

국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안 연구

A Study on the Activation of the Digital Transformation of
Korean Container Shipping Companies

전서연 · 황진희 · 이호춘



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

저자	전서연, 황진희, 이호춘
내부연구진	연구책임자 전서연 한국해양수산개발원 해운연구본부 전문연구원 공동연구원 황진희 한국해양수산개발원 해운연구본부 부연구위원 공동연구원 이호춘 한국해양수산개발원 해운연구본부 부연구위원

연구기간	2022. 4. 11. ~ 2022. 10. 31.
------	------------------------------

보고서 집필내역

연구책임자	전서연 연구총괄, 제1장, 제2장, 제3장, 제4장, 제5장, 제6장
내부연구진	황진희 제5장 제3절 일부 이호춘 제5장 제3절 일부

발간사

디지털 기술의 발전으로 인해 해운산업이 급변하고 있습니다. 글로벌 컨테이너 해운기업들은 디지털 전환을 기업 전략의 핵심으로 인식하고 적극 추진해 나가고 있으며, 알리바바와 아마존 같은 대형 전자상거래 플랫폼 기업들도 디지털 전환 경험과 네트워크를 바탕으로 물류 분야 투자를 확대하고 있습니다. 컨테이너 해운기업들은 전통적인 경쟁전략만으로 경쟁우위를 확보하기 어려워질 것이며, 디지털 전환은 미래 해운산업에서 중요한 경쟁우위 요인이 될 것입니다.

우리나라 컨테이너 해운기업 역시 온라인 예약 플랫폼 개발, IoT 장비를 통한 컨테이너 상태 모니터링 및 화물 추적 등 디지털 전환을 추진하고 있습니다. 그럼에도 불구하고 온라인 종합물류서비스 제공 등 디지털 기술을 기반으로 새로운 비즈니스를 창출하고 있는 해외 컨테이너 해운기업들에 비하면 아직 초기 단계에 머무르고 있습니다. 국내 컨테이너 기업의 디지털 전환 활성화를 위해 전략적인 접근이 필요합니다.

본 연구는 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화를 위한 기본 방향을 설정하기 위해 국내외 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 역량을 비교·분석하고 국내 컨테이너 해운기업 실무자들을 대상으로 디지털 전환에 대한 인식과 실태조사를 수행했습니다. 그리고 이를 토대로 기업과 정부의 과제를 제시했습니다.

이 연구를 수행한 해운연구본부 전서연 전문연구원, 황진희 부연구위원, 이호춘 부연구위원의 노고에 깊은 감사를 표합니다. 적절한 조언으로 완성도를 높여 주신 우리원의 고병욱 본부장과 밸류링크유 남영수 대표님, 한국해양대학교 윤희성 교수님, 해양수산부 김창욱 사무관님께도 깊은 감사를 드립니다. 아울러 이 보고서가 출판되기까지 도움을 주신 모든 분들께 이 지면을 빌어 감사의 말씀을 전합니다.

2022년 12월
한국해양수산개발원
원장 김 종 덕

목차

정책제안 _i

요약 _iii

Executive Summary _vii

01	서론 _1	
	제1절 연구 필요성 및 목적	1
	1. 연구 필요성	1
	2. 연구 목적	4
	제2절 연구 내용 및 방법	4
	1. 연구 내용	4
	2. 연구 방법	6
	제3절 선행연구 검토	8
	1. 선행연구	8
	2. 본 연구의 차별성	9
02	디지털 전환과 해운산업 _11	
	제1절 디지털 전환에 대한 이론적 논의	11
	1. 디지털 전환의 정의	11
	2. 해운 분야 디지털 전환의 개념	15
	제2절 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 기술 적용 동향	19
	1. 디지털 플랫폼	21
	2. 사물인터넷	23
	3. 인공지능	24
	4. 블록체인	25
	제3절 소결	27

03 국내외 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 비교·분석 _29

제1절 분석 기준: 동적 역량	29
1. 이론적 배경	29
2. 본 연구의 분석 기준	32
제2절 국내외 컨테이너 해운기업별 분석	33
1. 해외 컨테이너 해운기업	33
2. 국내 컨테이너 해운기업	45
제3절 종합 비교 및 시사점	60
1. 종합 비교	60
2. 시사점	66

04 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 실태분석 _67

제1절 디지털 전환 관련 국내 정책 현황	67
1. 해양수산부의 디지털 전환 정책	67
2. 산업통상자원부의 디지털 전환 정책	74
3. 시사점	80
제2절 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 실태	81
1. 국내 해운 분야 종사자들의 디지털 전환 인식	81
2. 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 실태조사	90
3. 시사점	105

05 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안 _107

제1절 개요	107
제2절 기업 차원의 주요 과제	111
1. 디지털 기반 비즈니스 모델 재구성	111
2. 디지털 전환 역량 강화	116
3. 해운 디지털 전환 협력 확대	119

제3절 정부 차원의 주요 과제	122
1. 디지털 전환 인프라 구축 지원	122
2. 해운산업 디지털 전환 생태계 기반 조성	129
3. 해운 분야 데이터 활용 기반 구축	134

06 결론 및 정책제언_139

제1절 결론	139
제2절 정책제언	142
1. 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안 로드맵	142
2. 해운 분야 디지털 전환 민관 협력 거버넌스 확립	143
3. 해운 분야 디지털 전환 정책 통합 정보 플랫폼 구축 및 운영	144

참고문헌_147

부록_159

표 목차

〈표 1-1〉 선행연구와 본 연구의 차별성	10
〈표 2-1〉 정보화, 디지털화, 디지털 전환의 구분	13
〈표 2-2〉 디지털 전환의 정의	14
〈표 2-3〉 해운 분야 디지털 전환에 대한 논의 요약	19
〈표 2-4〉 해운 분야 디지털 플랫폼 적용 사례	22
〈표 2-5〉 선사들의 IoT 적용 사례	23
〈표 2-6〉 선사들의 인공지능 적용 사례	25
〈표 2-7〉 선사들의 블록체인 적용 사례	26
〈표 3-1〉 동적 역량의 구성요소	31
〈표 3-2〉 본 연구의 분석 기준	33
〈표 3-3〉 머스크의 최근 스타트업 투자 현황	37
〈표 3-4〉 A선사의 중장기 전략 개요	47
〈표 3-5〉 국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환 비교·분석	62
〈표 4-1〉 해양수산부의 해운물류 디지털 전환 관련 정책 동향	70
〈표 4-2〉 해양수산 스마트화 추진 2.0 해운물류 관련 분야 내용	73
〈표 4-3〉 디지털 기반 산업 혁신성장 전략	75
〈표 4-4〉 산업 디지털 전환 확산 전략	77
〈표 4-5〉 디지털 무역기반 구축방안	79
〈표 4-6〉 신년사를 통해 보는 국내 컨테이너 선사의 '디지털 전환' 인식	82
〈표 4-7〉 국내 컨테이너 선사의 '디지털 전환' 인식에 대한 인터뷰 구성	84
〈표 4-8〉 디지털 전환의 정의에 대한 의견	85
〈표 4-9〉 디지털 전환의 체감 및 필요성에 대한 의견	86
〈표 4-10〉 디지털 전환을 위한 컨테이너 선사의 역량에 대한 의견	88
〈표 4-11〉 디지털 전환 추진 시 애로사항	89
〈표 4-12〉 실태조사 개요	90
〈표 4-13〉 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 담당인력 비율	95
〈표 4-14〉 해운 분야 디지털 전환 관련 정부정책 건의사항	105
〈표 5-1〉 컨테이너 선사의 비즈니스 모델 캔버스	114
〈표 5-2〉 디지털 전환을 적용한 컨테이너 선사의 비즈니스 모델 캔버스(안)	115
〈표 5-3〉 디지털 해운물류 전문인력 양성과정 교육 프로그램(안)	125

〈표 5-4〉 해운기업 디지털 전환 지원센터 운영(안)	128
〈표 5-5〉 해운기업 디지털 전환 지표 구성(안)	129
〈표 5-6〉 해운산업 디지털 전환 스케일업 프로그램(안)	131
〈표 6-1〉 정책과제별 추진 로드맵	142
〈표 부록-1〉 선행연구 검토	163

그림 목차

〈그림 1-1〉 연구 수행체계	7
〈그림 2-1〉 컨테이너 선사에 영향을 미칠 디지털 기술	20
〈그림 3-1〉 머스크의 비즈니스 모델 전환	38
〈그림 3-2〉 CMA CGM의 고객 맞춤형 서비스 예시	43
〈그림 4-1〉 수출입 물류 공공·민간 데이터 공유 플랫폼 개념도	74
〈그림 4-2〉 산업 디지털 전환 단계 모델	76
〈그림 4-3〉 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환에 대한 태도	91
〈그림 4-4〉 국내 컨테이너 선사 디지털 전환 목표	92
〈그림 4-5〉 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 기술 도입 현황	92
〈그림 4-6〉 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 기술 도입 계획(3년 이내)	93
〈그림 4-7〉 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 전담조직 및 인력	94
〈그림 4-8〉 국내 컨테이너 선사의 영역별 디지털 전환 수준	95
〈그림 4-9〉 국내 컨테이너 선사의 계획 분야 디지털 전환 수준	96
〈그림 4-10〉 국내 컨테이너 선사의 비즈니스 모델 분야 디지털 전환 수준	97
〈그림 4-11〉 국내 컨테이너 선사의 운영 분야 디지털 전환 수준	98
〈그림 4-12〉 국내 컨테이너 선사의 영업 분야 디지털 전환 수준	99
〈그림 4-13〉 국내 컨테이너 선사의 비즈니스 프로세스 분야 디지털 전환 수준	100
〈그림 4-14〉 국내 선사의 계획 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인	101
〈그림 4-15〉 국내 선사의 비즈니스 모델 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인	101
〈그림 4-16〉 국내 선사의 운영 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인	102
〈그림 4-17〉 국내 선사의 영업 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인	103
〈그림 4-18〉 국내 선사의 비즈니스 프로세스 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인	103
〈그림 4-19〉 해운 분야 디지털 전환 관련 정부 정책 수요	104
〈그림 5-1〉 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 활성화를 위한 기본 방향	110
〈그림 5-2〉 디지털 전환의 고객 가치 창출	112
〈그림 5-3〉 디지털 전환조직 운영 모델	118
〈그림 5-4〉 선사 간 협력 형태	120
〈그림 5-5〉 글로벌 500대 기업의 스타트업 연계 형태	121
〈그림 5-6〉 디지털 전환 역량 강화를 위한 필요 교육	123
〈그림 5-7〉 해운 분야 민관 협력 오픈 이노베이션 주체 및 역할(안)	132
〈그림 5-8〉 산·학·연 공동연구 발굴 및 지원 체계(안)	133

약어 목록

- CDO(최고디지털책임자): Chief Digital Officer
- CTO(변화관리임원): Chief Transformation Officer
- DCSA(디지털 컨테이너 운송협회): Digital Container Shipping Association
- EDI(전자문서교환): Electronic Data Interchange
- ERP(전사적 자원 관리): Enterprise Resource Planning
- PI(프로세스 혁신): Process Innovation
- RCM(원격 컨테이너 관리): Remote Control Management
- RPA(로봇틱 프로세스 자동화): Robotic Process Automation

정책제안

■ 분석 내용 및 방법

1. 해운산업 디지털 전환의 개념 분석: 해운 분야 디지털 전환 관련 논의 등을 검토해 해운산업 디지털 전환에 대한 개념을 도출함
2. 국내외 컨테이너 해운기업 비교·분석: 국내외 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 관련 동적 역량(감지 역량, 포착 역량, 재구성·전환 역량)을 비교·분석해 국내 해운기업이 해외 해운기업보다 부족한 역량을 도출함
3. 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 실태조사: 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환에 대한 인식, 디지털 기술 도입 현황, 디지털 전환 수준, 애로사항 및 정책 수요 등을 파악함

■ 정책제안

1. 해운 분야 디지털 전환 인프라 구축 지원: 디지털 해운물류 전문인력 양성 및 교육을 제안함. 또한 해운기업 디지털 전환 지원센터 운영, 해운기업 디지털 전환 실태조사 등을 통한 해운기업 디지털 전환 종합 지원체계 구축을 제안함
2. 해운산업 디지털 전환 생태계 기반 조성: 해운산업 디지털 전환 스케일업 지원정책 확대, 해운 분야 민관 협력 ‘오픈 이노베이션’ 운영 등 기존

의 해운산업 스타트업 지원정책 개선과 산·학·연 공동연구 발굴 및 지원을 제안함

3. 해운 분야 데이터 활용 기반 구축: 해운물류 데이터 표준 마련을 위한 전문위원회 구성과 실증사업 추진을 제안함. 해운 분야 데이터 활용 촉진을 위해 아이디어 공모 플랫폼 운영과 해운 분야 데이터 활용 촉진에 관한 법률 신설을 제안함

요 약

국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안 연구

전서연 · 황진희 · 이호준

1. 연구목적

- 본 연구는 국내 컨테이너 기업의 디지털 전환 활성화를 위한 기본 방향과 정책과제를 제시하고자 함
 - 첫째, 해운 분야 디지털 전환에 대한 개념을 명확히 정리하고자 함
 - 둘째, 동적 역량(dynamic capability)을 기준으로 국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환을 비교·분석하여 국내 컨테이너 해운기업이 글로벌 해운기업에 비해 부족한 역량이 무엇인지 파악하고자 함
 - 셋째, 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 실태조사를 바탕으로 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안을 도출하고자 함

2. 연구 방법 및 특징

1) 연구 방법

-
- (문헌 검토) 해운산업의 디지털 전환에 대한 개념을 도출하고 디지털 전환과 연계해 컨테이너 해운기업의 동적 역량을 도출함
 - (사례 비교·분석) 국내외 컨테이너 해운기업의 동적 역량(감지 역량, 포착 역량, 재구성·전환 역량)을 비교·분석해 차이점을 도출함
 - 감지 역량은 기업 외부 및 내부 차원에서 디지털 기반의 사업 기회 식별 및 모색, 디지털 전환의 목적 등을 기준으로 분석함
 - 포착 역량은 비전 및 계획 수립, 기술 도입, 인력 확보 및 투자 등을 기준으로 분석함
 - 재구성·전환 역량은 비즈니스 모델의 재구성(신비즈니스 모델 창출 및 솔루션 제공), 조직의 재구성(인수합병, 관련 조직 신설), 기업문화 전환 등을 기준으로 분석함
 - (심층면담) 국내 컨테이너 해운기업의 실무자를 대상으로 자사의 디지털 전환 사례, 디지털 전환의 정의, 디지털 전환 체감 및 필요성, 디지털 전환을 위해 필요한 기업역량, 디지털 전환 추진 시 애로사항 등을 조사함
 - (설문조사) 국내 컨테이너 해운기업을 대상으로 디지털 전환에 대한 인식, 디지털 기술 도입 현황, 디지털 전환 수준, 애로사항 및 정책 수요 등을 조사함

2) 특징

- 해운 분야의 디지털 전환에 대한 개념을 제시함. 일반적인 디지털 전환과 해운 분야의 디지털 전환에 대한 개념정리를 통해 해운 분야 디지털 전환에 대한 개념을 명확히 함

- 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 사례와 업계 종사자들의 디지털 전환 인식을 구체적이고 체계적으로 분석함
- 국내 컨테이너 해운기업들의 디지털 전환 실태 분석을 바탕으로 컨테이너 해운기업의 비즈니스 모델 및 조직, 외부협업 등 종합적인 측면에서 디지털 전환 과제를 제시함

3. 연구 결과

- 본 연구에서는 해운산업 분야의 디지털 전환을 ‘디지털 기술을 기반으로 기존 조직 및 프로세스를 변화시켜 고객에게 디지털 솔루션을 제공하고 새로운 비즈니스를 창출하는 과정’으로 정의함
- 디지털 전환의 핵심은 디지털 기술 적용에 그치는 것이 아니라 기업의 새로운 비즈니스를 창출하는 것임
- 국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환에 대한 동적 역량을 비교·분석한 결과, 국내 컨테이너 해운기업은 포착 역량과 재구성·전환 역량이 미흡한 것으로 판단됨
- 해외 컨테이너 해운기업은 벤처 투자 전담조직을 통해 적극적인 벤처 투자를 추진하는 반면에 국내 컨테이너 해운기업의 경우 직접적인 투자를 하는 경우는 찾아보기 어려움
- 해외 컨테이너 해운기업은 디지털 기반의 글로벌 종합물류서비스를 제공하기 위해 물류 및 이커머스 업체를 적극적으로 인수하며 자사의 조직 역량을 강화하고 기업문화를 전환하는 등 재구성·전환 역량을 갖추
- 반면에 국내 컨테이너 선사의 경우 관련 기업을 인수하는 경우가 드물고, 디지털 전환 전담조직의 주도하에 현업과 협업하는 형태를 보임

-
- 심층면담과 실태조사 분석 결과, 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환이 갖는 문제점은 다음과 같음
 - 첫째, 컨테이너 해운기업 내부 직원 간 또는 해운기업 간 디지털 전환에 대한 이해도와 수용도가 다르며, 디지털 전환에 대한 비전이 명확하지 않음
 - 둘째, 해운 분야 디지털 전환을 위한 협력 기반이 마련되지 않음. 특히 국내 컨테이너 해운기업이 디지털 기술 기반의 외부 파트너(스타트업 등)를 찾는 데 어려움을 겪는 것으로 나타남
 - 셋째, 디지털 전환을 기반으로 한 신비즈니스 모델 발굴이 미흡함
 - 넷째, 해운에 특화된 디지털 전환 관련 인력 확보가 어려움
 - 디지털 전환 활성화의 기본 방향으로 해운 분야 디지털 전환에 대한 비전 공유 및 확산, 해운 분야 디지털 전환 이해관계자 간 협력 확대, 디지털 전환 관련 비즈니스 모델 개발, 해운 분야 디지털 전환 관련 인적자원 개발이 필요함
 - 기업 차원의 과제로는 디지털 기반 비즈니스 모델 재구성, 디지털 전환 비전 수립, 조직 및 기업문화 전환을 통한 디지털 전환 역량 강화, 해운 디지털 전환 협력 확대를 제시함
 - 정부 차원의 과제로는 디지털 전환 인프라 구축, 해운 디지털 전환 생태계 기반 조성, 해운 분야 데이터 활용 기반 구축을 제시함

EXECUTIVE SUMMARY

A Study on the Activation of the Digital Transformation of Korean Container Shipping Companies

Seo-Yeon Jeon · Jin-Hoi Hwang · Ho-Choon Lee

1. Purpose

- This study aims to present basic directions and policy to invigorate the digital transformation of Korean container shipping companies.
- First, this study intends to make a clear definition of the concept of digital transformation within the shipping industry.
- Second, after conducting a comparative analysis of digital transformation carried out by both domestic and foreign container shipping companies based on dynamic capabilities, this study intends to identify what capabilities Korean container shipping companies have fallen short of compared to global shipping companies.
- Third, this study aims to draw specific measures for invigorating

the digital transformation of Korean container shipping companies based on a status survey of digital transformation by Korean container shipping companies.

2. Methodology and Features

1) Methodology

- (Literature review) While extracting the concept of digital transformation in the shipping industry, this study derived dynamic capabilities of container shipping companies in connection with digital transformation.
- (Comparison and analysis of cases) After comparing and analyzing dynamic capabilities (sensing capability, seizing capability and reconfiguring & transforming capability) of domestic and foreign container shipping companies, this study extracted a number of differences.
 - The analysis for sensing capability was carried out on the basis of identification and finding of a digital-based business opportunity from internal and external perspectives of companies as well as the purpose of digital transformation.
 - This study conducted the analysis for seizing capability on the criteria of the establishment of visions and plans, introduction of technology, securing manpower and investment.
 - Reconfiguring and transforming capability was analyzed on the

basis of configuration of business models (creating a new business model and providing a solution), configuration of an organization (M&A, creating a new relevant organization) and change of corporate culture.

- (In-depth interview) Targeting hands-on workers in domestic container shipping companies, this study investigated specific cases of digital transformation of their own company, definition of digital transformation, actual feeling and necessity of digital transformation, corporate capabilities required for digital transformation and challenges in implementing digital transformation etc.
- (Survey) This study conducted a survey of Korean container shipping companies on the awareness of digital transformation, the present status of introducing digital technology, the level of digital transformation as well as relevant challenges and policy demand.

2) Features

- The concept of digital transformation in the shipping industry was presented. With clear distinction between digital transformation in general and digital transformation within the shipping sector, this study provides a clear concept on the digital transformation in the shipping sector.
- A concrete and systematic analysis was conducted on

specific cases of digital transformation by Korean container shipping companies as well as the awareness of shipping industry employees on digital transformation.

- Based on the status analysis of digital transformation carried out by Korean container shipping companies, this study proposed a number of tasks for digital transformation from a comprehensive viewpoint which include business models and organizations of container shipping companies as well as external collaboration.

3. Result

- In this study, digital transformation of the shipping industry is defined as a ‘process to provide digital solution to customers and create new business models by changing existing organizations and processes based on digital technology’.
- The key to digital transformation is to create a new business for companies, rather than merely applying digital technology.
- According to the result of comparative analysis concerning the digital transformation of Korean and foreign container shipping companies, Korean container shipping companies fall short of seizing capability and configuring & transforming capability.
- Whereas foreign container shipping companies actively invest

in venture companies through an organization exclusively in charge of venture investment, Korean container shipping companies rarely make direct investments.

- Foreign container shipping companies were analyzed to have reconfiguring & transforming capability. Specifically, foreign companies actively take over logistics and e-commerce companies to offer digital-based global integrated logistics services, strengthening their organizational capabilities and shifting corporate culture.
- On the other hand, Korean container shipping companies rarely take over relevant companies. Instead, domestic companies work with the field in the form of collaboration under the leadership of an organization solely in charge of digital transformation.
- In-depth interviews and status surveys result in the following problems Korean container shipping companies have pertaining to digital transformation.
 - First, the level of understanding and acceptance concerning digital transformation is different between inside workers of a shipping company or between shipping companies with no clear vision for digital transformation.
 - Second, the foundation of cooperation for digital transformation has not been established in the shipping industry. In particular, Korean container shipping companies find it difficult to search for digital technology-based external partners (startups).
 - Third, there is an insufficiency in discovering a new business model based on digital transformation.

-
- Fourth, Korean container shipping companies have difficulty in securing digital transformation-related workers who specialize in the shipping industry.
 - Basic directions for invigorating digital transformation are suggested as follows: sharing and distribution of the vision on digital transformation in the shipping sector, expanding cooperation between stakeholders relevant to digital transformation within the shipping sector, developing a digital transformation-related business model and developing human resources working towards digital transformation of the shipping industry.
 - This study proposes corporate-level tasks as follows: reconfiguring digital-based business models, establishing a vision for digital transformation, strengthening digital transformation capability by changing organizational and corporate culture and expanding cooperation for digital transformation in the shipping industry.
 - At a governmental level, tasks should include establishing infrastructure for digital transformation, fostering an ecosystem base for digital transformation in shipping and building the foundation for utilizing shipping-related data.

01

서론

제1절 연구 필요성 및 목적

1. 연구 필요성

기존 컨테이너 선사의 주된 경쟁우위 요소는 규모의 경제였으며 글로벌 컨테이너 선사들은 M&A와 초대형 선박 발주 등 규모 확대 전략을 통해 경쟁우위를 확보해왔다. 그러나 디지털 기술 발전에 따른 급격한 변화로 인해 컨테이너 선사들은 전통적인 경쟁전략만으로 경쟁우위를 확보하기 어려워졌으며, 경쟁력의 원천으로서 디지털 전환이 요구되고 있다.

컨테이너 선사의 디지털 전환의 필요성은 다음과 같이 논할 수 있다.

첫째, 글로벌 선사들이 디지털 전환을 기업 전략의 핵심으로 인식하고 적극 추진해나감에 따라 미래 해운산업에서 디지털 전환은 핵심 경쟁요인 중 하나로서 더 중요해질 것이다. 이에 디지털 전환은 선택의 문제가 아닌 생존의 문제가 될 것이다. 글로벌 1위 선사인 머스크는 2016년에 IBM과 함께 합작회사를 설립하고 블록체인 기술을 활용한 플랫폼 'TradeLens'를 개발했으며 마이크로소프트의 클라우드 플랫폼과 연계한 글로벌 물류 디지

털 사업을 확대했다. 또한 글로벌 공급사슬상의 전 계약을 디지털화하고 블록체인 기반 솔루션을 구축하여 컨테이너 이동을 추적하는 동시에 운송거래 기록과 자산 이동 추적의 신속성 및 안전성을 높이고 있다. CMA CGM은 2018년에 IT 스타트업 Shone과 컨테이너 선박 인공지능 시스템 탑재 협력을 맺고, 2019년에는 컨테이너 운송 프로세스를 모두 디지털 서비스로 처리 가능한 'eSolutions'을 제공했다. 이처럼 글로벌 컨테이너 선사들은 디지털 기술을 활용해 새로운 비즈니스를 창출하고 지속가능한 발전 모델을 마련하면서 디지털 전환을 주도하고 있다.

둘째, 컨테이너 선사의 경쟁상대는 더 이상 컨테이너 선사가 아니다. 과거 나이키는 경쟁상대를 아디다스 등 스포츠용품 회사가 아닌 닌텐도로 규정한 바 있다. 나이키의 주요 타겟층인 청소년이 닌텐도에 시간을 더 많이 소비하여 운동화 매출이 줄어들 수밖에 없었기 때문이다. 이와 마찬가지로 컨테이너 선사의 경쟁상대도 변화했다. 전자상거래 규모가 커지면서 알리바바, 아마존 등과 같은 대형 전자상거래 플랫폼은 물류 분야로 투자를 확대하고 있다. 2016년 10월 아마존은 미 연방해사위원회에 해상화물운송업체로 등록하고 약 150개의 컨테이너를 운송했으며, 자체 선박을 운영하는 것은 아니지만 포워더 및 제3자 물류서비스로 비즈니스의 범위를 확대하고 있다. 알리바바도 자체 물류시스템을 갖추기 위해 대규모 투자를 지속하고 있다. 2020년에 한국시장 진출을 선언한 알리바바 그룹의 물류 계열사 차이나오 네트워크는 매주 총 6척의 화물선과 6대의 화물기를 한·중 노선에 운영 중이다. 대형 전자상거래 플랫폼은 디지털 전환 경험과 네트워크 측면에서 컨테이너 선사보다 유리한 위치에 있다는 점이 더욱 위협이 되고 있다. 이제 컨테이너 선사와 동종 업계의 시장점유율 경쟁은 타 업종과의 고객 경험 경쟁으로 바뀌고 있다.

셋째, 디지털 전환은 고객 로열티에 큰 영향을 준다. 글로벌 컨테이너 선사들은 디지털 기술을 활용한 엔드 투 엔드(end-to-end) 서비스를 지향하

고 있다. 머스크는 화물 출발지부터 도착지까지 한 번에 운송해주는 원스톱 시스템을 구축했다. 디지털 기술을 통한 사용자 친화적 서비스의 힘은 강하다. 사용자 친화적이란 곧 고객의 니즈를 최대한 반영했다는 뜻이며, 해당 서비스에 익숙해진 고객이 다른 서비스를 이용하는 일은 많지 않을 것이다. 이는 국내 선사들이 더 늦기 전에 디지털 전환을 서둘러야 하는 이유이기도 하다.

국내 컨테이너 선사들도 디지털 전환을 서서히 추진하고 있다. HMM은 2022년 초 자체 온라인 예약 플랫폼을 출시했으며 카카오와 협력해 인공지능(AI) 기술을 접목한 디지털 플랫폼을 개발 중이다. 중소 선사들은 트레이딩스와 업무협약을 체결해 물류시스템을 디지털 기반으로 전환하고 있다.

그러나 대부분의 국내 컨테이너 선사들은 디지털 전환과 관련한 투자가 부진하고 글로벌 선사에 비해 디지털 기반도 약한 상황이다. 국내 해운물류기업의 자산 및 역량 확대 계획을 보면 선박 확보 이외에 다른 분야에 대한 투자는 두드러지지 않는 것으로 나타났다.¹⁾

또한 해운 분야 디지털 전환에 대한 연구가 다수 수행되고 있으나 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환에 대한 정확한 실태 파악과 대응 방안 연구는 부족한 실정이다. 아울러 해운 분야 디지털 전환의 개념이 불분명함에 따라 디지털 전환 정의에 대한 인식 차이 역시 발견되고 있다.

따라서 본 연구는 해운 분야 디지털 전환에 대한 개념 정리와 함께 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안을 제시한다. 이를 위해 동적 역량²⁾ 측면에서 개별 컨테이너 선사의 디지털 전환을 분석하고 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 실태를 조사했으며 분석결과를 바탕으로 디지털 전환 활성화 방안을 제시한다.

1) 전형진·윤재웅·류희영(2020), pp. 118-119.

2) 동적 역량이란 급변하는 환경 속에서 경쟁우위를 창출하기 위해 기업의 내부 및 외부의 유·무형 자원을 환경에 맞게 통합, 구축 및 재설계하는 역량을 의미함(Teece et al.(1997), p. 516).

2. 연구 목적

본 연구는 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 활성화를 위한 기본 방향과 정책과제를 제시하고자 한다. 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 해운 분야 디지털 전환에 대한 개념을 명확하게 정리하고자 한다. 디지털 전환에 대한 개념이 명확해야 디지털 전환 활성화 방안을 일관되게 추진할 수 있기 때문이다. 둘째, 동적 역량을 기준으로 국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환을 비교·분석하여 국내 컨테이너 선사가 글로벌 선사에 비해 부족한 역량이 무엇인지 파악하고자 한다. 셋째, 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 실태조사를 바탕으로 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 활성화 방안을 도출한다.

본 연구는 국내 컨테이너 선사와 정부 모두에게 디지털 전환 방안을 수립하는 데 유용한 기초자료를 제공해줄 것이다.

제2절 연구 내용 및 방법

1. 연구 내용

본 연구는 컨테이너 선사를 대상으로 연구 범위를 한정한다. 디지털 전환은 컨테이너선에 더 큰 영향을 미치기 때문이다. 벌크선의 경우, 주로 부정기선으로 운항되고 원자재 등의 화물을 다루기 때문에 화주가 제한적이다. 이에 비해 컨테이너선은 일정 항로를 정기적으로 운항하고 다수의 화주를 대상으로 다양한 종류의 일반화물을 싣는다. 따라서 디지털 전환의

목적인 디지털 솔루션 제공 및 새로운 비즈니스 창출은 컨테이너 선사에게 더 부합한다.

본 연구는 다음과 같은 내용으로 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 활성화 방안을 도출하고자 한다.

제2장에서는 해운 분야의 디지털 전환 개념 및 디지털 기술 적용 동향을 살펴보았다. 일반적인 디지털 전환의 개념과 해운산업의 디지털 전환의 개념을 정리했으며 선사의 디지털 플랫폼, 사물인터넷, 인공지능, 블록체인 기술 적용 동향을 살펴보고 시사점을 도출했다.

제3장에서는 동적 역량을 분석 기준으로 하여 국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환을 비교·분석했다. 동적 역량의 구성요소인 기회의 감지, 포착, 재구성·전환 역량을 중심으로 글로벌 컨테이너 선사의 역량이 국내 컨테이너 선사와 어떻게 다른지 확인하고, 국내 컨테이너 선사가 디지털 전환에 성공하기 위해 필요한 기업 역량이 무엇인지 도출하고자 했다.

제4장에서는 국내 디지털 전환 관련 정책과 해운 분야 종사자들의 디지털 전환 인식을 살펴보고, 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 실태와 정책 수요를 조사했다. 디지털 전환 실태와 정책수요를 살펴보기 위해 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환과 관련된 전문가들을 대상으로 설문조사를 수행했으며, 조사 내용은 디지털 전환에 대한 인식, 도입 현황, 디지털 전환 수준 및 정책수요 등이다,

제5장에서는 제3장과 제4장의 분석결과를 토대로 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 활성화를 위한 정책 기본 방향과 민간과 정부의 주요 과제를 제시했다. 끝으로 6장에서는 결론과 정책제언을 제시했다.

2. 연구 방법

본 연구는 다양한 연구 방법을 활용했으며 구체적으로는 다음과 같다.

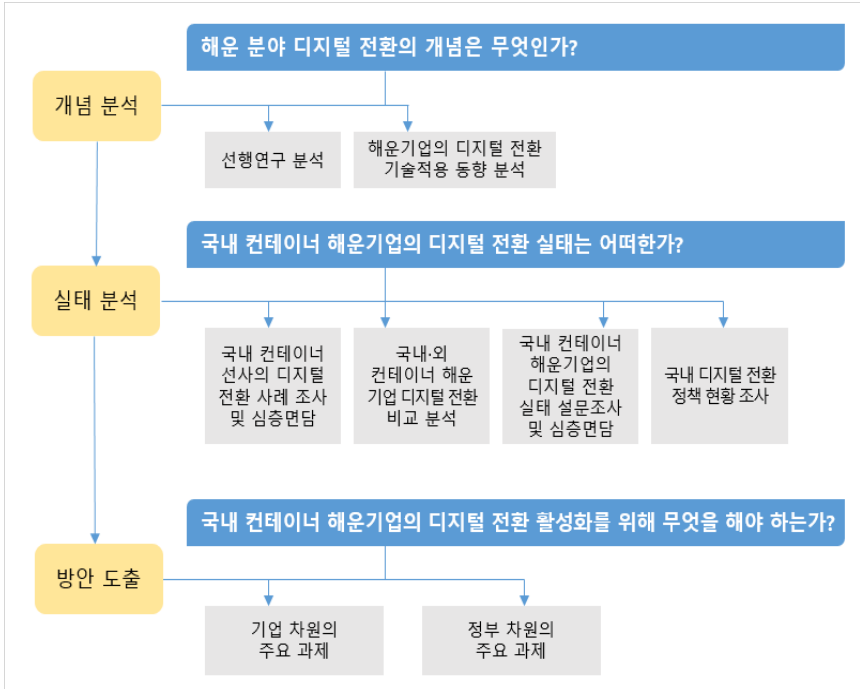
첫째, 문헌 연구를 수행했다. 학술논문 등을 검토하여 해운산업의 디지털 전환에 대한 개념을 도출하고, 국내외 선사 및 해운산업 관련 주요 기관의 보고서 등의 문헌을 통해 디지털 전환과 연계하여 컨테이너 선사의 동적 역량을 도출했으며, 국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환 사례를 조사했다.

둘째 전문가 심층면담을 수행했다. 구체적으로는 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 사례, 디지털 전환의 정의, 체감 및 필요성, 디지털 전환을 위한 선사의 역량, 디지털 전환 추진 시 애로사항 등에 대한 자료를 수집했다.

셋째, 동적 역량 개념을 기준으로 국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환에 대해 비교·분석했다. 이를 통해 국내 컨테이너 선사와 해외 컨테이너 선사 간 디지털 전환 역량 차이를 밝혔다.

넷째, 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 실태를 조사·분석했다. 구체적으로는 국내 컨테이너 선사 관계자들을 대상으로 디지털 전환에 대한 인식, 디지털 기술 도입 현황, 디지털 전환 수준, 애로사항 및 정책수요 등을 조사했다.

〈그림 1-1〉 연구 수행체계



자료: 저자 작성

제3절 선행연구 검토

1. 선행연구³⁾

본 연구에서는 해운 분야 디지털화와 디지털 전환 및 디지털 기술 등을 주제로 한 선행연구를 분석했다.

선행연구는 디지털화로 인한 해운산업의 가치 변화 연구⁴⁾와 디지털 전환이 비즈니스 프로세스에 미치는 영향 연구 등이 수행됐다.⁵⁾ 또한 해운서비스 부문의 디지털화에서 인력, 프로세스 및 기술 차원의 주요 문제를 분석한 연구⁶⁾도 수행됐다.

블록체인, 플랫폼 등과 같은 특정 기술의 해운 분야 적용에 대한 연구도 수행됐다. 다만 해운업을 대상으로 블록체인의 활용 및 활용 의도에 미치는 영향에 대한 연구⁷⁾와 선사형 플랫폼의 유형별 특징과 실행전략을 제시⁸⁾하거나 플랫폼의 개념 검토 및 컨테이너 선사의 플랫폼 사례를 분석한 연구⁹⁾가 수행됐다. 또한 컨테이너 선사의 디지털 전환 추진전략을 도출한 연구도 수행됐다.¹⁰⁾

3) 선행연구들의 세부내용은 부록 2 참조.

4) Poulis et al.(2020), pp. 1-18.

5) Sanchez-Gonzalez, Díaz-Gutiérrez, & Núñez-Rivas(2022).

6) Bakeer& Albaour(2021), pp. 93-98

7) Yang(2019), pp. 108-117.

8) 송형복·우수한(2021), pp. 325-341.

9) Ko(2021), pp.127-145.

10) 고병욱·최건우(2021), pp. 1-59.

2. 본 연구의 차별성

본 연구와 선행연구의 차별성은 다음과 같다.

첫째, 해운 분야의 디지털 전환에 대한 개념을 제시했다. 기존의 선행연구들은 디지털화(digitalization)라는 용어를 중심으로 이뤄졌으며 디지털 전환(digital transformation)이라는 용어와 혼용된 경우가 대다수였다. 본 연구에서는 일반적인 디지털 전환과 해운 분야의 디지털 전환에 대한 개념정리를 통해 해운 분야의 디지털 전환에 대한 개념을 명확히 하였다.

둘째, 본 연구는 선행연구를 통해 확인되지 않았던 국내 해운업계 종사자들의 디지털 전환에 대한 의견과 국내 선사들의 디지털 전환 사례에 대해 구체적이고 체계적으로 분석했다. 이는 해운 분야 디지털 전환 정책 수립에 도움이 될 것이다.

셋째, 선사의 동적 역량을 기준으로 국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환을 비교·분석했다. 블록체인과 같은 특정 기술의 활용이나 비즈니스 모델 또는 디지털화 자원, 성공요인 등에 대한 선행연구는 있었으나 기업의 역량을 중심으로 디지털 전환을 분석한 연구결과는 아직 없었다. 또한 본 연구는 비교·분석을 통해 국내 선사들에 부족한 역량이 무엇인지 제시했다.

넷째, 국내 컨테이너 선사들의 디지털 전환 실태 분석을 바탕으로 컨테이너 선사의 비즈니스 모델 및 조직, 외부협업 등 종합적인 측면에서 디지털 전환 과제를 제시했다. 선행연구에서는 송형복·우수한(2021), 고병욱·최건우(2021), Ko(2021)가 국내 선사들을 대상으로 디지털 플랫폼에 대한 기술적 측면의 전략이나 선사의 서비스 및 운영 측면의 디지털 전환 전략을 제시한 바 있다.

