톤급 1선석 분석과 동일하게 변화를 주고 민감도를 분석한 결과 3만톤급 1선석의 경우 시설사용기간의 변화(20~50년)에 따른 원가회수가 가능한 물동량은 10만7천TEU~13만6천TEU로 나타났다. 따라서 정부가 운영할 경우 20년 동안 매년 13만6천TEU의 물동량만 처리할 수 있다면 연간 6.5%의 수익률을 거둘 수 있으며, 그 이후부터는 운영원가를 보전할 수 있는 물동량 이외에는 모두 수입으로 환수가능하다는 점을 시사하고 있다. 시설사용기간 30년에서 50년까지 20년 동안 시설사용기간 1% 변화시(1년은 3.3%) 180TEU가 감소하며, 30년에서 20년까지 10년동안 시설사용기간 1%변화시 510TEU가 증가하는 것으로 나타났다.

〈표 6-7〉 정부개발 정부운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)

Case	시설사용기간 (년)	시설사용기간 증감	원가회수 물동량(천TEU/년)	기준모델 물동량 대비 증감물동량(천TEU/년)
1안	20	감(↓)	136	17 ↑ (연평균 1.7)
2안	25	감(↓)	127	8 ↑ (연평균 1.6)
기준모델	30	-	119	-
3안	40	증(↑)	111	9 ↓ (연평균 0.9)
4안	50	증(↑)	107	12 ↓ (연평균 0.6)

〈그림 6-6〉 정부개발 정부운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)



## ② 사용료

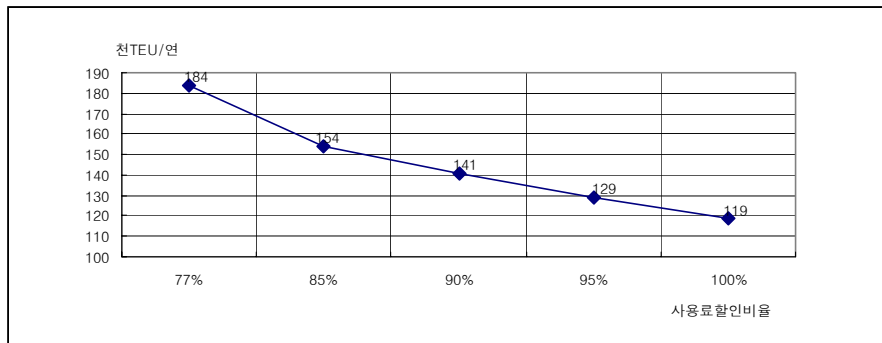
5만톤급 1선석의 민감도 분석과 동일한 기준을 적용하였다.

분석결과 3만톤급 1선석의 원가회수가 가능한 물동량은 11만9천TEU~18만4천TEU이며 사용료가 5%씩 증가할 때마다 원가회수가 가능한 물동량은 평균 약 11,700TEU(1%당 1,170TEU)가량 감소하는 것으로 나타났다.

〈표 6-8〉 정부개발 정부운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)

Case	사용료		원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감비율(천TEU/연)
	할인(감소)비율	금액		
기본모델	100%	83,960 원	119	-
1안	95%	79,762 원	129	10 ↑ (1%당 2)
2안	90%	75,564 원	141	21 ↑ (1%당 2.1)
3안	85%	71,366 원	154	35 ↑ (1%당 2.3)
4안	77%	64,531 원	184	65 ↑ (1%당 2.8)

〈그림 6-7〉 정부개발 정부운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)



3만톤급 1선석의 경우 사용료를 낮게 부과한다면(최저기준 사용료) 연간 18만4천TEU를 처리하여야 하며, 이는 「전국 항만물동량 예측연구(해양수산부, 2004. 12)」에서 제시하고 있는 기준 하역능력<sup>85)</sup>의 108.5%(18만4천TEU÷17만

85) 「전국항만물동량 예측 연구 용역」에서는 지역별로 3만톤급 기준 컨테이너터미널의 하역능력을 다르게 산정하고 있는데 부산(신)항 광양항의 경우는 선석당 17만TEU, 기타항의 경우는 12만TEU를 제시하고 있다.

TEU)~153.7%(18만4천TEU÷12만TEU) 수준으로서 기존 민간투자사업의 실시협약에서 정한 물동량을 감안하더라도 충분히 유치가능한 물동량으로서 사업의 추진에 무리가 없는 수준이라고 할 수 있다.

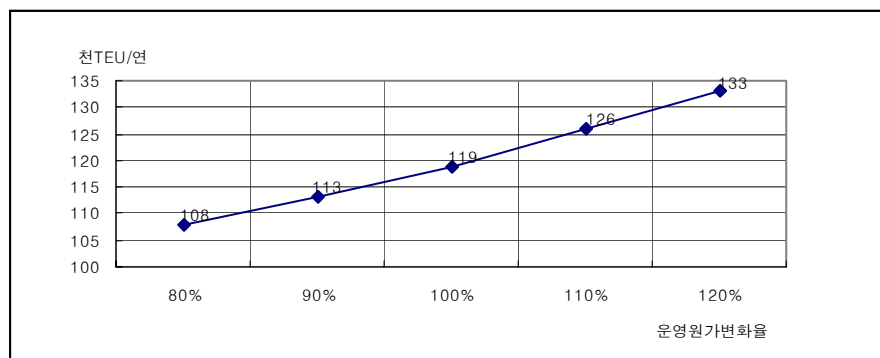
### ③ 운영원가

5만톤급 1선석 민감도 분석기준을 적용하였으며 분석결과 3만톤급 1선석의 경우 운영원가가 기본모델 대비 80%~120%에서 변할 때 원가회수가 가능한 물동량은 연간 10만8천TEU~13만3천TEU 사이로서, 운영원가 10% 증가시 원가회수가 가능한 물동량은 평균 약 6천TEU(1%당 6백TEU)가량 증가되는 것으로 나타났다.

〈표 6-9〉 정부개발 정부운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)

Case	운영원가	운영원가 증감	원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감비율(천TEU/연)
1안	80%	↓	108	12 ↓(1%당 0.6)
2안	90%	↓	113	6 ↓(1%당 0.6)
기본모델	100%	-	119	-
3안	110%	↑	126	7 ↑(1%당 0.7)
4안	120%	↑	133	14 ↑(1%당 0.7)

〈그림 6-8〉 정부개발 정부운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)



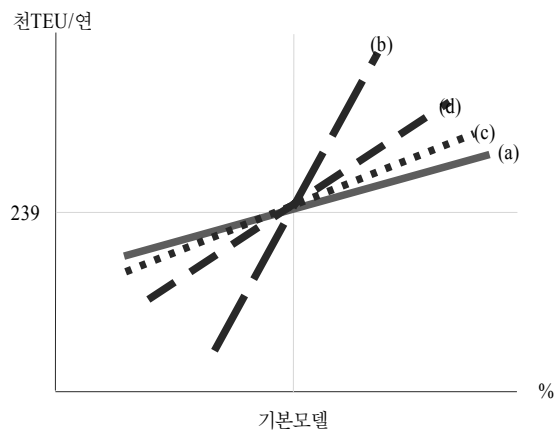
#### ④ 건설원가(공사비)

5만톤급 1선석 민감도 분석기준을 적용하였으며 3만톤급 1선석의 경우 건설 원가(공사비)가 기본모델 대비 70%~110%에서 변할 때 원가회수가 가능한 물동량은 9만3천TEU~12만8천TEU로서, 건설원가(공사비) 10% 증가시 원가회수가 가능한 물동량은 기본모델 대비 약 9천TEU(1%당 9백TEU) 가량 증가 되는 것으로 분석되었다.

〈표 6-10〉 정부개발 정부운영시 건설원가(공사비)변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)

Case	건설원가(공사비)		원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감비율(천TEU/연)
	증감비율	금액		
1안	70%	427 억원	93	27 ↓ (1%당 0.9)
2안	80%	488 억원	102	18 ↓ (1%당 0.9)
3안	90%	549 억원	110	9 ↓ (1%당 0.9)
기본모델	100%	610 억원	119	-
4안	110%	671 억원	128	9 ↑ (1%당 0.9)

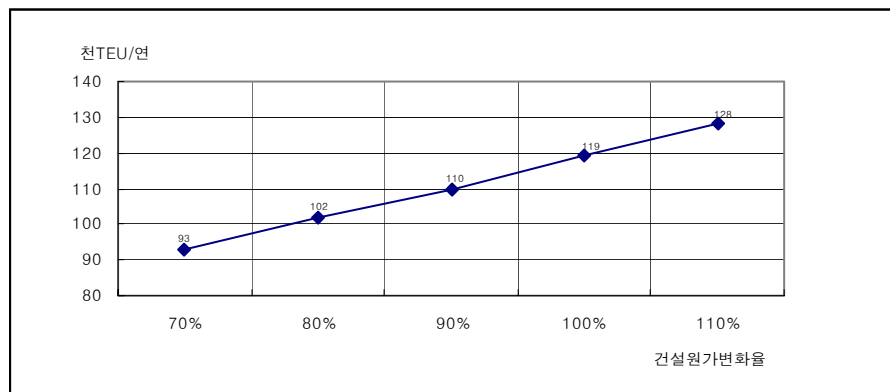
〈그림 6-9〉 정부개발 정부운영시 요인별 변동에 따른 원가회수 물동량 그래프 (3만×1)



- 주 (a) : 시설사용기간 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (b) : 사용료 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (c) : 운영원가 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (d) : 건설원가 변화에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)



〈그림 6-10〉 정부개발 정부운영시 건설원가(공사비) 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)



## 2. 민간개발 민간운영

### 1) 원가회수 물동량

#### (1) 산정결과

모델 분석결과 민간이 개발하고 민간이 운영할 경우 원가회수에 필요한 처리물동량은 30년 동안 5만톤급 1선석은 연평균 33만4천TEU(정부개발시 26만8천TEU), 3만톤급 1선석은 연평균 15만4천TEU(정부개발시 11만9천TEU)가 되어야 할 것으로 나타났다. 이러한 수치는 정부개발 정부운영대비 각각 39.7%, 43.9%씩 증가한 것이다. 이는 정부개발정부운영과 민간개발 민간운영에 대한 원가가정의 차이 때문에 발생한 것이다. 즉 건설원가 중 조사설계비, 공사비, 부대비 중 감리비, 기타 부대비를 기준원가 대비 84.72%를 정부개발 및 정부운영에 적용하여 상대적으로 원가가 낮아졌고, 국채발행 가정의 특성상 금융부대비를 별도로 원가에 포함하지 않았기 때문이다. 그리고 운영을 대비한 영업준비금을 민간개발 민간운영방식에만 적용한 반면 다른 원가는 정부개발

정부운영과 민간개발 민간운영방식에 똑 같이 적용하여 민가개발 민간운영의 원가가 높아졌기 때문이다. 이외에 수익률(사회적 할인율)도 민간개발 민간운영이 정부개발 정부운영보다 높고, 자본조달 금리도 민간개발 민간운영방식이 높아 상대적으로 원가를 회수하기 위한 물동량이 높게 산출이 되었다. 하지만 최근의 항만민간투자사업의 경우 공사비 등이 설계가격 대비 70%내외에서 형성되는 등 정부개발 정부운영시보다 낮은 현상을 나타내고 있다. 그리고 금융부대비의 경우 정부가 국채를 통하여 조달하기 때문에 별도의 수수료가 없다는 것이지 국채재원조달과정에서 발생하는 비용(공공조직의 인원활용에 따른 인건비 지급 등) 등을 별도로 감안한다면 정부개발정부운영방식에 있어서도 금융부대비 성격의 비용이 발생할 가능성이 있다. 영업준비금의 경우도 마찬가지다. 민간이 운영하기 위한 법인의 조직과 운영에 소요되는 영업준비금이 정부개발의 경우 기존 공무원이 별도의 조직설립 없이 수행한다고 보았기 때문에 다른 가정을 적용한 것이며, 만약 항만개발에 따른 업무과잉으로 기존 인력으로 업무를 수행할 수 없어 별도의 인원이 필요할 경우 추가 경비가 필요하기 때문에 별도의 공무원 조직을 독립적 대상으로 하여 가정한다면 민간개발 민간운영과 원가가 유사할 것으로 판단된다. 이 경우 정부개발 정부운영시 원가회수 물동량은 높아질 것이다. 정부개발 정부운영방식에 적용한 사회적 할인율도 본 연구에서 적용한 6.5%보다 높아질 수 있다. 6.5%는 일반적인 SOC시설에 적용 가능한 수준으로 제시된 것이다. 항만시설의 경우 운영의 탄력성이 타 시설보다 높아 적용수준보다 높은 사회적 할인율이 요구될 수 있다. 이러한 현실적 여건을 모두 고려한다면 정부개발 정부운영시 발생하는 원가는 민간개발 민간운영시 발생하는 원가보다 높을 수 있다. 또한 정부개발 정부운영시 발생하는 비효율성을 정성적으로 고려하고 반대로 민간개발 민간운영에 따른 효율적 관리운영효과를 감안한다면 다른 가정이 적용될 수 있다. 본 연구에서는 그러한 무형의, 직접적 가정으로 적용하기에 어려운 부분은 제외하고 분석하였다. 정부개발 정부운영시에는 무형의 거래비용과 비효율이 발생하므로 민간개발 민간운영방식과 같은 차원에서 비교하기에는 무리가 있고 양자간 정확한

원가비교는 어렵다. 따라서 원가의 변동가능성은 민감도 분석을 통하여 해결하는 것으로 하였으며 원가의 변동에 따라 어느 정도 원가회수 물동량이 변하는지 알아봄으로써 실제 사업의 추진시에 사업의 타당성을 개략적으로나마 고려할 수 있다.

