

## 국내항공사의 운영성과 시뮬레이션

### Operations Performance Simulation of Domestic Airline Companies

장병윤<sup>1</sup>, 박병주<sup>2\*</sup>

Byeong-Yun Chang<sup>1</sup>, Byungjoo Park<sup>2\*</sup>

#### 요약

본 연구에서는 국내 대형 및 저가항공사들의 재무성과와 그에 직접적으로 관련된 운영요인들을 ROIC나무를 통해 분석한다. 재무 분야에서 ‘창출된 경제적 가치’는 투자자본 수익률(이하 ROIC; return on invested capital)이 자본의 가중평균비용(WACC; weighted average cost of capital)을 초과할 때 마다 창출된다고 본다. 따라서 ROIC를 높이고 자본의 가중평균비용을 낮추는 것이 창출된 경제적 가치를 높이는 방법이다. 특히, 기업의 운영방법 개선에 따른 경제적 가치창출량의 변화를 살피기 위해서는 기업의 투자자본에 따른 순수한 영업성과를 나타내는 ROIC를 확인할 필요가 있다. 본 연구에서는 항공사의 운영지표들을 정의하고 각 운영지표와 ROIC간 관계를 규명함으로써 대형항공사와 저가항공사 간 운영효율성 차이를 비교했다. 여러 분석이 가능하지만 대표적으로 ROIC나무의 나뭇잎 부분에서 도출한 각 사별 노동생산성과 운항거리 당 매출을 이용해 항공사 간 노동생산성 차이를 시뮬레이션을 이용하여 비교하였다.

핵심어 : ROIC 나무, 운영성과, 재무성과, 시뮬레이션, 한국항공산업

#### Abstract

This research reorganize a ROIC tree as a tool of comparing operations performance of Korean aviation industry and visualize the relationship between operations factors and return on invested capital(ROIC). In finance area, the economic value is considered to be created when ROIC is more than WACC(weighted average cost of capital). We use ROIC tree to compare airlines' labor productivity and profits which is created by one employee and measure the potential costs which can be reduced by improving operating efficiency. The ROIC tree analysis can be used for not only airlines' industry but every type of companies. This analysis is a method of visualizing the relationship between operations and financial department with not enumerating complicate equations but constructing a simple tree structure. We expect that this research will be used as a tool of relationship analysis between operations and financial performance in many companies.

Keyword : ROIC Tree, Operations Performance, Financial Performance, Simulation, Korean Aviation Industry

1 School of Business, Ajou University, Suwon, Korea [Professor]

e-mail: bychang@ajou.ac.kr

2 Department of Multimedia Engineering, Hannam University, Daejeon, Korea [Professor]

e-mail: bjpark@hnu.kr (Corresponding author)

\* This work was supported by Ajou University research fund.

Received(February 15, 2021), Review Result(1st: March 2, 2021, 2nd: March 30, 2021), Accepted(April 9, 2021), Published(April 30, 2021)



© 2021 The Authors. Published by NCISS.  
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.  
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

## 1. 서론

1980년대 항공 산업 분석에 주로 사용된 생산성 분석 모델들은 대부분 생산함수(production function)를 사용하였다. 생산함수란 생산량과 생산과정에서 투입되는 변수들 간의 관계를 나타내는 함수를 의미한다. 생산성 측정에 사용된 생산 함수모형들로 초월대수 비용함수(translog cost function), 초월대수 변동비용함수(translog variable cost function), 총요소생산성(total factor productivity; TFP) 등이 있다. 최근 국내외 연구에서는 DEA(data envelopment analysis)모형, Tobit모형, SFA(stochastic cost frontier analysis)모형, Tonqvist모형 등을 이용해 측정하였다 [1]. 본 연구에서는 ROIC나무를 이용한 운영성과 측정 모델을 바탕으로 국내 항공사들의 생산성과를 재무지표와 연계하여 분석하였다 [2-6].

재무 분야에서 ‘창출된 경제적 가치’는 투자자본 수익률(이하 ROIC; return on invested capital)이 자본의 가중평균비용(WACC; weighted average cost of capital)을 초과할 때마다 창출된다고 본다. 따라서 ROIC을 높이고 자본의 가중평균비용을 낮추는 것이 창출된 경제적 가치를 높이는 방법이다. 특히, 기업의 운영방법 개선에 따른 경제적 가치창출량의 변화를 살피기 위해서는 기업의 투자자본에 따른 순수한 영업성과를 나타내는 ROIC를 확인할 필요가 있다. 기업의 운영 및 영업 전략 변화에 따른 성과를 ROIC로 측정함으로써 운영 방법 변화가 기업 재무성과에 미치는 순수한 영향을 비교적 정확하게 확인할 수 있다. 나아가 운영 성과가 기업의 ‘창출된 경제적 가치’에 미치는 영향 또한 알 수 있다는 점에서 ROIC와 운영성과의 연계 연구는 성과 측정 분야에서 의미를 갖는다.

