



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

기술경영학 석사 학위 프로젝트 보고서

조선 산업에서의 ICT 기반 서비스화 비즈니스 모델 제안

-선박평형수 처리설비 중심-



2019년 8월

부경대학교 기술경영전문대학원

기술경영학과

권영충

기술경영학 석사학위 프로젝트 보고서

조선 산업에서의 ICT 기반 서비스화
비즈니스 모델 제안
-선박평형수 처리설비 중심-

지도교수 옥영석

석사학위 논문에 준하는 보고서로 제출함.

2019년 8월

부경대학교 기술경영전문대학원

기술경영학과

권영충

권영충 의 기술경영학 석사학위 프로젝트보고서를 인준함.

2019년 8월 23일



위 원 장 공학박사 곽 기 호 (인)

위 원 공학박사 한 상 대 (인)

위 원 공학박사 옥 영 석 (인)



목 차

I. 서 론	1
1. 연구의 배경과 목적	1
2. 연구의 방법과 구성	3
II. 선행연구 분석	4
1. 서비스화 선행연구 검토	4
2. ICT 기반 산업별 서비스화 사례	9
3. 비즈니스 모델 캔버스	20
III. 조선산업의 ICT 기반 서비스화 비즈니스 모델 개발	24
1. 선박평형수 처리설비의 현황 및 기술동향	24
2. 선박평형수 처리설비의 ICT 기반 서비스화 비즈니스 모델 제안	30
IV. 결 론	40
1. 연구 결과의 요약	40
2. 연구의 시사점	44
3. 연구의 한계점과 향후 연구의 방향	46
참고 문헌	47
1. 국내 문헌	47
2. 해외 문헌	48



표 목 차

<표 1> 기업 측면에서의 제품과 서비스 융합 배경 및 기대효과-----	4
<표 2> 제품-서비스 시스템(PSS)의 장점-----	5
<표 3> 다운스트림 관점에서의 유형-----	6
<표 4> 시기별 제조업 진화 및 서비스화 추세-----	7
<표 5> 4차 산업혁명 관련 주요 추진사항 및 기술개발 과제(요약)-----	14
<표 6> 공통플랫폼의 서비스화 구성-----	18
<표 7> 조선 ICT 융합 관련 시장규모 조사자료-----	19
<표 8> 국내 ICT 융합시장 추정결과-----	19
<표 9> 동남권 조선업 생산지수 증가율(%)-----	25
<표 10> 조선기자재업체 평균 매출액 및 영업이익-----	26
<표 11> 선박평형수 처리설비 시장규모 예측-----	27
<표 12> 선박평형수 처리설비 실시간 모니터링 서비스 비즈니스 모델 캔버스-----	32
<표 13> 선박평형수 처리설비 MRO 서비스 비즈니스 모델 캔버스 -----	36

그 립 목 차

<그림 1> 가치사슬별 모델 분류, 장병열 외(2014)-----	7
<그림 2> 롤스로이스의 항공엔진 서비스 사례 (오윤수 외, 2014)-----	10
<그림 3> 롤스로이스의 항공기 엔진 서비스 & 서비스 매출-----	11
<그림 4> 예지 정비 서비스 비즈니스 모델-----	11
<그림 5> 공통플랫폼의 개요-----	17
<그림 6> 스마트 쉽과 공통플랫폼의 개요-----	17
<그림 7> The Business Model Canvas(Osterwalder & Pigneur, 2010)-----	21
<그림 8> 세계 선박 발주량(Clarkson, 백만CGT)-----	25
<그림 9> 조선기자재업체 적자기업 비중-----	26
<그림 10> e-Navigation 요소 기술-----	29
<그림 11> 선박평형수 처리설비의 서비스화 수익 메커니즘 개요-----	31
<그림 12> 선박평형수 처리설비의 서비스화 가치·수익 순환경로-----	31

The Proposal of Servitization Business Model
based on ICT in Shipbuilding Industrial
-Focusing on Ballast Water Treatment System(BWTS)-

Young Chung Kwon

Graduate School of Management of Technology
Pukyong National University

Abstract

This study proposes a servitization business model based on ICT to enhance the competitiveness of Ballast Water Treatment System in shipbuilding industry. Through the analysis of the previous research, the model of the servitization business model for the Ballast Water Treatment System was designed through the analysis of the key elements and characteristics of ICT in shipbuilding and maritime. The business model canvas was used to analyse the components of the business model for Customer Segments, Value propositions, Channels, Customer Relationships, Key Resources, Key Activities, Key Partnerships, Revenue and Cost Structure. In addition, small and medium-sized companies in the shipbuilding equipment industry, which are difficult to establish their own business models, will provide insights into strategy development when they enter into servitization.

I. 서론

1. 연구의 배경과 목적

세계 조선 산업은 2000년대 중반까지는 큰 성장세를 보이며 두 번째 슈퍼 사이클 정점을 찍고, 2008년 이후 국가 간 경쟁 치열, 글로벌 경기 침체로 불황이 지속되어 2016년 조선 산업의 저점을 찍으며 긴 침체기를 겪고 있다(정재훈, 2019). 조선업을 포함한 전 세계적인 불황속에서 글로벌 제조 기업 간의 경쟁 심화, 중국과 같은 후발주자들의 높은 가격경쟁력 등으로 인해 국가 경제를 견인해온 전통적 제조업을 대체할 새로운 제조업의 필요성이 증대됨에 따라 주요 제조선진국은 글로벌 금융위기 이후, 새로운 수입과 가치창출의 원천을 모색하면서 전통적인 제품 제조에서 벗어나 제품과 서비스의 결합 등과 같은 새로운 제조업 비즈니스 모델을 구축하여 융합 제품을 매개로 고객과의 밀접하고 장기적인 관계를 구축해, 지속적인 수익을 창출함으로써 제조업의 위기를 극복하려는 노력을 하고 있다(송영화 외, 2015).

ICT 기술의 발전과 산업간 융복합의 촉진으로 인해 제조업의 서비스화는 선택이 아니라 제조업 혁신성장을 위한 필수요소로 등장하게 되었고, 기존 제품의 확장, 타산업과 융합 등을 통하여 신규 서비스 창출 또는 제품과 서비스를 융합하는 것이 제조업의 서비스화, 서비타이제이션(Servitization)으로 이러한 제조업의 서비스화는 제조과정의 디지털화와 이를 넘어서는 신규 비즈니스 모델 창출까지 포함한다(채송화, 2018).

유럽, 일본 등 기술 선진국은 국제해사기구의 환경 및 선박 운항규제 강화에 대응하고, 조선 산업의 경쟁력 제고를 위해 ICT 융합을 통한 생산성 향상과 고부가가치화 노력을 가속화하는 등 조선해양 ICT 융합 시장이 확

대되고 있고, 제4차 산업혁명의 영향으로 다양한 디지털 기술과 자동화 기술들이 활용된 ‘스마트 쉽’ 개념이 등장하였고 첨단 기자재 및 ICT 기술과 융합한 미래형 선박으로서, 구성 기술들 중 공통 플랫폼 기술은 안전운항 및 자동화를 위해 분산된 데이터와 장비를 연계하여 정보를 조합하여 판단, 예측, 의사 결정을 하는 기반 기술이고, 또한 선사 및 조선소, 기자재 업체에 필요한 정보 및 데이터와 부가 서비스를 제공할 수 있다(KEIT PD 2018 재구성).

본 연구의 목적은 4차 산업혁명으로 제조업은 유형 제품과 ICT 기반 서비스가 융합된 솔루션 제품을 제공하여, 판매 후 에도 외부(사람, 기기)와 연결해 다양한 서비스 공급을 통한 지속적인 수익 창출이 가능한 비즈니스 모델로 변모하고 있는(백흥기 외, 2018 재구성) 추세로 조선 산업에서 기자재품목인 선박평형수 처리설비를 중심으로 지속가능한 성장요소로 순환적 수익흐름을 창출하는 동력을 확보하기 위해 선행연구를 통해 서비스화 와 산업별 사례분석에서 제조업 비즈니스 모델 유형과 조선 산업에서 ICT 비즈니스 모델의 사례분석, 주요 요소 및 특성을 분석하였다. ICT 기반 서비스화 비즈니스 모델의 모형을 정의하고 구성요소들을 비즈니스 모델 캔버스(Business Model Canvas)를 이용하여 제안하고자 한다.

2. 연구의 방법과 구성

본 연구는 조선기자재 산업 중 선박평형수 처리설비의 경쟁력 강화를 위한 ICT 기반 서비스화 비즈니스 모델 제안으로, 선행연구 자료 분석을 통해 서비스화 와 조선해양 ICT에서의 사례분석, 주요 요소 및 특성을 분석하여 선박평형수 처리설비에 대한 서비스화 비즈니스 모델을 설계하였다. 비즈니스 모델 캔버스(Business Model Canvas, 9-Block)를 활용하여 도출된 서비스화 모델들을 고객, 가치제안, 채널, 고객관계, 핵심자원, 핵심활동, 핵심파트너, 수익구조, 비용요소별로 분석 검증하였다.

이에 본 연구는 전체 4장으로 구성되어 있고 각 장의 구성되어진 내용을 다음과 같이 정리하였다. 제1장 서론 부분은 연구에 대한 배경과 목적 그리고 연구의 방법 및 구성에 대해 소개하였다. 제2장은 이론적 배경으로 서비스화 특성 검토 및 중소기업 서비스화 동향 분석, ICT 기반 산업별 서비스화 사례 및 조선해양 ICT 기반 서비스화 기술동향을 선행연구 분석을 통해 살펴보고 주요 요소들을 도출하였다. 또한 비즈니스 모델 설계의 방법론으로 활용될 비즈니스 모델 캔버스를 검토하였다.

제3장은 선행연구 분석을 통해 선박평형수 처리설비의 서비스화 비즈니스 모델을 설계하고 비즈니스 모델의 가치·수익 순환경로를 분석 후 비즈니스 모델 캔버스를 활용하여 요소별로 분석 검증하였다. 제 4장에서는 연구결과의 요약과 연구에 대한 시사점 및 한계점을 기술하고 향후의 연구방향에 대해 제시하였다.

II. 선행연구 분석

1. 서비스화 선행연구 검토

서비타이제이션(Servitization)은 제품의 서비스화라는 의미에서 사용되고, Vandermerwe & Rada(1988)연구에서 최초로 정의되었다.

제조업이 경쟁우위 및 주력산업 내 제품에 대한 새로운 수요 창출을 목적으로 서비스를 결합해 고객충성도를 높임으로써 제조업의 지속경쟁력을 확보하고자 하는 전략으로(Vandermerwe & Rada, 1988), 제조업 서비타이제이션은 단순히 제품 판매에서 그치는 것이 아니라 지속적인 수익창출을 가능케 하며, 고객과의 장기적인 신뢰 관계 구축으로 고객을 고정화(Lock-in) 시킬 수 있다는 장점이 있어 국내 제조기업의 경쟁우위 확보와 장기적 성장을 위한 필수 과제라고 할 수 있다. 기업 측면에서 제조업과 서비스업의 융합의 효과는 <표 1>에서 보는 바와 같이 소비자에게 부가수익 및 토탈솔루션 제공 등 다양한 경제적 효과가 존재한다(송영화 외, 2015).

<표 1> 기업 측면에서의 제품과 서비스 융합 배경 및 기대효과

경쟁심화에 대한 대응	경쟁우위 확보 수단
성숙기인 제조업 내 새로운 경쟁 수단 예: 가격경쟁 및 물량을 앞세운 중국에 대응	높은 전환비용과 고객 이탈 방지
	안정적인 수익확보
제품의 개발주기 감소 극복 수단	서비스화를 통한 새로운 수익창출
산업 간 융합으로 새로운 산업 및 활로를 모색 가능	기존 산업과의 차별화 전략
	제품-서비스 토탈 솔루션 제공

자료 : 박필재 & 유선화(2013)

Goedkoop et al.(1999)은 제품-서비스 시스템(Product-Service System : PSS)을 ‘고객 요구를 함께 충족하는 제품과 서비스의 조합’으로 통합솔루션과 유사한 개념으로 정의할 수 있다. 또한, Mont(2002)는 제품-서비스 시스템의 장점을 <표 2>와 같이 제조업과 서비스업의 관점에서 제시하였다.