〈표 1-1〉 선행연구와 본 연구의 차별성

구분	주요 선행연구		본 연구
	요약	문헌	
목표	<ul style="list-style-type: none"> • 해운산업 디지털화에서 인력, 프로세스 및 기술 차원의 주요 문제 도출 • 디지털화로 인한 해운업의 변화 • 디지털화로 인한 컨테이너 선사의 비즈니스 프로세스 변화 • 해운 분야 블록체인 활용 • 선사형 플랫폼 유형과 특징 • 컨테이너 선사의 디지털 전환 추진전략 	<ul style="list-style-type: none"> • Bakeer&Albaour(2021) • Poulis et al.(2020) • Sanchez-Gonzalez et al.(2022) • Yang(2019) • 송형복·우수한(2021) • 고병욱·최건우(2021) 	<ul style="list-style-type: none"> • 해운 분야 디지털 전환의 개념을 도출하고, 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 활성화 방안 마련
대상	<ul style="list-style-type: none"> • 선사(정기선사, 벌크선사) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bakeer&Albaour(2021) • Poulis et al.(2020) • Sanchez-Gonzalez et al.(2022) • Yang(2019) • 송형복·우수한(2021) • 고병욱·최건우(2021) • Ko(2021) 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 컨테이너 선사
범위	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 컨테이너 시장 • 리비아 해운시장 • 대만 해운시장 	<ul style="list-style-type: none"> • 위와 동일 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환
방법	<ul style="list-style-type: none"> • 문헌조사 • 사례연구 • 회귀분석 • 심층 인터뷰 	<ul style="list-style-type: none"> • 위와 동일 	<ul style="list-style-type: none"> • 문헌연구와 전문가 심층면담을 통해 해운 분야의 디지털 전환 개념 및 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 사례 조사 • 국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환 비교·분석 • 국내 컨테이너 선사 종사자들을 대상으로 설문조사를 수행하여 디지털 전환 실태 분석

자료: 선행연구들 토대로 저자 정리

02

디지털 전환과 해운산업

제1절 디지털 전환에 대한 이론적 논의

1. 디지털 전환의 정의

디지털 전환은 전 세계를 관통하고 있는 메가트렌드다. 디지털 전환이라는 용어는 2015년 세계경제포럼에서 ‘디지털 전환 이니셔티브’가 발표된 이후 광범위하게 사용되기 시작했다.¹¹⁾ 그러나 일반적으로 통용되는 정의는 없으며 학계와 기관 등에서 각각 서로 다른 정의를 다양하게 내리고 있다. 인간의 삶에 디지털 기술을 적용해 인간 생활을 보다 좋은 방향으로 변화시키는 것을 디지털 전환으로 정의하기도 하며¹²⁾ 일본의 노무라종합연구소(NRI)는 디지털 전환을 단계별로 정의했다. NRI에 따르면 디지털 전환은 기존 비즈니스의 프로세스와 인프라 전환을 일으키는 디지털 전환 1.0, 디지털 기술을 통한 새로운 비즈니스 모델을 창출하는 디지털 전환 2.0, 사회 패러다임의 전환인 디지털 전환 3.0으로 정의된다.¹³⁾

11) 김영석·곽재성·권기수(2021), p. 39.

12) 손형섭(2021), p. 202.

13) 강현무·서성호·이동원(2022), p. 2.

산업계에서는 디지털 신기술을 도입 및 활용하지 않으면 도태될 수 있다는 것을 강조하기 위해 디지털 전환이라는 용어를 사용한다.¹⁴⁾ IBM은 디지털 전환이란 디지털 기술을 이용해 데이터 활용, 지능형 업무 흐름, 스마트한 의사결정 및 시장에 대해 실시간 대응하여 궁극적으로 고객의 기대를 변화시키고 새로운 비즈니스 기회를 창출하는 것¹⁵⁾이라고 정의했으며, A.T. Kearney는 디지털 신기술에 따른 경영환경 변화에 선제적으로 대응하여 기존의 비즈니스 경쟁력을 높이거나 새로운 비즈니스를 통한 신규 성장을 추구하는 기업 활동이라고 정의하였다.¹⁶⁾ 베인앤컴퍼니(Bain & Company)는 디지털을 기반으로 디지털 엔터프라이즈 산업을 재정의하고 게임의 법칙을 뒤집어 변화를 만드는 것이라고 정의했다.¹⁷⁾

Gong & Ribiere(2021)는 디지털 전환이란 조직의 개선과 이해관계자(조직, 비즈니스 네트워크, 산업, 사회 등)의 가치 재정의를 목적으로 디지털 기술과 주요 자원 및 역량의 전략적 활용을 통해 달성 가능한 근본적 변화 과정이라고 정의한다.¹⁸⁾ 저자들은 디지털 기술과 자원 및 역량의 활용을 디지털 전환 과정의 핵심 요소로 간주하고 있으며, 디지털 전환에서 인적자원과 경영진의 마인드뿐만 아니라 직원의 헌신과 능력, 혁신적인 아이디어도 중요하다고 언급한다.

이동길·유연우(2017)는 디지털 전환에 대해 IT 기술을 적용하여 사회 및 경제, 기업 비즈니스 등 사회 전반에 걸쳐 혁신을 초래하는 디지털 혁신이라고 언급했다. 또한 기업 차원에서는 디지털 역량을 활용하여 신규 비즈니스 모형을 개발하거나 제품(서비스)을 생산 및 공급함으로써 경영환경의 파괴적인 변화에 적응하는 지속적인 과정이라고 제시했다. 동 연구에서는

14) Ibid., p. 38.

15) IBM, What is digital transformation?(검색일: 2022.5.23.)

16) 유재홍·조원영(2018), p. 35.

17) 디지털이니셔티브그룹, 재인용: 한국정보산업연합회(2017), p. 5.

18) Gong&Ribiere(2021), p.12.

디지털 전환을 소상공인들이 디지털 기술 또는 제품을 이용해 고객들과 소통하는 데 도움을 주는 범위로 한정했다.¹⁹⁾

임희중·최보름·송지희(2021)는 새로운 디지털 기술을 활용해 고객 데이터를 분석하고 고객지향 가치를 창출하여 비즈니스 프로세스 개선이나 새로운 비즈니스 창출 또는 새로운 비즈니스 기회를 통해 성장 동력을 마련하는 것이라고 디지털 전환을 정의했다. 그리고 이를 바탕으로 디지털 전환의 기본 틀을 구성하는 요소로서 고객가치 창출, 혁신, 조직문화를 제시했다.²⁰⁾

Verhoef et al.(2021)은 디지털 전환을 디지털 자료화(digitization), 디지털화(digitalization), 디지털 전환(digital transformation) 등 3단계로 제시하고 각 단계에 대해 정의했다. 정보화는 아날로그 정보를 디지털로 인코딩하는 것이며, 디지털화는 현재의 비즈니스 프로세스에 IT나 디지털 기술을 도입하는 것이다. 디지털 전환은 디지털화를 넘어 기업의 가치창조 프로세스에 변화를 가져오는 것을 의미한다. 또한 동 연구에서는 디지털 전환을 일으키는 외부요인으로 디지털 기술과 디지털 경쟁, 디지털 고객 행동을 언급했으며 디지털 전환의 필수 요소로서 디지털 자원, 조직구조, 성장전략, 성과 및 목표를 제시했다.²¹⁾

〈표 2-1〉 정보화, 디지털화, 디지털 전환의 구분

구분	정보화(digitization)	디지털화(digitalization)	디지털 전환(digital transformation)
예시	업무의 자동화, 아날로그 정보를 디지털 정보로 변환	생산 로봇 사용, 제품 또는 서비스 제공에 디지털 요소 추가, 디지털 유통과 소통 채널 도입	'제품으로서 서비스 (product as a service)', 디지털 플랫폼, 순수 데이터 기반 비즈니스 모델 등 새로운 비즈니스 모델 도입

19) 이동길·유연우(2017), pp. 67-68.

20) 임희중·최보름·송지희(2021), p. 65

21) Verhoef et al.(2021), pp. 891-892.

구분	정보화(digitization)	디지털화(digitalization)	디지털 전환(digital transformation)
디지털 자원	디지털 자산	디지털 자산, 디지털 민첩성, 디지털 네트워킹 능력	디지털 자산, 디지털 민첩성, 디지털 네트워킹 능력, 빅데이터 분석 능력
조직 구조	하향식 조직	분리, 애자일(agile) 조직 ¹⁾	유연한 조직형태로서 IT 및 분석기능이 내재화된 분리 조직
목표	비용절감, 더 효율적인 자원 배치	비용절감, 수익창출, 비즈니스 프로세스 재설계를 통한 보다 효율적인 생산, 고객 경험 향상	새로운 비용수익 모델, 새로운 비즈니스 모델 개발을 위한 자산 재구성

주: 1) 애자일 조직은 부서 간 경계를 없애고 필요에 맞게 소규모 팀을 조직해 업무를 수행하는 것을 의미함
 자료: Verhoef et al.(2021), p. 892

Schwertner(2017)는 수익 창출, 경쟁우위 확보 및 효율성을 증대할 수 있는 새로운 비즈니스 모델, 프로세스, 소프트웨어 및 시스템을 구축하기 위한 기술 적용을 디지털 전환이라고 정의했다.²²⁾ 동 연구에 따르면 기업은 프로세스, 비즈니스 모델의 변화, 인력 및 혁신 강화, 고객 경험의 개인화를 통해 디지털 전환을 달성할 수 있다.

〈표 2-2〉 디지털 전환의 정의

출처	정의
손형섭(2021)	• 인간의 삶에 디지털 기술을 적용해 인간 생활을 보다 좋게 변화시키는 것
강현무·서성호·이동원(2022)	• 디지털 전환 1.0: 기존 비즈니스의 프로세스 및 인프라 전환 • 디지털 전환 2.0: 새로운 비즈니스 모델 창출 • 디지털 전환 3.0: 사회 패러다임의 변화
IBM 홈페이지(검색일: 2022.5.23.)	• 디지털 기술을 이용해 데이터 활용, 지능형 업무 흐름, 스마트한 의사결정 및 시장에 대해 실시간 대응하여 궁극적으로 고객의 기대를 변화시키고 새로운 비즈니스 기회를 창출하는 것

22) Schwertner(2017), p. 388.

출처	정의
Gong & Ribiere(2021)	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 기술 및 주요 자원과 역량의 전략적 활용을 통해 조직을 강화하고 이해관계자의 가치를 재정립하는 근본적인 변화 과정
이동길·유연우(2017)	<ul style="list-style-type: none"> • 광의의 개념: IT 기술을 통해 사회, 경제, 기업 등 사회 전반에 혁신을 야기하는 디지털 혁신 • 협의의 개념: 디지털 역량을 통해 신규 비즈니스 모델을 창출하거나 제품 또는 서비스를 제공함으로써 경영환경 변화에 지속적으로 적응하는 과정
임희중·최보름·송지희 (2021)	<ul style="list-style-type: none"> • 새로운 디지털 기술을 활용해 고객 데이터를 분석하고 고객지향 가치를 창출하여 비즈니스 프로세스 개선이나 새로운 비즈니스 창출 또는 새로운 비즈니스 기회를 통해 성장 동력을 마련하는 것
Verhoef et al. (2021)	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털화를 넘어 기업의 가치창조 프로세스에 변화를 가져오는 것
Schwertner(2017)	<ul style="list-style-type: none"> • 수익 창출, 경쟁우위 확보 및 효율성을 증대할 수 있는 새로운 비즈니스 모델, 프로세스, 소프트웨어 및 시스템을 구축하기 위해 기술을 적용하는 것

자료: 선행연구들 토대로 저자 정리

앞서 언급한 선행연구들을 정리하면 디지털 전환은 ‘디지털 기술을 기반으로 기업의 프로세스와 모델, 조직 등을 변화시켜 고객 가치와 새로운 비즈니스 모델을 창출하는 것’으로 정의할 수 있다.

2. 해운 분야 디지털 전환의 개념

앞 절에서 디지털 전환에 대한 이론적 논의를 살펴본 결과 디지털화는 디지털 전환을 달성하기 위한 선행 단계다. 그러나 현재 해운산업 분야의 디지털 전환 관련 연구의 경우 디지털화와 디지털 전환의 경계가 모호한 경우가 많다. 이러한 맥락에서 본 연구에서는 디지털화를 디지털 전환에 포함하여 해운산업 분야의 디지털 전환 관련 문헌연구를 분석했다.

1) 해운 분야 디지털 전환의 정의

Lambrou et al.(2019)은 해운 분야의 디지털 전환을 일반적인 디지털 기술(IoT, 인공지능, 블록체인 등)을 기반으로 선사가 고유의 혁신적인 디지털 솔루션(스마트 운송 시스템 및 서비스, 해운 블록체인 등)을 개발하고 이를 기존의 조직 및 기술 시스템에 통합하는 과정이라고 정의했다. 이 과정은 구매, 조직 적응, 디지털 인프라 자산 관리, 기술적용 등을 모두 포함한다.²³⁾

Kuo, Chen, & Yang(2021)은 선사가 디지털 인프라 및 시설에 투자하고 디지털 기술을 적용하며 디지털 인력의 역량을 강화하여 고객의 욕구를 충족할 수 있도록 조직을 지원하는 과정을 해운의 디지털 전환이라고 정의했다. 예를 들어 사물인터넷을 통해 실시간으로 화물 위치를 공유하고, 통관 절차를 신속히 하며 화물의 재고를 줄이는 것이다. 디지털 기술의 성숙도와 통합 적용은 운영 효율성 개선, 안전 강화 등 경쟁우위 확보에 이점을 제공한다.²⁴⁾

기존의 논의를 종합하면 해운 분야의 디지털 전환은 ‘디지털 기술을 기반으로 기존의 조직 및 프로세스를 전환하여 고객에게 디지털 솔루션을 제공하는 과정’으로 정의할 수 있다. 이는 앞서 살펴본 일반적인 디지털 전환의 정의인 ‘디지털 기술을 기반으로 기업의 프로세스와 모델, 조직 등을 변화시켜 고객 가치와 새로운 비즈니스 모델을 창출하는 것’과 다소 차이를 보인다. 즉 해운 분야 디지털 전환의 정의는 일반적인 디지털 전환보다 전 단계인 ‘디지털화’에 더 가깝다는 것을 알 수 있다.

본 연구에서는 해운산업 분야의 디지털 전환을 ‘디지털 기술을 기반으로 기존의 조직 및 프로세스를 변화시켜 고객에게 디지털 솔루션을 제공하고

23) Lambrou et al.(2019), pp. 4-5.

24) Kuo, Chen, & Yang(2021), p.176.

새로운 비즈니스를 창출하는 과정'으로 정의한다. 디지털 전환의 핵심은 디지털 기술 적용뿐만 아니라 기업의 새로운 비즈니스 창출까지 내포하기 때문이다. 해운 분야의 디지털 전환에 대한 정의를 기존과 같이 디지털 솔루션을 제공하는 것으로 한정 짓는다면 해운 분야는 디지털화에서 더 나아가지 못하는 결과를 갖게 될 것이다.

2) 해운 분야 디지털 전환의 동인

해운 분야 디지털 전환의 동인으로 Ichimura et al.(2022)은 비용절감과 고객 욕구 충족, 경쟁력 확보 및 경쟁사와의 차별화 등을 제시했으며, Lambrou et al.(2019)은 프로세스 개선, 비용 효율성 향상, 고객과 비즈니스 파트너들의 기대, 데이터 수익화, 급진적 혁신, 시장압력, 기관과 협회의 제도 및 표준 설정 등을 언급했다.

Tijan et al.(2021) 역시 해운 부문 디지털 전환의 주요 동인 중 하나로 비용 절감을 이야기했으며, 그 밖에 제도적 요구, 새로운 기술의 출현, 고객 행동과 기대의 변화, 경쟁적 환경 등을 동인으로 제시했다.

Kapnissis et al.(2022)은 그리스의 벌크선사들을 대상으로 블록체인 도입 동인을 조사했으며, 그 결과 성과에 대한 기대, 사회적 영향, 신뢰 및 블록체인의 이점 등이 동인으로 나타났다.

3) 해운 분야 디지털 전환의 성공요인

Tijan et al.(2021)은 디지털 전환의 성공요인을 임직원의 참여와 지식 능력 향상을 위한 투자라고 했다. Balci(2021)는 조직 및 협업 자원이 디지털화의 중요한 자원이며 학습과 혁신을 위한 조직문화, 디지털 서비스 통합, 공급업체와의 협업이 중요한 하위자원임을 도출했다.

장명희(2021)는 전략요인, 조직문화 및 인적요인, 기술요인, 환경요인을 성공요인으로 도출했다. 전략요인은 새로운 비즈니스 모델 개발, 적극적인 미래 디지털 전략의 조성, 전 조직이 공유 가능한 명확한 비전 수립 등을 포함한다. 조직문화 및 인적요인은 대처능력과 민첩성, 조직의 의지와 임직원의 참여도, 기술 투자, 조직 내 의사소통과 협업을 포함한다. 기술요인으로는 신기술에 대한 적절한 디지털 보안 대책, 디지털 기술과 능력, IT 부서의 비즈니스에 대한 이해도, ICT 시스템의 통합과 호환성, 비즈니스 프로세스 연결과 표준 개발이 있으며, 환경요인에는 조직 구성원과 외부 파트너 간의 상호 신뢰, 이해관계자의 기대 부응, 고객과 파트너 간의 약속 준수와 협업, 조직 간 데이터 및 지식 교환, 정책지원, 디지털 장려를 위한 적절한 제도 등이 있다.

김영수(2022)는 최고경영층의 리더십, 경영전략, 조직요인, 환경적 요인, 외부지원을 성공요인으로 도출했다. 최고경영층의 리더십은 추진 의지 및 지원, 참여, 조정 역할을 말하며, 경영전략은 기업전략과 연계, 디지털 전환 목표 수립 및 디지털 전환 실행정책 수립, 충분한 자원 투입 등을 포함한다. 조직요인은 임직원 인식 및 참여, 공감대 형성, 의사결정의 단순화, 효율적인 커뮤니케이션, 교육과 훈련으로 구성되며, 환경적 요인은 업무재편과 변화 관리, IT 시스템 및 인프라 구축, 디지털 전환 전담조직, 성과평가관리체계, 적절한 보상체계 등이다. 끝으로 외부지원에는 컨설팅 지원, 플랫폼 기업과의 협업, 정부지원이 있다.

이석준 외(2021)는 산업 분야와 상관없이 공통된 성공요인을 도출했다. 공통적인 성공요인은 경영진의 지원, 하향식 전환 접근방식, 디지털 혁신을 위한 전략 로드맵, 프로젝트 관리 역량, 전문기술 보유 직원, 디지털 기술 활용, 시스템 사용법 교육 및 학습에 필요한 자원 및 시간 제공 등이다.

해운 분야의 디지털 전환에 대한 그간의 논의를 정리하면 <표 2-3>과 같다.

〈표 2-3〉 해운 분야 디지털 전환에 대한 논의 요약

구분	내용	선행연구
정의	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 기술을 기반으로 기존의 조직 및 프로세스를 전환하여 고객에게 디지털 솔루션을 제공하는 과정 	Lambrou et al.(2019), Kuo, Chen, & Yang(2021)
동인	<ul style="list-style-type: none"> • 환경요인: 제도, 고객의 요구, 경쟁자의 디지털 전환전략 도입 • 기술요인: 새로운 기술의 출현 • 전략요인: 비용절감, 프로세스 개선, 경쟁력 확보 	Ichimura et al.(2022), Lambrou et al.(2019), Tijan et al.(2021), Kapnissis et al.(2022)
성공요인	<ul style="list-style-type: none"> • 전략요인: 신비즈니스 모델 개발, 디지털 비전 및 전략 수립 • 조직요인: 대처능력, 민첩성, 조직의 의지, 구성원의 공감대와 참여도, 기술 및 자원 투자, 의사소통과 협업, 임직원 교육 및 훈련, 디지털 전환 전담조직 • 인적요인: 전문지식을 갖춘 직원 • 기술요인: 디지털 보안, 디지털 기술 활용 능력, IT 부서의 비즈니스 이해도, ICT 통합과 호환성, 비즈니스 프로세스 연결과 표준 개발 • 환경요인: 외부 파트너와의 상호 신뢰, 이해관계자의 기대 부응, 고객과 파트너사와의 약속 준수와 협업, 조직 내 데이터 및 지식 교환, IT 시스템 및 인프라 구축, 성과관리평가체계, 적절한 보상체계 • 최고경영층의 리더십: 경영자의 추진 의지 및 지원, 참여, 조정 역할 • 외부지원: 컨설팅 지원, 플랫폼 기업과의 협업, 정부 지원 및 제도 	Tijan et al.(2021), Balci(2021), 장명희(2021), 김영수(2022), 이석준 외(2021)

자료: 선행연구들 토대로 저자 정리

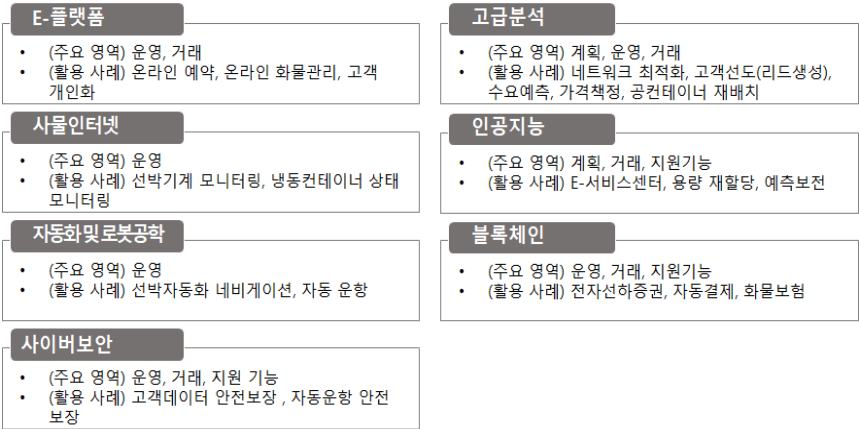
제2절 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 기술 적용 동향 —

현재 머스크를 비롯한 소수의 대형 선사들이 디지털 기술을 기반으로 한 디지털 전환에 박차를 가하고 있으며, 일부 선사들은 디지털 기술의 적용을 검토 중이다. 디지털 기술은 미래 해운시장을 변화시키는 요인 중 하나

로서 컨테이너 선사들은 디지털 기술을 통해 고객과의 관계를 강화하고 연료 및 선박운영 측면에서 비용을 절감할 수 있다.

컨테이너 해운의 변화를 야기하는 주요 디지털 전환 기술로는 E-플랫폼, 고급분석, IoT, 인공지능, 선박 자동화 및 로봇공학, 블록체인, 사이버 보안 등이 있다(〈그림 2-1〉 참조). E-플랫폼은 선사의 거래와 운영에 영향을 미치고 고급분석은 선사의 계획, 운영 및 거래에 영향을 줄 것으로 예상된다. 또한 사물인터넷과 인공지능, 선박 자동화 및 로봇공학은 선사의 운영에 파괴적 영향을 줄 것이며, 인공지능의 경우 운영뿐만 아니라 계획, 거래, 지원 등에도 영향을 미칠 것으로 보인다. 블록체인은 운영, 거래, 지원 기능 분야에서 파괴적 영향을 줄 것으로 보이며, 사이버 보안은 운영, 거래, 지원 기능에 중대한 영향을 미칠 것으로 보인다.²⁵⁾

〈그림 2-1〉 컨테이너 선사에 영향을 미칠 디지털 기술



자료: The Boston Consulting Group(2018), p. 5

25) The Boston Consulting Group(2018), p. 5.

다음은 디지털 플랫폼, 사물인터넷, 인공지능, 블록체인 등을 중심으로 해운 분야의 디지털 기술 활용 사례를 서술했다.

1. 디지털 플랫폼

디지털 플랫폼은 단순히 보이거나 비즈니스와 경제 및 사회를 변혁시키는 매우 혁신적인 개념이다. 정보를 핵심 재료로 다루는 산업은 모두 디지털 플랫폼 혁명의 후보 대상이다. 즉 교육과 미디어 기업같이 정보가 최종 상품인 기업뿐만 아니라 고객 요구에 대한 정보 접근이 중요한 기업 모두 플랫폼 혁명의 대상이며 대부분의 비즈니스가 이에 해당된다.²⁶⁾

해운 분야가 디지털 플랫폼을 활용할 수 있는 사례로는 온라인 예약, 온라인 화물관리, 고객 개인화 등이 있다. 플랫폼은 인공지능, 사물인터넷 등으로 다른 기술과 결합되어 활용된다.

실제로 적용된 사례로는 선사와 전자상거래 업체인 알리바바의 디지털 협력이 있다. 머스크(덴마크), CMA CGM(프랑스), Zim(이스라엘) 등은 알리바바와 디지털 협력을 위한 업무 협약을 체결하고 알리바바의 원터치(One Touch) 플랫폼을 이용하는 화주들에게 선복예약 서비스를 제공하고 있다. 기존의 원터치 이용자들은 보증금 선납을 통해 선택된 항로와 항구에 한해서 선복 이용료를 고정할 수 있다.²⁷⁾

국내에는 삼성SDS의 IT 물류 플랫폼인 ‘첼로 스퀘어’와 밸류링크유의 해운물류 커머셜 플랫폼 서비스 등이 있다. 첼로 스퀘어를 통해 중소·중견 화주들은 해상 및 항공 운송의 운임 견적을 확인 및 예약할 수 있다. 또한 운송 시 실시간 물류 운송정보를 받을 수 있으며 운송 완료 후에는 정산

26) Van Alstyne, Choudary, & Parker(2017), 이현경 역, p. 33.

27) 슈핑뉴스넷(2017)(검색일: 2022.7.26.)

내역을 확인할 수 있다.²⁸⁾ 벨류링크유는 물류 플랫폼 서비스인 '이지온'을 통해 항공 및 해상 운송, 통관, 내륙운송 등의 예약 서비스를 제공한다.

글로벌 10대 선사는 양밍(Yang Ming)을 제외하고 모두 디지털 플랫폼을 운영하고 있다(〈표 2-4〉 참조). 국적선사인 HMM도 2022년 6월, 자체 온라인 예약 플랫폼 '하이쿼트(Hi Quote)'을 출시했다. 이전에는 오프라인으로 선복 구매 가능 여부와 운임을 확인했으나 온라인으로 선박 스케줄, 출도착지, 화물 종류 및 수량 등을 직접 입력해 견적 확인 및 선복 예약을 할 수 있게 됐다.

〈표 2-4〉 해운 분야 디지털 플랫폼 적용 사례

기업명	내용
머스크	• 알리바바와 업무 협약, 플랫폼을 통해 선복예약서비스 제공 • Maersk Spot 도입(2019.6)
MSC	• Instant Quote 도입(2020.7)
CMA CGM	• 알리바바와 업무 협약, 플랫폼을 통해 선복예약 서비스 제공 • eSolutions 도입(2019.4)
COSCO	• Syncon Hub 도입(2020)
Hapag-Lloyd	• Quick Quotes 도입(2018.8)
ONE	• ONE QUOTE 도입(2021.2)
Evergreen	• Green X 도입(2018.8)
HMM	• 온라인 예약 플랫폼 '하이쿼트'(2022.6)
Zim	• 알리바바와 업무 협약 • eZ Quote 도입(2020.6)
삼성SDS	• 물류 플랫폼 서비스 제공(2018)
벨류링크유	• 물류 플랫폼 서비스 제공(2021)

자료: 쉬핑뉴스넷(2017)(검색일: 2022.7.26.): 삼성SDS(2021)(검색일: 2022.7.26.): 송형복·우수한(2021)을 기반으로 저자 정리

28) 삼성SDS(2021)(검색일: 2022.7.26.)

2. 사물인터넷

사물인터넷이란 인터넷에 연결된 애플리케이션이나 네트워크에 연결된 장치 또는 산업 장비 등 다른 사물과 데이터를 공유할 수 있는 ‘사물’을 의미한다. 이렇게 IoT로 연결된 디바이스와 기체는 웨어러블 기기부터 RFID 태그 추적 칩까지 다양하다.²⁹⁾

선사들은 사물인터넷을 활용해 냉동 컨테이너 상태 모니터링, 선박기계 모니터링, 화물 추적 등을 할 수 있다. 현재 글로벌 선사들은 내부자산 운영 효율화와 화물추적 서비스를 통한 서비스 제고를 목적으로 IoT를 도입하고 있다. 특히 사물인터넷과 빅데이터가 적용된 실시간 컨테이너 화물 추적에 관심이 높다. 전 세계 수출입 화물의 90% 이상이 해상으로 이동되는 가운데 머스크, MSC, CMA CGM 등은 ICT 기술을 기반으로 실시간으로 컨테이너 화물을 모니터링하고 추적할 수 있는 기술을 도입하고 있으며, 후발 선사들도 화주에 대한 서비스 강화 측면에서 이러한 기술을 검토 중이다.³⁰⁾

〈표 2-5〉 선사들의 IoT 적용 사례

기업명	내용
머스크	• 리퍼 컨테이너(Reefer Container) 약 30만 대에 IoT 장비 적용
MSC	• Traxens 사를 통해 IoT 장비 도입 중
COSCO	• Traxens사와 파트너십을 체결하고 IoT 장비 적용
CMA CGM	• 리퍼 컨테이너 약 10만 대에 Traxens사 IoT 장비 적용
Hapag-Lloyd	• 리퍼 컨테이너 약 10만 대에 Globe Tracker사 IoT 장비 적용
ONE	• Globe Tracker사와 파트너십을 체결하고 IoT 장비 적용
Evergreen Line	• BLUEX사의 물류 데이터를 활용한 GreenX 런칭
Yang Ming	• 일부 선박 SmarK Ship Notations 인증 확보 중
Zim	• 머스크의 MCI Smart Container 구매, 자체 플랫폼(ZIMonitor)에 적용 중

자료: 비운드엑스(2021)(검색일: 2022.7.27.)

29) SAS(검색일: 2022.7.27.)

30) 강미주(2017), pp. 44-45.

3. 인공지능

인공지능은 컴퓨터를 통해 사고나 학습 등 인간의 지적 능력을 구현하는 기술로서 머신러닝, 딥러닝, 자연어 처리, 컴퓨터 비전 등이 있다. 이 기술은 운송 경로를 최적화하며 빅데이터와 결합해 다양한 데이터를 수집하고 분석하는 데 활용할 수 있다. 예를 들어 특정 지리적 공간에 위치하거나 통과한 선박을 실시간으로 분석해 선박공급을 예측하거나 관련 산업의 기사와 소셜 네트워크 서비스 자료 등을 활용해 시장참여자들의 중·단기 시장에 대한 정서도 파악할 수 있다.³¹⁾

일본 선사 MOL은 인공지능을 활용해 선박의 탄소 배출량을 줄이기 위해 노력하고 있다. 2019년 MOL은 실리콘밸리 소재 AI 기술 스타트업인 베어링(Bearing)과 협력해 다양한 제품을 개발하고 있다. 양사가 개발한 AI 기반 스마트 라우팅 엔진은 항해를 위한 여러 잠재적 경로를 자동으로 분석하고, 최적의 주 엔진 출력 및 프로펠러 엔진 회전 수를 사용해 효율적인 경로를 제시한다.³²⁾

프랑스 선사 CMA CGM은 2018년 초 샌프란시스코에 소재한 스타트업 Shone과 함께 컨테이너선의 인공지능 활용 시스템 개발에 착수했다. 이 시스템은 선박에 설치된 데이터 수집 시스템을 활용해 정보를 수집하고, Shone 사의 데이터 분석 시스템을 통해 분석 후 가공된 정보를 선박에 제공하여 의사결정, 해상 안전 및 선박 조종 등의 업무를 지원할 계획이다.³³⁾

홍콩 선사 OOCL은 해운산업에 인공지능 기술을 적용하기 위해 마이크로소프트 리서치 아시아(MSRA)와 파트너십을 맺었다. 양사는 200명 이상의 AI 개발자를 양성하고, 네트워크 운영 개선과 효율성 확대를 위해 노력

31) 윤희성·최건우·황수진(2019), p. 8.

32) Port Technology(2021)(검색일: 2022.7.27.)

33) 쉬핑뉴스넷(2018)(검색일: 2022.7.27.)

중이다. OOCL은 인공지능 기술과 기계 학습을 활용해 매달 3천만 건 이상의 선박 데이터를 분석 및 처리하여 선박 스케줄 등을 예측, 분석한다.³⁴⁾

〈표 2-6〉 선사들의 인공지능 적용 사례

기업명	내용
MOL	• AI 기술 스타트업인 베어링(Bearing)과 협력하여 AI 기반 스마트 라우팅 엔진 개발
CMA CGM	• 스타트업 Shone과 함께 컨테이너선의 인공지능 활용 시스템 개발
OOCL	• 마이크로소프트 리서치 아시아(MSRA)와 파트너십 체결, AI 개발자 양성, 선박 데이터 분석 및 처리

자료: 저자 정리

4. 블록체인

블록체인이란 분산형 원장 기술을 적용해 중앙 서버 없이 거래 내용을 투명하게 기록하고 관리하는 시스템이다. 블록체인 기술은 참여자들이 직접 프로그래밍을 통해 규칙을 설정하고 시스템을 만든다. 또한 블록체인 기반의 플랫폼 거래는 임의로 변경이 불가능하며 안정성과 투명성이 높다.³⁵⁾

선사, 화주, 세관, 금융기관 등 해상운송과 연관된 주체들은 블록체인 기술을 적용해 선하증권, 신용장 등 물류 관련 서류를 디지털화하여 저장 및 공유하고 해당 서류의 위조 및 변조를 방지하며 발급 절차를 줄일 수 있다.³⁶⁾³⁷⁾ 머스크의 블록체인 플랫폼 ‘트레이드렌즈(TradeLens)’는 블록체인 기술 활용의 대표적인 사례다. 머스크와 IBM이 공동으로 개발한 동 플

34) OOCL(2018)(검색일: 2022.7.27.)

35) 이제영(2017), p. 4.

36) 선적 한 건당 보통 30개 기관이 결제하고, 의사소통 과정만 200회 이상 필요하다. 세계해운협회(WSC)에 따르면 무역 관련 서류 처리비용이 해상운송 비용의 10%임

37) 김태일 외(2018), pp. 87-88.

랫폼은 블록체인 기반의 해운물류 데이터 정보를 공유할 수 있으며 데이터 분석을 통한 비용 절감, 수출입 통관, 항공, 내륙 및 해상, 복합운송 등 국제물류 관련 모든 활동을 데이터화하여 연결하고 있다.³⁸⁾

블록체인 기술은 컨테이너 추적에도 활용 가능하다. 컨테이너가 이동 과정에 존재하는 모든 주체에 분산형 거래 장부를 설치해 실시간으로 이동경로를 추적하는 것이다. 머스크는 2015년부터 냉장선 전체에 블록체인 기반 원격 컨테이너 관리(RCM: Remote Control Management)를 적용하고 있다. RCM 서비스는 위성을 통해 육지 사무실로 컨테이너 데이터를 실시간 전송하여 컨테이너 내부 온도를 원격으로 조종하고, 문제 발생 시 선박 엔지니어에게 연락해 문제를 해결할 수 있도록 한다.³⁹⁾

국내 KSS해운의 자회사인 KSS마린은 2022년 2월 23일 싱가포르 소재 블록체인 기업인 마리나체인과 블록체인 기술을 활용한 친환경 선박 사업 확대 업무 협약을 체결했다. KSS마린은 선박 데이터를 마리나체인에 제공하고, 제공한 데이터가 빅데이터 분석에 사용될 때마다 토큰 로열티를 지급받는다. 마리나체인은 선박운항 정보를 활용해 탄소 배출량을 분석하고 해결책을 제시하는 서비스를 제공한다.⁴⁰⁾

〈표 2-7〉 선사들의 블록체인 적용 사례

기업명	내용
머스크	<ul style="list-style-type: none"> • 블록체인 기반 플랫폼 트레이드렌즈 개발 • 냉장 컨테이너 이동경로 추적 및 원격관리
KSS해운	<ul style="list-style-type: none"> • 블록체인기업 마리나체인과 업무협약 체결

자료: 저자 정리

38) 정보통신신문(2021)(검색일: 2022.7.28.)

39) 삼성KPMG(2018), p. 11.

40) 코리아슈핑가제트(2022)(검색일: 2022.7.28.)

제3절 소결

앞서 선행연구에서 디지털 전환의 일반적 정의와 해운 분야의 정의에 대해 살펴본 결과 디지털 기술을 기반으로 기업의 조직과 프로세스를 변화시킨다는 점이 공통적으로 나타났다.

그러나 일반적인 디지털 전환의 정의가 새로운 비즈니스와 고객가치 창출을 목적으로 하는 반면, 해운 분야의 디지털 전환은 기존의 서비스에 대한 비즈니스 솔루션 제공을 목적으로 한다는 점에서 차이를 보이고 있다. 이는 B2B 서비스 기업이 범용적이고 비용절감형 서비스를 제공하는 경우 디지털 전환 내용이 고객의 요구에 수동적으로 대응하는 수준일 가능성이 크고 투자의 기대편익도 높지 않아 제한적 범위와 수준에서 디지털 전환 추진전략이 이루어질 수 있다⁴¹⁾는 기존의 연구와 일치한다.

디지털 전환의 핵심은 디지털 기술 적용에 그치는 것이 아니라 기업의 새로운 비즈니스를 창출하는 것이기 때문에 본 연구에서는 해운산업 분야의 디지털 전환을 ‘디지털 기술을 기반으로 기존의 조직 및 프로세스를 변화시켜 고객에게 디지털 솔루션을 제공하고 새로운 비즈니스를 창출하는 과정’으로 정의하였다.

해운산업 분야의 디지털 전환 동인은 크게 환경요인, 기술요인, 전략요인 등으로 요약된다. 환경요인에는 제도, 고객의 요구, 경쟁자의 디지털 전환 전략 도입 등이 있으며, 기술요인은 새로운 기술의 출현을 의미한다. 전략요인은 비용 절감, 프로세스 개선, 경쟁력 확보 등이 있다. 이를 통해 디지털 전환은 다양한 내·외부의 환경적 요인이 작용하여 나타난다는 것을 알 수 있다. 또한 정부의 정책적 지원은 디지털 전환의 동인을 제공해 줄 수 있다.

41) 조영삼 외(2021), p. 181.

해운산업 분야의 디지털 전환 성공요인은 전략요인, 조직요인, 인적요인, 기술요인, 환경요인, 최고경영층의 리더십, 외부지원 등으로 구분할 수 있다. 디지털 전환의 성공은 기술개발과 같은 하나의 요인만 필요한 것이 아니라 기업이 전사적인 차원에서 대응하고 외부와 협력하여야 한다는 것을 보여주는 것이다. 따라서 본 연구에서는 디지털 기술의 개발 및 활용뿐 아니라 기업의 역량 측면에서 국내 컨테이너 선사를 분석하고 디지털 전환 활성화 방안을 모색할 것이다.

컨테이너 선사의 디지털 전환 기술 동향을 살펴본 결과 사물인터넷 기술이 타 기술에 비해 상대적으로 더 활발히 적용되고 있는 것을 알 수 있었다. 글로벌 선사 대부분은 사물인터넷 기술을 적용하여 화물 추적 및 컨테이너 모니터링을 하고 있다. 특히 냉동 컨테이너 상태에 대한 모니터링 서비스는 글로벌 10대 선사 모두 적용하고 있다. 후발 주자들 역시 화주에 대한 서비스 강화 측면에서 동 기술의 적용을 검토하고 있다. 디지털 플랫폼 도입 유형은 선사마다 다르게 나타났다. 자체 디지털 플랫폼을 구축하고 있는 선사가 있는가 하면 기존의 디지털 물류 플랫폼 서비스에 참여하는 선사들도 있다. 머스크 등 대형 컨테이너 선사의 경우 대부분 자체 디지털 플랫폼 서비스를 구축하고 있다.