본 연구에서는 국내 대형 및 저가항공사들의 재무성과와 그에 직접적으로 관련된 운영요인들을 ROIC나무를 통해 나타낼 것이다. 항공사의 운영지표들을 정의하고 각 운영지표와 ROIC간 관계를 규명함으로써 대형항공사와 저가항공사 간 운영효율성 차이를 비교할 수 있다. 여러 분석이 가능하지만 대표적으로 ROIC나무의 나뭇잎 부분에서 도출한 각 사별 노동생산성과 운항거리 당 매출을 이용해 항공사 간 노동생산성 차이를 시뮬레이션을 이용하여 비교하고자 한다.

## 2. 각 항공사별 ROIC 나무 작성

ROIC는 ‘사업에 투자된 금액 단위당 벌어들이는 수익률’로 정의할 수 있다 [7]. 기업이 핵심 영업에 투자했던 유형자산과 운전자본의 누적금액인 투자자본(Invested Capital; IC)중 세후영업이익(Net Operating Profits Less Adjusted Taxes; NOPLAT)이 차지하는 비중을 이야기한다. 그러므로 수식 (1)의 산출식을 통해 ROIC를 도출 할 수 있다.

$$ROIC = \frac{\text{세후영업이익}(NOPLAT)}{\text{투하자본}(IC)} \quad (1)$$

ROIC에 쓰이는 세후영업이익과 투하자본 도출을 위해서는 재무제표에서 핵심영업활동 부분만을 추출한 새로운 재무제표를 구성할 필요가 있다. 우선 세후영업이익을 구하기 위해서는 다음의 3가지 기준을 가지고 재무제표를 재구성해야 한다.

첫째, 이자비용을 영업이익에서 차감해서는 안된다. 이자비용은 타인자본의 투자자에게 지급하는 배당이므로 영업비용으로 인식하지 않는다. 이를 통해 세후영업이익을 회사 재무구조와 관련이 없는 항목으로 만들 수 있다. 둘째, 세후 영업이익 계산 시 비영업활동으로 인한 수익 또는 비용이나 투하자본이 아닌 자산에서 발생한 일체의 손익효과는 제외시켜야 한다. 이는 비영업활동으로 인한 수익을 세후영업이익에서 배제시켜준다. 셋째, 재무제표에 보고되는 법인세는 이자비용 또한 감안되어 있으며 비영업활동의 이익도 포함하여 계산한 세금이므로 영업활동에 따른 수익에 대한 법인세로 조정하여 반영해야 한다.

다음은 투하자본을 구하는 방법이다. 투하자본은 핵심영업활동에 투자한 자산과 자본의 합으로 수식(2)를 통해 도출 할 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{영업자산} - \text{영업부채} &= \text{차입금} + \text{자기자본} \\ &= \text{투하자본} \end{aligned} \quad (2)$$

그러나 수식(2)의 경우 너무 단순하여 실제 기업에 적용하기는 어렵다. 실제 기업에서 자산에는 핵심영업자산 뿐만 아니라 매도가능 유가증권, 지분법 대상 자회사 유가증권 기타 투자자산 등 비영업용 자산도 포함되어 있으므로 이를 배제할 필요가 있다. 즉, 수식(3)과 같이 확장될 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{영업자산} + \text{비영업자산} &= \text{영업부채} \\ &+ \text{차입금 및 등가물} \\ &+ \text{자기자본 및 등가물} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{투하자본} + \text{비영업자산} &= \text{차입금 및 등가물} \\ &+ \text{자기자본 및 등가물} \\ &= \text{총투자재원} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{투하자본} = \text{총투자재원} - \text{비영업자산}$$

위의 기준에 따라 우리는 [표 1]와 같이 2014년 대한항공 재무제표를 재구성 하고 ROIC를 구하였다. ROIC 도출을 위한 구체적인 재무제표 재구성 및 관련 설명은 [7][8]에 자세히 설명되어 있다.

항공사 운영에 대한 ROIC나무의 주요 기능은 가지 끝에 위치한 운영 지표들을 통해 재무지표인 ROIC를 도출하는 나무 형태를 통해 운영 지표와 재무지표간 상관관계를 확인하고 운영효율을 측정할 수 있는 점이 ROIC나무의 강점이다.

ROIC나무의 가지들을 결정하기 위해 우선 항공사 수익성 측정에 쓰일 운영지표가 필요하다. 본 연구에서는 [9]이 정의한 6가지 지표들을 바탕으로 ROIC나무를 구성할 것이다. 주요 운영지표는 ①Traffic(Revenue Passenger Kilometer; RPK), ②Capacity(Available Seat Kilometer; ASK), ③Yield(Revenue per RPK), ④단위비용(Unit Cost; Cost per ASK), ⑤탑승률(Load Factor=RPK/ASK)로 이루어져 있다 [9].

