

# 조선 설비투자분석 및 관리절차의 적용에 관한 사례연구

박주철<sup>1</sup> · 윤성태<sup>2</sup>

<sup>1</sup>울산대학교 산업공학과 / <sup>2</sup>현대중공업(주) 조선사업기획부

## A Case Study on the Application of Shipyard Capital Investment Appraisal and Management Procedure

Ju-Chull Park<sup>1</sup> · Sung-Tae Yun<sup>2</sup>

This paper analyzes the facility investment appraisal process of a real world shipyard and proposes several improving points. For this purpose the investment appraisal sheets are investigated in terms of the theory of the discounted cash flow (DCF) method. Through this investigation, the differences between the theory and its application are clarified and it is tried to resolve the gab by applying the DCF method appropriately including explicit use of actual cash flows in revenue and expense expressions. It is also proposed that some portion of the capital loss caused by defending facility sales may not be the sunk cost and that the portion can conceptually be calculated by the difference between economic value and sales price.

### 1. 서론

조선산업은 중후장대산업으로 많은 인력과 설비가 투입되어 2년 내지 3년에 걸쳐 선박을 건조한다. 선박의 규모는 최소 수만 톤 이상으로 이를 취급하는 설비는 대형으로 많은 투자를 필요로 한다. 국내의 한 대형 조선소의 경우 평균적으로 연간 600여억 원 정도의 설비투자가 정상적으로 이루어지고 있는 실정이다. 이는 매출액의 3% 이상에 달하는 금액이다. 조선소에는 이런 대량의 설비투자를 분석하고 관리하기 위한 설비투자분석지침이 오래 전부터 마련되어 사용되어 오고 있다. 본 연구에서는 국내의 한 대형 조선소에서 실제로 시행되고 있는 설비투자분석지침에 대한 분석을 실시하고 그 문제점과 개선점을 도출하고자 한다.

현재 연구대상 조선소에서 사용하고 있는 투자분석지침서로는 '시설투자계획 작성 지침', '시설투자 심의·검토표 작성 방법', '사용 가능 연수별 금융비용 적용률', '시설투자 심의·검토표' 등이 있다. 지침서에 따라 예산이 배정되고 이를 집계 관리하는 자본예산관리체계가 만들어져 있으며, 이를 최고 경영진에게 주기적으로 보고하고 있다. 이런 체계적이고 조직적인 접근은 투자규모면에서 이를 효율적으로 관리해야 하는 당연한 필요성 때문에 자생적으로 만들어져서 발전 및 보완되어

왔다. 이를 관장하는 부서에는 회계부, 원가관리부, 사업기획부, 공무부 등이 있는데 시설투자의 성격과 관리적 측면에 따라 역할을 분담해서 관리하고 있다. 본 연구에서는 생산부문에서 이루어지고 있는 시설투자를 대상으로 하며 그 관리부서는 사업기획부이다.

연구대상 조선소의 경우 투자분석지침의 다양성과 조직적인 접근에도 불구하고 이의 활용과 효과에는 적지 않은 문제점이 있다는 것이 관련자들의 공통적인 인식이다. 단위시설투자의 품의서 작성과 이를 종합적으로 관리하는 측면에서 지침서를 따르지 않으려는 경향이 있으며, 지침서에서 포함된 양식에 대해서는 요청이 있으면 형식적으로 작성하고자 하는 경우가 많다. 심지어 단위부서의 시설투자 담당자조차 이러한 절차와 형식의 내용을 제대로 이해하지 못하고 있는 경우도 있다.

본 연구에서는 회사의 지침서를 분석하고 개선을 모색하기 위해서 DCF(Discounted Cash Flow)의 이론적 측면에서 이를 검토한다. 현재 회사에서 사용하고 있는 지침서들은 대략 10여년 전에 작성된 것을 근거로 수정 보완된 것들이다. 본 연구에서는 초기의 지침서에 담겨 있던 공업경제의 이론적 근거들이 수정 보완의 과정을 거치면서 어떤 형태로 변해 왔는가를 파악하고 이러한 과정에서의 문제점을 아울러 밝히고자 한다. 이를 근거로 본 연구에서는 설비투자분석 및 관리절차에 대한

개선점을 제시한다. 투자지사결정과 관련된 수익, 비용요소 파악이 실질 현금흐름을 기준으로 수행되어야 한다는 측면에서 여러 가지 개선점들이 제시된다. 이는 회사의 설비투자분석지침서를 현실화시키고 자본예산체계를 현재의 생산환경에 적합하도록 하는 데 일조를 할 것으로 기대된다.

## 2. 투자심의서 및 투자심의과정

조선소의 투자분석행위가 어떻게 이루어지고 있는가를 파악하기 위해서는 현재 사용되고 있는 투자분석지침서의 내용을 검토해 볼 필요가 있다. 이러한 지침서는 현상을 파악하고 개선을 위한 출발점으로 활용될 수 있다.