한편 블록체인 기술을 유용하게 활용하기 위해서는 선사와 화주뿐만 아니라 세관, 금융기관 등 해상운송과 연관된 주체가 모두 참여해야 극대화된다. 이는 곧 선사 단독으로는 블록체인 기술 기반의 플랫폼을 만드는 것이 불가능하다는 것을 방증한다.

또한 디지털 전환은 디지털 기술 적용을 전제하기 때문에 컨테이너 선사의 자체 역량만으로는 한계가 있다. 국내외 컨테이너 선사들의 기술 적용 동향에서 보듯이 대부분의 선사들은 스타트업 및 IT 기업과 협업을 통해 디지털 기술을 적용한 서비스 개발을 시도하고 있다. 따라서 선사의 디지털 전환 과정에서 기술 기반 스타트업 기업을 포함한 기업 외부와의 협력은 필수적이다.

03

국내외 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 비교·분석

제1절 분석 기준: 동적 역량

1. 이론적 배경

제2장에서 살펴봤듯이 디지털 전환이 컨테이너 선사에 의미하는 바는 기존의 전략만으로는 경쟁우위를 차지하기 어렵다는 것이다. 과거에도 기업 경영의 장애요인이었던 불확실성 증대와 기술 변화 등은 디지털 전환 시대에 더욱 기업을 옥죄는 요인으로 작용한다.⁴²⁾

따라서 컨테이너 선사는 디지털 기술을 기반으로 빠르게 변화하는 환경 속에서 생존하기 위해 자사의 기업 역량을 재구성할 필요가 있으며 급변하는 시장 환경에 맞게 기업의 자원을 활용 및 재구성하는 동적 역량(Dynamic capability)을 기본적인 역량으로서 인식할 수 있다. 동적 역량이 높은 업종일수록 디지털 전환 추진 단계가 높다는 연구결과도 있다.⁴³⁾

42) 이상빈·오세구(2020), p. 104.

43) 정미애·홍정임(2022), p. 14.

동적 역량이란 급변하는 환경 속에서 경쟁우위를 창출하기 위해 기업의 내부 및 외부의 유무형 자원을 환경에 맞게 통합, 구축 및 재설계하는 역량을 의미한다.⁴⁴⁾ 예측 불가능한 환경에서 자사의 자원을 경쟁기업보다 생산적이거나 창의적으로 활용하고 재구축할 수 있는 동적 역량은 기업 경쟁력의 중요한 요소다.⁴⁵⁾

Teece(2007)는 기업은 동적 역량을 통해 장기적인 비즈니스 성과를 지속가능하게 하는 무형자산을 생성, 활용, 보호할 수 있다고 언급했다. 저자는 동적 역량을 감지(sensing), 포착(seizing), 위기관리 및 재구성 역량(reconfiguration)으로 정의했다.⁴⁶⁾ 감지 역량은 새로운 기회를 식별 및 형성하는 것으로서 이를 위해 기업은 기술과 시장에 대해 끊임없이 탐색해야 한다.⁴⁷⁾ 포착 역량은 감지된 새로운 기회를 신제품, 새로운 프로세스 또는 서비스로 실행하는 것이다.⁴⁸⁾ 따라서 개발 및 상업화에 대한 투자가 필수적이다. 위기관리 및 재구성 역량은 시장과 기술의 변화에 따라 자산과 조직구조를 재결합하고 재구성하는 것이다.⁴⁹⁾

허문구(2018)는 동적 역량의 구성요소인 환경감지 역량, 기회활용 역량, 재구성 역량 간의 상호 관계를 분석하고 동적 역량의 관점에서 한국 기업의 경쟁력을 평가했다. 저자는 환경감지 역량과 기회활용 역량이 서로 상충 관계이기 때문에 두 역량 간의 적절한 균형유지가 필요하며, 재구성 역량이 두 역량의 관계를 조율한다고 언급했다.⁵⁰⁾

44) Teece et al.(1997), p. 516.

45) 이상빈·오세구(2020), p. 106.

46) Teece(2007), pp. 1319-1320.

47) Ibid., p. 1322

48) Ibid., p. 1326

49) Ibid., p. 1335

50) 허문구(2018), pp. 155-175.

〈표 3-1〉 동적 역량의 구성요소

분석 기준	환경감지(sensing)	기회활용(seizing)	재구성(reconfiguring)
개념(역량)	기회(위협)의 감지, 분석, 평가, 형성(기회 발견과 창조)	기회의 포착, 활용	환경변화에 대응해 지속적으로 변화
주요 활동	시장과 기술적 기회에 대한 탐색, 탐험, 해석, 여과, 학습, 평가, 측정	제품특성과 기술의 선택, 비즈니스 모델 설계, 자원 동원과 투자 의사 결정	유무형의 자산, 내부능력의 개선, 갱신, 재구성, 변혁

자료: 허문구(2018), p. 160

Ghosh et al.(2022)은 동적 역량 이론을 바탕으로 디지털 전환 역량에 대한 개념적 프레임워크를 제시했다. 이 프레임워크는 디지털 감지, 디지털 포착, 디지털 재구성이 핵심 요소다. 디지털 감지 및 디지털 포착은 전략 감지 및 신속 시제품화, 조직구조를 핵심역량으로 하고, 디지털 재구성은 비즈니스 모델 전환, 문화 전환을 핵심역량으로 한다.⁵¹⁾

유재흥·조원영(2018)은 디지털 전환 시대의 동적 역량을 감지 역량, 포착 역량, 전환 역량으로 구분했다. 감지 역량은 신사업 기회를 식별하는 것을 목적으로 하며 기술 패러다임의 변화에 초점을 맞춰야 한다. 포착 역량은 기업의 내외부 자원을 동원해 비즈니스로 실현하는 구체적인 행동으로 정의되며 전략적 투자, 사업 전략의 조정, 효과적인 의사결정과 프로세스, 이를 지원하기 위한 자원 확보 등으로 구성된다. 전환 역량은 신기술로 인한 신사업 기회를 식별한 후 확정된 사업모델을 실현하기 위한 역량으로 조직의 조정과 기업문화의 혁신 등이 수반된다.⁵²⁾

정미애 외(2021)는 동적 역량의 관점에서 기업의 디지털 전환 대응 과정을 분석했다. 동 연구에서 동적 역량은 크게 감지, 기회 포착, 재구성·전환

51) Ghosh et al.(2022), pp. 1-18.

52) 유재흥·조원영(2018), pp. 39-41.

으로 구성된다. 감지 측면에서는 위기와 기회 요인에 대한 기업의 해석, 기회 포착 측면에서는 비전 및 계획 수립이라는 전략적 대응과 디지털 기술 및 연구 개발에 주안점을 두었다. 재구성·전환 차원으로는 기업의 리더십 및 조직 구조적 변화, 디지털 전환 시 장애요인, 디지털 전환의 성과 및 영향을 중점적으로 분석했다.⁵³⁾

2. 본 연구의 분석 기준

본 장에서는 국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환 사례를 동적 역량 관점에서 분석하고자 한다. 유재흥·조원영(2018), 정미애 외(2021), Ghosh et al.(2022)에서 제시된 디지털 전환 시대의 동적 역량을 참고하여 <표 3-2>와 같이 동적 역량의 세부 요소들을 분석 기준으로 설정했다.

첫째, 디지털 전환에 따른 기회감지 역량을 분석했다. 세부 요소는 디지털 기술 기반의 사업 기회에 대한 식별 및 모색과 디지털 전환의 목적 등이다.

둘째, 포착 역량을 분석했다. 각 컨테이너 선사의 디지털 전환 비전 및 계획 수립과 같은 전략적 대응, 기술 도입과 이를 지원하기 위한 인력 확보 및 투자 등을 중심으로 분석했다.

셋째, 재구성·전환 역량을 분석했다. 본 연구에서는 비즈니스 모델의 재구성, 조직의 재구성, 기업문화의 전환 등을 재구성·전환 역량의 요소로서 살펴봤다. 비즈니스 모델의 재구성은 기존 비즈니스의 디지털 솔루션 제공 또는 디지털 기술 기반의 새로운 비즈니스 모델 창출을 의미하며 조직의 재구성은 인수합병 및 디지털 전환 관련 조직 신설 등을 의미한다. 기업문화 전환은 디지털 전환 달성 및 지속을 위한 기업문화의 변화 등을 포함한다.

53) 정미애 외(2021), p. 42.

〈표 3-2〉 본 연구의 분석 기준

분석 기준	내용	참고 문헌
감지 역량	<ul style="list-style-type: none"> 기술 기반 기회 식별: 기업 외부 및 내부 차원에서 디지털 기반의 사업 기회 식별 및 모색, 디지털 전환의 목적 	유재흥·조원영(2018), 정미애 외(2021), Ghosh et al.(2022)
포착 역량	<ul style="list-style-type: none"> 전략적 대응: 기업의 대응 방향에 대한 비전 및 계획 수립 기술 도입 인력 확보 및 투자 	유재흥·조원영(2018), 정미애 외(2021)
재구성·전환 역량	<ul style="list-style-type: none"> 비즈니스 모델의 재구성: 디지털 기술 기반의 새로운 비즈니스 모델 창출, 기존 비즈니스 모델의 솔루션 제공 조직의 재구성: 인수합병, 관련 조직 신설 기업문화 전환: 디지털 전환을 달성 및 지속하기 위한 기업 문화 변화 등 	유재흥·조원영(2018), Ghosh et al.(2022)

자료: 참고 문헌 토대로 저자 정리

제2절 국내외 컨테이너 해운기업별 분석

1. 해외 컨테이너 해운기업

1) 머스크

(1) 감지 역량

머스크는 공급망이 복잡해짐에 따라 이를 극복하는 방법으로서 기술이 점점 더 중심적인 역할을 하게 될 것이라고 말한다. 이에 따라 새로운 기술에 대한 수요는 증가하고, 물류산업은 중대한 변화의 변곡점 위에 서 있게 된다는 것이다. 또한 기업이 데이터 기반 물류로 전환하거나 뒤처질 수 있는 위험에 대비해야 한다고 강조했다.⁵⁴⁾

54) Maersk(2020), p. 2.

머스크가 마이크로소프트와 디지털 전환 협력을 맺은 2017년 4월, 당시 디지털 책임자였던 이브라힘 곱첸(Ibrahim Gokcen)은 “우리의 목표는 고객에게 완벽한 엔드 투 엔드 디지털 경험을 제공하면서 공급망의 가시성을 단순화하고 향상시키는 것”이라고 말했다.⁵⁵⁾ 머스크 남아시아의 총괄이사인 비카슈 아가왈(Vikash Agarwal)은 “기술 지원은 모든 가치 창출요소에 매우 중요하다. 기술을 통해 새로운 제품과 서비스를 생성하고, 끊임없는 최첨단 엔드 투 엔드 고객 경험을 촉진하며 프로세스의 표준화 및 자동화를 가능하게 하고 더 높은 수준의 운영 우수성과 효율성을 강화한다”고 말하며 “디지털 전환은 고객이 더욱 단순하고 표준화된 공급망에 접근할 수 있도록 계속 진화하는 마라톤”이라고 했다.⁵⁶⁾ 즉, 머스크는 디지털 전환을 핵심역량으로 인식하고 디지털 기술을 기반으로 한 새로운 고객 가치 창출 및 비즈니스 모델 개발을 목표로 했다.

(2) 포착 역량

가. 전략적 대응: 디지털 전환 비전

머스크는 2016년 기존의 선사 기능과 운송 물류 부문의 활용 가치를 극대화한 ‘머스크 시프트(Maersk Shift)’ 전략을 발표하고 종합물류 서비스로의 전환을 추진해 왔다. 머스크 CEO 쇠렌 스키투(Søren Skou)는 동 전략의 핵심 원동력이 디지털 전환이라고 언급하며 머스크가 전 세계 고객에게 해상, 항공 및 육로 운송은 물론 주문 처리 서비스 및 디지털 공급망 관리를 제공하는 완전히 통합된 물류회사로 나아가고 있다고 말했다.⁵⁷⁾ 또한 머스크의 서비스, 툴, 플랫폼 및 전략은 고객에게 최고의 경험을 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.⁵⁸⁾

55) Microsoft News Center(2017.4.26.)(검색일: 2022.8.4.)

56) Maritime Fairtrade(2022.3.31.)(검색일: 2022.8.4.)

57) Maersk(2022.2.9.)(검색일: 2022.8.4.)

한편 머스크는 2016년 당시 디지털화를 통해 향후 3년간 2% 이상의 투자자본수익률(ROIC: return on invested capital)을 목표로 내세웠으며 이는 약 6억 달러로 추정된다.⁵⁹⁾

나. 기술 도입

머스크는 2016년 IBM과 함께 블록체인 기반의 글로벌 무역 전산 네트워크를 구축하여 공급 현황 관리와 서류 교환을 실시간으로 할 수 있도록 했다. 또한 핵심 서비스인 운임견적, 선복 제공, 선복 예약 등을 온라인으로 제공하며 비대면 서비스의 비중을 점차 높이고 있다.

2019년 ‘머스크 스팟(Maersk Spot)’을 도입해 스팟 화물을 대상으로 온라인 예약 서비스를 제공한다. 온라인으로 예약하는 단계에서 화주에게 컨테이너 공급과 본선의 스페이스 확약을 신속하게 제공할 수 있다. 머스크 플로우(Maersk Flow)는 공급망 관리 디지털 플랫폼으로 주로 중소규모 화주들을 위해 선적 관련 서류 공유, 화물예약 관리, 화물추적 등을 제공한다. 또 다른 온라인 플랫폼 트윌(Twill)은 중소 및 중견기업을 위한 물류 플랫폼으로 예약, 문서관리, 24시간 화물 추적 및 채팅을 통한 상담 서비스를 제공한다. 동 플랫폼은 디지털 포워더들과 경쟁할 수 있다.

2018년에는 IBM과 합작해 블록체인 기반의 트레이드렌즈(Tradelens)를 출범시켰다. 모든 선적 건을 대상으로 예약 시점부터 화물이 고객에게 무사히 도착하기까지 전 과정을 실시간으로 제공한다. 해당 플랫폼은 운송 기업, 항만과 세관 등 물류 관계자 및 IT 회사들이 생태계를 구성하고 있다. 2020년 기준 트레이드렌즈를 통해 관리되고 있는 컨테이너 선복량은 전 세계 컨테이너 선복량의 60%를 차지한다.

58) 트윌블로그(검색일: 2022.8.8.)

59) EBN 산업경제(2016.9.29.)(검색일: 2022.8.8.)

또한 화물상태를 원격으로 체크할 수 있는 원격 컨테이너 관리 시스템(RCM: Remote Control Management)을 통해 지상요원이 원격으로 컨테이너 내부 온도 등을 조절하고 있다. 2015년에 냉장선 전체에 RCM을 적용했으며 2017년에는 4,500건 이상의 냉장온도 설정 오류를 감지하고 수정하기도 했다.

그 밖에 머스크는 빅데이터 분석을 통해 선박운항 경로 최적화, 항해속도 분석, 화물적재 최적화, 가격 책정 지능화 등 내부 혁신을 가속화하고 있으며 선박의 항해속도를 면밀히 모니터링하고 향상된 분석기능을 통해 연료소비를 13% 감축했다. 또한 블록체인 기반의 해상보험 플랫폼인 ‘인슈어웨이브(Insurwave)’를 도입했다.

다. 인력 확보 및 투자

머스크는 6,000명에 가까운 인력으로 구성된 엔지니어링 팀을 보유하고 있으며 2021년 한 해 동안 1,300명 이상의 새로운 엔지니어링 인력을 고용했다.⁶⁰⁾ 또한 최고 수준의 소프트웨어 개발 방법론을 적용해 레거시 인프라를 현대화할 수 있는 사내 기술 조직을 구축하고 있다.⁶¹⁾ 클라우드 기반 기술을 통한 운영 혁신을 이루기 위해 8만 명 이상의 직원에게 교육을 제공했다. 머스크는 운영의 핵심인 Azure 클라우드에서 최대한의 가치를 끌어내고, 다른 기술 플랫폼과 전략적 관심 분야를 다루기 위한 학습 프로그램도 확장하고자 한다. 이와 함께 회사 내부적으로 최고의 기술역량을 가진 인재를 보유하고자 한다.⁶²⁾

머스크는 벤처투자 조직인 ‘Maersk Growth’를 통해 물류 및 디지털 스타트업에 투자를 지속하고 있다. 디지털 포워딩 업체 프레이트허브 & 블렉

60) Maersk(2022.2.9.)(검색일: 2022.8.4.)

61) Maritime Fairtrade(2022.3.31.)(검색일: 2022.8.4.)

62) Microsoft(2021.7.16.)(검색일: 2022.8.8.)

변, 로드마스터와 디지털 트럭킹 회사 Ofload에 투자했으며 이커머스 분야의 신선식품 플랫폼 업체인 플리트(독일)에도 투자했다. 그 밖에 핀테크 회사 모디피아, 서류 전자화 서비스 업체인 인코독스에 투자했다.

〈표 3-3〉 머스크의 최근 스타트업 투자 현황

기업명	산업 분야	투자액	일자	국가
Afresh Technologies	Agriculture, Artificial Intelligence Food and Beverage, Logistics Machine Learning, Software, Supply Chain Management	\$115M	2022.8.4	미국
Vizion	Cloud Data Services, Database Freight Service, Logistics Supply Chain Management	\$14M	2022.7.19	미국
Onomondo	Internet of Things, Telecommunications	\$21M	2022.7.5	덴마크
BotsAndUs	Artificial Intelligence, Autonomous Vehicles, Hospitality, Machine Learning, Retail Technology, Robotics	\$13M	2022.6.23	영국
Again	B2B, Logistics, Transportation	\$3M	2022.4.5	영국
SpaceFill	B2B, Logistics, Marketplace Retail, Transportation, Warehousing	\$23M	2022.3.16	프랑스
7bridges	Artificial Intelligence, Logistics, Supply Chain Management	\$17M	2022.1.17	영국
Ofload	B2B, Freight Service, Logistics Software, Supply Chain Management	\$14M	2021.12.7	호주
Spoiler Alert	B2B, E-Commerce Platforms, Enterprise Software, Food and Beverage, Recycling, SaaS, Software, Supply Chain Management, Sustainability Waste Management	\$11M	2021.12.1	미국

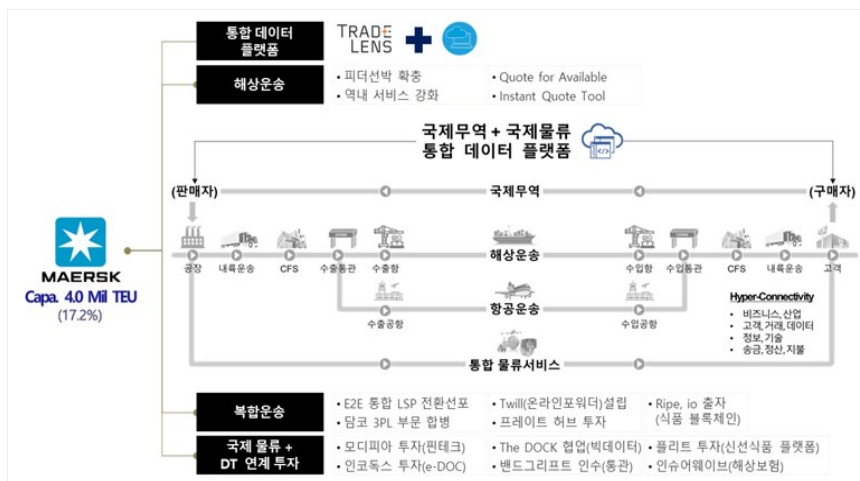
자료: UNICORN NEST(검색일: 2022.8.8.)

(3) 재구성·전환 역량

가. 비즈니스 모델의 재구성

머스크는 해운을 매개로 항공, 트럭 운송을 연결하는 디지털 통합물류 플랫폼 기업으로 전환하려는 모습을 보였다. 또한 운송 서비스 범위뿐만 아니라 전자상거래, 무역금융 등 부가가치 서비스를 포함해 서비스 대상을 확대하고 있다. 향후에는 해운물류플랫폼을 기반으로 종합서비스를 제공할 계획이다.

〈그림 3-1〉 머스크의 비즈니스 모델 전환



자료: 비온드엑스(2021.6.1.)(검색일: 2022.10.3.)

나. 조직의 재구성

머스크는 합병 또는 인수를 통해서도 기존의 사업역량을 확대하고 있다. 국제물류사업을 위해 담코의 3PL 부문을 합병했으며 담코는 온라인 플랫폼 트윌을 운영하고 있다. 또한 미국의 W&D 퍼포먼스, 4PL 기업 신젠타

(Syngenta)와 독일의 항공기업 세나토를 인수하고, 통관 회사 KGH커스텀(스웨덴)과 밴드크리프트(미국), 호주의 트래킹 회사 캡틴피터(Captin Peter)를 인수했다. 뿐만 아니라 이커머스 분야를 보완하기 위해 기업 비저블과 B2C유럽을 인수했다.⁶³⁾

최근에는 자체적으로 글로벌 해커톤을 조직했다. 2020년 해커톤 도입 당시 57개국 671명의 참가자가 수백 개의 프로토타입과 해킹 및 개념 증명을 만들었으며 이러한 아이디어는 고객 경험을 개선하고 지속가능성에 기여하며 수익을 창출할 수 있는 새로운 방법을 제시했다.

다. 기업문화 전환⁶⁴⁾

머스크는 풀뿌리 혁신(grassroots innovation)을 실현하기 위해 문화 전환을 진행하고 있다.

머스크는 회사의 조직운영 모델 및 문화를 통해 디지털 혁신을 추진 및 지속할 수 있는 여러 방법을 모색하고 있다. ‘엔지니어링 문화’를 구축한다고 밝혔으며 제품 개발 및 혁신의 속도 변화를 지원하기 위해 ‘two in a box’ 기술 접근방식을 도입했다. 이는 기술팀과 제품팀이 긴밀하게 연결돼 새로운 고객 솔루션을 공동으로 빠르게 개발할 수 있는 애자일 플랫폼 운영 모델을 기반으로 한다. 디지털 혁신을 담당하는 최고기술정보책임자(CTIO: Chief Technology Information Officer)는 이 방법이 젊고 창의적인 엔지니어를 최고 경영진에게 직접 노출하기 때문에 회사에 더 많은 혁신을 창출한다고 말했다.

한편 머스크는 조직의 관성이 혁신에 장애가 되지 않기 위한 문화를 조성하고 있다. 리더는 직원들이 고객 가치를 창출하고 회사의 발전을 위한

63) 벨류링크유 남영수 대표(2022.8.10., 대한민국 서울).

64) Maersk(2021.19)(검색일: 2022.8.8.).

결정을 내릴 수 있도록 해야 한다고 밝히며 새로운 방식을 추진하기 위해 일련의 문화적 행동을 정의했다. 특히 ‘민첩성(agility)’을 핵심요소 중 하나로 강조했다. 이때 민첩성은 직원이 실험과 빠른 실패를 통해 배움을 얻고 일을 완수하도록 장려하는 것이다. 이와 더불어 열린 대화, 협업, 결정 및 공동창조를 장려하는 문화를 구축하고 있다.

2) CMA CGM

(1) 감지 역량

CMA CGM은 민첩성과 최적화된 비용 등의 고객 요구를 충족하고 운송 및 물류 전환을 지원하기 위해 변화를 수용하고 있다, 지능적인 솔루션과 직관적인 도구가 더 빠른 속도로 적용되면서 디지털 기술은 화물운송의 미래를 준비하는 강력한 원동력이 될 것이라고 파악했다.

(2) 포착 역량

가. 전략적 대응: 디지털 전환 비전

CMA CGM은 디지털 전환을 그룹 전략개발의 중요한 축으로서 회사 전반에 걸쳐 구현했다. 이는 전 세계 모든 고객에게 더 많은 부가가치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 2018년 CMA CGM의 IT 및 혁신 부사장 라제쉬 크리쉬너머시(Rajesh Krishnamurthy)는 디지털화와 혁신의 가속화가 회사의 주요 전략 중 하나이며 이를 위해 많은 시간과 노력을 투자했다고 말했다.⁶⁵⁾

디지털 전환을 통한 목표는 다음과 같다. 첫째, 새로운 디지털 비즈니스

65) CMA CGM group magazine(2018), p. 12.

모델 창출이다. 현재 고객과의 관계를 현대화하고 미래 고객을 위한 새로운 유형의 시장과 서비스를 개발하는 것이다. 둘째, 운영 효율성이다. 모든 구조와 프로세스를 단순화하고 모든 비즈니스 부문에서 개발을 가속화하고 의사결정 프로세스를 개선하고자 한다.

나. 기술 도입

CMA CGM은 공유 서비스 센터에서 인공지능을 사용하여 프로세스 자동화 시스템을 개발하고 있으며 고객의 기대에 맞춰 즉각적인 가격 책정 솔루션을 만들었다. 또한 Infosys와 파트너십을 맺고 정보 시스템을 개선하며, 증강 현실, 모바일 앱, 전자상거래 플랫폼, 스마트 컨테이너, 공컨테이너 재배치 최적화, 탐색 보조장치 등 서비스 효율성을 높이기 위한 디지털화를 수행했다. 이와 더불어 로봇틱 프로세스 자동화(RPA)를 통해 유연하고 효율적인 업무 환경을 만들기 위해 지속적인 노력을 기울이고 있다.

마르세유에 설립한 Fleet Center에서는 기상조건 또는 특정 지리적 상황에 대한 적응 등 선박의 상황을 실시간으로 모니터링할 수 있다. 즉, 선박 운항을 최적화하고 위험 상황에서 보다 빠르게 대응할 수 있다.

2015년에는 프랑스 Traxens와 제휴하여 1만 8,000TEU 컨테이너 선박에 컨테이너 데이터 모니터링 기술을 도입한 이후 단계적으로 확대 중이다. 사물인터넷 기반의 스마트 컨테이너 솔루션 Traxens는 거의 실시간으로 데이터를 전송하여 운송 중 상품의 움직임과 상태를 기록한다. 이는 고객이 화물에 대한 최대 가시성과 완전한 추적성이라는 이점을 누릴 수 있도록 하며, 사고 발생 시 신속하게 통보하고 즉시 조치를 취할 수 있도록 한다. 기록된 데이터는 통관 절차를 간소화하는 데 도움이 될 뿐만 아니라 데이터 분석을 통해 물류 체인의 효율성을 평가하고 신속하게 운영 개선사항을 적용할 수 있게 한다.

2019년에는 컨테이너 운송 프로세스를 모두 디지털 서비스로 처리 가능하도록 디지털 기반 서비스 ‘eSolutions’을 제공했으며 해운포털 운영 업체 카고스마트와 ‘글로벌·취핑·비즈니스·네트워크(GSBN)’를 설립하였다. 동 컨소시엄의 목적은 블록체인 기술을 통해 물류정보를 공유할 수 있는 오픈플랫폼을 구축하는 것으로 머스크 주도의 해운물류 블록체인 표준화에 대응하는 모습을 보인다. 현재 COSCO, OOCL, 에버그린, 양밍 등의 선사와 아시아계 컨테이너 터미널 운영사들이 참여하고 있다.⁶⁶⁾

다. 인력 확보 및 투자

내부적으로는 CMA CGM Academy에서 제공하는 맞춤형 교육 프로그램을 통해 직원의 기술과 재능을 개발할 수 있도록 지원하고 있다.

외부적으로는 CMA CGM Ventures를 통해 스타트업에 투자하고, 스타트업과 협력도 하고 있다. CMA CGM은 해당 분야의 핵심 업체인 Aix Marseille French Tech의 지원을 통해 디지털 혁신을 장려했다. 또한 대기업, 스타트업, 교수 및 연구원이 모여 있는 Aix garrigue에 위치한 혁신 캠퍼스인 Camp와 파트너십을 체결했다. 북부 마르세유의 인큐베이터인 Carburateur와도 협력했다.

2018년 6월에는 글로벌 인큐베이터인 ‘ZEBOX’를 출범했다. 동 프로젝트는 Aix-Marseilles University 및 Aix-Marseille Provence Métropole와 파트너십을 통해 운영된다. 2023년 말까지 ZEBOX는 CMA CGM 그룹이 미래의 지속가능한 운송 및 물류를 창출하기 위해 설립한 TANGRAM 센터에서 주도적인 역할을 수행할 예정이다. CMA CGM은 ZEBOX를 통해 디지털 전략을 가속화하고, 파괴적이고 혁신적인 제품 및 서비스 개발이 가능한 디지털 생태계를 촉진함으로써 지역경제의 발전을 도모하고자 한다.⁶⁷⁾

66) CLO(2019.1.16.)(검색일: 2022.8.9.)

67) Lloyd's list(2018.6.30.)(검색일: 2022.8.9.)

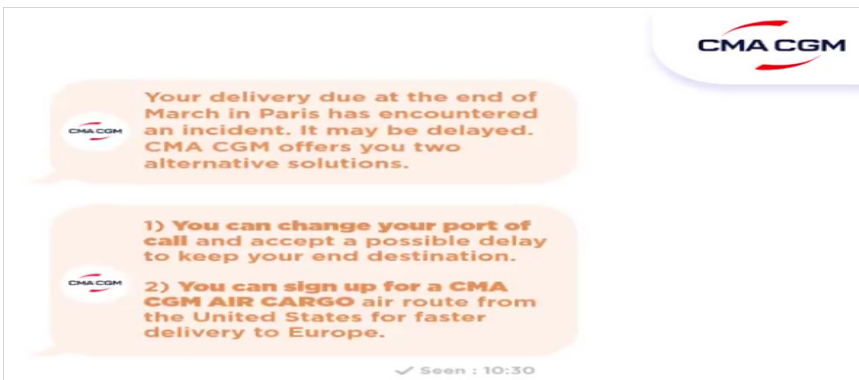
CMA CGM이 CMA CGM Ventures, ZEBOX, LE PHARE 등을 통해 지원한 기업은 2020년 176곳, 2021년 195곳이다.

(3) 재구성·전환 역량

가. 비즈니스 모델의 재구성

CMA CGM은 엔드 투 엔드 서비스로 사업 영역을 확장하고 있다. 이러한 가운데 CMA CGM은 디지털 기술 및 솔루션이 고객들에게 고부가가치를 제공한다고 밝혔다. ‘CMA CGM+’⁶⁸⁾를 통한 부가가치 제품 및 서비스는 2020년 26개에서 2021년 30개로 증가했다. 또한 도입된 디지털 솔루션 수는 2020년 56개, 2021년 100개이다. 디지털 솔루션의 일환으로서 CMA CGM은 고객 맞춤형 서비스를 제공한다. 예를 들어 화물 운송에 문제가 발생했을 때 고객에게 해당 사실을 안내하고 문제해결 방안에 대한 옵션을 제공하여 운송 서비스를 받을 수 있도록 한다.⁶⁹⁾

〈그림 3-2〉 CMA CGM의 고객 맞춤형 서비스 예시



자료: LinkedIn(검색일: 2020.10.19.)

68) CMA CGM, APL, ANL, CNC, Mercosul Line, Containerships 등 6개의 브랜드로 구성되며 브랜드에 따라 제공되는 서비스에서 차이를 보인다.

69) LinkedIn(검색일: 2020.10.19.)

로봇 및 자동화 기술을 통해 물류창고를 효율적으로 관리하고, ‘My CMA CGM’을 통해 고객에게 화물 추적 및 관리 서비스를 제공하고 있다. ‘My CMA CGM’의 이용자는 2021년 기준 26만 2,000명 정도로 2020년(18만 2,000명) 대비 약 44% 증가했다.⁷⁰⁾

2020년부터는 그룹의 상위 클라이언트인 ‘엘리트(Elite)’ 패키지 고객에게 화물의 탄소발자국을 분석하는 개인화된 보고서를 제공해왔다. 향후에는 2022년에 SeaRoutes와 함께 개발한 도어 투 도어 에코 캘큐레이터(door-to-door eco calculator)를 도입하고 온라인 에코 모니터 플랫폼을 출시하여 고객에게 사용되는 각 운송 모드에 대한 탄소 발자국을 추정하고 오염이 가장 적은 다중 모드 솔루션을 선택할 수 있도록 서비스를 제공할 예정이다.⁷¹⁾

나. 조직의 재구성

CMA CGM의 디지털 혁신팀에는 IT 전문가와 기존 비즈니스의 모든 부서 직원으로 구성된 혁신위원회가 있다. 이는 다양한 비즈니스 라인의 대표로 구성됐으며 디지털 혁신 아이디어와 그룹에 대한 피드백을 식별, 분석 및 구성한다. 현재 3개의 영역에서 40개 이니셔티브의 포트폴리오를 작업하고 있다.⁷²⁾

엔드 투 엔드 서비스로 사업 영역 확장을 위해 CMA CGM 그룹은 2021년 2월 항공화물 운송을 전담하는 CMA CGM Air Cargo를 설립했고, 6월에는 스페인 철도운영사 컨티넨탈 레일(Continental Rail)을 인수했다. 또한 네덜란드 물류회사인 세바 로지스틱스(CEVA Logistics)를 인수해 물류센터를 확보하였다.

70) CMA CGM(2022), p. 10.

71) Ibid., p. 122.

72) CMA CGM(검색일: 2022.8.9.)

한편 Oxatis의 사업을 인수해 자회사 NewOxatis를 설립하여 중소기업을 위한 SaaS 전자상거래 웹사이트 및 디지털 마케팅 솔루션을 제공하고 있다. 이를 위해 BigCommerce, Cegid, Sage, Avis Vérifiés 등 기술 기업과 파트너십을 체결했다. CMA CGM이 전자상거래 플랫폼 기업인 BigCommerce와 파트너십을 체결한 것은 고객에게 엔드 투 엔드 디지털 서비스를 제공함으로써 디지털화와 혁신을 가속화하려는 CMA CGM의 의지와 맞닿아 있다.⁷³⁾

다. 기업문화 전환

CMA CGM은 수평적이고 유연한 작업방식과 민첩하고 능동적인 디지털 문화를 발전시키기 위해 그룹 전반에 걸쳐 협업 혁신을 추진하고 있다. 즉, 애자일 작업방식과 사전 예방적 접근방식을 통해 직원 간 협업 프로세스를 통해 혁신을 장려하고 있다.

2. 국내 컨테이너 해운기업

1) A선사

(1) 감지 역량

A선사 대표는 “IT 경쟁력은 기존 해운업과 차별화된 경쟁력을 제고하기 위한 기초가 되고 있으며”, “물류와 IT 역량 강화를 통해 서비스 경쟁력을 더욱 강화하고 새로운 사업 기회 개발에 기반한 중장기 로드맵을 구체화하는 데 집중해야 한다”고 2021년과 2022년 신년사를 통해 말했다.⁷⁴⁾⁷⁵⁾ 그는 다른 매체와의 인터뷰를 통해 “선박 대형화가 글로벌 해운업계의 큰 물

73) PortCalls(2021.10.16.)(검색일: 2022.8.9.)

74) 현대해양(2021.1.8.)(검색일: 2022.7.28.)

75) 한국해운신문(2022.1.6.)(검색일: 2022.7.28.)

리적 변화라면 소프트웨어 측면에서 ‘디지털화’는 변화의 파급력이 크고 중요한 이슈”라고 말했다.⁷⁶⁾

A선사의 한 관계자는 한 매체를 통해 해운업도 디지털로 점점 변화하는 외부 환경을 주시하고 새롭게 바뀌어야 한다고 언급했다. 그는 항공시장이 온라인 가격 비교 플랫폼을 통해 항공권을 실시간 비교하고 예약하는 트렌드가 되었듯이 해운업계도 어느 시점이 되면 온라인 운임 플랫폼을 활용한 비즈니스 방식으로 바뀔 수 있기 때문에 준비가 필요하다고 말했다.⁷⁷⁾

(2) 포착 역량

가. 전략적 대응: 디지털 전환 비전

A선사는 블록체인, 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 인공지능 등 4차 산업혁명 관련 최신 정보기술 도입에 주력한다는 방침하에 IT 시스템 개선 등 경영 혁신을 통한 내부 역량 강화와 영업 체질 개선 등을 목표로 하고 있다. A선사의 대표이사는 “디지털 혁신을 통해 기업 체질을 전면 개선하고 선제적인 국제 해운물류 서비스 제공을 통해 고객 서비스 강화에 적극 나설 방침이다”라고 강조했다.⁷⁸⁾

A선사는 ‘디지털 가속화 대응을 위한 디지털 전략’을 실행전략으로 수립했으며 중장기적으로 인공지능 운임 솔루션을 적용하고 내륙운송까지 연계한 서비스를 구축할 방침이다.⁷⁹⁾ 그러나 현재는 목표만 제시되고 구체적인 로드맵은 없는 상황이며, 향후 세부계획을 수립할 예정이다. 현재 A선사의 디지털 전환은 하향식 방식으로 추진되고 있다.⁸⁰⁾

76) CHIEF EXECUTIVE(2020.10)(검색일: 2022.8.9.)

77) 해양한국(2018.4.5.)(검색일: 2022.8.9.)

78) 한국경제(2020.5.13.)(검색일: 2022.8.10.)

79) 이코노믹리뷰(2022.7.14.)(검색일: 2022.8.9.)

80) A선사 관계자(2022.7.21., 대한민국 서울).

〈표 3-4〉 A선사의 중장기 전략 개요

비전	<ul style="list-style-type: none"> 고객신뢰도 1위, 직원만족도 1위, 친환경선대 1위, 세상을 위한 지속가능한 가치를 창출하는 글로벌 선도기업
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> 해운, 항만, 물류를 아우르는 최첨단 물류 솔루션과 친환경 운송 서비스를 제공해 고객의 성공과 직원의 성장, 경제, 사회, 환경 전 분야 녹색 성장을 선도하는 글로벌 SCM 파트너
실행전략	① 컨테이너선 및 벌크선 사업 전략
	② 환경 규제 변화에 따른 환경 대응 전략
	③ 디지털 가속화 대응을 위한 디지털 전략
	④ 경쟁력 제고를 위한 조직 역량 강화 전략
	⑤ 사업 전략 기반 투자계획 및 재무 전략

자료: 이코노믹리뷰(2022.7.14.)(검색일: 2022.8.9.)

나. 기술 도입

2017년 8월 블록체인을 적용한 최초 시험운항을 실시했으며 2018년 6월에는 금융업계와 블록체인 관련 협업을 시작했다. 같은 해 7월에는 관세청 블록체인 수출통관 시범사업을 진행했다. 2019년 5월 해운업무 프로세스 및 데이터 표준 추진기구 DCSA(Digital Container Shipping Association)에 가입했다.

A선사는 2018년 5월에 차세대 IT 시스템 구축 사업자로 오라클을 선정하고 클라우드 기반 차세대 IT 시스템 구축을 시작했다. 기업 규모가 확대됨에 따라 기존의 IT 시스템으로는 늘어나는 데이터를 관리하기 어렵다고 판단했기 때문이다.⁸¹⁾ 따라서 컨테이너·벌크 사업을 지원하기 위한 환경을 마련하고, ERP, 인사 등 전체 애플리케이션과 데이터를 오라클 클라우드로 단계적으로 이전·구축해 왔으며⁸²⁾ 2019년 9월에는 재무·회계(ERP) 시스

81) 오라클코리아(2021.6.15.)(검색일: 2022.10.19.)