[표 1] ROIC을 도출하기 위한 항공산업 재무제표

[Table 1] Restructuring the Korean Air's financial statements for deduction of ROIC

**투하자본(IC) 계산**

대한항공	2013 말 (백만원)
영업현금	₩1,002,505
매출채권및기타채권	₩1,127,690
재고자산	₩452,041
기타 유동자산	₩304,209
<b>영업 관련 유동자산 계</b>	<b>₩2,886,446</b>
(매입채무및기타채무)	₩851,330
미지급 급여(단기차입금)	₩786,019
이연수익	₩1,558,786
기타 미지급비용(기타유동부채)	₩1,109,987
<b>영업관련 유동부채 계</b>	<b>₩4,306,124</b>
영업 관련 순 운전자본	₩1,419,678
유형 자산	₩15,049,842
<b>투하자본(영업권 제외)</b>	<b>₩16,469,521</b>

**세후영업이익(NOPLAT) 산출과정**

대한항공	2013 말 (백만원)
매출액	₩11,712,354
매출원가	(₩10,606,443)
판매 및 관리비	(₩1,123,911)
조정 세전 영업이익EBIT	(₩18,000)
(-)EBIT대비 법인세	₩0
법인세예정액	₩0
(+)이자비용의 법인세절감액	₩0
(-)이자수익에 대한 세금	₩0
(+)이연법인세대 증가액	₩109,432
<b>세후영업이익</b>	<b>(₩91,431)</b>

<b>ROIC(영업권 제외)</b>	<b>0.56%</b>
---------------------	--------------

Traffic(RPK)은 1명의 고객이 자사 항공기로 1km 이동했음을 의미한다. Capacity(ASK)는 1개의 자사항공기 좌석이 1km 이동했음을 의미한다. Yield는 1명의 고객이 1km당 지불하는 가격으로 항공사의 단위 매출 지표가 된다.

단위비용은 1ASK당 필요한 운영비용을 의미한다. 탑승률은 두 절대적 수치인 ASK와 RPK의 비율로 좌석 점유율을 나타낸다. 최종적으로 구하고자 하는 수익성은 총매출에서 총비용을 차감한 순이익으로 평가되며 위의 5가지 지표를 바탕으로 수식(4)를 통해 구할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 \text{수익} &= (RPK \times Yield) - (ASK \times \text{단위비용}) & (4) \\
 &= ASK \times \left\{ \left( \frac{RPK}{ASK} \times Yield \right) - \text{단위비용} \right\} \\
 &= ASK \times \{ (\text{탑승률} \times Yield) - \text{단위비용} \}
 \end{aligned}$$

항공사의 비용구조에 대해 ICAO(2012)와 USDOT(2012)를 인용해 [표 2]과 같이 정리하였다 [9].

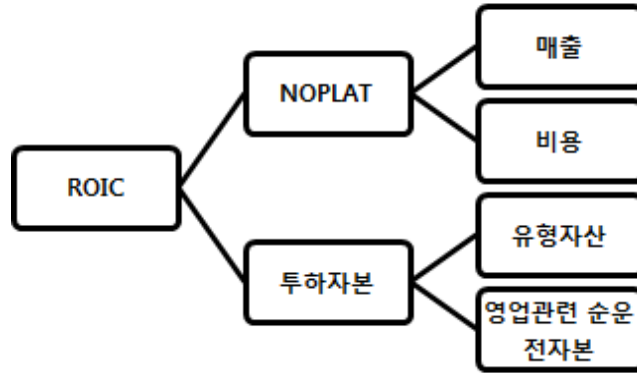
[표 2] 항공산업의 비용구조  
[Table 2] Cost structure of airlines

	항목	비용 발생원
직접 운영비	유류비	Block Hour (항공기 가동시간)
	인건비	
	정비비	
	감가상각/리스/보험	항공기 수
간접 운영비	지상/공항관련비용	RPK + 운항횟수
	기내 서비스	RPK(여객수)
	발권/프로모션	매출 대비 %
	일반관리비	

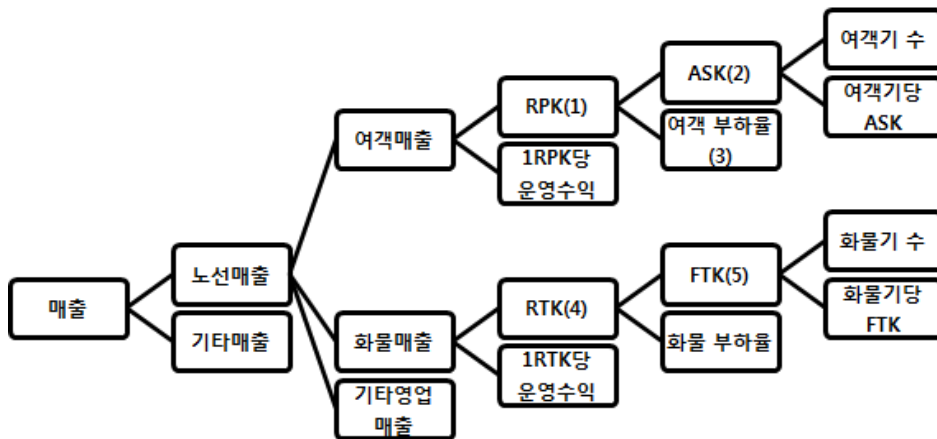
직접운영비에서 유류비, 인건비, 정비비의 경우 항공기의 운영시간에 비례하고 감가상각/리스/보험 비용은 항공기 수에 비례하여 증가하는 비용이다. 간접운영비에는 비행기 운행과 직접적 관계가 없는 비용으로 지상 조업 비용과 공항 사용료 등의 공항 관련 비용, 기내 서비스 제공비, 발권 및 영업관련 기타 비용, 일반 관리비등이 있다. 간접 운영비는 여객 수나 매출에 비례하므로 RPK가 비용에 영향을 미친다.