### 2.1 투자심의서

현재의 투자지침서는 단위투자에 대한 분석지침과 함께, 단위투자를 집계해서 사업본부 혹은 회사 수준의 시설투자계획으로 표시하는 부분까지를 다루고 있다. 단위투자에 대해서는 최종적으로 '시설투자 심의·검토표'로 정리되고, 시설투자계획은 계정별, 목적별, 월별 등의 다양한 형태로 집계되고 있다. 투자심의서(시설투자 심의·검토표)는 회사의 표준 자료를 참고로 하여 작성된다. 참고가 되는 자료에는 다음과 같은 것들이 있다(현대중공업주식회사, 1993; 현대중공업주식회사, 1988).

- 1) 시설투자계획 작성 지침
- 2) 시설투자 심의·검토표 작성방법
- 3) 투자목적 분류기준
- 4) 사용 가능 연수별 금융비용 적용률
- 5) 시설투자 심의·검토표(양식 A, B)

1) '시설투자 계획 작성 지침'은 투자심의서를 작성하기 위한 작성원칙으로 지출의 인식시점, 대상기간, 대상투자의 종류 등을 정의하고, 아울러 담당부서별 조치사항과 집계조직 및 그 역할을 정리하고 있다.

2) '시설투자 심의·검토표 작성방법'에서는 사용양식의 종류, 분석 항목별 작성방법을 설명하고 있다. 분석항목에는 투자내용, 투자금액 산정시 반영사항, 투자효과의 파악방법, 투자세부내역 등이 있으며 이를 유도하는 방법이 소개된다. 이중 투자효과 파악방법을 회사에서 사용하는 대로 정리하면 <표 1>과 같다.

3) '투자목적 분류기준'은 회사에서 적용하고 있는 분류를 보여주는 것으로 현재 다음과 같이 나누고 있다.

- 생산능력확충, 생산성향상, 자동화, 전산업무, 연구개발, 노후교체, 작업환경개선, 후생복지, 일반업무, 기타.

4) '사용 가능 연수별 금융비용 적용률'은 표로 정리되어 있는데 <표 1>의 금융비용 계산식을 이용해서 사용연수에 따라 계산한 값을 정리한 것이다.

5) '시설투자 심의·검토표'는 이상의 지침에 따라 투자관련 자료를 정리하기 위한 표로서, 단위 투자의 분석을 위한 최종적인 산출물이 된다. 표에는 투자내용, 투자효과, 투자비용 대 임차비용 대비표, 투자세부내역 등이 기록된다. 이들 중 투자효과는 <표 1>에 따라 수익과 비용 등을 기록하는 부분인데 그 양식은 <표 2>와 같다.

이상과 같은 절차를 따라 투자심의서가 작성되고 이와 함께 근거자료가 첨부되어 투자 품의를 받게 되면 투자가 집행되어진다.

### 2.2 투자심의과정

현업부서에서 작성된 투자품의서는 담당중역의 결재를 받

표 1. 투자효과 파악방법

항목	세부항목	산출방법
수익	생산이익 증가	추가생산량×이윤×기간
	생산비용 감소	재료비, 노무비, 경비 감소분
비용	감가상각비	정액법을 사용: (투자금액)×0.9
	금융비용	0.12 · I · N - 0.12 · N · N · D/2 ● N: 내용연수, D: 정액법에의한 연감가상각비, I: 초기 투자자금
	경비 구장비 처분손실	정확한 산출이 어려운 경우에는 투자금액의 5%(수선비)를 적용한다. (처분손익)=(구장비의 미상각잔액)-(매각시 회수예상금액)
기타	투자회수기간	(투자회수기간: 년) = (투자금액)÷(연순이익)

\* '수익'란과 '비용'란의 계산을 '실제 사용 가능 기간' 동안의 '총 발생금액'으로 한다.

MARR=12%

표 2. 시설투자 효과 분석(단위: 천원)

투자금액(A)		실제 사용 가능 기간(n)	
효 과		비 용	
1) 생산성 증가	생산 증가	1) 감가상각비	
2) 생산비 절감	재료비	2) 금융비용	
	노무비	3) 경비	
	경비	4) 구장비 처분손실	
	계		
효과금액(B)		비용합계(C)	
투자효과(D=B-C)		임차비용(E)	
투자회수기간(A ÷ (D ÷ n))		임차비용대비절감액(C-E)	
비용절감 관련 절감인원 및 전용계획(구체적으로 기술)			

은 후에 예산 취합부서로 송부되어 집계 및 정리된다. 예산취합부서에서는 현업부서의 투자품의서를 계정별, 목적별로 분류해서 시설투자계획서를 작성하고 사업본부장 주재하에 심의 및 사정하고 그 결과를 회계부에 송부한다. 회계부에서는 각 사업부의 투자계획을 취합하여 경영관리실로 통보하고, 사장 주재 시설투자 심의회의에서 확정하도록 한다. 확정된 예산은 각 사업부별 예산취합부서로 통보되고 현업부서에서 이를 집행한다. 단위투자를 중심으로 이러한 시설투자 추진과정을 도식화 하면 <그림 1>과 같다.

이러한 제도적인 절차에 따라 시설투자는 체계적으로 관리 및 집행되고 있다. 그러나 체계적인 관리에도 불구하고 다음과 같은 몇 가지 문제점이 있는 것으로 지적되고 있다.

