International Commerce and Information Review
Volume 15, Number 2, June, 2013: pp. 163~185
통상정보연구 제15권 2호 (2013년 6월 27일)

논문투고일자 : 2013. 05. 23
심사(수정)일 : 2013. 06. 09
게재확정일자 : 2013. 06. 10

분사여부와 파트너십 특성에 따른 한국 항공산업의 개방형 혁신 특성 분석*

A study on the Open Innovation of Korea Aeroplane industry according to the spin-offs and partnership

윤진효(Jin-Hyo Joseph Yun)
대구경북과학기술원 IT융합연구부 선임연구원
(제1저자)

정우영(Woo-Young Jung)
대구경북과학기술원, IT융합연구부 연구부장
(교신저자)

김상표(Sang-Pyo Kim)
경남과학기술대학교 벤처경영학과 교수(공저자)

목 차

Ⅰ. 서 론
Ⅱ. 이론적 배경과 연구모형
Ⅲ. 파트너십 기업들의 개별 개방형 혁신 분석
Ⅳ. 한국 항공 산업의 개방형 혁신 특성 분석
Ⅴ. 결 론
참고문헌
Abstract

국문초록

본 논문은 한국항공주식회사 분사기업과 비분사기업의 구별에 따른 한국 항공 중소기업들이 개방형 혁신 특성을 개별사례를 중심으로 분석하고 있다. 한국항공주식회사 분사기업 여부에 따른 항공 중소기업들의 개방형 혁신 특성이 차이가 나는가? 그렇다면 구체적으로 어떠한 차이가 존재하는가? 하는 연구문제에 대한 답을 구하고 있다. 특히 한국 항공산업 클러스터의 대표지역인 사천지역의 항공 중소기업들에 대한 심층 인터뷰를 통해서 연구문제에 대한 답을 구한다.

주제어: 개방형 혁신, 한국 항공산업, 분사기업, 비분사기업

* 본 논문은 그동안 저자가 개별적으로 연구한 결과를 종합하여 대구경북과학기술원 2012년 기관고유사업의 연구비 지원에 기초해서 2012기관고유 - IT 01 과제의 일환으로 최종분석 정리되었음을 밝힙니다. 아울러, 동 연구 과정에 많은 도움을 주신 사천 항공산업 산학 관계자분들께도 감사드리는 바입니다.

Ⅰ. 서 론

1. 연구문제

항공우주산업은 한국의 경제발전과 한국 국민의 삶의 질을 결정하는 주요 산업이 아니다. 하지만, 국민소득이 2만 달러를 넘고, 국민의 삶의 질이 더욱 더 중요해지는 선진형 경제가 점점 현실화됨에 따라 동 산업의 중요성이 어느 때보다 중요하게 대두되고 있다. 이동의 편리성과 즉시성 등을 보장하는 항공 교통의 수요는 경제구조의 선진화로 더욱 강화될 것으로 예상된다.

서부 경남지역 특히 사천과 그 배후인 진주, 창원 등은 한국 항공우주산업의 핵심 거점 도시이다. 한국의 대표적인 그리고 유일한 완성체 항공우주기업인 (주)한국항공우주산업(이하 KAI)이 사천에 위치하고 있는 것이다. 뿐만 아니라 (주)한국항공우주산업에 납품하는 항공우주 기업들이 100여개가 사천 항공우주 클러스터 내에 위치하고 있다. 그리고 인근 배후에 70여개의 항공기업들이 추가적으로 위치하고 있다.

환언하면, 서부경남지역은 한국의 유일한 항공우주산업 클러스터 지역인 것이다. 미래형 첨단산업이 지역에 집적되어 있는 상황에서 중앙정부 뿐만 아니라 지방정부 또한 항공우주산업을 미래 성장형 산업으로 지정하고 육성을 추진하고 있다. 그런데 지역 클러스터로서의 위상을 가지고 있는 사천 항공우주산업 클러스터 기업들의 상호관계 특성, 신규 항공우주 기업 창업의 특징, 지역 항공우주기업 활성화의 과정과 미래 등에 대한 체계적인 분석연구가 거의 전무한 상태이다. 따라서 지역 항공우주산업의 특성을 기업들의 기술발전과 신규창업을 중심으로 분석하는 것은 사천 항공우주산업 클러스터 발전의 기본 정책과 동 클러스터 기업들의 기술경영 전략 수립에 필요한 핵심적 사항이다.

본 연구는 사천 항공우주산업 기업들이 개방형 혁신을 하는가? 한다면, 다른 산업과 다른 독특한 개방형 혁신 특성을 가지고 있는가? 하는 2가지 연구문제에 대한 답을 구하고자 한다.

즉, 사천 지역에서 (주)한국항공우주산업을 기반으로 많은 항공우주 기업들이 만들어 지고 해당 기업들이 (주)한국항공우주산업과 기술지도 및 하청관계를 기반으로 성장하고, 또 하청모기업을 넘어서서 보잉이나 에어버스 등 세계적 항공 완성체 기업들과의 신규 하청관계를 형성하며 발전하고 있다. 이러한 항공우주 신규기업의 창업, 성장과정의 내부 다이나믹스를 개방형 혁신의 관점에서 분석하고자 한다. 즉, 신규 항공우주 기업들이 어떠한 계기로 항공우주 산업에 진입하고, 진입한 기업들의 높은 기술수준과 안전성을 요구하는 동 산업계 내에

서 성장하고 발전하는 지를 기술의 획득과, 축적, 기술인증 획득, 신규 기술 확보 그리고 신규 항공 부품 수요와 신 고객 확보로 이어지는 일련의 개방형 혁신의 과정을 통해 분석하고자 하는 것이다. 본 연구는 항공우주산업의 신규창업과 기업 발전의 핵심적 요소를 확인하고 정부의 항공우주 발전정책과 항공우주 기업들의 신규 발전 방향을 탐색할 수 있을 것이다.

2. 연구범위와 방법

항공우주산업의 개방형 혁신의 존재와 특성 분석을 위해서는 사천지역 항공우주 기업 전체를 대상으로 하는 설문조사와 심층인터뷰 그리고 글로벌 비교 연구를 통한 한국 항공우주산업 특성의 명료화 등 방대한 연구가 요구된다. 하지만, 본 연구는 항공우주산업의 개방형 혁신 특성 분석을 위한 탐색적 연구의 특징을 가진다. 제한된 연구 여건 내에서 보다 심층적으로 항공우주산업 특성 분석을 위한 노력의 결과이다.

본 연구는 첫째, 사천 지역 항공우주 산업의 특성을 개괄하기 위한 문헌 연구를 진행하였다. 항공우주산업과 사천 내 기업들의 개괄적 특징에 대한 문헌자료를 조사하였다.

둘째, 사천 지역 항공우주 기업들을 2그룹 즉, (주)한국항공우주산업과 물적, 인적 유대를 가지고 분사하거나 긴밀한 관계하에서 성장한 기업들과, (주)한국항공우주산업과 직접적인 연계 없이 독립적으로 성장한 기업들로 나누고 각각의 기업 그룹들 중 인터뷰 가능한 대표성 있는 기업들을 3개씩 확보하여 심층 면접 분석을 실시하였다. 동 인터뷰 과정은 반구조화 설문지를 사용하여 진행하였다. 이들 기업들에 대한 인터뷰는 반구조화 설문지를 미리 배포하고 그것을 토대로 해당 기업을 방문하여 진행하였다. 2010년 2월 1일에서 14일까지 2주의 기간 동안 각각 3개의 기업을 인터뷰 하였다. 아울러, (주)한국항공우주산업의 기술부문과 경영부문에서 20년 이상 근무한 경력자를 대상으로 심층 반구조화 설문지 기반 인터뷰를 진행하였다. 동 인터뷰도 2010년 2월 둘째 주 해당 기업을 방문하여 진행하였다.

셋째, 본 연구는 심층 인터뷰와 더불어 한국항공산업의 창업과 발전에 관한 주제로 영남녹색포럼을 2010년 5월 14일 개최하도록 조직하여 동 포럼을 준비하고 진행하는 과정에서 해당 기업들과 2차 인터뷰를 실시하고, (주)한국항공우주산업 관계자와 심층 분석한 결과를 토대로 항공우주산업 자체 및 (주)한국항공우주산업의 개방형 혁신 특성에 대한 분석 연구를 진행한 바 있다.