〈표 6-11〉 민간개발 민간운영의 경우 컨테이너터미널의 원가회수 물동량 산정  
(2005. 1. 1불변가격)

규모 (선석)	수익률 (%)	시설사용기간 (년)	사용료원가 (원/TEU)	운영원가 (억원)	건설(공사) 원가(억원)	물동량 (천TEU/연)
5만×1	7.0%	30년	83,960	3,376	1,429	334
3만×1	7.0%	30년	83,960	1,480	720	154

## (2) 기본계획의 하역능력과 본 연구결과 비교

본 연구 결과를 2001년 무역항기본계획에서 정하고 있는 톤급별 하역능력(5만톤급 1선석은 30만TEU, 3만톤급 1선석은 10만7천TEU)과 비교하면 5만톤급은 기본계획 대비 111.3%이며, 3만톤급은 기본계획대비 143.9%인 것으로 나타났다. 그러나 「전국항만물동량 예측연구(해양수산부, 2004. 12)」에서 재산정한 컨테이너전용부두의 톤급별 하역능력(5만톤급 1선석 40만TEU, 3만톤급 1선석 17만TEU 또는 12만TEU)과 비교하면 5만톤급은 83.5%, 3만톤급은 90.6%~128.3%인 것으로 나타나고 있다.

〈표 6-12〉 기존 컨테이너터미널 하역능력과 본 연구결과 비교

단위 : 천TEU/연

규모 (선석)	기본계획의 하역능력(A)	재예측의 하역능력(B)	본 연구결과 (C)	비교	
				기본계획대비 (C/A)	재예측대비 (C/B)
5만×1	300	400	334	111.3%	83.5%
3만×1	107	170/120	154	143.9%	90.6%/128.3%

## 2) 선석규모별 민감도

### (1) 5만톤급 1선석 기준

#### ① 수익률

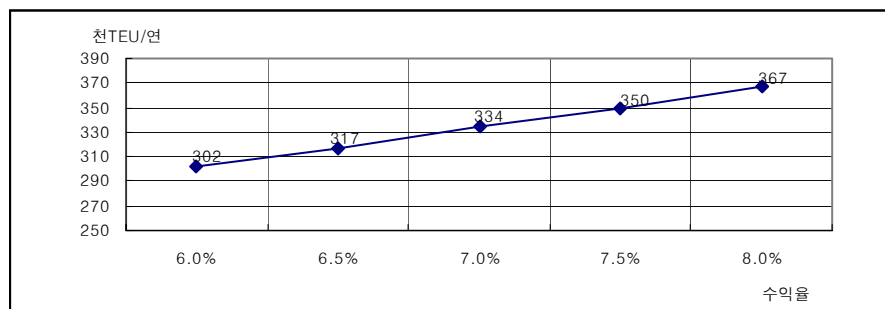
민간이 개발하고 운영할 경우에는 별도의 수익률 민감도를 수행한다. 정부가 개발하고 운영할 경우 적용된 수익률은 사회적 할인율로서 개인의 집합을 대상으로 사회전체 측면에서의 수익률을 반영하고 있어 변화의 여지가 작았다. 그러나 민간이 개발하고 운영할 경우에는 사회단위보다 작은 집합체의 기대수익률로서 자본비용을 고려한 기대투자수익률에 의하여 결정되므로 사업신청자마다 수익률의 변화가 심할 수 있다. 이런 관점에서 민간이 개발하고 운영할 경우의 민감도 분석에서는 수익률의 변화도 함께 고려하였다.

수익률은 0.1%단위로 움직이는 민감한 요소로서 기본모델 7.0%를 기준으로 최저 6.0%~최고 8.0%까지 민감도 분석을 수행하였다. 분석결과 원가 회수가 가능한 물동량은 5만톤급 1선석의 경우 최저 30만2천TEU에서 최대 36만7천TEU까지 가능한 것으로 나타났다. 기대수익률이 0.5% 증가할 때마다 원가회수가 가능한 물동량은 평균 약 1만6천TEU 가량 증가되는 것으로 분석되었다 (1%당 3만2천TEU).

〈표 6-13〉 민간개발 민간운영시 수익률 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)

Case	수익률	수익률 증감	원가회수 물동량(천TEU/연)	기본모델 물동량 대비 증감비율(천TEU/연)
1안	6.00%	↓	302	32 ↑ (0.1%당 3.2)
2안	6.50%	↓	317	17 ↑ (0.1%당 3.4)
기본모델	7.00%	-	334	-
4안	7.50%	↑	350	16 ↓ (0.1%당 3.2)
5안	8.00%	↑	367	33 ↑ (0.1%당 3.3)

〈그림 6-11〉 민간개발 민간운영시 수익률 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)



## ② 시설사용기간

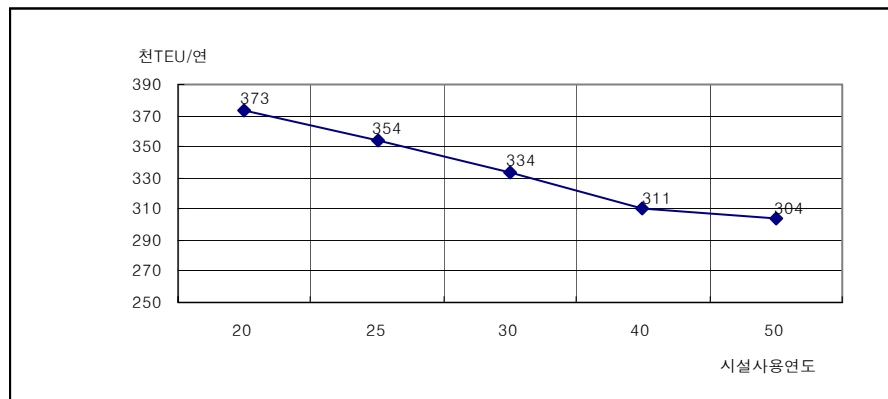
시설사용기간에 대한 민감도 분석은 기본모델을 중심으로 최장 50년에서 최저 20년을 기준으로 하였다.

분석 결과 5만톤급 1선석의 경우 시설사용기간이 20~50년으로 변할 때 원가회수가 가능한 물동량은 30만4천TEU에서 37만3천TEU 사이로 분석되었으며, 시설사용기간의 연장효과는 미래의 현재가치를 현재의 가치로 환산하여 분석하는 모델의 특성상 시설사용기간 1년당 물동량의 변화는 시설사용기간을 연장할수록 점감하는 것으로 나타났다. 시설사용기간 변화율을 %단위로 환산할 경우 시설사용기간 1% 변화에 대하여 시설사용기간 30년에서 50년까지는 450TEU가 감소하는 것으로 나타났으며, 30년에서 20년까지는 시설사용기간 1%변화에 대하여 1,100TEU가 증가하는 것으로 나타났다.

〈표 6-14〉 민간개발 민간운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)

Case	시설사용기간 (연)	시설사용기간 증감	원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감물동량(천TEU/연)
1안	20	감(↓)	373	39 ↑(연평균 3.9)
2안	25	감(↓)	354	20 ↑(연평균 4.0)
기준모델	30	-	334	-
3안	40	증(↑)	311	23 ↓(연평균 2.3)
4안	50	증(↑)	304	30 ↓(연평균 1.5)

〈그림 6-12〉 민간개발 민간운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)



### ③ 사용료

사용료 민감도는 정부개발 정부운영의 분석에 적용하였던 것과 마찬가지로 기본모델의 사용료를 상한으로 하고 기준금액에서 5%씩 할인하여 기준대비 최저 77%까지 할인될 수 있는 것으로 가정한 후 분석하였다. 기준 대비 77%는 부산신항만 2-3단계 컨테이너터미널 민간투자사업 사업신청자의 제시사용료 평균값이다.

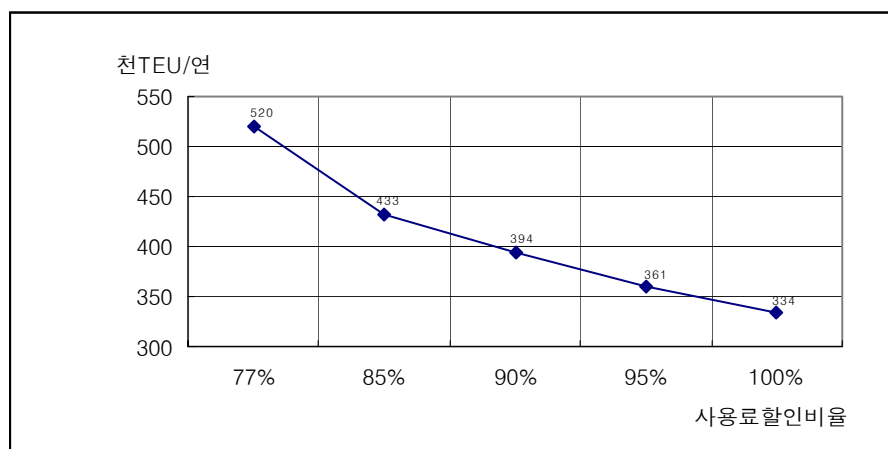
분석결과 사용료 변화는 64,351원(23% 할인)~83,960원(기준)이며, 사용료 변화상황에서 원가회수가 가능한 물동량은 33만4천TEU에서 52만TEU 사이로 나타났으며 사용료가 5%씩 증가할 때마다 원가회수가 가능한 표준처리량은 평균적으로 약 3만3천TEU 가량 감소하는 것으로 분석되었다(1%당 6,600TEU)

이는 물동량 재추정 용역에서 제시하고 있는 하역능력 40만TEU의 83.5%~130%로서 기준 사용료의 85%를 적용하면 물동량 43만3천TEU를 처리해야 원가회수가 가능하다는 점을 의미한다. 기준사용료의 85%인 71,366원/TEU은 실제 부산항에서 경쟁력 있는 사용료 수준이며 집안료를 제외하면 약 7만원/TEU 수준밖에 되지 못한다.

〈표 6-15〉 민간개발 민간운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)

Case	사용료		원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감비율(천TEU/연)
	할인(감소)비율	금액		
기본모델	100%	83,960 원	334	-
1안	95%	79,762 원	361	27 ↑(1%당 5.4)
2안	90%	75,564 원	394	60 ↑(1%당 6.0)
3안	85%	71,366 원	433	99 ↑(1%당 6.6)
4안	77%	64,351 원	520	186 ↑(1%당 8.1)

〈그림 6-13〉 민간개발 민간운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)



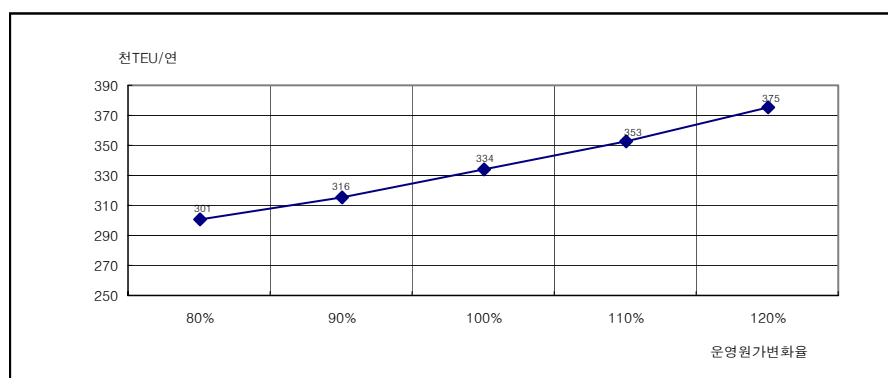
#### ④ 운영원가

운영원가 민감도 분석도 기본모델 대비 80%~120%에서 변할 수 있다고 가정하고 수행하였으며 이 때 원가회수가 가능한 표준처리량은 30만1천TEU~37만5천TEU으로 나타났다. 또한 운영비용 10% 증가시 원가회수가 가능한 물동량은 평균 약 1만9천TEU 가량 증가되는 것으로 분석되었다(1%증가시 1만9천TEU).

〈표 6-16〉 민간개발 민간운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)

Case	운영원가	운영원가 증감	원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감비율(천TEU/연)
1안	80%	↓	301	33 ↓ (1%당 1.7)
2안	90%	↓	316	18 ↓ (1%당 1.8)
기본모델	100%	-	334	-
3안	110%	↑	353	19 ↑ (1%당 1.9)
4안	120%	↑	375	41 ↑ (1%당 2.1)

〈그림 6-14〉 민간개발 민간운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)



#### ⑤ 건설원가(공사비)

건설원가(공사비)에 대한 민감도 분석은 공사원가 절감가능수준을 기본모델 대비 30%, 증가가능수준을 기본모델 대비 10%로 하였다(70%~110%). 기본모델 대비 공사원가 절감수준 70%는 부산신항만 2-3단계 민간투자사업 사업신청자의 공사원가 제시금액의 평균금액과 비슷한 수준이다.

분석결과 5만톤급 1선석의 경우 건설원가(공사비)가 70%~110% 수준으로 변화할 때 원가회수가 가능한 물동량은 26만5천TEU~35만6천TEU으로 나타났다으며, 건설원가(공사비) 10% 증가시 원가회수가 가능한 물동량은 기본모델 대비 약 2만3천TEU 가량 증가되는 것으로 분석되었다(1%당 2,300TEU). 만약 공사원가를 기본모델 대비 70%수준까지 낮출 수 있다면 다른 조건이 불변

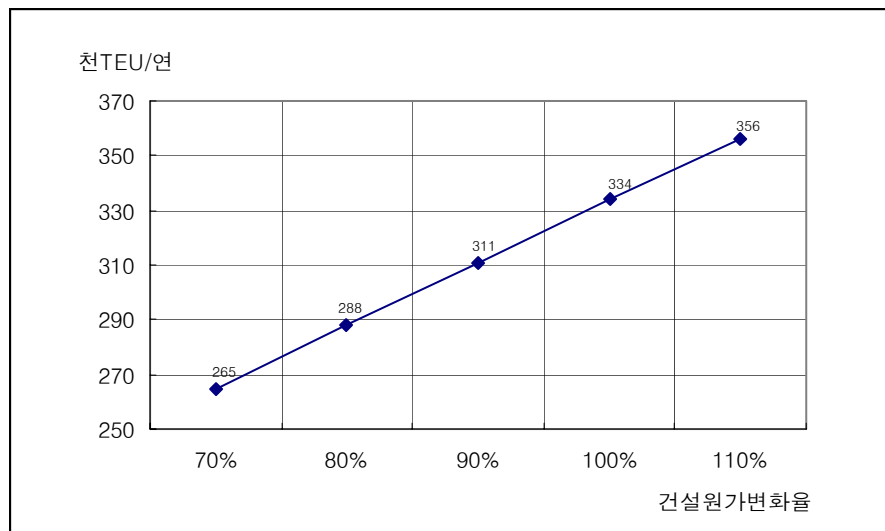


일 때 사용료를 기준모델보다 10% 이상 할인하더라도 연간 약 40만TEU 이하의 처리물동량에서 원가회수가 가능하다.