템과 화주 대상 서비스 및 홈페이지 등의 클라우드 전환 1단계를 완료했다. 현재 진행 중인 클라우드 전환 2단계 작업은 ‘New - GAUS 2020’ 등 선사 모든 데이터와 주요 애플리케이션을 대상으로 한다. A선사가 독자 개발한 ‘New - GAUS 2020’은 운항, 계약 등을 포함한 선사 운영 정보와 선박, 인사, 관리 등의 정보를 관리하는 IT 시스템이다. 모든 데이터를 클라우드 전환 시 비용 절감 효과가 예상되며 국내외 글로벌 데이터센터에 시스템을 구축함으로써 재난 상황하에서도 서비스를 지속적으로 제공할 수 있게 된다.⁸³⁾ 동 사는 시스템의 95% 이상을 클라우드 기반으로 전환해 디지털 전환 기반을 구축한 상황이다. 선박통신시스템도 클라우드로 전환됐다.⁸⁴⁾

2020년 9월에는 IoT 센서를 부착한 선박 및 화물을 실시간 모니터링할 수 있는 선박종합상황실을 오픈했다. ‘Vessel Insight’를 통해 운항기록, 날씨, 해류 등 수집된 데이터를 분석하여 실시간 최적 항로 확보에 활용할 계획이다.⁸⁵⁾ 2021년과 2022년 각각 1,000대와 1,500대의 냉동 컨테이너박스에 IoT를 부착해 시범사업을 추진하고 있다.⁸⁶⁾

2022년에는 자체 온라인 서비스 플랫폼인 ‘하이쿼트(Hi Quote)’ 운영을 시작했다. 이에 따라 화주는 온라인으로 선박 일정, 출발·도착지, 화물의 종류, 드라이(Dry) 컨테이너 수량 등을 직접 선택해 견적을 확인하고 선복을 예약할 수 있다. 우선 한국발 유럽, 동서남아, 남미, 호주 등 주요 지역 4곳에 시범적으로 서비스를 제공하며 2022년 말까지 한국발 모든 지역으로 확대할 계획이다. 온라인 플랫폼은 영업 채널을 하나 더 확보한 것으로 볼 수 있으며, 중소형 화주들과 직접적인 소통 및 코로나19와 같이 대면이 어려운 상황에서 비대면 계약을 용이하게 해준다.⁸⁷⁾ 중장기적으로는 인공지능(AI) 운임 솔

82) 디지털타임스(2020.7.2.)(검색일: 2022.8.10.)

83) 매일일보(2020.6.25.)(검색일: 2022.8.10.)

84) 오라클코리아(2021.6.15.)(검색일: 2022.10.19.)

85) 한국경제(2020.9.23.)(검색일: 2022.8.10.)

86) A선사 관계자(2022.7.21., 대한민국 서울).

루선 적용과 내륙운송까지 연계한 서비스 고도화를 추진할 예정이다.⁸⁸⁾

향후에는 로봇틱 프로세스 자동화(RPA)를 활용한 생산성 및 대고객 만족도 향상을 추진하고, 데이터 수집을 위한 블록체인과 IoT를 개발할 예정이다. 또한 수집된 자료를 분석할 AI와 빅데이터 기술을 도입해 차별화된 영업전략 수립을 추진할 계획이다.

다. 인력 확보 및 투자

A선사는 전문인력 영입과 인재 육성을 통해 디지털 조직의 역량을 강화하고자 했다. 동 선사는 2017년부터 100명 이상의 IT 전문가를 채용했다.⁸⁹⁾ 2022년 하반기에는 IT 전략 및 프로젝트 기획, 그룹웨어 서비스 및 주요 솔루션 운영관리, 선박 시스템 개발 및 운영, 정보보안 관리체계 및 보안 점검, 침해 대응 등의 직무를 중심으로 IT 인력을 영입했다.⁹⁰⁾

2020년 5월에는 카카오엔터프라이즈와 전략적 파트너십을 체결했으며 스마트 워크 플레이스 구축, 해운업에 디지털을 접목한 AI 및 빅데이터 공동연구, 신성장 동력 개발협력 등을 추진할 예정이다.⁹¹⁾

한편 A선사는 2022년 7월 14일 중장기전략 설명회에서 E-플랫폼 구축 및 전사적 자원 관리(ERP) 고도화 등 디지털 전환에 1,500억 원의 투자를 계획 중이라고 밝혔다. 다만 세부적인 투자 내용은 아직 정해지지 않았다.

87) A선사 관계자(2022.7.21., 대한민국 서울).

88) 현대해양(2022.6.13.)(검색일: 2022.8.10.)

89) 아시아경제(2021.3.6.)(검색일: 2022.10.18.)

90) A선사 홈페이지(검색일: 2022.10.18.)

91) 조선비즈(2020.5.13.)(검색일: 2022.8.10.)

(3) 재구성·전환 역량

가. 비즈니스 모델의 재구성

A선사는 디지털 기술을 활용해 기존 비즈니스 모델의 서비스 경쟁력을 확대하는 데 주안점을 두고 있다. 2022년 7월에 발표한 중장기 전략에서는 해운, 항만, 물류를 아우르는 최첨단 물류 솔루션 제공을 미션으로 제시했다. 중장기적으로는 인공지능 운임 솔루션과 내륙운송 연계 서비스를 구축할 계획이다.⁹²⁾ 엔드 투 엔드 서비스를 기반으로 디지털 기술을 접목해 지역별 고객 수요에 따라 차별화된 SCM 솔루션을 제공할 계획이다.

나. 조직의 재구성

A선사는 디지털 전략을 추진하기 위한 전담조직을 신설했다. 2017년 8월에는 PI(Process Innovation) 추진팀을 결성하고 저비용 고효율의 프로세스 혁신을 추진한 바 있으며 2019년에는 경영환경 변화에 따른 프로세스 혁신과 디지털 정보 시스템 구축을 위해 ‘변화관리임원(CTO: Chief Transformation Officer)’을 만들었다. 여기에 각 분야의 외부 인재를 적극적으로 영입해서 조직에 변화를 불러일으키는 데 주력했다. 2022년에는 CDO(최고디지털책임자, Chief Digital Officer)를 폐지하고, 본사의 각 부서에 해당 업무를 이관했다.⁹³⁾

2) B선사

(1) 감지 역량

B선사는 해운 서비스의 경쟁력이 IT 수준에 좌우되며 디지털 전환을 통해 지속적인 성장 기회를 창출할 수 있다고 판단한다. 현재를 최대의 위험

92) 이코노믹리뷰(2022.7.14.)(검색일: 2022.8.9.)

93) 데일리로그(2022.2.21.)(검색일: 2022.8.10.)

과 기회가 동시에 발생하는 환경으로 인식하며 효율적인 시스템을 통해 더 낮은 원가구조를 갖는 것이 선사의 생존과 미래를 결정한다고 언급했다.⁹⁴⁾ 따라서 업무절차의 디지털화를 통해 고객 만족 달성과 영업경쟁력을 확보하는 한편 IT 역량 강화를 통한 경쟁력 제고로 해운업계 1위의 IT 적응회사로 거듭날 것이라고 말한 바 있다.

B선사의 경영진은 디지털 전환에 대한 관심이 상당히 높은 것으로 나타났다. 디지털 전환을 통해 불확실한 미래를 예측하고 선제적으로 대응하고자 노력하고 있다.⁹⁵⁾

(2) 포착 역량⁹⁶⁾

가. 전략적 대응: 디지털 전환 비전

B선사는 명확한 디지털 전환 비전은 없으나 고위 경영층에서 하향식으로 디지털 전환에 대한 업무가 추진되는 상황이다. 대부분 임원회의에서 다루는 내용을 주제로 디지털 전환이 추진되고 있으며, 경우에 따라 현업에서 제기되는 이슈를 다루기도 한다.

나. 기술 도입

B선사는 선복 활용의 극대화를 위한 최적화 프로그램과 ERP 시스템 및 과학적 연료 관리 IT 프로세스를 갖추고 있다. 또한 불확실한 미래를 예측하고 선제적으로 대응하고자 자체 IT 시스템을 구축했다. 이를 통해 화주와 관련된 정보를 수집하고, 이를 바탕으로 다양한 니즈에 최적화된 서비스를 제공할 예정이다.⁹⁷⁾

94) B선사 홈페이지(검색일: 2022.10.7.)

95) B선사 관계자(2022.8.10., 대한민국 서울).

96) B선사 관계자(2022.8.10., 대한민국 서울).

97) B선사 회사소개 자료(2018).

B선사는 단순 반복업무에 대해서 RPA를 적용하고 있다. 추후에는 클라우드 환경에서 RPA 도입을 추진 중이다. 이는 업무 프로세스를 개선하여 기존보다 넓은 범위에서 RPA 적용을 가능하게 한다. 현재는 기간제 시스템의 클라우드 전환을 시작했다. 앞으로 클라우드를 기반으로 빅데이터 분석과 인공지능을 활용할 수 있는 고도화된 업무 시스템을 구축할 방침이다.

그 밖에 알고리즘을 도입한 운임정책, 디지털 플랫폼 개발 등이 연구되고 있다.

다. 인력 확보 및 투자

B선사는 내부 직원을 대상으로 디지털 전환 관련 교육을 지원하고 있다. 디지털 전환 자가학습 지원제도를 통해 직원들에게 온·오프라인 교육 및 세미나 등에 대해 학습 보조비를 지원하며 디지털 전환 심화학습을 위해 연간 600만 원 한도로 장기과정 수업료를 지원한다. 또한 디지털 전환 전문가 양성을 위해 선발된 일부 인원을 대상으로 대학원 등 전문기관의 수업료 전액을 지원하고 있다. 동 사의 홍보 자료에 따르면 직원의 60%가 고급학습 과정을 받을 수 있으며, 집단지성과 지식경영을 강조하고 있다고 밝혔다.

한편 외부에서 전문인력을 영입하기보다는 이공계 신입사원 채용을 통해 디지털 전환 관련 인력을 확보하고 있다. 디지털 전환 부문 신입직원의 주요 업무는 데이터 기반의 인사이트 도출, 데이터 분석 환경 구축 및 운영, 시스템 혁신 및 고객 데이터 예측, 분석, 디지털 프로젝트 운영, SQL을 활용한 BI 개발 및 운영, 해운물류 플랫폼 설계 및 알고리즘 개발 등이다. 즉, 데이터 분석을 통해 기업의 방향을 기획 및 고도화하는 것이다. 동 사는 이공계 신입직원의 필요 역량으로서 머신러닝, 딥러닝 등 빅데이터 학습 및 프로젝트 경험, 프로그래밍 기본 소양, 문제점 해결을 위한 기획 및 분석 역량 등을 제시했다.⁹⁸⁾

98) B선사 홈페이지(검색일: 2022.10.7.)

투자와 관련해서는 전체 이익의 일정 비율을 디지털 전환에 투자할 수 있는 환경이 조성되어 있다. 디지털 전환과 관련해 구체적인 투자금액을 책정하고 있지는 않으나 이익의 일정 비율을 투자할 의향을 갖고 있다.

(3) 재구성·전환 역량⁹⁹⁾

가. 비즈니스 모델의 재구성

B선사는 디지털 전환을 통해 매출이익의 극대화와 고객가치 창출 효과를 기대하고 있다. 이를 위해 데이터를 기반으로 항로를 최적화하고 고도화된 IT 시스템으로 소프트웨어를 강화하여 고객에게 양질의 서비스를 제공하고자 한다.

B선사는 고객 가치 창출의 일환으로서 클라우드 기반으로 웹사이트를 개편하면서 이용 고객에게 편의성뿐만 아니라 맞춤형 서비스를 제공하는 데 중점을 두고 있다. 웹사이트를 통해 화주들의 개별 데이터를 확보하고, 확보된 데이터를 기반으로 개인화된 서비스를 제공할 수 있다. 즉, 데이터를 기반으로 한 분석 능력을 통해 고객을 확대할 수 있게 된다.

매출 확대 차원에서는 데이터를 기반으로 한 수요 예측과 적정 운임 분석 등을 통해 선복 할당의 최적화를 달성하고자 노력 중이다.

나. 조직의 재구성

B선사는 디지털 전환을 위한 전담조직이 있고, 관련 부서와 협업을 통해 디지털 전환을 추진하고 있다. 디지털 전환 추진팀은 현업 부서를 대상으로 디지털로 전환 가능한 업무에 대해 의견을 교환하며 협업을 통해 프로젝트를 추진하고 있다. 또한 필요에 따라 컨설팅, 자문 등 외부 인력과의 협업도 진행한다.

99) B선사 관계자(2022.8.10., 대한민국 서울).

다. 기업문화 전환

B선사는 디지털 전환에 대한 전사적인 공감대를 갖기 위해 디지털 전환에 대해 학습하고 토론하는 문화를 갖고 있다. 이러한 문화를 토대로 직원들은 디지털 전환 기술을 습득하고, 업무에 적용하는 방안을 고민하게 된다. 또한 디지털 전환에 대한 성과 보상 제도를 운영하고 있다. 디지털 전환과 관련해 성과를 보인 직원을 선발하여 소정의 보상을 제공하며 이를 인사고과에도 반영한다.

3) C선사

(1) 감지 역량

C선사의 대표이사는 한 매체와의 인터뷰에서 비용경쟁력만으로는 차별화를 이룰 수 없으며, 디지털 전환 등을 통해 단순한 해상 운송이 아닌 운송을 통한 부가가치를 창출해야 함을 강조했다.

내부적으로는 전체적인 트렌드에 대응이 필요하다고 생각하고 있으나 그 필요성과 효과에 대해서 아직 알 수 없다고 판단한다고 말하였다. 그 이유는 B2B 비즈니스를 하고 있고, 고객인 화주들이 대부분 특정되어 있기 때문에 불특정 다수를 상대하는 B2C 기업에 비해 특화된 서비스에 대한 필요성이 낮기 때문이다.¹⁰⁰⁾

(2) 포착 역량¹⁰¹⁾

가. 전략적 대응: 디지털 전환 비전

C선사는 디지털 전환에 대한 별도의 비전을 갖고 있지 않다. 비전을 수

100) C선사 관계자(2022.7.21., 대한민국 서울).

101) C선사 관계자(2022.7.21., 대한민국 서울).

립하고 있지는 않으나 디지털 전환과 관련 사업 추진에 대해 검토를 진행 중이다.

나. 기술 도입

C선사는 내부 시스템을 모두 전산화하여 운영하고 있으며 EDI 서비스와 온라인 예약 시스템을 갖추고 있다. 2010년에 1,300억 원을 투자하여 구축한 IT 통합 운영 시스템을 꾸준히 관리·개발하고 있다. 동 시스템은 사내 전산망과 외부 고객 등 시스템 간 원활한 연결을 가능하게 하며 화물예약, 컨테이너 장비관리, 계약관리, 운항 스케줄 관리 등 전반적인 업무를 한 번에 처리할 수 있는 통합 운영시스템이다.

2017년에는 블록체인 기술을 적용해 시험운항을 완료했고, 2018년에는 IoT를 활용한 냉동컨테이너 온도 관리 시범사업을 추진했다. 동 프로젝트에 대한 추가 진행사항은 아직 없다.

현재는 클라우드와 디지털 플랫폼에 주목하고 있는 것으로 나타났다. 대외 영업활동을 위한 사내 전용 디지털 플랫폼 개발과 운영 시스템의 클라우드 환경 전환 가능성에 대한 연구를 수행 중이다.

다. 인력 확보 및 투자

C선사는 IT 인력을 자체적으로 보유하고 있어 관련 업무에 대해 즉각적인 대응이 가능하다. IT 조직은 외부 인력까지 포함해 전체 육상 근무 인원의 약 5분의 1 정도를 차지하고 있다.

한편 2022년 기준 디지털 전환에 대한 구체적인 투자계획은 없는 것으로 나타났다.

(3) 재구성·전환 역량¹⁰²⁾

가. 비즈니스 모델의 재구성

C선사는 기존의 서비스 대상 범위를 확장하기 위해 디지털 전환 기술을 활용할 계획이다. 대표적으로 디지털 플랫폼 자체 개발이 있으며, 이를 통해 직접적인 대면 영업 없이도 화주들에게 서비스를 제공하는 방법을 검토하고 있다. 특히 중소형 화주들을 대상으로 직접적으로 예약을 받고 통관, 내륙운송 등을 포함한 일괄적인 서비스를 제공하는 방안을 검토 중이다.

나. 조직의 재구성

2018년에는 4차 산업혁명에 대응하기 위한 T/F팀을 구성하기도 했으나 현재는 운영되지 않고 있다. 그 밖에 사내 전담 부설 연구조직을 신설했다.

4) D선사¹⁰³⁾

(1) 감지 역량

D선사가 디지털 전환에 관심을 가진 시기는 약 5년 전으로, 4차 산업혁명에 대한 접목을 고민하기 시작하면서부터다. 동 사의 경영진은 변화를 중요하게 생각하고 있으며 디지털 전환에 대한 관심도가 높고, 관련 사업을 추진하는 데도 적극적인 지지를 하고 있다.

(2) 포착 역량

가. 전략적 대응: 디지털 전환 비전

D선사는 디지털 전환에 대한 구체적인 비전을 수립했다. 디지털 전환을

102) C선사 관계자(2022.7.21., 대한민국 서울).

103) D선사 관계자(2022.8.12., 대한민국 부산).

비즈니스에 접목하면서 겪은 시행착오를 지속적으로 보완해 가고 있고, 그동안 추진했던 프로젝트들을 집약화하기 위해 컨설팅 회사와 함께 전략방향과 전략과제를 도출했으며 해당 전략은 하향식으로 추진되고 있다. 단기적으로 고객 데이터를 확보하고, 중장기적으로는 데이터 기반의 의사결정 체계 수립 및 디지털 혁신 기반 고도화를 이루고자 하며, 이를 통해 원스톱 종합 물류서비스로 확대해 나가는 것이 동사의 전략이다.

나. 기술 도입

D선사는 클라우드, RPA, 디지털 플랫폼, IoT, 모바일, AI 최적화, 빅데이터 분석, 스마트십 매니지먼트, 블록체인 등 다양한 디지털 기술을 실제 도입하거나 시범사업으로 추진하고 있다.

현재 클라우드 기반의 운영 시스템을 이미 구축하였는데 하드웨어적 측면에서 디지털 기술을 접목하는 데 유연성을 더 높일 수 있기 때문이다. 즉, 디지털 전환을 실현하기에 앞서 클라우드 시스템을 통해 하드웨어적 인프라를 갖추는 것이다.

D선사가 집중하고 있는 또 다른 분야는 E-서비스로 여러 온라인 플랫폼 업체와 협업을 통해 온라인 서비스를 신규 구축하고 있다. 이를 통해 고객과의 접점 채널을 다양화하고 실시간 화물운송 정보와 신속한 대응 서비스를 강화하고자 한다.

모바일 서비스는 화주용과 내부 직원용으로 구현되어 있으며, 홈페이지에서 관리되는 주요 정보를 모바일에서도 확인 가능하도록 하고 있다.

또한 D선사는 IoT 장비를 리퍼 컨테이너에 장착해 온도와 습도, 충격 및 실시간 위치를 확인하는 데 활용하고 있다. IoT 장비의 활용은 특정 품목, 특히 온도에 민감한 품목을 관리하는 데 효과적인 것으로 나타났다. D선사는 정부의 지원을 받아 현재 500대의 IoT 장비를 장착했으며, 2023년

말까지 IoT 장비를 2,000대까지 확대하여 장착할 계획이다.

RPA의 경우 3개의 비즈니스 시나리오에 대해 시범적으로 현장업무에 적용, 운영하고 있는 단계다. 또한 인공지능을 활용한 운영 최적화 프로젝트도 1단계로 완료했다. 인공지능은 컨테이너 운영 기초 데이터를 기반으로 컨테이너 이송 및 관리를 최적화하는 데 활용되고 있다. 그 밖에 산학연 컨소시엄을 통해 스마트십 관리 시범사업도 진행하고 있다. 현재는 초기 단계로서 2척의 선박에 대한 다양한 운항 정보와 주요 기부속 관련 데이터를 육상에서 실시간으로 모니터링하고, 관제 서비스를 진행하고 있다.

다. 인력 확보 및 투자

D선사는 외부에서 전문인력을 영입하기보다는 내부 인력을 활용하고 있다. 디지털 기술을 비즈니스 프로세스에 연결해 자연스럽게 체득할 수 있도록 하는 것이 목표이며, 관련 업무를 할당하고 있다.

외부와의 협력도 적극적으로 하고 있다. 온라인 플랫폼 업체뿐만 아니라 산학협력단 및 기술 스타트업과 공동으로 연구 및 파일럿 프로젝트를 추진하고 있다. D선사의 내부 직원들은 스타트업과 공동으로 디지털 전환 관련 프로젝트를 진행하면서 같이 시행착오를 겪고, 인큐베이션 과정을 경험하고 있다.

디지털 전환과 관련된 D선사의 투자액은 약 50억 원 정도다. 이는 하드웨어적 장비 비용과 기술 활용에 따른 비용도 포함한 금액이다. D선사는 디지털 전환 장비 구축 외에 디지털 플랫폼 스타트업 및 크로스보더 이커머스 물류사업과 내륙운송 거점 확보 등에도 투자하고 있다.

(3) 재구성·전환 역량

가. 비즈니스 모델의 재구성

D선사는 디지털 기술을 기반으로 화주에게 차별적인 경험을 제공하고 매출을 창출할 수 있는 부분을 고민하며 비즈니스 모델을 발전시키고 있다.

고객 니즈 기반의 서비스 전환으로는 디지털 플랫폼과 IoT를 결합한 서비스 제공이 있다. 이를 통해 고객에게 실시간 화물 정보를 제공하며 온도에 민감한 품목도 안전하게 운송한다. 실제로 IoT 장비를 장착한 리퍼 컨테이너에 대한 수요는 고객 만족도가 상당히 높은 것으로 나타났다. 또한 디지털 플랫폼을 통해 아직 규모는 크지 않은 단계이긴 하지만 신규 화주를 확보할 수 있었다.

매출 창출이 가능한 비즈니스 모델로는 화주 데이터를 기반으로 한 대화주 서비스 강화·확대와 종합물류 서비스로의 확대가 있다. 디지털 기반의 종합물류 서비스를 제공함으로써 수익 모델을 확대할 수 있다.

나. 조직의 재구성

2021년 1월 플랫폼 영업을 담당하는 전담조직을 신설하였다. 해당 부서는 디지털 플랫폼뿐만 아니라 IoT 업무 및 종합물류 서비스 확대업무도 담당하고 있으며, 타 부서 및 관련 외부 파트너사들과 협력을 통해 사업을 추진하고 있다.

제3절 종합 비교 및 시사점

1. 종합 비교

국내외 컨테이너 선사의 사례를 동적 역량의 구성요소인 감지 역량, 포착 역량, 전환-재구성 역량을 중심으로 살펴본 결과 감지 역량 부문에서는 국내외 컨테이너 선사 모두 변화를 인지하고, 디지털 전환이 경쟁력의 원동력으로서 기회를 창출할 수 있다고 판단하고 있어 해당 역량을 갖고 있는 것으로 나타났다.

포착 역량은 비전 및 계획, 기술 도입, 인력 확보 및 투자로 구성된다. 디지털 전환 비전 및 계획의 경우 해외 컨테이너 선사 모두 구체적인 전략을 갖고 디지털 전환 사업을 추진하고 있었다. 국내 컨테이너 기업 사례에서는 1곳이 컨설팅 회사와 함께 디지털 전환 전략방향과 전략과제를 도출하고 있었다. 그 외 1곳은 디지털 전환 전략을 선언했으나 구체적인 과제는 도출하지 않았으며 나머지 2곳은 디지털 전환 비전 및 계획 없이 개별 프로젝트 사업을 검토 및 추진하고 있었다.

기술 도입의 경우, 국내외 컨테이너 선사 대부분이 블록체인, 디지털 플랫폼, IoT, 인공지능, RPA, 클라우드 등 주요 디지털 기술의 적용 및 활용 검토를 진행하고 있는 것으로 나타났다.

인력 확보 측면에서는 두 가지 양상을 보이는데 내부 인력을 디지털 전환에 맞게 지원하는 것과 디지털 전환 관련 전문인력을 채용하는 것이다. 전자의 경우, 신규 전문인력이 기존의 기업문화에 적응할 수 있을 것인가에 대한 우려를 갖기도 해서 이공계 신입직원을 채용해 양성하는 방향으로 진행하기도 한다. 한편 이와 별도로 모든 컨테이너 선사는 외부 기업과의

협력을 필수적으로 하고 있었다.

해외 컨테이너 선사와 국내 컨테이너 선사가 가장 차이를 보인 역량은 포착 역량 내 투자 역량과 전환·재구성 역량이었다.

머스크와 CMA CGM은 벤처 투자 전담조직을 통해 적극적인 벤처 투자를 추진하고 있다. 머스크가 2021년 12월부터 2022년 8월까지 스타트업에 투자한 금액은 2억 3,100만 달러(한화 약 3,300억 원)에 달하고, CMA CGM이 투자한 기업은 2020년 176곳, 2021년 195곳으로 지난 2년간 총 371개의 기업을 지원했다. 반면에 국내 컨테이너 선사의 경우 스타트업과 파트너십 체결 및 협업을 통해 디지털 전환 프로젝트를 진행하고 있으나 직접적인 투자를 하는 경우는 찾아보기 힘들다.

전환·재구성 역량 측면의 경우, 해외 컨테이너 기업들은 디지털 기반의 글로벌 종합물류서비스를 창출하기 위해 물류 및 이커머스 업체를 적극적으로 인수하여 자사의 조직 역량을 강화하고 있다. 또한 기업문화 전환에도 노력을 기울이고 있으며 공통적으로 애자일 모델을 적용하고 있다. 애자일 모델은 부서 간 경계를 허물고 필요에 따라 소규모의 팀을 구성해 업무를 수행하는 것으로서 변화에 민첩하게 대응할 수 있는 장점을 지닌다. 한편 국내 컨테이너 선사의 경우 관련 기업을 인수하는 경우가 드물고, 디지털 전환 전담조직의 주도하에 현업과 협업하는 형태를 보이고 있다. 다만 국내 컨테이너 선사 1곳의 경우 다른 기업들과 달리 직원을 대상으로 디지털 전환 성과 보상제도를 운영해 지속적인 디지털 전환을 추진하기 위한 문화를 조성하고자 하는 노력을 보였다.

다음의 <표 3-5>는 국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환 비교·분석 결과를 정리한 것이다.

〈표 3-5〉 국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환 비교·분석

동적 역량 기준	머스크	CMA CGM	A선사	B선사	C선사	D선사
감지 역량	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 전환을 핵심 역량으로 인식 데이터 기반 물류 전환에 뒤처질 수 있는 위험 대비 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 기술을 화물 운송의 미래 원동력으로 파악 고객 니즈 충족 및 변화 수용 	<ul style="list-style-type: none"> 소프트웨어 측면에서 디지털화는 변화의 파급력이 크고 중요한 이슈로 인지 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 전환을 통해 경쟁력을 확보하고 지속적인 성장 기회를 창출할 수 있다고 판단 	<ul style="list-style-type: none"> 대표이사는 디지털 전환 등을 통해 부가가치를 창출해야 함을 강조 내부적으로는 대응의 필요성을 느끼거나 효과에 대한 의구심 표출 	<ul style="list-style-type: none"> 4차 산업혁명에 대한 접목을 고민하면서 시작 디지털 전환으로 인한 변화를 중요하게 생각
포착 역량	<ul style="list-style-type: none"> '머스크 스위트' 전략의 핵심 원동력으로서 디지털 전환 제시 디지털화를 통해 투자자본수익률 2% 이상을 목표로 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 전환을 그룹 전략 개발의 중요한 축으로서 구현 새로운 디지털 비즈니스 모델 창출 및 운영 효율성 이 디지털 전환의 목표 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 전략 선포 디지털 혁신을 통해 기업 체질을 개선하고 고객 서비스를 강화할 방침 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 전환 비전 없음 임원회의를 중심으로 하향식으로 추진 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 전환 비전 없음 디지털 전환 관련 사업 추진 검토 진행 중 	<ul style="list-style-type: none"> 컨설팅 회사와 함께 디지털 전환 전략방향과 전략과제를 도출하고 단기 및 중장기 전략 수립
기술 도입	<ul style="list-style-type: none"> 블록체인 기반 플랫폼(트레이드렌즈, 인슈어웨이브) 도입 디지털 플랫폼(머 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능을 통한 프로세스 자동화 시스템 개발 및 가격 책정 모바일 앱, 전자 	<ul style="list-style-type: none"> 블록체인 시범운항 시스템의 95% 클라우드 전환 IoT를 활용한 선박 및 화물 실시간 	<ul style="list-style-type: none"> 자체 IT 시스템 구축 단순 반복 업무에 RPA 적용 기간제 시스템의 클라우드 전환 시작 	<ul style="list-style-type: none"> 내부 시스템 모두 전산화 IT 통합 운영 시스템 관리·개발 블록체인 기술 적용 	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드 기반 운영 시스템 구축 온라인 플랫폼 업체와 협업을 통한 온라인 서비스 구축

동적 역량 기준	머스크	CMA CGM	A선사	B선사	C선사	D선사
	<ul style="list-style-type: none"> 스프링, 머스크 플로우, 트윌) 개발 원격 컨테이너 관리(RCM) 빅데이터 분석을 통한 선박운항 최적화 및 항해속도 분석, 지능형 가격 책정 	<ul style="list-style-type: none"> 상거래 플랫폼, 스마트 컨테이너, 공컨테이너 재배치 최적화 로보틱프로세스 자동화(RPA)를 도입해 업무환경 효율화 실시간 선박 및 컨테이너 데이터 모니터링 디지털 기반 서비스 eSolutions 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 모니터링 자체 온라인 예약 플랫폼 서비스 개발 RPA, 인공지능, 빅데이터 기술, 블록체인 도입 추진 예정 	<ul style="list-style-type: none"> 알고리즘을 활용한 운임정책 디지털 플랫폼 개발 등에 대해 연구 수행 중 	<ul style="list-style-type: none"> 선박 운항 및 IoT 장비 장치를 통한 운도관리 시범사업 추진(현재 중단) 사내 전용 디지털 플랫폼 개발과 운영 시스템의 클라우드 환경 전환 가능성에 대해 연구 수행 중 	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 서비스 제공 리퍼 컨테이너에 IoT 장비를 장착해 온도, 습도, 충격 및 실시간 위치 확인 RPA를 시범적으로 현장업무에 적용 및 운영하고 있는 단계 인공지능을 활용한 운영 최적화 프로젝트 1단계 진행 완료 스마트십 관리 시범사업 진행
인력 확보	<ul style="list-style-type: none"> 6,000명으로 구성된 엔지니어링팀 보유 엔지니어링 인력 1,300명 고용 (2021) 사내 기술조직 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 내부 인력 교육 지원 	<ul style="list-style-type: none"> IT 전문가 채용 IT 기업과 파트너십 체결 	<ul style="list-style-type: none"> 이공계 신입사원 채용 내부 직원에게 디지털 전환 자기학습 보조비 지원 외부인력과 협력 	<ul style="list-style-type: none"> 자체 IT 인력 보유 (전체 육상 근무의 1/5 수준) 	<ul style="list-style-type: none"> 내부 인력 활용 관련 업체, 산학협력단, 스타트업 등 외부와 협력 추진

동적 역량 기준	머스크	CMA CGM	A선사	B선사	C선사	D선사
투자	<ul style="list-style-type: none"> • 벤처 투자 전담조직을 통해 물류 및 디지털 스타트업에 투자 	<ul style="list-style-type: none"> • 벤처 투자 전담조직을 통해 스타트업에 투자 및 협력 • 글로벌 인큐베이터 ZEBOX 출범 	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 전환 관련 사업에 1,500억 원 투자 계획 	<ul style="list-style-type: none"> • 전체 이익의 일정 비율을 디지털 전환에 투자 할 의향 보유 	<ul style="list-style-type: none"> • 구체적인 투자계획 없음 	<ul style="list-style-type: none"> • 장비 비용, 기술 활용 등 50억 원 정도 투자 • 디지털 플랫폼 스타트업 및 크로스보더 이커머스 물류사업과 내륙운송 거점 확보 등에 투자
비즈니스 모델 재구성 · 전환 역량	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 통합 물류 플랫폼 기업으로 전환 • 서비스 범위를 이커머스, 무역금융 등으로 확대 	<ul style="list-style-type: none"> • 엔드 투 엔드 서비스로 사업 영역 확대 • 'CMA CGM+', 'My CMA CGM'을 통한 고부가가치 서비스 제공 • 개인 맞춤형 분석 보고서 제공 • 디지털 솔루션 도입 • 온라인 에코모니터 플랫폼 출시 예정 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 비즈니스 모델의 서비스 경쟁력 확대 • 해운·항만·물류를 포함한 최첨단 물류 솔루션을 제공할 계획 • 엔드 투 엔드 서비스 기반 솔루션을 제공할 계획 	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 분석 능력과 맞춤형 서비스 제공을 통해 고객 가치 창출 • 데이터 기반의 수요 예측과 적정 운임 분석 등을 통해 매출 확대 노력 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존의 서비스 대상 범위 확장을 위해 디지털 전환 기술 활용 예정 • 중소형 화주들을 대상으로 한 종합운송 서비스 제공 방안 검토 중 	<ul style="list-style-type: none"> • 고객 니즈 기반의 서비스 전환으로 디지털 플랫폼과 IoT를 결합한 서비스 제공 • 화주 데이터를 기반으로 한 대화주 서비스 강화 및 확대, 종합물류 서비스 확대로 매출 창출

동적 역량 기준	머스크	CMA CGM	A선사	B선사	C선사	D선사
조직 재구성	<ul style="list-style-type: none"> 3PL 기업, 항공기업, 트래킹, 이커머스 분야 업체 인수 및 합병 자체 글로벌 헤더톤 조직 디지털 혁신 담당 조직 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털혁신팀 IT 전문가와 기존 비즈니스 파트너 직원들로 구성된 혁신위원회 운영 철도, 항공, 물류 및 전자상거래 솔루션 업체 인수 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 전략 추진 전담조직 신설 변화관리임원 도입 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 전환 전담 조직 운영 현업 부서와 디지털 전담팀 간 협업을 통해 프로젝트 추진 	<ul style="list-style-type: none"> 사내 전담 부서설 연 구조적 신설 	<ul style="list-style-type: none"> 전담조직 신설
기업 문화 전환	<ul style="list-style-type: none"> 플루리 혁신문화 전환 진행 애자일 플랫폼 운영 모델 새로운 방식을 추진하기 위한 문화적 행동을 정의 	<ul style="list-style-type: none"> 그룹 전반에 걸친 협업 혁신 추진 애자일 작업방식을 통해 협업 프로세스 운영 	없음	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 전환에 대한 전사적인 공감대를 갖기 위해 학습 및 토론 문화 구축 디지털 전환 성과 보상제도 운영 	없음	없음

자료: 저자 정리

2. 시사점

국내 컨테이너 선사의 디지털 전환을 활성화하기 위해서는 디지털 전환 기술 도입 역량도 중요하지만 비전 및 계획 수립, 스타트업에 대한 투자 등의 역량 요소와 비즈니스 모델 재구성, 조직 재구성, 기업문화 전환과 같은 전환·재구성 역량을 강화해야 하는 것으로 판단된다.

국내 컨테이너 선사가 해외 컨테이너 선사와 같은 규모로 스타트업에 투자하기는 어려울 수밖에 없다. 국내 컨테이너 선사는 해외 컨테이너 선사와 기업 규모 면에서 차이가 있으며 그동안 업계 불황으로 인해 투자 여력이 부족했기 때문이다. 그러나 코로나19 유행 및 글로벌 해운업계 재편 등으로 호황을 맞이하면서 흑자를 기록하고 있는 현재 디지털 전환 관련 스타트업 투자를 늘려갈 필요가 있다. 정부 역시 민간과 협력하여 국내 해운산업의 디지털 전환 생태계 기반을 조성할 필요가 있다.

디지털 전환은 단순히 디지털 기술 도입만을 의미하는 것이 아니기 때문에 전환·재구성 역량 확보가 중요하다. 국내 컨테이너 선사들은 전환·재구성 역량을 확보함으로써 디지털 기술을 기반으로 한 비즈니스를 지속할 수 있을 것이다. 또한 전환·재구성 역량은 단기에 달성하기 어렵기 때문에 장기적인 관점에서 추진해야 한다.

04

국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 실태분석

제1절 디지털 전환 관련 국내 정책 현황

1. 해양수산부의 디지털 전환 정책

1) 디지털 전환 관련 정책 동향

해양수산부의 연도별 업무계획을 중심으로 한 해운물류의 디지털 전환 관련 주요 정책 현황은 다음과 같다. 본 연구에서는 디지털 전환이라고 직접적으로 언급되어 있지 않더라도, 4차 산업혁명 등 관련 단어가 명시됐을 경우 관련 내용으로 포함하여 서술하였다.

해양수산부의 주요 업무계획에서 디지털 전환 관련 정책이 등장한 시점은 2017년이다. 2017년 주요 추진과제로 ‘4차 산업혁명과 접목하여 해양수산업 고도화’가 제시되었다. 세부 과제는 ‘인공지능 기반 해양수산 신기술 개발’, ‘빅데이터를 활용한 산업화 지원’, ‘드론, 가상현실의 해양수산 현장 적용 확대’ 등이다.¹⁰⁴⁾ 다만 이 시기의 정책은 해운물류 분야에 대한

104) 해양수산부(2017), pp. 19-20.

디지털 전환 정책이라기보다는 해양수산 분야 전반에 걸쳐 4차 산업혁명에 대응하고자 한 정책이라고 볼 수 있다.

2018년 주요 정책에는 ‘스마트화·친환경 해상물류 실현’을 포함하여 국가물류체계 혁신을 위해 자율운항선박, 해상통신망, 스마트 항만 등을 통합 및 연계한 「스마트 해상물류 구축전략」을 마련 및 추진했다. 또한 자율운항선박을 본격적으로 개발하기 위해 무인선 제작 및 상용화, R&D 기획 연구를 거쳐 예비타당성 조사 추진계획을 수립했다.¹⁰⁵⁾

2019년 디지털 전환 관련 주요 정책으로 ‘스마트 해상물류 체계 구축’이 있으며, 세부 과제는 ‘항만·선박 스마트화 가속’, ‘스마트 해상물류 생태계 구축’ 등이다. ‘항만·선박 스마트화 가속’의 일환으로 2019~2022년 동안 광양에 항만 자동화 테스트베드를 운영하고, 2019~2021년에는 부산항만 지능화 사업 추진을 계획했다. 또한 산업부와 공동으로 자율운항 선박 개발을 추진하고 초고속 해상통신망을 활용해 항만과 선박 간 서비스 연계 및 통합체계 마련을 계획했다. ‘스마트 해상물류 생태계 구축’과 관련해서는 해상물류 정보 표준화 및 통합 플랫폼 구축방안 마련, 스타트업 발굴 및 육성과 투자 유치까지 지원하는 스타트업 종합지원 프로그램 구축 등이 있다.¹⁰⁶⁾

2020년에는 해양수산 스마트 4대 선도 프로젝트를 본격적으로 추진하는 것이 주요 정책이었다. 세부 과제로는 자율운항 항해 시스템의 핵심기술 개발을 착수하고, 스마트 해상물류 관련 실무형 인재양성과 기존 인력의 재교육·재취업 지원 등 스마트 인력 양성 및 전환을 추진하였다. 또한 광양항(컨테이너 4선석)에 대한 자동화 도입 전략을 마련하고 2023년까지 고성능 컨자동하역 시스템을 구축하고, 항만건설의 스마트화 연구로 자동

105) 해양수산부(2018), p. 14.