본 연구의 연구범위는 사천지역의 6개 항공우주 기업들을 대상으로, 특히 항공 산업에 제한해서 기업들이 새로운 기술을 확보하고 신규 기술을 축적하며, 나아가 기술인증을 획득하

는 개방형 혁신 과정의 특징을 사례분석을 통해 진행하였다. 즉, 제한된 항공 기업들을 대상으로 동 기업들의 개방형 혁신 특성을 인터뷰에 의한 방법으로 제한적으로 조사한 것이다.

Ⅱ. 이론적 배경과 연구모형

1. 이론적 배경

개방형 혁신(Open Innovation)은 Chesbrough(2003, 2006)가 제안한 개념으로 기업외부의 지식과 기술의 기업 내부 활용이나 기업내부의 미활용 기술의 외부 활용을 통한 신제품 혁신, 신 공정 혁신 혹은 새로운 시장 형성 등을 뜻한다(윤진효 류건우, 2009; Yun ets. 2013).

개방형 혁신은 2가지의 상반된 방향성을 가진다. 첫째가 기업 외부로부터 다양한 지식과 기술을 기업내부로 가져와서 기업의 신제품 혹은 신 공정 혁신으로 연결하는 것을 뜻한다. 둘째는 기업의 미활용 기술이나 기존 제품과 연결되지 못하는 기술을 기업 외부로 유출하여 타기업으로 이전하거나 새로운 기업창업을 통한 신규 제품 개발로 연결하는 것을 말한다.

그런데 개방형 혁신이 필요한 이유는 무엇일까? 그것은 새로운 지식과 기술을 획득하는 연구개발 활동과 기업 고유의 비즈니스 활동 간의 불일치 혹은 상충의 존재에서 찾을 수 있다(Chesbrough, 2006b; 21). 연구개발 활동이 기본적으로 비용을 지출하는 비용 중심적 활동인데 비해 비즈니스 활동은 이익을 창출하는 이익 중심적 활동인 것이다. 따라서 단일 기업 내에서 비용지불 활동과 이익 추구활동 간에 상충이 발생할때 그것을 해결하는 완충장치로서 개방형 혁신이 필요한 것이다. 비용이 너무 들어 내부에서 사업화하기에 부적합한 것은 유출형 개방형 혁신(Inside Out Open innovation)을 통해서 기업 외부에서 시장화를 촉진하면 된다. 반대로 기업내부의 비용보다 값싸게 효율적으로 획득 가능한 기술은 바깥에서부터 유입형 개방형 혁신(Outside In Open Innovation)을 통해 기업이 획득하면 된다.

한편, 유입형 개방형 혁신은 여러 가지 방식으로 이루어진다. 기술과 지식을 가진 사람의 확충을 통해 그에게 체화된 암묵지(Tacit Knowledge)를 확보하는 방법, 라이선스를 통해 외부의 특정기술 관련 특허를 구입하는 방법, 제휴나 합작을 통해서 다른 기업으로부터 기술을 획득하는 방법, 공동연구나 협동연구를 통해서 기술을 획득하는 방법, 대학 교수나 대학원생들을 위한 공동 연구프로젝트 지원을 통해서 새로운 지식과 기술을 확보하는 방안, 외국인 직접투자 유치를 통해 간접적으로 기술을 획득하는 방안, 기업 간 인수 합병을 통해 기술을

획득하는 방안, 학회나 기술박람회 등에 참석하여 새로운 지식을 확보하는 방안, 인터넷 검색이나 특허분석을 통해 지식을 획득 하는 방안 등 매우 다양한 외부로부터의 기술 및 지식 획득 채널이 존재한다.

반대로 기업내부의 미활용 기술을 외부로 유출하는 방안도 기술지도, 기술 라이센싱 판매, 분사나 기업 판매, 그리고 기술 무상 제공 등 매우 다양한 형태로 존재한다.

한편, 기업들의 개방형 혁신을 결정하는 요소에는 모듈형 산업 여부, 기업이 속한 클러스터 특성, 기업이 속한 산업 특성, 기업의 기술수명 주기, 기업내부의 개방적 태도나 문화 등 매우 다양한 것들이 있다.

그런데 Von Hippel(2005)는 기업의 개방형 혁신의 중요한 주체 혹은 채널의 하나로 사용자(User)로부터의 개방형 혁신을 제안하고 있다. 개인의 명예, 경제적 목적 혹은 사회적 이익 의식 등을 토대로 공짜로 지식 제공하기(Free Revealing)하는 사용자들의 특성이 생산자로 연결되어 사용자 기반 개방형 혁신이 발생한다는 것이다.

제품과 서비스의 신기원을 달성하기 위해서는 성과 지향적인 혁신이 불가피하며 성과 지향은 다시 고객(Customer) 견인의 혁신과정을 통해서 해결책(Solution), 특성화(Specification), 필요(Needs), 그리고 이익(Benefits)의 형태로 구체적으로 제시된다(Ulwick, 37). Bettencourt는 나아가, 서비스 혁신의 핵심이 고객에서 견인되는 것이라고 제안하면서, 성공적인 서비스 전략의 4단계로 혁신 포커스 고르기, 고객의 필요 발굴, 고객 필요간의 우선순위 정하기, 그리고 새로운 서비스 전략 제시하기 등을 제시한 바 있다(Bettencourt. Lance A., 2010; 15).

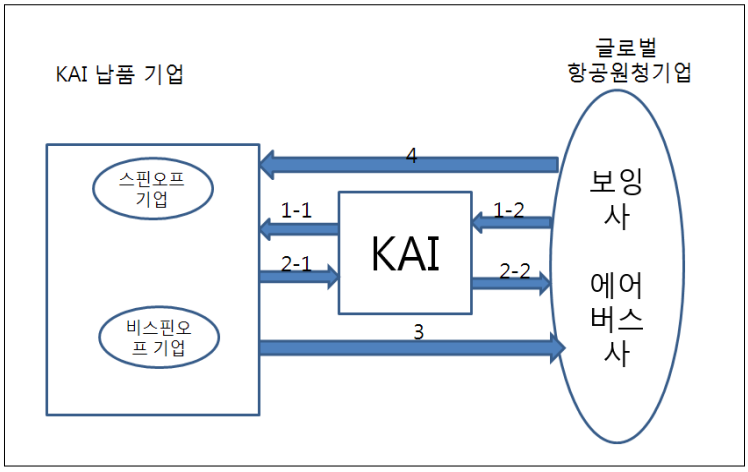
돈 탭스코트 등(2011)은 위키노믹스를 넘어서는 매크로 위키노믹스 시대가 도래했다고 현대 사회를 평가하고 있다. 집단 집성과 클라우드 소싱을 통해서 기업의 새로운 이윤 창출 뿐만 아니라 새로운 성장의 동력 그리고 새로운 사회 및 자연재해에 대한 대응책이 마련되고 있다는 것이다. 돈 탭스코트 등은 개방형 혁신을 기업 창원의 새로운 혁신이나 특정 산업 발전의 틀을 넘어서서 새로운 기술혁신 및 경제성장의 패러다임으로 제시하고 있는 것이다.

정지훈(2010)은, 클라우드 소싱과 집단지성을 통해서 구현되는 새로운 세계가 경제 뿐만 아니라 사회 문화까지 나아가는 새로운 패러다임이 전개되고 있다고 밝히고 있다. 그 또한 개방형 혁신을 새로운 기업 전략 및 산업 발전 트렌드로 보는 것이 아니라, 지식경영 패러다임의 변화를 제시하고 있는 것이다.

2. 연구모형

본 연구는 이상의 개방형 혁신 논의를 토대로 <그림 1>과 같은 연구의 분석틀을 토대로 연구를 진행하고자 한다.

〈그림 1〉 연구의 분석틀



첫째, (1-1)과 같이 (주)한국항공우주산업으로부터 납품 기업으로의 기술과 지식의 이동과 관련한 개방형 혁신 특성을 스핀오프 기업과 비스핀오프 기업으로 나누어 분석한다. 그리고 그와 관련해서 (1-2)와 같이 글로벌 항공원청기업들이 (주)한국항공우주산업을 통해 납품 기업들로 기술을 이전하는 특성이나 내용도 분석하고자 한다.