우선 항공사 ROIC나무의 기본 구조는 [그림 1]와 같다. 위 수식(1)에서처럼 ROIC는 NOPLAT과 투자자본의 비율로 구한다. NOPLAT은 [표 1]에서 보듯이 오직 영업활동을 통해 창출된 매출과 비용의 차이로 구한다. 투자자본은 영업에 사용된 자산인 유형자산과 영업관련 순순전자본의 합으로 도출한다.

항공사 NOPLAT을 구성하는 매출은 노선매출과 기타 매출로 나누었다. 기타 매출 또한 세분할 수 있으나 본 나무에서는 대표 운영지표의 분석을 용이하게 하도록 기타 매출부분은 단순화 하였다. 노선 매출은 여객매출, 화물매출, 기타영업매출의 합으로 구성되어 있다. 이에 대한 구체적인 나무구성은 [그림 2]와 같다.



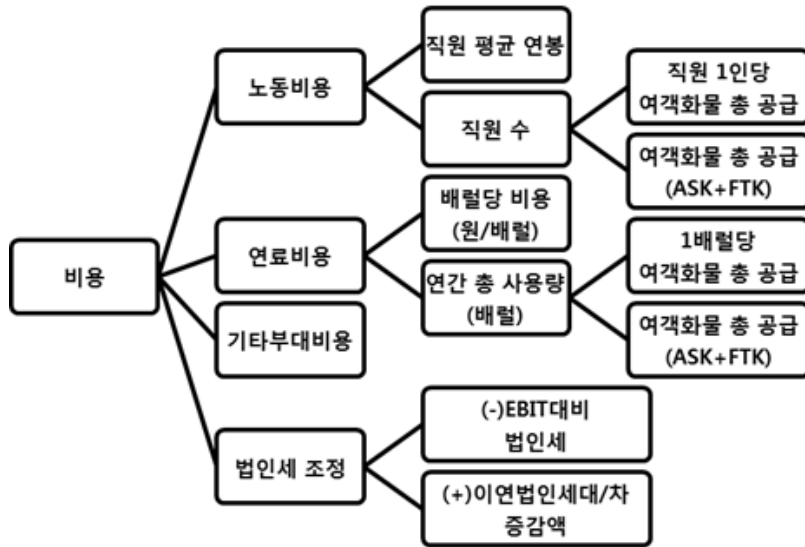
[그림 1] ROIC나무의 기본구조  
 [Fig. 1] Basic structure of ROIC tree



- (1) RPK: 여객킬로(Revenue Passenger Kilometer)
- (2) ASK: 공급좌석킬로(Available Seat Kilometer)
- (3) 여객부하율: 비행기 좌석 총족률(=RPK/ASK)
- (4) RTK: 톤킬로(Revenue Ton Kilometer)
- (5) FTK: 공급중량(Freight Ton Kilometer)

[그림 2] ROIC나무의 수익부분  
 [Fig. 2] Revenue part at ROIC tree

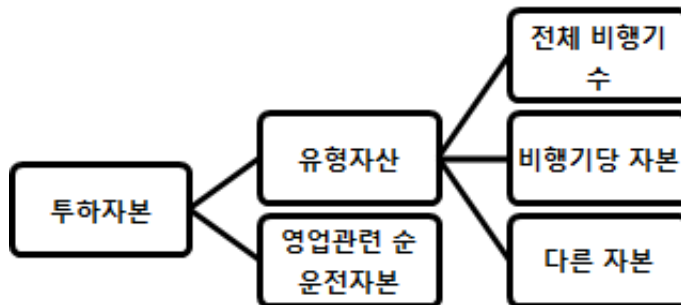
영업에 사용된 비용은 [그림 3]처럼 노동비, 유류비, 기타부대비용 그리고 조정된 법인세로 나누었다. 노동비와 유류비도 가장 우측의 나뭇잎 부분에는 항공사의 운영지표인 공급좌석킬로(ASK)와 공급중량(FTK)값의 합으로 끝을 맺었다. ASK와 FTK의 합은 이하 ‘여객화물 총 공급’이라고 하였다. 법인세는 장부에 적힌 금액이 아닌 NOPLAT에 대한 법인세액으로 조정하여 비용에 반영하였다.



[그림 3] ROIC나무의 비용부분

[Fig. 3] Cost part at ROIC tree

이어 NOPLAT과의 비율을 측정하기 위한 지표로 투자자본을 계산하기 위한 ROIC나무를 제작하였다. 투자자본의 기본 구조는 [그림 4]과 같다. 투자자본은 유형자산과 영업관련 순운전자본의 합으로 구할 수 있다. 유형자산에는 여러 영업관련 자산이 있으나 본 연구에서는 비행기 수에 초점을 맞추고 여타 자산은 다른 자본으로 산입하여 계산하였다. 유형자산은 수식(5)를 통해 구할 수 있다.