- 일정지연  
심의위원회에서의 일정지연, 발주 이후의 과정에서의 일정지연 등 시간상의 지체문제가 있다(약1~2개월).
- 사후관리 부족  
현재의 사후관리를 위한 조치는 집행분을 단순히 집계고하는 수준에 그치고 있다. 즉, 투자된 시설의 합리적 가동을 위한 효과측정 및 사후시설보완 등이 이루어지지 못하고 있다. 이러한 부분은 투자효율성을 나타내는 척도가 제대로 개발되어 활용되고 있지 못한 데 기인하는 것으로 보인다.
- 자본배분개념의 불명확성

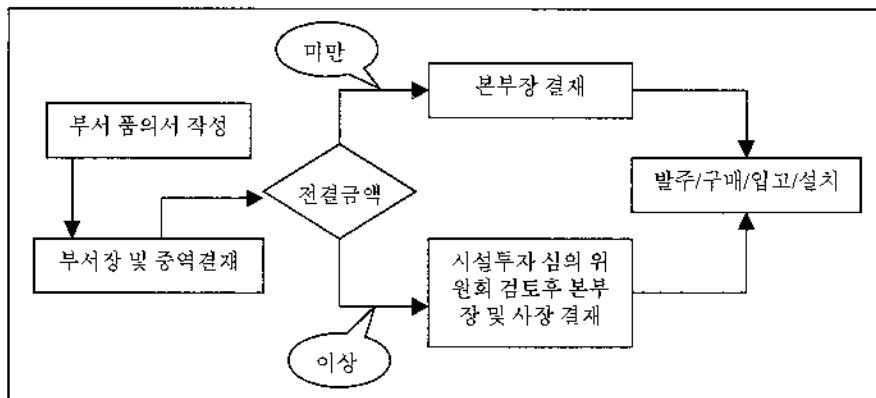


그림 1. 시설투자 추진과정.

자본배분이란 경합하는 투자안들 간의 관련성을 파악하고 우선순위를 설정하여 이들에 적절하게 예산을 배부하는 것을 의미하는데, 이러한 개념이 생략되거나 명시적으로 처리되고 있지 못한 것으로 보인다. 이러한 부분은 복수의 공정을 포함하는 대형, 복합적 시설투자에 있어서는 더욱 중요하다.

### 3. 투자 수익성 계산법 분석

이상에서 실제로 적용되고 있는 단위투자의 심의서 작성과 제도적 측면에서의 투자심의과정에 대해서 알아보았다. 본 절에서는 투자심의과정에서 공업경제의 이론적 적용이 실제로 이루어지는 투자수익성 계산법을 중심으로 그 계산방법을 이해하고 적용상의 문제점을 파악한다.

수익성 계산방법에 대한 분석을 위해 현재 사용되고 있는 지침서뿐만 아니라 과거에 사용되었던 지침서를 같이 활용한다. 10여 년 전에 만들어진 과거의 지침서는 현재의 것에 대한 근거가 되고 있고 지침서의 개정방향과 그 이유를 파악하는 데 도움을 줄 것이다.

<표 1>과 <표 2>를 기준으로 한 수익성 계산법을 살펴보면 다음과 같은 문제점을 발견할 수 있다.

- 1) 돈의 시간가치(time value of money)를 적절히 고려하지 못함
- 2) 매몰원가를 비롯한 비용인식에 대한 문제점
- 3) 효과파악 방법상의 문제점
- 4) 투자수익성 판단지표상의 문제점

#### 3.1 돈의 시간가치 반영상의 문제점 분석

경제성 분석을 위해서 고려해야 할 중요한 사항은 돈의 시간적 가치이다. 이는 돈의 흐름을 발생시점과 결부하여 인식하고 시점 차이에서 생길 수 있는 가치의 차이를 명백히 고려하기 위함이다. 그러나, 본 사례의 경우는 이를 완전히 무시하여 발생시점이 다른 금액을 단순 합산하여 표기하고 있다.

<표 1>의 데이터 표기는 이러한 합산을 기본으로 하고 있다.

● 수익 - '추가생산량×이윤×기간'으로 표현하여 합산으로 표현

● 감가상각비 - '(투자금액)0.9'로 표현하고 있는데 0.9는 잔가율 10%를 제외한 것이다. 따라서 이 식은 내용연수 동안의 감가상각액 합계를 나타낸다. 본 연구에 사용된 양식은 세법의 개정을 반영하기 전에 만들어진 것으로, 잔가율 10%는 현재 사용되고 있는 개정 세법의 내용과는 다르다. 개정 세법에서는 잔존가치 0을 사용하고 있다.

● 금융비용 - 식 자체가 다소 복잡하게 표현되어 있는데 다음과 같이 이것은 이자에 대한 합산 표현임을 알 수 있다.