둘째, 반대로 (2-1)과 같이 (주)한국항공우주산업 납품기업들이 축적한 기술과 노하우가 KAI로 이전하는 특성이나 최종적으로 (2-2)와 같이 글로벌 항공원청기업들로 이전하는 특성들을 분석하고자 한다.

셋째, <그림 1>의 3과 같이 (주)한국항공우주산업 납품 기업 특히, 사천 항공클러스터 사례 분석 기업들로부터 (주)한국항공우주산업을 거치지 않고 글로벌 항공원청기업으로 이전되는 개방형 기술혁신 특성들을 분석하고자 한다.

마지막으로 <그림 1>의 4와 같이 글로벌 항공원천기업으로부터 (주)한국항공우주산업을 거치지 않고 (주)한국항공우주산업 납품 기업 특히, 사천 항공클러스터 설문기업으로 이전되는 개방형 기술혁신 특성을 분석하고자 한다.

<그림 1>의 연구의 분석틀은 항공산업 분석에서 있어서 하청업체, (주)한국항공, 그리고 항

공 원청 업체들간의 개방형 혁신 특징을 분석하기 위해 설정한 분석틀이다. 이는 Chesbrough(2003)에서 지식 터널을 통한 개방형 혁신과 폐쇄형 혁신을 시각적으로 표현한 것을 한국 항공산업에 적용한 것이다. 특히, 사례 중심의 본 연구의 특성상, 사례 분석 대상 기업들과 (주)한국항공 그리고 항공원청기업들과의 개방형 혁신의 존재와 강도 그리고 방향의 분석을 본 연구의 초점으로 설정하고 있는 점을 분명히 한 것이다.

Ⅲ. 파트너십 기업들의 개별 개방형 혁신 분석

1. (주)한국항공우주산업 분사 파트너십기업의 개방형 혁신

1) (주)샘코의 개방형 혁신 특성 분석

(주)샘코는 2000년 12월 (주)한국치공구 사천공장 설립에 뿌리를 두고 2001년 2월 (주)한국항공우주산업으로부터 장비를 이관받아 보잉사의 B757과 B767관련 부품 제조사업에 진출하였다. 그리고 2008년에는 (주)한국항공우주산업의 하청기업의 지위에서 벗어나서 러시아 수호이사로부터 직접 여객기용 항공기 문짝의 제작을 직접 하청 받기에 이르렀다. 뿐만 아니라 2008년 12월에는 (주)한화로부터 한국형 헬리콥터 프로그램에 사용하는 항공 컨트롤 시스템을 수주하기에 이르렀다. 즉, (주)샘코는 (주)한국항공우주산업에서 분사한 (주)한국항공 전용 납품기업에서 출발해서, (주)한국항공우주산업을 거치지 않고 해외 항공 완성체 업체에 문짝 완제품을 납품하는 단계에까지 이르렀다.

(주)샘코는 현재 '전 세계 항공 산업과 국방 사업에서 주요 조립품을 납품하는 작지만 강한 한국의 선도 기업' 이라는 비전을 설정하고 글로벌 항공부품 기업으로 성장하고자 노력하고 있다. 동 기업은 비전자체에서 글로벌 유출형 개방형 혁신을 상정하고 있는 것이다.

한편 조직 설계에 있어서 (주)샘코는 종적 구조보다는 횡적 구조를 강화하여 새로운 제품 수요, 새로운 기술 획득에 유리한 조직을 갖추고 있다. 예를 들어, 플랜트관리, 엔지니어링, 프로그램관리를 별도로 횡적으로 설계하여 서로 다른 부문에 적용하는 개방적인 조직을 설계한 것이 그 예이다. 뿐만 아니라, 별도로 사장과 직접 연결된 높은 전문성을 지닌 광범위한 경영자문 조직을 둠으로써 외부로부터 새로운 아디이어 유입에 효율적인 조직 설계를 갖추고 있다.

OOO과장의 경력관리 과정을 살펴보면, 그는 공군소위임관 대위로 퇴직, 삼성테크윈 취업하여 자재팀 부장으로 재직하다가 2002년 (주)한국항공우주산업에서 희망 퇴사하여 현재 (주)샘코에 근무하고 있다. 동 과장의 예에서와 같이 (주)한국항공우주산업과의 인적 연대를 통해 (주)샘코는 (주)한국항공우주산업으로부터 기술적 지식뿐만 아니라 다양한 경영 노하우 등을 직간접적으로 이전받을 수 있는 시스템을 갖추고 있는 것이다. 인터뷰 당시의 사장 또한 (주)한국항공우주산업 출신이라고 한다.

(주)샘코는 당초 치공구회사 사천 공장에서 출발해 (주)한국항공우주산업으로부터 관련 장비를 불하받고, (주)한국항공우주산업에 737날개 납품 수주을 받고 (주)한국항공우주산업의 지도아래 보잉의 기술 인증 및 BE 테스트를 통과하였다. 동 기술지도과정에서 보잉은 직접 관계자를 (주)샘코에 3개월간 체류시키면서 관련 기술교육을 실시하고, 엔지니어, 제품생산, 검사 부문을 직접 통제하였다. 3개월 뒤 보잉사의 모든 인력은 복귀하였으나 검사관은 남아서 계속 품질을 관장하도록 하였다. 환언하면, 보잉은 날개의 설계능력을 보유하고 (주)한국항공우주산업은 생산능력을 보유한 상태에서 (주)샘코에게 기술지도와 교육을 통해서 (주)한국항공우주산업의 생산능력을 보완토록 하였다.

보잉사 등 항공기 완성체에 납품을 하기 위해서는 보잉 자체의 기술기준의 일종인 AS9100REVB나 ISO 9001이나 2000 등의 품질 인정서가 필수적이다. 그런데 이와 같은 품질 인정서를 획득하는데 있어서 (주)한국항공우주산업이 가지고 있는 노하우가 필수적이다. (주)한국항공우주산업 출신들이 보다 쉽게 동 품질인증을 받을 수 있는 점이 항공우주 산업에서 스핀 오프 기업들이 빈번히 출현하는 원인이다.

러시아의 수호이사가 도어 설계업체인 미국의 BE Aerospace사에 의뢰한 결과 이들이 (주)샘코를 추천하였다. 한편, 수호이사는 문짝 제작과 관련해서 BE Aerospace에 기술을 이전하고 다시 BE Aerospace가 수호이와 함께 (주)샘코에 기술을 이전함으로써 (주)샘코가 수호이사에 항공문짝을 납품하게 된 것이다. 즉, 원청기업이 하청기업인 (주)샘코에 기술을 이전하고 나서 해당 기업으로부터 특정 제품을 제작, 납품하게 하고 있는 것이다. BE Aerospace가 수호이사에 상당한 비용을 지불하고 기술을 이전받고, 다시 생산업체인 (주)샘코에 수호이사 관계자 6명, BE Aerospace 관계자 3명을 파견하여 2주간의 기술이전 지도뿐만 아니라 품질, 기술 및 사업개발에 직접 참여하였다. 동 과정에서 (주)샘코는 총 18명의 기술이전팀을 꾸려서 현장에서 기술학습을 진행하였다. 기술이전 세미나 개최뿐만 아니라 BE Aerospace는 소호이사에 100억 원 이상의 기술이전비를 지불하고 확보한 기술을 (주)샘코에 완전히 이전하여 준 것이다. (주)샘코의 러시아 수호이사 문짝 제작기술 이전 사례는 항공우주산업에서 원청

업체가 하청업체에 적극적으로 능동적으로 기술을 이전하는 현상을 보여주는 대표적인 사례인 것이다.