<표 2> 제품-서비스 시스템(PSS)의 장점

제조기업	서비스기업
1)제품에 추가적 가치를 부여 2)성숙 산업 혁신에 성장전략을 제시 3)소비자 선호에 관한 지식의 흐름과 접촉의 증가로 인한 소비자와의 관계 개선 4)증가된 서비스와 서비스 구성요소로 인한 고객의 총 가치 향상	1)서비스 확대와 다양화 2)시장점유율 유지용이 3)제품-서비스 정보전달 용이 4)서비스품질 보호

제품의 서비스화는 기업이 단순히 제품 또는 서비스를 제공하는 비즈니스 수행단계, 서비스와 제품을 결합하여 복합적으로 제공하는 단계, 제품과 서비스 뿐 아니라 고객교육, 원격지원 시스템을 포함한 지원활동, 고객의 문제를 해결하는 노하우와 같은 지식, 고객의 셀프서비스가 하나의 패키지로 제공되는 단계로 구분할 수 있다(Neely, 2007; Ren and Gregory, 2007).

Wise & Baumgartner(1999)는 제조 기업들이 제품 생산에만 초점을 두는 것보다는 고객의 가치사슬 끝에서 이익을 추구하는 것이 더 유리하다고 주장하며 4가지 유형의 비즈니스 모델을 <표 3>과 같이 제시하였다.

<표 3> 다운스트림 관점에서의 유형

서비스 유형	특징
내재서비스 (Embedded Service)	디지털 기술의 발전으로 가치사슬의 끝부분에 있는 전통적인 다운스트림 서비스를 제품에 내재시킴
종합서비스 (Comprehensive Service)	다운스트림 서비스를 제품에 내재시킬 수 없는 경우, 제조 기업들은 제품공급자로서의 포지셔닝을 이용해 적합한 서비스를 창조함
통합솔루션 (Integrated Solution)	제품과 서비스를 결합하여 고객의 절박한 필요에 부응하는 참신한 해결책을 제시함
유통통제 (Distribution Control)	제품이나 서비스를 고객에게 제공하는 것에 초점을 맞추는 것이 아닌, 가치사슬 전방으로 이동하여 수익을 창출할 수 있는 유통활동에 대해 통제를 확보함

제조업의 가치사슬별 서비스를 적용하여 분류한 가치사슬 모델은 제품기반 서비스(Product-based service)와 비즈니스 기반 서비스(Business-based Service)로 <그림 1>와 같이 분류가능하다(채송화, 2018).

제조업 서비스화의 핵심 개념은 고객에게 서비스화를 통해 부가수익을 창출할 수 있는 가치를 제공함으로써 선 순환적 수익구조 모델을 구축하는 것이다. 제품기반 서비스에서 사용자 기준의 가치사슬별 분류 서비스가 제조업의 핵심 활동 영역의 주요 서비스화 군으로 정의 할 수 있을 것이다.



<그림 1> 가치사슬별 모델 분류, 장병열 외(2014)

제조업의 서비스화 기본 전략은 수요 측면에서는 고객집단의 개인화 추세에 대응해야 하고, 공급 측면에서는 첨단 기술의 활용 확산에 대응하는 전략을 제시하고, <표 4>와 같이 시기별 제조업 진화 및 서비스화 추세를 나타내었다(중소기업연구원, 2016).

<표 4> 시기별 제조업 진화 및 서비스화 추세

구분	과거(~2000)	최근(2000~현재)	현재부터(2016~)
R&D (연구개발)	• 공산품제조개발 • 생산, 공정화 • 하드웨어 • 다량품종의 제품개발	• UX기반의 R&D • Ubiquitous • 소프트웨어 • 소량(특화)의 제품개발	• Green Chemistry Initiative • 3D 프린팅 • 로봇공학 • IoT firmware

Production (생산)	• 대형/다량 생산 • 공급자 중심 생산 • 공정설비process • 기계조작 기술자 • 객체적 관점	• 고객니즈적합생산 • 소비자 중심 생산 • ICT기반 process • 무인화/자동화 • 객체/관계적 관점	• 개인화생산 추세 • 생산, 소비 경계 없음 • UI/UX기반 공정 • 3D프린팅 발전 • 관계적 관점
Sales & Marketing (판매)	• 제품 판매 중심 • 양적성장 추구 • 유통비용 절감 • 로드샵 판매중심	• 제품 및 서비스 • 질적 성장 추구 • 고객만족성과 • Target Marketing	• 서비스판매 중심 • 개인화/맞춤형 판매 • web, app 판매 방식 • Relationship Marketing
Before & After Service (B/S, A/S)	• 제품과 서비스 분리 • 단순불량 A/S • 고객이 센터방문	• 제품서비스 동일 • 단순불량 A/S와 사전예방 B/S • 찾아가는 서비스	• Total Life Cycle 서비스 • 사물인터넷 • 실시간 모니터링 및 원격응대

주요 선진 제조기업의 서비스화 모델을 분석, 과거와 현재 미래 서비스화 추이를 분석, 국내 제조업 환경 분석, 제조업종별 주요 특징을 분석, 제조업의 서비스화 비즈니스 모델 수익 구조 분석 등을 통하여 제조업의 서비스화 로드맵을 수립하고 정책적 가이드라인을 작성할 필요가 있다고 제시하고 또한, 제조업의 서비스화는 제조부문에서 서비스부문까지를 포함하는 복잡한 활동이며, 따라서 규모가 작은 중소 제조 기업에서 활성화하는데에 대한 한계를 완화하기 위해서는 제조업의 서비스화 R&D 사업을 시행할 필요가 있음을 제시하였다(장병렬 외, 2014).

국내 중소 제조업체들은 스마트 팩토리 등 제조과정의 디지털화의 중요성은 인지하고 있으나, 새로운 수익모델을 창출하는 등 서비스화는 대기업 대비 낮은 수준에 이르고 있으며, 600개 중소 제조기업 중 63%만이 스마트 제조 개념에 대해 알고 있었으며, 팩토리 자동화와 지능화 관련 설비

및 솔루션을 실제로 도입한 기업은 16% 수준이다(KISTEP, 2018). 또한 부가가치 창출이 악화되고 있음에도 제조업 서비스화에 대한 인식 역시 낮은 수준을 기록하고 있어 제조업의 서비스화를 아예 모르거나 잘 알지 못하는 중소기업 비중이 59.4%, 자사 경영사업 활동에 적용 방법을 모르는 중소기업이 21.7%에 이른다(중소기업 연구원, 2017).

기술 혁신 역량이 떨어지는 중소기업은 저임금을 무기로 삼는 신흥 개도국 기업들에 비해 가격 경쟁력이 떨어지기 때문에 제품의 서비스화는 경쟁우위 전략의 좋은 옵션이 될 수 있으므로 ‘서비스’의 개념이 고객의 불편은 물론 인지적 번거로움을 해결하고 고객이 인지하지 못하는 수요도 창출하는 ‘Total Solution’으로 인식되어야 한다.(서지연, 2019)

2. ICT 기반 산업별 서비스화 사례

2.1 제조업

세계 3대 항공기 엔진 제조사인 영국 롤스로이스는 전통 제조업체로 2003년만 하더라도 판매한 엔진에 대한 사후 관리 정도만 서비스로 제공하고 서비스 매출 역시 전체 매출의 10% 수준에 불과, 하지만 롤스로이스는 제조업의 서비스화 시대를 가장 먼저 예견하고 IoT를 통한 센서 네트워크와 데이터를 분석하면 제조업 자체를 서비스화 시킬 수 있다는 개념을 도입했다(매일경제신문사, 사물인터넷 중).

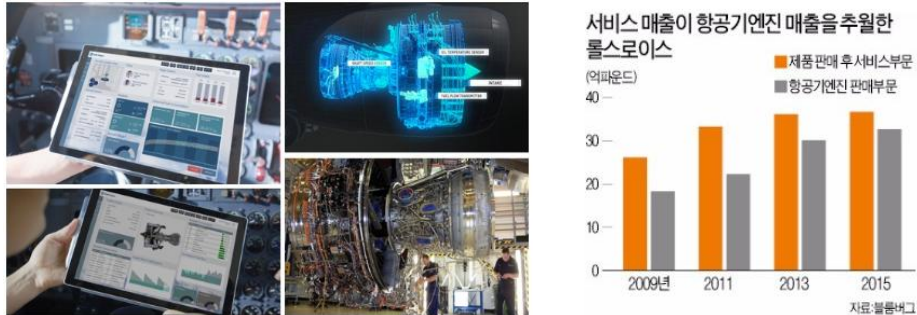
<그림 2>은 롤스로이스의 서비스화 사례를 도식화 하였다.



<그림 2> 롤스로이스의 항공엔진 서비스 사례 (오윤수 외2014)

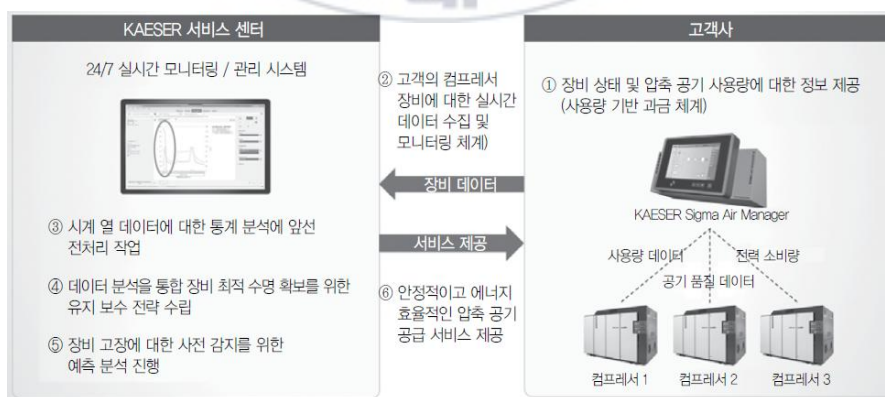
이제 롤스로이스는 제품 판매가 아니라 유지·보수 서비스로 매출의 절반 이상을 벌어들임에 따라 2012년 연간 매출액은 123억 파운드에 달하며, 그 중 약 50%가 서비스 수익이고, 토털케어(TotalCare®)장기 지원 서비스를 포함한 부품/서비스 부분은 최근 3년간 40% 이상이 증가했는데 예약 주문은 약 31% 증가, 또한 항공사는 엔진 교체 시기 등을 관리할 필요가 없이 엔진을 사용하는 시간만큼 롤스로이스에 일정한 비용만 제공하면 된다(매일경제신문사, 사물인터넷 중).

토털케어가 가능한 이유는 롤스로이스 엔진과 추진 시스템에 수백 개의 센서가 붙어 있어 이를 통해 데이터를 수집하고, 수집한 데이터를 바탕으로 엔진 결함 및 교체시기를 분석하고, 항공사는 이를 바탕으로 비행 스케줄을 조절, <그림 3>와 같이 항공사는 갑작스러운 기체 결함으로 인한 연착 및 취소 손실을 줄일 수 있고, 연료 사용량을 최적화하면서 엔진 한 개당 연간 약 3억 원의 비용 절감 효과를 이뤄냈다(한국경제, 2017 지면 A12).



<그림 3> 롤스로이스의 항공기 엔진 서비스 & 서비스 매출

캐저컴프레서(Kaeser Kompressoren)는 세계 유수의 제조업체들을 고객으로 보유한 압축 공기 펌프(또는 콤프레서) 제조 및 서비스 기업이다. 시장이 성숙해지고 압축공기 기술이 보편화 되면서 기술적 차별화가 어렵고 저가 경쟁사대비 크게 매력을 발휘하지 못하였다. 캐저컴프레서는 고객들이 실제로 필요한 것은 압축된 공기라는 사실에 착안하여 <그림 4>과 같이 제품 판매만이 아닌 고객이 펌프를 사용한 만큼 돈을 내는 ‘압축 공기 서비스 모델’로 비즈니스 모델을 전환했다. 또한, 고객이 사용하는 장비에 대해서는 예지 정비를 기반으로 고장 발생 전 유지 관리를 해주는 서비스를 실행해 경쟁사와 차별화된 전략을 구사했다(계장기술, p92-p93).



