항공기급 BASA 인증을 위한 소형항공기개발사업의 경제성분석

The Economic Feasibility Analysis of a Small Size Aircraft Development for BASA Certification

박진우*, 허희영, 서해종
한국항공대학교 경영학과

Jin-Woo Park*, Hee-Young Hur, Hae-Jong Seo

요약

본 연구는 항공안전기술개발사업의 일부로 진행되고 있는 소형항공기의 개발 및 BASA 인증사업의 경제적 타당성을 사전적·예비적으로 평가하고, 개발 대상 기종의 선정에 참고하게 하는 목적으로 진행되었다. 이러한 목적을 달성하고자 본 연구는 소형항공기 개발 및 BASA 인증사업의 진행에 소요되는 비용과 동 사업을 통하여 기대되는 직접적 경제적 효과인 민간 항공기수출을 통하여 얻는 국민 경제적 편익을 추정하였다. 비용과 편익은 후보기종별로 현금흐름액으로 추정되었으며, 이를 기초로 후보기종별로 소형항공기 개발 및 BASA 인증사업의 경제적 타당성을 검토하기 위한 편익/비용 비율 (B/C ratio), 순현재 가치(NPV), 내부수익률(IRR)을 산출하였다. 분석결과 후보기종인 VLJ급 항공기와 Piston 항공기에 의한 사업진행 모두 경제적 타당성이 있으며, 사업대상 후보기종 VLJ급 항공기와 Piston 항공기중 VLJ급 항공기에 의한 사업진행이 더 유리한 결과가 나타나는 것으로 분석되었다.

■ 중심어 : | Aviation Safety Technology Development | Benefit-Cost Analysis |

Abstract

This research seeks to investigate the economic feasibility of a small size aircraft development and BASA certification enterprise. To achieve the objective, this research investigates cost which requires for proceeding a small size aircraft development and BASA certification enterprise. This research also investigates the economic effects and economic benefits acquired from exporting civil aircraft. Costs and benefits are assumed using cash flow by types of airplanes. On the basis of the cash flow, this research calculates B/C ratio, NPV, IRR for investigating the economic feasibility. The result shows that there are economic feasibility for both very light jet and piston aircraft. Between these two aircraft types, more economic feasibility exist for very light jet than piston aircraft.

■ keyword : | 항공안전기술개발 | 비용편익분석 |

I. 서 론

소형항공기급 BASA 체계구축 및 시범사업인증은 미연방항공청(FAA)과 동등수준의 국가 인증체제 및 절차 개발을 통해 항공기급 BASA를 체결하고 항공선진국 수준의 국가항공안전 인증체계 인프라를 구축하는 것을 목표로 하며, 소형항공기급 인증기의 개발, 소형항공기급 BASA체계구축 및 시범사업 인증 등으로 구성되어 있다. 소형항공기급 인증기 개발은 소형항공기급 BASA 체결을 위한 인증기 개발 및 필수 시험시설 확보를 목표로 한다.

본 연구는 항공안전기술개발사업중 산업경제적 측면의 정책목표가 강조되는 소형항공기급 BASA 체계 구축 및 시범사업 인증과 소형항공기급 인증기 개발사업에 대하여 관련된 비용과 기대되는 직접적 경제적 편익과 비용에 대한 분석을 통하여 소형항공기 개발사업의 경제적 타당성을 사전 검증하는 것을 목적으로 한다.

II. 항공기급BASA인증을 위한 소형항공기 개발사업의 개요

1. 사업의 필요성

지속적인 항공 산업의 발전을 통한 국부 창출 및 국가 경쟁력 확보를 위해서는 우선 국내 항공기 및 항공관련부품의 안전인증체계의 구축과 함께 소형항공기의 개발과 항공기급 BASA의 체결이 필수적인 것으로 인식되고 있다.

소형항공기의 개발과 소형항공기급BASA체결은 우리나라 항공기 산업의 지속적인 발전을 위한 민간 항공기의 수출 및 관련부품의 수출에 전제가 되는 것이다.