2) 에스앤케이항공(주)의 개방형 혁신 특성 분석

애스앤케이항공(주)의 성장전략은 (주)한국항공우주산업의 아웃소싱 전략과 결합하여 상당한 성과를 창출하고 있다. 특히, (주)한국항공우주산업의 하청 기업과의 협력적 정책을 통한 글로벌 경쟁력 강화 전략, 특성화되고 집중화된 하위계약기업의 촉진을 위한 경영 정책, 턴키방식에 의한 기술지원 방식의 기술협력 강화 그리고 새로운 비즈니스 창출을 위한 협력적 세일과 마케팅 등이 그것이다. 이에 대응한 애스앤케이항공(주)은 성장을 위한 차세대 비즈니스 창출, 머신 툴에서 항공기 기체 제작으로 전환 등을 통해서 항공기 제작 기업으로서의 기술능력과 자체 마케팅 역량을 축적 발전시켰다.

애스앤케이항공(주)은 창원의 공작기계 회사로 출발하였으나 (주)한국항공우주산업의 윙탑 라인을 아웃소싱 받아서 사천에 공장을 지어 항공회사로 새롭게 출발해 인터뷰 당시 매출액 100억에 170명의 직원을 가진 회사로 성장하였다. (주)한국항공우주산업으로부터 아웃소싱을 받을 때, 에스앤케이는 (주)한국항공우주산업으로부터 라인뿐만 아니라 관련 설비 등을 대여의 형식으로 일체 양도받았다. 윙탑라인의 경우, 기존 (주)한국항공우주산업 즉 대우항공에서 생산을 담당할 때는 적자와 인건비 인상으로 인한 손실이 상당했지만, 현재 애스앤케이항공(주)이 담당하면서 자체 기술능력 축적과 경영 선진화로 생산성이 향상되어 안정적 수익구조를 창출하고 있다.

처음에는 (주)한국항공우주산업의 지도와 설계회사인 AUK의 엔지니어링 지도 범위 내에서 윙탑을 생산하였는데 사실인 즉, 첫 납품 생산 전에 1년 동안 창원공장에서 30명의 기술인력이 (주)한국항공우주산업으로부터 직접 OJT 교육을 직접 받으면서 구체적인 기술을 전수받았다. 이러한 과정에서 축적된 기술능력을 토대로 에스앤케이항공(주)은 이제 에어버스사에 직접 납품하는 회사로 성장하였다.

에스앤케이항공(주)는 2009년 9월 기업부설연구소를 설립하고 상근 프로젝트 매니지를 두고 운영하고 있다. 그리고 인터뷰 당시인 2009년 현재 (주)한국항공우주산업의 상근 기술인증 및 지도 요원이 5명에서 3명으로 줄어서 검사, 조립, 고문 등의 역할을 담당하고 있다고 한다. 아울러, 에어버스사에서 파견된 기술고문이 있어서 공정검사, 기술적 스펙 확정 등의 역할을 담당하고 있다고 한다. 즉, 기술전문 인력 자체를 원청기업인 (주)한국항공우주산업과 글로벌 메이저 항공사로부터 제공받아 에스앤케이항공(주)의 자체 기술능력 확보에 효율적으

로 활용하고 있는 것이다.

이제 회사의 기술능력은 수동적 수준을 넘어서서 능동적 기술협력 유출형 개방형 혁신으로 나아가고 있다. 예를 들어, 에스앤케이항공(주)이 샤피팅처리나 스티링거 처리과정에서 획득한 새로운 기술적 아이디어는 (주)한국항공우주산업을 거쳐서 에어버스사에 제안되고 그중 일부는 에어버스의 승인을 얻어 공식 기술로 채택되기도 하였다. 이를 통해 에스앤케이항공이 특정 독자 기술을 획득하게 되었다.

3) (주)아스트의 개방형 혁신 특성 분석

동 기업은 (주)한국항공우주산업의 이사출신이 골조기 부서를 분사하여 설립하여 (주)한국항공우주산업에 대한 납품 기업으로 발전한 것이다. (주)아스트는 주로 (주)한국항공우주산업에 대한 생산 하청을 담당하나 보잉사나 맥더글라스사 등에도 납품하고 있다. (주)한국항공우주산업 등 발주기업들이 설계, 검사, 항공기 설계, 보잉 설계 등을 담당하고 일부의 경우에는 (주)아스트 자신이 설계에도 참여하고 있다.

(주)아스트의 사장, 상무, 작업반장(현장 소장) 등이 모두 (주)한국항공우주산업 출신으로 기술품질 등에 있어서 인적 연대를 통해 회사의 높은 기술수준을 화고하고 있다고 한다. (주)한국항공우주산업은 생산비를 절감하고 장비의 활용을 극대화하며 생산시설과 기술의 극대화 차원에서 (주)아스트의 스핀 오프는 매우 생산적인 결과를 창출하였다.

그런데, 비행기는 작은 부품 하나라도 납품 품질이 해당 기업의 기술 인증, 품질결정에 매우 중요한 역할을 한다. (주)아스트는 기술적으로 부족한 점이 존재하는 경우, 보잉에 직접 가서 교육과 훈련을 받기도 하고 독자적으로 자체 교육과 훈련을 통해서 해당 부분의 부족을 채우기도 한다. 이러한 과정을 통해서 품질과 신뢰도 등에서 보잉사로부터 기술능력에 대한 인증을 받아서 (주)아스트가 보잉의 1차 납품 업체가 되었다. 보잉은 수주 받은 기업의 기술수준을 자신들이 요구하는 수준까지 올리기 위해서 (주)한국항공우주산업을 통해서 혹은 중간 납품 기업과 함께 최종 납품 하청기업을 대상으로 직접 교육을 실시한다. 이를 통해 (주)아스트는 다시 한 번 자체 기술능력을 향상시키는 계기를 마련하였다.

현재 (주)아스트의 경우, 초기 2년 이내 직원의 이직률은 높으나 5년 이상의 숙련공의 이직률은 낮게 나타나고 있다. 동 통계치는 항공 산업의 기술 숙련 과정이나 암묵지 획득 과정이 많은 시간을 요하는 것이며 이러한 숙련공이 체화한 기술은 상당히 긴 시간의 교육을 통해 축적 이전 가능함을 의미한다.

현재 (주)아스터는 6건의 특허를 보유하고 있으나, 항공기부품 공정, 장비제어 등의 경우

특허 획득이 불가능하며 특허이익 또한 거의 없다고 한다. (주)아스트는 지역 대학 등과 함께 하는 연구과제 수행을 통해서 특허획득 및 기술혁신 작업을 진행 중이다. (주)아스트는 생산기술의 90%를 자체해결하고 있으며 지역 대학과 기업들과 함께 필요한 추가적 기술에 대한 해결을 지향하고 있는 수준이다.

(주)아스트는 그동안 (주)한국항공우주산업으로부터 직접 스핀오프 기업으로 (주)한국항공우주산업의 지원 하에 다양한 기술능력을 축적하였다. 그리고 현재에는 지역 대학 등 연구그룹과 협력하여 보다 창조적인 자체 기술능력 확보를 위해 경주하고 있다. 한편 (주)아스트가 제작과정에서 수정 의견이 있으면 (주)한국항공우주산업에 제안하고 (주)한국항공우주산업이 보잉사에 수정의견을 다시 제안하게 된다. 이 경우, 보잉사가 해당 의견을 수용하면 (주)아스트의 기술적 대안이나 혁신 의견은 공식적으로 채택되는 것이다.

2. (주)한국항공우주산업 비분사 파트너쉽 기업의 개방형 혁신

1) (주) 하이즈(HIWEAERO) 항공의 개방형 혁신 특성 분석

(주) 하이즈는 1999년 (주)한국항공우주산업의 전신중 일부인 현대우주항공(주)의 치공구 납품업체로 출발해서 현재 (주)한국항공우주산업의 다양한 항공 부품 생산의 1세대 하청업체로 (주)한국항공우주산업과 긴밀한 기술적 경영적 협력관계를 유지하고 있다.

(주)하이즈는 영업담당 이사, 경영 담당 이사, 생산담당 이사 등 핵심 기술 및 경영 분야 담당 전문 경영층이 모두 (주)한국항공우주산업 출신으로 (주)한국항공우주산업과의 기술과 지식 및 경영 노하우의 연계와 이전이 안정적으로 진행되고 있다. 동기업은 (주)한국항공우주산업에 대한 납품 기업 효율성 제고 중심의 기업조직 설계에 집중하고 있으며 외부와의 개방형 혁신 제고보다는 효율적 생산시스템에 중심을 두고 생산과 경영 및 영업지원 그리고 (주)한국항공우주산업과의 원만한 관계 유지와 향상에 집중하고 있다.