<그림 4> 예지정비 서비스 비즈니스 모델

2.2 조선해양 분야

조선해양 산업의 고부가가치화를 위해 주요국별 조선해양 ICT 산업 관련 사례로 일본은 MOL(세계 최대 LNG선사)과 미즈이 조선이 데이터 수집 장치를 통해 AI를 활용한 차세대형 선박관리 시스템을 공동 개발하기로 합의('17.6월) 하고 MOL이 운항하는 선박에 미즈이 조선의 데이터 수집 장치를 탑재, 실제 해역 데이터를 축적하여 AI를 활용한 다각도의 분석으로 최적 운항을 실현 목표로 추진 중에 있다(정재훈, 2019).

Nippon Yusen Kaisha(NYK), Monohakobi Technology Institute(MTI) 및 Japan Marine United(JMU)는 14,000TEU급 컨테이너선(NYK BLUE JAY호)을 대상으로 빅데이터 활용 공동 연구(2016년 2월), 운항에 관한 제반 데이터를 본선에서 수집·축적하고 빅데이터 분석 예정이다(서용석 외, 2018).

EU/미국은 머스크가 미국 IBM과 블록체인 기술 제휴를 통해 종합 운송 플랫폼을 개발하여('17.3월), 세계 각지의 컨테이너 데이터를 IoT와 블록체인 기술로 연결을 추진 중에 있다(IBM, 2018).

한국의 경우 국내조선사는 조선해양산업에 ICT 융합기술을 적용하려는 노력을 다각도로 하고 있으며, 복잡한 작업을 대체하는 신기술도입 및 스마트 조선소로 변화 진행 중(신중계, 2018)이나 한국은 주요 조선해양 사례에 비추어볼 때, 4차 산업혁명 관련 기술을 조선해양 분야에 접목하는 속도가 늦으며, 특히 중소기업의 기술개발 역량 강화가 시급한 상황이다(정

재훈, 2019). 또한 기타 자동운항선박, 원거리 원격 조정 기술개발 등을 추진 중이나, 선진국에 비해 실험실 단계에 머무르고 있다(지식산업정보원, 2018).

현대중공업은 IoT 기반의 선박용 엔진 상태 모니터링 및 진단시스템을 개발하여 고장진단, 대응 및 운행 특성 감시를 통한 경제 운전 기능을 제공하기 위해 2020년 까지 선박 플랫폼과 육상 플랫폼을 위성으로 연결해, 선박-항만 실시간 정보 연계를 통한 운항 최적화, 빅데이터를 활용한 선박 예측 정비 등의 서비스 제공을 계획하고 있다(서용석 외, 2018).

대우조선해양은 운항 안전성과 경제성을 향상시키기 위해 선박 모니터링, 연료소비량최적화, 선박 설비관련 솔루션, 네트워크 통합시스템 등을 중점적으로 개발 중으로 최근 클라우드, IoT등 다양한 기술과 연계해 실시간 데이터를 수집하는 스마트 쉽 4.0 서비스 인프라 구축을 진행 중이다(서용석 외, 2018).

삼성중공업은 스마트 쉽 육상 인프라를 아마존웹서비스(AWS) 클라우드를 통해 운영할 예정이며 2017년 초부터 육/해상에서 수집된 모든 선박 관련 데이터에 대한 차세대 스마트 쉽 시스템을 구축해 왔다. 또한 선주들을 위한 빅데이터 분석 선박 운항 시스템을 구축할 예정이다(서용석 외, 2018).

ICT 융합 Industry4.0(조선해양)사업 예비타당성조사 보고서는 조선해양 산업의 경쟁력은 기술력, 임금(건조 가격경쟁력)이 가장 큰 영향을 미치며 우리나라의 여건상 인건비 등의 가격경쟁력 확대가 어려움에 따라, 미래형

선박 및 관련 ICT 융합기자재, 서비스 중심의 기술력 확보가 필요하다고 지적 또한, 우리나라와 경쟁관계에 있는 미국, 유럽, 일본, 중국 등이 ICT 융합기술을 이용한 제조 산업의 경쟁력 강화를 위해 ICT 융합 R&D를 추진 중에 있어 이에 대한 대응 필요성을 제기하였다(KISTEP, 2015).

융합기술 활용이 기대되는 영역으로는 디지털그린조선소, e-Navigation 시스템, 선박 ICT 시스템, 해양플랜트 ICT 융합 시스템, 레저선박 ICT 시스템 등이 있고, 이중 선박 ICT 시스템은 ICT 기술을 통해 선박의 진단, 유지 보수 등 효율적 관리와 선박 생애주기 관리 시스템, 기관자동화 시스템, 무인선 등의 기술 분야가 있다(ETRI 2017).

4차 산업혁명 관련 조선해양 ICT 관련 주요 추진사항과 기술개발 과제를 <표 5>와 같이 제시하였다(정보통신산업진흥원, 2019).

<표 5> 4차 산업혁명 관련 주요 추진사항 및 기술개발 과제(요약)

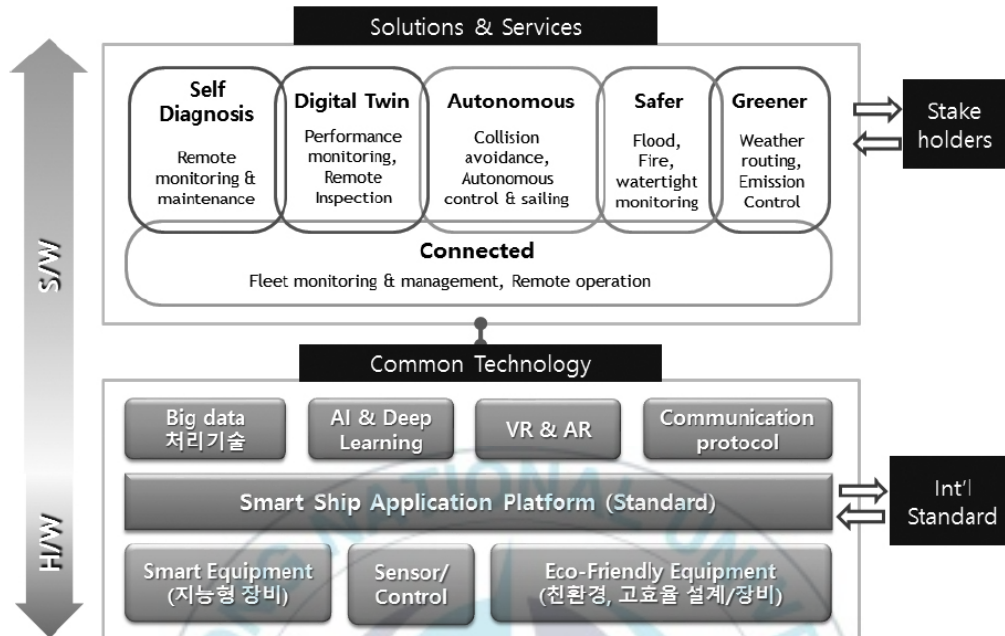
주요항목	추진내용	관련 기술개발 과제
차세대 선박관리 시스템	• ICT, AI 등을 활용한 무인 형 선박 관리 기술 개발	• 고장예측진단 기반 선박설비 유지보수를 위한 스마트 RMS SW 개발
온라인 연계 비즈니스 모델 확대	• 해운서비스 온라인 플랫폼, 물류관리 플랫폼, 선박 및 화물 위치추적 온라인 시스템 등 온라인 연계 확대	• 기상/환경/선체 정보를 활용한 IEC61162-450 기반 선박안전 운항지원 SW플랫폼 개발 • 빅데이터 기반의 실시간 MRO 서비스지원 기술개발 • 지능형 EMS HILS를 이용한 선박 에너지 관리 통합검증 시스템 개발

블록체인 기술 등을 활용한 종합 운송플랫폼	• 블록체인, IoT 기술 등 을 활용한 화물위치 추적 및 선박 운항	• 기상/환경/선체 정보를 활용한 IEC61162-450 기반 선박안전 운항지원 SW플랫폼 및 시스템 개발 • 고장예측진단 기반 선박설비 유지보수를 위한 스마트 RMS SW 개발
원거리 원격 조정 기술 개발	• 육상에서의 원격 조정을 통한 선박운항 추진 및 관련 기술 개발	• 고장예측진단 기반 선박설비 유지보수를 위한 스마트 RMS SW 개발
자동운항선박	• IoT, AI 등을 활용, 해운- 조선 산업이 협력하여 자동운항선박 개발	
4차 산업혁명 관련 규제규범 제정 참여	• (일본) 현재 미수립 상태 인 자동운항 선박 관련 국제규범 제정 시 적극 참여	

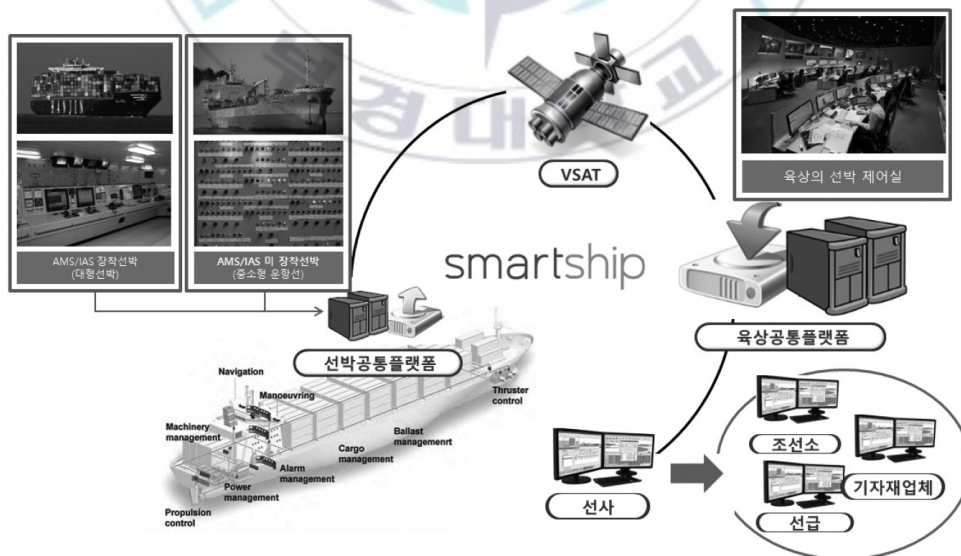
Karl Hribernik(2016), Marssa의 보고서에 따르면 조선 산업의 Industry 4.0은 각 요소 기술 별로 적용이 시작되고 있는 것으로 분석되고 Machine Learning 등의 ICT 기술은 항공, 반도체 산업 등에는 적용되었으나, 아직까지는 조선 산업에는 일부 적용된 것으로 분석, 선박 예비 부품(Spare Part)등의 서비스, 선박 자동인식시스템(AIS)등에 IoT 기술이 적용되고 있는 단계, 증강 현실은 선박용 장비 수리 및 정보 조회 등에 이미 구현된 사례가 다수 있는 것으로 분석되었다(서용석 외, 2018).

조선해양산업은 제품 성능 향상 중심의 성장에서 벗어나 친환경 규제 대응과 ICT 기술융합 기반의 스마트화가 진행 중으로 선박·운항의 스마트화는 IoT, 빅데이터 등 4차 산업혁명 핵심기술 적용을 통한 선박의 스마트화 진행 중, 기자재의 스마트화는 원격 진단 및 유지 보수, 최적 운항 등 기자재 관리의 효율성 제고 및 원격 토탈 솔루션 개발, 생산의 스마트화는 실시간 데이터 기반의 생산 관리 모니터링, 안전한 작업환경 구현 등 ICT 인프라를 활용한 생산 공정 및 물류혁신을 진행 중이고, 또한 융합기술을 통한 서비스화가 기대되는 분야의 기술로는 “운용·활용시스템, 4S 통신 인프라, 선박 임베디드 시스템, 네트워크 시스템 등이 주요 기술 분야인 e-Navigation 시스템, ICT 기술을 통해 선박의 진단, 유지 보수 등 효율적 관리, 선박 생애주기 관리 시스템, 기관자동화 시스템, 무인선 등의 기술 분야인 선박 ICT 시스템” 등이 대표적으로 추진 중이다(안춘모, 2017 재구성).