[그림 4] ROIC 나무에서 투자자본 부분

[Fig. 4] Invested capital part at ROIC tree

$$\text{유형자산} = (\text{전체 비행기 수} \times \text{비행기당 자본}) + \text{다른 자본} \quad (5)$$

### 3. 항공사간 노동 효율성 분석

본 장에서는 항공사의 비용 중 큰 부분을 차지하는 노동비 부분에 초점을 두고 항공사간 노동력 활용도 비교분석을 실시하고자 한다. 노동생산성은 투입된 노동비용 백만원으로 운영할 수 있는 여객화물 총 공급을 의미한다. 도출과정은 수식(6)과 같이 전개하였다. 국내항공사들의 전체 ROIC와 노동생산성은 [표 3]를 통해 정리하였다.

$$\begin{aligned}
 \text{노동생산성} &= 1(RPK+FPK)\text{당 매출} & (6) \\
 &\times \text{충부하율} \\
 &\times \text{직원 1인당 여객화물 총 공급} \\
 &\times \text{노동비 백만원 당 직원수} \\
 &= \frac{\text{노선매출}}{RPK+RTK} \times \frac{RPK+RTK}{ASK+FTK} \\
 &\times \frac{ASK+FTK}{\text{종업원수}} \times \frac{\text{종업원수}}{\text{노동비용}}
 \end{aligned}$$

[표 3]을 보면 저가항공사가 대형항공사보다는 높은 ROIC를 나타내고 있다. 그 중에서도 제주항공이 ROIC(21.99%)와 노동생산성(56.34백만) 양 측면에서 비교적 우수한 결과를 보이고 있다. 특징적인 점은 저가항공사 중 이스타항공이 대형항공사와 비슷한 수준의 ROIC를 나타내고 있다는 점이다. 이는 저가항공사로써는 재무구조 약화 또는 영업 실적 부진으로 해석할 수 있다.

[표 3] 2013년 국내항공사의 ROIC와 노동생산성  
 [Table 3] ROIC and labor productivity of domestic airlines in 2013

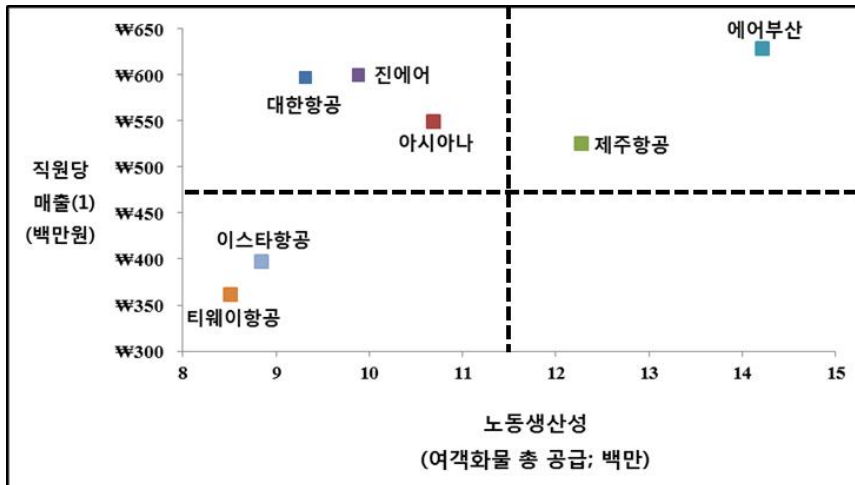
항공사	ROIC	노동생산성(1)
대한항공	0.56%	9.32
아시아나항공	(0.76)%	10.69
제주항공	21.99%	12.28
진에어	16.90%	9.88
에어부산	12.48%	14.21
티웨이항공	17.51%	8.52
이스타항공	1.72%	8.84

(1)노동생산성(단위: 백만): 기 투입된 노동비용 백만원으로 창출하는 여객화물 총 공급(ASK+FTK)

대형항공사의 경우 ROIC와 노동생산성이 비슷한 수준을 보이고 있다. 대한항공이 아시아나보다 직원 수는 약 40%정도 많지만 노동비 백만원 투입 당 운영할 수 있는 여객화물 총 공급은 비슷한 것으로 보아 대한항공에 비교적 많은 수의 저임금 인력이 운용되고 있음을 알 수 있다. 노동생산성 측면에서 가장 우수한 성과를 나타내는 곳은 아시아나항공 계열의 저가항공사인 에어부산이

다. 타 저가항공사들 보다도 상대적으로 적은 노동비용으로 많은 거리의 운항을 해내고 있어 직원 활용을 가장 효율적으로 하고 있다고 할 수 있다.

다음은 [그림 5]의 산포도를 통해 각 항공사들의 노동생산성과 직원당 매출에 따른 상대적 위치를 나타내었다.