<표 1>에서 금융비용은 다음과 같이 계산되고 있다.

$$\text{금융비용} = 0.12 \cdot I \cdot N - 0.12 \cdot N \cdot N \cdot D/2 \quad (1)$$

\*N: 내용연수, D: 정액법에 의한 연감가상각비, I: 초기 투자자금

위의 식 (1)에서 우변의 둘째 항은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{둘째항} &= 0.12 \cdot N \cdot N \cdot D/2 \\ &= 0.12 \cdot N \cdot N \cdot (0.9 \cdot I/N)/2 \\ &= 0.12 \cdot N \cdot (0.9 \cdot I)/2 \end{aligned}$$

따라서, 금융비용은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{금융비용} &= 0.12 \cdot I \cdot N - 0.12 \cdot N \cdot (0.9 \cdot I)/2 \\ &= 0.12 \cdot N \cdot (I+0.1 \cdot I)/2 \\ &= 0.12 \cdot N \cdot (I+S)/2 \\ &= \text{MARR} \times \text{투자수명} \times \text{연평균투자액} \quad (2) \end{aligned}$$

여기서 S는 잔가를 나타냄.

식 (2)를 통해서 식 (1)의 금융비용 계산식이 나타내하고자 하는 의도를 명확히 알 수 있다. 이는 다음 아년 투자수명 동안 부담하게 되는 미회수(unrecovered) 투자의 평균에 대해 계산한 이자의 합을 나타낸다. 식 (2)에서 이산적 감가상각을 고려하여 스텝함수 형태의 미회수 투자액으로 계산하면 미회수 투자의 평균은 다음과 같이 계산되어야 한다.

$$\text{연평균투자액} = [I+(S+D)]/2 \quad (2)$$

식 (2)의 연평균투자액은 식 (2)의 이산적 접근에 대한 연속 함수로 나타낸 근사값에 해당한다.

수익·비용의 발생시점별 인식에 있어서 특이한 점은 과거에는 이를 제대로 인식하여 표기했다는 것이다. <표 3>은 10년 전에 본 사례회사에서 사용했던 수익·비용 표기방법을 보여주고 있다.

<표 3>에서 투자금융비용은 초기투자액에 대한 이자로서 금융비용을 명확히 연도별로 표시하고 있다. 금융비용 계산부분에서 구장비의 처분가격은 잘못 들어간 것인데, 이는 현재의 양식에서는 시정되어 있고 초기투자액에 대한 이자를 사용하는 부분은 연평균투자액을 사용함으로써 수정, 보완되었다. 감가상각비 또한 연도별로 표시되어 있다. 그러나 <표 3>은 <표 1>과는 달리 수익·비용을 연단위로 표기하고 있다.

#### 3.2 매몰원가를 비롯한 비용인식에 대한 문제점 분석

사례회사에서 비용을 인식하는 방법은 공업경제에서 비용을 인식하는 방법과 몇 가지 부분에서 차이가 난다.

● 구장비 처분 손실 - 매몰원가

구장비 처분 손실은 흔히 말하는 매몰원가로서 의사결정의 관점에서 보면 과거비용에 해당한다. 매몰원가의 교과서적인 정의는 과거원가로서 투자분석시에 고려되어서는 안 되는 것

표 3. 과거에 사용되었던 투자수익성 계산서

수 익		비 용	
항목	산출방법	항목	산출방법
생산이익 증가		투자금융비용	(구입가격-구장비처분가격)×연이자율 연감가상각비
생산비용 감소		감가상각비	
재료비		경비	
노무비		구장비처분손실	
경비			
계		계	

으로 되어 있다. 이러한 부분에 대해서 공업경제학 분야에는 이론의 여지가 없다(Grant, Ireson and Richard, 1990; Thuesen and Fabrycky, 1993). 다만 회계적인 측면에서 발생비용의 회수라는 목적으로 비용계정으로 처리 취급된다(이정호, 1989). 그러나 투자분석시 이는 과거원가로서 현재 및 그 이후의 상황에 대한 영향을 전혀 미치지 못하기 때문에 이를 무시한다. 증분원가 및 미래원가개념을 사용하는 공업경제학의 기본 토대는 이러한 매물원가의 처리에 대한 명확한 해답을 보여주고 있다. 그러나 이러한 매물원가의 처리는 실무에서 제대로 수용되지 못하고 있는 것으로 보인다. 이러한 현상은 본 사례회사뿐만 아니라 국내 굴지의 자동차회사의 양식에서도 관찰되는 현상이기도 하다(현대자동차주식회사, 1991).

구장비 처분손실이 완전히 매물원가의 성격을 가진다는 데 대해서는 추가적인 검토가 필요할 것으로 보인다. 국내와 같이 중고자산에 대한 시장이 제대로 형성되어 있지 못한 상황에서 자산의 경제적 가치 이하로 구장비가 처분되는 경우에는 처분에 따른 증분 손실이 발생하는 부분도 있을 수 있을 것이다. 그러나, 그렇다 하더라도 구장비 처분손실 전체가 투자에 의해서 발생하는 비용이라고 보기는 어렵다. 따라서, 구장비 처분 손실의 처리에 있어서 사례회사는 비용을 과대 평가하고 있는 것으로 판단된다.