제4차 산업혁명의 영향으로 조선해양 산업에도 ‘스마트 쉽’ 개념이 등장하였고 조선·해운 등 가치사슬과 연결되어(connected) 정보와 서비스를 제공하고 스스로/원격(remote)으로 진단하고 관리하며(monitoring & maintenance) 최소 에너지로 안전하고 오염물질이 적은 자율(auto)·원격 운항이 가능한 선박을 의미 하고, 스마트 쉽의 핵심 구성기술요소인 공통 플랫폼은 선박에 탑재되어 안전운항 및 자동화를 위해 <그림 5>와 같이 분산된 정보를 조합하여 판단, 예측, 의사 결정을 통해 선사 및 조선소에 필요한 정보 및 데이터와 부가 서비스를 <그림 6>의 개념으로 제공할 수 있다(서용석 외, 2018 재구성).



<그림 5> 공통플랫폼의 개요



<그림 6> 스마트 선박과 공통플랫폼의 개요

공통플랫폼 기술 개발의 주요 사안으로는 육상 데이터 전송량 최소화를 통한 통신비용 절감, 손쉬운 인터페이스, 플랫폼 구현에 필요한 데이터를 기존 시스템 또는 각 센서로부터 수신 할 수 있는 하드웨어 개발, 승조원 업무지원용 프로그램 개발, 원격지원 소프트웨어 개발, 선박 기관 빅데이터를 이용한 고장 진단/예측 및 시각화 구현을 목표로 추진 중에 있다. 또한 서비스 제공이 목적인 요소는 <표 6>와 같이 세분화 할 수 있다(서용석 외, 2018 재구성).

<표 6> 공통플랫폼의 서비스화 구성(재구성)

서비스	내용
승조원 업무지원 프로그램 개발	-육상 보고를 위한 레포트 양식 edit기능, 레포트 자동 생성 -출항 전 점검해야 할 체크리스트 항목 자동 체크 -수신 데이터 저장 및 빅데이터를 기반으로 한 안전운항, 경제 운항 및 실시간 모니터링
원격지원 소프트웨어 개발	-육상 사용자에게 서버접속용 ID, Password를 부여하여, 해당 선박 정보만 확인 -지도를 기반으로 한 관리 선박의 위치, 상태 정보 확인 -관리 선박의 특정 데이터만 추출하여 비교 분석 -동형선간의 데이터를 함께 비교 분석
선박 기관 빅데이터를 이용한 고장진단/ 예측 및 시각화	-데이터 수신 및 분석: 선박 기관의 데이터를 수신 받아 분석을 위해 가공 -추세/시계열/머신러닝 기법을 이용한 고장진단: 머신러닝 알고리즘을 사용하거나, 추세/시계열 분석을 통한 고장 알람 및 예측 기능 제공

'산업별 IT융합 통계 구축방안'에서 제시한 조선기자재 중 ICT 관련 시장규모는 <표 7>에서 제시하는 규모로 파악된다(정보통신정책연구원, 2010 재구성).

<표 7> 조선 ICT 융합 관련 시장규모 조사자료

(단위 : 억 원)

연도	조선기자재 시장규모	119개 응답 업체 전체 매출액	ICT 융합관련 매출액	비고
2008	117,871	55,052	15,504	
2009	126,066	57,579	17,876	2조 6,654억 원 (362개 업체 대상)
2010	140,425	63,929	18,389	

"세계조선시장규모 산정 → 국내조선시장규모 산정 → 조선기자재시장규모 산정 → 조선 ICT 융합시장규모 산정"을 통해 <표 8>과 같이 국내조선 ICT 융합시장규모를 추정하였다(KISTEP, 2015).

<표 8> 국내 ICT 융합시장 추정결과

(단위 : 억 달러)

연도	세계조선 시장규모	국내조선 시장규모	국내조선 기자재 시장규모	국내조선 ICT 융합시장규모
2016	1,114.74	361	90	28.7
2017	1,299.87	421	105	34.0
2018	1,432.53	464	116	38.1
2019	1,606.77	521	130	43.4

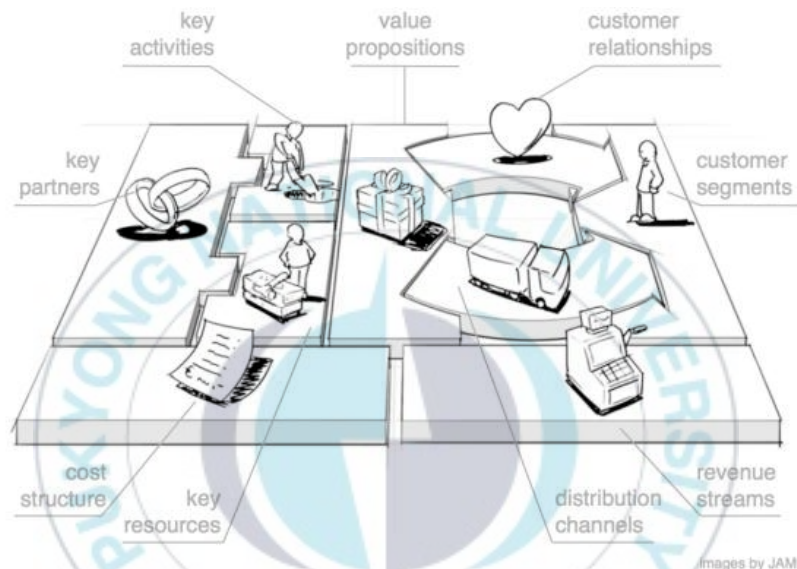
2020	1,529.55	496	124	42.0
2021	1,482.03	480	120	41.3
2022	1,697.85	550	138	48.1
2023	1,873.08	607	152	53.9
2024	1,946.13	631	158	56.8
2025	2,022.03	655	164	59.9
2026	2,100.89	681	170	63.2
2027	2,119.73	687	172	64.7
2028	2,196.70	712	178	68.0
2029	2,273.67	737	184	71.4
2030	2,350.64	762	190	74.8
2031	2,427.60	787	197	78.3

3. 비즈니스 모델 캔버스

비즈니스 모델 캔버스는 비즈니스 모델 혁신을 위한 방법론으로 (Osterwalder & Yves Pigneur, 2010) 비즈니스 모델은 ‘하나의 조직이 어떻게 가치를 창조하고 전파하는지 그 방법을 논리적으로 설명한 것’으로 정의하는데, Osterwalder와 Yves Pigneur는 다음의 9가지 블록을 통해 기업의 수익창출 원리를 이해할 수 있다고 제안한다.

9개의 블록 접근 방식을 통해 비즈니스 모델의 가치를 식별하며, 비즈니스의 4대 핵심 영역인 고객, 주문, 인프라, 사업타당성 분석 등을 포괄하며, 9가지 블록에 대한 내용은 <그림 7> 과 같이 고객 분류(Customer

Segments), 가치 제안(Value propositions), 유통채널(Channels), 고객관계(Customer Relationships), 수익원(Revenue Streams), 핵심 자원(Key Resources), 핵심 활동(Key Activities), 핵심 파트너십(Key Partnerships), 비용 구조(Cost Structure)를 포함하고 있다(정민의, 2019).



<그림 7> The Business Model Canvas(Osterwalder & Pigneur, 2010)

1) 고객 분류(Customer Segments, CS)은 기업이 각 고객 특성에 맞는 서비스를 제공하기 위해 고객을 유형별로 분류해야하는데, 기업은 고객의 만족을 위해 그들의 요구나 행동 특징, 그 외의 다른 특성에 따라 분류해 적절히 대응하고 접근해야한다.

2) 가치 제안(Value Propositions, VP)은 기업이 고객에게 무엇을 제공할 수 있는 가치를 의미하며, 제품 혹은 서비스를 포함하고 있다. 조직은 고객이 처한 문제를 해결 해주고 욕구를 충족시켜주는 특정한 가치를 제공하는

데, 고객 분류(CS)의 요구에 부응하는 명확한 요소들의 조합이 되어야 한다.

3) 유통 채널(Channels, CH)은 기업의 해당 제품(가치제안 대상)을 고객에게 전달하기 위한 경로를 의미하는데, 기업이 고객에게 가치를 제안하기 위해 커뮤니케이션을 하고 상품이나 서비스를 전달하는 방법을 말한다. 이해도, 평가, 구매, 전달, 판매이후 등 각각의 채널요소는 명확하게 나누어져 있다.

4) 고객관계(Customer Relationships, CR)은 고객이 기업의 제품 혹은 서비스를 이용토록 고객확보, 고객유지, 고객확대 등 다양한 고객관계를 관리하는 것으로 기업이 어떤 비즈니스모델을 구사하느냐에 따라서 특정 고객관계를 수립하게 되며, 이는 전체적인 고객 관리 프로세스에 영향을 미친다.

5) 수익원(Revenue Streams, RS)은 고객으로부터 창출되는 수익으로써 1회성 수익과 지속적 수익으로 나누어질 수 있다. 조직은 고객들에게 전달하고자 하는 가치를 성공적으로 제공했을 때 수익을 얻는다.

6) 핵심 자원(Key Resources, KR)은 비즈니스를 원활히 진행하는 데 가장 필요한 중요 자산으로 핵심자원은 물리적, 재무적, 지적, 인적 자원의 영역에 속할 수 있다. 기업은 핵심자원을 직접 소유할 수도 있지만 리스를 하거나 핵심파트너로부터 획득가능하다.

7) 핵심 활동(Key Activities, KA)은 기업이 비즈니스를 영위해나가기

위해서 꼭 해야 되는 중요한 활동이다. 생산, 문제해결, 플랫폼·네트워크 등 어떤 핵심활동을 필요로 하는지 기업이 비즈니스를 영위해 나가기 위해 꼭 해야 하는 중요한 일들을 의미한다.

8) 핵심 파트너십(Key Partnerships, KP)은 비즈니스모델을 원활히 작동 시켜줄 수 있는 ‘공급자-파트너’ 간의 네트워크를 의미한다. 특정한 활동들은 외부의 파트너십을 통해 수행하며(아웃소싱), 일부 자원 역시 조직 외부에서 얻을 수 있다.

9) 비용 구조(Cost Structures, CS)는 비즈니스 모델을 운영하는 동안 발생하는 비용을 ‘최소’로 소비하는 것이 목표이며, 비용구조는 비용 주도적 구조와 가치 주도 구조로 구분된다.

비즈니스 모델 캔버스(Business Model Canvas, BMC)는 비즈니스에 포함되어야 하는 9개의 주요 사업 요소를 한눈에 볼 수 있도록 만든 그래픽 템플릿으로, 캔버스를 만든 알렉산더 오스터왈더, 결론적으로 비즈니스 모델은 기업이 어떻게 돈을 버는지 보여주는 것이다. 비즈니스 모델 캔버스는 9개의 가장 중요한 비즈니스 영역으로 구성되어 있으며, 각 블록들의 유기적인 연결을 통해 어떻게 기업이 수익을 창출하는지 이해할 수 있도록 도와준다.(정민의, 2019)

Ⅲ. 조선산업의 ICT 기반 서비스화 비즈니스 모델 개발

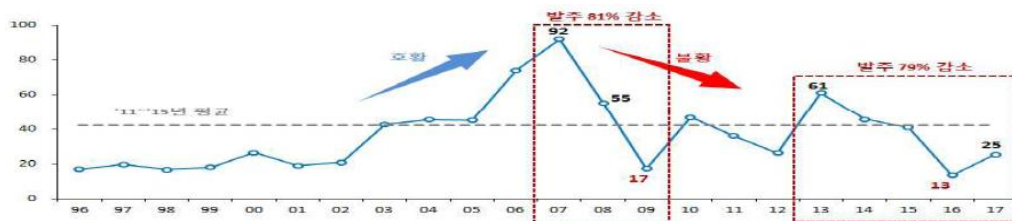
4차 산업혁명으로 제조업은 유형 제품과 ICT 기반 서비스가 융합된 솔루션 제품을 제공하여, 판매 후 에도 외부(사람, 기기)와 연결해 다양한 서비스 공급을 통한 지속적인 수익 창출이 가능한 비즈니스 모델로 변모하고 있다(백흥기 외, 2018 재구성). 선행연구에서 제조업 서비스화에 대한 유형 및 중요요소를 분석하였다. 중소제조업의 경우 서비스화를 아예 모르는 비중이 59.4%, 자사 경영 사업 활동에 적용 방법을 모르는 중소기업이 21.7%에 이르는 것으로 분석되었다(중소기업연구원 2017). 조선해양에서의 서비스화는 산업의 특성상 ICT를 활용한 기술동향 및 R&D 정책이 주류로 검토되었고, 중요 서비스화 추진 모델과 시장성에 대해 분석하였다.