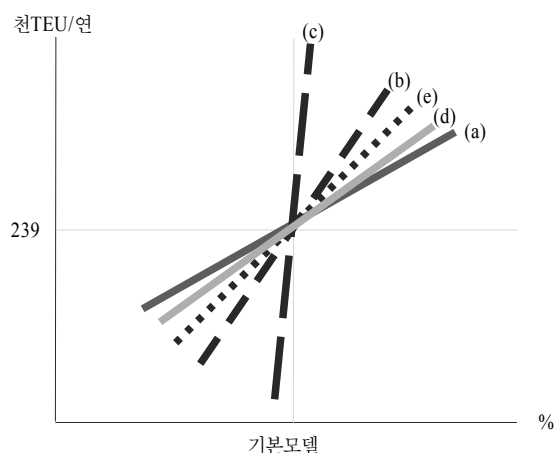
〈표 6-17〉 민간개발 민간운영시 건설원가(공사비) 변화에 따른 원가회수 물동량(5만×1선석)

Case	건설원가(공사비)		원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감비율(천TEU/연)
	증감비율	금액		
1안	70%	1,001 억원	265	69 ↓(1%당 2.3)
2안	80%	1,143 억원	288	46 ↓(1%당 2.3)
3안	90%	1,286 억원	311	23 ↓(1%당 2.3)
기본모델	100%	1,429 억원	334	-
4안	110%	1,572 억원	356	22 ↑(1%당 2.2)

〈그림 6-15〉 민간개발 민간운영시 건설원가(공사비) 변화에 따른 원가회수 물동량 (5만×1선석)



〈그림 6-16〉 민간개발 민간운영시 요인별 변동에 따른 원가회수 물동량 그래프 (5만×1)



- 주 (a) : 수익률변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (b) : 시설사용기간 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (c) : 사용료 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (d) : 운영원가 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (e) : 건설원가 변화에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)

## (2) 3만톤급 1선석 기준

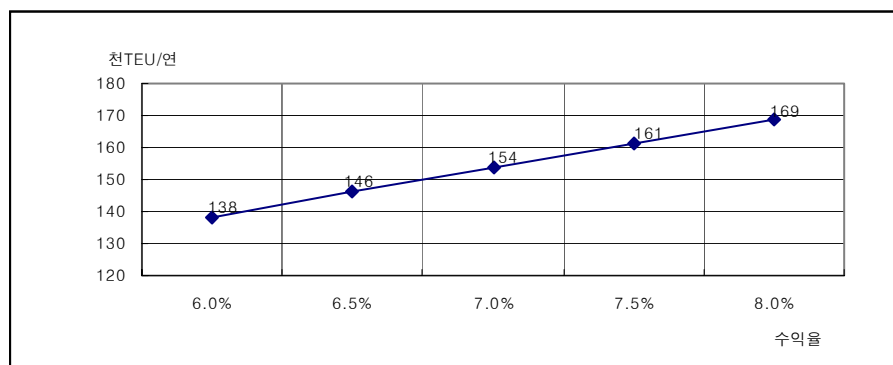
### ① 수익률

수익률 변화에 따른 민감도 분석결과 3만톤급 1선석의 경우 원가회수가 가능한 물동량은 13만8천TEU(수익률 6.0% 경우)~16만9천TEU(수익률 8.0%)로 나타났으며 수익률이 0.5%씩 증가할 때마다 원가회수가 가능한 물동량은 평균 약 8천TEU가량 증가하는 것으로 분석되었다.(1%당 1만6천TEU)

〈표 6-18〉 민간개발 민간운영시 수익률 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)

Case	수익률	수익률 증감	원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감비율(천TEU/연)
1안	6.00%	↓	138	16 ↑(0.1%당 1.6)
2안	6.50%	↓	146	8 ↑(0.1%당 1.6)
기본모델	7.00%	-	154	-
4안	7.50%	↑	161	7 ↓(0.1%당 1.4)
5안	8.00%	↑	169	15 ↓(0.1%당 1.5)

〈그림 6-17〉 민간개발 민간운영시 수익률 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)



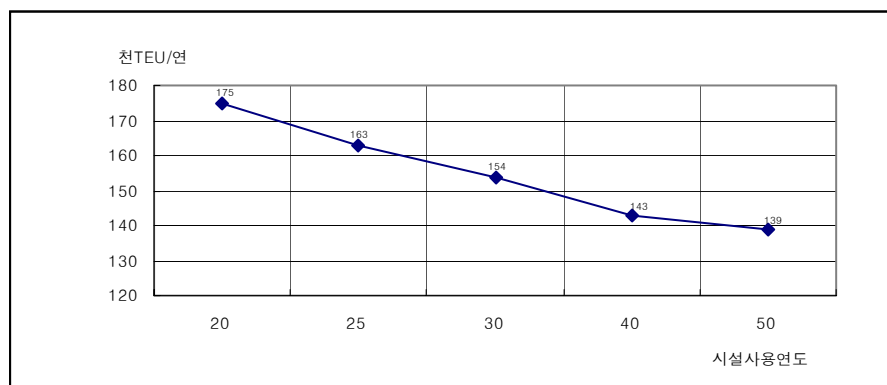
## ② 시설사용기간

시설사용기간에 대한 민감도 분석은 다른 사례와 동일한 기준(20년~50년)을 적용하였다. 분석결과 3만톤급 1선석의 경우 시설사용기간이 20년~50년으로 변할 때 원가회수가 가능한 물동량은 13만9천TEU~17만5천TEU사이로 분석되었다. 분석결과를 놓고 보면 다른 조건이 불변일 때 시설사용기간을 20년으로 단축할 경우 연간 17만5천TEU를 처리해야 원가회수가 가능하다. 만약 175천TEU를 처리하면서 20년 이상 부두를 운영할 경우에는 예를 들어, 30년을 운영한다면 약 19만TEU의 수입은 원가를 회수하고 남는 초과 운영수입이 될 것이다. 시설사용기간 30년에서 50년까지 %당 변화율에 따른 물동량은 230TEU가 감소하고, 시설사용기간 30년에서 20년까지 %당 변화율에 따른 물동량은 640TEU가 증가하는 것으로 분석되었다.

〈표 6-19〉 민간개발 민간운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)

Case	시설사용기간 (연)	시설사용기간 증감	원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감물동량(천TEU/연)
1안	20	감(↓)	175	21 ↑ (연평균 2.1)
2안	25	감(↓)	163	9 ↑ (연평균 1.8)
기준모델	30	-	154	-
3안	40	증(↑)	143	11 ↓ (연평균 1.1)
4안	50	증(↑)	139	15 ↓ (연평균 0.8)

〈그림 6-18〉 민간개발 민간운영시 시설사용기간 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)



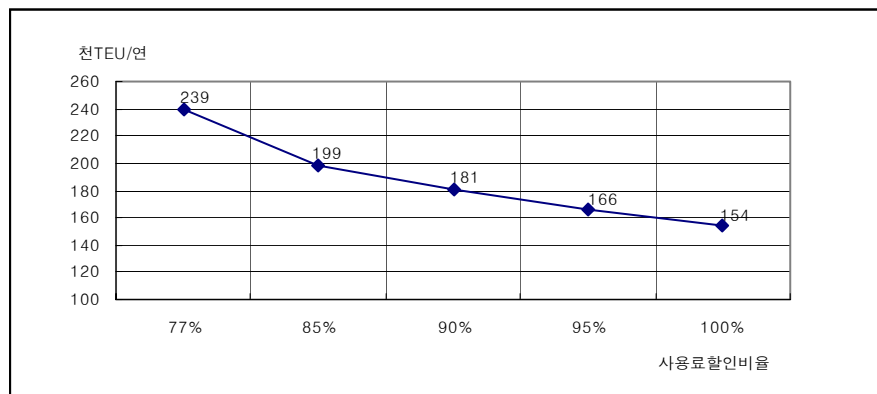
### ③ 사용료

사용료에 대한 민감도 분석 기준은 민간개발 민간운영시 5만톤급 1선석에 적용한 사용료 민감도 분석 기준을 준용한다. 따라서 변화 가능한 사용료 수준은 64,351원(23% 할인)~83,960원(기준)이며 이러한 기준 하에 분석결과 원가회수가 가능한 물동량은 15만4천TEU~23만9천TEU로 나타났다. 그리고 사용료가 5%씩 증가할 때마다 원가회수가 가능한 물동량은 평균 약 1만5천TEU 가량 감소하는 것으로 분석되었다(1%당 3천TEU).

〈표 6-20〉 민간개발 민간운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)

Case	사용료		원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감비율(천TEU/연)
	할인(감소)비율	금액		
기본모델	100%	83,960 원	154	-
1안	95%	79,762 원	166	12 ↑(1%당 2.4)
2안	90%	75,564 원	181	27 ↑(1%당 2.7)
3안	85%	71,366 원	199	45 ↑(1%당 3.0)
4안	77%	64,351 원	239	85 ↑(1%당 3.7)

〈그림 6-19〉 민간개발 민간운영시 사용료 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)



#### ④ 운영원가

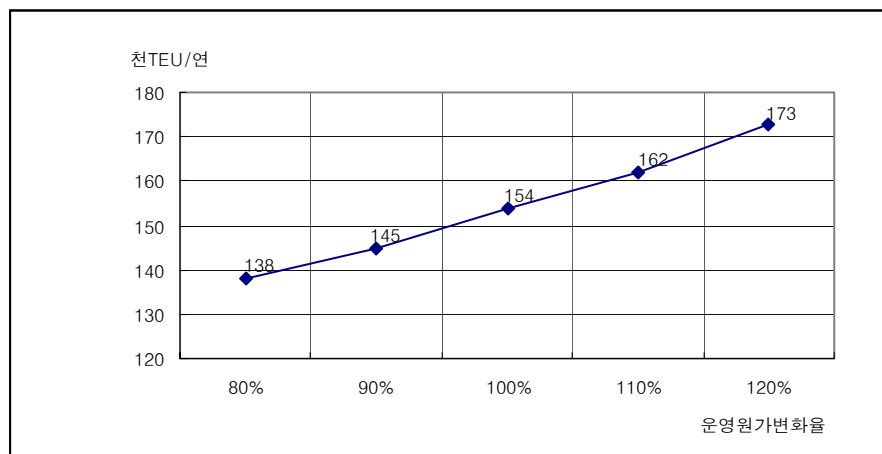
운영원가에 대한 민감도 분석도 기본모델 대비 최대 20% 절감과 예측하지 못한 사유로 인하여 최대 20%까지 증가한다고 가정하고(80%~120%) 수행한다.

분석결과 3만톤급 1선석의 경우 운영원가가 80%~120%에서 변할 때 원가회수가 가능한 물동량은 13만8천TEU~17만3천TEU이며, 운영원가가 10% 증가시 원가회수가 가능한 물동량은 평균 약 9천TEU 가량 증가되는 것으로 분석되었다(1%당 900TEU).

〈표 6-21〉 민간개발 민간운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)

Case	운영원가	운영원가 증감	원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감비율(천TEU/연)
1안	80%	↓	138	16 ↓ (1%당 0.8)
2안	90%	↓	145	9 ↓ (1%당 0.9)
기본모델	100%	-	154	-
3안	110%	↑	162	8 ↑ (1%당 0.8)
4안	120%	↑	173	19 ↑ (1%당 1.0)

〈그림 6-20〉 민간개발 민간운영시 운영원가 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)



#### ⑤ 건설원가(공사비)

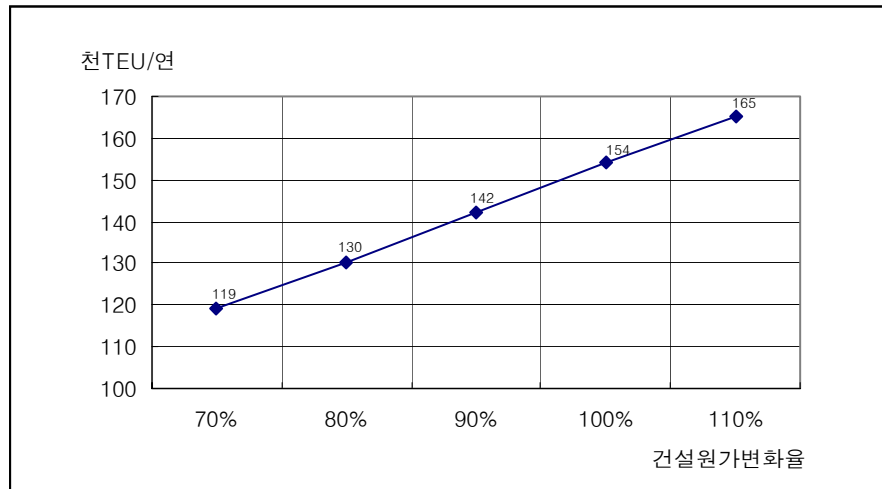
건설원가(공사비)에 대한 민감도 분석기준도 5만톤급 1선석의 분석기준을 동일하게 적용한다. 따라서 공사원가비의 절감가능수준을 기본모델 대비 30%, 증가가능수준을 기본모델 대비 10%로 설정한다(70%~110%).

분석결과 3만톤급 1선석의 경우 건설원가(공사비)가 기본모델의 70%~110%에서 변할 때 원가회수가 가능한 물동량은 11만9천TEU~16만5천TEU이며, 건설원가(공사비) 10% 증가시 원가회수가 가능한 물동량은 기본모델 대비 약 1만1천TEU 가량 증가되는 것으로 분석되었다(1%당 1,100TEU).