(주)하이즈는 작업공정인증을 위한 교육, 평가 및 자격 인증 전 과정을 보잉사 및 (주)한국항공우주산업의 주관 하에 실시함으로써 항공기술의 확보와 축적 및 내재화 과정 자체를 원청기업의 지도하에 진행하고 있다. 한편, 항공 산업의 중요한 인증서 중 하나인 KPQMKS 9100은 (주)한국항공우주산업의 납품업체 감사와 지도의 일환으로 2008년 4월 29일 (주)하이즈가 획득하였다. 뿐만 아니라 (주)하인즈는 보잉사로부터 2008년 특수공정에 관한 기술 감사인 D1-4426과 SPA 등 다양한 공정에 대한 감사를 받는 과정에서 자체의 기술능력을 획기적으로 확충하였다.

(주)하이즈의 역사는 개방형 혁신의 역사이다. 치공구 업체로서 서산에서 현대우주항공 협력 업체로 출발한 동 기업은 787 보잉 날개 부품 제작에 참여하여 P3C 해상초계기 날개 제작에 참여하였을 뿐만 아니라, 99년 단순 조립 업체에서 출발하였으나 최근 날개 등 부품 납품 업체로서 (주)한국항공우주산업과 긴밀환 관계 속에서 급격히 성장하였다. (주)한국항공우주산업은 상생협력이라는 틀 내에서 교육, 협력업체 관리, 경영 및 관리 기법 등의 전수를 통해서 (주)하이즈에 다양한 지식과 기술을 이전한 것이 사실이다. 예를 들어, 일본 미쯔비시사나 가와사키사가 설계한 날개 도면을 토대로 (주)한국항공우주산업이 작업지시서를 시달하면, (주)하이즈가 지시서에 맞추어 날개를 제작하게 된다. 작업지시서는 (주)한국항공우주산업과 원천 설계기술 보유기업으로부터 (주)하이즈로 구체적인 기술이전 혹은 개방형 혁신을 실행하는 구체적인 매개체가 된다. 부품 설계의 구체적인 수정권한은 계약에 따르지만 대부분 (주)한국항공우주산업이 가지고 있어, (주)하이즈는 부품 수정을 설계에 반영해 달라고 의견개진이나 개선요청만 제시 가능하다.

(주)하이즈는 자신의 연구소와 엔지니어를 통해서 (주)한국항공우주산업과 설계업체로부터 기술을 배우고 이전받는 일에 주력해 왔다. 다만, (주)하이즈의 숙련공이 10%이하이기 때문에 특허가 출원 3건, 등록 2건임에도 불구하고 개방형 혁신 성과가 다소 미흡한 것이 사실이다. 이를 보충하기 위해서 (주)하이즈는 작업현장에서 작업반 중심으로 부정기적인 기술혁신 제안활동을 진행하고 포상을 통해 해당 제안에 대한 인센티브를 제공하며 그것이 (주)하이즈 내부의 것이면 자체 기술축적으로 연결하려고 노력한다. 다만, 이러한 (주) 하이즈의 활동이 생산 현장의 수준을 넘어서면 (주)한국항공우주산업을 통해 설계 회사나 보잉 등 원청업체에까지 제안을 진행하게 된다.

그동안 일본의 설계 업체인 가와사키사와 후지사 담당 직원이 상주하면서 검사 활동을, 보잉사와 (주)한국항공우주산업직원이 상주하면서 사업관리와 품질 최종 점검을 실행하면서, (주)하이즈 항공이 제조기술에 대한 암묵지를 대면 접촉방식의 기술 지도를 통해 지속적으로 축적하여 온 것이 사실이다. 나아가 (주)한국항공우주산업 출신으로 대표, 생산담당 이사, 영업이사 등 3명의 임원과 품질담당 팀장, 과장 등 2명의 과장을 영입하여 (주)한국항공우주산업의 스핀 오프 기업으로 기술과 영업과정의 생산성을 그대로 확보하는 노력도 (주)하이즈는 게을리 하고 있지 않다.

그리고 (주) 하이즈는 자체 연구소를 조직하고 항공학 박사 출신의 연구소장, 산업공학과 출신의 생산관리 담당, 그리고 엔지니어 등을 외부로부터 영입하여 유입형 개방형 혁신에 필요한 자체 연구역량 확충에도 나서고 있다.

2) (주)AET TECH의 개방형 혁신 특성 분석

동 기업의 대표는 2006년 (주)한국항공우주산업에서 기계설비분야에서 26년을 근무하고 퇴사하여 동분야 기업을 설립하고 (주)한국항공우주산업에 대한 협력업체 업무를 담당하고 있다. 그는 원래 삼성 정밀에서 항공기 엔진 제작 분야에서 오랜 기간 동안 근무한 경험을 가진 정통, (주)한국항공우주산업 기술 엔지니어 출신인 것이다. 따라서 (주)AET TECH는 (주)한국항공우주산업에서 직접 스핀 오픈 한 기업은 아니더라도 (주)한국항공우주산업 출신 엔지니어가 창업함으로써 (주)한국항공우주산업과 깊은 기술적 개방형 혁신 관계를 가지고 있다. 뿐만 아니라, 조립, 설계, 제작 분야에서 20년 이상의 경험을 축적한 3명의 엔지니어들도 (주)한국항공우주산업에서 오랫동안 설계외주, 관리 등을 담당한 베테랑 들이다. 따라서 동 기업은 (주)한국항공우주산업 출신 엔지니어들을 통한 자체 기술능력을 높은 수준으로 확보함으로써 치공구 제작에 있어서 큰 규모의 (주)한국항공우주산업 하청업체들이 가지지 못한 기술능력을 확보하고 있다.

뿐만 아니라 (주)AET TECH는 유압장비 등 지상장비 기술개발 관련해서 대학과의 기술협력 강화 추진하고 있다고 한다. 왜냐하면, (주)한국항공우주산업의 경우 장비 대여는 가능하나 기술능력 이전받는데 한계가 있기 때문이다. 뿐만 아니라, 동 기업은 타 중소기업과의 기술협력을 통한 새로운 제품에 대한 기술협력 강화 추진하고 있다. 동 기업은 주발주처인 (주)한국항공우주산업과의 기술협력에서 직접 스핀오픈 기업이 아닌 관계로 현재 (주)한국항공우주산업 자신이 하기에 부적합한 단순 기술 관련 제품의 납품만 요구받고 있다. 따라서 (주)한국항공우주산업과 관계에서만 자체 기술능력 축적이나 신제품 개발 능력을 확보하는데 한계가 있다고 판단하고 (주)AET TECH는 보다 다양한 채널을 대상으로 하는 개방형 혁신 전략을 추진하고 있는 것이다. (주)한국항공우주산업이 모든 원천 및 기반기술을 가지고 있고 협력업체는 독자기술 없이 (주)한국항공우주산업이 제공하는 공정 설계후 단순생산 및 납품만을 요구받는 기존 관행에 대해 (주)한국항공우주산업 출신 엔지니어들이 정확하게 알고 있기 때문이다. 동 기업은 일렉트로 임팩트(주) 처럼 자체 기술능력을 축적하여 항공 완성체 업체를 대상으로 해당 제품을 스스로 마케팅할 수 있는 자체 기술능력 확보를 위해 다양한 기술능력 확보 개방형 혁신 전략을 추진하고 있다.

최근 (주)AET TECH은 (주)한국항공우주산업으로부터 유압장비 납품을 의뢰받은 바 있다. 그런데 (주)한국항공우주산업은 새로운 기술수요에 대해서는 개발자금 등을 별도로 제공하지 않고 기술지원도 하지 않는다. 동 기업은 이러한 상황에 대처하는 방법으로 동종업체들 간의 미니 클러스터 등을 기반으로 하는 연구개발 자금 확보를 통해서 과제를 만들어 동 분야 국

산화 기술연구를 추진 중이다.