2. 사업의 계획기간과 추정사업비예산

항공안전기술개발 사업의 기간은 1단계가 2007년~ 2011년, 2단계가 2012년~2016년까지로 총 사업비는 1,774억원이다[1].

항공안전기술개발 사업의 세부과제의 하나인 항공기급 BASA인증을 위한 소형항공기개발사업은 2007년부터 2012년까지를 계획기간으로 하고 있다.

추정사업비예산은 개발 항공기의 후보기종에 따라 달라진다. 현재 항공기급 BASA 추진 및 항공기개발사업의 후보기종으로는 VLJ(Very Light Jet) 항공기와 Piston 항공기가 거론되고 있다.

후보기종별로 항공기급 BASA추진 및 항공기개발사업의 추정사업비예산은 다음과 같다[1].

[표 1] 후보기종별 사업비예산 (단위: 억원)

구분	07	08	09	10	11	12	합계
1안 VLJ	10	193	409	646	399	244	1,901
2안 Piston	10	95	201	318	196	120	940

Ⅲ. 항공기급BASA인증을 위한 소형항공기 개발사업의 경제성분석

1. 분석절차

항공기급 BASA 인증을 위한 소형항공기개발사업의 경제성분석은 투자시점부터 생산개시부터 20년간을 분석대상기간으로 하여 그 경제적 비용과 편익을 추정하여 당해 사업의 경제성을 분석하는 것을 그 내용으로 한다.

구체적 절차는 1) 예상되는 생산개시 사업연도로부터 20년간을 기간으로 하여 후보기종별 시장수요와 판매전망을 예측하고, 2) 후보기종별로 개발에 소요되는 경제적비용을 추정하고, 3) 1)에서 예측한 후보기종별 시장수요와 판매전망에 근거하여 후보기종별로 미래 분석대상기간 추정되는 경제적편익을 산출하고, 4) 추정된 경제적 편익과 경제적비용을 기초로 후보기종별 항공기 개발에 대한 경제성평가를 실시하였다.

본 연구의 경제성평가에서 적용되는 기준은 각 후보기종별로 편익/비용 비율(BC Ratio), 순현재 가치(NPV)과 내부수익률(IRR)을 산출하여 이를 비교하는 것으로 하였다 [2].

또한 본 경제성 평가에서 적용한 할인율은 6.5%이다. 이는 정부의 민간투자사업의 예비타당성 평가지침에서 적용하는 사회적 할인율이다[3]. 또한 분석대상기간인 20년의 현금흐름은 수요측정의 최종연도의 수요와 판매가 계속된다는 가정 하에 작성하였다.

2. 후보기종별 시장수요와 판매전망

2.1 VLJ(Very Light Jet)의 생산 및 판매전망

후보기종으로서 VLJ(Very Light Jet)의 항공기급 BASA 인증 및 항공기개발사업시행 후 생산 및 판매전망에 대하여는 국내 한국항공우주산업(주)(KAI)와 이스라엘항공우주산업(주)(IAI)가공동수행한 "KCAP(Korean Civil Aircraft Program)"의 연구보고(이하: 상기연구보고서)가 수행되었다. 상기연구보고서에서는 업계차원의 타당성 있는 개발대상 기종선정 및 개발추진전략수립을 위하여 터보팬 항공기 및 터보프롭 항공기의 복수 항공기 형상을 검토한 결과를 정리하고 생산 및 판매계획을 수립을 시도하였다.

[표 2] KVLJ의판매전망

세분시장영역	CFR23급 전체시장 규모	경쟁가능한 대상시장 규모	KVLJ 납품대수(대)	KVLJ 점유율(%)
Entry Jet	297	124-199	14-18	4.6-6.1
Very Light Jet	681	291-681	58-97	8.5-14.3
Turboprop	340	59-112	6-9	1.7-2.5
합 계	1,318	473-993	78-124	5.9-9.4

상기보고서는 Very Light Jet를 대상기종으로 하여 개발을 전제 판매전망 분석결과, 2015년 KVLJ의 연간 납품대수는 78-124대로 예측하고, 이는 CFR23급 소형항공기 전체 시장규모에서 5.3%-9.4% 수준의 점유율을 차지하는 것으로 전망하고 있다[4].