본 장에서는 선행연구 분석과 선박평형수 처리설비 산업의 분석을 토대로 판매 후 서비스화를 통한 수익메커니즘에 대한 비즈니스 모델을 설계하고 도출된 서비스화 모델을 비즈니스 모델 캔버스(Business Model Canvas, 9-Block)를 활용하여 구성요소별 가치를 제안하였다.

1. 선박평형수 처리설비의 현황 및 기술동향

세계 조선 산업은 2000년대 중반까지는 큰 성장세를 보이며 두 번째 슈퍼 사이클 정점을 찍고, 2008년 이후 국가 간 경쟁 치열, 글로벌 경기 침체로 불황이 지속되어 2016년 조선 산업의 저점을 찍으며 긴 침체기를 겪고 있다. <그림 8>과 같이 세계 선박 발주량은 '16년 67% 감소, '17년에 소폭 반등했으나 여전히 '11~'15년 평균의 58%에 불과한 수준이다(정재훈,

2019).



<그림 8> 세계 선박 발주량(Clarkson, 백만CGT)

동남권 조선업 생산도 <표 9>과 같이 2017년에 큰 폭의 감소세(-26.3%)를 기록한 후 2018년에도 부진(-22.4%)이 지속되고 있다.

<표 9> 동남권 조선업 생산지수 증가율(%)

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년 1~8월
전체 제조업	-1.0	-1.3	-2.8	-3.1	-3.0	-4.6
조선업	0.5	-14.1	-11.1	-11.9	-26.3	-22.4

주)전년(동기)대비 증가율

자료: 통계청

특히 동남권 조선기자재업체의 재무상황이 악화되고 있다. <표 10>와 같이 상장기업 19개사의 평균 매출액은 2015년 이후 4년 연속 감소했으며 영업이익 역시 금년 상반기 중 5년 만에 처음으로 적자를 기록하였다. 또한 <그림 9>에 나타난 바와 같이 적자 기업 수 비중도 2015년 15.8%에서 2018년 상반기에는 63.2%까지 높아졌다. 2018년의 경우 상장기업 19개사 중 12개사가 적자를 기록한 것이다(백충기, 2018).

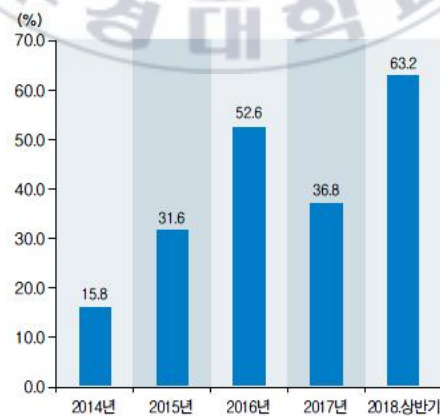
<표 10> 조선기자재업체 평균 매출액 및 영업이익
(억 원,%)

구분	매출액	영업이익
2014년	1,532 (2.5)	21 (-58.5)
2015년	1,411 (-7.9)	58 (182.9)
2016년	1,213 (-14.0)	43 (-25.1)
2017년	1,074 (-11.5)	22 (-50.1)
2018.상반기	481 (-9.0)	-12 (-166.9)

주 : 1)동남권 상장기업 19개사 기준

2)전년(동기)대비 증가율

자료: 한국기업 데이터



<그림 9> 조선기자재업체 적자기업 비중

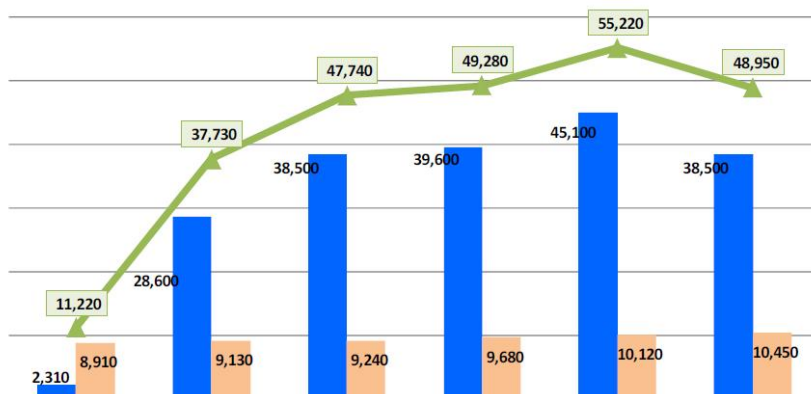
선박평형수 처리설비는 국제해사기구(IMO)의 ‘선박평형수 관리협약’ 및 미국해안경비대(USCG) RULE의 제정에 따라 전 세계 48,000척 이상의 선박에 의무적으로 설치해야 하며, 이 시장은 약 40조원이라는 거대한 시장이 형성될 것으로 예상된다(해양수산과학기술진흥원, 2018).

2016년 기준, 우리나라는 전 세계 선박평형수 처리설비 시장에서 세계에서 가장 많은 기술 보유국이나, IMO 관리협약의 비준 지연 및 점차 강화되는 USCG 승인획득을 위한 제품의 기본성능 개선에 개발 역량을 집중하는 사이, 후발주자인 유럽, 일본 및 중국 업체들의 약진으로 인하여 세계시장 장악력이 약화되는 추세이다.

선박평형수협회 보고 자료(2016년 7월)에 따르면 선박평형수 처리설비 시장 규모는 <표 11>과 같이 전 세계 48,000 여척 약 40조원의 시장이 형성될 것으로 보고되었다.

<표 11> 선박평형수 처리설비 시장규모 예측 (단위: 십억 원)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
현존선	2,310	28,600	38,500	39,600	45,100	38,500
신조선	8,910	9,130	9,240	9,680	10,120	10,450
계	11,200	37,730	47,740	49,280	55,220	48,950



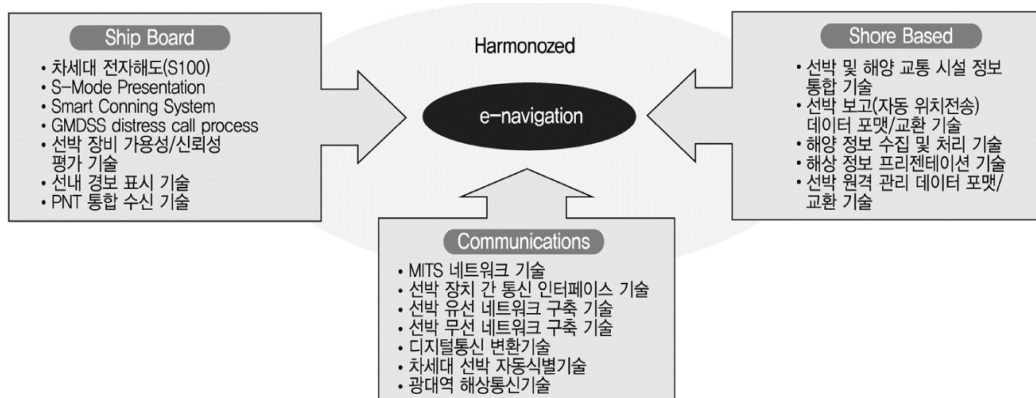
자료: 선박평형수처리설비 산업의 동향 및 전망(선박평형수 협회, 2016)

선박평형수 처리설비는 시스템 가동관련 운영 데이터를 24개월간 저장해야 한다. 이에 대한 검사는 입항국의 항만국통제 PSC(Port State Control)에서 하도록 규정하고 있다. 현재는 표준화된 수집 장치가 아닌 각 제조사에서 규정된 장비별 운용기록을 남김에 따라 PSC는 선박평형수 처리설비의 매뉴얼에 따라 운용기록을 확인하고 검토해야 한다.

선박평형수 처리설비는 이동 중인 선박에 탑재되는 장비의 특성상 제품 문제 발생 시 엔지니어의 방선을 통해 문제를 해결해야 함으로 빠른 문제 해결이 힘든 상황이며, 해당 선박은 선박평형수 처리설비를 운용하지 못하는 경우 항구의 입항이 거부 될 수 있다.

또한, 사용자(선원)의 입장에서 볼 때 선박평형수 처리설비는 기존의 존재하지 않던 시스템이므로 운전이나 유지, 보수 차원에서 상당한 어려움이 있을 것으로 예상된다.

IMO(국제해사기구)에서 추진 중에 있는 e-Navigation 기술에서 선박-육상간의 통신기술(Communications)과의 연계성도 고려하여야 할 요소이다. 해양안전관리체계 구축의 일환으로 추진 중인 IMO e-Navigation 은 기존의 선박관련 운항 관리 기술에 정보통신기술(ICT)을 접목하여 각종 해양 정보를 국제 표준화·디지털화하여 선박 과 육상 간 실시간 상호 공유토록 함으로써 안전과 효율을 동시에 추구 하고, e-Navigation 실현을 위한 기술은 크게 선박 관련 기술(Ship Board), 육상 관련 기술(Shore Based) 그리고 통신기술(Communications)로 분류할 수 있으며 <그림 10>과 같이 체계화 할 수 있다(ICT 중점기술 표준화 전략 맵, 2011 p348~350).