직접 스핀 오픈 기업이 아닌 경우이지만, (주)한국항공우주산업의 엔지니어들이 창업함으로써 그들이 체화한 암묵지를 자신들의 기업에 직접 적용하는 것이 가능한 것이 이번 사례이다. 반면, 새로운 기술능력 확보를 위해서는 (주)한국항공우주산업의 도움에 의존할 수 없는 상황이기 때문에 (주)AET TECH는 인근 대학 혹은 클러스터 소속 동종기업들과 함께 협동연구와 공동 프로젝트를 통해서 외부 기술과 지식을 확보하는 노력에 집중하고 있다.

Ⅳ. 한국 항공 산업의 개방형 혁신 특성 분석

1. 개방형 혁신 특성 개괄

현재 사천지역의 항공기 제작 수준을 보면, 경상대가 항공학과가 있고 국방과학연구소 등이 경험이 있어서 항공기 설계기술이 상당부분 축적된 것이 사실이다. 하지만, 항공 산업의 경우, 축적된 기술이 대규모의 인증절차를 거쳐서 인증된 경우에만 해당 설계기술의 결과가 수용되게 된다. 그런데 이러한 인증 절차를 거치는 과정이 막대한 비용과 시간을 요구하는 것인 바, 이러한 비용을 감당할 만한 충분한 사전 주문을 받지 못할 경우, 새로운 비행기 설계 기술을 채택하는 것이 불가능하다. 따라서, 사천에 집중된 항공기산업 종사 기업들은 KEI나 보잉사 등으로부터 많은 기술지원을 받으면서 상당히 축적한 자체 기술능력에도 불구하고, 별도로 항공 기술을 발전시킬 기회를 확보하고 있지 못한 것이 사실이다.

항공 산업 특유의 특성이 사천 항공클러스터의 개방형 혁신 특성을 상당부분 결정하고 있다. 예를 들어 휴대폰 산업의 경우, 마케팅 전략이 중요하고 끝임 없이 기술적 특성과 제품이 변화하는 반면, 항공기는 개발과정에 7년에서 10년의 긴 기간을 요하며 스펙의 안정성과 항공협회(FAA)의 기술검정 확보를 통한 신뢰도 구축이 산업 존재에 매우 결정적이다. 오랜 기간의 개발기간을 통해서 설계도면이 완성된 항공기는 전투기 등의 경우, 1200번 이상의 시험 생산 실험을 통해서 안정성이 검정된 이후에야 양산으로 연결된다. 이러한 오랜 기간의 기술 안정화 과정을 통해서 정립된 특정 항공기 설계 및 생산기술은 검정된 신뢰도를 수정하는 어떠한 추가적 기술혁신도 용연하지 않는 특성을 가진다. 보잉사나 에어버스사가 요구하는 항공기 스펙, 원천기술은 신뢰도, 평가, 오랜 기간 소요 등으로 인해 중간 납품 기업인 (주)한국항공우주산업 조차도 수정할 수 없는 특성을 가진다.

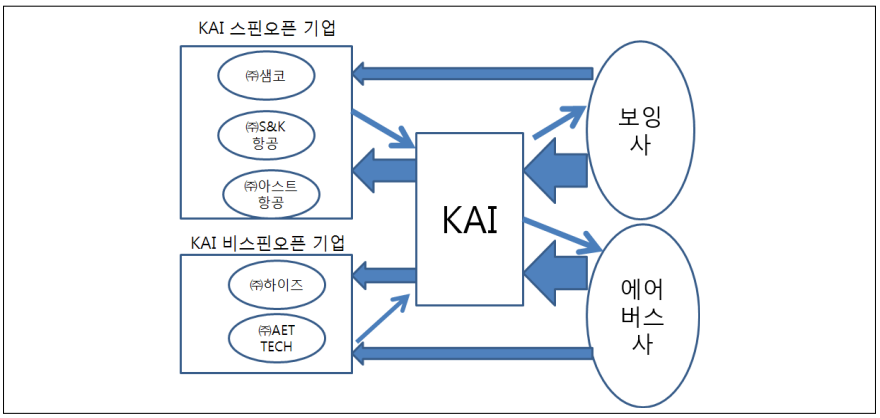
이러한 상황에서 사천 클러스터에 위치한 (주)한국항공우주산업은 생산기술을 중심으로 2-3년 정도의 시간 수요를 가지면서 생산과정에서 필요한 새로운 생산 자체를 대상으로 하는 비원천 기술을 자신의 제안 혹은 하청기업의 제안으로 보잉사나 에어버스사에 제시할 수 있을 뿐이다.

항공 산업의 경우, 모기업과 하청 기업 간에 기술이전 협력의 개방형 혁신이 제한 없이 진행되는 것이 특징인 것으로 나타나고 있다. 하청기업의 기술기준, 기술인증 확보가 완성체 기업의 제품 납품 요구에 필수적이기 때문에 완성체 기업은 능동적으로 생산기술의 무상 이전, 엔지니어의 현장 파견, 기술이전을 위한 워크숍 등의 프로그램 활성화 등의 다양한 활동을 진행한다. 따라서 협력업체의 성장은 (주)한국항공우주산업의 동반성장을 통해서 달성되고 있다.

(주)한국항공우주산업과 하청기업 모두 주요 항공부품에서 원천기술을 확보하여 보잉사나 에어버스사는 물론이고 다른 세계 완성체 항공 기업들이 필요로 하는 핵심 제품을 가장 첨단 기술로, 높은 기술수준에서 제공하는 것이 매우 중요한 목표 달성 요인인 것이다. 에어버스사가 영, 프, 독, 일에 각종 생산부문을 분사하여 비용을 효율적 관리를 추진하고 첨단 기술 분야를 협력적 방식으로 집중 육성하는 개방형 혁신 전략에 대한 학습이 매우 중요하게 요구된다. 단순생산 부분은 항공의 경우에도 에어버스는 이미 튀니지, 베트남 등에 자회사나 협력사 확보를 통해 인건비 절감을 시행하고 있다.

2. 분사 여부에 따른 개방형 혁신 정보 분석

〈그림 2〉 사천클러스터 항공기업의 개방형 혁신 체계



1) (주)한국항공우주산업을 매개로 하는 기술분야 개방형 혁신의 활성화

(주)한국항공우주산업을 중심으로 항공 산업 가치 사슬상의 최종 완성체, 중간 완성체 및 최종 납품 기업 간의 기술이전과 기술인증 확보 지원을 위한 개방형 혁신이 <그림 2>와 같이 매우 활발하게 진행되고 있다. 함.

심지어 완성체 업체가 (주)한국항공우주산업 뿐만 아니라 국내 납품기업의 기술 확보 지원을 위해서 스스로 많은 비용을 들여서 기술을 이전하고 기술이전 워크숍을 개최하는 등 완성체 기업 스스로 하청기업에 대한 기술 이전을 활성화하는 특징을 가진다. 자동차 산업, 모바일 폰 산업의 경우, 완성체 업체가 납품기업에게 기술이전을 위한 자발적 노력은 거의 없는데 비해 동 항공 산업은 독특하게 완성체 업체의 기술이전 자발성이 매우 높음을 알 수 있다. <그림2>에서 우측에서 좌측으로의 기술 및 지식의 개방형 이동 화살표가 매우 큰데 비해 좌측에서 우측이동의 화살표가 매우 작은 것으로 나타나고 있다.

뿐만 아니라 완성체 업체나 중간 완성체 업체 (주)한국항공우주산업이 납품 기업에 특히, 항공기 기술인증, 품질 인증 관련 전문가를 파견하여 상주시킴으로서 명시지 뿐만 아니라 암묵지에 대한 기술이전을 다른 어떤 산업보다 활발하게 진행하고 있다. 여러 분야 인력을 보잉이나 에어버스에서 직접 (주)한국항공우주산업과 함께 납품 기업에 파견한 결과, 납품 기업의 기술발전 과정에 필요한 암묵지를 상당 부분 직접 확보하고 있는 것이다.