● 감가상각비와 투자금융비용 - 자본회수비

<표 1>에서 감가상각비는 투자원금에 대한 회수부분의 합을 나타내고 금융비용은 평균투자액에 대한 이자의 합을 나타낸다. 합한 것을 제외하고 연간금액으로 표현한 <표 3>에 근거한다면 이는 자본회수비(Capital Recovery Cost)에 대응되는 개념이라고 할 수 있다. 자본회수비는 투자원금과 잔존가치를 연간등가로 표현한 것인데, 이는 연간 투자회수액과 미회수 투자액에 대한 이자로 다음과 같이 구성된다.

$$\text{자본회수비} = \text{투자회수액} + \text{미회수투자액에 대한 이자} \quad (3)$$

식 (3)의 자본회수비 표현에서는 원금회수를 나타내는 투자회수액은 기간이 경과함에 따라 증가하고 이자는 상대적으로 줄어든다. 반면 사례회사의 표현에서는 둘 다 매년 일정한 것으로 처리된다. 사례회사의 이러한 접근은 자본회수비의 근사치로 실무에서 충분히 사용할 수 있는 개념이다. <표 4>는 수명 10년인 프로젝트에 1,000억 원을 투자했을 때의 양자 간의 차이를 보여주고 있다.

<표 4>에서 자본회수비는 다음과 같이 계산되었다.

$$\text{자본회수비} = 1,000(A/P, 12\%, 10) - 100(A/F, 12\%, 10)$$

3.3 투자효과 파악 방법상의 문제점 분석

표 4. 사례방식과 이론적 자본회수비의 차이 (단위: 억 원)

비용 \ 년도	년도									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 감가상각비	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
2. 금융비용	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
3. 회사방식	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156
4. 자본회수비	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171

총투자액: 1,000억 원, MARR: 12%, 투자수명: 10년

<표 1>에 나타나 있는 바와 같이 사례회사에서는 투자효과를 생산이익의 증가와 생산비용 감소의 형태로 파악하고 있다. 이러한 파악방법은 생산량 증대가 생산의 주된 목표였고, 생산방식도 수동으로 인력에 많은 의존을 하는 생산환경에 적합한 것이다.

항목의 구분도 이익 증대와 원가요소별 비용절감액으로 표시되고 있어 비용절감의 원인이 무엇인지 알 수 없다. 이러한 표현방식은 최종적인 결과만을 표시하게 하는 것으로 사용자는 계량화가 용이한 직접효과를 중심으로 효과를 파악하게 될 것이다.

실제로 본 연구의 대상이 되고 있는 조선소의 경우 공수절감을 가장 중요한 효과 요소로 파악해서 다른 모든 비용요소를 이에 연동시켜 파악하고 있다. 이러한 공수 중심의 비용을 '공수 연동비'라 하는데 투자의 효과로 공수 절감시간이 계산되면 여기에 공수연동비를 곱해서 투자효과를 비용으로 표시하고 있다.

금액의 비율로 보면 공수에 관련된 직접비의 약 200% 이상의 간접비가 공수에 포함되어 연동비를 구성하게 된다. 문제가 될 수 있는 부분은 이러한 간접부문에서의 효과가 공수와 연동이 되지 않는다는 것이며, 그런 경우 간접부문에서의 효과가 별도로 측정되지 않는다면 투자효과를 왜곡하고 축소하게 된다. 그 결과로 바람직하고 시급한 투자를 지연시키거나 기각해서 회사의 경쟁력을 떨어지게 하는 현상을 초래할 수 있다.

최적화를 요구하고 있고, 자동화를 강조하는 최근의 생산환경에서는 <표 1>과 같은 투자효과의 파악방법은 대부분의 투자 효과를 놓쳐버리게 된다. 생산환경의 변화추세에 맞추어 투자의 효과를 제대로 산출해내기 위해서는 새로운 항목의 추가와 이들 항목의 측정방법의 개발이 필요하다.

3.4 투자수익성 판단지표상의 문제점 분석

현재 회사에서 투자의 수익성을 판단하기 위해 사용하는 지표는 <표 1>에 있는 바와 같이 투자회수기간(payback period)이다. 그러나 투자회수기간의 계산에 중대한 결함이 포함되어 있다. <표 1>에 따르면 투자회수기간은 다음과 같이 구해진다.

$$\text{투자회수기간} = \text{투자금액} \div \text{연순이익} \quad (4)$$

여기서, 연순이익 = (수익 - 비용) ÷ 기간

식 (4)의 표현은 투자회수기간의 정확한 식이 아니다. 투자회수기간은 연순이익 대신에 '연순현금흐름'을 사용해서 계산되어야 한다(Herbst, 1982; Levy and Marshall, 1990). 연순이익에 감가상각비와 금융비용을 더하면 연순현금흐름이 되는데, 따라서 연순이익을 이용한 식 (4)에서 계산되는 값은 실제의 투자회수기간보다 훨씬 큰 값이 된다. 예를 들어, "투자액이 100, 감가상각비를 제외한 연간 수입이 30, 감가상각이 잔존가치 없이 5년 수명으로 정액법으로 실시된다면, 실제 투자회수기간은 3.3년인 데 비해서 사례회사의 회수기간은 10년이 된다."

현업의 투자기안자들의 투자회수기간에 대한 일관된 반응은 자신들의 판단으로는 수익성이 있는 것으로 보이는 투자안을 <표 2>의 양식을 이용해서 분석해 보면 투자회수기간이 형편없이 나온다는 것이다. 결국 그 원인은 연순현금흐름 대신에 연순이익을 분모로 사용하는데 있는 것이다.