106) 해양수산부(2019), p. 39.

화·스마트 항만 도입 기반 마련과 기술 역량을 제고하고자 했다.¹⁰⁷⁾

2021년에는 선제적 디지털 전환이 산업의 미래 경쟁력을 좌우한다고 강조하며 ‘해양수산 디지털 전환, 혁신산업 성장 촉진’이라는 추진전략 아래 핵심과제인 ‘디지털 기반의 산업혁신’과 ‘혁신산업 육성 및 지원’을 제시했다. ‘디지털 기반의 산업 혁신’의 세부내용은 자율운항선박, 스마트 항만, 스마트 물류로 구분된다. 우선 자율운항선박의 경우, 산업부와 공동으로 2025년까지 핵심기술 개발 및 시뮬레이션, 실험실 증 등 상용화 기반을 만들고, 스마트 항만 연계기술 개발 및 범부처 규제혁신 로드맵 마련 등이 있다. 스마트 항만의 경우 이전부터 추진하던 광양항의 항만자동화 테스트 베드 예비타당성 조사를 추진하고, 자율주행차 전용 자동하역 시스템을 개발하는 것을 계획했다. 또한 29개 무역항의 시설물 관리 추진전략을 수립하고 5G 기반 지능형 항만 기술개발·실증, 스마트 항만 전문인력 교육 실시 등이 있다. 스마트 물류 시스템 구축과 관련해서는 인천항·부산항 스마트 공동물류센터 조성 및 부산항 블록체인 플랫폼 고도화 및 인천항에 도입하는 계획 등이 있다. 또한 공공·민간 수출입 물류 데이터의 통합관리·공유 디지털 플랫폼 구축과 냉장·냉동 ‘컨’ 원격제어 장비·솔루션 지원 및 스마트 ‘컨’ 개발 등도 포함된다.¹⁰⁸⁾

2022년 주요 정책으로는 ‘스마트 해운물류 시스템 도입 촉진’이 있다. 자율운항선박 상용화와 스마트 항만 연계 시스템 개발을 지속하고, 「자율운항선박 개발·상용화 촉진법」 제정을 추진하고자 계획했다. 또한 스마트 물류 구축을 위해 수출입 물류 데이터 통합 관리·공유 플랫폼 운영을 시작하고 블록체인 기반 항만 정보공유 플랫폼을 부산항뿐만 아니라 인천항, 여수광양항, 울산항으로 확산하는 내용을 포함했다.¹⁰⁹⁾

107) 해양수산부(2020), p. 10.

108) 해양수산부(2021), p. 19.

109) 해양수산부(2022), pp. 9-10.

〈표 4-1〉 해양수산부의 해운물류 디지털 전환 관련 정책 동향

연도	주요 과제	세부 과제	추진 내용
2017	4차 산업혁명과 접목하여 해양수산업 고도화	인공지능 기반 해양수산 신기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 해양장비 분야 투자 및 전략 개발 프로젝트 • 수중건설로봇, 다기능 무인선, 무인이동체 통합 운용체계 등 신기술 개발 • 민간의 IoT, AI, 드론 등 혁신적 과학기술 상용화 지원(45억 원) • 해양수산 4차 산업 전략 프로젝트 발굴
		빅데이터를 활용한 산업화 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 해양수산 빅데이터 민간 공동 플랫폼 구축(28억 원) • 빅데이터를 활용한 민간 비즈니스 모델 개발 및 신규 산업 창출 지원 • 단기 성과를 창출 가능한 성공사례 발굴 및 해양수산 정책의 기반이 되는 공동과제 추진(23억 원) • 수산자원, 양식생산, 선박 최적 운항 등 중장기 연구 추진(19억 원)
		드론, 가상현실의 해양수산 현장 적용 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 드론을 항로표지 관리와 항만시설 안전점검 분야로 확대 • 가상현실 기반 기초해양안전체험관 등 지속적인 콘텐츠 확대와 해양레저 및 관광 분야 도입
2018	스마트·친환경 해상물류 실현	스마트 해상물류 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 「스마트 해상물류 구축전략」 마련 및 추진 • 자율운항선박 개발 본격화를 위해 무인선 제작·상용화, R&D 기획·연구를 거쳐 예비타당성 조사 추진 • 해상 초고속 무선통신망 구축 착수 • 부산 신항 터미널 간 화물정보공유 시스템을 시범 운영하고 신규 터미널 하역 자동화 추진
2019	스마트 해상물류 체계 구축	항만·선박 스마트화 가속	<ul style="list-style-type: none"> • 항만 자동화 테스트베드 운영(396억 원, 광양) • 항만지능화사업 추진(467억 원, 부산) • 자율운항선박 개발(산업부 공동) • 초고속 해상통신망을 활용한 항만-선박 간 서비스 연계·통합체계 마련
		스마트 해상물류 생태계 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 주체별 물류정보 보유 및 수요 현황을 도식화하고 해상물류 정보 표준화 및 통합 플랫폼 구축방안 마련 • 스타트업 종합지원 프로그램 구축(25억 원) • 범정부 국가물류 스마트화 전략 마련
2020	해양수산 스마트 4대 선도 프로	자율운항선박 기술 개발 착수 등 해운물류 스마트화	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 기반 자율운항 항해 시스템의 핵심기술 개발 착수 • 스마트 해상물류 관련 실무형 인재양성, 기존 물류

연도	주요 과제	세부 과제	추진 내용
	젝트 본격 추진	자동화·스마트 항만 도입 기반 마련과 기술역량 제고	<ul style="list-style-type: none"> 인력의 재교육·재취업 지원 등 스마트 인력 양성 및 전환 추진 광양항에 대한 자동화 도입전략을 마련하고 고성능 컨자동하역 시스템을 구축해 한국형 스마트 항만 구현 항만건설의 스마트화 연구로 국내 건설기술 역량 제고
2021	해양수산 디지털 전환, 혁신 성장 산업 촉진	디지털 기반의 산업혁신	<ul style="list-style-type: none"> 자율운항선박 기술, 육상제어시스템 등 핵심기술 개발, 시뮬레이션 및 실험실 실증 등 상용화 기반 마련(산업부 공동) 자율운항선박의 입출항을 위한 스마트 항만 연계 기술 개발, IMO 규범화 주도를 위한 범부처 규제 혁신로드맵 마련 한국형 컨자동하역 시스템 및 자율주행차 전용 자동하역 시스템 개발, 광양항 항만 자동화 테스트베드 예타 추진 29개 무역항의 디지털 시설물 관리 추진전략 수립, 5G 기반 지능형 항만 기술개발·실증, 스마트 항만 전문인력 교육 실시(200명) 인천항·부산항 스마트 공동물류센터 추진 부산항 블록체인 플랫폼 고도화 및 인천항 도입 공공·민간 수출입 물류 데이터의 통합관리·공유 디지털 플랫폼 구축 냉장·냉동 '컨' 원격제어 장비·솔루션 지원 스마트 '컨' 개발
2022	해운산업 세계 선도 경쟁력 확보	스마트 해운물류 시스템 도입 촉진	<ul style="list-style-type: none"> 자율운항선박 핵심기술 개발, 시험선 건조, 실험실 실증 등 상용화 시스템 및 입출항 관제 등 스마트 항만 연계 시스템 개발 「자율운항선박 개발·상용화 촉진법」제정 추진 수출입 물류 통합관리·공유 플랫폼 운영 개시 블록체인 기반 항만정보 공유 플랫폼을 주요 항만으로 확산(부산항 → 인천항, 여수광양항, 울산항) 인천항·부산항 스마트 공동물류센터 조성 및 선박-항만-육상 물류 간 물류연계 최적화 시스템 신규 개발 착수

자료: 각 연도별 해양수산부 주요 업무 추진계획을 바탕으로 저자 정리

2) 해양수산 스마트화 추진전략 2.0

2022년 2월, 해양수산부는 「해양수산 스마트화 추진전략(이하 ‘스마트화 전략’)」을 확대 개편한 「해양수산 스마트화 추진전략 2.0(이하 ‘스마트화 전략 2.0’)」을 발표했다.

동 전략은 해상물류, 수산, 해양관측 등 해양수산 전 분야의 디지털 전환을 목표로 하고 있으나 본 연구에서는 연구주제와 연관성 있는 해운물류를 중심으로 그 내용을 다루기로 한다.

기존의 스마트화 전략은 ‘해상 운송체계 지능화 및 물류서비스 혁신’하에 ‘선박·항만 지능화로 스마트 해상물류 실현’, ‘물류 프로세스의 디지털 전환 촉진’, ‘초연결 해상교통 인프라 구축’ 등의 핵심과제를 도출했다. 그 결과 해양수산 빅데이터 센터 및 거래소 설치 등 해양수산 디지털 생태계 구축을 위한 인프라를 마련했고, 자율운항선박 실증선도 개발해 2022년부터 실증에 들어간다.¹¹⁰⁾

정부는 스마트화 전략의 초기 성과를 더욱 확산하고, 코로나19 확산으로 인한 디지털 전환 가속화 등의 추세를 반영하기 위해 스마트화 전략을 확대 개편한 스마트화 전략 2.0을 수립했다. 동 전략은 ‘스마트 해양수산 선도국가 실현’이라는 비전 아래 ‘해상운송체계 지능화 및 물류서비스 혁신’, ‘디지털 신기술을 활용한 수산업의 외연 확장’, ‘국민의 삶 속에 스며드는 해양수산 스마트화’, ‘안정적인 해양수산 스마트화 역량 확보’ 등 4개 분야 12개 핵심과제를 제시하고 있다.¹¹¹⁾

110) 해양수산부 보도자료(2022.2.9.)(검색일: 2022.7.28.), p. 1.

111) 해양수산부 보도자료(2022.2.9.)(검색일: 2022.7.28.), p. 2.

〈표 4-2〉 해양수산 스마트화 추진 2.0 해운물류 관련 분야 내용

비전	• 스마트 해양수산 선도국가 실현
정책 방향	• 해양수산 전 분야의 신속한 디지털 전환 추진 • 해양수산 현장, 업무방식, 국민 일상까지도 스마트화
주요 목표	• 스마트 해상물류: 완전무인 자율운항 선박(IMO Level 4) 개발 • 스마트화 역량: 해양수산+ICT 교육수료생(연간)(2021) 200명 → (2030) 1,000명

전략	핵심과제	세부과제
해상운송 체계 지능화 및 물류 서비스 혁신	• 선박·항만 지능화로 스마트 해상물류 실현	• 자율운항 선박 개발 및 운항 기반 구축 • 자동화·스마트화 항만 구현
	• 물류 프로세스의 스마트화	• 항만을 중심으로 한 물류 최적화 • 항만물류시장의 신 생태계 조성
	• 초연결 해상교통 인프라 구축	• 세계 최초 바다 내비게이션 서비스 고도화
		• 고정밀 해상활동 지원 인프라 조성 및 항 로표지 스마트화
안정적인 해양수산 스마트화 역량 확보	• 해양수산 스마트화 인재육성 인프라 구축	• 해양수산 스마트화 스타트업 육성 • 해양수산 스마트화 전문인력 양성

자료: 해양수산부 보도자료(2022.2.9.)(검색일: 2022.7.28.), p. 8

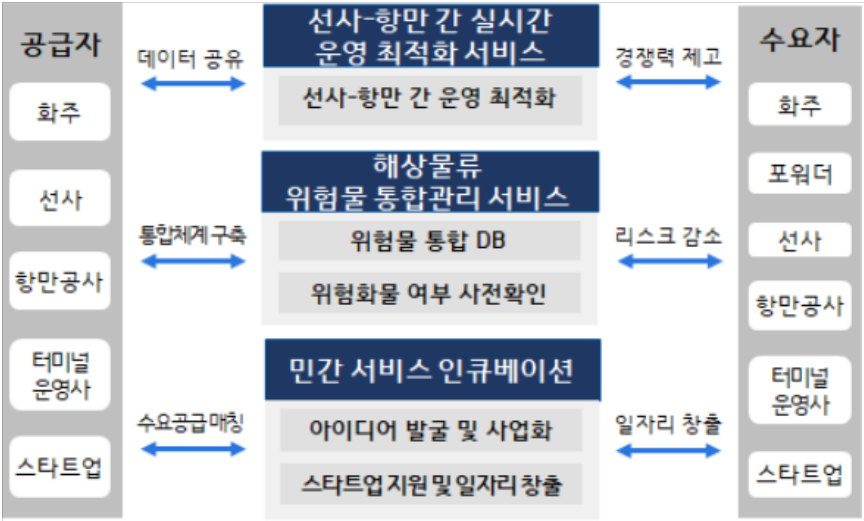
3) 수출입 물류 공공·민간 데이터 공유 플랫폼

‘수출입 물류 공공·민간 데이터 공유 플랫폼’은 과학기술정보통신부의 공공혁신 플랫폼 구축의 일환으로 해양수산부가 추진하고 있는 과제다. 동 플랫폼은 해상물류 참여 주체별로 별도로 관리되던 항만 공공·민간 수출입 물류 데이터를 통합하고 공유 가능하도록 한다.

선박, 항만, 육상 간의 정보를 연계하여 실시간 공유 가능하기 때문에 선사와 항만 간 운영을 최적화할 수 있으며 각각 관리되던 위험화물 정보도

통합적으로 관리할 수 있다. 또한 해상물류 스타트업도 참여해 기술개발 수요를 공유하고, 필요 기술을 제공하는 등 창업을 지원받을 수 있다.

〈그림 4-1〉 수출입 물류 공공·민간 데이터 공유 플랫폼 개념도



자료: 과학기술정보통신부 보도자료(2020.1.14.)(검색일: 2022.10.20.)

2. 산업통상자원부의 디지털 전환 정책

1) 디지털 기반 산업 혁신성장 전략

산업통상자원부는 2020년 8월 「디지털 기반 산업 혁신성장 전략」을 발표했다. 동 전략은 “산업 디지털 혁신을 통해 세계 4대 산업강국으로 도약”이라는 비전 아래 “대·중견·중소기업 간 협업을 통해 산업 전반에 데이터·망·인공지능 기술을 접목하여 산업 가치사슬 혁신 및 고부가가치화”하는 방향으로 추진된다. 이를 위해 ‘적시·적절한 데이터 확보 지원’, ‘데이터·인

공지능 활용 산업 가치사슬 고도화', '산업 디지털 혁신 기반 구축' 등 3대 추진과제와 9개의 세부 과제를 제시했으며¹¹²⁾ 아래 <표 4-3>과 같다.

<표 4-3> 디지털 기반 산업 혁신성장 전략

비전	• 디지털 기반 산업 혁신을 통해 세계 4대 산업강국으로 도약
추진 방향	• 대·중견·중소기업의 협업을 통해 산업 전반에 데이터·망·인공지능 기술을 접목해 산업 가치사슬 혁신 및 고부가가치화

추진과제	세부 과제	추진 내용
적시·적절한 데이터 확보 지원	• 업종별 문제해결형 데이터 수집·활용 촉진	• 산업 데이터 기반을 구축 및 확대하고 전기차·소재 등 전략 분야 중심으로 성공사례를 조기 창출, 타 산업 분야 등으로 확산
	• 공공 데이터 개방·공유 확대	• 표준, 특허 등 공공 데이터를 활용, 인공지능 기반 지능형 서비스를 제공해 신제품·서비스의 시험·인증·지재권 확보 지원, 신사업 창출 촉진
데이터·인공지능 활용 산업 가치사슬 고도화	• 업종별 디지털 혁신 선도 사례 창출	• 연구개발을 혁신하고 지능형 디자인·설계 고도화 기반 구축 • 전략 분야 생산공정 혁신 • 지능형 제품·서비스 창출 • 지능형 유통·물류 시스템 구축 • 무역지원 시스템 고도화
	• 디지털 기반 사업화 지원	• 관련 규제 발굴 및 신속 개선 추진 • 산업 지능화 기금을 통해 선도기업 집중투자 및 유망사업에 사업화 통합 지원
	• 산업 디지털 혁신 비전 공유·확산	• 산업 지능화 포럼, 연합체 운영 • 최고경영자·임직원 컨설팅, 디지털 경영 성공 모델 보급 추진
산업 디지털 혁신 기반 구축	• 법령·제도 정비	• 디지털 전환 촉진을 위한 법령 정비 • 산업유형별 데이터 표준화, 상호운용성 인증을 추진하고, 산업 전반의 데이터 거래 지침 정립
	• 디지털 핵심 부품·장비 개발	• 지능형 반도체, 지능형 센서, 임베디드 인공지능, 융합 로봇 등 핵심기술 조기 확보

112) 산업통상자원부 보도자료(2020.8.9.)(검색일:2022.8.1.), p. 7.

추진과제	세부 과제	추진 내용
	• 산업 디지털 융합인재 양성	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 디지털 전문인력 교육 강화 • 석·박사급 산업 인공지능 전문인력 양성 확대 및 빅데이터 전문인력 양성 프로그램 신설
	• 개방형 혁신을 위한 국제 통상전략 추진	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 통상협정(DPA) 본격화 • 국가 간 데이터 교류·활용 촉진, 디지털 협력사업 발굴·추진

자료: 산업통상자원부 보도자료(2020.8.9.)(검색일:2022.8.1.), p. 7

2) 디지털 전환 확산 전략

산업통상자원부는 산업 현장 곳곳으로 디지털 전환을 확산하기 위해 2021년 4월에 「산업 디지털 전환 확산 전략」을 발표했다. 동 전략에서는 디지털 전환의 전략 수준, 활동 범위 및 유형 등을 고려해 준비, 도입, 정착, 확산, 고도화의 5단계로 구성된 ‘산업 DX 단계 모델’을 마련했다.¹¹³⁾ 각 단계별 전략, 활동 범위 및 활동 유형은 <그림 4-2>와 같다.

<그림 4-2> 산업 디지털 전환 단계 모델

	① DX준비	② DX도입	③ DX정착	④ DX확산	⑤ DX고도화
전략	DX전략 미도입	DX전략 수립	DX전략 개선	DX전략 협업	DX전략 혁신
활동 범위	기업 내	기업 내 (일부)	기업 내 (전사)	업종 내 기업 간	업종 간
활동 유형	수동적 적용 (테스트)	주도적 적용 (일부)	주도적 적용 (전사)	공통과제 해결 (기업간 협업)	새가치 창출 (업종간 융복합)

자료: 산업통상자원부 보도자료(2021.4.1.)(검색일: 2022.5.23.), p. 3

113) 산업통상자원부 보도자료(2021.4.1.)(검색일: 2022.5.23.), p. 3.

디지털 기반 산업 혁신 가치생태계 창출이라는 비전하에 ‘업종 전반에 맞춤형 디지털 전환 추진’, ‘기업 디지털 전환 촉진 지원기반 확충’, ‘지역·공공 디지털 전환 지원 거점 마련’ 등 3개의 중점과제와 7개의 추진과제를 제시하고 있다(〈표 4-4〉 참조).¹¹⁴⁾

〈표 4-4〉 산업 디지털 전환 확산 전략

비전	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 기반 산업 혁신 가치생태계 창출
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> • 업종별 특수성을 고려한 선도사업을 통해 맞춤형 디지털 전환 추진 • 기업 디지털 전환 지원시스템, 성과창출 체계 등을 통해 자발적 디지털 전환 활성화 • 다양한 공간, 주체가 함께 참여하는 더불어 디지털 전환 확산

주요 과제	세부 과제	추진 내용
업종 전반에 맞춤형 디지털 전환 추진	• 산업 디지털 전환 추진체계 마련	• 산업디지털전환위원회발족, 3년마다 업종·분야별 디지털 전환 수준 평가
	• 업종별 맞춤형 디지털 전환 추진	• 업종별 디지털 전환 전략 시리즈 발표, 디지털 전환 로드맵 마련
	• 디지털 전환 수준별 대표 프로젝트 추진	• 플래그십(업종별 대표 사업 추진), 한걸음(벤치마킹 모델사업 제시), 미니(현장 실습형 사업 추진) 프로젝트
기업 디지털 전환 촉진 지원 기반 확충	• 산업 디지털 전환 종합지원 시스템 구축	• 기업 디지털 전환 프로세스, 기업 간 데이터 플랫폼 지원, 중견기업 디지털 혁신센터 구축·운영
	• 디지털 전환 성과창출 체계 강화	• 산업 데이터 제도 기반, 산업 디지털 전환 기술기반, 선도사업 선정 및 사업화 기반 마련
지역·공공 디지털 전환 지원 거점 마련	• 지역 디지털 전환 확산거점 마련	• 협업지원센터, 디지털 전환 Big-Push 클러스터 지역 지원, 디지털 전환 활용 집적단지 조성
	• 공공 분야 디지털 전환 확산 시스템 구축	• 공공 데이터 개방 제도화, 공공 데이터 플랫폼 구축

자료: 산업통상자원부 보도자료(2021.4.1.)(검색일: 2022.5.23.), p. 11

114) 산업통상자원부 보도자료(2021.4.1.)(검색일: 2022.5.23.), p. 11.

2021년 5월 산업통상자원부는 ‘디지털 기반 산업혁신 성장 전략’과 ‘산업 디지털 전환 확산 전략’ 추진의 일환으로 6대 선도 R&D 산업에 착수했다. 이에 따라 조선, 미래차, 가전전자, 유통·물류, 철강, 헬스케어 등 6개 분야에 3년간 국비 약 228억 원, 민간 자체 투자 약 51억 원 등 총 279억 원을 투자할 예정이다. 조선·해운 분야는 12개 기관과 기업¹¹⁵⁾이 협업하여 스마트 선박과 관제센터 등에서 생성되는 데이터를 표준화해 수집, 공유, 활용하는 플랫폼을 구축할 계획이다.¹¹⁶⁾

3) 「산업 디지털 전환 촉진법」 제정

2022년 1월에 「산업 디지털 전환 촉진법」이 제정되었으며 2022년 7월부터 시행되고 있다. 동 법은 “산업데이터의 생성·활용의 활성화와 지능정보기술의 산업 적용을 통해 산업의 디지털 전환을 촉진함으로써 산업 경쟁력을 확보하고 국민의 삶의 질 향상과 국가 경제발전에 이바지함”을 목적으로 한다.¹¹⁷⁾

동 법에는 산업 데이터 활용·보호 원칙, 선도사업 지원 등 정부 종합지원 근거와 부처 간 협업 추진체계 등을 담고 있어 산업 디지털 전환 정책 추진을 위한 제도적 기반을 갖추게 됐다.¹¹⁸⁾ 동 법에 근거해 산업통상자원부장관은 3년마다 산업 디지털 전환 종합계획을 수립하여 시행해야 하며¹¹⁹⁾ 산업디지털전환위원회를 운영한다.¹²⁰⁾ 또한 산업 디지털 전환 선도사업을 발굴해 지원할 수 있다.¹²¹⁾ 그 밖에 산업 디지털 전환 기반 조성 및 활성화

115) 한국조선해양, 대우조선해양, 삼성중공업, 테크로스, 하이에어코리아, 포스에스엠, 유엔젤, 한국선급, 한국조선해양기자재연구원, 울산정보산업진흥원, 케이셀넷 등이 참여함

116) 대한민국정책브리핑(2021.5.24.)(검색일: 2022.8.1.)

117) 산업 디지털 전환 촉진법 제1조

118) 산업통상자원부 보도자료(2022.7.5.)(검색일: 2022.8.1.), p. 1.

119) 산업 디지털 전환 촉진법 제5조

120) 산업 디지털 전환 촉진법 제7조

121) 산업 디지털 전환 촉진법 제15조

를 위해 산업 디지털 전환 협업지원센터 지정¹²²⁾, 전문인력 양성¹²³⁾, 금융 및 세제지원¹²⁴⁾, 전담기관 지정¹²⁵⁾, 협회 설립¹²⁶⁾ 등을 할 수 있다.

4) 디지털 무역기반 구축방안

산업통상자원부는 2019년 10월 14일에 개최된 혁신성장전략회의에서 ‘디지털 무역기반구축 방안’을 확정했다. 동 방안의 목적은 블록체인, 빅데이터, 인공지능 등 디지털 기술을 활용해 무역업체의 거래비용을 절감하고 전자상거래 수출을 촉진하는 것이다.

디지털 무역기반 구축방안은 3대 전략과 7대 과제로 구성되어 있다. 주요 내용은 ‘혁신기술을 활용한 무역정보 빅데이터화’, ‘무역금융의 디지털화 촉진’, ‘쉽고 편리한 무역업무 지원 플랫폼 구축’, ‘디지털 무역의 글로벌 확산’, ‘소재·부품 등 기업 간 전자상거래 수출(B2B) 확대’, ‘소비재 중심 전통 전자상거래 수출(B2C) 지원 강화’, ‘전자상거래 수출 촉진 인프라 조성’ 등이다.¹²⁷⁾

〈표 4-5〉 디지털 무역기반 구축방안

비전	• 신(新) 수출지원 플랫폼을 통한 디지털 무역 강국 도약
목표	<ul style="list-style-type: none"> • 수요자 중심의 신 수출지원 서비스 • 쉽고 편리한 무역업무 지원 • 소재·부품 등 전자상거래 수출 다각화

122) 산업 디지털 전환 촉진법 제19조

123) 산업 디지털 전환 촉진법 제21조

124) 산업 디지털 전환 촉진법 제22조

125) 산업 디지털 전환 촉진법 제26조

126) 산업 디지털 전환 촉진법 제27조

127) 산업통상자원부 보도자료(2019.10.14.)(검색일: 2022.10.20.), p. 4.

추진전략	정책과제
수요자 중심 서비스 혁신	① 혁신기술을 활용한 수출시장 개척 지원
	② 무역금융의 디지털화 촉진
디지털 무역 플랫폼 선도	① 쉽고 편리한 무역업무 지원 플랫폼 구축
	② 디지털 무역의 글로벌 확산
전자상거래 수출 확대	① 신 전자상거래 수출(B2B) 확대
	② 전통 전자상거래 수출(B2C) 촉진
	③ 전자상거래 특화 인프라 조성

자료: 산업통상자원부 보도자료(2019.10.14.)(검색일: 2022.10.20.), p. 4

3. 시사점

국내 디지털 전환 정책 현황을 통해 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있다.

첫째, 국내 디지털 전환 정책은 부처별로 분산되어 추진되고 있다. 과학기술정보통신부와 해양수산부가 공동으로 추진하고 있는 ‘수출입 물류 공공·민간 데이터 공유 플랫폼’과 같이 개별 사업에 대한 프로젝트를 공동으로 추진하기도 하나 범부처 디지털 전환 정책은 부재한 상황이다.

둘째, 해양수산부의 디지털 전환 정책은 자율운항선박 핵심기술 개발, 스마트 공동물류센터 조성, 초연결 해상교통 인프라 구축 등 주로 하드웨어적 인프라 구축에 집중하고 있다. 국내 해운기업의 디지털 전환을 위해서는 앞서 제3장에서 나타난 바와 같이 외부 및 내부 기업 간의 협력, 문화, 비전 등 동적 역량을 강화할 수 있는 정책 마련이 필요하다.

제2절 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 실태 —

1. 국내 해운 분야 종사자들의 디지털 전환 인식

국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 실태를 살펴보기에 앞서 해운업계의 디지털 전환에 대한 인식을 살펴보고자 한다. 본 연구에서는 문헌조사와 실무자와의 심층면담을 통해 국내 해운 분야 종사자들의 디지털 전환에 대한 인식을 조사했다.

1) 국내 선사의 디지털 전환 인식

선사들을 대상으로 2018년 실시한 설문조사에 따르면 4차 산업혁명의 영향을 받았다고 응답한 비율이 20%, 향후에 영향이 있을 것이라고 응답한 비율이 60%로 높게 나타났다. 응답자의 20%는 이미 대응 중이라고 했으며 1~2년 내 대응을 위해 준비 중인 곳은 전체 응답자의 60%였다. 나머지 40%는 구체적인 계획 없이 모니터링 중이라고 응답했다. 또한 응답자들이 4차 산업혁명 준비 시 가장 중요하게 여기는 것은 인프라 구축이었으며 그다음으로 정부정책, 기술투자 순으로 나타났다. 디지털 기술의 경우 블록체인이 가장 중요한 것으로 나타났고 그다음으로 빅데이터, IoT, 로봇틱 프로세스 자동화(RPA) 순으로 나타났다.¹²⁸⁾

코로나19로 인해 선사의 디지털화에 대한 중요성은 더 높아진 것으로 보인다. 전자상거래가 활성화되면서 새로운 환경이 조성됐기 때문이다. 국간 검역이 강화되면서 해상운송이 지연되고 온라인 선복 예약은 증가했으며 기업의 리쇼어링으로 운송노선도 변화했다. 이러한 환경에서 정보기술

128) 김태일 외(2018), pp. 155-167.

을 활용한 디지털화와 온라인 플랫폼 구축 등은 해운업계의 새로운 핵심역량으로 급부상하게 됐다. 코로나19 이후 해운 얼라이언스 강화, 선대 규모 확대 등을 통한 비용 감축에서 디지털화된 플랫폼과 표준화를 통한 거래비용 관리로 핵심역량이 변화했다는 것이 선사 관계자의 의견이다.¹²⁹⁾

국내 선사의 디지털 전환에 대한 인식은 각 사의 신년사를 통해서도 알 수 있다. 2019년 신년사를 보면 ‘클라우드 기반 차세대 IT 환경구축’과 ‘4차 산업혁명을 준비하는 내부 혁신’ 등의 언급에 그쳤으나, 2021년 신년사부터는 보다 적극적으로 디지털화에 대해 언급하고 있음을 알 수 있다. 2021년 신년사에서 고려해운은 “향후 시대정신은 혁명적 디지털 혁신을 통해 거대한 창의적 파괴의 시대가 될 것”이라고 하며 “IT를 활용한 업무변화”, “클라우드 기반의 차세대 IT 환경 구축과 업무 프로세스 혁신” 등 구체적인 목표를 제시했으며¹³⁰⁾ HMM은 신년사에서 “IT 경쟁력은 기존 해운업과 차별화된 경쟁력을 제고하기 위한 기초”라고 강조했다.¹³¹⁾ 또한 HMM의 경우 2022년 신년사에서 “IT 역량 강화를 통해 서비스 경쟁력을 더욱 강화하고 새로운 사업 기회 개발에 기반한 중장기 로드맵을 구체화하는 데 집중해야 한다”고 언급했다.¹³²⁾

〈표 4-6〉 신년사를 통해 보는 국내 컨테이너 선사의 ‘디지털 전환’ 인식

연도	기업명	내용
2019년	현대상선 (현 HMM)	• “클라우드를 기반으로 하는 차세대 IT 환경 구축 등 업무 프로세스 혁신을 계획대로 추진해 나가야”
	고려해운	• “4차 산업혁명을 준비하는 내부 혁신으로 어려운 시기를 극복해야”
2021년	고려해운	• “팬데믹으로 5년이 소요될 디지털화 과정이 1년으로 단축”

129) 한국일보(2021.2.5.)(검색일: 2022.7.28.)

130) 해양한국(2021.1.12.)(검색일: 2022.7.28.)

131) 현대해양((2021.1.8.)(검색일: 2022.7.28.)

132) 한국해운신문(2022.1.16.)(검색일: 2022.7.28.)

연도	기업명	내용
		<ul style="list-style-type: none"> • “향후 시대정신은 급속한 디지털화에 따른 혁명적 디지털 혁신을 통하여 거대한 창의적 파괴의 시대가 될 것이라는 의견도 있어” • “그동안 매년 강조해 오던 IT를 활용한 업무 변화는 2021년에 1차 그림을 완성할 것” • “지금까지 저희가 추구해온 ICC는 데이터 통합과 연결된 프로세스로 현황을 실시간 파악하고 대처하고자 하였습니다. 이제 e-KMTC와 세일즈포스(Salesforce)의 통합 운영으로 화주와 관련된 정보를 수집하고 이를 바탕으로 한 선제적 화주 응대가 가능하게” • “기존의 애프터 서비스(After Service)에서 비포 세일즈(Before Sales)로의 개념 전환이 필요” • “영업 부문에 IT를 활용한 데이터 베이스(Data based) 영업 방식의 완전한 도입이 마무리되어야” • “클라우드 기반의 차세대 IT 환경 구축과 업무 프로세스 혁신” • “조직과 선대, IT 등을 정비하여”
	HMM	<ul style="list-style-type: none"> • “IT 경쟁력은 기존 해운업과 차별화된 경쟁력을 제고하기 위한 기초가 되고 있어” • “지속적인 PI 추진 및 COMPASS의 안정적 운용을 통해 HMM의 IT 활용 역량을 한 단계 발전시켜야” • “글로벌 IT 트렌드에 부합되는 신기술을 통한 내부 업무 생산성 향상에도 힘써야”
2022년	HMM	<ul style="list-style-type: none"> • “IT 역량 강화를 통해 서비스 경쟁력을 더욱 강화하고 새로운 사업 기회 개발에 기반한 중장기 로드맵을 구체화하는 데 집중해야” • “안정적 수익 창출과 동시에 패러다임 변화에도 뒤처지지 않도록 부단히 노력해야”

자료: 한국일보(2021.2.5.); 해양한국(2021.1.12.); 현대해양(2021.1.8.); 한국해운신문(2022.1.6.), 각사의 신년사 내용(모든 자료의 검색일: 2022.7.28.)을 저자 재정리

2) 국내 컨테이너 선사들의 디지털 전환 인식에 대한 면담조사

해운산업의 디지털 전환에 대한 문헌은 있으나 실제 국내 해운업계 종사자들의 디지털 전환에 대한 생각을 구체적으로 확인할 수 있는 선행연구는 전무하다. 따라서 본 연구는 해운업계 종사자들을 대상으로 반구조화된 질문을 통해 디지털 전환에 대한 심층 인터뷰를 진행했다(〈표 4-7〉 참조).

〈표 4-7〉 국내 컨테이너 선사사의 '디지털 전환' 인식에 대한 인터뷰 구성

구분	내용
목적	• 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환에 대한 인식과 기업 역량
시기	• 2022년 7 ~8월
대상자	• 국내 컨테이너 선사: 상무(2), 부장(4), 차장(1) • 디지털 포워더: 대표(1), 실장(1)
인터뷰 내용	• 디지털 전환에 대한 정의 • 디지털 전환의 체감 및 필요성 • 디지털 전환을 위한 선사의 역량 • 디지털 전환 추진 시 애로사항

자료: 저자 정리

(1) 디지털 전환의 정의

디지털 전환의 정의가 디지털 기술을 기반으로 한다는 점에서는 의견이 일치했으나 구체적인 수준에 대해서는 차이를 보였다.

디지털 전환에 대해 적극적으로 정의하는 경우, 기존에 하지 못했던 일을 디지털 기술을 통해 할 수 있게 되거나 산업 분야에 국한되지 않고 데이터를 연결하는 것을 디지털 전환으로 정의했으며 비즈니스 모델뿐만 아니라 비즈니스 생태계까지 변화시키는 것을 디지털 전환이라고 정의하기도 했다. 디지털 전환의 적극적 정의는 디지털화가 아닌 '전환'에 방점이 있으며, 고객 니즈 기반의 서비스 및 비즈니스 전환을 디지털 전환의 핵심 요체라고 여긴다.

반면 디지털 전환을 내부 업무의 정보화로 정의하거나 디지털화를 디지털 전환으로 정의하는 의견도 존재한다. 이러한 경우 디지털 전환으로 비즈니스 기회를 창출하는 데는 한계가 있다는 의견이다.

〈표 4-8〉 디지털 전환의 정의에 대한 의견

구분	내용
적극적 정의: 고객 니즈 기반의 서비스 및 비즈니스 전환으 로 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 기술을 기반으로 가는 게 맞는데 단순한 비즈니스 프로세스 개선만 하는 것은 디지털 전환이 아니고 신규 비즈니스를 창출하거나 기존 비즈니스를 대폭적으로 변화하는 것과 연결되어야 본질적인 디지털 전환이라고 생각해요. • 디지털 전환이라고 하면 AI, 머신러닝, 빅데이터 분석, 클라우드 분석, 거기다 5~10년 후 실현 가능할 것 같은 블록체인. 결국은 디지털 전환은 데이터가 핵심이고, 데이터 플러스 연결이지 않을까, 그런 부분 부분의 데이터들이 산업 관련 없이 연결되면서 디지털이 가속화되지 않을까 생각합니다. • 데이터를 통해서 사고의 범위를 확장하고 할 수 있는 일과 할 수 없었던 일의 경계를 허무는 것이 디지털 전환이 아닌가 생각합니다. 저희도 계속 공부를 하고 있지만 예전에 몰랐던 기술이나 그런 것들을 배우게 되는 뭔가 업무적으로 이용해야겠다는 생각을 하게 되는 것 같아요. … 디지털 전환이라는 게 기술이 물론 뒷받침돼야 되는 것은 전제로 하고 지금까지 못했던 것들을 할 수 있다라는 것을 알게 되는 것으로 생각하고 있습니다. • IoT든 플랫폼이든 빅데이터든 그런 것들은 디지털 라이제이션 영역이라 생각하고 있고, 디지털 전환은 이러한 디지털 라이제이션을 기반으로 비즈니스 프로세스, 비즈니스 모델, 비즈니스 생태계를 전환할 수 있느냐가 요체인 것 같아요… 고객 니즈 기반의 서비스 및 비즈니스 전환이 DT의 핵심 요체라고 생각합니다. • 기술 하나의 도입 자체가 디지털 전환은 아니라고 생각하며, 디지털화는 디지털 전환으로 가기 위한 과정입니다. 그러나 운영 시스템 업그레이드는 디지털화 영역이 아니고, 예전에 없던 영역들에 클라우드 도입, IoT 도입, AI 활용 등이 디지털화라고 할 수 있습니다. 디지털 전환은 디지털화에 방점이 있는 것이 아니라 트랜스포메이션(전환)에 방점이 있다고 생각합니다.
소극적 정의: 내부 업무의 정보화 또는 디지털화로 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 전환은 디지털화가 안된 부분은 전환한다는 거잖아요. 제가 볼 때는 우리 회사는 상당 부분 디지털화가 많이 되어 있어요. 저희들은 페이퍼로 작업하는 일은 거의 없다고 보시면 됩니다. 사내의 웬만한 업무는 디지털화되어 있고요. • 선사들의 디지털 전환은 플랫폼 정도인 거 같아요. 그 이상을 선사들이 적극적으로 개발하고 있는지 잘 모르겠어요. 기존의 컨테이너 트래킹을 선사들이 가지고 있는 것만으로도 충분하거든요. • 디지털 전환으로 비즈니스 기회를 창출하는 데는 한계가 있고요.

자료: 인터뷰 내용을 바탕으로 저자 정리

(2) 디지털 전환의 체감 및 필요성

해운 분야의 트렌드로서 디지털 전환이 마스크를 통해 빈번히 다뤄지고 있는 것에 비해 국내 해운업계의 경우, 시급성과 필요성을 덜 느끼는 경우도 있었다. 디지털 전환이 실질적으로 기업에 주는 이익이 무엇인지 알 수 없다는 것이다.