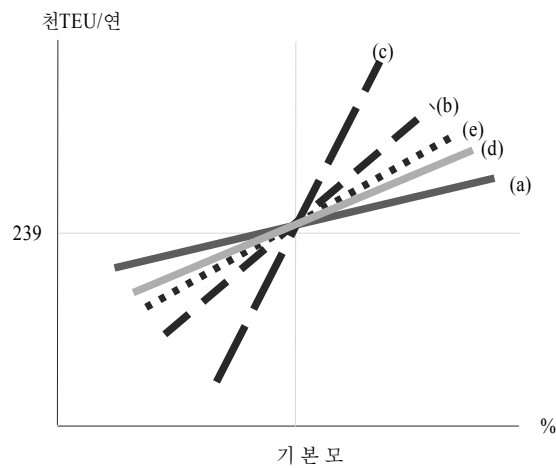
〈표 6-22〉 민간개발 민간운영시 건설원가(공사비) 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)

Case	건설원가(공사비)		원가회수 물동량(천TEU/연)	기준모델 물동량 대비 증감비율(천TEU/연)
	증감비율	금액		
1안	70%	504 억원	119	35 ↓(1%당 1.2)
2안	80%	576 억원	130	24 ↓(1%당 1.2)
3안	90%	648 억원	142	12 ↓(1%당 1.2)
기본모델	100%	720 억원	154	-
4안	110%	792 억원	165	11 ↑(1%당 1.1)

〈그림 6-21〉 민간개발 민간운영시 건설원가(공사비) 변화에 따른 원가회수 물동량(3만×1선석)



〈그림 6-22〉 민간개발 민간운영시 요인별변동에 따른 원가회수 물동량 그래프 (3만×1)



- 주 (a) : 수익률변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (b) : 시설사용기간 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (c) : 사용료 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (d) : 운영원가 변화(%)에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)  
 (e) : 건설원가 변화에 따른 물동량 변화 (천TEU/연)

### 3. 분석결과 시사점

#### 1) 원가회수 물동량 측면

##### (1) 정부개발 정부운영시

5만톤급 1선석 기준 26만8천TEU, 3만톤급 1선석 기준 11만9천TEU가 산정되었다. 이는 기본계획수립시 기준으로 삼고 있는 선석당 항만시설 적정하역능력보다 낮은 결과다.<sup>86)</sup> 따라서 개발 및 운영자가 적정하역능력에 해당하는 물동량을 처리할 경우 원가를 회수하고도 각각 396만TEU(5만톤급 1선석, 40만TEU기준), 155만TEU(3만톤급 1선석 17만TEU 기준)을 더 처리하여 수입을 추가로 획득할 수 있음을 의미한다.

다음으로 본 연구는 기본모델을 기준으로 원가회수에 영향을 주는 주요 요인에 대한 민감도분석을 수행하였다. 시설사용기간(20년~50년), 사용료(77%~100%), 운영원가(80%~120%), 건설원가(공사비: 70%~110%)의 변화에 따른 원가 회수 가능 물동량 수준을 산정한 결과 5만톤급 1선석의 경우 변수의 변화에 따라 원가회수가 가능한 물동량 수준은 최소 21만5천TEU(건설원가(공사비)가 기본모델 대비 70%인 경우)~최대 41만5천TEU(사용료가 모델대비 77%인 경우)가, 3만톤급 1선석의 경우 최소 9만3천TEU(건설원가(공사비)가 기본모델 대비 70%인 경우)~최대 18만4천TEU(사용료가 모델대비 77%인 경우)가 될 것으로 분석되었다.

민감도 분석결과 민감도 대상 항목의 %당 변화에 따른 원가회수 처리물동량에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 사용료로 나타났으며 시설사용기간과 운영원가의 변화가 상대적으로 가장 영향이 작은 것으로 나타났다. 사용료의 변

---

86) 기본계획의 적정하역능력과 본 연구의 원가회수 물동량은 개념이 다르다. 그럼에도 불구하고 적정하역능력을 비교하는 것은 정부에서 적정하역능력을 개발수요와 연관시켜 생각하고 있기 때문이다. 한편 본 연구는 그 자체로서 실제 개발 및 운영에 따른 비용을 감안하고 있고 적정하역능력은 비용과는 무관한 개념이라는 점에서 양자간 차이가 있다.



화가 원가회수에 핵심 관건이 되고 있음을 다시 한번 반증해주고 있는 한편 시설사용기간과 운영원가의 미미한 영향력은 운영원가가 후반부에 발생하여 운영원가의 현재가치가 낮게 나오고 이는 시설사용기간과 관련이 있기 때문이다.

## (2) 민간개발 민간운영시

5만톤급 1선석 기준 33만4천TEU, 3만톤급 1선석 기준 15만4천TEU가 산정되었다. 이 역시 2004년의 선석당 항만시설 적정하역능력보다 낮은 결과이나 정부개발 정부운영의 경우보다는 각각 24.6%, 29.4%씩 증가한 것이다. 이는 적정하역능력에 해당하는 물동량을 처리할 경우 각각 원가를 회수하고 1,980천TEU(5만톤급 1선석, 40만TEU 기준), 48만TEU(3만톤급 1선석 17만TEU 기준)의 물동량을 추가로 처리하여 그 만큼의 초과수입을 획득할 수 있음을 의미한다.

그리고 본 연구는 기본분석결과를 바탕으로 원가회수에 영향을 주는 주요 요인에 대한 민감도분석을 수행하였다. 수익률(6.0%~8.0%), 시설사용기간(20년~50년), 사용료(77%~100%), 운영원가(80%~120%), 건설원가(공사비: 70%~110%)의 변화에 따른 원가 회수 가능 물동량 수준을 산정한 결과 5만톤급 1선석의 경우 변수의 변화에 따라 원가회수가 가능한 물동량 수준은 최소 26만5천TEU(건설원가(공사비)가 기본모델 대비 70%인 경우)~최대 52만TEU(사용료가 모델대비 77%인 경우)가, 3만톤급 1선석의 경우 최소 11만9천TEU(건설원가(공사비)가 기본모델 대비 70%인 경우)~최대 23만9천TEU(사용료가 모델대비 77%인 경우)가 될 것으로 분석되었다.

민감도 대상 변수의 1% 변화에 따른 원가회수 물동량에 가장 크게 영향을 미치는 요인은 수익률로 나타났으며, 그 다음으로 사용료로 분석되었다. 비교적 영향력이 낮은 요인은 정부개발 정부운영시와 마찬가지로 시설사용기간과 운영원가로 분석되었다.

## 2) 민감도에 따른 변수간 상호 영향성 측면

### (1) 원가회수를 위한 물동량이 고정되었다고 가정할 경우 변수간 상호 관계

기본 모델에서 산정한 원가회수 물동량을 고정하고 원가회수에 영향을 주는 변수가 변할 때 (증가 또는 감소, 연장 또는 단축할 때) 변수 상호간의 관계를 도표화하면 아래와 같다.

모델 내에서 수익률과 시설사용기간, 사용료 간에는 정(正)의 관계가, 운영원가, 건설원가 간에는 부(負)의 관계가 있다. 시설사용기간과 수익률, 운영원가, 건설기간 간에는 정(正)의 관계가, 사용료와는 부(負)의 관계가 있다. 사용료와 수익률, 운영원가, 건설원가 간에는 (正)의 관계가, 시설사용기간과는 부(負)의 관계가 있다. 운영원가와 시설사용기간, 사용료 간에는 (正)의 관계가, 수익률과 건설원가 간에는 부(負)의 관계가 있다. 건설원가와 시설사용기간, 사용료 간에는 (正)의 관계가, 수익률, 운영원가와와는 부(負)의 관계가 있다.

〈표 6-23〉 동일한 원가회수 물동량을 산출하기 위한 조건에서의 변수간 상호 영향 관계

변수		수익률		시설사용기간		사용료		운영원가		건설원가	
		증가	감소	연장	단축	인상	할인	증가	감소	증가	감소
수익률	증가	-	-	V		V			V		V
	감소	-	-		V		V	V		V	
시설사용기간	증가	V		-	-		V	V		V	
	감소		V	-	-	V			V		V
사용료	증가	V			V	-	-	V		V	
	감소		V	V		-	-		V		V
운영원가	증가		V	V		V		-	-		V
	감소	V			V		V	-	-	V	
건설원가	증가		V	V		V			V	-	-
	감소	V			V		V	V		-	-

### (2) 변수의 민감도에 따른 기준물동량의 변화량

정부가 개발하고 운영할 경우 시설사용기간, 사용료, 운영원가, 건설원가가

변함에 따라 원가회수를 위한 물동량도 변하게 되는데 물동량 변화량의 단위를 시설사용기간 1%, 사용료 1%, 운영원가 1%, 건설원가 1%로 할 경우 단위당 원가회수 물동량의 변화에 가장 큰 영향을 주는 변수는 사용료로서 5만톤급 1선석의 경우 단위당 연간 6,300TEU, 3만톤급 1선석의 경우 연간 2,800TEU가 변화되는 것으로 분석되었다. 그 뒤를 이어 건설원가, 운영원가, 시설사용기간 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다.

민간이 개발하고 민간이 운영할 경우에는 수익률을 추가하여 분석하였는데, 단위당(1%당) 원가회수 물동량의 변화에 가장 영향을 주는 변수는 수익률로 나타났다. 이는 수익률의 영향은 0.1%단위로 미세하게 움직이기 때문이다. 다음으로 사용료로서 단위당 5만톤급 1선석의 경우 연간 8천TEU, 3만톤급 1선석의 경우 연간 3,700TEU가 변하는 것으로 분석되었다. 그 뒤를 이어 건설원가, 운영원가, 시설사용기간 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다

〈표 6-24〉 회귀분석을 통한 요인별 탄력도 분석(정부개발 정부운영시, 5만×1선석)

구분	회귀식	독립변수(x) 단위	$R^2$
시설사용기간 변화	$\ln y = 331.24 - 0.96 \ln x$ (32.70) (-6.55)	%	0.93
사용료 변화	$\ln y = 13.31 - 1.68 \ln x$ (72.10) (-40.81)	%	0.99
운영원가 변화	$\ln y = 3.10 + 0.54 \ln x$ (23.97) (19.35)	%	0.99
건설원가 변화	$\ln y = 2.70 + 0.63 \ln x$ (56.71) (59.07)	%	0.99

주 : 1. 종속변수(y)는 각각의 독립변수(x)의 변동에 의해 변화되는 컨테이너 물동량(천TEU)임

2. ( ) 수치는 t값임

〈표 6-25〉 회귀분석을 통한 요인별 탄력도 분석(정부개발 정부운영시, 3만×1선석)

구분	회귀식	독립변수(x) 단위	$R^2$
시설사용기간 변화	$\ln y = 151.00 - 0.47 \ln x$ (27.39) (-5.92)	%	0.92
사용료 변화	$\ln y = 12.43 - 1.66 \ln x$ (90.09) (-54.09)	%	0.99
운영원가 변화	$\ln y = 2.41 + 0.52 \ln x$ (17.63) (17.36)	%	0.99
건설원가 변화	$\ln y = 1.55 + 0.70 \ln x$ (25.99) (52.99)	%	0.99

주 : 1. 종속변수(y)는 각각의 독립변수(x)의 변동에 의해 변화되는 컨테이너 물동량(천TEU)임

2. ( ) 수치는 t값임

〈표 6-26〉 회귀분석을 통한 요인별 탄력도 분석(민간개발 민간운영시, 5만×1선석)

구분	회귀식	독립변수(x) 단위	$R^2$
수익률 변화	$\ln y = 0.29 + 0.09 \ln x$ (54.32) (52.69)	%	0.99
시설사용기간 변화	$\ln y = 411.33 - 1.15 \ln x$ (30.88) (-6.01)	%	0.92
사용료 변화	$\ln y = 13.60 - 1.69 \ln x$ (72.53) (-40.55)	%	0.99
운영원가 변화	$\ln y = 3.33 + 0.54 \ln x$ (23.93) (17.88)	%	0.99
건설원가 변화	$\ln y = 2.80 + 0.65 \ln x$ (95.91) (100.86)	%	0.99

주 : 1. 종속변수(y)는 각각의 독립변수(x)의 변동에 의해 변화되는 컨테이너 물동량(천TEU)임

2. ( ) 수치는 t값임

〈표 6-27〉 회귀분석을 통한 요인별 탄력도 분석(민간개발 민간운영시, 3만×1선석)

구분	회귀식	독립변수(x) 단위	$R^2$
수익률 변화	$\ln y = 0.21 + 0.07 \ln x$ (64.56) (93.12)	%	0.99
시설사용기간 변화	$\ln y = 193.32 - 0.58 \ln x$ (26.90) (-5.64)	%	0.91
사용료 변화	$\ln y = 12.78 - 1.68 x$ (60.44) (-35.75)	%	0.99
운영원가 변화	$\ln y = 2.49 + 0.55 \ln x$ (17.11) (17.46)	%	0.99
건설원가 변화	$\ln y = 1.68 + 0.73 \ln x$ (32.16) (62.79)	%	0.99

주 : 1. 종속변수(y)는 각각의 독립변수(x)의 변동에 의해 변화되는 컨테이너 물동량(천TEU)임  
 2. ( ) 수치는 t값임

## 제7장

### 연구결과의 정책적 시사점 및 제언

#### 1. 연구결과 주요내용

##### 1) 관련 연구와 유사사례의 검토

항만개발 및 운영상 발생하는 원가를 개념화하고 체계화하기 위하여 관련 유사 연구를 살펴보았다. 원가의 개념을 설명하고, 도로, 철도, 항공, 환경시설, 항만시설 등의 비용구조와 관련 주체(정부 혹은 민간) 구분에 따른 개발방식별 원가항목 구성과 원가회수방법에 대해 비교·분석하였다. 원가항목은 기본적으로 건설원가와 운영원가로 구분해 살펴보되 항목별 원가구조는 연구자료의 검토뿐만 아니라 관계자와의 인터뷰 및 실사과정 등을 통해 파악하였다.

원가회수의 객체 혹은 매개체로서의 역할이 항만분야에서 물동량이라 한다면 도로부문에서는 차량 통행량, 철도와 공항에서는 여객, 환경분야에서는 환경처리량으로 정의가 가능할 것이다. 그러나 본 연구에서처럼 투입원가 회수를 위한 객체량 산정에 직접 초점을 맞추고 있는 연구는 찾아보기 어려웠다. 대신 관련 연구의 비교·분석을 통해 각 SOC시설별로 개발방식에 따른 원가항목의 구성과 원가회수방법에 있어 특징과 시사점을 파악할 수 있었다.