사례회사에서 10년 전에 사용하던 양식 중 하나를 살펴보면 그 당시는 투자회수계산을 위해 연순현금흐름을 사용했음을 관찰할 수 있다. <표 5>는 그 당시 사용했던 양식이다.

이상에서의 검토를 통해 우리가 내릴 수 있는 결론은 과거의 양식에서 현재의 양식으로 이행해가는 과정에서 전체적으로 투자분석의 기초가 되는 현금흐름과 돈의 시간 가치 개념이 무너져 개선보다는 개악의 형태로 변화가 이루어졌다는 것이다. 부분적으로 개별항목의 계산식은 개선되었음에도 불구하고 전체적인 체계가 무너져서 개정의 필요성이 한층 커졌다

표 5. 연도별 이익 및 회수기간계산

연도	1.세전이익	2.세금	3.순이익	4.감가상각비	5.자금회수액	6.금리적용 후 자금회수액	7.금리적용 후 자금회수액 누계	비고

2=1×(45%), 3=1-2, 5=3+4

(1) 투자수익률=연평균자금회수액 ÷ 투자액

(2) 투자회수기간=금리적용 후의 자금회수액의 누계가 투자액과 일치하는 기간

는 것이 현상의 올바른 진단일 것이다.

#### 4. 조선 설비투자분석 및 관리체계 개선방향

지금까지 사례 조선소의 투자심의 과정상의 몇 가지 문제점과 함께 투자수익성 계산상의 제반 문제점을 검토해 보았다. 현금흐름의 개념이 제대로 적용되었는지, 투자분석을 위한 지표의 계산이 정확히 이루어졌는지 등에 관한 검토가 이루어졌다. 본 절에서는 이러한 분석을 바탕으로 개선방향을 제시한다.

##### 4.1 투자수익성 계산 개선방향

수익성 계산에서의 문제점 분석을 통하여 다음과 같은 개선 방향을 제시한다.

- 비용 및 수익은 연단위로 파악

비용 및 수익은 ‘돈의 시간가치’를 적절히 고려하기 위해 연단위로 파악되고 표시될 필요가 있다. 기본적으로는 이자계산 기간 단위로 파악이 되어야 하는데 기업의 회계기간이 통상 1년이기 때문에 연단위 사용이 적절하다.

- 비용은 운영비 및 유지비로 파악하고 금융비용과 감가상각의 합을 나타내는 자본회수비는 비용에서 제거

자본회수비는 투자비를 연간 등가로 표현한 것이기 때문에 이는 투자비의 다른 형태의 표현에 불과하다. 따라서, 자본회수비는 수익·비용계산과정에서 별도로 표기될 필요가 없다. 이는 수익성 판단을 연간 등가로 하는 경우에 필요한 계산이다. 사례회사의 경우, 감가상각비와 금융비용의 합이 이에 해당한다.

투자에 따르는 연간비용은 투자의 운영 및 유지비가 주가 된다. 인력소요에 따른 인건비, 자재비, 시설의 유지비 등이 여기에 포함될 수 있다. 사례회사의 경우 경비로 투자비의 5%를 산정하고 있는데 객관적인 기준이 필요한 것으로 판단된다.

- 투자효과는 원가요소별로 파악하는 것이 아니라 효과 그 자체로 파악

원가요소(재료비, 노무비, 경비)별 비용절감액은 투자효과에 대한 직접비 중심의 효과만을 파악하게 하는 경향이 있다. 간접부문에 대한 효과를 계수화하는 방법들이 현실적으로 제

공되기 어렵기 때문에 임플 등을 기초로 효과를 산정하게 된다.

간접효과 혹은 무형효과를 투자분석에 포함시키기 위해서는 효과를 원가요소별로 표기하기보다는 효과 그 자체로 표시하고 그 크기에 대한 계산 기전(mechanism)을 개발하여 제공할 필요가 있다. 참고로 Kaplan(1986)에 의해 언급된 시설투자의 대표적인 효과들은 <표 6>과 같다.

- 매몰원가를 적절히 고려

구장비 처분 손실로 표기되는 매몰원가는 원칙적으로는 투자 관련 비용이 되지 못한다. 그러나 구장비가 그것이 실제로 가지는 경제가치 이하로 처분되는 경우는 처분이 이루어지면 기업이 실질적으로 손실을 보게 된다. 이러한 손실은 장비 대체시 고려되어야 할 부분이다.

본 연구에서는 이러한 측면에서 구장비 처분 손실을 순수매몰원가와 비매몰원가(매몰원가가 아닌 원가)로 구분하고 비매몰원가를 투자분석시 증분비용으로 고려하는 방법을 제시한다. 개념적으로 비매몰원가는 다음과 같이 계산될 수 있다.

$$\begin{aligned}
 \text{구장비 처분 손실} &= \text{구장비 장부가격} - \text{구장비 실제 처분가} \\
 \text{순수매몰원가} &= \text{구장비 장부가격} - \text{구장비 경제적 가치} \\
 \text{비매몰원가} &= \text{구장비 처분 손실} - \text{순수매몰원가} \\
 &= \text{구장비의 경제적 가치} - \text{구장비 실제 처분가} \quad (5)
 \end{aligned}$$

따라서 구장비 처분 손실 중 투자분석에 포함되어야 할 부분은 식 (5)와 같이 계산될 수 있다. 식 (5)를 이용해서 비매몰원가를 계산하기 위해서는 구장비의 경제적 가치 계산이 필요한데, 이를 객관적으로 계산하는 작업이 용이하지 않다. 가능한 대안은 중고자산의 감정(valuation)에 사용되는 경제적 감가상각 방법(Kim, Yoo and Park, 1990)을 사용하는 것이다. 이를 실무적으로 수용하는 방안의 모색이 필요하다.