본 연구에서는 상기 연구보고서의 개발 대상기종으로서 VLJ(Very Light Jet)를 전제로 하는 경우 시장수요의 전망, 당해 생산 및 판매계획을 검토하여 이를 활용하여 경제성분석의 편익과 비용을 추정하였다.

본 연구에서는 현재 대상기종을 Very Light Jet 하는 경우 해당 기종이 추가 진입하는 경우 기대할 수 있는 점유율을 과점이상인 Eclipse500을 제외한 기타 기종의 평균점유율인 5.28%를 적용하였다. Very Light Jet 시장이 안정화될 것으로 예상한 2015년 이후 본 경제성분석에서 개발대상 기종의 예상 판매대수는 Very Light Jet 예상 시장규모 681대의 5.28%에 해당하는 36대로 추정하였다.

본 연구양산 단계의 판매단가 및 원가의 추정액은 상기연구보고서에서 제시한 판매단가 및 원가의 추정을 본 경제성분석에서도 적용하였다. KVLJ 의 대당 판매단가 $3.85M (경쟁기종 가격대비 성능지수 고려), 대당 양산원가 $2.82M (75%)로 추정하여 경제성분석에 적용하였다.

2.2 Piston 항공기의 생산및 판매전망

Piston기를 대상으로 항공기급 BASA인증 및 항공기개발사업 시행 후 양산시 생산 및 판매전망에 대하여 항공우주연

구원의 "차세대 항공교통(NEXT) 기술개발 사업"보고외에 다른 연구는 시행되지 않았다.

Piston 항공기에 대한 세계시장전망 분석의 공통적인 특징은 당해 기종에 대한 시장의 포화와 감소를 들고 있다. 후보기종으로서 Piston 항공기에 대한 기존 항공기제작업체의 새로운 기종개발이나 신규기업의 진입이 활발하지 않을 것으로 예상되는 상황에서, 국내 항공기제작업체의 당해 기종에 대한 생산 및 판매에 대한 마케팅활동이 전개되는 것을 가정하여 총괄보고서 상의 해당기종에 대한 생산 및 판매 추정을 본 경제성분석의 비용과 편익산정에 적용하였다.

본 경제성 분석에서 적용할 시장수요는 다음과 같다. 먼저 Piston 항공기의 개발완료 후 양산단계에서 당해 기종에 대한 연간예상 판매 및 생산대수는 총괄보고서에서 2017년 이후 예상판매대수로 제시한 99대를 적용하였다. 그리고 Piston 항공기의 대당 시장판매가격은 현재 해당 항공기의 세계시장가격은 .2-.6M$범위에서 고급기종에 해당하는 .6M$를 적용하였다.

3. 경제적 비용의 추정

항공안전기술개발사업의 예산 중 소형항공기 개발비용, BASA 인증관련비용 및 소형항공기에 탑재되는 실시간안전관리시스템개발비용을 당해 사업의 비용요소를 추정하였다.

3.1 VLJ(Very Light Jet)의 경제적비용

후보기종을 VLJ(Very Light Jet)하는 경우 소형항공기개발 및 BASA 인증의 경제적비용은 다음과 같다.

[표 3] VLJ 개발 및 BASA 인증 관련 소요 연구비

(단위:백만원)

구 분	소형항공기개발	BASA 인증	실시간안전시스템	연도별합계
1차년도	1,000	400	125	1,525
2차년도	11,996	700	250	12,946
3차년도	35,464	2,566	1,250	39,280
4차년도	54,341	3,246	2,000	59,587
5차년도	54,077	3,467	1,500	59,044
6차년도	33,222	6,211	-	39,433
7차년도	-	8,462	-	8,492
합계	190,100	25,082	5,125	220,307

3.2 Piston 항공기의 경제적 비용

후보기종을 Piston 기로하는 경우 소형항공기개발및 BASA 인증의 경제적비용은 다음과 같다.