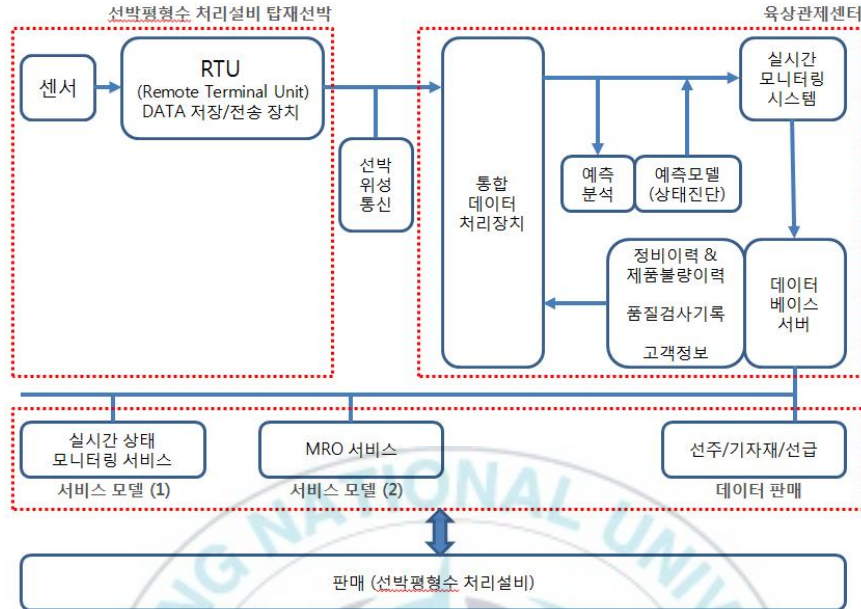


<그림 10> e-Navigation 요소 기술

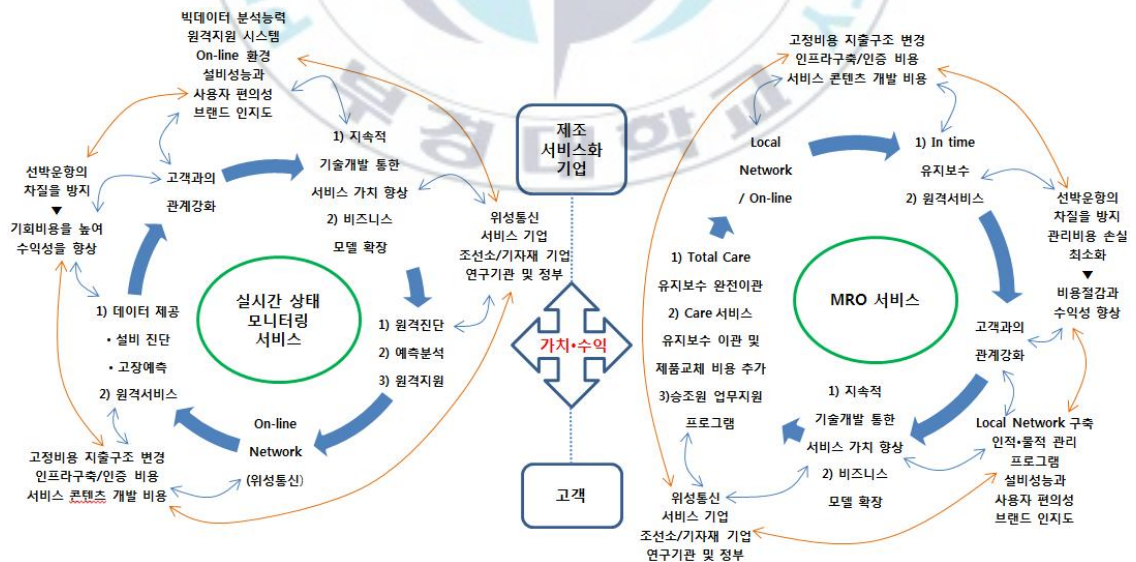
선상관련(Ship Board) 기술은 선박의 센서, 정보 지원, 사용자 간 표준 인터페이스 및 가드 존과 경보관리를 위한 포괄적 시스템을 통합한 항해시스템이고, 육상관련(Shore Based) 기술은 포괄적 데이터 형식의 교환을 통해 육상으로부터 선박의 안전 및 효율성을 지원할 수 있도록 선박 관제 및 서비스의 관리를 수행하는 기술이다. 또한, 통신기술(Communications)은 선상, 선박 간, 선상과 육상 간, 육상 기관 대 다른 대상에 인증되고 통일된 정보의 전달을 통해 잘못된 판단을 줄이도록 하는 통신정보 제공 인프라 개념이다(ICT 중점기술 표준화 전략 맵, 2011 p348~350).

2. 선박평형수 처리설비의 ICT 기반 서비스화 비즈니스 모델 제안

국내외 대형 선사들은 PSC 대응에 대한 대비책을 준비하고, 선행연구와 선박평형수 처리설비 산업에서 중요 서비스 모델로 분석된 원격진단, 운용 및 관리, 유지보수 등의 제공 여부에 대한 관심이 증가하고 있다. 선박평형수 처리설비 산업에서 경쟁력 강화 및 지속가능한 수익 창출을 위한 순환적 수익구조를 가지는 서비스화 비즈니스 모델을 개발하기 위해 <그림 11>의 모형을 설계하고 <그림 12>의 가치와 수익의 순환경로를 분석 후 비즈니스 모델 캔버스(Business Model Canvas)를 활용하여 서비스화 비즈니스 모델을 <표 12>, <표 13> 도출하여 제안하고자 한다.



<그림 11> 선박평형수 처리설비의 서비스화 수익 메커니즘 개요



<그림 12> 선박평형수 처리설비의 서비스화 가치·수익 순환경로

<표 12> 선박평형수 처리설비 실시간 상태 모니터링 서비스
비즈니스 모델 캔버스

핵심 파트너 (KP)	핵심 활동 (KA)	가치 제안 (VP)	고객 관계 (CR)	고객 분류 (CS)
-위성통신 서비스 기업 -조선소 -기자재 기업 -선급 -연구기관 및 대학 -정부	-선급승인 -표준화 -제품·SW 개발 -지적재산권확보 -산학연 협력	-실시간 상태 모니터링 서비스 1)원격진단 2)원격지원 3)예측분석	-설비의 상태 정보 제공 -유지보수 관련 예측데이터의 제공	-선사 (선주)
	핵심 자원 (KR)		채널 (CH)	
	-기술·제품 개발 인적자원 -선박평형수 처리설비 -브랜드 인지도		-On-line (위성통신) Network	
비용 구조(CS)			수익원(RS)	
-네트워크 제품 개발 및 구축 -원격관제센터 구축 및 유지관리 -인증 -서비스 콘텐츠 개발			-서비스(예측분석, 원격진단, 원격제어) -제품(부품, 소프트웨어 등)	

(1) 목표고객 (Customer Segments, CS)

선박평형수 처리설비는 전 세계 운항되고 있는 선박 중 의무적으로 설치되어야 하는 해당 선박수가 48,000여척에 이른다. 선박평형수 처리설비의 중요 고객은 의무탑재에 해당되는 선박을 소유·운영하는 선주들을 고객으로 인식할 수 있을 것이다.

(2) 가치제안 (Value Propositions, VP)

선박평형수 처리설비의 실시간 상태 모니터링 서비스를 제공하는 선박평

형수 처리설비 제조업체는 선박에 탑재된 장비로부터 실시간 설비의 상태 데이터들을 전송받는다. 빅데이터 분석을 통해 설비의 상태 및 유지보수 관련 예측 데이터를 도출하여 선주사로 제공한다. 선주사는 이를 바탕으로 설비의 유지보수 및 운영 계획수립이 가능함으로 실시간 모니터링 서비스는 운항지연에 따른 손실을 최소화 하여 비용절감과 수익성을 향상 시킬 수 있도록 가치를 제공한다. 또한 사용자의 운전이나 유지, 보수를 원격으로 지원할 수 있는 원격 제어를 통한 편의성 증대 및 효율성을 증가시킬 수 있다.

(3) 채널 (Channels, CH)

선박평형수 처리설비의 실시간 상태 모니터링 서비스는 위성통신을 통한 On-line 서비스로 장비에서 전송된 데이터 분석을 통해 사용자측에서 별도의 요청을 하지 않더라도 제조사에서 선제적인 대응을 취한다는 것이다. 이것은 설비의 문제 발생 시 기존 사용자측에서 별도로 자료를 준비하여 제조사에 알리는 등 설비의 이상 발생 후 처리까지 복잡한 절차를 생략할 수 있고 또한 원격으로도 서비스를 편리하게 제공받을 수 있을 것이다.

(4) 고객관계 (Customer Relationship, CR)

기술기반 서비스인 선박평형수 처리설비의 실시간 상태 모니터링 서비스는 사용자에게 설비운용의 효율성과 편리성을 제공함으로써 관계의 가치를 향상 시키고, 설비의 상태 및 유지보수 관련 예측데이터의 제공을 통해 선박운항의 차질을 방지함으로써 선주사의 기회비용을 높여 수익성을 향상시키는 가치를 제공하여 고객과의 관계를 밀접하게 강화할 수 있을 것이다.

(5) 핵심자원 (Key Resource, KR)

선박평형수 처리설비의 실시간 상태 모니터링 서비스의 핵심 자원은 실시간 설비로부터 전송되는 데이터들의 빅데이터 분석을 통한 설비의 상태 이상을 진단 및 예측하는 기술과 원격지원을 통해 설비의 운용 및 유지보수를 지원할 수 있는 관련 기술들이다. 효과적으로 고객들에게 가치를 제공하기 위해서는 기존의 서비스 환경을 벗어난 상태이상 진단 및 예측을 수행하는 신뢰성 기반 빅데이터 분석능력과 원격지원이 가능한 시스템 및 On-line 환경의 구축이 필요하다. 또한 선박평형수 처리설비의 우수한 성능과 사용자의 편리성, 고객과의 신뢰도를 바탕으로 형성된 브랜드 인지도가 있을 것이다.

(6) 핵심활동 (Key Activities, KA)

선박평형수 처리설비의 실시간 상태 모니터링 서비스는 빅데이터 분석을 통한 예측과 ICT 기반의 기술을 활용하여 설비의 운용 및 유지보수의 편리성과 관리비용의 효율성을 향상시켜 기존의 서비스 가치보다 금전적, 시간적으로 편리함을 제공하는 것이다. 이러한 서비스를 제공하기 위한 주요 사항으로 선급승인, 표준화, 지적재산권, 연구개발, 산학연 협력을 통해 지속적인 서비스의 가치상승과 기술개발을 통해 시장에서의 경쟁우위를 확보하도록 한다. 또한 공통 플랫폼 기술과 연동될 수 있도록 기술적 협력을 통하여 비즈니스 모델이 확장될 수 있도록 추진한다.

(7) 핵심 파트너 (Key Partnership, KP)

선박평형수 처리설비의 실시간 상태 모니터링 서비스의 핵심 파트너들은 위성통신을 이용한 On-line network 기반 서비스로 관련 위성통신 서비스를 제공하는 기업, 선박 서비스 비즈니스의 확산을 위해 조선소 및

기자재 기업들과의 협력을 통한 플랫폼의 표준화 연구가 필요하다. 또한 선급 및 관련 연구기관들의 기술적 진보나 혁신적 요소를 적용 및 활성화를 위해서는 정부의 역할도 중요한 파트너로 필요 할 수 있다.

(8) 수익원 (Revenue Stream, RS)

선박평형수 처리설비의 실시간 모니터링 서비스의 수익원은 실시간 전송되는 설비의 데이터를 분석한 진단 데이터 제공, 빅데이터 분석을 통한 설비의 상태이상을 예측한 데이터 제공 및 원격서비스 제공을 통해 수익을 확보 할 수 있다. 또한 분석된 데이터를 기반으로 엔지니어 지원 및 부품의 판매에 따른 수익도 추가적으로 확보 할 수 있을 것이다.

(9) 비용구조 (Cost Structure, CS)

선박평형수 처리설비의 실시간 모니터링 서비스는 ICT 기술을 기반으로 제공되는 서비스이다. 기존의 선박평형수 처리설비에서 소요되는 비용들은 재고 및 엔지니어의 유지관리를 위한 고정비용과 선박평형수 처리설비의 성능개선을 위한 개발비용과 제조를 위한 설비유지 관리 비용들이 해당된다. 새롭게 적용되는 ICT 기반의 실시간 모니터링 서비스가 적용되면 재고 관리와 엔지니어운용의 효율성을 높여 고정비용들이 감소되고 원격관제센터를 운영하고 관리하는 비용이 지출되는 구조로 고정비용이 변화될 것이다. 서비스의 안정적인 제공을 위해 초기 인프라구축비용과 안정성을 확보하기 위한 각종 인증을 위한 비용의 지출이 예상된다. 또한 추가적인 서비스 콘텐츠 개발을 위한 비용도 혁신을 위한 좋은 지출이 될 것이다.

<표 13> 선박평형수 처리설비 MRO 서비스 비즈니스 모델 캔버스

핵심 파트너 (KP)	핵심 활동 (KA)	가치 제안 (VP)	고객 관계 (CR)	고객 분류 (CS)
-조선소 -기자재 기업 또는 서비스 기업 -위성통신 서비스 기업 -선급 -연구기관 및 대학 -정부	-제품·SW 개발 -지적재산권 확보 -산학연 협력 -Local Network 플랫폼 구축	-MRO 서비스 (Maintenance, Repair, Operation) 1)유지보수 관리 2)운전·교육 지원 3)업무지원용 프로그램	-유지보수 관리계약	-선사 (선주)
	핵심 자원 (KR)		채널 (CH)	
	-기술·제품 개발 인적자원 -서비스·물류 네트워크 -프로그램 -브랜드 인지도		-원격 또는 Local Network	
비용 구조(CS)		수익원(RS)		
-네트워크 구축 관리 및 운용 프로그램 -인증 -서비스 콘텐츠 개발		-서비스(유지보수, 원격지원, 교육훈련) -제품(부품, 소프트웨어 등)		

(1) 목표고객 (Customer Segments, CS)

선박평형수 처리설비는 전 세계 운항되고 있는 선박 중 의무적으로 설치되어야 하는 해당 선박수가 48,000여척에 이른다. 선박평형수 처리설비의 중요 고객은 의무탑재에 해당되는 선박을 소유·운영하는 선주들을 고객으로 인식할 수 있을 것이다.