- 수익성 계산은 DCF에 근거한 지표를 사용

수익성 계산지표로서 적절하기 위해서는 일반적으로 다음의 조건을 만족해야 한다(Bussey, 1978).

- 1) 계획기간 전체의 현금흐름을 반영해야 한다.
- 2) 돈의 시간 가치를 고려해야 한다.

위의 조건을 만족하는 지표에는 현재가치(NPV), 연간등가(AE), 내부수익률(IRR) 등이 있다. 일반적으로 수익률에 대한

표 6. 투자효과의 종류

효 과	항 목
유형효과	재고감축, 작업장 면적 감소, 품질 향상, 외상매출금 감소, 물류 개선
무형효과	유연성 증대, 생산주기 시간단축, 학습효과

이해도가 높아 사례회사의 경우 내부수익률 지표를 추천할 수 있다.

사례회사에서 과거에 사용되었던 투자회수기간의 역수로 계산한 수익률도 어떤 조건하에서는 내부수익률에 근사한 값을 줄 수 있다(Levy and Sarnat, 1990). 단지 투자회수기간을 사용하고자 하는 경우에는 현금흐름에 기초해서 이를 적용해 주어야 한다.

4.2 투자심의과정 개선방법

연구대상 조선소에서 매년 집행되는 투자의 수는 수백 건에 달하며 그 금액 또한 적지 않다. 이러한 많은 그리고 중요한 투자를 통해서 소기의 성과를 달성하기 위해서는 이들 투자를 효율적으로 관리하기 위한 절차가 필요하다. 이러한 절차를 자본예산(capital budgeting)이라 하며 투자심의 절차, 수행도 측정 및 관리체계 등을 그 기본요소로 한다.

연구대상 조선소의 투자심의과정에 대한 문제점은 앞서 살펴본 바 있다. 여기서는 그러한 문제점 중 자본배분에 관한 측면에 중점을 두고 그 문제점과 개선방안을 논의한다.

자본배분이란 정해진 자본을 가지고 경합하는 투자안들에 적절하게 자금을 나누어 주는 것을 말한다. 이러한 자본배분을 위해서는 투자대안 간의 비교가 필요하며, 비교기준의 설정 또한 필요하다. 즉, 자본배분이란 정해진 자원을 비교기준 값을 최적화하도록 고려대상의 대안에 나누어주는 문제를 말하는 것으로 데이터들이 정확하게 정해져 있는 상황하에서는 Weingartner Formulation(Weingartner, 1963)과 같이 정수계획법 문제로 취급될 수 있다.

그러나 실제의 상황은 투자 가능한 자본 규모가 융통성이 있고, 투자대안들 간의 수익성에 대한 판단도 상황에 따라 달라질 수 있다. 그리고 투자효과의 파악에도 적지 않은 어려움이 있기 때문에 자본배분의 문제를 단순히 정수계획법 문제로 만들어 풀려고 시도하는 것은 의미가 없다. 오히려 비교를 위

한 적절한 기준을 설정하고, 투자효과를 좀더 정확히 측정하는 것이 바람직하다. 자본규모 자체는 오히려 신축적이고 협의의 통해 후속적으로 결정되는 것이 바람직하다. 이러한 자본배분과정은 여러 차례의 피드백 과정을 거쳐 전체적인 자본예산편성문제의 일부로 간주되어야 할 것이다. 이러한 자본배분의 과정을 도식화해서 표시해보면 다음 <그림 2>와 같다.

현재의 투자심의과정은 주로 단위투자에 대한 분석만을 기준으로 해서 회사의 전략적인 투자계획이나 투자안 간의 비교를 심의과정에서 제대로 반영하고 있지 못하다. 중장기 투자계획이 편성되고 있기는 하나 집계수준에 머물고 있는 것으로 보인다. 이러한 측면은 투자회수기간 이외에 명확한 비교기준이 설정되어 있지 않은 데 기인하는 바가 크다. 비교기준이 설정되면 그 기준에 따라 대안 간의 우선순위를 정하고 <그림 2>와 같이 피드백 과정을 거쳐 최종적인 자본배분안을 작성하면 된다.

5. 결 론

본 연구에서는 연구대상 조선소에서 사용되고 있는 투자분석 지침서와 투자관리의 관행을 검토 및 분석하고 이로부터 투자분석 및 관리를 위한 개선방향을 제시했다. 본 연구의 검토에 의하면 현업에서의 투자분석방식은 다음과 같은 문제점이 있는 것으로 밝혀졌다.