(1)직원당 매출: 직원 1인이 창출한 노선 영업 매출액

[그림 5] 국내항공사 노동생산성과 직원당 매출 비교

[Fig. 5] The dispersion for comparing labor use efficiency at domestic airlines

좌측 상단은 직원 1인이 창출하는 매출은 높으나 투입된 단위 노동비당 운영할 수 있는 여객화물 총 공급이 적은 구간으로 고투자 고효율 구간이라 정의하였다. 여객화물 총공급은 순수영업성과의 척도이자 단위 노동비의 투입으로 제공할 수 있는 서비스(여객서비스 또는 화물운송 서비스) 공급 능력이라 해석 할 수 있다. 좌측 상단구간에 속한 항공사들은 타 항공사에 비해 노동비 투자 대비 제공하고 있는 항공운송서비스는 비교적 낮다. 서비스제공능력의 증가 없이 노동비가 지속적으로 상승한 결과로 타 항공사들에 비해 상대적으로 높은 임금을 지불하고 있는 구간이다. 하지만, 높은 임금 만큼 상당규모의 매출을 창출하고 있는 항공사들이 해당되며 주로 대형항공사들이 이 구간에 속한다. 저가항공사가 이 구간에 속하는 경우는 타 저가항공사와 총 직원 수는 비슷하나 고 임금을 받는 직원들을 비교적 다수 고용하고 있으며 고급 인력을 활용해 상당한 매출을 달성하고 있는 경우라 할 수 있다. 본 구간에 해당하는 항공사는 대한항공, 아시아나항공, 진에어이다.

우측 상단은 직원 1인이 창출하는 매출이 높고 투입된 단위 노동비에 운영할 수 있는 여객화물 총 공급이 많은 구간으로 저투자 고효율 구간이라 정의하였다. 노동력 활용이 우수한 항공사들이 이 구간에 포함된다. 타 항공사에 비해 상대적으로 적은 노동비 투자로 많은 항공운송서비스를 제

공하고 있으며 직원 1인당 창출하는 매출성고가 우수하다. 여기에 해당하는 항공사는 제주항공과 에어부산이다.

좌측 하단은 직원 1인이 창출하는 매출과 노동비당 운영할 수 있는 여객화물 총 공급이 모두 낮은 구간으로 고투자 저효율 구간이라 정의하였다. 시장에 자리 잡기 전 성장 초기 항공사나 저가 항공사 중에서도 소규모 항공사들이 주로 이 구간에 위치한다. 타 항공사에 비해 제공하고 있는 서비스가 적으며 임금 또한 적게 지불하고 있는 구간으로 볼 수 있다. 향후 성장가능성은 있으나 성장을 위한 운영효율 향상 및 적극적 매출확대 전략이 필요하다. 하지만 자칫 무리한 투자기업의 재무건전성으로 직결될 수도 있는 위험군이기도 하다. 여기에 해당하는 항공사는 티웨이항공과 이스타항공이다.

마지막 우측 하단은 투입한 직원 1인이 창출하는 매출은 낮으나 투입한 노동비에 비해 제공하는 여객화물 총 공급이 많은 구간으로 저투자 저효율 구간이라 정의하였다. 이 구간에 속한 항공사에서는 직원이 저임금으로 많은 일을 감당하고 있으나 매출성고를 내지 못하는 구간이다. 이 구간의 항공사 직원은 임금에 대한 만족도가 매우 낮으며 이직을 고려할 것이다. 이에 정상적으로 운영하고 있는 기업들은 보통 이 구간에 속하지 않으며 속해 있을 경우도 서비스 축소 또는 직원 증감을 통해 좌측 하단구간으로 이동할 것이다. 각 구간의 특징은 [표 4]를 통해 정리하였다.

[표 4] 노동력 활용 특징

[Table 4] Characteristics of each part in the dispersion

구간 별 노동력 활용 특징	
<b>고투자 고효율</b>	<b>저투자 고효율</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 노동비 투자액 높음</li> <li>- 1인당 매출성과 좋음</li> <li>- 대체적으로 큰 규모</li> <li>- 안정적이나 자칫 개선의 여지를 놓칠 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 노동비 투자액 낮음</li> <li>- 1인당 매출성과 좋음</li> <li>- 노동력 활용도 우수</li> <li>- 우수한 직원이 많아 성장 잠재력이 높음</li> </ul>
<b>고투자 저효율</b>	<b>저투자 저효율</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 노동비 투자액 높음</li> <li>- 1인당 매출성과 저조</li> <li>- 기업 규모가 작음</li> <li>- 적극적인 매출 확대 전략이 필요하나 실패할 경우의 리스크 부담이 큼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 노동비 투자액 적음</li> <li>- 1인당 매출성과 저조</li> <li>- 직원 만족도 낮음</li> <li>- 노동구조 개선이 시급함</li> </ul>

다음으로 국내 대형항공사가 저가항공사 수준의 효율을 달성했을 때의 잠재적 비용절감을 구해 보고자 한다. 이는 [그림 3]의 노동비용 가지를 이용해 구할 수 있다. 대형항공사로서는 대한항공을 선택하였으며 비교대상으로는 비 대형항공사 자본에 의해 운영되는 저가항공사 중 가장 노동생산성이 높은 제주항공을 선택하였다. 절감효과 도출을 위한 비교 데이터는 ROIC나무를 통해 재구성한 지표들로 [표 5]과 같다.

[표 5] 제주항공과 대한항공의 노동생산성 비교

[Table 5] Comparing labor productivity between the Korean Air and Jeju air

항공사	직원수 (명)	평균임금 (백만원)	여객화물 총 공급 (백만)	1인당 여객화물 총 공급 (백만)
대한항공	18,347	64.10	117,660	6.413
제주항공	819	42.83	6,002	7.329

우선, 대한항공이 평균임금 수준을 제주항공과 같은 수준으로 낮추었을 때의 비용절약은 수식 (7)을 통해 구하였으며 약 3,902억원의 잠재적 절감액이 존재한다는 결과를 얻었다.