그러나 글로벌 선사들의 디지털 전환 행보와 글로벌 전자상거래 업체의 운송시장 진입 및 실화주의 물류혁신 등 환경의 변화는 대부분 체감하고 있었다. 전자상거래 업체의 물류사업 확대와 글로벌 선사의 적극적인 디지털 전환 행보에 위기의식을 느끼는 동시에 기존 포워더 일변도의 종합물류업 트렌드에도 변화가 있을 것임이 대체적인 의견이다.

글로벌 선사들이 종합물류업으로 가려는 움직임을 보이는 가운데 디지털 플랫폼에 대한 중요성도 언급됐다. 즉, 디지털 플랫폼은 선사가 종합물류업으로 가는 데 중요한 역할을 한다는 것이다. 실화주가 디지털 플랫폼에 유입되면 디지털 플랫폼 내 종합물류 원스톱 서비스가 이뤄지고, 선사는 실화주의 데이터를 확보 및 활용할 수 있다.

〈표 4-9〉 디지털 전환의 체감 및 필요성에 대한 의견

구분	내용
디지털 전환의 시급성 및 필요성 부족	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 전환이 이전부터 이야기는 계속 많이 나왔습니다만 사실 국내 해운산업 같은 경우에는 아직까지도 디지털 전환이 얼마만큼 됐다고 말하기가 이른 감이 있지 않나 싶고요, 기사나 언론에서는 디지털 전환 부분이 계속 나오기는 합니다만 실질적으로는 과도기라고 해야 하나, 조금씩 변화가는 과정이 아닌가 싶습니다. • 우리가 정말 이게 필요하다 덜 느끼는 거 같아요. 필요하면 언제든지 부담 없이 할 수 있거든요. 그런데 아직 그걸 못 느끼겠어요. 뭐를 바꿔가지고 우리한테 뭐가 좋을까 이런 거를 ... 제가 느끼기에는 꼭 그렇게까지 해야 되나 이런 느낌. • 디지털 전환의 필요성과 당위성에 대해 고민하는 회사는 많지 않은 것 같아요. 사전적인 디지털 전환에 대한 정의는 마스크에서 많이 찾아볼 수

구분	내용
	<p>있는데 물류업계의 디지털 전환을 생각해 보는 사람은 많지가 않죠.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 비투비는 이미 알고 있는 고객이 대부분이에요. 고객을 알고 있는 것과 알고 있지 않은 것은 다릅니다. 그렇다고 해서 (선사가) 알고 있는 고객만 있는 것은 아닙니다. 신생 포워더도 많고 가면 갈수록 다이렉트 서비스를 많이 해주는 분위기, 상황이 전개될 것입니다. 그러면 실화주가 고객이 될 것인데 물류업계는 실화주에 대한 관계가 많지 않아요. 정보가 많이 없죠. 실질적인 화주 정보, 포워더 정보들을 파악하는 것이 필요한 것입니다. 그래서 디지털 전환 기술을 이용해 비즈니스를 만드는 것이고요.
글로벌 선사 종합물류화 및 전자상거래 업체의 업력 확대 등 외부 환경변화 인지 및 위기 감지	<ul style="list-style-type: none"> • 거대한 플랫폼 회사를 견제하기 위해서 플랫폼은 중요합니다. 예를 들어 아마존의 등장으로 물류시장이 많이 바뀌었습니다. … 아마존은 그냥 유통회사가 아니라 항공물류도 많이 보유하고 있습니다. 육상물류, 항공물류 다 접수하고 있고 포워딩도 라이선스를 받아 하고 있습니다. 이제 (아마존은) 항공물류를 직접 운영하는 것처럼 나아가서 물량이 충분하다면 해운물류도 진출할 수 있습니다. • 제일 무서운 것이 사실 전자상거래 업체의 업력 확대입니다. 그게 (화물) 양이 조그맣더라도 한번 하기 시작해서 트렌드가 되면 사실 선사들은 속수무책일 거예요. • 외국계 선사와 비교해보면 우리 국적선사들의 디지털 전환 부분은 상당히 뒤쳐져 있다. 머스크라든가 CMA CGM 이런 원양선사들, 중견 원양선사들조차도 여러 가지 디지털 전환 관련된 알고리즘을 도입해서 운임 정책을 편다든지, 운임을 시스템으로 제공한다든지 이런 시도를 하고 있고, 실제 시행하고 있는데 국적선사는 없어요.
디지털 전환에 대한 중요성 인지	<ul style="list-style-type: none"> • 트렌드가 다시 실화주가 물류를 가져가는 움직임이 있고, 선사도 종합물류 서비스를 직접 제공하려는 움직임이 있다. … 실화주의 물류혁신 변화 트렌드가 있다는 것을 감지해야 하며 … 특히 글로벌 제조기업들이 먼저 움직이고 글로벌 선사들이 실화주를 공략하기 시작하면 기존 포워더 일변도의 종합물류업 트렌드가 변화될 것이라고 생각합니다. 그러면서 한편으로는 디지털 플랫폼이 제조기업 또는 선사가 종합물류업으로 가기 위한 중요한 역할을 할 것이라고 생각합니다. 실화주가 (디지털 플랫폼에) 유입되면 디지털 플랫폼 내에서 원스톱으로 서비스가 다 될 수 있다는 이야기이기 때문입니다. 경영층에서 디지털 전환에 관심이 많으셔서 프로젝트를 진행하고 있어요. • 플랫폼이 굉장히 중요한 게 선점을 하느냐 먹히느냐의 싸움이라고 볼 수 있어요. 플랫폼을 만드느냐 귀속되느냐 선택의 기로에 서 있다고 보면 됩니다. 플랫폼은 엔드 투 엔드 서비스와 연결되어 있는 것입니다. 그런 차원에서도 엄청 중요합니다. 플랫폼이 없으면 선사는 해상택배만 된다고 생각합니다.

자료: 인터뷰 내용을 바탕으로 저자 정리

(3) 디지털 전환을 위한 컨테이너 선사의 역량

디지털 전환을 위한 컨테이너 선사의 역량은 주로 외부 파트너 및 내부 직원들 간의 소통능력과 협업능력, 학습능력, 조직문화, 경영층의 의지 등이 중요하게 언급됐다.

디지털 전환은 디지털 기술을 바탕으로 하기 때문에 선사의 자력만으로는 달성하기 어려우며 기업 내부에서도 부서 간 협업이 필요하기 때문에 협업 능력은 중요할 수밖에 없다. 또한 디지털 전환을 신속하게 추진하기 위해서는 변화하는 환경을 빠르게 받아들이고 대응할 수 있는 경영진의 마인드와 의지도 중요하다.

〈표 4-10〉 디지털 전환을 위한 컨테이너 선사의 역량에 대한 의견

구분	내용
내·외부 파트너와의 협력	<ul style="list-style-type: none"> • 선사 자체적으로는 안되고 여러 파트너와의 협업이 필요하고 아웃소싱 할 것은 해야 합니다. 머스크는 업체 발굴을 찾아내는 별도의 조직이 있을 것입니다. • … 내부 팀 간의 협력, 관련 업체와의 소통도 중요한 것 같습니다.
조직문화	<ul style="list-style-type: none"> • 조직문화도 중요한 것 같습니다. • DT를 성공하기 위해서 가장 중요한 것은 학습하는 태도, 새로운 것을 배우고자 하는 그런 자세가 가장 중요합니다.
경영층의 의지	<ul style="list-style-type: none"> • 경영층의 마인드도 중요한 것 같습니다. • 디지털 전환이라고 하는 것은 최고경영층이 전략을 갖고 주도적으로 가지 않으면 실행이 될 수가 없다고 생각합니다.

자료: 인터뷰 내용을 바탕으로 저자 정리

(4) 디지털 전환 추진 시 애로사항

가장 주를 이루는 애로사항으로는 적절한 외부 파트너를 찾는 데 어려움이 있다는 것이다. 또한 조직 차원에서 디지털 전환에 대한 공감대를 형성

하는 것 또한 쉽지 않다는 의견이다. 디지털 전환과 관련된 인력 확보에도 어려움이 있었다.

한편 블록체인 플랫폼의 경우 다양한 파트너사의 참여와 협업이 수반되어야 효과가 극대화되기 때문에 선사가 주도적으로 추진하는 것이 불가능하다고 응답했다.

〈표 4-11〉 디지털 전환 추진 시 애로사항

구분	내용
적절한 외부 파트너 확보 및 협력 문제	<ul style="list-style-type: none"> • 적절한 파트너를 찾아내는 것이 어려워요. 적절한 파트너가 많지 않고, 신기술을 갖고 있는 업체라 할지라도 해운 분야의 경험을 가진 업체는 없습니다. 외국에서는 이미 이런 상황을 여러 가지 방식을 통해서 지원하고 있고 선사 자체적으로도 하고 있습니다. • 갑갑한 부분이 뭐냐면, 물론 회사들이 각각 사기업들이 알아서 전문업체들과 협업해서 시스템을 구축해야 되겠지만 하다 보니까 결국엔 외국에 대부분 전문 IT 업체들과 스타트업이 있어서 우리 회사 밖에서 해결책을 찾고 싶은데 협업하는 환경이 열악하더라. • 블록체인 플랫폼의 경우 도어 투 도어(door to door) 운송에 관련된 다양한 파트너사들의 참여와 협업이 필수적이어서, 선사들이 주도적으로 할 수 없는 부분이 있다. 관련 파트너사들이 다 들어와야 되는데...
내부 직원의 공감대 형성 문제	<ul style="list-style-type: none"> • 직원들의 마인드를 바꾸는 부분, 공감대 형성, 일하는 방식의 변화를 수용하는 부분에 대해 조율하는 것이 상당히 어렵습니다. 회사 내부적으로, 하나하나 타파해나가는 것이 가장 중요하지 않은가, DT를 수용하는데 있어서 직원들의 마음을 얻는 것, 이게 상당히 어려운 것 같아요. • 디지털에 대한 비즈니스 접목이나 인식에 시행착오를 겪고 있다고 생각해요.
인력 확보 문제	<ul style="list-style-type: none"> • 해운 쪽에는 특히 우수한 컨설팅 인력, 개발자 인력들을 확보하기 어렵습니다. 인력을 구했다고 하더라도 금방 관두는 경우도 많습니다.

자료: 인터뷰 내용을 바탕으로 저자 정리

2. 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 실태조사

1) 개요

본 연구는 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 실태를 파악하기 위해 설문조사를 실시했다. 현재 국내 컨테이너 선사는 총 13개사가 있으며 이 가운데 12개의 선사를 대상으로 설문조사를 실시했다.¹³³⁾ 선사별로 각각 1~2명의 표본을 추출해 조사를 실시했으며 유효 응답 수는 총 12명(9개 선사)이다. 주로 디지털 전환 업무를 실질적으로 수행하고 있는 종사자들을 대상으로 설문조사를 실시함으로써 설문 응답의 정확성을 높였다. 조사 내용은 디지털 전환에 대한 태도, 디지털 전환 목표, 디지털 전환 기술 도입 현황 및 계획, 전담조직 및 인력, 영역별 디지털 전환 수준, 디지털 전환 추진 시 장애요인, 정부 정책, 기타 의견 등으로 구성했다.

〈표 4-12〉 실태조사 개요

구분	내용
목적	• 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 실태 파악 및 정책수요 조사
조사대상	• 국내 컨테이너 선사 종사자 12명(총 9개 선사)
조사방법	• 이메일을 통한 설문조사
조사기간	• (1차) 2022년 10월 • (2차) 2023년 1월
조사내용	• 디지털 전환에 대한 태도 • 디지털 전환 목표 • 디지털 전환 기술 도입 현황 및 계획 • 전담조직 및 인력 • 영역별 디지털 전환 수준 • 디지털 전환 추진 시 장애요인 • 정부정책 및 기타 의견

자료: 저자 작성

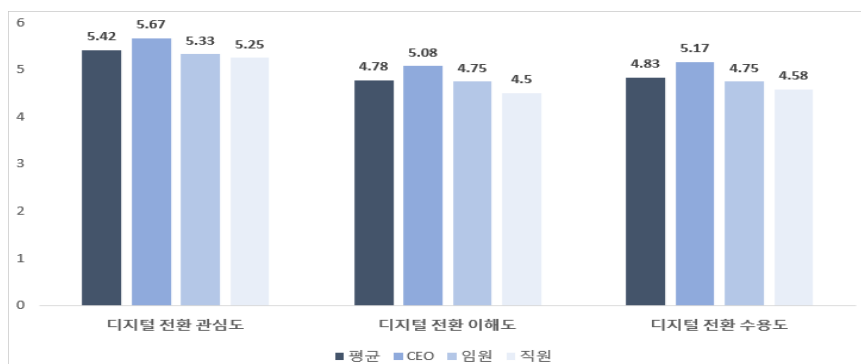
133) 전체 13개사 중 1개사는 자회사로서 모회사를 대상으로 조사함

2) 디지털 전환에 대한 태도

디지털 전환에 대한 관심도 평균은 5.42점으로 디지털 전환에 대한 이해도(4.78점)와 수용도(4.83점)보다 높게 나타났다. 한편 직급별로 디지털 전환에 대한 태도에 차이가 있는 것으로 나타났다. CEO의 경우 디지털 전환에 대한 관심도(5.67점), 이해도(5.08점), 수용도(5.17점) 모두 임직원보다 높게 나타났다. 또한 직원의 경우 디지털 전환에 대한 관심도(5.25점), 이해도(4.50점), 수용도(4.58)는 직급 가운데 가장 낮았으며 평균 점수에도 미치지 못했다.

〈그림 4-3〉 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환에 대한 태도

단위: 리커트 7점 척도 점수, N=12



주: 0(매우 낮음), 7(매우 높음)

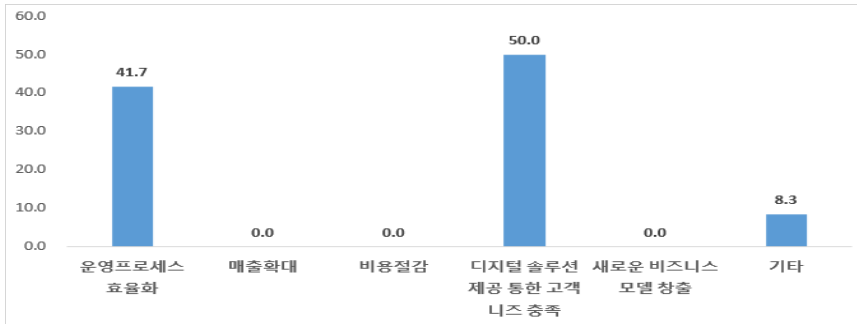
자료: 저자 작성

3) 디지털 전환 목표

디지털 전환 목표는 ‘디지털 솔루션 제공을 통해 고객 니즈 충족’이 50%로 가장 높게 나타났으며 그다음으로는 ‘운영 프로세스 효율화’가 41.7%로 나타났다. 기타(8.3%) 의견으로 미결정이 있었다.

〈그림 4-4〉 국내 컨테이너 선사 디지털 전환 목표

단위: %, N=9



자료: 저자 작성

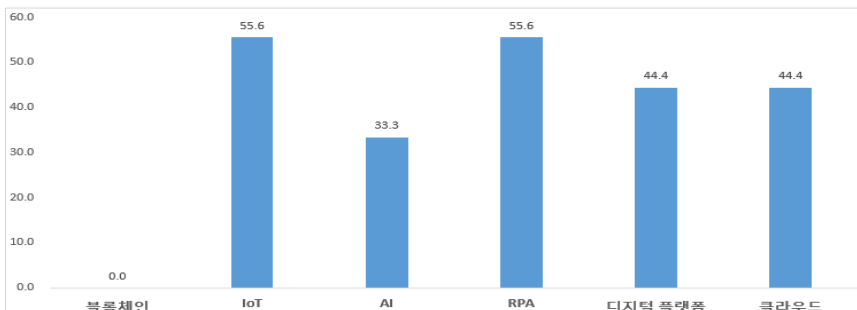
4) 디지털 전환 기술·시스템 도입 현황 및 계획

(1) 도입 현황

현재 디지털 전환 기술 도입 현황의 경우 IoT, RPA를 도입한 선사가 각각 전체의 55.6%로 나타났으며 디지털 플랫폼, 클라우드를 도입한 선사가 각각 전체의 44.4%로 나타났다. AI를 도입한 기업은 33.3%로 나타났다. 반면에 블록체인 기술을 도입한 기업은 전무했다.

〈그림 4-5〉 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 기술 도입 현황

단위: %, N=9



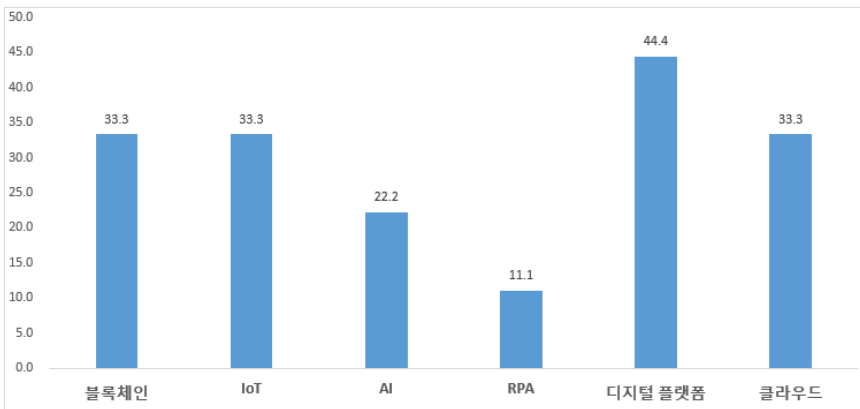
자료: 저자 작성

(2) 도입 계획

향후 3년 이내 도입 기술로는 디지털 플랫폼이 44.4%로 가장 높게 나타났다으며 그 다음으로 블록체인, IoT, 클라우드가 각각 33.3%를 차지했다. 그 밖에 AI와 RPA를 도입 예정인 기업은 각각 전체 응답 기업의 22.2%, 11.1%를 차지했다.

〈그림 4-6〉 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 기술 도입 계획(3년 이내)

단위: %, N=9



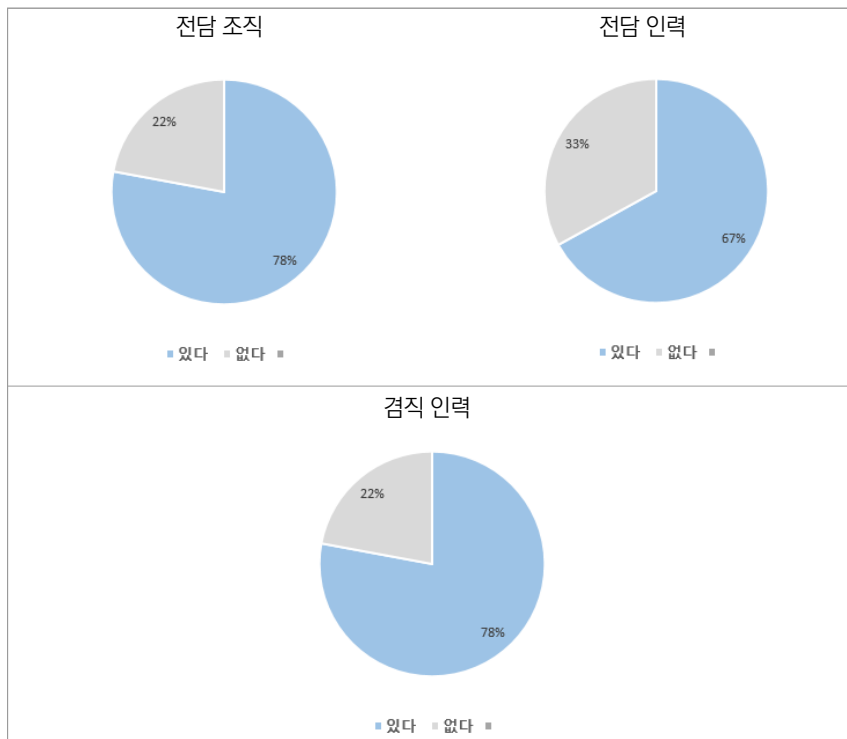
자료: 저자 작성

5) 디지털 전환 전담조직 및 인력

전체 응답 선사의 78%가 디지털 전환 전담조직이 있는 것으로 나타났으며 디지털 전환 전담인력과 겸직 인력을 보유한 선사는 각각 전체의 67%, 78%로 나타났다.

〈그림 4-7〉 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 전담조직 및 인력

단위: N=9



자료: 저자 작성

상시 근로자 수 대비 디지털 전환 담당인력¹³⁴⁾의 비율이 5% 이하인 선사는 전체 응답 선사 가운데 78%로 나타났으며 디지털 전환 담당인력 비율이 5% 초과 ~15% 이하와 50% 이상인 기업은 각각 11%로 나타났다.

134) 디지털 전환 전담인력과 겸직 인력 모두 포함한 숫자임

〈표 4-13〉 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 담당인력 비율

단위: %, N=9

디지털 전담 인력/상시 근로자 수 (%)	응답 선사 비율
0~5% 이하	78
5% 초과 ~15% 이하	11
50% 이상	11

자료: 저자 작성

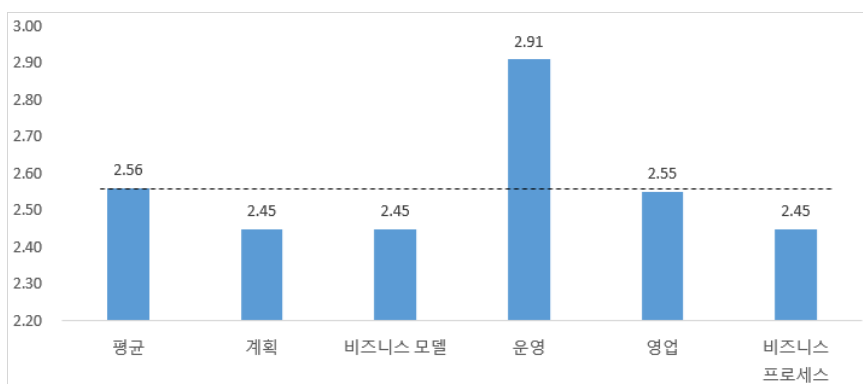
6) 디지털 전환 수준

(1) 종합

국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 수준은 평균 2.56점(4점 척도)으로 나타났다. 영역별로는 ‘운영’ 분야가 2.91점으로 가장 높게 나타났으며 그 다음으로 ‘영업’ 분야가 2.55점으로 나타났다. ‘계획’ 분야, ‘비즈니스 프로세스’ 분야, ‘비즈니스 모델’ 분야는 각각 2.45점으로 평균 이하의 수준으로 나타났다.

〈그림 4-8〉 국내 컨테이너 선사의 영역별 디지털 전환 수준

단위: 4점 척도 점수, N=11



주: 1) 점수가 높을수록 디지털 전환 수준이 높은 것을 의미함

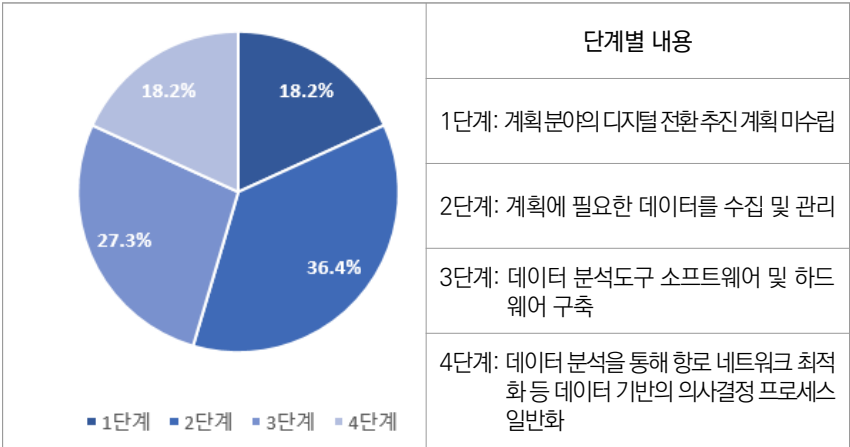
자료: 저자 작성

(2) 계획 분야

국내 컨테이너 선사의 계획 분야 디지털 전환 수준에 대한 조사 결과, 전체의 36.4%가 2단계(계획에 필요한 데이터를 수집 및 관리) 수준인 것으로 나타났으며 3단계(데이터 분석도구 소프트웨어 및 하드웨어 구축) 수준은 전체의 27.3%로 나타났다. 한편 계획 분야의 디지털 전환 추진 계획이 수립되지 않은 1단계와 데이터 기반의 의사결정 프로세스가 일반화된 4단계 수준은 전체 응답의 18.2%를 차지했다.

〈그림 4-9〉 국내 컨테이너 선사의 계획 분야 디지털 전환 수준

단위: N=11



자료: 저자 작성

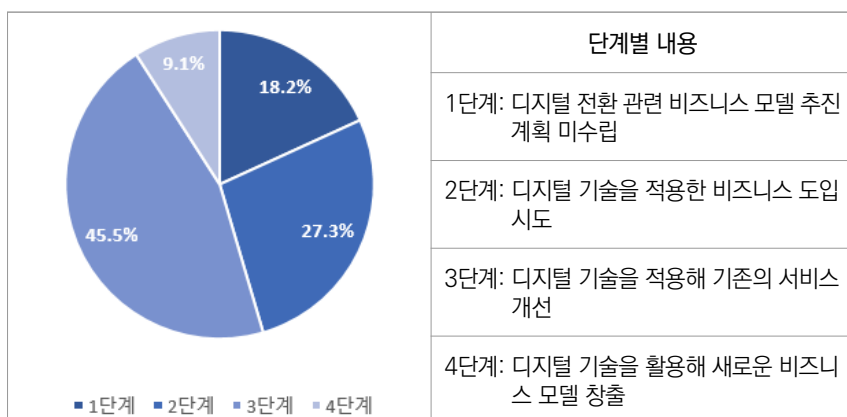
(3) 비즈니스 모델 분야

국내 컨테이너 선사의 비즈니스 모델 분야 디지털 전환 수준에 대한 조사 결과, 전체의 45.5%가 3단계(디지털 기술을 적용해 기존의 서비스를 개선) 수준이라고 응답했으며 2단계(디지털 기술을 적용한 비즈니스 도입을

시도) 수준은 전체의 27.3%로 나타났다. 디지털 기술을 활용해 새로운 비즈니스 모델을 창출한 4단계 수준은 전체의 9.1%를 차지했다. 한편 디지털 전환 관련 비즈니스 모델 추진계획이 없는 1단계 수준은 전체 응답자의 18.2%로 나타났다.

〈그림 4-10〉 국내 컨테이너 선사의 비즈니스 모델 분야 디지털 전환 수준

단위: N=11



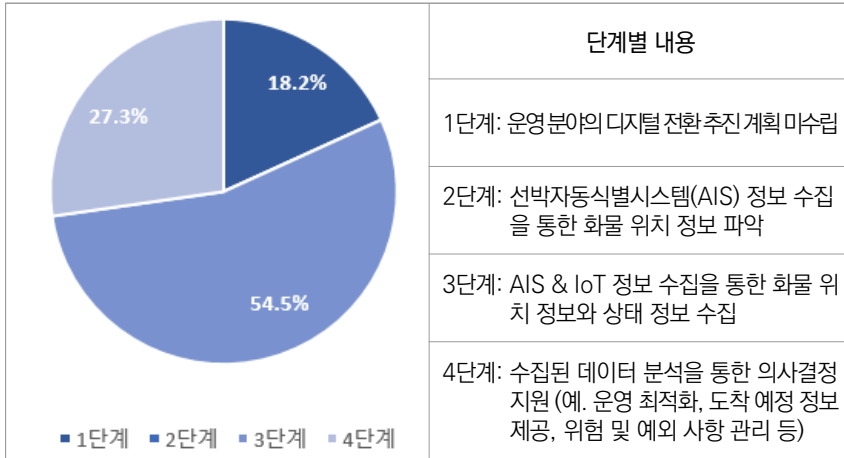
자료: 저자 작성

(4) 운영 분야

국내 컨테이너 선사의 운영 분야 디지털 전환 수준에 대한 조사 결과, 전체의 54.5%가 3단계(AIS & IoT 정보 수집을 통한 화물 위치 정보와 상태 정보 수집) 수준이라고 응답했으며 4단계(운영 최적화, 도착 예정 정보 제공, 위험 및 예외 사항 관리 등 수집된 데이터 분석을 통한 의사결정 지원) 수준은 전체의 27.3%로 나타났다. 한편 운영 분야의 디지털 전환 추진 계획이 없는 1단계 수준이 전체의 18.2%를 차지했다.

〈그림 4-11〉 국내 컨테이너 선사의 운영 분야 디지털 전환 수준

단위: N=11



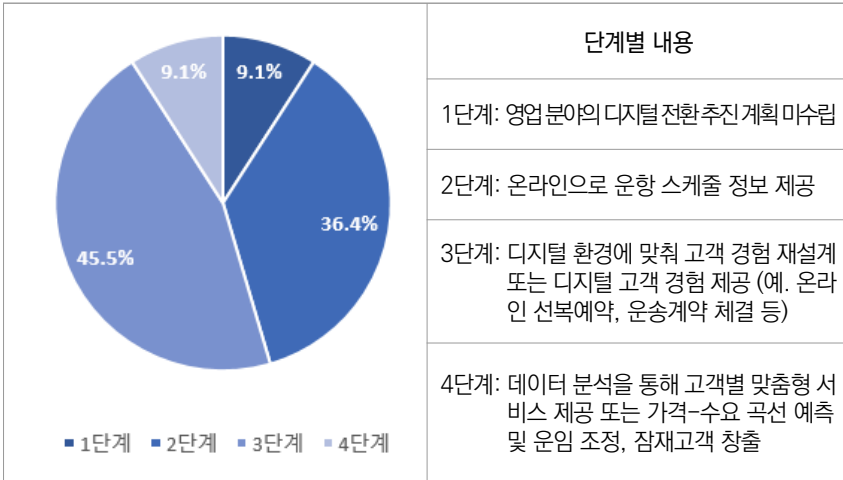
자료: 저자 작성

(5) 영업 분야

국내 컨테이너 선사의 영업 분야 디지털 전환 수준에 대한 조사 결과, 전체의 45.5%가 3단계(온라인 선복예약, 운송계약 체결 등 디지털 환경에 맞춰 고객 경험 재설계 또는 디지털 고객 경험 제공) 수준이라고 응답했으며 2단계(온라인으로 운항 스케줄 정보 제공) 수준은 전체의 36.4%로 나타났다. 한편 영업 분야의 디지털 전환 추진 계획이 수립되지 않은 1단계와 데이터 분석을 통해 고객별 맞춤형 서비스 제공 또는 가격-수요 곡선 예측 및 운임 조정, 잠재고객을 창출하는 4단계 수준은 전체 응답의 9.1%를 차지했다.

〈그림 4-12〉 국내 컨테이너 선사의 영업 분야 디지털 전환 수준

단위: N=11



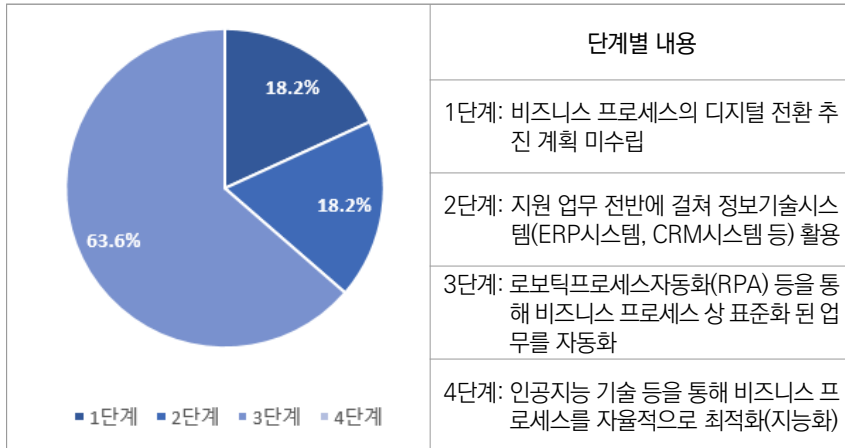
자료: 저자 작성

(6) 비즈니스 프로세스 분야

국내 컨테이너 선사의 비즈니스 프로세스 분야 디지털 전환 수준에 대한 조사 결과, 전체의 63.6%가 3단계(로보틱프로세스자동화(RPA) 등을 통해 비즈니스 프로세스 상 표준화 된 업무를 자동화) 수준이라고 응답했다. 또한 1단계(비즈니스 프로세스의 디지털 전환 추진 계획 미수립)와 2단계(지원 업무 전반에 걸쳐 ERP시스템, CRM시스템 등 정보기술시스템 활용) 수준은 각각 전체의 18.2%로 나타났다. 한편 인공지능 기술 등을 통해 비즈니스 프로세스를 자율적으로 최적화(지능화)한 4단계 수준은 없는 것으로 나타났다.

〈그림 4-13〉 국내 컨테이너 선사의 비즈니스 프로세스 분야 디지털 전환 수준

단위: N=11



자료: 저자 작성

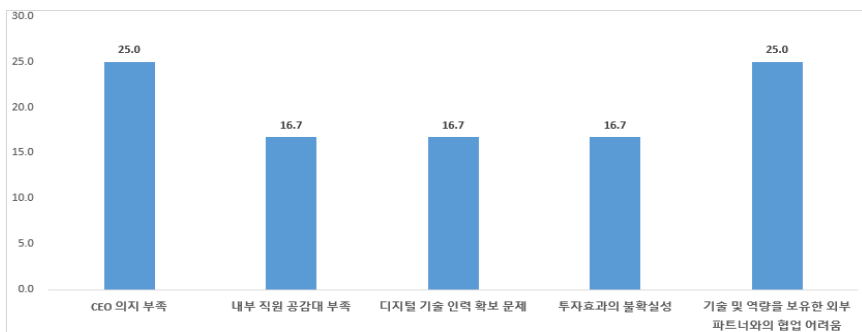
7) 디지털 전환 도입 시 장애요인

(1) 계획 분야

국내 컨테이너 선사의 계획 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인으로서는 ‘CEO의 의지 부족’과 ‘기술 및 역량을 보유한 외부 파트너와의 협업 어려움’이 각각 전체 응답의 25.0%로 나타났다. 또한 ‘내부 직원 공감대 부족’, ‘투자효과의 불확실성’, ‘디지털 기술 인력확보 문제’가 각각 16.7%로 나타났다.

〈그림 4-14〉 국내 선사들의 계획 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인

단위: %, N=12



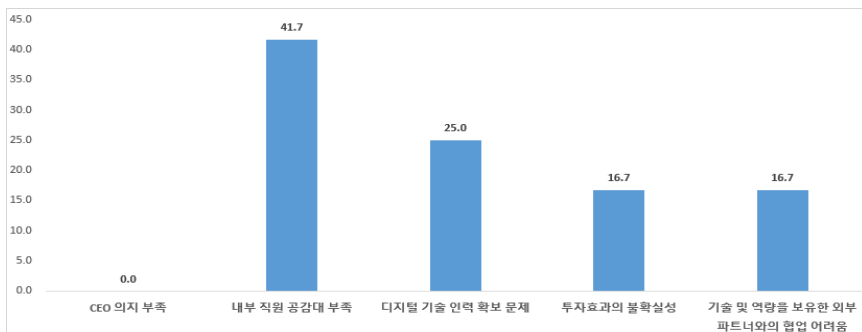
자료: 저자 작성

(2) 비즈니스 모델 분야

국내 컨테이너 선사의 비즈니스 모델 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인으로서는 ‘내부 직원 공감대 부족’이 전체 응답자의 41.7%로 가장 높게 나타났다으며 ‘디지털 기술 인력 확보 문제’가 25.0%로 나타났다. 또한 ‘투자효과 불확실성’과 ‘기술 및 역량을 보유한 외부 파트너와의 협업 어려움’이 각각 16.7%로 나타났다.

〈그림 4-15〉 국내 선사의 비즈니스 모델 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인

단위: %, N=12



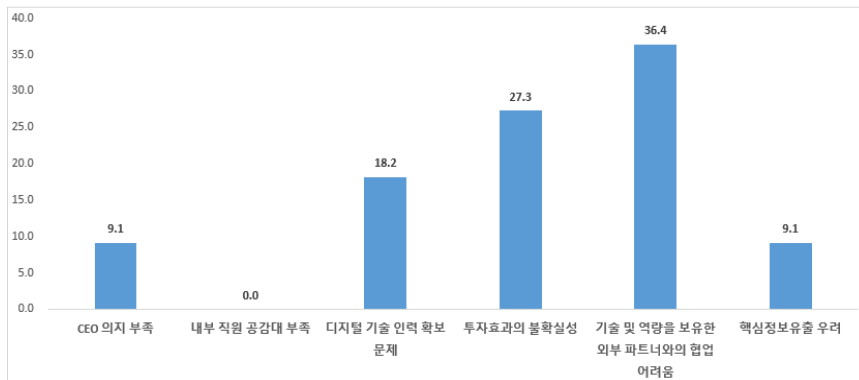
자료: 저자 작성

(3) 운영 분야

국내 컨테이너 선사의 운영 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인으로서는 ‘기술 및 역량을 보유한 외부 파트너와의 협업 어려움’이 전체 응답의 36.4%로 가장 높게 나타났으며 그 다음으로 ‘투자 효과의 불확실성’이 27.3%, ‘디지털 기술 인력 확보 문제’가 18.2%로 나타났다. 또한 ‘CEO의 의지 부족’과 ‘핵심정보 유출 우려’가 각각 9.1%로 나타났다.

〈그림 4-16〉 국내 선사의 운영 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인

단위: %, N=11



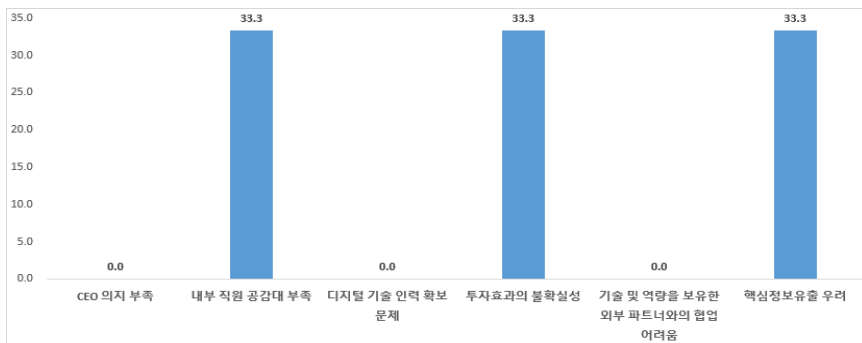
자료: 저자 작성

(4) 영업 분야

국내 컨테이너 선사의 영업 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인으로서는 ‘내부 직원의 공감대 부족’, ‘투자효과 불확실성’ 및 ‘핵심정보 유출 우려’가 각각 33.3%로 동일하게 나타났다.