(2) 가치제안 (Value Propositions, VP)

선박평형수 처리설비의 MRO 서비스는 실시간 상태 모니터링 서비스를 기반으로 고객과의 계약을 통해 MRO관리를 제조업체에서 수행하는 서비

스로, 고객사에게 MRO관리 계약을 통해 설비운용에 대한 관리비용 손실을 최소화 하여 비용절감과 수익성을 향상 시킬 수 있도록 가치를 제공한다. 또한 사용자의 운전이나 교육지원을 원격 또는 Local Network로 지원할 수 있는 서비스로 설비 운용자의 편의성 증대 및 효율성을 증가시킬 수 있다. 추가적으로 승조원 업무지원용 프로그램을 통해 PSC 보고를 위한 레포트를 자동 생성 시키고 설비운용 전 점검해야 할 체크리스트 항목 자동 체크 서비스를 제공할 수 있다.

(3) 채널 (Channels, CH)

선박평형수 처리설비의 MRO 서비스는 실시간 상태 모니터링 서비스를 기반으로 설비관리를 수행한다. 모든 서비스는 Local Network를 통한 In-time 유지보수 서비스뿐 만 아니라 원격으로도 서비스를 편리하게 제공할 수 있을 것이다. 또한 설비의 이상 발생 후 처리까지 복잡한 절차를 생략할 수 있다.

(4) 고객관계 (Customer Relationship, CR)

실시간 상태 모니터링 서비스를 기반으로 한 선박평형수 처리설비의 MRO 서비스는 설비의 유지보수 관리계약을 통해 사용자에게 관리의 효율성과 편리성을 제공함으로써 관계의 가치를 향상 시키고, Local Network를 통한 In-time 유지보수 서비스를 통해 선박운항의 차질을 방지함으로써 선주사의 기회비용을 높여 수익성을 향상시키는 가치를 제공하여 고객과의 관계를 밀접하게 강화할 수 있을 것이다.

(5) 핵심자원 (Key Resource, KR)

선박평형수 처리설비의 MRO 서비스는 실시간 상태 모니터링 서비스를

기반으로 선박운항에 차질이 없도록 In-time 유지보수 서비스를 수행할 수 있는 Local Network 구축과 인적·물적 관리를 효율적으로 수행하기 위한 프로그램, 원격지원이 가능한 시스템 및 On-line 환경이 필요하다. 또한 선박평형수 처리설비의 우수한 성능과 사용자의 편리성 제작사의 신뢰도를 바탕으로 형성된 브랜드 인지도가 있을 것이다.

(6) 핵심활동 (Key Activities, KA)

실시간 상태 모니터링 서비스를 기반으로 한 선박평형수 처리설비의 MRO 서비스는 Local Network의 구축을 통해 인적·물적 관리의 효율을 높여 고객의 선박운항에 차질이 없도록 In-time 유지보수 서비스를 제공한다. 이를 효과적으로 수행하기 위한 프로그램 및 원격지원 기술을 제공하여 사용자의 설비운용 및 유지보수의 편리성과 비용의 효율성을 향상시켜 기존의 서비스 가치보다 금전적, 시간적으로 편리함을 제공하는 것이다. 이러한 서비스를 제공하기 위한 주요 사항으로 지적재산권, 연구개발, 산학연 협력을 통해 지속적인 서비스의 가치상승과 기술개발을 통해 시장에서의 경쟁우위를 확보하도록 한다. 또한 Local Network의 플랫폼을 구축하여 비즈니스 모델이 확장될 수 있도록 추진한다.

(7) 핵심 파트너 (Key Partnership, KP)

실시간 상태 모니터링 서비스를 기반으로 한 선박평형수 처리설비의 MRO 서비스의 핵심 파트너들은 Local Network 구축을 위한 조선소, 기자재 기업 또는 서비스 협력 업체들이다. MRO 서비스는 On-line network 기반의 비즈니스 영역도 요구됨으로 위성통신 서비스를 제공하는 기업도 주요 파트너이다. 또한 선급 및 관련 연구기관들의 기술적 진보나 혁신적 요소를 적용 및 활성화를 위해서는 정부의 역할도 중요한 파트너로 위치

할 수 있다.

(8) 수익원 (Revenue Stream, RS)

선박평형수 처리설비의 MRO 서비스의 수익원은 서비스 제공 계약형태로 분류할 수 있다. 연간 유지보수 관리계약을 통해 수익을 확보 할 수 있다. 서비스 계약 내용에 따라 고객이 유지보수를 완전 이관하는 서비스 (Total care service)와 유지보수 시 발생하는 제품의 교체비용을 일부 지급하는 서비스 방식(Care service)으로 선택을 할 수 있다.

(9) 비용구조 (Cost Structure, CS)

실시간 상태 모니터링 서비스를 기반으로 한 선박평형수 처리설비의 MRO 서비스는 Local Network 구축을 기반으로 제공되는 서비스이다. 기존의 선박평형수 처리설비에서 소요되는 비용들은 재고 및 엔지니어의 유지관리를 위한 고정비용과 선박평형수 처리설비의 성능개선을 위한 개발비용과 제조를 위한 설비유지 관리 비용들이 해당된다. 새롭게 적용되는 MRO 기반의 서비스가 적용되면 재고관리와 엔지니어운용의 효율성을 높여 고정비용들이 감소되고 Local Network 구축 및 운용하는 비용이 지출되는 구조로 고정비용이 변화될 것이다. 서비스의 안정적인 제공을 위해 초기 인프라구축비용과 안정성을 확보하기 위한 각종 인증을 위한 비용의 지출이 예상된다. 또한 추가적인 서비스 콘텐츠 개발을 위한 비용도 혁신을 위한 좋은 지출이 될 것이다.

IV. 결론

1. 연구 결과의 요약

본 연구는 4차 산업혁명으로 제조업은 유형 제품과 ICT 기반 서비스가 융합된 솔루션 제품을 제공하여, 판매 후 에도 외부(사람, 기기)와 연결해 다양한 서비스 공급을 통한 지속적인 수익 창출이 가능한 비즈니스 모델로 변모(백흥기 외, 2018 재구성)를 시도하고 있다. 제조업 서비스화의 핵심 개념은 고객에게 서비스화를 통해 부가수익을 창출할 수 있는 가치를 제공함으로써 순환적 수익구조 비즈니스 모델을 구축하는 것이다. 조선 산업에서 기자재제품목인 선박평형수 처리설비를 중심으로 지속가능한 성장요소로 순환적 수익흐름을 창출하는 동력을 확보하기 위해 선행연구 분석을 통해 서비스화 비즈니스 모델의 모형을 정의하고 도출된 서비스화 모델을 비즈니스 모델 캔버스(Business Model Canvas)를 활용하여 ICT 기반 서비스화 비즈니스 모델을 검토하였다.

선행연구 분석에서 먼저 제조업의 서비스화는 소비자에게 부가수익 및 토털솔루션 제공을 통해 경제적 효과(송영화 외 2018)를 창출할 수 있는 가치를 제공함으로써 순환적 수익구조 모델을 구축해야 한다는 것이다. 또한 중소제조업은 제조업의 서비스화에 대한 개념을 잘 알지 못하거나 적용 방법을 모르는 중소기업이 대부분(중소기업연구원 2017)으로 중소기업에서 서비스화를 활성화하는 방향으로 제조업의 서비스화 R&D 사업을 시행(장병렬 외 2014)할 필요가 있음이 제시되었다.

Karl Hribernik(2016), Marssa의 보고서에서 조선 산업의 Industry 4.0은 각 요소기술 별로 적용이 시작되고 있는 것으로 분석되고 ICT 기술은 일부 적용된 것으로 분석, 선박 예비 부품(Spare Part)등의 서비스, 선박 자

동 인식시스템(AIS)등에 IoT 기술이 적용되고 있는 단계, 증강 현실은 선박용 장비 수리 및 정보 조회 등에 이미 구현된 사례가 다수 있는 것으로 분석 되었다(서용석 외, 2018). 또한 기자재의 스마트화는 원격 진단 및 유지 보수, 최적 운항등 기자재 관리의 효율성 제고 및 원격 토탈 솔루션 개발(안춘모, 2017 재구성)이 핵심 요소로 부각되었다.

융합기술을 통한 서비스화가 기대되는 분야의 기술은 운용·활용시스템, 4S 통신 인프라, 선박 임베디드 시스템, 네트워크 시스템 등이 주요 기술 분야인 e-Navigation 시스템, 기관자동화 시스템, 무인선 등의 기술 분야인 선박 ICT 시스템 등이 대표적으로 추진(안춘모, 2017 재구성)되고 있다.

기술의 비약적인 발전을 통해 추진되고 있는 선박의 디지털화는 ‘스마트 쉽’이라는 개념으로 통합되고 있고 스마트 쉽의 핵심 구성기술요소인 공통 플랫폼은 분산된 정보를 조합하여 판단, 예측, 의사 결정을 통해 선사 및 조선소등 고객들에게 필요한 정보 및 데이터와 부가 서비스를 제공하게 될 것이다. 공통플랫폼의 주요 서비스로 육상 데이터 전송량 최소화를 통한 통신비용 절감, 손쉬운 인터페이스, 승조원 업무지원용 프로그램 개발, 원격지원 소프트웨어 개발, 선박 기관 빅 데이터를 이용한 고장진단/예측 및 시각화 구현을 목표로 추진 중(서용석 외, 2018 재구성)으로 고객에게 서비스 제공을 통해 부가수익을 창출할 수 있는 가치를 제공함으로써 제품 판매 후 순환적 수익을 창출할 수 있는 수익구조 모델이 구축될 것으로 분석 된다. 또한 이들의 구성요소 및 가치들은 선박평형수 처리설비산업의 분석에서도 서비스화 요소들이 그 맥락을 같이한다고 볼 수 있다.

조선기자재 시장규모 ‘16년 기준 90억 달러에서 ICT 융합 관련 시장 규모는 28.7억 달러의 규모이며, 국내 ICT 융합시장 추정에 따르면 ’31년에는 78.3억 달러로 국내조선 ICT 융합시장규모가 확대될 것으로 예측됨으로 투자비용은 높지만 수익성을 고려하였을 때 경제적 효과성 또한 커질 것으로

로 예측 되고, 제조기업의 산업별 특성에서 서비스화는 항공엔진과 선박제조 분야에서 융합이 활발하고 원격진단 및 관리, 유지보수, 교육에서 하이테크(HH)의 기술단계로(송영화 외 2015) 시장에 지원되고 있어 시장진입에 따른 고객 인식의 반발 및 상호 유기적인 연계성을 확보한다면 전환비용 등은 높지 않을 것으로 분석된다.

선박평형수 처리설비의 판매 후 서비스화를 통한 수익메커니즘에 대한 비즈니스 모델 설계를 통해 도출된 서비스화 모델은 1)선박평형수 처리설비 실시간 모니터링 서비스, 2)선박평형수 처리설비 MRO 서비스로 비즈니스 모델 캔버스를 이용하여 각 모델별로 구성요소들의 내용을 검토해보았다. 선박평형수 처리설비 MRO 서비스는 선박평형수 처리설비 실시간 모니터링 서비스를 기반으로 고객에게 확장된 서비스 가치를 제공하기 위한 개념의 서비스이다.