〈표 1〉 항공기업간의 개방형 혁신 정도

구분	(주)한국항공로부터의 개방형 혁신	(주)한국항공으로의 개방형 혁신	원청기업과의 개방형 혁신
분사 기업	상	중	중
비분사 기업	중	상	중

사례 조사에서 스핀오프기업과 비스핀어프 기업의 개방형 혁신 정도를 규명한 결과는 <표 1>과 같다. 스핀오프기업과 비스핀어프 기업 모두 중 정도 이상의 높은 개방형 혁신 특성을 보이고 있다. 다만, (주)한국항공으로부터의 개방형 혁신에 있어서 초기 스핀오프 기업들이 그렇지 못한 기업보다 높은 특성을 보이고 있는 것이 사실이다. 하지만, (주) 한국항공으로의 개방형 혁신에 있어서는 비스핀오프 기업들이 자신들의 기술축적 정도를 보다 적극적으로 나타내는 채널로서 보다 높은 개방형 혁신 특성을 나타나고 있다. 그리고 원천기업과의 개방형 혁신에 있어서도 스핀오프 기업과 비스핀오프 기업모두 중 정도 이상의 높은 개방형 혁

신 특성을 보이고 있는 것이 사실이다. 이들 기업들이 보다 높은 원천기술을 획득하고 아울러 (주)한국항공을 넘어서는 새로운 고객을 확보하기 위해서는 원청기업들과의 개방형 혁신 노력이 필수적이기 때문이다.

2) 사천 지역 항공우주 기업들, (주)한국항공우주산업의 개방형 혁신 전략과 직결

사천 지역 항공우주 기업 중 상당부분은 (주)한국항공우주산업이 개방형 혁신 분사 전략을 구사하는 과정에서 분사해서 설립한 기업들이다. 본 연구에서 사례 분석한 (주)샘코, (주) 아스트, (주)S&K항공 등이 그 예이다. 이 경우, 해당 기업들은 (주)한국항공우주산업의 특정분야 설비 전체를 임대하고 해당 분야 인력을 통째로 분사하여 회사를 설립하고 있다. 이 경우, 동 기업은 (주)한국항공우주산업의 직접적인 기술 지원으로 (주)한국항공우주산업 혹은 보잉이나 에어버스 납품에 필수적인 기술인증, 기술수준, 기술 신뢰도를 확보에 매우 유리하다. <그림 2>에서 스핀오프 기업이 비스핀오프 기업보다 (주)한국항공우주산업으로부터 해당 기업으로의 개방형 혁신 화살표 크기가 큰 것이 그 증거이다.

그리고 또 다른 상당 부분 기업들, 예를 들어, (주)하이즈와 (주)AET TECH 등은 (주)한국항공우주산업에서 오랜 기간 동안 항공기 기술 분야에서 근무하여 기술능력을 축적한 전문가들이 분사하여 창업한 기업이다. 이 경우, 동 기업은 해당 분야 기술 전문가의 경험과 (주)한국항공우주산업과의 인적 네트워크를 통해서 빠른 시간에 항공 기술을 발전, 기술인증, 기술신뢰 등을 확보하여 (주)한국항공우주산업과 보잉 및 에어버스에 납품 인증을 받는 것이 가능하다. 물론, 이 경우, 초기 설립기업은 (주)한국항공우주산업으로부터의 기술획득이 다소 약하나 오랜 관계 형성을 통해서 (주)한국항공우주산업으로부터의 개방형 혁신 기술이전이 스핀오프 기업 수준으로 성장하는 것으로 사례분석에서 나타나고 있다.

3) 항공기업 발전 속도의 차이, 상당 부분 개방형 혁신 역량의 차이에서 유래

(주)한국항공우주산업 납품 기업에서 출발하여 세계적인 항공기업 직접 납품 기업으로 발전하고 일부 자체 기술능력도 축적하고 있는 기업의 가장 큰 특징은 자체 기술능력 확보를 위한 시스템 정비에 있다. (주)한국항공우주산업 외 납품 대상 완성체 기업을 확보한 기업들, 예를 들어, (주)샘코와 (주)S&K항공은 자체 연구소 조직을 정비하고 지속적인 기술 확보 노력과 추가적인 제품 생산을 위한 원천기술 개발 및 외보 협력과제 진행에 선도적인 역할을 하였다.

특히, 이들 발전형 항공 기업들은 (주)한국항공우주산업 뿐만 아니라 인근 국내 대학, 연구기관 등과의 협력 연구 노력을 경주하고 있으며 무엇보다도 보잉사와 에어버스사 등으로부

터의 기술지도, 기술인증 관리 등의 과정에서 매우 능동적이고 적극적으로 기술이전 확보 노력을 경주하고 있다. 충분히 크지 않은 회사 규모에도 불구하고 기술이전 컨퍼런스를 회사 차원의 최우선 이벤트로 상정하고 전사 차원의 기술 확보 노력을 경주하는 것이 특징적이다. 자체 기술능력 확보 노력을 경주하고 있는 항공 납품 기업들이 보다 효과적인 개방형 혁신을 통해서 높은 성장률을 보이고 있는 것으로 사례연구에서 확인한 바 있다.

Ⅴ. 결 론

본 사례 연구를 통해서 항공산업의 경우, 개방형 혁신을 통한 중소기업의 기술성장과 발전이 매우 중요함으로 확인할 수 있었다. 항공산업 분야 기술개방형 혁신 활성화가 산업 자체의 발전뿐만 아니라 동 분야 기술기반 창업과 신규 기업 성장에도 매우 중요한 의미를 가진다.

둘째, (주)한국항공우주산업으로부터의 분사 기업들이 그렇지 못한 기업들에 비해 보다 수월하게 기술축적과 자체 기술능력 발전을 조기에 달성하는 점을 확인할 수 있다. 즉, (주)한국항공우주산업으로부터의 다양한 기술학습 지원이 동 분야 기업들의 기술축적과 발전에 결정적인 역할을 한다는 것이다.

셋째, 비록 비분사 기업들도 (주)한국항공우주산업과의 인적 연대를 통해서 빠른 속도로 (주)한국항공주산업 뿐만 아니라 보잉사 등 항공 원청기업들로부터 체계적으로 기술을 획득하고 축적하는 시스템을 정비하여 감으로 확인할 수 있었다.

향후에는 한국 항공산업 기업들의 개방형 혁신 특성을 설문을 통해서 구체적인 개방형 혁신 특성과 방향을 중심으로 체계적으로 조사할 필요가 있다. 그것을 대규모 장치산업인 조선산업 혹은 자동차 산업등과 비교함으로써 한국항공산업의 개방형 혁신 특성을 추가적으로 밝힐 필요가 있다.

뿐만 아니라 글로벌 항공산업 클러스터들과의 비교를 통해서 사천항공산업 클러스터의 개방형 혁신 특성을 규명함으로써 사천 항공산업의 클러스터 발전 전략을 체계적으로 규명할 필요가 있다.

본 연구의 함의를 요약하면, 첫째, 무엇보다도 개방형 혁신 원천 연구 과제를 통해 세계적 항공우주 원천기술의 공동 확보노력을 정부가 (주)한국항공우주산업 및 사천 항공클러스터 기업들 그리고 관련 연구기관 및 대학들과 공동으로 추진할 필요가 있다. (주)한국항공우주

산업과 납품하는 핵심 기술기업들 그리고 국내의 항공 산업 전문 교수, 연구자들이 다함께 참여하는 항공산업 분야 원천기술의 공동 확보를 위한 글로벌 연구 과제를 활성화할 필요가 있다. 세계적 연구자 기술기반 기업들의 참여를 촉진하여 궁극적으로 항공 완성체 글로벌 기업들의 원천기술개발 과정의 국내 기업 참여를 활성화하고 국내 원천기술제품 발주를 촉진해야 한다.

둘째, 국내 항공우주 기업 활성화를 위한 개방형 혁신 항공우주 창업 센터의 국가적 설치 지원이 요구된다. 현재 국내 주요 항공 기업들이 (주)한국항공우주산업에서 직간접적으로 분사한 기업들이다. 따라서 (주)한국항공우주산업은 세계적 기술능력 확보를 위한 기술 집약 기업 분사 설치 강화 전략뿐만 아니라 비용 효율화 차원의 글로벌 경쟁을 위한 분사 항공기업 설치 전략을 추진할 필요가 있다. 이를 위해서, (주)한국항공우주산업 외부에 국가적 지원하에 개방형 혁신 항공우주 창업센터를 설치 운영하되, 영남지역 창업관련 전문대학원과 공동 운영을 통해서, 항공분야 글로벌 창업 전초기지의 역할을 강화 수행할 필요가 있다.