[표 4] Piston개발 및 BASA 인증 관련 소요 연구비 (단위:백만원)

구분	소형항공기개발	BASA 인증	실시간안전시스템	연도별합계
1차년도	1,000	400	125	1,525
2차년도	9,500	700	250	10,450
3차년도	20,100	2,566	1,250	23,916
4차년도	31,800	3,246	2,000	37,046
5차년도	19,600	3,467	1,500	24,567
6차년도	12,000	6,211	-	18,211
7차년도	-	8,462	-	8,492
합계	94,000	25,082	5,125	124,207

4. 경제적 편익의 추정

본 연구에서는 예상편익은 후보기종별 양산으로 인한 기업의 매출액 대비 부가가치로 추정하였다. 이는 개별기업 차원의 편익은 매출액에서 당기순이익률로 표시할 수 있으나 본 연구에서는 개별사업의 편익을 국민경제관점에서 측정하여야 하므로 매출액 대비 부가가치를 당해 사업의 경제적 편익으로 판단하였다.

경제적 편익의 구체적 산출방법은 각 후보기종별 예상 시장점유율에 예상판매단가를 곱하여 판매전망액(예상매출액)을 구하고, 여기에 항공기산업의 평균부가가치율을 곱하여 이를 당해 사업의 경제적 편익으로 산출하였다. 경제적 편익산출의 대상기간은 양산시점부터 20년간으로 하였다.

[표 5] VLJ개발안에 대한 경제성편익

구분	추정판매대수	단가(M$)	매출액(억원)	부가가치율	편익(억원)
2013	9	3.85	323.53	27.16%	87.87
2014	18	3.85	647.06	27.16%	175.74
2015	27	3.85	970.59	27.16%	263.61
2016	36	3.85	1,294.12	27.16%	351.48
2017	36	3.85	1,294.12	27.16%	351.48
		:		:	
2031	36	3.85	1,294.12	27.16%	351.48
2032	36	3.85	1,294.12	27.16%	351.48
합계	666		23,941.3		6,502.5

[표 6] Piston 항공기 개발안에 대한 경제적 편익

구분	추정판매대수	단가(M$)	매출액(억원)	부가가치율	편익(억원)
2013	25	0.6	140.06	27.16%	38.04
2014	50	0.6	280.11	27.16%	76.08
2015	75	0.6	420.17	27.16%	114.12
2016	99	0.6	554.62	27.16%	150.64
2017	99	0.6	554.62	27.16%	150.64
		:		:	
2031	99	0.6	554.62	27.16%	150.64
2032	99	0.6	554.62	27.16%	150.64
합계	1,833		10,268.9		2,789

5 경제성평가

각 후보기종별로 산출된 경제적 비용과 편익에 대하여 기준연도 할인된 현금흐름으로 측정한 편익/비용 비율 (B/C ratio), 순현재 가치(NPV), 내부수익률(IRR)은 다음과 같다.

[표 7] VLJ개발안에 대한 경제성평가 (단위:억원)

연도	비용	2007기준할인비용	편익	2007기준할인 편익
2007	15.25	15.25		
2008	129.46	121.56		
2009	392.8	346.32		
2010	595.87	493.29		
2011	590.44	458.96		
2012	394.33	287.81		
2013	84.1	57.64	87.87	60.22
2014			175.74	113.09
2015			263.61	159.28
2016			351.48	199.42
2017			351.48	187.24
2018			351.48	175.82
2019			351.48	165.09
2020			351.48	155.01
2021			351.48	145.55
2022			351.48	136.67
2023			351.48	128.33
2024			351.48	120.49
2025			351.48	113.14
2026			351.48	106.23
2027			351.48	99.75
2028			351.48	93.66
2029			351.48	87.95
2030			351.48	82.58
2031			351.48	77.54
2032			351.48	72.81
합계	2,202	1,781	6,502	2,480