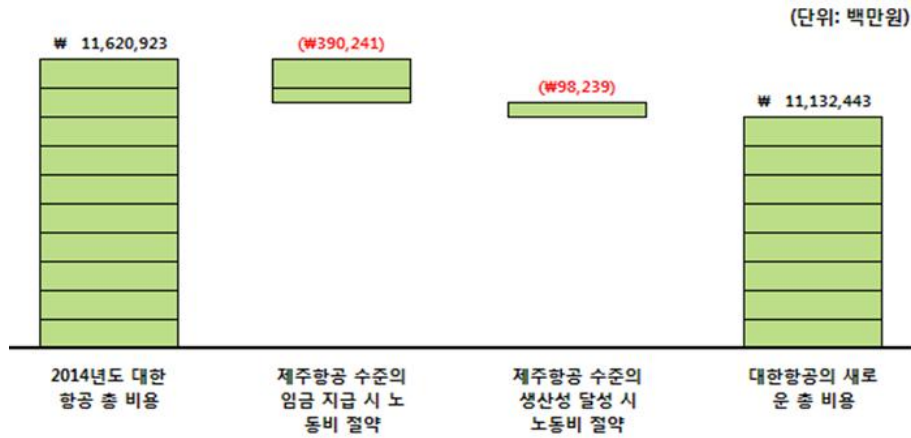
$$18,347 \times (64.10 - 42.83) = 390,241 \text{ (백만원)} \quad (7)$$

다음으로 대한항공의 직원 1인당 여객화물 총 공급이 제주항공 수준으로 향상될 때의 잠재적 비용 절감은 수식(8)을 통해 구하였으며 대한항공이 16,053명의 직원을 운영할 때 제주항공과 같은 수준의 1인당 여객화물 총 공급을 달성 할 수 있다는 결과를 얻었다. 즉 잠재적으로 감축할 수 있는 직원 수가 2,294명(18,347 - 16,053)임을 의미한다.

$$\frac{117,660}{7.329} = 16,053 \text{ (명)} \quad (8)$$

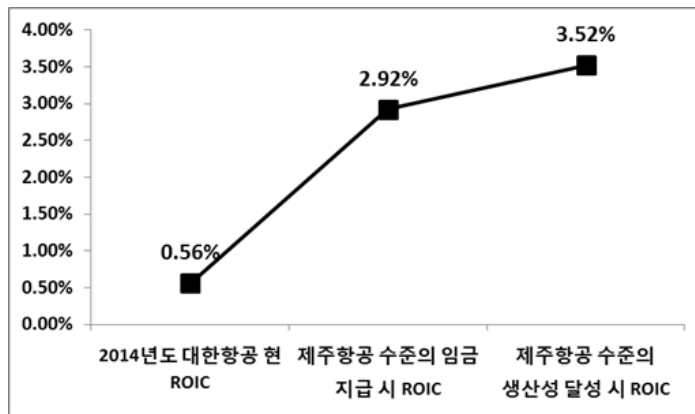
잠재적 감축 직원 수에 대한항공의 평균임금을 곱하여 약 1,470억의 노동비가 잠재적으로 절감 될 수 있음을 확인하였다. 하지만 1,470억은 임금수준은 그대로 놔두고 1인당 생산성 향상을 위한 인원 축소를 통해서만 얻을 수 있는 잠재비용절감액이다. 최대의 총 노동비 절감액을 구하기 위해서는 임금 수준을 낮춘 경우도 함께 고려하여야 하며 이 경우 인원 수 축소에 따른 절감액은 줄어들게 된다. 그러므로 실제 인원 축소에 따른 절감액은 2,294명에 제주항공 평균 임금 수준인 42.83 (백만원)을 곱하여 약 982억의 절감이 가능함을 알 수 있다. 즉 총 노동비용에 약 4,884억(3,902억 +982억)의 감축여지가 존재함을 확인할 수 있었다. [그림 6]는 노동비 절감에 따른 총 비용의 변화를 표현하였다.

마지막으로 대한항공의 운영지표 변화에 따른 ROIC의 변화를 살펴보았다. ROIC나무를 구성하여 최종 도출한 대한항공의 ROIC는 0.56%이다. 위에서 구한 순서대로 ROIC나무 상 운영지표 값에 변화를 주었다. 우선 평균임금을 64.10백만원에서 42.83백만원으로 낮추자 ROIC는 0.56%에서 2.92%로 2.36%포인트 상승하였다. 이에 추가로 제주항공 수준의 생산성 달성을 반영하기 위해 직원 1인당 여객화물 총 공급 값을 제주항공의 수준으로 변화를 주자 ROIC는 0.60%포인트 추가로 증가하여 3.52%가 되었다. 또한 임금 삭감을 반영하지 않고 1인당 여객화물 총 공급에만 변화를 주었을 경우의 ROIC는 1.45%로 이전보다 0.89%포인트가 잠재적으로 증가함을 알 수 있었다. [그림 7]은 총 잠재적 노동비 절감에 따라 기대되는 ROIC의 변화를 나타내었다.