SOC시설의 종류를 막론하고 민간투자법의 적용을 받은 민간개발·민간운영방식의 경우 건설원가의 구분은 동일했다. 그러나 정부가 개발주체일 경우 공사비 개념에 설계·감리비를 포함하여 일반관리비, 이윤까지 포함하는 경우

(철도)와 그렇지 않은 경우로 구분되었다.

민간투자법의 적용을 받는 민간개발·민간운영방식의 운영원가의 분류는 대동소이하나 시설에 따라 시설의 대체투자를 상정하는 경우(항만, 철도, 환경)와 그렇지 않은 경우(도로)로 구분되었다. 항공시설은 엄밀한 의미에서 민간개발이 아닌 항만법에서와 같이 기반시설을 정부가 구축하면 민간이 시설을 들여와 운영하는 방식을 택하고 있다. 원가회수방식에 있어 통상 부대사업을 영위하고 있으나 환경사업의 경우 부대사업을 하지 않으며, 부대사업을 부가하여 수익사업으로 추가하더라도 이는 원가회수대상에서 제외하여 별도의 수익모델을 구축하고 있다. 도로사업의 경우 국토개발과 국가지원 대체도로 개발에 대해서는 별도의 원가회수를 하지 않기 때문에 정부 재정으로 원가를 대체하는 것으로 볼 수 있다.

이 밖에 본 연구에서 유사연구 혹은 사례로 분석된 항만관련 연구로는 적정하역능력 산정을 제하고는 주로 임대료, 전대사용료 산정에 관한 것들이 대부분이다. 적정하역능력 산정에 관한 연구는 새로이 개발될 부두에 대하여 부두종류별 적정하역능력을 산정하기 위한 것이며 안벽길이, 투입장비의 성능 및 투입대수, 선석점유율, 연간작업일수 등 안벽능력과 관련한 물리적인 측면을 고려한 것이다. 임대료와 전대사용료는 개발주체에 따라 구분되는 시설운영대가를 의미하며 이를 산정하는 데 있어 적용되는 원가의 개념도 서로 상이하다. 이때 향후 처리할 물동량은 협상당사자끼리 합의하에 그 범위가 미리 설정된다.

## 2) 유형별 항만개발 및 운영 방식 검토

임대료 산정연구, 전대료 산정연구, 항만민간투자사업을 분석한 결과를 토대로 우리나라의 항만개발 및 운영방식을 i) 정부개발 민간운영, ii) 정부출자(또는 출연기관)기관 개발 민간운영, iii) 민간개발 민간운영으로 구분하였다. 그리고 이를 다시 정부개발 민간운영방식(부두운영회사제 시행), 항만법에 의한 민간개발 민간운영, 유사정부기관에 의한 개발 민간운영, 순수 민간개발 민

간운영으로 구분하여 각 방식별로 원가구성 및 원가회수 방법을 검토하였다.

정부개발·민간운영방식 즉 TOC(Terminal Operating Company)제의 특징은 항만개발에 따른 건설관리인원, 재원의 확보, 기타 조직의 활용 등 정부의 비용이 투입원가에 고려되지 않고 있다. 또한 운영기간 중의 원가를 고려한다 하더라도 원가의 구성요소가 너무 간결하게 구성되어 있어 원가의 세부적인 내역을 알기 어렵다. 최근에는 임대료 지급방식이 많이 다양화되어 있으나 이윤을 총수입 또는 총비용의 일정비율로 한정하여 비용과 수입을 감안한 운영사의 순 현금흐름이 구체적으로 고려되지 못한다는 문제점을 안고 있다.

항만법에 의한 민간개발·민간운영방식, 즉 비 관리청 항만공사제도는 개발원가의 기준이 되는 총사업비에 인건비 및 조직비용이 이윤개념으로 대체 반영되어 있다. 이 방식에 따른 원가의 보전은 시설물 준공까지의 비용으로 한정하고 있어 운영기간의 물동량과 하역수입과는 연관이 없다는 특징이 있다.

유사정부기관(항만공사 또는 공단)개발·민간운영방식 즉 부두시설 전대사용제도에서는 원가회수를 위한 전대사용료 산정이 주로 개발자인 공단의 건설 투입원가만 고려하거나 운영사의 운영수지 보전을 감안하여 운영사의 적정수익률 보장에 초점을 맞추고 있다. 즉, 개발과 운영주체가 분리되어 있는 것을 전제로 원가회수 전대사용료를 산정하고 있어 개발과 운영의 통합적 관점에서의 원가회수 방안이 고려되지 못하고 있다.

민간투자제도에 의한 순수민간개발·민간운영방식에서는 기존 임대료 산정이나 전대사용료 산정방법에 비하여 경비의 기준이 세부적으로 구분되어 있어 상대적으로 구체적인 투입원가를 산정하여 적용할 수 있다. 또한 개발자의 개발비용과 운영자의 운영비용 및 수입을 동시에 고려하고 있어 개발과 운영에 따른 현금흐름을 일목요연하게 이해할 수 있다.

### 3) 컨테이너터미널 원가회수를 위한 물동량 산정과 민감도 분석

유형별 항만개발 및 운영방식에서의 원가구성 및 원가회수 방법을 토대로



정부가 부두를 개발하고 운영할 경우, 순수하게 민간이 부두를 개발하고 운영할 경우로 구분하여 건설원가와 운영원가를 산정하였으며, 모델 구축에 필요한 제반변수에 대한 가정을 설정하였다. 정부개발 정부운영 모델은 정부가 항만을 개발하고 민간에게 임대를 주거나 공사나 공단이 개발하고 민간운영사에게 전대를 할 경우에 모델의 유추 적용이 가능하며, 민간개발 민간운영 방식은 순수하게 민간이 항만을 개발하고 운영할 경우에 적용이 가능하다. 이런 조건하에 원가회수를 위한 물동량을 산정한 결과 정부개발 정부운영시 5만톤급 1선석 기준 26만8천TEU, 3만톤급 1선석 기준 11만9천TEU가 산정되었으며 시설사용기간(20년~50년), 사용료(77%~100%), 운영원가(80%~120%), 건설원가(공사비: 70%~110%)의 변화에 따른 원가 회수 가능 물동량 수준을 산정한 결과 5만톤급 1선석의 경우 변수의 변화에 따라 원가회수가 가능한 물동량 수준은 최소 21만5천TEU(건설원가(공사비)기 기본모델 대비 70%인 경우)~최대 41만5천TEU(사용료가 모델대비 77%인 경우)가, 3만톤급 1선석의 경우 최소 9만3천TEU(건설원가(공사비)기 기본모델 대비 70%인 경우)~최대 18만4천TEU(사용료가 모델대비 77%인 경우)가 될 것으로 분석되었다.

기본모델에서 민간이 개발하고 민간이 운영할 경우에는 5만톤급 1선석 기준 33만4천TEU, 3만톤급 1선석 기준 15만4천TEU가 산정되어 정부개발 정부운영시보다 각각 39.7%, 43.9%씩 높은 것으로 분석되었다. 그러나 이러한 차이는 건설원가 및 수익률, 재원조달가정의 차이에서 발생한 것이며 정부의 개발 및 운영에 따른 무형의 비효율성, 추가될 수 있는 비용(운영준비를 위한 건설기간 중 조직설립 및 준비비 등)을 제외하였기 때문이다. 그리고 이러한 가정은 사안에 따라 달리 적용될 수 있다. 한편 민간개발 민간운영시 수익률(6.0%~8.0%), 시설사용기간(20년~50년), 사용료(77%~100%), 운영원가(80%~120%), 건설원가(공사비: 70%~110%)의 변화에 따른 원가 회수 가능 물동량 수준을 산정한 결과 5만톤급 1선석의 경우 최소 26만5천TEU(건설원가(공사비)기 기본모델 대비 70%인 경우)~최대 52만TEU(사용료가 모델대비 77%인 경우)가, 3만톤급 1선석의 경우 최소 11만9천TEU(건설원가(공사비)기 기본모

텔 대비 70%인 경우)~최대 23만9천TEU(사용료가 모델대비 77%인 경우)가 될 것으로 분석되었다.

## 2. 연구의 정책적 시사점

### 1) 선석당 적정처리능력의 타당성 여부를 원가회수 차원에서 검증

원가개념을 도입한 본 연구의 결과는 그동안 공급측면에서 항만의 개발규모를 가늠하였던 선석당 적정하역능력의 타당성을 간접적으로 검증해 줄 수 있는 지표로서의 역할이 가능하다. 컨테이너부두의 적정하역능력이 선박 혹은 하역과 관련한 물리적·기술적 측면에 초점을 맞추어 산정되다 보니 기술이 급속히 발달하면서 적정하역능력의 규모 역시 빠르게 변화될 수밖에 없었다.

1990년대 후반까지만 해도 5만톤급 컨테이너부두의 적정하역능력은 선석당 24만TEU로 설정되었으나 얼마 지나지 않은 2001년에 다시 30만TEU로 상향되었고, 2004년에는 다시 이보다 30% 이상 증가한 40만TEU로 조정되었다. 항만운영업자나 일부 전문가들은 적정하역능력을 항만선진국인 홍콩이나 싱가포르 등의 처리실적을 감안하여 최소 50만TEU 안팎까지 올려야 한다고 주장하고 있다. 문제는 이러한 적정하역능력이 기술적인 측면에서의 논란은 차치하더라도 과연 개발 및 운영에 투입된 원가의 회수는 물론 일정한 수익률을 제대로 보상해 줄 수 있는 정도인지 알 수가 없었다. 더욱이 최근 들어 민간투자가 가장 활성화되고 있는 컨테이너부두의 경우 민간투자자 입장에서는 장기간 투자위험에 노출될 수밖에 없어 투입원가의 회수 여부에 대한 판단은 투자를 결정짓는 가장 핵심적인 이슈가 되고 있다.

본 연구에서는 이러한 원가회수와 적정수익률을 보장해 줄 수 있는 최소 처리물동량이 정부개발·정부운영시와 민간개발·민간운영의 경우 각각 26만8

천TEU와 33만4천TEU로 나타났다. 여러 전제조건이 제시되긴 했으나 두 경우 모두 2004년의 적정하역능력인 40만TEU를 하회하고 있다. 즉, 2004년의 적정하역능력 40만TEU의 물동량이 처리될 수 있다면 민간이 투자하더라도 원가의 회수와 적정수익률의 보장은 물론 16% 이상의 초과수입이 발생할 수 있음을 의미한다.

## 2) 항만개발 및 운영에 있어 원가의 개념을 정의하고 분류

항만을 개발하고 운영할 경우 발생하는 원가의 개념은 명확히 정의되어야 하고 건설기간 및 운영기간으로 구분하여 새롭게 정리될 필요가 있다. 그동안 항만개발 및 운영에 있어 원가는 일반적인 기업회계기준을 사용하였다. 이로 인해 제조업체와 같은 부류로 구분하여 이해되어 왔으나 실질적으로는 항만서비스가 제품을 만들어 내는 사업이 아니므로 제조업체 기준 회계기준을 사용할 필요가 없다. 본 연구는 항만개발 및 운영과정에서 발생하는 비용을 원가의 개념에서 설명하고 이를 분류하여 비용에 관한 이해를 높이는 데 기여할 수 있다.

## 3) 민간사업자의 운영에 따른 임대료 산정시 본 연구와 같은 방법에 의거 원가회수개념의 적용이 가능

본 연구에서는 정부가 개발하고 운영할 경우에도 시설사용기간, 수익률 등을 가정하여 원가를 회수할 수 있는 물동량을 산정하였다. 기존에는 정부가 항만시설을 개발하고 운영할 때에 민간에 위탁하고 임대료를 수취하기 위하여 별도의 임대료를 산정하였다. 그런데 그 동안의 임대료산정은 이러한 시설사용기간이라든가 수익률을 전제하고 있지 않았다. 막연히 기본적인 항만시설사용료 규정에 의거 단위당 비용을 임대료로 산정하는 방법을 택하였다. 이는 민간사업자가 운영할 경우의 운영원가를 알기 어려웠기 때문이다. 본 연구는 기존

에 추진되었던 민간사업자의 제시 원가를 실적으로 사용하였으므로 현실적으로 적용이 가능하다. 본 연구를 통하여 정부는 정부가 항만을 개발하고 민간사업자에게 임대할 경우 본 연구에서 산정한 운영원가를 적용하여, 임대료 산정은 물론 민간운영사의 적정수익률을 상회하는 초과수입을 산정하는 데 참고자료로 이용할 수 있다. 또한 초과 운영수익에 대하여도 임대료 적용이 가능할 것이다.

#### 4) 민감도 및 탄력도 분석결과를 통한 다양한 사업계획의 구상과 민간투자사업의 합리적 평가기준의 설정 가능

본 연구에서는 실제 시장상황을 고려하여 원가회수가능 물동량에 영향을 미치는 주요 변수들 각각에 대해 설정 가능한 범위(range)를 제시하였다. 설정 가능한 범위란 시장의 변화여건을 반영하여 각 변수가 취할 수 있는 양 극단(최소 및 최대)값을 의미하며 민감도 분석은 이러한 범위 내에서 이루어졌다.

민간개발을 전제로 했을 때 수익률의 경우 기본모델을 7%로 가정하였으나 변화 가능한 범위를 6~8%로 설정하였고, 사용료는 기본모델안을 상한선으로 하여 최소값은 부산항의 재래식 부두에서 현재 징수되고 최저수준의 사용료를 적용하였다. 운영원가는 사용자의 운영효율성에 따라 많이 좌우되는 특성을 감안하여 기본모델을 중심으로 상하 20%의 변화구간을 전제하였다. 건설원가(공사비)는 개발대상지역의 지질학적·지형적 특성에 따라 위낙 많은 차이가 나고 있으나 본 연구에서 적용모델로 삼고 있는 부산신항 2-3단계의 공사비가 타 지역에 비해 월등히 높은 점을 고려하여 기본값 대비 110%와 70%를 각각 상·하한선으로 설정하였다. 시설사용기간은 장기간의 사용기간 보장이 수익률에 미치는 영향이 미미하다는 점과 외국인자사업의 사례를 참고하여 기본모델의 사용기간 30년을 중심으로 최장 50년에서 최저 20년을 범위로 책정하였다.

본 연구에서는 각 변수의 단위당 변화가 원가회수 물동량에 미치는 영향을

파악하기 위해 요인별 탄력성계수도 함께 추정하였다.