48,000여척의 선박에 의무적으로 설치되어야 하는 선박평형수 처리설비는 해당 선박을 소유·운영하는 선주들을 주요 고객으로, ICT 기반 서비스화 비즈니스 모델은 사용자에게 운용의 효율성과 편리성을 제공함으로써 선주사의 기회비용을 높여 수익성을 향상시키는 가치제공으로 고객과의 관계를 더욱 긴밀하게 유지하도록 하여 고객을 고정화(Lock-in)하는 것이다. 선급승인, 표준화, 지적재산권, 연구개발, 산학연 협력을 통해 시장에서의 경쟁우위 확보를 위한 지속적인 서비스의 가치를 상승시키고, 플랫폼 구축을 위한 협력활동을 강화, 비즈니스 영역에서 On-line 뿐만 아니라 Local network 영역도 주요요소로 기자재 또는 서비스 협력 업체와 조선소들과의 network 구축도 서비스화의 성공을 위한 필수요인으로 작용하게 된다. 경쟁우위를 확보하기 위한 기술적 진보나 혁신적 요소의 적용 및 활성화를 위해서는 정부의 역할 또한 중요요소로 작용 할 것이다.

ICT 기반의 서비스화 비즈니스 모델의 적용을 통해 재고관리와 엔지니어

어운용의 효율성을 높여 고정비용들이 감소, 원격관제센터를 운영하고 관리하는 비용이 지출되는 구조로 고정비용이 변화되고 서비스의 안정적인 제공을 위한 인프라구축과 안정성 관련 각종 인증 비용의 지출이 예상될 것으로 분석되었다.

선박평형수 처리설비의 실시간 모니터링 서비스는 선박평형수 처리설비가 탑재된 선박 또는 장비로부터 위성통신을 통한 On-line을 통해 실시간으로 설비의 상태 데이터를 전송받아 빅데이터 분석을 통해 설비의 상태 및 유지보수 관련 예측 데이터를 도출하여 선주사로 제공한다. 이것은 설비의 문제 발생 시 사용자측에서 진행되어야 하는 많은 복잡한 프로세스를 생략할 수 있도록 하고, 선주사가 이를 바탕으로 유지보수 및 운영 계획을 수립하여 운항지연에 따른 손실을 최소화 하여 비용절감과 수익성을 향상시킬 수 있도록 가치를 제공하는 것이다. 또한 사용자의 운전이나 유지, 보수를 원격으로 지원하는 것으로 편의성 및 효율성을 증가 시켰다. 빅데이터 분석을 통한 설비의 진단 및 예측기술의 정확성, In-time 유지보수 서비스가 가능한 network 구축, 서비스를 효과적으로 고객들에게 지원하기 위한 On-line 환경이 고객에게 제작사의 신뢰도를 높이는 핵심 자원으로 작용할 것이다. 신뢰도를 가진 데이터 제공, 원격서비스 제공, 엔지니어 지원 및 부품의 판매에 따른 수익확보를 통해 제품의 판매 후 서비스를 통한 순환적 수익구조 창출이 확보 될 것이다.

선박평형수 처리설비 MRO 서비스는 실시간 모니터링 서비스를 기반으로 고객에게 확장된 서비스 가치를 제공하기 위한 개념으로 유지보수에 대한 서비스 제공 계약형태로 연간 계약금액의 단계에 따라 고객이 유지보수를 완전 이관하는 서비스와 유지보수 시 발생하는 제품의 교체비용을 일부 지급하는 방식의 특징을 가지는 서비스이다. 이는 선사의 설비보존에 대한 프로세스를 제조사로 이관하여 관리적인 효율성 및 편의성을 증대시키는

가치제공을 통해 고객사에게는 경제적인 부가가치를 높이고 제조사는 서비스 판매를 통한 순환적 수익구조 창출이 확보 될 것이다. 또한 추가적으로 승조원 업무지원용 프로그램 서비스 제공을 통해 시장에서의 경쟁우위를 확보하기 위한 중요요소가 될 것이다.

선박평형수 처리설비의 ICT 기반 서비스화 비즈니스 모델의 성공적인 운용을 위해서는 고객가치와 수익메커니즘의 확보를 통한 경쟁력 강화, 판매 후 순환적 수익구조와 경쟁우위 확보를 통한 지속성을 어떻게 확보할 것인지 비즈니스 모델의 구성요소를 통해 성공요소를 찾는 것이 중요한 과제라 할 것이다.

2. 연구의 시사점

본 연구에 대한 시사점은 다음과 같다. 첫째, 선행연구 분석에서 제조업의 서비스화는 새로운 수입과 가치창출의 원천을 모색하기 위한 방안으로 부각되고, 방법적 요소로 비즈니스 모델의 설계가 중요시되고 있다. 비즈니스 모델은 소비자에게 부가수익 및 경제적 효과를 창출할 수 있는 가치의 제공을 통해 고객과의 관계를 더욱 밀접하게 강화하여 지속적인 수익의 창출이 이루어지도록 하는 것이 핵심적 요소로 정의할 수 있다.

둘째, 선행연구 분석에서 서비스화 비즈니스 모델의 성공적인 운용을 위해서는 고객가치와 수익메커니즘의 확보를 통한 경쟁력 강화, 판매 후 순환적 수익구조와 경쟁우위 확보를 통한 지속성을 어떻게 확보할 것인지 비즈니스 모델의 구성요소의 분석을 통해 성공요소를 찾는 것이 중요한 과제로 분석되었다.

셋째, 선행연구 분석에서 제조업의 서비스화는 제조부문에서 서비스부문까지를 포함하는 복잡한 활동이며, 중소제조업은 제조업의 서비스화에

대한 개념을 잘 알지 못하거나 적용 방법을 모르는 중소기업이 대부분으로 중소기업에서 서비스화를 활성화하는 방향으로 제조업의 서비스화 R&D 사업을 시행할 필요가 있음이 제시되었다(장병렬 외, 2014).

넷째, 선행연구 분석에서 조선 산업에서도 빅데이터, ICT 등의 4차 산업혁명 관련 기술요소가 반영된 ‘스마트 쉽’을 기반으로 다양한 부가가치를 제공하기 위한 서비스화를 추진 중에 있다. 사용자 관점의 가치사슬에서 분류되는 서비스 요소는 정보제공, 진단분석, 유지관리, 운영관리, 컨설팅, 체험 서비스가 공통적인 중요 서비스 개념으로 분석되었다. 기자재 품목인 선박평형수 처리설비 또한 주요고객이 동일한 범주로 중요 서비스 요소도 같은 맥락으로 적용됨을 알 수 있다.

다섯째, 비즈니스 모델 캔버스는 9가지 블록을 통해 기업의 수익창출 원리를 이해할 수 있게 하는 방법론으로(Osterwalder & Yves Pigneur, 2010), 기자재품목인 선박평형수 처리설비의 서비스화 모형을 비즈니스 모델 캔버스를 통해 고객가치를 설정하고 지속가능한 수익구조를 정립하여 요소별 활동이 선순환을 통해 경쟁력이 강화되도록 검토해 보았다.

연구 분석 결과를 통해 얻게 된 실무적 시사점으로 제조업 서비스화 관련 공통적인 문제로 조선기자재 산업포함 중소·중견 기업들은 독자적인 비즈니스 모델이 부재하고, 비용 투자가 어려워 플랫폼 등 자체 시스템 구축이 힘든 상황이라는 점에서 본 연구에서 제시된 비즈니스 모델은 독립적 서비스 제공과 외부 플랫폼과의 네트워크 확장성을 고려한 모델 설계로 중소·중견 기업들의 비즈니스 모델 연구에 시사점을 제시해 줄 것으로 기대한다. 또한, 본 연구를 기점으로 조선 기자재 산업 및 중소·중견 기업에서 보다 다양한 서비스화 비즈니스 모델이 연구 될 것으로 기대한다.

3. 연구의 한계점과 향후 연구의 방향

본 연구의 한계점과 향후 연구방향은 다음과 같다. 첫째, 연구에서 제시한 비즈니스 모델의 서비스 모형은 선행연구 분석을 기반으로 도출된 모형을 비즈니스 모델 캔버스를 통해 분석한 제안으로 구성요소별 제시된 주요 요소에 대한 유의성 및 중소기업 또는 기자재 기업의 서비스화에 대한 선행 연구의 부족으로 소수의 선행 연구를 분석하여 서비스화에 관련된 다양한 요인을 적용하지 못하였다. 확장성 및 서비스화 제공에 따른 비용분석을 통한 가격 모델을 충분히 검증해보지 못한 한계가 있으며, 향후 연구에서는 서비스화에 관련된 다양한 요인을 분석, 유의성 검증을 통해 중소·중견기업의 차별적인 서비스화 모델의 요인을 찾아 낼 필요가 있다. 또한, 고객니즈의 세분화 접근을 통한 다양한 서비스화를 도출하여 수익구조를 다변화, 예를 들어 금융서비스화 제공을 통해 고객의 부가수익을 창출할 수 있는 장비금융리스 서비스와 같은 비즈니스 모델을 추가적으로 연구해 볼 필요가 있을 것이다.

참고 문헌

1. 국내 문헌

백충기(2018-10), “조선산업 동향 및 향후 전망,” BNK 경제인사이트.

송영화, 박선영 외(2015), “제조업 혁신을 위한 제품-서비스 융합형 서비타이제이션(Servitization) 활성화방안의 연구용역 결과 보고서”, (사)하이테크 마케팅그룹 연구기관

미래창조과학부 보도자료(2016), “ICT융합을 통해 조선해양산업 경쟁력 강화 및 제도약 발판 마련”, 미래부 소프트웨어 진흥과

KISTEP(2015), “ICT 융합 Industry4.0s(조선해양)사업” 예비타당성 조사 보고서, 한국과학기술기획평가원

안춘모(2017), “조선해양 ICT 융합 R&D 현황 및 이슈 분석”, ETRI Insight

정재훈(2019), “조선해양 ICT 산업의 현황 및 주요 정책사례 분석”, NIPA 정보통신산업진흥원

서용석 외(2018), “조선해양 ICT 융합분야 기술동향과 산업전망”, KEIT PD Issue Report

채송화(2018), “사례로 살펴보는 제조업의 서비스화 현황”, 정보통신기술진흥센터

이장균 외(2017), “4차 산업혁명 시대, 서비스가 제조를 견인한다”, 현대경

제연구원

한국해양수산개발원(2017), “4차 산업혁명과 해운산업 정책방향”

지식산업정보원(2018), “스마트 조선·해운 4.0 실태분석과 해양에너지/해양자원 R&D 전략”

신중계(2018), “조선사의 ICT 융합 및 활용 현황”

IBM(2018), “머스크-IBM, 블록체인 합작법인회사 설립 추진으로 국제 무역 발전 및 공급망 디지털화에 기여“

계장기술(특별기고), “유지 보수 영역에서의 고급 분석 적용을 통한 예지 정비 개념 및 적용사례, p92-p93.

정민익(2019), “R&D 중심 광전자산업 중소기업 비즈니스 혁신전략개발 사례연구”, 한국해양대학교 박사 학위논문

2. 해외 문헌

Sandra Vandermerwe, Juan Rada (1988), “Servitization of business: Adding value by adding services”, European Management Journal, Volume 6, Issue 4, 314-324.

Wise, Richard, and Peter Baumgartner (1999), “Go Downstream”, Harvard Business Review, vol.77, no.5, p133.

감사의 글

대학원 생활의 학업을 마무리하며 짧지 않은 시간을 되돌아보니 저에게 있어 학위과정의 길은 학문의 길 보다는 어쩌면 더 큰 인생의 나침반을 얻는 과정이지 않을까 싶습니다.

이 석사 학위 논문을 작성하는데 주변의 많은 지원과 독려와 가르침이 있었습니다. 논문을 마무리하며 직·간접적으로 힘이 되고 방향을 잡아주셨던 많은 분들께 감사의 말씀을 전하고자 합니다.

먼저 본 논문이 완성되기까지 세심한 지도와 많은 격려로 이끌어 주신 옥영석 교수님께 진심으로 감사드립니다. 또한 논문 심사 과정에서 아낌없는 지도로 많은 가르침을 주신 광기호 교수님, 한상대 교수님께도 감사드리며 매 학기마다 큰 열정으로 강의를 해주신 많은 교수님들께도 감사드립니다. 또한 언제나 제 곁에서 응원하고 힘을 실어준 아내와 아들들에게 감사를 전하며 이제 다시 시작이라는 마음으로 더욱 성장하기 위해 노력하도록 하겠습니다.