〈그림 4-17〉 국내 선사의 영업 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인

단위: %, N=12



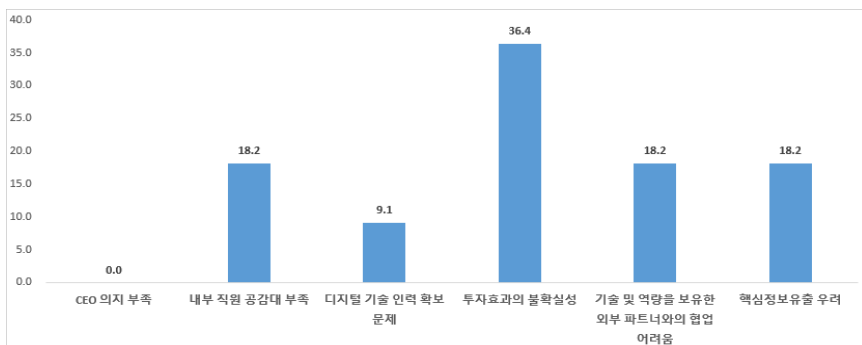
자료: 저자 작성

(5) 비즈니스 프로세스 분야

국내 컨테이너 선사의 비즈니스 프로세스 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인으로서는 ‘투자효과의 불확실성’이 전체 응답의 36.4%로 가장 높게 나타났다으며 ‘내부 직원 공감대 부족’, ‘기술 및 역량을 보유한 외부 파트너와의 협업 어려움’, ‘핵심정보 유출 우려’가 각각 18.2%로 나타났다. 또한 ‘디지털 기술 인력 확보 문제’가 전체 응답의 9.1%를 차지했다.

〈그림 4-18〉 국내 선사의 비즈니스 프로세스 분야 디지털 전환 도입 시 장애요인

단위: %, N=11



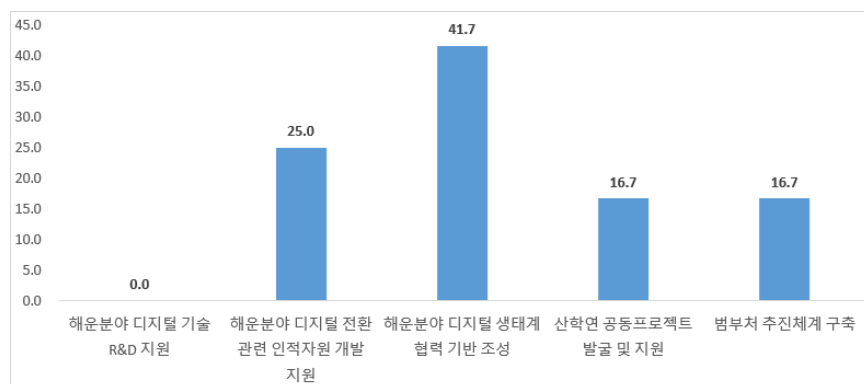
자료: 저자 작성

8) 해운 분야 디지털 전환을 위한 정부 정책 수요

디지털 전환을 위해 가장 중점적으로 추진해야 할 정책으로는 ‘해운 분야 디지털 생태계 협력 기반 조성’이 전체 응답자의 41.7%로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 ‘해운 분야 디지털 전환 관련 인적자원 개발 지원’이 25.0%로 나타났으며 ‘산학연 공동 프로젝트 발굴 및 지원’과 ‘범부처 추진체계 구축’이 각각 16.7%로 나타났다. ‘해운 분야 디지털 기술 R&D 지원’을 가장 우선해야 된다는 의견은 없었다.

〈그림 4-19〉 해운 분야 디지털 전환 관련 정부 정책 수요

단위: %, N=12



자료: 저자 작성

본 연구의 실태조사에서는 정책지원에 대해 주관식 답변도 같이 조사했으며 데이터 및 플랫폼 표준화, 인력 양성, 정보공유, 디지털 전환 장비 도입 지원 및 세제 혜택 등이 언급됐다.

〈표 4-14〉 해운 분야 디지털 전환 관련 정부정책 건의사항

분류	세부 내용
표준화	<ul style="list-style-type: none"> • 각 사의 자체적 프로그램 개발로 통합, 일률적 적용에 어려움. 표준 프로그램 개발, 보급이 필요함 • 선사, 항만, 터미널, 운송사 간 디지털 데이터, 공통 데이터 표준화를 통한 데이터 공유, 공급망 물류 이해관계자 간 국가 표준 템플릿, 플랫폼 통합 필요
인력양성	<ul style="list-style-type: none"> • 제조, 서비스 등 다른 업계와는 달리 해운업 부문은 실무와 업무 환경에 대해 잘 이해하고 있는 컨설팅, IT 개발자 등 디지털 지원인력이 부족함. 정부 정책적으로 꾸준한 육성계획이 필요함
정보공유	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 전환 기술별(IoT, 플랫폼, AI, 최적화 등) 민·관·학 정보공유 커뮤니티를 정부·산하기관 주도로 개설하여 의견수렴, 각 사의 성공사례 공유 및 실질적인 정부 지원 사항 확인 및 지원체계를 가동했으면 함 • 업무에 바로 적용가능한 정보제공과 기술제공이 필요함
자금 지원 및 세제 혜택	<ul style="list-style-type: none"> • IoT 장비 도입 시, 막대한자금 투자가 필요함. 정부 차원의 지원방안 모색이 필요함 • 디지털 전환에 필요한 비용을 계획하고 지출하는 데 결정에 유리하도록 세제 혜택이 필요함

자료: 저자 작성

3. 시사점

국내 컨테이너 선사의 디지털 전환에 대한 실태 분석을 통해 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있다.

첫째, 국내 해운업계의 디지털 전환 수준을 전반적으로 높이기 위해서는 정부 및 선사가 디지털 전환에 대한 통일된 정의를 먼저 정립하고 해당 전략을 추진할 필요가 있다. 해운업계의 경우 디지털 전환에 대한 정의가 일관되지 않았고, 각 사가 생각하는 디지털 전환의 정의에 따라 디지털 전환 추진 방향도 다르게 나타났기 때문이다. 디지털 전환은 디지털 기술의 적용뿐만 아니라 비즈니스 프로세스, 비즈니스 모델 및 비즈니스 생태계의 전환까지 포함하여 적극적으로 정의할 필요가 있다.

둘째, 국내 컨테이너 선사 종사자 대부분은 글로벌 선사의 종합물류기업

화, 전자상거래의 운송업 확대 등에 대한 변화를 이미 감지하고 있다. 그러나 글로벌 컨테이너 선사들에 비해 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환은 아직 초기 단계임을 알 수 있다. 국내 선사의 디지털 전환의 목적 역시 디지털 솔루션 제공과 운영 프로세스 효율화에 더 집중하고 있어 디지털화 단계에 머무르고 있음을 알 수 있다. 글로벌 선사의 디지털 전환 수준과 격차를 줄이기 위해서는 보다 적극적인 대응이 필요함을 시사한다.

셋째, 국내 해운업계에 따르면 디지털 전환에 성공하기 위해서는 디지털 기술이라는 하드웨어적인 요소뿐만 아니라 기업의 역량도 중요하다. 변화를 적극 수용하고, 이에 대응하고자 하는 경영층의 의지와 디지털 전환이라는 새로운 트렌드를 받아들이고 지속할 수 있는 조직문화 조성이 중요하다. 또한 내부 직원 간의 소통능력과 협업능력이 중요하다. 실태조사에 따르면 직원의 디지털 전환에 대한 관심도, 이해도, 수용도가 CEO와 임원에 비해 낮게 나타났으며 내부 직원의 공감대 부족은 영업 분야와 비즈니스 모델 분야의 디지털 전환을 달성하는 데 주요 장애요인이 되는 것으로 나타났다.

넷째, 실태조사에 따르면 응답 선사의 78%가 전담조직을 신설하고 있는 것으로 조사됐으나 상시 근로자 수 대비 디지털 전환 담당인력의 비율을 보면 5% 이하인 선사가 전체의 78%를 차지하고 있다. 또한 선사들은 디지털 전환 전문인력을 확보하는 데 어려움이 있는 것으로 조사됐다. 따라서 해운 분야의 디지털 전환 관련 전문인력 양성을 위한 정책적 지원이 필요하며, 기업은 디지털 전환 전담조직을 강화할 필요가 있다.

다섯째, 해운 분야 디지털 생태계 협력 기반 조성에 대한 정책적 수요가 높게 나타났다. 이는 디지털 전환을 하는 데 기술 및 역량을 보유한 외부 파트너를 찾기 어렵다는 문제와 맥락을 같이 한다. 외부 파트너와 협업이 어려운 점은 국내 선사의 계획 분야와 비즈니스 모델 분야 및 운영 분야의 디지털 전환 시 주요 장애요인으로 나타났다. 해운 분야의 디지털 전환을 활성화하기 위해서는 생태계 조성이 중요함을 알 수 있다.

05

국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안

제1절 개요

국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 활성화 방안을 마련하기 위해 디지털 전환의 개념 도출과 국내외 컨테이너 선사의 동적 역량 비교·분석 및 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 실태를 조사했다. 국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환에 대응한 동적 역량을 비교·분석하여 감지 역량, 포착 역량, 재구성·전환 역량을 파악하고 국내 선사의 부족한 점을 도출했다. 국내 선사의 디지털 전환에 대한 인식과 실태조사를 통해서 인식 수준과, 디지털 전환의 목표, 기술 도입 현황, 비즈니스 영역별 디지털 전환 수준, 애로사항 등을 분석했다.

국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환에 대한 동적 역량 비교·분석 결과를 살펴보면, 국내 컨테이너 선사는 포착 역량 부문에서 비전 및 계획 수립, 스타트업 투자 등이 부족한 것으로 나타났다. 반면에 해외 컨테이너 선사는 디지털 전환에 대한 비전이 명확하게 수립되어 있으며 스타트업 투자 역시 전담 조직을 별도로 구성해 적극적으로 하고 있었다. 재구성·전환 역

량 부문에서는 비즈니스 모델 재구성, 디지털 전환을 지속하기 위한 기업 문화 전환 등이 미흡했다. 해외 컨테이너 선사들은 디지털 전환을 통해 디지털 기반 종합물류서비스 등 새로운 비즈니스 모델 창출을 시도하고 있고, 애자일 작업방식 등 혁신적인 기업문화를 조성해 디지털 전환을 지속하기 위해 노력하고 있다. 한편, 국내 컨테이너 선사는 온라인 예약 플랫폼과 같이 기존 서비스에 디지털 솔루션 접목을 시도하고 있으나 디지털 기술을 기반으로 한 새로운 비즈니스 창출은 보기 힘들었다. 또한 기업문화 측면에서도 일부 디지털 전환 관련 성과보상 제도를 갖춘 선사가 있긴 했으나 대부분의 경우 기업문화 전환에 대한 고려는 하지 않고 있었다.

국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 실태 분석결과를 살펴보면, 해운 분야 종사자들 간에도 디지털 전환의 정의에 대한 의견이 합치되지 않았으며 해운업을 잘 이해하고 있는 기술인력 및 컨설팅 인력 확보 문제와 디지털 전환 관련 외부 파트너 매칭 문제가 나타났다. 또한 디지털 전환에 대한 기업 내부의 공감대가 부족하고 기업 간 표준 프로그램 부재로 데이터 공유 및 활용이 어렵다는 문제점도 보였다. 인력 확보, 외부파트너 협력 등은 선사가 자체적으로도 노력해야 하지만 정부의 정책적인 지원 역시 필요한 부분이다. 근본적으로 국가 차원에서 해운분야 디지털 전환 생태계를 구축해야하기 때문이다.

비교·분석과 실태분석을 토대로 도출된 문제점을 요약하면 첫째, 컨테이너 선사 간과 선사의 내부 직원 간에도 디지털 전환에 대한 이해와 비전이 불분명하다는 문제점이 있었다. 둘째, 해운 분야 디지털 전환을 위한 협력 기반이 마련되지 않았다. 국내 컨테이너 선사는 디지털 기술 기반의 외부 파트너를 찾는 데 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 또한 선사들이 각각 개발 사업을 추진하고 있기 때문에 표준화된 데이터 활용 등의 어려움이 존재한다. 셋째, 디지털 전환을 기반으로 한 신 비즈니스 모델 발굴이 미흡하다는 문제가 나타났다. 넷째, 해운에 특화된 디지털 전환 관련 인력 확보가

어렵다는 문제가 있다.

앞서 도출된 문제점을 해결하기 위한 방향으로 첫째, 해운 분야 디지털 전환에 대한 비전 공유 및 확산이 있다. 기업 차원에서는 내부 공감대를 형성할 수 있고, 정부 차원에서는 디지털 전환에 대한 일관된 정책을 추진할 수 있기 때문이다. 세부추진 과제로서 기업은 디지털 전환 비전을 수립하고 전담 조직을 구축해야 하며 정부는 디지털 전환에 대한 비전을 공유하고 확산해야 한다.

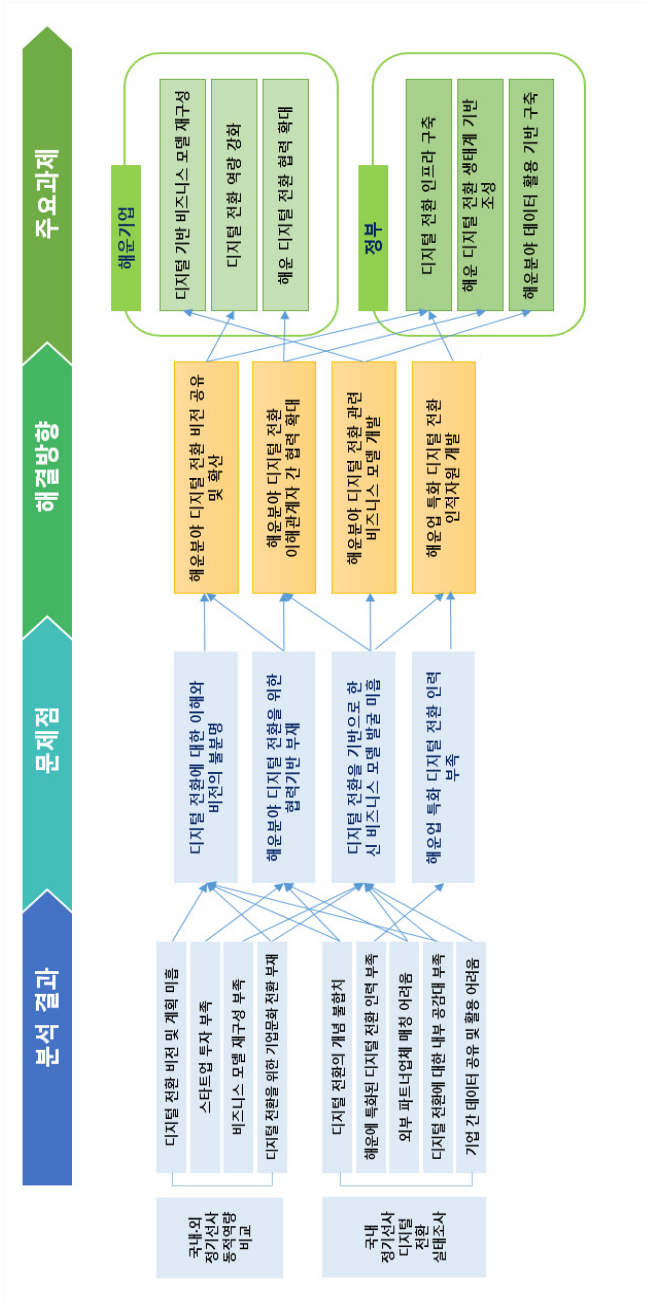
둘째, 해운 분야 디지털 전환 이해관계자 간 협력 확대를 해야 한다. 외부파트너와의 협력은 디지털 전환에서 필수적이기 때문이다. 따라서 국내 컨테이너 선사들은 디지털 전환을 위해 상호 협력하고 스타트업에 대해 투자와 협력을 추진해야 한다. 정부는 디지털 전환 생태계 구축을 위해 디지털 전환 스케일업 지원정책을 확대하고, 민관협력 오픈이노베이션을 추진하는 동시에 산학연 공동연구를 발굴 및 지원해야 한다.

셋째, 디지털 전환 관련 비즈니스 모델을 개발해야 한다. 이를 위해 기업은 데이터를 기반으로 고객가치를 창출하고, 디지털 기술 기반의 새로운 비즈니스 모델을 개발해야한다. 정부는 국내 컨테이너 선사가 디지털 전환 관련 비즈니스 모델을 개발 할 수 있도록 해운분야 데이터 활용 기반을 구축해야 한다.

넷째, 해운 분야 디지털 전환 관련 인적자원을 개발해야 한다. 기업 차원에서는 조직 및 기업문화 전환을 통한 디지털 전환 역량을 강화해야 한다. 정부 차원에서는 해운물류 전문인력 양성 및 교육 등 디지털 전환 인프라를 구축해야 한다.

정부와 기업의 세부과제 내용은 제2절에서 보다 자세히 설명하고 있다.

〈그림 5-1〉 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 활성화를 위한 기본 방향



자료: 저자 작성

제2절 기업 차원의 주요 과제

1. 디지털 기반 비즈니스 모델 재구성

글로벌 컨테이너 선사들은 새로운 환경에 적응하면서 새로운 성장 전략을 추진하며 디지털 전환에 선제적으로 대응한다. 이들은 디지털 전환을 통해 기존의 계획, 운영, 영업, 지원 등 기존의 가치사슬에서 혁신을 이루는 동시에 디지털 플랫폼을 기반으로 종합물류 서비스를 제공하고, 고객의 숨겨진 니즈를 파악해 새로운 가치를 만들면서 경쟁우위를 차지하고 있다.

그러나 제4장 실태조사에서 알 수 있듯이 국내 컨테이너 선사들은 디지털 전환의 주요 목표가 ‘운영 프로세스의 효율화’와 ‘디지털 솔루션 제공을 통한 고객 니즈 충족’이었으며 디지털 기반의 새로운 비즈니스 창출에 대한 디지털 전환 수준은 2.45점으로(4점 기준) 운영, 영업 등 다른 영역에 비해 낮게 나타났다. 디지털 전환은 새로운 비용수익 모델 창출, 비즈니스 모델 개발을 위한 자산 재구성을 목표로 하는 것¹³⁵⁾으로서 국내 컨테이너 선사들의 디지털 전환 방향은 디지털 전환보다는 디지털화에 머무르고 있음을 알 수 있다. 따라서 국내 컨테이너 선사들은 비즈니스 모델 재구성 전략을 마련할 필요가 있다.

1) 데이터 기반 고객 가치 창출

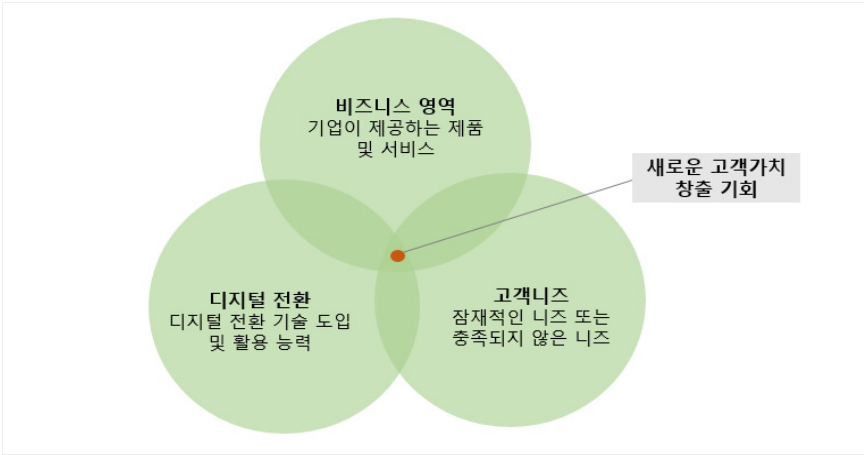
해운기업은 B2B 기업으로서 대부분 특정 고객을 대상으로 서비스를 제공하기 때문에 디지털 전환을 통해 고객의 경험과 가치를 혁신할 필요성을 느끼지 못할 수 있다. 그러나 디지털 전환을 통한 기회는 모든 산업에 예외

135) Verhoef et al.(2021), p. 892.

없이 존재한다.¹³⁶⁾

고객 가치는 고객이 자신이 지불한 비용과 비교해 제공받은 제품이나 서비스가 얼마나 가치 있는지에 대해 인식하는 것을 의미한다. 디지털 전환을 통한 고객 가치 창출은 고객의 잠재적인 니즈 또는 충족되지 않은 니즈와 기업의 비즈니스 제공 영역 그리고 디지털 전환 역량이 교차하는 지점에서 찾을 수 있다.

〈그림 5-2〉 디지털 전환의 고객 가치 창출



자료: 저자 작성

컨테이너 선사가 고객인 화주에게 제공할 수 있는 기본적인 가치는 ‘적기에 안전하게 화물을 운송하는 것’이다. 컨테이너 선사는 디지털 플랫폼을 통해 실화주를 대상으로 서비스를 제공하고 데이터를 축적할 수 있으며, 이를 기반으로 고객에게 맞춤형 서비스를 제공할 수 있다. 데이터를 기반으로 고객의 니즈를 파악하고 선제적으로 대응함으로써 신규 고객을 유입

¹³⁶⁾ Westerman et al.(2012), p. 20.

하고, 고객의 충성도를 높일 수 있다. 예를 들어 CMA CGM은 화물 운송 시 탄소발자국을 분석한 고객 맞춤 보고서 제공과 탄소배출이 적은 다중 운송모드 제안 서비스를 통해 새로운 고객 가치를 창출하고 있다.

국내 컨테이너 선사의 고객 가치를 창출하기 위해 먼저 AI 기반으로 고객을 세분화하고, 특정 고객층에게 가치를 제안할 필요가 있다. AI는 데이터 분석 및 학습을 통해 패턴을 파악하고 미래를 예측할 수 있는 기술이다. 이를 활용하여 컨테이너 선사들은 화주들의 선적 예약시점, 이용 항로 등을 예측하여 서비스를 제공할 수 있다.

또한 디지털 기술을 활용해 특화된 서비스를 제공할 수 있다. 현재 컨테이너 선사들은 IoT 장비를 컨테이너에 장착해 온도와 습도, 충격 및 실시간 위치를 확인하는 데 활용하고 있다. 이러한 기술을 특수 화물에 집중해서 활용할 수 있다. 특수 화물은 운송 시 전문적인 관리가 필요한 화물로서 프로젝트 화물, 위험물, 부패성 화물, 의약품 등을 포함한다.¹³⁷⁾

2) 새로운 비즈니스 모델 개발

디지털 전환은 디지털 기술의 적용만 의미하는 것이 아니라 디지털 기술을 기반으로 새로운 비즈니스 모델을 창출하는 것이다. 글로벌 컨테이너 선사들은 디지털 플랫폼 기반의 원스톱 종합물류 서비스 모델로 전환하고 있다. 따라서 국내 컨테이너 선사들도 비즈니스 모델 개발에 집중할 필요가 있다.

윤희성 외(2019)는 컨테이너 선사는 운송요율의 경쟁력이 가장 중요하기 때문에 규모의 경제를 통해 비용을 절감한다고 언급하며 일반적인 컨테이너 선사의 비즈니스 모델 캔버스¹³⁸⁾를 <표 5-1>과 같이 제시했다.

137) 신석현(2021), p. 59.

138) 비즈니스 모델 혁신을 위한 방법론으로 9개 블록을 통해 비즈니스 모델의 가치를 식별함

〈표 5-1〉 컨테이너 선사의 비즈니스 모델 캔버스

<u>Key Partners</u> <ul style="list-style-type: none"> • 금융기관 • 대선기관(선주) 	<u>Key Activities</u> <ul style="list-style-type: none"> • 운영역량 (운항 및 선박 관리) • 마케팅 • IT 시스템 • 시황 분석 및 예측-항로기획 • 얼라이언스 	<u>Value Proposition</u> <ul style="list-style-type: none"> • 화물운송 • 컨테이너, 냉동/냉장선, MPP 등 • 이용자에게 시간적, 공간적 가치 창출 	<u>Customer Relationships</u> <ul style="list-style-type: none"> • 경쟁력 있는 운송 요율 • 신뢰성 • 서비스(안정성) • 이용자에게 충분한 용량(capacity) 제공 • 운송범위 • 브랜드 • 접근 가능성(편의성) 	<u>Customers</u> <ul style="list-style-type: none"> • 국내외 수출입 기업 • 포워더 /NVOCC
	<u>Key Resources</u> <ul style="list-style-type: none"> • 재무자원: 금융조달능력, 자본구조 • 물적 자원: 선대규모, 선령, 선형 • 인적자원: 종사자 수, 경영자의 능력 • 조직자원: 네트워크, 글로벌 역량 • 무형자원: 브랜드, 명성 		<u>Channels</u> <ul style="list-style-type: none"> • 직거래-국내외 지점 • 오프라인-국내외 대리점 • 온라인-웹 및 플랫폼 • 포워더/NVOCC 	
<u>Cost Structure</u> <ul style="list-style-type: none"> • 자본비 • 선박관리비 • 운항비-연료비, 항비, 화물비 • 영업 및 마케팅 비용 • 기술개발비 			<u>Revenue Streams</u> <ul style="list-style-type: none"> • 해상운송료 	

자료: 윤희성 외(2019), p. 63

이를 토대로 디지털 전환을 통한 컨테이너 선사의 비즈니스 모델 확장 부분을 검토할 수 있다. 컨테이너 선사의 고객은 기존의 수출입 기업과 포워더와 더불어 선박의 데이터를 활용하는 기업으로 확장 가능하다. 또한 디지털 전환을 위해 기술기반의 기업이 주요 파트너로 필요하며, AI 기반

의 분석 역량과 사이버 보안 역량이 추가적으로 요구된다. 때문에 디지털 최고임원(CDO)의 능력과 애자일 같은 조직구조가 필요하다. 또한 컨테이너 수송 서비스에서 데이터 기반 맞춤형 서비스와 종합물류 서비스 및 탄소배출 절감 서비스를 통해 차별화를 이룰 수 있으며 선박 데이터 이용료 등의 추가 수익구조를 만들 수 있다.

〈표 5-2〉 디지털 전환을 적용한 컨테이너 선사사의 비즈니스 모델 캔버스(안)

Key Partners	Key Activities	Value Proposition	Customer Relationships	Customers
<ul style="list-style-type: none"> • 금융기관 • 대선기관(선주) • 기술 기반 기업 	<ul style="list-style-type: none"> • 운영역량(운항 및 선박 관리) • 마케팅 • IT 시스템 • 시황 분석 및 예측-항로기획 • 얼라이언스 • SI 기반 분석역량 • 사이버 보안 	<ul style="list-style-type: none"> • 화물운송 • 컨테이너, 냉동/냉장선, MPP 등 • 이용자에게 시간적, 공간적 가치 창출 • 엔드 투 엔드 물류 서비스 • 실시간 화물 모니터링 및 문제 발생 시 바로 대응 서비스 • 탄소배출 고려한 운송 모드 제공 	<ul style="list-style-type: none"> • 경쟁력 있는 운송 효율 • 신뢰성 • 서비스(안정성) • 이용자에게 충분한 용량(capacity) 제공 • 운송범위 • 브랜드 • 접근 가능성(편의성) • 데이터 기반 맞춤형 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> • (운송서비스) • 국내외 수출입 기업 • 포워더/NVOCC (데이터 거래) • 선박 데이터 활용 기업
	<u>Key Resources</u> <ul style="list-style-type: none"> • 재무자원: 금융조달능력, 자본구조 • 물적자원: 선대규모, 선령, 선형 • 인적자원: 종사자 수, 경영자의 능력, CDO(디지털 최고임원)의 능력, 디지털 전환 기술 및 활용 역량 • 조직자원: 네트워크, 글로벌 역량, 애자일 조직 • 무형자원: 브랜드, 명성 		<u>Channels</u> <ul style="list-style-type: none"> • 옴니채널 • 포워더/NVOCC 	

Cost Structure	Revenue Streams
<ul style="list-style-type: none"> • 자본비 • 선박관리비 • 운항비-연료비, 항비, 화물비 • 영업 및 마케팅 비용 • 기술개발비 및 기술 활용비 	<ul style="list-style-type: none"> • 종합물류 서비스 제공 수입 • 선박데이터 이용 수수료

주: 볼드체는 <표 5-1>과 비교 시 변화한 내용임
자료: 저자 작성

2. 디지털 전환 역량 강화

디지털 전환을 지속 유지하기 위해서는 국내 선사의 부족한 동적 역량을 강화해야 한다. 앞서 제3장에서 언급한 바와 같이 국내 컨테이너 선사는 전반적으로 동적 역량 가운데 전환-재구성 역량이 취약하다. 즉, 조직 재구성 및 기업문화 전환 역량이 부족하다. 반면에 해외 컨테이너 선사는 전환-재구성 역량을 상당히 갖춘 것으로 나타난다. 이들은 조직운영 모델 및 문화를 통한 디지털 혁신 지속 방법을 모색하며 신속하게 새로운 고객 솔루션을 개발할 수 있는 애자일 조직을 운영하고 있다. 또한 적극적인 M&A를 통해 시너지를 극대화하고 있다.

따라서 국내 컨테이너 선사들은 디지털 전환을 추진하는 데 명확한 비전 아래 직원들의 공감대를 이끌어내며 지속적인 변화를 이뤄낼 수 있도록 조직을 재구성하고 기업문화를 만들어야 한다.

1) 디지털 전환 비전 및 계획 수립

대부분의 국내 컨테이너 선사는 비전 및 계획 수립이 구체적이지 않았으며 제4장 실태조사에서는 직원의 디지털 전환에 대한 관심도, 이해도, 수용도가 CEO보다 낮게 나타났다. 직원의 관심도, 이해도, 수용도가 낮으면 디

지털 전환을 추진하는 데도 차질이 발생한다. 국내 컨테이너 선사 관계자 면담에서도 직원의 마인드를 바꾸는 부분, 공감대 형성, 일하는 방식의 변화를 수용하는 부분에 대해 조율해 나가는 과정이 상당히 어렵다는 의견이 있었다.

따라서 국내 컨테이너 해운기업들은 디지털 전환에 대한 임직원의 이해를 도모하고 공감대를 형성하며, 지속적으로 디지털 전환을 통해 경쟁력을 유지할 수 있도록 디지털 전환의 비전 및 계획을 수립할 필요가 있다. 명확한 디지털 전환 비전은 기업이 나아가야 할 방향을 제시해 준다.

또한 디지털 전환 비전은 하향식으로 이뤄져야 한다. 디지털 전환을 이룬 기업 가운데 상향식으로 성공한 경우는 없었다.¹³⁹⁾ 따라서 CEO가 강력한 비전을 만들고 임직원이 비전을 현실화해나가야 한다.

2) 디지털 전환 조직 구축

디지털 전환에 적합한 조직은 분산(Decentralized) 모델, 공유(Shared Services) 모델, CoE(Center of Excellence) 모델, 집중화(Centralized) 모델 등이 있다. 분산 모델은 개별 사업부서에 디지털 추진팀을 구성한 모델이며, 공유 모델은 개별 사업부서가 디지털 추진 전략을 공유하는 모델이다. CoE 모델은 디지털 추진 전담조직을 신설한 모델이며, 집중화 모델은 디지털 제품 및 서비스를 통합해 운영하는 모델이다. 기존 조직만으로는 디지털 전환을 추진하는 데 한계가 있기 때문에 대부분의 기업은 CoE 모델을 도입하고 있다.¹⁴⁰⁾

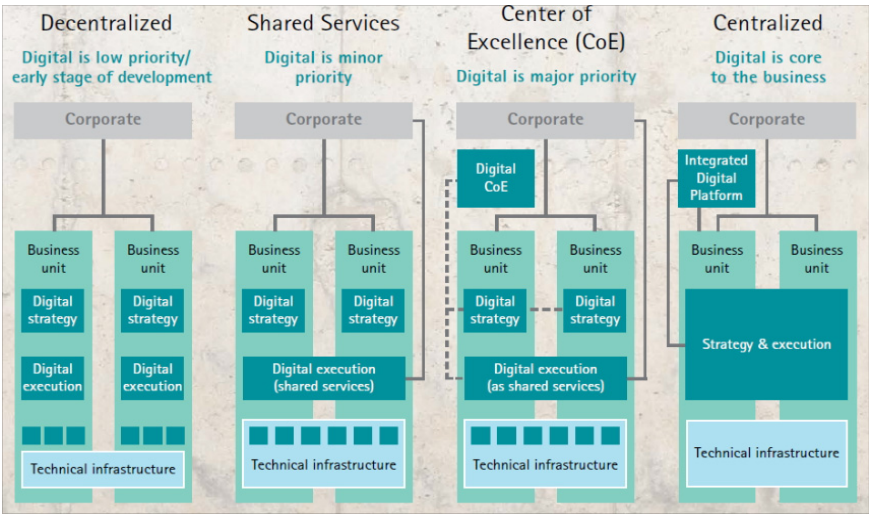
국내 컨테이너 선사는 경영본부 또는 영업본부 내 디지털 전담팀이 있거

139) Westerman 외(2017), 최경은 역, p. 135.

140) Digital Transformation(검색일: 2022.10.21.)

나 TF팀으로 운영되는 등 분산 모델이 주를 이루고 있다. 또한 앞서 실태 분석에서는 상시 근로자 수 대비 디지털 담당인력의 비율이 5% 이하인 곳이 응답 선사의 78%로 나타났다. 따라서 디지털 전환을 적극적으로 도입하기 위해서는 조직구조를 분산 모델보다 진화된 모델인 CoE 모델 형태로 운영해야 한다. 즉, 디지털 추진 전담조직의 신설이 필요하며 디지털 전환 담당인력 또한 확대해야 한다.

〈그림 5-3〉 디지털 전환조직 운영 모델



자료: Accenture, 재인용: Digital Transformation(검색일: 2022.10.21.)

3) 디지털 전환을 위한 기업문화 전환

국내 컨테이너 선사들이 디지털 전환을 성공하기 위해서는 직원의 참여가 중요하며 이를 지속할 수 있는 기업문화가 중요하다. 직원의 공감대와 참여 의지가 있어야 디지털 전환 업무를 수행할 수 있다.

우선적으로 추진되어야 할 것은 애자일 운영방식이다. 애자일 운영방식은 기술팀이 다른 팀과 서로 긴밀하게 연결돼 새로운 고객 솔루션을 빠르게 개발할 수 있도록 하는 것이다. 머스크는 ‘엔지니어링 문화’ 구축과 함께 애자일 방식을 운영하고 있으며, 열린 대화, 협업, 공동창조 등을 장려하고 있다. CMA CGM 역시 애자일 운영방식을 통해 디지털 혁신 아이디어를 발굴하고 직원 간 협업 프로세스를 갖추고 있다.

또한 직원의 디지털 전환 성과에 대한 보상을 확실해 해줘야 한다. 이때 금전적인 보상뿐만 아니라 비금전적인 보상도 제공해야 한다. 즉, 지위, 인정, 특권 등 무형의 인센티브가 필요하다. 직원의 참여를 유도하는 데 비금전적인 요인이 금전적인 요인보다 더 효과적이기 때문이다.¹⁴¹⁾ 국내 패션 기업 F&F는 변화 관리 우수 부서와 직원을 선발 및 시상하는 팀즈 어워드를 통해 직원의 자발적 참여와 디지털 톨의 확산을 도모했다.¹⁴²⁾ 비영리 의료 서비스 기관 오하이오 헬스는 디지털 전환 성과에 금전적 보상을 제공하여 성과를 누릴 수 있는 문화를 조성했다. 국내 컨테이너 선사들도 디지털 전환 성과에 대한 보상과 함께 성공 사례를 공유해 지속적인 디지털 전환 문화를 만들어야 한다.¹⁴³⁾

3. 해운 디지털 전환 협력 확대

해운 분야 디지털 전환 과정에서 외부 기업과의 협력은 매우 중요하다. 또한 동적 역량이 발달한 기업은 비즈니스 생태계에 적응할 뿐만 아니라 타 기업, 단체 및 기관과 협업을 통해 생태계를 형성하며 혁신을 이룬다.¹⁴⁴⁾

141) Westerman 외(2017), 최경은 역, p. 311.

142) 포브스(2021.6.23.)(검색일: 2022.10.21.)

143) 딜로이트(2022), p. 9.

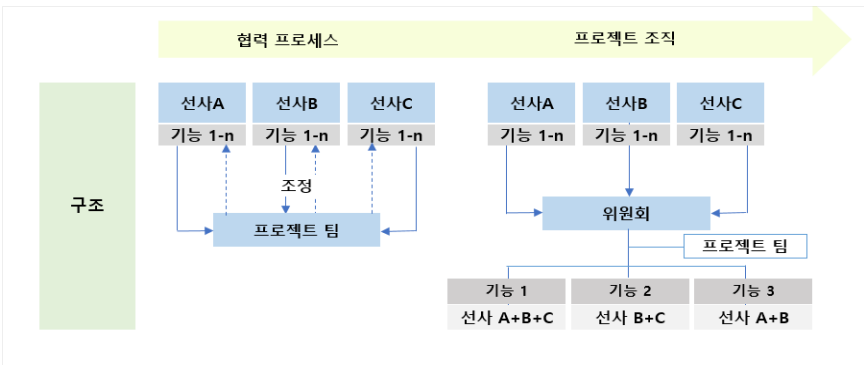
144) Teece(2007), p. 1344.

1) 국내 컨테이너 선사 간 협력

국내 컨테이너 선사들은 얼라이언스를 통해 디지털 전환에 대응할 수 있다. 기존의 얼라이언스가 선복을 공유하는 형태였다면 디지털 전환을 위한 얼라이언스는 디지털 솔루션 공동개발 등을 추진할 수 있다.

협력의 형태는 선사 간 공동 프로젝트팀을 구성해 기능을 수행하는 방법과 위원회를 두고 선택된 기능에 따라 작업을 수행하는 방식을 고려해볼 수 있다.

〈그림 5-4〉 선사 간 협력 형태



자료: Sanders et al.(2015), p.33 일부 발췌

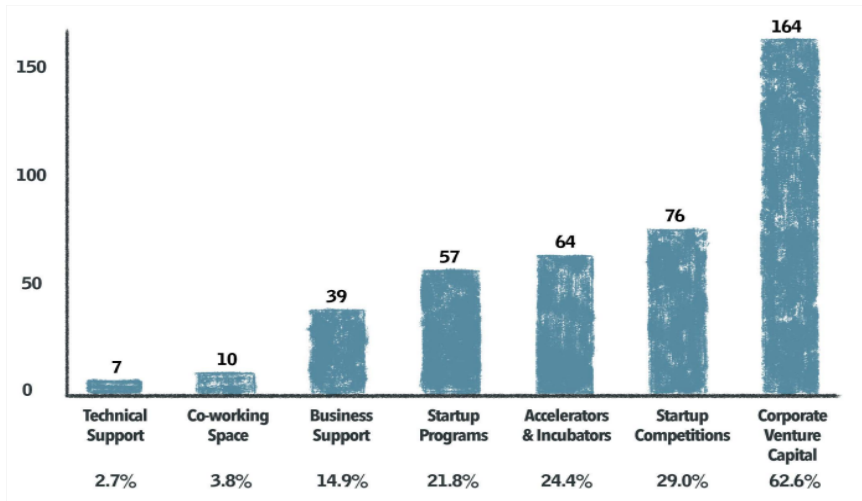
2) 스타트업 투자 및 협력

국내 컨테이너 선사들은 스타트업에 대한 투자 및 협력을 적극적으로 할 필요가 있다. 디지털 전환에 성공하기 위해서는 기술과 비즈니스 모델을 갖춘 스타트업과 협력이 필수적이기 때문이다.