IRR 9.95% NPV 673억원 B/C비율 1.4

후보기종 VLJ(Very Light Jet)로 하여 소형항공기를 개발 및 BASA인증 사업을 진행하는 경우 B/C Ratio는 1.40로 사업의 경제적 타당성이 인정되는 것으로 판단되며, 순현재가치(NPV) 673억원, 내부수익율(IRR) 또한 9,95%로 적용한 사회적 할인율인 6.5%보다 크므로 VLJ(Very Light Jet)를 대상기종으로 한 소형항공기 개발 및 BASA인증 사업은 경제적 타당성이 있는 것으로 평가되었다.

[표 8] Piston 항공기 개발안에 대한 경제성평가 (단위:억원)

연도	비용	2007기준할인비용	편익	2007기준할인 편익
2007	15.25	15.25		
2008	104.5	98.12		
2009	239.16	210.86		
2010	370.46	306.68		
2011	245.67	190.96		
2012	182.11	132.92		
2013	84.1	57.64	38.04	26.07
2014			76.08	48.96
2015			114.12	68.95
2016			150.64	85.46
2017			150.64	80.25
2018			150.64	75.35
2019			150.64	70.75
2020			150.64	66.43
2021			150.64	62.38
2022			150.64	58.57
2023			150.64	55.00
2024			150.64	51.64
2025			150.64	48.49
2026			150.64	45.53
2027			150.64	42.75
2028			150.64	40.14
2029			150.64	37.69
2030			150.64	35.39
2031			150.64	33.23
2032			150.64	31.20
합계	1,241	1,012.43	2,789.04	1,064.23

IRR 6.98% NPV 49억원 B/C비율 1.05

후보기종 Piston 항공기로 하여 소형항공기 개발 및 BASA인증 사업을 진행하는 경우 B/C Ratio는 1.05로 사업의 경제적 타당성이 있는 것으로 보이며, 순현재가치(NPV) 49억원, 내부수익율(IRR) 또한 6.98%로 적용한 사회적할인율인 6.5%보다 크므로 Piston을 대상기종으로 한 소형항공기 개발 및 BASA인증 사업은 경제적 타당성이 있는 것으로 평가되었다.

Ⅳ. 결 론

분석결과 후보기종인 VLJ급 항공기와 Piston 항공기에 의한 사업진행 모두 경제적 타당성이 있으며, 사업대상 후보기종 VLJ급 항공기와 Piston 항공기중 VLJ급 항공기에 의한 사업진행이 더 유리한 결과가 나타나는 것으로 분석되었다.

후보기종 VLJ(Very Light Jet)로 하여 소형항공기를 개발 및 BASA인증 사업을 진행하는 경우 B/C Ratio는 1.40로 사업의 경제적 타당성이 인정되는 것으로 판단되며, 순현재가치(NPV) 673억원, 내부수익율(IRR) 또한 9,95%로 적용한 사회적 할인율인 6.5%보다 크게 나타나 경제적 타당성이 있는 것으로 분석된다.

후보기종 Piston 항공기로 하여 소형항공기 개발 및 BASA인증 사업을 진행하는 경우 B/C Ratio는 1.05, 순현재가치(NPV) 49억원, 내부수익율(IRR) 또한 6.98%로 역시 경제적 타당성이 있는 것으로 분석된다. 다만 이 경우 어려운 재정상황 및 조세왜곡에 의한 한계비용 등을 고려하여 경제적 타당성의 충분한 인정요건으로 한국개발연구원의 "예비타당성조사일반지침"에서 제시한 BC Ratio 1.10-1.15에는 미치지 못하는 것으로 나타났다.

▌참 고 문 헌▐

[1] 한국항공우주연구원, "차세대 항공교통(NEXT) 기술개발 사업," 2006
[2] 김동건, 비용·편익분석, 박영사, 2004.
[3] 한국개발연구원 "예비타당성조사일반지침". 2003
[4] 한국항공우주산업(주) "KCAP(Korean Civil Aircraft Program)의 연구보고"2007