민간투자사업을 준비하고 있는 사업자는 사업계획서를 작성하거나 우선사업 협상자로 지정되어 정부와 협상을 할 경우 이러한 정보들을 요긴하게 활용할 수 있다. 정부측에서는 특정사업에 대해 민간투자사업으로서의 적합성 여부를 판단하거나, 민간이 제시한 사업계획서의 평가시 본 연구내용을 효과적으로 활용할 수 있다. 이 밖에 복수의 민간사업자에 대한 평가시 타당한 평가 기준을 설정하는 데에 도움이 될 수 있으며 사업대상자가 지정되어 정부와 협상을 할 경우에도 각자의 정보 공유의 폭을 넓혀 협상기간을 단축시키는 역할도 기대할 수 있다.

#### 5) 정책입안자에 의한 항만개발정책 수립시 향후 실현가능성에 대한 불확실성 감소

본 연구결과의 활용성이 높은 것은 최근에 이루어지고 있는 정부와 민간사업자간의 매우 현실적인 협상자료를 활용하였다는 점이다. 또한 개별 변수에 대한 탄력도 분석계수를 이용하여 여러 가능한 상황 하에서 변수의 값이 변하였을 경우 이에 따른 물동량의 변화량도 유추할 수 있다. 따라서 정부는 본 자료를 통해 항만시설 건설에 관한 현실적 타당성을 개략적으로 예측할 수 있어 관련 정책의 수립에 앞서 향후 정책실현 가능성에 대한 불확실성을 감소시킬 수 있다. 또한 그동안 민간의 사업계획에 대해 그 경제적 타당성이나 수익성에 관한 검증작업이 제대로 이루어지지 못했던 비관리청 항만공사사업에 대해서도 본 연구자료를 활용하여 개략적인 사업계획서의 검토가 가능할 것이다.

### 3. 정책제언

#### 1) 정부가 항만을 개발하고 운영할 경우에도 원가를 반영하여 정책을 수립할 필요가 있음

항만개발과 운영에 원가를 반영함으로써 정부가 개발한 부두의 임대료 산정은 물론 항만개발정책수립에 활용할 필요가 있다. 아울러 항만시설의 장래 활용가능성을 본 연구에서 가정한 시설사용기간과 원가회수가 가능한 물동량을 고려하여 함께 검토할 필요가 있다.

#### 2) 연구결과를 효과적으로 활용할 수 있는 구체적인 정책연구가 필요

본 연구결과를 정부정책에 효과적으로 활용할 수 있는 추가 정책연구가 필요하다. 본 연구는 특정 정책사례를 기초로 실질적인 타당성 연구를 수행한 것이 아니고 관련 정책수립에 시사점을 제시하고자 하였다. 따라서 본 연구결과를 정책에 활용하기 위해서는 구체적인 정책의 범위를 정하여 정책을 추진하기 위한 구체적인 방안의 수립이 필요하다. 예를 들면 본 연구의 논리를 적용하여 컨테이너 이외의 부두에 대한 원가회수 물동량을 산정한다든지, 임대료 산정방법의 수정적용가능성 등이 해당할 수 있다.

#### 3) 본 연구결과를 토대로 항만개발 및 운영과 관련한 원가요소를 추가 발굴하고 체계화시키는 연구가 필요

본 연구는 그 동안 항만개발 및 운영시 발생하는 비용을 체계적으로 구분하여 특정 시설을 가정하고 분석한 것이다. 항만산업은 배후단지 개발, 종합물류회사 설립과 운영, 환적화물의 유치 등 개발 및 운영과 관련된 주변환경이 빠르게 변하고 있다. 따라서 기존의 항만개발 및 운영원가 외에 새롭게 원가로

포함될 수 있는 변수가 발견될 수 있다. 본 연구는 특정규모의 항만시설에 대한 항만개발 및 운영에 대한 비용의 개념을 체계화하고 비용 범위를 설정하였으므로 개발 규모 증가 또는 유사시설 개발시 원가 변수의 발견과 원가의 체계화에 도움을 줄 수 있다.

#### 4) 본 연구는 원가회수차원에서의 최소 처리물동량을 산출함으로써 적정하역능력에 대한 일종의 하한선을 설정한 것이며 이는 적정 하역 능력과는 개념이 다름

전술한 바와 같이 2004년 제시된 적정하역능력 40만TEU는 정부나 민간에 의한 개발 여부와 상관없이 모두 원가회수 차원의 물동량을 16~34% 상회하고 있어 사업의 타당성을 충분히 보장해 줄 수 있는 수치로 평가되었다. 물론 원가회수 물동량에 가장 민감하게 영향을 미치는 사용료(하역료와 접안료)의 실제 시장가격을 고려할 경우 원가회수 물동량은 40만TEU를 넘겨야 할 수도 있다. 적정하역능력이 사업의 타당성을 보장해 줄 수 있는 수치로 검증받았다 해도 개발계획을 어떻게 수립할지는 별개의 문제이다.

혹 자는 적정하역능력을 개발규모의 절대 잣대로 간주, 가급적 많은 부두를 개발하여 규모의 경제나 경쟁력을 유지하려 할 것이고, 어떤 이는 효율성과 가격경쟁력을 앞세우기 위해 적정능력 이상의 물동량이 처리될 수 있도록 개발계획을 수립하려 할 것이다. 즉, 원가회수 차원의 물동량은 적정하역능력의 하한선을 설정해 줄 수 있을지 모르나 그 자체의 의미로 개발의 소요규모나 방향을 제시할 수는 없다.

#### 5) 항만시설 투자에 있어 물동량 역시 원가회수에 미치는 변수들 중 하나임에 유의

항만시설에 대한 투자계획을 세울 때 원가회수를 위해 사업자는 각종 변수

들이 미칠 영향을 파악하고 이에 대한 다양한 포트폴리오 전략을 구상한다. 이들 중 가장 중요한 변수들로 물동량을 비롯한, 공사비, 사용료, 운영원가, 시설 사용기간 등을 꼽을 수 있음을 이미 언급한 바 있다. 유의할 점은 물동량이 항만시설투자를 결정짓는 핵심요소이긴 하나 물동량 역시 원가회수에 영향을 미치는 여러 변수 중 하나라는 사실이다.. 즉 이들 변수들은 어느 특정변수가 나머지 변수들에 의해 일방적인 영향을 받는 것이 아닌 양방향 인과관계(casual and effect)를 맺고 있어 가정 여부에 따라 어떠한 변수도 분석의 핵심대상이 될 수 있다.

물동량의 유치 가능성은 물론 부두시설의 투자를 결정짓는 가장 중요한 요소임에 틀림없다. 그러나 원가회수 측면에서 볼 때 물동량도 포트폴리오가 가능한 변수 중 하나이다. 본 연구에서 제시된 물동량은 나머지 변수들이 일정한 수준을 유지할 경우를 가정한 상태에서 산출된 결과이다. 민감도 분석을 통해 여러 다양한 상황을 조합하고 있으나 워낙 고려해야 할 경우의 수가 많기 때문에 물동량과 각 변수들 간의 양자간 관계만을 분석하였고 다자간의 관계를 동시에 고려하는 다변량(multiple variable relationship)분석은 다루지 못하였다. 따라서 실제 시장여건을 보다 보수적으로 판단하여 원가회수에 부정적인 방향으로 변수들의 포트폴리오가 구성될 경우 본 연구에서 제시하지 못한 의외의 결과도 나올 수 있음에 유의해야 한다.

#### **6) 수익극대화와 물류허브 기능 강화를 동시 추구할 수 있는 항만 개발 정책방안 수립을 위한 추가적인 지표 개발 필요**

항만개발 규모와 관련하여 이를 공급측면에서 결정짓는 항만의 적정하역능력의 산정에 대한 끝없는 논쟁이 지속되고 있다. 항만개발을 한시 바빠 크게 늘려 동북아 허브를 지향해야 한다는 개발 옹호론자와 기술발전에 따른 부두의 화물처리능력 배가로 공급과잉이 우려된다는 신중론이 교차하고 있다.

원가회수 차원의 물동량이 적정하역능력의 타당성에 대한 검증의 의미를 제



시켰다면 향후 바람직한 항만개발의 방향을 설정하기 위해서는 이에 도움이 될 수 있는 추가적인 지표가 필요하다. 예를 들어 물동량에 영향을 미치는 여러 변수들 각각의 변화 가능한 범위 내에서 원가회수에 가장 보수적인 포트폴리오와 낙관적인 포트폴리오를 구성한다. 보수적인 포트폴리오 구성하에 산출된 원가회수 물동량은 앞으로 시설공급과잉이 우려되는 지역의 부두소요규모 산정에 그 반대의 경우는 시설이 절대적으로 부족한 지역의 부두개발에 보조적 지표로 이용하는 방안이다. 즉 보다 다양한 민감도 분석결과를 토대로 부두개발의 정책방향을 판단할 수 있는 참조지표를 개발하는 방안이 강구될 필요가 있다.

## 참고문헌

### 〈국내문헌〉

- 건설교통부, 「건설공사감리대가기준 2004-147호」, 2004. 6.
- 과학기술부, 「엔지니어링사업대가의 기준공고 제2001-116호」 (2001. 12. 31 개정공고)
- 기획예산처 · 한국개발연구원 공공투자관리센터, 「2005 사회기반시설에 대한 민간투자법 · 시행령 · 기본계획」, 2005. 5.
- 김창곤 · 윤동한 · 최종희 · 배종욱 · 양창호, 「시물레이션 모델을 이용한 컨테이너터미널 안벽능력 분석」, 한국해양수산개발원, 2000. 12.
- 대한전문건설협회, 「건설부문 직종별 시중노임자료」, 2005.
- 박정식 외, 「현대재무관리(제6판)」, 다산출판사, 2004.
- 부산항만공사 · 한국컨테이너부두공단, 「컨테이너유통추이분석」, 2004. 8.
- 성철식, 「SOC 민간투자사업 제안을 위한 적정 건설비 · 유지관리비 산정에 관한 연구」, 한양대학교, 2002.
- 수도권매립지관리공사, 「음식물폐기물 수거 · 운반 · 처리비용 산정기준 제정을 위한 연구」, 2005.
- 양창곤 · 김창곤 · 배종욱, 「컨테이너터미널 선석처리능력 추정방안에 관한 연구」, 한국해양수산개발원, 2001. 11.
- 우희문, 「열차공급계획의 수익성 평가에 관한 연구」, 서울산업대학교, 2005.
- 윤영철 · 문성혁, “컨테이너터미널 사용자 비용을 최소화 하는 선석과 크레인 의 최적 구성에 관한 연구”, 「한국항만학회지」, 제9권 제2호, 1995.
- 윤창호 · 이규억, 「산업조직론」, 법문사, 1985.
- 이호진, 「인천국제공항의 경쟁력 확보를 위한 사용료 산정방안 연구」, 인하대

- 학교, 2000.
- 임진수 · 박병인, 「컨테이너터미널 능력산정에 관한 연구」, 해운산업연구원, 1991.
- 임진수 · 이종훈 · 최상희, 「컨테이너터미널 하역능력 산정기준 및 적정처리 능력에 관한 연구」, 한국해양수산개발원, 1997.
- 전찬영 · 심기섭 · 이종필 · 이상우, 「항만개발사업의 경제적 타당성 평가의 개선방안 연구」, 2003. 12.
- 정봉민 · 성숙경, 「우리나라의 항만민영화 추진성과와 정책방향」 한국해양수산개발원, 2003.
- 조규상, 「항공운송산업의 원가관리시스템에 관한 연구」, 한국항공대학교, 1994.
- 조상인, 「철도 여객 운임체계 개선에 관한 연구」, 인하대학교, 2002.
- 중소기업협동조합중앙회, 「제조부문 노임단가」, 2005.
- 한국개발연구원, 「도로 · 철도부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정 · 보완 요구(제4판)」, 2004.
- 한국도로공사, 「2004년도 예산 및 결산서」, 2004.
- \_\_\_\_\_, 「고속도로 통행요금 산정기준」, 내부자료.
- 한국컨테이너부두공단, 「컨테이너 유통추이 분석」, 각년도.
- \_\_\_\_\_, 「우암부두 전용사용료 산정에 관한 연구」, 2001. 3.
- \_\_\_\_\_, 「광양항 컨테이너부두 사용료 산정체계 및 적정사용료 산정에 관한 연구」, 2002. 7.
- \_\_\_\_\_, 「부산항 자성대부두 전대사용료 산정용역」, 2003. 6.
- \_\_\_\_\_, 「광양항 2단계 및 3단계 1,2차 컨테이너부두 적정 전대사용료 산정용역」, 2004. 9.
- \_\_\_\_\_,
- 한국해양수산개발원, 「전국항만 적정하역능력 산정」, 1998. 7.
- \_\_\_\_\_, 「항만장비현대화 기본계획 수립」, 해양수산부, 1999.
- \_\_\_\_\_, 「광양항 2단계 부두 적정사용료 산정 연구」, 2000. 8.

- \_\_\_\_\_, 「광양항 3단계 3차 개발 예비사업성 조사」, 2002. 9.
- \_\_\_\_\_, 「평택항 민간투자사업 타당성 분석 연구」, 2003. 3.
- \_\_\_\_\_, 「인천북항 민간투자사업 타당성 분석 연구」, 2003. 2.
- \_\_\_\_\_, 「군산항 민간투자사업 타당성 분석 연구」, 2004. 1.
- \_\_\_\_\_, 「평택·당진항 양곡부두 민간투자사업 타당성 분석 연구」, 2004. 5.
- \_\_\_\_\_, 「부산신항만 2-3단계 컨테이너터미널(남측4선석) 민간투자사업 타당성 분석 연구」, 2004. 8.
- 한국해양수산개발원 외, 「컨테이너 전용부두 전대사용료 산정체계 개선방안」, 1999. 6.
- 해양수산부·한국해양수산개발원, 「부두운영회사제 시행부두 임대료체계 개선 방안에 관한 연구」, 2000. 12.
- 해양수산부, 「항만하역요금표」, 각년도
- \_\_\_\_\_, 「무역항의 항만시설사용 및 사용료에 관한 규정」(해양수산부 고시 제 2004-43호)
- \_\_\_\_\_, 「부두운영회사제 시행부두 임대료 체계 개선방안에 관한 연구」, 2000.
- \_\_\_\_\_, 「전국무역항 항만기본계획」, 2001.
- \_\_\_\_\_, 「평택항 민간투자사업 타당성 연구」, 2003.
- \_\_\_\_\_, 「적정운영경비 산정 보고서」, 2003.
- \_\_\_\_\_, 「부두운영회사제(TOC) 정착을 위한 장기임대료 산정 및 평가모델 구축방안 연구」, 2003.
- \_\_\_\_\_, 「부산신항만 컨테이너터미널(남측 4선석) 타당성조사 연구」, 2004.
- \_\_\_\_\_, 「비관리청항만공사시행허가 등에 관한 업무처리 요령」, 2004.
- \_\_\_\_\_, 「무역항의항만시설사용및사용료에관한규정」, 2005. 9.
- 해운산업연구원, 「인천항4부두 및 신선대부두 전대사용료 산정에 관한 연구」, 1996. 5
- 해운항만청, 「항만적정능력산정 및 개발기본계획 구상, 1차 최종보고서」, 1992.