셋째, 한국 항공 산업 개방형 혁신 센터 (주)한국항공우주산업내 설치가 요구된다. (주)한국항공우주산업의 세계적 항공 기업으로서의 위상 제고와 발전은 (주)한국항공우주산업 하청 기업의 기술능력과 역량등과 직결한다. 따라서 기존의 항공 기업들과의 개방형 혁신 제고와 상호 기술 공동 발전, 그리고 세계적 항공기술 및 항공제품 선도를 위한 한국 항공 산업 개방형 혁신 센터를 사내에 설치 운영할 필요가 있다. 이를 통해서, (주)한국항공우주산업 납품 및 국내 항공 기업들과 (주)한국항공우주산업이 공동의 기존 항공기술을 발전시키고 축적하여 항공 산업에 대한 미래형 기술개발이나 미래 선도제품 개발에 공동 대응하는 전략적 거점역할을 수행할 필요가 있다. 한국 항공 산업의 개방형 혁신 활성화는 (주)한국항공우주산업의 생존과 발전에 필수적인 사항이다. 따라서 사회의 협의회와는 전혀 다른 차원에서 (주)한국항공우주산업 스스로 분야별 개방형 혁신 발전 로드맵을 만들고 공동 기술개발 및 제품 개발 전략을 추진할 필요가 있다.

참 고 문 헌

김대식 · 노영기 · 안국신,「제5판, 현대 경제학원론」, 서울: 박영사, 2006.

김상표, 기술혁신을 위한 조직 간의 협력에 관한 연구,「산업경제연구」, 13권 5호, 363-393, 2000.

야마사키 준이치로 (저), 성윤아 (역),「돈버는 모바일 아이폰 앱스토어」. 서울: 랜덤하우스, 2009.

돈 탭스코트, 앤서니 윌리엄스(저), 김현정(역),「매크로 위키노믹스: Macrowikimomics」, 서울: 21세기북스. 2011.

에릭 퀄먼(저), inmD(역),「소셜노믹스: Socialnomics」, 서울: 에이콘, 2009.

엘빈 토플러(저), 김중웅(역),「부의 미래」, 서울: 청림출판, 2006.

윤진효, "조직변수가 기업성과에 미치는 영향 분석 연구, 한국조직학회보, 제6권 제3호, 97-114, 2009.

윤진효,「오픈 이노베이션 창업정책 경영론」, 서울: 북&월드, 2010.

윤진효 외, "특허기반 개방형 혁신 분석모델 개발 및 적용 연구", 기술혁신학회보 제13권 1호, pp. 123-146, 2010.

윤진효 외, "클러스터간 기업의 개방형 혁신과 성과의 관계 분석연구: 성서 및 구미 클러스터를 중심으로", 한국정책학회보 제17권 제 4호, 163-191, 2008.

윤진효 류건우, "개방형 혁신의 이론과 현상에 관한 탐색 연구",「한국통상정보연구」, 11권 2호, pp. 203-230, 2009.

윤진효, "사용자 기반 개방형 혁신 사례 분석", 기술경영경제학회, 2010년 2월 19일 부산해운대 그랜드 호텔, 2010.

이영환,「증보 제2판, 미시경제학」, 서울: 율곡출판사, 2003.

이준구,「미시경제학」, 서울: 법문사, 1989.

정지훈,「제4의 불」, 서울: 열음사, 2010.

최동수 · 유지성,「인터넷시대를 위한 디지털 경제」, 서울: 박영사, 2003

Anthony S. D., Johnson M. W., Sinfield J. V., Altman E. J., "Identifying Nonconsumers", pp. 45-64; Overshot Customers", pp. 65-86. The Innovator's Guide to Growth, Harvard Business Press, 2008.

Bettencourt. Lance A., Service Innovation: How to go from customer needs to Breakthrough

services. New York: McGraw Hill, 2010.

Chesbrough H, Crowther K., “Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries”, R&D Management, 36(3), pp. 229-236, 2006.

Chesbrough H, Vanhaverbeke W, West J(ed.). 2006. Open Innovation: Researching a New Paradigm, Oxford Press: Oxford, 2006.

Chesbrough H. Open Innovation: The New Imperative forCreating and Profiting from Technology, Harvard University Press: Cambridge, MA: 1-19, 43, 61, 93-112, 113-133, 2003.

Chesbrough H. Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape, Harvard Business School Press: Boston: 15, 20, 196-203, 2006a.

Chesbrough H. “Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation.” In Chesbrough H, Vanhaverbeke W, West J (ed.), 2006. Open Innovation: Researching a New Paradigm. OXFORD Press: Oxford: 3, 11, 2006b.

Christensen C. The Innovator’s Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail, Harvard Business School Press: Cambridge, MA, 1997.

Greene W. Econometric Analysis (6th edn). Prentie-Hall: Upper Saddle River, NJ: 07458, 2008.

Hippel E., Democratizing Innovation, The MIT Press; Cambridge:19-21, 2005.

Laursen k, Salter A. “Searching low and high: why do firms cite universities as a source of innovation?”, Paper presented at the EMAEE 2003 Conference on the ‘Knowledge-Based Economies: New Challenges in Methodology, Theory and Policy’, Augsburg, Germany, 2003.

Laurson K, Salter A. “Open for Innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U.K. Manufacturing Firms”, Strategic Management Journal 27: 131-150, 2006.

Marko, Mikko and Maria, Developmental steps form closed innovation to open innovation: Increasing customer involvement through mass customization and customer co-design, 29th Information System Research Seminar in Scandinavia Helsingor Denmark, 2009.

Nonaka I, Konno N., Intellectualizing Capability, Book21 Publishing Group: Seoul, 1995; translated Korean in 2009.

Terwiesch. C, Ulrich K., “In-House Sources, Generating Opportunities Internally”, pp.34-52; Outside Sources, Sensing Opportunities Externally”, pp. 53-67, Innovation Tournaments.

Harvard Business Press, 2008.

Ulwick. Anthony W., What customers want, New York: McGraw Hill, 2005.

Vanhaverbeke W., “The Interorganizational Context of Open Innovation”, In Chesbrough H, & Vanhaverbeke West J (ed.). Open Innovation: Researching a New Paradigm, Oxford Press: Oxford, 2006.

West J, Gallagher S., “Patterns of Open Innovation in Open Source Software”, In Chesbrough H, Vanhaverbeke W, J (ed.), Open Innovation: Researching a New Paradigm, Oxford Press: Oxford. 2006

Yun J.H.J. ets. “Development and Social Diffusion of Technological Innovation: Cases Based on Mobile Telecommunications in National Emergency Management”, Science, Technology & Society. 16(2). pp. 215-234, 2011.

Yun J.H.J., Rye W.R, Jung W.Y “Is There Any Difference in the Effect of Open Innovation According to the Product Life Cycel?: Revisting the Relationship Between Product Life Cycel and Trade”, Journal of International Trade & Commerce. 9(20). pp. 17-46, 2013.

ABSTRACT

A study on the Open Innovation of Korea Aeroplane industry according to the spin-offs and partnership

Jin-Hyo Joseph Yun · Woo-Young Jung · Sang-Pyo Kim

Chesbrough(2003, 2006) studied Open Innovation about not only IT advanced firms such as Intel or IBM, but also P&G or 3M which are traditional manufacturing firms. As West(2006) described, we can analyze open innovation in several levels such as firm level, industry level, sector, or cluster.

Most of all, we could know that according to belonging industries, open innovation effect of firms are different based of technology life cycle, or modular or non modular architecture(JHJ YUN, 2010; JHJ YUN, 2009).

In this research, we will study open innovation of Korea aeroplane industry. Korea Aerospace Industries, Ltd is the flagship company in Korean aeroplane industry. We will study the open innovation relationship between Korean Aerospace Industries, Ltd and supplying firms based on Case study and Interview method.

Our research question is this.

Do supplying firms for Korea Aerospace Industries, Ltd adopt open innovation strategy?

If then, what kind of aspects do the open strategies have?

Key Words : Open Innovation, Aeroplane industry, Flagship firm, supplying firm.