- 투자심의 절차가 명확하게 설정되어 있지 않아 일정지면, 자본배분의 어려움, 사후관리의 어려움 등의 문제가 발생하고 있다.
- 매물원가의 처리를 비롯한 비용파악이 현금흐름과 증분의 개념에 입각해서 처리되지 않고 있다.
- 투자효과의 파악이 원가요소별 절감액으로 표시되어 직접효과가 주로 반영되는 경향이 있다.

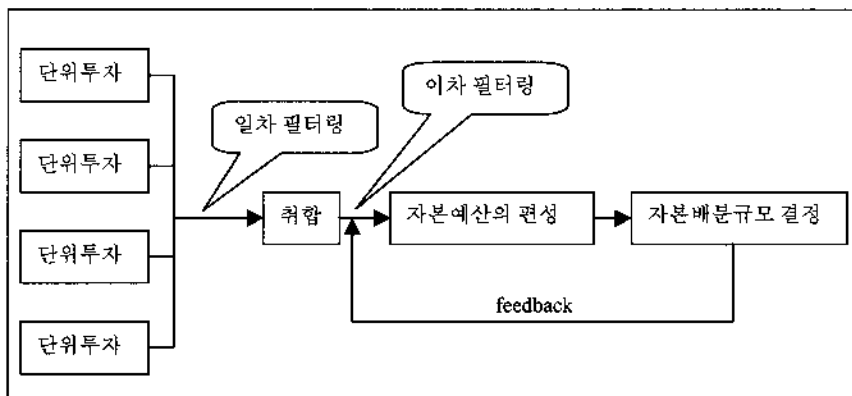


그림 2. 자본예산편성 절차에 관한 개념도.



- 투자수익성 판단의 기준으로 사용하는 투자회수기간의 계산이 현금흐름에 입각해서 정확히 이루어지고 있지 못하다.

이상의 문제점은 DCF이론에 입각한 수익성 분석과 자본예산절차를 적절히 적용함으로써 해결될 수 있다. 개선방향으로 연단위 비용 표현의 사용, 비용 표현에 있어서 자본회수비의 제거, 투자수익성 계산을 위한 연순현금흐름의 사용 등이 제시되었다. 사례회사에서 비용으로 고려하고 있는 구장비 처분 손실의 경우 구장비 처분 손실 중 투자에 따른 증분 손실을 구분해서 사용하는 개념이 제시되었다. 또한 투자심의를 위한 절차에 대해서는 고정예산을 중심으로 투자안별로 예산을 배분하는 교과서적인 자본배분방식보다는 자본조달계획과 회사의 전략적인 투자 우선순위를 동시에 고려하여 피드백의 과정을 거치면서 자본배분이 이루어지도록 하는 개념적 절차를 제시했다.

본 연구를 통하여 공업경제의 개념이 실무에서 적용되는 한 단면을 관찰할 수 있었는데, 현금흐름과 돈의 시간적 가치가 제대로 수용되어 있지 않아 투자분석결과에 대한 왜곡이 이루어지고 있음을 알 수 있었다. 이를 해결하기 위해서는 DCF에 관한 개념의 정립과 함께 투자분석을 위한 몇 가지 계산 기전의 구축이 필요하다. 본 연구에서 추가 연구의 필요성이 파악된 사항은 '효과계산체계', '구장비 처분시 비매물원가 파악을

위한 경제적 가치 계산체계' 등이다. 이들은 향후 연구과제로 남겨둔다.

**참고문헌**

이정호 (1989), *원가회계론*, 일신사, 365-394.  
 현대자동차주식회사 (1991), *투자예산관리규정*.  
 현대중공업주식회사 (1993), *시설투자 계획 작성 지침*.  
 현대중공업주식회사 (1988), *투자심의서 작성방법*.  
 Bussey, L. E. (1978), *The Economic Analysis of Industrial Projects*, Prentice-Hall, 198.  
 Grant, E. L., Ireson, W. G. and Richard, S. L. (1990), *Principles of Engineering Economy*, 8th ed., John Wiley & Sons, 255.  
 Herbst, A. F. (1982), *Capital Budgeting*, Harper & Row, 55.  
 Kaplan, R. S. (1986), *Must CIM Be Justified By Faith Alone?*, Harvard Business Review, March-April, 87-95.  
 Kim, J. S., Yoo, I. G. and Park, J. C. (1990), Valuation of income producing assets with income tax consideration, *The Engineering Economist*, 35(3), 173-190.  
 Levy, H. and Marshall, S. (1990), *Capital Investment and Financial Decisions*, 4th ed., Prentice Hall, 164-178.  
 Thuesen, G. J. and Fabrycky, W. J. (1993), *Engineering Economy*, 8th ed., Prentice Hall, 267-269.  
 Weingartner, H. M. (1963), *Mathematical Programming and the Analysis of Capital Budgeting Problems*, Prentice Hall.



**박주철**

1981년 서울대 산업공학 학사  
 1983년 KAIST 산업공학 석사  
 1990년 KAIST 산업공학 박사  
 현재: 울산대 산업공학과 교수  
 관심 분야: 경제성 공학, 생산정보시스템



**윤성태**

1981년 부산대학교 조선공학 학사  
 1991년 미국 미시간 대학교 조선공학 석사  
 현재: 현대중공업(주) 조선사업 기획부  
 관심 분야: 생산관리 최적화, 설비투자 관리, Processing Planning