현대산업개발주식회사, 「마산신포지구 활용계획 및 항만시설관리권 운용방안 수립」, 2001.

환경부, 「원가계산에 의한 예정가격작성준칙 (회계예규 2200/04-015-08)」, 2003. 12. 26.

\_\_\_\_\_, 「폐기물처리시설의 검사수수료 기준 제2004-160호」, 2004. 11.

#### 〈외국문헌〉

Hay D.A. & Morris D.J., *Industrial Economics*, Oxford Univ. Press, 1986.

Hugh S. Turner, “Evaluating seaport policy alternatives: a simulation study of terminal leasing policy and system performance”, *Maritime Policy & Management*, 2000, vol 27, No 3, 283~301

## 부록

### 항만개발 투자관련 법령

- 투입원가의 회수방식에 따른 우리나라의 항만개발과 관련된 직접적 근거 법령은 「항만법」, 「한국컨테이너부두공단법」, 「항만공사법」, 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 등이 있음
  - 항만법은 정부(해양수산부)의 항만지정·개발·관리 및 사용에 관한 사항을 규정하고 있음
  - 한국컨테이너부두공단법 및 항만공사법은 정부출자기관인 한국컨테이너부두공단과 항만공사의 항만시설관리 및 운영에 관한 사항을 규정하고 있음
  - 사회기반시설에 대한 민간투자법은 사회기반시설에 대한 민간의 투자를 촉진하기 위한 제반 사항을 규정하고 있음
- 각각의 법령은 모두 항만의 개발과 관련되는 법령이지만 서로 다른 접근 방법을 통하여 투입원가(개발 및 운영비용 등)를 회수하고 있음

#### □ 항만법

##### ▶ 개괄

- 항만법의 조문은 제1조(목적)에서부터 제77조(과태료)까지 규정되어 있다.
- 제1조(목적)에서는 항만의 지정·개발·관리 및 사용에 관한 사항을 규정함으로써 항만의 건설을 촉진하고 그 관리·운영의 효율화를 도모하

여 국민경제의 발전에 이바지함을 목적으로 한다고 법제정의 목적을 규정하고 있다.

- 이에 따라 항만의 지정과 관련하여 항만기본계획의 수립과 내용, 기본계획의 변경과 고시를 법 제5조 내지 제8조에서 규정하고 있으며 항만의 개발과 관련하여 항만공사의 시행자(제9조)와 항만공사의 실시에서부터 준공 및 귀속과 권리의 변경 등에 이르기까지 법 제9조 내지 제 21조에서 규정하고 있다. 개발한 항만의 관리 및 사용에 관하여는 법 제22조 내지 제 34조의8에 규정하고 있다.
- 아울러 항만배후단지의 중요성에 증가함에 따라 별도로 항만배후단지개발종합계획의 수립 및 지정과 고시 등에 관하여 법 제35조 내지 제 43조에 규정하고 있다.
- 이후 내용은 항만의 보전 및 공용부담, 항만에 관한 비용 및 수익, 감독, 손실보상, 보칙, 벌칙 등으로 구성되어 있다.

〈표 1〉 항만법의 구성

구분	구성	비고
총칙	목적, 정의, 지정항만의 구분 및 지정기준, 항만정책심의회	제1조~제4조
항만기본계획	기본계획의 수립·내용·변경·고시	제5조~제8조
항만개발	항만공사의 시행자, 실시계획의 수립 및 승인, 비관리청 항만공사의 시행, 공사의 대행, 항만시설의 귀속, 항만시설관리권 및 변경 등	제9조~제21조
항만관리 및 사용	항만관리권자, 항만시설의 관리 및 신고, 항만시설사용료, 예선관련조항	제22조~제34조의8
항만배후단지	종합개발계획의 수립, 지정, 고시, 해제, 토지소유주의 권리 및 비용의 보조와 공공시설의 설치 등	제35조~제43조
항만의 보전 및 공용부담	토지의 출입과 사용, 수용 등	제44조~제49조
항만에 관한 비용 및 수익	비용부담원칙, 부담금 등	제50조~제58조
감독	감독처분, 승인, 검사 등	제59조~제64조
손실보상	각종 행위로 인한 손실보상	제65조~제67조
보칙	청문, 권리의무의 이전 등	제68조~제72조의2
벌칙	벌칙관련 규정	제73조~제77조

## ▶ 주요내용

- 항만의 개발을 위해서 정부는 항만기본계획을 수립하여야 한다고 하고 (제5조) 기본계획의 주요 내용을 아래와 같이 규정(제6조)함으로써 항만 개발을 위한 기본계획 수립의 근거를 부여하고 있다.
  - 항만의 중·장기 개발계획
  - 항만의 연도별 개발 및 관리·운영계획
  - 항만의 지정·변경 및 폐지에 관한 사항
  - 항만개발 예정지구의 지정에 관한 사항
  - 기타 관리청이 필요하다고 인정하는 사항
- 항만개발권자를 해양수산부 장관으로 규정하고<sup>87)</sup> 관리청이 아닌자(비관리청)도 항만공사의 계획을 작성하여 관리청의 허가를 받은 후 항만을 개발할 수 있도록 명시하고 있다(제9조).<sup>88)</sup>
- 다만 비관리청이 개발한 경우에도 항만공사로 조성 또는 설치된 토지 및 항만시설은 완공과 동시에 국가 또는 지방자치단체에 귀속된다고 규정함으로써(항만법 제17조) 원칙적으로 항만시설 및 관련토지는 국유임을 천명하고 있다.
- 개발된 항만의 관리 역시 지정항만의 경우 해양수산부로 명시하고 있으며(항만법제22조), 항만의 관리·운영을 위하여 항만대장을 작성·비치하여야 할 것을 강제하고 있다(항만법 제24조).
- 준공된 항만시설을 타인으로 하여금 사용하게 하거나 임대할 수도 있음을 정하고 있으며(항만법 제27조), 이에 따라 정부는 항만시설사용료를

87) 항만은 지정항만과 지방항만으로 구분되며(항만법 제3조), 지정항만이 아닌 항만을 지방항만으로 하고 있다. 지정항만은 무역항 및 연안항으로 규정되어 있다. 지방항만은 지정항만외의 항만으로서 특별시장·광역시장 또는 도지사가 그 명칭·위치 및 구역을 공고한 항만으로서(항만법 제2조 3호) 지방어항 등이 이에 해당한다. 개발권자가 해양수산부장관이라는 의미는 무역항 및 연안항 개발에 관한 권한이 해양수산부장관이라는 것이며 본 연구에서는 무역항을 그 대상으로 하므로 항만 개발권자를 해양수산부장관으로 칭해도 무리가 없을 것이다.

88) 구체적으로 비관리청이 항만공사를 시행함에 있어 필요한 정부의 관련 업무처리에 관한 사항은 「비관리청항만공사시행허가등에관한업무처리요령」이라는 해양수산부장관의 고시와 「비관리청항만공사대행업무처리지침」이라는 해양수산부장관 훈령으로 규정하고 있다.



징수하거나 임대료를 징수할 수 있다.<sup>89)</sup>

- 항만에 대한 비용은 지정항만의 경우 국가가 부담하고 시도지사가 시행할 항만공사를 대행하는 경우에도 국가가 부담한다고 규정하고 있다(항만법 제51조). 그러나 경미한 수준의 항만시설 보수비용은 보수를 필요로 하는 단체나 사인이 부담하도록 하고 있다(항만법 제55조).
- 한편 투입원가로서 항만공사에 소요되는 비용은 시행령에서 총 사업비의 개념으로 정의하고 있는데(항만법 시행령 제18조) 조사비, 설계비, 공사비, 보상비, 부대비, 건설이자, 부가가치세, 이윤 등이 포함된다.
- 총 사업비는 항만공사의 준공확인일을 기준으로 산정하도록 하고 있다.

#### 〈항만법에서 정하고 있는 항만공사 총 사업비의 범위〉

1. 조사비 : 항만공사의 시행을 위한 측량비 기타 조사비로서 순공사비에 포함되지 아니한 비용을 말하며, 엔지니어링기술진흥법 제10조의 규정에 의한 엔지니어링사업대가의 기준에 의한다.
2. 설계비 : 항만공사의 시행을 위한 설계에 소요되는 비용을 말하며, 엔지니어링기술진흥법 제10조의 규정에 의한 엔지니어링사업대가의 기준에 의한다.
3. 공사비 : 국가를당사자로하는계약에관한법률시행령 제9조의 규정에 의한 재료비·노무비·경비·일반관리비 및 이윤의 합계액을 말한다.
4. 보상비 : 항만공사의 시행을 위하여 지급된 토지매입비(건물·입목등의 매입비를 포함한다)·이주대책비 및 영업권·어업권·광업권등의 권리에 대한 보상비를 말한다.
5. 부대비 : 환경영향평가비, 시공감리비등 항만공사 시행허가 조건의 이행에 소요되는 제비용을 말한다.
6. 건설이자 : 제1호 내지 제5호의 사업비에 대한 건설이자(이자율은 수신고를 기준으로 한 상위 6개 시중은행의 1년만기 정기예금금리의 평균으로 한다)를 말한다. 다만, 사업시행자가 고의로 공사를 지연시킨 경우 또는 사업시행자의 중대한 과실로 인하여 실시계획에서 정한 시기에 관리청의 준공확인을 받지 못한 경우 등 해양수산부령이 정하는 귀책사유로 인하여 사업기간이 연장된 경우에는 그 연장기간에 한하여 이를 인정하지 아니한다.
7. 부가가치세 : 법 제17조제1항의 규정에 의하여 토지 및 항만시설을 국가 또는 지방자치단체에 귀속시킬 경우 부가가치세법 제17조의 규정에 의하여 납부하는 세액을 말한다.
8. 이윤 : 제1호 내지 제5호의 비용의 10퍼센트에 상당하는 금액을 말한다.

89) 사용료의 징수에 관한 규정은 「무역항의항만시설사용및사용료에관한규정」으로 해양수산부에서 고시하고 있으며 이에 따라 사용료와 임대료를 징수하고 있다.

## □ 한국컨테이너부두공단법

### ▶ 검토배경

- 「한국컨테이너부두공단법」은 컨테이너부두를 효율적으로 개발 및 관리·운영하기 위하여 정부로부터 항만시설을 포함한 국유시설을 무상으로 대부 받아 설립된 한국컨테이너공단의 운영을 위하여 제정된 법이다. 컨테이너부두공단은 1980년대 급증하는 항만개발수요에 적극적으로 대응하고 컨테이너부두운영수입을 내부에 유보하여 컨테이너부두개발에 재투자하기 위하여 설립된 특수법인으로서 1989년 12월 30일 「한국컨테이너부두공단법」이 제정됨으로서 1990년 4월 3일 컨테이너부두공단이 정식으로 발족되었다.
- 컨테이너부두공단의 발족취지에서도 알 수 있듯이 컨테이너부두공단은 자체적으로 재원을 확보해서 컨테이너부두를 개발하고 개발한 부두를 민간운영사에게 일정기간 전대한 후 전대료를 내부유보하여 컨테이너부두개발에 재투자하도록 되어 있다.
- 이러한 취지에 의해 컨테이너부두공단이 부두를 개발한 후 전대료를 산정할 때에는 투자비용(부두개발비용) 등을 감안하여 전대료를 산정하므로 컨테이너부두공단법에 대하여 개괄적인 검토가 필요하다.

### ▶ 규정개관

- 컨테이너부두공단법은 부칙을 제외하고 총 40개 조문으로 구성되어 있다.
- 제1조(목적)는 한국컨테이너부두공단을 설립하여 컨테이너부두를 효율적으로 개발 및 관리·운영하게 함으로써 컨테이너화물의 원활한 유통을 촉진하고 국민경제의 건전한 발전에 이바지함을 목적으로 한다고 규정하고 있다.
- 공단은 법인으로서(제2조) 컨테이너부두의 개발 및 관리·운영, 컨테이

너부두기능시설의 설치 및 관리·운영, 내륙연계수송기지와 교통시설의 개발 및 관리·운영, 항만하역사업, 부대사업, 기타 국가 또는 지방자치단체로부터 수탁한 사업과 대통령이 정하는 공단의 재원에 의하여 시행하는 사업으로 해양수산부 장관이 승인한 사업을 할 수 있다(법 제7조).

- 컨테이너부두 공단은 국가로부터 무상으로 대부 받은 국유재산을 전대할 수 있으며 전대시 해양수산부 장관의 승인을 받아야 한다(제20조).
- 공단의 운영 및 사업에 소요되는 자금의 조달은 정부 또는 정부외의 자의 출연, 컨테이너부두개발채권의 발행으로 조성한 자금, 자산운영수익금, 차입금(외자포함), 수익금 등으로 하며(제21조), 사업목적 달성을 위해 토지와 당해 토지의 정착물을 매입하거나 매각 할 수 있다(제22조).
- 아울러 민간기업과 같이 다른 사업에도 출자를 할 수 있고(제23조), 공단이 관리·운영하는 공단사업시설을 사용 또는 이용하는 자로부터 사용료 등을 징수할 수 있어(제26조) 실질적으로 항만의 개발 및 관리·운영에 관한 국가업무와 수익의 확보를 위한 수익사업을 할 수 있는 민간기업업무를 동시에 할 수 있도록 하고 있다.
- 한편으로는 공단의 사업계획을 비롯하여 조직, 회계, 인사 및 보수 등에 대하여 해양수산부 장관의 승인을 받도록 하여 정부의 통제하에 있도록 하였다(제33조).
- 아울러 해양수산부 장관은 공단을 지도·감독하고, 부당한 사실에 대하여 시정명령권을 발동할 수 있도록 하고 있다(제34조).