[그림 6] 대한항공 비용절감 시뮬레이션

[Fig 6] The potential for reducing the costs of the Korean Air



[그림 7] 비용절감을 통한 ROIC증가 시뮬레이션

[Fig 7] The increase of ROIC through the reduction of potential costs

#### 4. 결론

본 연구는 우선 국내 항공사들의 운영지표를 정의하였으며 기존에 재무에서 쓰이는 ROIC산출법을 재구성하여 운영지표를 바탕으로 ROIC를 산출 할 수 있는 ROIC나무를 제작하였다. 제작된 나무를 바탕으로 항공사의 노동활동도를 비교분석 할 수 있었으며 최종적으로 대형항공사가 현 저가 항공사 수준으로 효율이 개선될 때의 ROIC 변화를 시뮬레이션을 통하여 확인하였다. 여기에서는 비록 항공사의 운영지표에만 초점을 맞추어 ROIC나무를 제작하였으나 제안된 기본 틀을 바탕으로

여러 업태에 맞게 다양하게 재구성 할 수 있을 것이다.

본 연구는 ROIC나무를 통해 임금삭감, 비행기도입, 서비스투자, 유류비상승 등의 변화가 항공사 ROIC와 어떤 관계가 있는지를 하나의 그림으로 가시화 할 수 있었다. “나뭇잎 한 쪽을 흔들면 나무의 뿌리(ROIC)에서는 무슨 일이 일어날까 [3]?” 라는 질문에 복잡한 수식이 아닌 각 요인을 연결한 도식으로 답 한다는 점에서 ROIC나무는 자원 투입 의사결정에 강력한 도구가 될 수 있을 것으로 기대된다.

국내 항공산업은 기존 양대 항공사 체제가 무너지고 가격경쟁력을 무기로 저가항공사들이 다수 진입해 있는 상황이다. 저가항공사들 간의 경쟁은 매우 치열하며 물론 시장 장악력이 큰 양대 항공사도 방심할 수 없는 상황이다. 저가항공사는 현 상황에서 살아남는 곳이 향후 국내 저가항공 시장을 주도할 가능성이 농후하며 이에 현 저가항공사들의 화두는 운영 효율성 강화를 통한 원가 절감과 가격 경쟁력 향상을 통한 시장점유율 확대 및 생존이다. 본 연구는 국내 항공사들이 자사의 운영 상황 분석에 도움을 줄 수 있는 도구의 설계방법을 제시하고 있다. ROIC나무를 구축함으로써 운영 성과가 재무 지표에 미치는 영향을 확인 할 수 있으며 재무지표 개선 및 안정성을 극대화 하는 방향으로 자원을 할당 할 수 있다. 이는 재무부서와 생산 또는 운영 부서에 공통된 목표를 상기시킬 수 있을 뿐 아니라 의견 차이를 좁히는데 일조할 수 있을 것이다.

## References

- [1] K. A. Um, Y. S. Kim, D. W. Lee, “A Study on the Airline Operations Performance Measurement in the Asia Pacific Area”, Aviation Management Society of Korea, vol. 9, no. 2, February 2011, pp. 23-49.
- [2] U. Bititci, P. Garengo, V. Dorfler, S. Nudurupati, “Performance Measurement: Challenges for Tomorrow”, International Journal of Management Reviews, vol. 14, no. 3, September 2012, pp. 305-327, doi: 10.1111/j.1468-2370.2011.00318.x.
- [3] G. Cachon, C. Terwiesch, “Matching supply with demand: An Introduction to operations management 3rd edition, New York: McGraw- Hill Education, 2012.
- [4] J. N. Cannon, “Evaluating determinants of sticky costs and operations based earnings prediction models using air transportation industry data and validation of verifiable detail as a source of credibility in customer retention strategy disclosure”, Business Administration, The University of Utah, US, 2011. [Online]. Available: <https://collections.lib.utah.edu/details?id=194604>.
- [5] C. K. Min, B. Y. Chang, “Evaluation of Operations Performance of Agricultural Products Supply Chain Using ROIC Tree”, Journal of the Korea Society for Simulation, vol. 23, no. 4, December 2014, pp. 121-129, doi: 10.9709/JKSS.2014.23.4.121.
- [6] S. Nudurupati, U. Bititci, V. Kumar, F. Chan, “State of the Art Literature Review on Performance Measurement”, Computers and Industrial Engineering, vol. 60, no. 2, March 2011, pp. 279-290, doi: 10.1016/j.cie.2010.11.010.

- [7] T. Koller, M. Goedhart, D. Wessels, "Aalyzing Historical Performance", In *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies* 4th Edition, New York: John Wiley and Sons, INC., 2010.
- [8] S. Jung, G. Kim, "A case study on the company valuation using FCF", *The Korean Operations Research and Management Science Society Conference*, May 10-11, 2012, Kyungju, Korea, pp. 2029-2036.
- [9] M. S. Lee, B. J. Kim, "How Can Growth in Air Travel Demand Influence Airline Operational Performance and Profitability?", *Journal of Transport Research*, vol. 20, no. 4, December 2013, pp. 55-66, doi: 10.34143/jtr.2013.20.4.55.