#### ▶ 특징

- 「컨테이너부두공단법」은 법 본문과 시행령 어디에도 항만시설의 전대에 대하여만 규정하고 있을 뿐 전대한 항만시설에 대한 임대료 부과 및 임대료 기준이 규정되어 있지 않다.
- 실제 컨테이너부두공단이 개발한 부두는 컨공단이 직접 운영하지 않고 기존 운영사를 선정하여 전대한 후 전대료를 수취하고 있음에 비추어 볼

때 공단의 재정수입과 밀접한 관련이 있는 조항에 대한 근거 규정이 없는 것은 법률적 미비라고 할 것이다.

- 다만 법 제26조에 사용료 등의 징수항목을 두고는 있으나 이는 항만시설 사용료의 징수를 의미할 뿐 전대재산에 대한 임대료 수취근거로는 미흡하다 할 것이다.

## □ 항만공사법

### ▶ 검토배경

- 「항만공사법」은 항만공사의 설립과 항만시설의 개발 및 관리·운영에 관한 업무의 전문성과 효율성을 높임으로써 항만을 경쟁력있는 해운물류의 중심기지로 육성하고 국민경제의 발전에 이바지함을 목적으로 하고 있다(제1조).
- 제1조 목적에서도 나와 있듯이 항만공사법은 항만공사의 출범과 더불어 항만공사의 권한, 사업범위 등을 규정하고 있다. 항만공사는 정부기능 및 구조조정이 일환으로서 도입이 추진되었다. 1999년 3월 정부조직 경영진단결과와 국무회의보고시 항만공사제의 본격적인 도입이 논의되었는데 국가 항만관리기능의 민간 이전이 핵심목적이었다. 아울러 항만의 국가 소유·민영체제를 기업원리에 입각한 항만공사소유·민간운영체제로 전환하여 항만관리의 효율성을 도모하는 것이 법 제정의 근본취지였다.
- 따라서 조직의 운영이나 성격이 한국컨테이너부두공단이 유사하며, 다만 컨테이너부두공단과 다른 점은 컨테이너부두공단이 주로 컨테이너부두 개발에 주 사업목적을 두고 있고 전 항만을 대상으로 하고 있는 반면, 항만공사법에서 규정하고 있는 항만공사는 해당 지역(예 : 부산항만공사의 경우 부산경남지역 등)의 항만의 개발 및 관리·운영권을 가지고 있다는 점에서 차이가 난다.
- 따라서 항만공사 역시 항만시설의 개발과 동시에 직접 운영하거나 전대

할 수 있어 법률에 대한 개괄적인 검토가 필요하다.

## ▶ 내용 개관

- 항만공사법은 부칙을 제외하고 총 42개 조문으로 구성되어 있다.
- 제1조 내지 제9조는 총칙을 다루고 있으며, 항만공사의 심의·의결기구로서 항만위원회에 관한 사항은 제10조 내지 제15조에 규정하고 있다.
  - 항만위원회는 항만공사의 최고 의결기구로서 기업의 이사회와 성격을 가지며 해양수산부장관이 임명하는 15인 이내의 비상임위원으로 구성된다(제11조).
  - 아울러 경영목표·예산·자금계획·사업계획 및 운영계획과 재산의 처분과 자금의 모집과 투자 등 전 분야에 대한 심의·의결권이 부여되어 있다.
- 제16조 내지 제20조는 공사의 임원에 대하여 규정하고 있다.
- 제21조 내지 제36조는 항만공사의 사업을 규정하고 있다. 항만시설공사의 시행(제21조), 항만공사의 귀속·출자(제25조), 토지 등의 수용(제26조), 국·공유재산의 무상임대와 전대(제27조, 제28조), 항만시설의 임대(제29조), 사용료 및 임대료의 징수(제30조), 자금의 차입(제33조)과 사채의 발행(제34조) 등 재무상태를 규정하고 있다.
- 이하 조문은 보칙 및 벌칙에 대한 것으로서 일반적인 규정이라고 할 것이다.

〈표 2〉 항만공사법의 구성

구분	구성	비고
총칙	목적, 법인격, 사무소, 출자, 사업범위 등	제1조~제9조
항만위원회	항만위원회의 설치, 구성, 임기, 결격사유, 회의, 제척사유	제10조~제15조
임원	임면, 직무, 임기, 대표권 제한 등	제16조~제20조
사업의 시행 및 재무	항만시설공사의 시행, 실시계획시행, 항만시설의 귀속·출자, 토지 등 수용, 국·공유재산의 전대, 사용료 및 임대료의 징수, 자금차입 및 사채발행 등	제21조~제36조
보칙 및 벌칙	지도감독, 책임, 벌칙 등	제37조~제42조

## ▶ 주요내용

- 항만시설공사의 시행과 관련하여 항만법에서는 해양수산부 장관이 시행하거나 비관리청이 관리청의 허가를 받아 할 수 있도록 규정하고 있으나 항만공사의 경우 항만공사법에 의해 항만법 규정에도 불구하고 항만시설의 신설·개축·유지·보수 및 준설에 관한 공사를 시행할 수 있음을 명확히 하면서 다만 그 경우에도 항만기본계획에 따라서 해야 함으로 규정하고 있다(항만공사법 제21조).
- 한편 항만공사가 항만시설공사를 할 경우 사업의 실시계획을 수립하되 해양수산부의 승인을 받도록 하고 있어 비관리청항만공사와 동일한 승인취득절차를 취하고 있다(항만공사법 제22조).
- 한편 항만공사의 항만시설공사의 시행으로 조성 또는 설치된 토지 및 항만시설이 준공된 경우에는 국가에 귀속되는 동시에 공사에 출자된 것으로 함으로써 공사의 사용권을 부여하고 있다(항만공사법 제25조).
- 그 외에 항만시설에 대하여 타인에게 전대할 수 있고(항만공사법 제28조, 제29조) 항만시설을 사용 또는 임차하는 자로부터 사용료 또는 임대료를 징수할 수 있는 권한을 부여하고 있다(항만공사법 제30조).

## □ 사회기반시설에대한민간투자법

### ▶ 성격

- 1995년 「사회간접자본시설에대한민간자본유치촉진법」으로 제정되었으나 1999년 「사회간접자본시설에대한민간투자법」으로 전면 개편되었다. 법령의 변경은 초기 민자유치촉진법이 시행되면서 당초 의도와는 달리 민간자본유치에 대한 특혜시비가 일고 추진실적도 부진하여 민간자본의 원활한 추진을 위해 인센티브의 제공 등 대대적으로 법령이 손질되면서 이루어졌다.
- 그 후 민간투자법은 2005년 1월 민간투자를 유치할 수 있는 사회간접자본시설의 범위를 확대하면서 「사회기반시설에대한민간투자법」으로 개명

되었다. 이는 민간투자대상을 체육시설, 박물관, 교육시설 등으로 확대하여 BTL사업방식으로 민간의 자본을 유치하고자 하였기 때문이다.

## ▶ 내용 개관

- 민간투자법은 부칙을 제외하고 제1조(목적)부터 제65조(과태료)까지 규정되어 있다.
- 제1조 내지 제6조는 총칙을 다루고 있으며, 사회기반시설사업이라는 장을 별도로 두고 민간투자사업기본계획의 수립 및 내용, 대상사업의 지정, 민간부문의 사업제안 등에 관한 내용을 제7조 내지 제9조에서 규정하고 있다. 아울러 사회기반시설사업의 시행에 관련된 내용을 제8조 내지 제23조에서 규정하고 있으며, 관리·운영에 관한 내용을 제24조 내지 제29조에서 다루고 있다.
- 그리고 민간투자사업자금의 용자를 도울 산업기반신용보증기금에 관련된 내용을 제30조 내지 제40조에서 규정하고 있으며, 사회기반시설사업에 직접적으로 자산을 투자하여 수익을 배분할 수 있는 사회기반시설투융자회사에 대한 존립근거를 제 41조 내지 제44조에서 규정하고 있다.
- 제44조 이하는 감독과 보칙, 벌칙 등을 규정하고 있다.

〈표 3〉 사회기반시설에 대한 민간투자법의 구성

구분	구성	비고
총칙	목적, 사회기반시설의 정의, 민간투자사업의 추진방식 등	제1조~제6조
민간투자사업 기본계획	민간투자사업기본계획의 수립, 내용, 민간투자대상사업의 지정,	제7조~제9조
사회기반시설사업의 시행	민간투자시설사업기본계획의 수립 및 내용, 변경제안, 국·공유재산의 처분제한, 토지의 수용 및 사용, 부대사업의 시행 등 사업의 추진과 관련된 부분을 규정	제10조~제23조
사회기반시설의 관리·운영	관리운영권의 발생 및 성질	제21조~제29조
산업기반신용보증기금	설치 및 관리근거, 기금조성 및 용도, 회계 및 결산, 보증료 및 보증채무 등 기금 운영 및 관리에 관한 내용	제30조~제40조
사회기반시설투융자회사	설립목적, 자본금, 자금차입 및 사채발행, 자산운용의 범위 등을 규정	제41조~제44조
감독, 보칙, 벌칙	사업시행자에 대한 감독, 공공부문의 출자, 배당, 매수청구권 등 운영기간 중 정부 및 사업자의 의무, 벌칙사항 등을 규정	제45조~제65조

## ▶ 주요내용

- 민간투자사업의 추진에 관하여 기본지침이 될 수 있는 민간투자사업기본계획을 수립하여 공고하도록 명시하고 있으며(민간투자법 제7조), 수록되어야 할 내용을 정하고 있다(민간투자법 제8조).
  - 사회기반시설의 분야별 민간투자정책방향
  - 민간투자사업 또는 민간투자대상사업의 투자범위·방법 및 조건에 관한 사항
  - 민간투자사업의 관리 및 운영에 관한 사항
  - 민간투자사업의 지원에 관한 사항
  - 기타 민간투자사업과 관련된 정책사항
- 한편 실제 민간부문의 투자가 필요하다고 인정하는 때에는 주무관청이 민간투자사업기본계획에 의하여 민간투자시설사업기본계획을 수립하고 그 내용을 고시하여야 한다고 명시하고 있으며(민간투자법 제10조) 고시 내용은 아래와 같다(민간투자법 제11조).
  - 대상사업의 추정투자금액·건설기간·예정지역 및 규모등에 관한 사항
  - 사용료·부대사업 등 사업시행자의 수익에 관한 사항
  - 귀속시설여부등 민간투자사업의 추진방식에 관한 사항
  - 재정지원의 규모 및 방식 등 국가 또는 지방자치단체의 지원에 관한 사항
  - 민간투자사업에 의하여 건설된 사회기반시설의 관리 및 운영에 관한 사항
  - 사업시행자의 자격요건에 관한 사항
  - 기타 주무관청이 필요하다고 인정하는 사항
- 투자금액의 회수와 관련하여 사회기반시설을 총 민간사업비의 범위내에서 당해시설의 준공 후 일정기간 이를 무상으로 사용·수익할 수 있음을 규정하고 있다(민간투자법 제 25조).<sup>90)</sup>

90) 여기서 총 민간사업비라 함은 총 사업비 중 정부의 재정지원금을 제외한 것을 의미하며 적정수익률 하에서 총 민간사업비를 회수할 수 있을 정도까지 항만시설을 무상으로 사용하거나 수익활동을 할 수 있다는 것을 의미한다.



- 민간투자법에서는 사회기반시설의 국가 또는 지방자치단체에 귀속되는 사회기반시설의 신설·증설 또는 개량에 소요되는 경비로서 다음 각호의 비용을 합산한 금액을 총 사업비로 규정하고 있다(민간투자법 시행령 제22조).

〈민간투자법에서 규정하고 있는 총 사업비의 범위〉

1. 조사비 : 사업의 시행을 위한 측량비 기타 조사비(「엔지니어링 기술진흥법」 제10조의 규정에 의한 엔지니어링사업대가의 기준에 의한다)
2. 설계비 : 공사의 시행을 위한 설계에 소요되는 비용(「엔지니어링 기술진흥법」 제10조의 규정에 의한 엔지니어링사업대가의 기준 또는 「건축사법」 제19조의3의 규정에 의한 대가 기준에 의한다)
3. 공사비 : 공사의 시행을 위한 재료비·노무비·경비·일반관리비 및 이윤의 합계액(「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제9조의 규정에 의한 예정가격결정기준과 정부표준품셈 및 단가(정부고시가격이 있는 경우에는 그 가격을 말한다)에 의한다)
4. 보상비 : 공사의 시행을 위하여 지급되는 토지매입비(건물 및 임목등의 매입비를 포함한다) 및 이주대책비와 영업권·어업권 및 광업권등의 권리에 대한 보상비
5. 부대비 : 사업의 시행과 관련한 사업타당성분석비·환경영향평가비 및 감리비등의 제비용
6. 운영설비비 : 시설의 운영을 위하여 최초로 투입하는 장비·설비 및 기자재의 가액
7. 제세공과금 : 공사의 시행·준공·등기 및 소유권이전과 관련한 취득세·등록세·부가가치세등 일체의 세금 및 공과금과 기타 법률에 의하여 부과되는 각종 부담금
8. 영업준비금 : 시설의 운영을 준비하기 위하여 필요한 민간투자사업법인의 창업비·개업비 등 필수경비

컨테이너 터미널의 원가 회수를 위한 처리물동량 산정 연구

---

2005年 12月 28日 印刷

2005年 12月 30日 發行

編輯兼 李 正 煥  
發行人  
發行處 韓 國 海 洋 水 產 開 發 院  
서울특별시 서초구 방배3동 1027-4  
수암빌딩  
전 화 2105-2700 FAX : 2105-2800  
등 록 1984년 8월 6일 제16-80호

---

組版・印刷/서울기획문화사 2272-1533 정가 15,000원

판매 및 보급 : 정부간행물관매센터  
Tel : 394-0337, 734-6818