스타트업에 대한 투자 및 협력 형태는 기술 지원, 코워킹 스페이스 제공,

비즈니스 지원, 스타트업 프로그램, 액셀레이터·인큐베이터, 스타트업 대회이며, 글로벌 500대 기업의 62.6%가 기업주도형 벤처캐피털(CVC)을 추진하고 있다.¹⁴⁵⁾

〈그림 5-5〉 글로벌 500대 기업의 스타트업 연계 형태



자료: Bonzom & Netessine(2016), p. 26

스타트업에 대한 투자는 신사업을 추진하기에 앞서 스타트업을 테스트베드로서 적극 활용함으로써 위험부담을 줄이면서 미래 성장 동력을 확보할 수 있다. 이는 글로벌 컨테이너 선사들의 사례에서도 확인할 수 있다. 머스크와 CMG CGM은 스타트업 투자 전담조직을 별도로 설치해 자사의 디지털 전환 전략방향과 시너지를 낼 수 있는 스타트업에 막대한 규모로 투자하고 있다.

145) Bonzom & Netessine(2016), p. 26.

제3절 정부 차원의 주요 과제

1. 디지털 전환 인프라 구축 지원

1) 디지털 해운물류 전문인력 양성 및 교육

(1) 필요성

디지털 해운물류 전문인력이란 해운물류 산업의 디지털 기술 도입과 디지털 혁신에 필요한 전문성과 디지털 전환 역량을 갖춘 사람을 말한다.

동 보고서 제4장의 실태조사와 인터뷰 결과에서 나타나듯이 디지털 전환에 대한 이해도가 선사마다 다르게 나타나고 디지털 전환에 대한 방향도 전문가들의 의견과는 많은 차이가 있다. 또한 국내 중견기업체를 대상으로 한 조사에서 응답자의 77.4%는 디지털 전환 교육을 받지 못했다고 응답했다.¹⁴⁶⁾

디지털 전환은 기업에서 선택이 아닌 생존을 위한 필수조건이 되고 있는 만큼 디지털 전환 교육은 기업 생존과 성장을 위해 매우 중요한 과제다. 해운물류산업 분야에서도 디지털 전환을 위한 전문인력 양성을 통해 기업별 디지털 전환이 조기에 이루어질 수 있도록 디지털 전환 교육이 다양하게 추진되어야 한다. 특히 디지털 전환을 위해서는 CEO와 임원의 의지와 경영방침이 중요한 만큼 실무진 교육에 앞서 경영진에 대한 인식 전환 교육이 조찬 간담회나 임원 워크숍 등과 같은 형태로 자연스럽게 진행되어야 한다.

디지털 전환 실무 책임자(담당자) 교육은 디지털 전환을 주도할 실제 업

146) 한국중견기업연합회(2021), pp. 75-76.

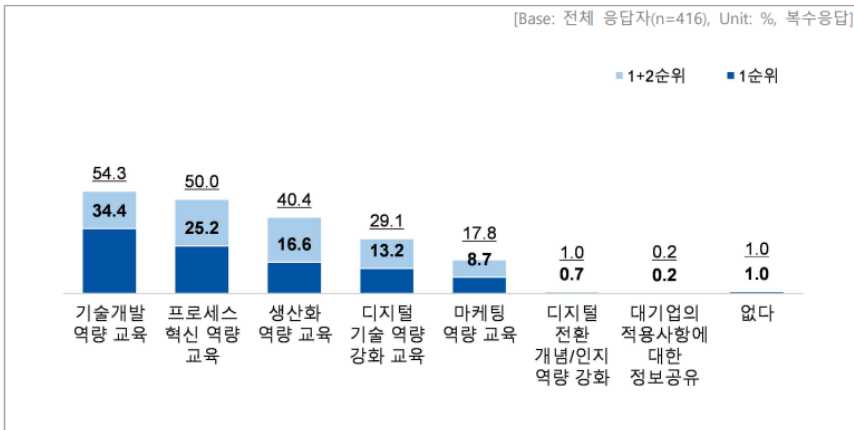
무 담당자를 대상으로 한다는 점에서 매우 중요하다. 그리고 디지털 전환에서 전산실이나 디지털 팀에서만 진행할 수 없는 업무는 현업 분야의 협조와 참여가 필요하다. 이를 위해 각 업무 책임자(담당자)에 대한 교육도 매우 중요하다.

(2) 추진방안

가. 디지털 해운물류 전문인력 양성과정 교육 프로그램 개발

중견 기업을 대상으로 디지털 전환 역량을 강화하기 위해 필요한 교육 과정을 조사한 결과 <그림 5-6>과 같이 나타났다. 가장 필요한 교육은 ‘기술개발 역량 교육’, 그 다음은 ‘프로세스 혁신 역량 교육’, ‘생산화 역량 교육’, ‘디지털 역량 강화 교육’ 등으로 나타났다.

<그림 5-6> 디지털 전환 역량 강화를 위한 필요 교육



자료: 한국중견기업연합회(2021), p. 77

이를 기초로 해운물류산업 분야의 디지털 역량 강화를 위한 교육은 다음과 같이 구상할 수 있다. 디지털 전환 교육은 사내 직책, 업무에 따라 다음 <표 5-3>과 같이 구분하여 진행하는 것이 효율적이고 빠른 추진이 가능하다. 교육 내용은 CEO 및 임원, 디지털 전환 실무 책임자, 각 현업 업무 책임자 등으로 구분하여 교육대상 특성에 맞춰 교육 프로그램과 교육 강사, 교육 형식을 구분하여 추진해야 한다.

우선 CEO를 비롯한 임원에 대한 교육은 디지털 전환 필요성과 의의, 디지털 전환에서 CEO(임원) 역할, 디지털 전환 미이행 시 예상되는 전망, 해운물류 분야 디지털 전환 성공·실패 사례 등의 내용이 가장 우선적으로 추진되어야 한다. 디지털 전환에 대한 자연스러운 교육 내용 전달을 위해 조찬 세미나, 임원 워크숍 형태로 추진할 필요가 있다.

디지털 전환 실무 책임자를 대상으로 하는 교육은 디지털 전환 기술과 프로세스, 다른 현업 부서의 업무를 디지털 전환하는 방안, 영업, 기획, 운영 등 분야별로 실무에서 필요한 디지털 기술을 기획 및 적용할 수 있는 교육을 해야 한다.

각 현업 업무 책임자(담당자) 대상의 교육은 담당 업무의 디지털 전환을 위한 프로세스와 필요 기술, 디지털 전환을 위한 역량, 소프트웨어 역량 향상, 업무 효율 증가를 위한 교육 등을 포함하여 진행한다.

해운물류 분야의 디지털 전환 교육을 성공하기 위해서는 적절한 교육 프로그램을 개발하고 많은 직원이 참가하며 교육 내용이 실제 디지털 전환에 활용될 수 있어야 한다.

〈표 5-3〉 디지털 해운물류 전문인력 양성과정 교육 프로그램(안)

교육대상	교육 내용	교육 형식 및 교육 강사
CEO, 임원	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 전환 필요성과 의의 • 디지털 전환에서 CEO의 역할 • 해운물류 분야 디지털 전환 성공·실패 사례 • 디지털 전환 미이행 시 예상되는 전망 • 전사 디지털 전환을 위한 웹서비스 개념 및 코딩 맛보기 강의(필요 시) 	(교육 형식) • 조찬 세미나, 임원 워크숍 등 (교육 강사) • 디지털 전환 분야 최고 기술 • 다른 업계 디지털 전환 성공 CEO
디지털 전환 실무 책임자, 실무자	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 전환 기술과 프로세스 • 다른 현업 부서의 업무를 디지털 전환하는 방안 • 분야*별로 실무에서 필요한 디지털 기술을 기획 및 적용 *분야: 기획, R&D, 서비스, 영업 등	(교육 형식) • 집체 교육, 실습 교육 (교육 강사) • 디지털 전환 전문가
각 업무 분야별 책임자 (담당자)	<ul style="list-style-type: none"> • 담당 업무의 디지털 전환을 위한 프로세스와 필요기술 • 디지털 전환을 위한 역량 • 소프트웨어 역량 향상, 업무 효율 증가를 위한 교육 	(교육 형식) • 집체 교육 (교육 강사) • 사내 디지털 실무 책임자

자료: 저자 작성

나. 교육수행기관 지정 및 운영

디지털 전환을 위해 전문인력 양성과 교육이 매우 시급하지만, 민간기업이 개별적으로 추진하기에는 교육인력과 교육적인 측면, 예산 및 조직 측면, 효율성 면에서도 적절하지 않다. 즉 교육적인 측면에서는 교육의 세 요소라 할 수 있는 커리큘럼, 교육 장소(공간), 교육 강사를 개별 기업이 모두 마련하고 교육을 진행하기 쉽지 않다. 그리고 예산 및 조직적인 측면에서 개별 기업이 교육요건을 갖추고 사내 인력을 교육하기 쉽지 않다.

그리고 외부 위탁을 할 수 있는 전문기관도 거의 없는 실정이다. 해운을 이해하고 디지털 전환 교육을 할 수 있는 전문성을 가진 곳이 거의 없기

때문이다. 이는 직업교육개발을 전문적으로 연구하는 기관 보고서에서도 지적한 내용이다. 한국직업능력연구원에서는 “산업별 전문성과 디지털 혁신 역량을 동시에 보유한 융·복합 전문인력이 부족한 상황”이라고 지적했다.¹⁴⁷⁾ 그리고 디지털 전환 기술을 가진 곳에서는 해운물류 비즈니스를 잘 이해하지 못해 일반적인 교과서 수준에서 교육이 진행될 우려도 있다.

이와 같은 상황에서 해운물류 분야의 디지털 전환 교육은 해운을 이해하고 디지털 전환에 전문성을 가질 수 있는 곳에서 관련 전문가를 확보하고 프로그램을 만들어서 추진하는 것이 적절하다. 특히 해운물류 전반의 디지털 전환부터 실제 비즈니스로 활용하기 위해서는 범용성과 함께 공공성을 가진 곳에서 추진해야 일반 기업의 참여가 확대될 것이다.

2) 해운기업 디지털 전환 종합 지원체계 구축

(1) 필요성

국내 중견기업을 대상으로 실시한 「중견기업 디지털 전환 실태조사」 결과에 따르면, 조사대상 기업의 93.1%가 디지털 전환의 필요성을 인식하고 있으나, 실제로 추진 중인 기업은 19.5%에 불과하고, 향후 추진을 계획 중인 기업은 35.6%로 조사되었다.¹⁴⁸⁾ 그리고 디지털 전환 추진 과정에서 애로사항을 묻는 질문에 응답 기업의 절반에 해당하는 46.7%가 ‘투자비용 문제’를 꼽았고, 다음으로 38.4%는 ‘성과에 대한 불확실성’을 선택했다. 그리고 ‘전문인력 부족’ 32.3%, ‘관련 인프라 부족’ 23.1% 등의 순으로 나타났다.¹⁴⁹⁾ 이와 같이 디지털 전환은 각 기업에서 필요성에 대해서는 대부분 인식하고 있으나, 투자비용, 전문인력, 관련 인프라 부족 등의 문제로 쉽

147) 한국직업능력연구원(2022), p. 4.

148) 산업통상자원부 보도자료(2021. 12. 22.)(검색일: 2022.10.25.), p. 8.

149) 한국중견기업연합회(2021), p. 9.

추진하기 어려운 실정이다.

이는 해운물류산업 분야도 비슷한 상황으로 파악된다. 국내 외항해운기업 155개사 중 20척 이상의 선박을 보유한 기업은 13개사에 불과하고 5척 이하를 보유한 해운기업이 101개사에 달할 정도로 중소형 기업이 많다(2021년 기준).¹⁵⁰⁾ 물론 대기업만 디지털 전환을 할 수 있는 것은 아니지만, 일반적으로 중소기업은 디지털 전환을 할 수 있는 여력이 많지 않다. 개별 기업 수준에서 디지털 전환이 어렵기 때문에 정부 지원이 종합적으로 필요하다.

국내 해운산업의 지속가능한 발전을 추구하기 위해서는 해운기업 육성 주무부처인 해양수산부에서 해운기업의 디지털 전환 역량 강화를 위한 종합 지원체계를 마련하여 디지털 전환 기반을 조성하고 지원해야 한다.

(2) 추진방안

가. 해운기업 디지털 전환 지원센터 운영

디지털 전환을 정책적으로 지원하기 위해서는 민간기업이 필요로 하는 정책 수요에 대해 파악하고 정책 지원 분야를 설정할 필요가 있다. 이와 관련하여 조사된 내용을 보면, 디지털 전환을 위해 필요한 정부 정책 지원 분야는 ‘디지털 전환 관련 정보제공’이 41.1%로 가장 높게 나타났다. 그다음으로 ‘예산지원 확대’ 40.6%, ‘시장 활성화를 위한 환경 조성’ 30.8%, ‘전문인력 양성’ 27.6% 순으로 조사되었다.¹⁵¹⁾

위와 같이 디지털 전환 관련 다양한 정책을 지원하기 위해서는 해운기업의 디지털 전환 종합 지원체계 구축이 필요하다. 해운기업의 디지털 전환

150) 한국해양수산개발원(2021).

151) 한국중견기업연합회(2021), pp. 105-106.

지원센터 운영을 통해 부처 간 분산화된 디지털 전환 정책을 종합적으로 지원할 수 있다. 해운기업의 디지털 전환 지원센터 운영 계획(안)은 다음 <표 5-4>와 같다.

<표 5-4> 해운기업 디지털 전환 지원센터 운영(안)

비전	• 해운산업 디지털 혁신을 통한 세계 3대 해운강국으로 도약
목표	• 해운산업 디지털 전환을 통해 지속 발전 기반 조성 • 해운기업 디지털 전환 혁신을 통해 해운 신비즈니스 창출
역할	세부 내용
디지털 전환 수준 진단 및 컨설팅	① 국내 해운기업의 디지털 전환 실태조사 ② 디지털 전환 전략 컨설팅 ③ 디지털 전환 교육 지원
디지털 전환 정보 공유 및 데이터 확보 지원	① 디지털 전환 기술 및 동향 정보 제공 ② 해운산업 분야별 문제해결형 데이터 수집 · 활용 촉진
해운산업 디지털 전환 기술 활용 비즈니스화 지원	① 디지털 기반 사업화 지원 ② 디지털 전환 비전 및 성공사례 공유 확산

자료: 저자 작성

여기에서 ‘디지털 전환 정보’는 단순히 디지털 전환의 개념과 방법에 국한되는 것이 아니라, 디지털 전환을 위한 실무 기술, 디지털 전환을 통한 수익 모델 개발, 이에 필요한 예산규모, 전문인력 소요 등 매우 구체적인 내용을 의미한다. 이는 일반적인 자료 제공을 통해서도 부분적으로 가능하지만 전문 교육이 필요한 분야이며 ‘전문인력 양성’과도 연계되는 부분으로 디지털 전환 정책은 교육과도 연계되어야 한다.

나. 해운기업의 디지털 전환 실태조사 실시

국내 해운기업을 대상으로 한 디지털 전환 정책의 실효성을 높이기 위해서는 먼저 디지털 전환 진단 지표를 개발하고 주기적인 조사를 실시해야 한다. 이를 통해 국내 해운기업의 디지털 전환 수준을 객관적으로 파악하고 관련 정책을 마련 및 재조정할 수 있다. 해운기업의 디지털 전환 지표는 기술적인 측면과 비즈니스적인 측면을 포함해 <표 5-5>와 같이 구성할 수 있다.

<표 5-5> 해운기업 디지털 전환 지표 구성(안)

기준 지표	항목
경영전략	경영자의 의지, 디지털 전환 비전 및 추진계획 달성도 등
프로세스	운영, 계획, 지원 등 업무 프로세스별 자동화 및 지능화 수준
비즈니스 모델	디지털 전환 기술 관련 비즈니스 모델을 통한 수입액
기업문화	디지털 전환 공감대 수준, 디지털 전환 관련 성과보상 체제 도입 여부
외부협력	외부 파트너와의 협력 수준, 스타트업 투자액
인력	디지털 전환 추진인력 비율, 디지털 전환 관련 평균 교육시간
기술	디지털 기술 투자액, 디지털 전환 기술 관련 자산

자료: 저자 작성

2. 해운산업 디지털 전환 생태계 기반 조성

1) 해운산업 스타트업 지원정책 개선

(1) 필요성

해양수산부는 ‘해양수산 창업투자 지원사업’과 함께 ‘해양수산 기술창업 스케일업’을 추진하고 있다. 해양수산부의 스케일업 사업은 산·학·연이 보유한 연구개발 성과를 사업화할 수 있도록 기술개발을 지원하는 사업이다.

해운산업 디지털 전환 생태계 기반을 조성하기 위해서 기술개발 지원뿐만 아니라 시장진출, 네트워킹 등 지원정책을 확대할 필요가 있다. 스케일업은 고성장 기업으로서 스타트업과 함께 선순환적 창업 생태계를 조성하는 데 중요하기 때문이다.¹⁵²⁾

한편 선사의 디지털 전환 역량 강화를 위해서는 여러 파트너와의 협업이 필요하다. 그러나 선사 인터뷰 결과 적절한 파트너를 찾아내는 것이 어려운 것으로 조사됐다. 국내에는 디지털 전환을 위한 적절한 파트너가 많지 않고, 신기술을 가진 업체라 할지라도 해운 분야의 경험을 가진 업체가 부족하다는 것이다. 물론 선사 자체적으로도 스타트업에 대한 투자와 협력을 추진하는 것이 필요하지만 선사의 역량만으로는 한계가 있다. 따라서 민관 협력을 통한 지원이 필요하다.

(2) 추진방안

가. 해운산업 디지털 전환 스케일업 지원정책 확대

해양수산부가 추진하고 있는 ‘해양수산 기술창업 스케일업’ 프로그램을 해운산업 디지털 전환 분야에 특화하여 스케일업 지원정책을 확대하는 방안을 마련한다. 성장 잠재력이 있는 해운산업 분야 디지털 전환 기술 기업을 선정해 기존의 기술개발 지원과 함께 시장진출과 문화 조성 등을 연계해 종합적인 지원 프로그램을 만드는 것이다. 세부적인 지원방안으로는 컨설팅 제공, 네트워킹 기반 구축, 시장진출 등이 있다.

152) 조달호·유인혜(2021), p. 3.

〈표 5-6〉 해운산업 디지털 전환 스케일업 프로그램(안)

구분	주요 내용
지원 대상	<ul style="list-style-type: none"> • 해운산업 분야 디지털 전환 기술 기업으로 민간 투자를 받은 창업기업(창업 7년 이내)
지원 내용	<ul style="list-style-type: none"> • (컨설팅 제공) 비즈니스 모델 분석, 경영 차원에서 필요한 컨설팅 제공 • (네트워킹 구축) 스케일업 기업 간 교류·협력 및 모범사례 공유 • (시장진출 지원) 국내 선사와의 관계 구축, 마케팅 비용 지원

자료: 저자 작성

나. 해운 분야 민관 협력 ‘오픈 이노베이션’ 운영

오픈 이노베이션이란 기업이 기술과 아이디어를 외부에서 조달하는 것으로서 외부의 기업, 연구소, 대학 등과 기술 및 아이디어를 공유하거나 협업해 새로운 비즈니스 모델을 사업화할 때 유용하다. 민관 협력 오픈 이노베이션은 정부 및 공공기관이 주체가 되어 스타트업과 대기업을 연계해주는 사업이다.

정부의 예산 지원 및 기반 조성을 바탕으로 공공기관이 해운 분야 오픈 이노베이션을 운영하는 방안이 있다. 정부와 공공기관, 선사, 스타트업이 주체가 된다.

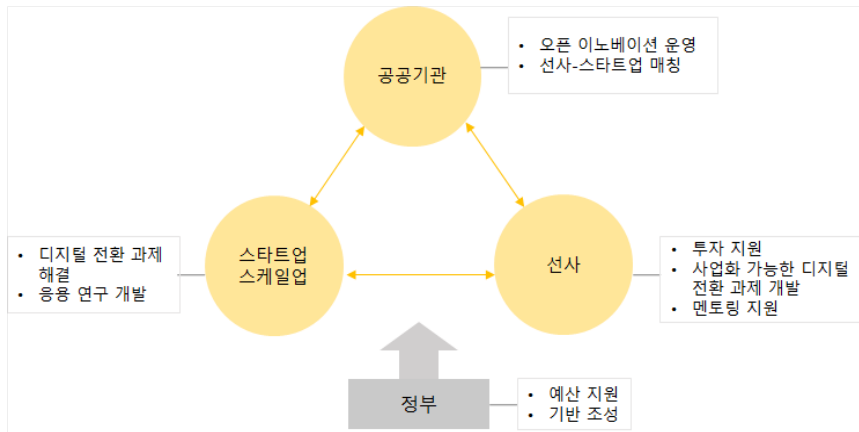
오픈 이노베이션 운영을 담당하는 공공기관은 선사의 수요를 중심으로 이를 해결할 수 있는 스타트업과 스케일업을 모집한다. 선사는 오픈 이노베이션에 예산을 일부 투자하고, 사업화 가능한 디지털 전환 과제를 개발 및 제시한다. 또한 멘토링 서비스 등을 제공한다.

오픈 이노베이션 프로그램에 선정된 스타트업과 스케일업에는 사업화 자금과 R&D 및 정책자금 연계를 지원하고, 수요가 있는 선사와 매칭을 제공한다. 선정된 스타트업은 디지털 전환 과제 해결, 즉 사업화 가능한 해운

분야 디지털 전환 기술 솔루션을 개발하여 공급한다.

민관 협력 오픈 이노베이션을 통해 해운 분야의 기술 창업 생태계 기반을 조성할 수 있으며, 선사들은 디지털 전환에 필요한 과제를 해결할 수 있는 파트너를 찾을 수 있다.

〈그림 5-7〉 해운 분야 민관 협력 오픈 이노베이션 주체 및 역할(안)



자료: 저자 작성

2) 산·학·연 공동연구 발굴 및 지원

(1) 필요성

산·학·연 공동연구 협력은 디지털 전환과 관련된 R&D를 장기적 관점에서 추진할 수 있다. 또한 기술 및 응용 연구를 진행할 때 시행착오가 전제되므로 실패에 대한 두려움이 낮다. 따라서 국내 선사의 디지털 전환 촉진을 위해 해운기업과 디지털 전환 기술을 연구하는 대학 및 연구기관 간 산·학·연 공동연구를 발굴하고 지원할 필요가 있다.

(2) 추진방안

가. 산·학·연 해운 디지털 전환 협의체 운영

해운 디지털 전환을 위한 산·학·연 협의체를 구성 및 운영하여 공동연구 과제를 발굴하고 활동을 지원할 수 있는 채널을 확보하도록 한다. 동 협의체를 통해 디지털 전환 기술별(IoT, 플랫폼, AI 등) 정보와 각 사의 성공사례 공유를 통해 디지털 전환에 대한 이해를 도모하고, 공동연구를 발굴하여 추진할 수 있다.

나. 산·학·연 공동 R&D 지원

산·학·연 디지털 전환 협의체에서 도출되는 공동 R&D 과제를 지원한다. 지원 분야는 디지털 전환 기술 축진을 위한 기술 R&D 분야로 지정하며 정부 지원 연구개발비는 연구개발기관의 유형에 따라 차등 지원을 원칙으로 한다. 즉 연구 주관 및 공동 기관으로 참여하는 선사, 대학, 연구기관 등에 따라 개발비 규모를 다르게 지원한다. 이때 선사의 규모 역시 고려해야 한다.

〈그림 5-8〉 산·학·연 공동연구 발굴 및 지원 체계(안)



자료: 저자 작성

3. 해운 분야 데이터 활용 기반 구축

1) 해운물류 데이터 표준 마련

(1) 필요성

데이터의 연결 및 활용은 디지털 전환의 핵심이다. 그러나 국내 컨테이너 산업의 경우, 각 선사가 자체적으로 프로그램을 개발하기 때문에 일률적 적용이 어렵다는 문제가 나타났다. 따라서 선사 간 데이터가 연결되고 활용될 수 있는 환경이 필요하다. 뿐만 아니라 선사, 항만, 터미널, 운송사 간에도 관련 데이터가 공유돼야 한다.

기업 간 생성된 데이터를 연결 및 활용하기 위해서는 데이터의 표준화가 필요하다. 글로벌 컨테이너 선사 MSC, 머스크, CMA CGM, 하파로이드, ONE, 에버그린, 양밍, HMM, ZIM 등은 2019년 4월에 디지털 컨테이너 해운협회(DCSA: Digital Container Shipping Association)를 설립했다. 동 협회는 데이터 표준화 작업을 목적으로 하며 전자선하증권(eBL), 예약 프로세스, IoT 컨테이너, 선박운항 일정 데이터 등의 표준 등을 개발하고 있다.¹⁵³⁾ 이에 따라 국제적으로 추진 중인 해운 분야 데이터 표준화 작업에 참여하는 동시에 이를 국내에 적용해 국내 컨테이너 선사들이 표준화된 데이터를 공동으로 활용하여 데이터의 상호 호환이 가능하도록 할 필요가 있다.

(2) 추진방안

가. 전문위원회 구성 및 운영

해운·물류 데이터 표준화 작업을 위한 연구 등을 공공 분야에서 수행하

153) DCSA 홈페이지(검색일: 2022.10.17.)

며 민관협력 체계를 강화해야 한다. 데이터 표준화 단계는 i) 데이터 표준화 기본 방침 설정, ii) 공통 데이터 요소 추출, iii) 데이터 요소 등록 및 관리 체계 마련, iv) 정보 시스템 개발·유지·보수를 통해 효율성과 공유성 향상으로 이뤄진다.¹⁵⁴⁾ 또한 선사, 항만공사, IT 업체, 금융기관 등이 참여해야 한다.

전문위원회 구성 및 운영을 통해 해운물류 데이터 표준화 작업을 추진해 나가야 한다. 해당 위원회에서는 논의를 통해 데이터 표준이 필요한 중점 분야 개발을 추진한다. 또한 데이터 표준 내용을 확인할 수 있도록 플랫폼을 운영해 표준화된 데이터가 활용되도록 지원해야 한다.

나. 해운물류 데이터 표준화 실증사업 추진

해운물류 데이터 표준을 개발하고 상호운용 가능성을 확보하며 실증할 수 있는 해운물류 데이터 표준화 실증사업을 추진한다. 해운 분야 데이터 표준화 연구과제 선정 및 지원을 통해 데이터 표준화 개발 및 활용을 확대할 수 있다. 해운물류 데이터 표준화 분야는 전자선하증권, 사이버 보안, 컨테이너 화물정보 연계, 스마트 선박 등을 중심으로 추진 가능하다. 또한 동 사업을 통해 실증을 마친 데이터 표준은 관련 기업과 협업을 통해 공유하고 활용도를 확대하도록 한다.

2) 해운 분야 데이터 활용 촉진

(1) 필요성

앞서 제1장에서 디지털 전환은 ‘디지털 기술을 기반으로 기존의 조직 및 프로세스를 변화시켜 고객에게 디지털 솔루션을 제공하고 새로운 비즈니스를 창출하는 과정’이라고 정의했다. 정부는 디지털 기술을 기반으로 해운

154) 신약개발지원센터(2021), p. 15.

분야의 새로운 비즈니스를 발굴할 수 있도록 지원할 필요가 있다. 이를 통해 미래 해운시장에서 국내 해운기업의 경쟁력을 보다 강화할 수 있다.

(2) 추진방안

가. 해운 분야 디지털 전환 기술 활용 아이디어 공모 플랫폼 운영

해운 분야 디지털 전환과 관련한 새로운 비즈니스 창출 기회를 만들기 위해 해운 분야 디지털 전환 기술 활용 아이디어 공모 플랫폼을 개설 및 운영할 수 있다.

미국 연방정부는 챌린지닷거브(Challenge.gov)라는 사이트 운영을 통해 사회 이슈와 정책문제 해결을 위한 아이디어를 공모하고, 수상자에 대한 인센티브를 부여하고 있다. 미 연방기관들이 사회 분야, 정책 분야, 기술 분야 등의 도전과제를 제시하고, 참가자들이 이에 대한 해결책을 제시하는 방식이다. 2010년부터 1,200개의 공모전을 운영했으며 개인, 기업, 연구원 등이 다양하게 참여했다.¹⁵⁵⁾

이를 벤치마킹해 해운 분야 디지털 전환 기술 활용 공모 플랫폼을 운영할 수 있다. 해양수산 분야 각 기관에서는 디지털 전환과 관련해 기술적·운영적 솔루션이 필요한 도전과제를 공개적으로 제시하며, 수상자에 대해 인센티브를 부여한다.

나. 해운 분야 데이터 활용 촉진에 관한 법률 신설

해운 분야 데이터 활용 및 촉진을 위해 관련 법률을 신설할 수 있다. 산업부에서는 2022년 1월에 「산업 디지털 전환 촉진법」을 제정했으며 현재는 ‘디지털 헬스케어 진흥 및 보건의료데이터 활용 촉진에 관한 법률 제정’

155) Challenge.gov(검색일: 2022.12.15.)

이 추진되고 있다.¹⁵⁶⁾

해운 분야의 데이터 활용 및 촉진을 위해 관련 법률은 디지털 해운산업에 대한 개념, 해운 분야 데이터 활용 및 보호에 관한 원칙, 디지털 전환 사업 지원, 위원회 설치 등의 내용을 포함한다. 이를 통해 해운산업의 디지털 전환과 데이터 활용·촉진을 위한 제도적 기반을 마련할 수 있다.

156) 의학신문(2022.10.6.)(검색일: 2022.12.15.)

06

결론 및 정책제언

제1절 결론

본 연구는 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 활성화 방안을 수립하는 연구다. 이를 위해 해운 분야의 디지털 전환 개념을 제시하고 국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환을 동적 역량 중심으로 비교·분석했으며 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 실태를 조사했다.

지금까지 해운 분야 디지털 전환에 대한 개념은 다양하게 정의되어 왔으며 일반적으로는 ‘디지털 기술을 기반으로 기존의 조직 및 프로세스를 전환하여 고객에게 디지털 솔루션을 제공하는 과정’으로 정의된다. 그러나 디지털 전환에 있어서 핵심은 비즈니스의 전환이다. 디지털 기술 적용뿐만 아니라 기업의 새로운 비즈니스 창출까지 포함해야 한다. 따라서 본 연구에서는 해운산업 분야의 디지털 전환을 ‘디지털 기술을 기반으로 기존의 조직 및 프로세스를 변화시켜 고객에게 디지털 솔루션을 제공하고 새로운 비즈니스를 창출하는 과정’으로 정의했다. 이에 따라 정책 방향 또한 기술 도입 및 인프라 구축에 머무르지 않고 새로운 비즈니스 기회 창출과 비즈니스 생태계 전환에 초점을 맞춰 나아가야 한다.

국내외 컨테이너 선사의 디지털 전환을 동적 역량을 기준으로 비교·분석한 결과 해외 컨테이너 선사는 모두 디지털 전환에 대한 비전과 구체적인 전략을 갖고 디지털 전환 사업을 추진하고 있었다. 반면에 국내 선사의 경우 디지털 전환에 대한 구체적인 비전과 전략이 수립된 곳이 드물었다. 국내 컨테이너 선사는 디지털 전환을 추진하기에 앞서 명확한 디지털 전환 비전을 수립해야 한다.

또한 해외 컨테이너 선사와 국내 컨테이너 선사가 가장 차이를 보인 역량은 포착 역량 내 투자 역량과 전환·재구성 역량이었다. 머스크와 CMA CGM은 벤처 투자 전담조직을 통해 적극적인 벤처 투자를 추진하고 있다. 머스크가 2021년 12월부터 2022년 8월까지 스타트업에 투자한 금액은 2억 3,100만 달러(한화 약 3,300억 원)에 달하고, CMA CGM가 투자한 기업은 2020년 176곳, 2021년 195곳으로 지난 2년간 총 371개의 기업을 지원했다. 그러나 국내 컨테이너 선사의 경우 스타트업과 파트너십을 체결하고 협업을 통해 디지털 전환 프로젝트를 진행하고 있으나 직접적인 투자를 하는 경우는 찾아보기 어렵다. 국내 선사는 스타트업 투자 및 협력을 확대할 필요가 있다.

전환·재구성 역량 측면의 경우, 해외 컨테이너 기업들은 디지털 기반의 글로벌 종합물류서비스를 창출하기 위해 물류 및 이커머스 업체를 적극적으로 인수하여 자사의 조직 역량을 강화하고 있다. 또한 기업문화 전환에도 노력을 기울이고 있으며 공통적으로 애자일 모델을 적용하고 있다. 애자일 모델은 부서 간 경계를 허물고 필요에 따라 소규모의 팀을 구성해 업무를 수행하는 것으로써 변화에 민첩하게 대응할 수 있는 장점을 지닌다. 이와 달리 국내 컨테이너 선사의 경우 관련 기업을 인수하는 경우가 드물었으며 디지털 전환 전담조직의 주도하에 현업과 협업하는 형태가 대부분이었다. 따라서 국내 컨테이너 선사는 전환·재구성 역량 강화에 좀 더 집중할 필요가 있다. 디지털 전환을 지속할 수 있는 조직과 문화를 만들어 조직

구성원의 참여를 유도해야 한다. 이는 디지털 전환 달성의 주요 장애요인이 되는 내부 직원의 공감대 부족 문제도 완화할 수 있다. 또한 국내 선사는 비즈니스 모델을 재구성해 새로운 수익 창출 모델도 발굴해야 한다.

국내 컨테이너 선사의 디지털 전환에 대한 실태분석 결과, 해운업계의 경우 디지털 전환에 대한 통일된 정의가 정립되지 않았다. 디지털 전환의 정의에 따르면 디지털 전환 추진 방향도 다르게 나타날 수밖에 없다. 따라서 해운 분야 이해관계자 간 디지털 전환에 대한 공통된 이해가 우선적으로 필요하다.

국내 컨테이너 선사 종사자 대부분은 글로벌 선사의 종합물류기업화, 전사상거래의 운송업 확대 등에 대한 변화를 이미 감지하고 있다. 그러나 글로벌 컨테이너 선사에 비해 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환은 아직 초기 단계임을 알 수 있다. 대부분의 선사가 디지털 전환의 목적으로서 디지털 솔루션 제공 및 운영 프로세스 효율화에 집중하고 있거나 디지털 전환 담당인력 비율이 전체 인력의 5% 이하에 그친다는 사실이 이를 보여준다.

그 밖에 디지털 전환 전문인력을 확보하고 기술 및 역량을 보유한 외부 파트너를 찾는 데 어려움이 있는 것으로 조사됐으며 해운 분야 디지털 생태계 협력 기반 조성에 대한 정책적 수요가 높게 나타났다. 디지털 전환 정책 추진 시 인력과 스타트업 육성 등 소프트웨어적 접근도 함께 고려해야 하는 것이다.

앞서 언급한 분석결과를 토대로 본 연구에서는 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 정책 방향을 i) 해운 분야 디지털 전환 비전 공유 및 확산, ii) 해운 분야 디지털 전환 이해관계자 간 협력 확대, iii) 해운 분야 디지털 전환 관련 비즈니스 모델 개발, iv) 해운업 특화 디지털 전환 인적자원 개발로 제시했다.

제2절 정책제언

1. 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안 로드맵

앞서 제5장에서 제시한 국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안을 효과적으로 이행하기 위해 다음 <표 6-1>과 같이 정책과제별 추진 로드맵을 제시한다.

<표 6-1> 정책과제별 추진 로드맵

추진과제	추진시기					추진주체
	2023	2024	2025	2026	2027	
Ⅰ 해운 분야 디지털 전환 인프라 구축 지원						
1. 디지털 해운물류 전문인력 양성 및 교육						
1-1) 디지털 해운물류 전문인력 양성과정 교육 프로그램 개발						해수부
1-2) 교육수행기관 지정 및 운영						해수부
2. 해운기업 디지털 전환 종합지원 체계 구축						
2-1) 해운기업 디지털 전환 지원센터 운영						해수부
2-2) 해운기업 디지털 전환 실태조사 실시						해수부, KMI
Ⅱ 해운산업 디지털 전환 생태계 기반 조성						
1. 해운산업 스타트업 지원정책 개선						
1-1) 해운산업 디지털 전환 스케일업 지원정책 확대						해수부
1-2) 해운 분야 민관협력 오픈 이노베이션 운영						해수부, KOBC
2. 산·학·연 공동연구 발굴 및 지원						
2-1) 산·학·연 해운 디지털 전환 협의체 운영						해수부
2-2) 산·학·연 공동 R&D 지원						해수부, KIMST

추진과제	추진시기					추진주체
	2023	2024	2025	2026	2027	
③ 해운 분야 데이터 활용 기반 구축						
1. 해운물류 데이터 표준 마련						
1-1) 전문위원회 구성 및 운영						해수부
1-2) 해운물류 데이터 표준화 실증사업 추진						해수부
2. 해운 분야 데이터 활용 촉진						
2-1) 해운 분야 디지털 전환 기술 활용 아이디어 공모 플랫폼 운영						해수부 및 관련 기관
2-2) 해운 분야 데이터 활용 촉진에 관한 법률 신설						해수부

자료: 저자 작성

2. 해운 분야 디지털 전환 민관 협력 거버넌스 확립

해운 분야 디지털 전환 활성화를 위해 민관 협력 거버넌스를 확립해야 한다. 현재 해양수산부는 스마트해운물류팀이라는 전담조직을 통해 해운물류 스마트화 정책을 추진하고 있다. 주요 업무는 최적화된 해운 물류체계 구축전략 수립 및 시행, 자율운항 선박 관련 기술 개발, 육상 및 해상 물류체계 간 연계 효율화 및 활용방안 수립, 스마트 해운물류체계 관련 인재 양성 및 창업지원 등이다.¹⁵⁷⁾ 한편 민간에서는 해운, 제조·유통, IT 등의 업체가 참여하고 있는 글로벌 해운 및 물류 디지털 컨소시엄(GSDC)이 운영되고 있다. 컨소시엄은 공동 연구 및 개발, 정보 및 데이터 표준화, 산출물 및 가치 공유와 협업, 미래 공동 성장 기반 구축을 목적으로 하고 있다.

그러나 정부, 공공기관, 민간협업체 간 협력 네트워크는 미흡한 실정이다. 해운 분야 디지털 전환이 활성화되기 위해서는 정부와 민간이 긴밀한

157) 해양수산부 홈페이지(검색일: 2022.10.27.)

연계를 통해 해당 정책을 추진해나가야 한다. 정책 이슈 형성부터 개발 및 집행까지 민관 협력 거버넌스를 통해 추진함으로써 실효성 있고 일관된 정책을 운영할 수 있다.

민관 협력 거버넌스는 정부 및 공공기관, 연구소, 기업 등이 주체가 되어 운영된다. 정부의 역할은 해운기업 디지털 전환 정책 지원체계, 산·학·연 공동 R&D 사업 계획 등을 수립하고, 민관 협력 거버넌스가 활발히 운영될 수 있도록 지원하는 것이다. 공공기관과 연구소는 실질적인 사업을 추진하고 거버넌스 운영을 담당한다. 기업의 역할은 해운 디지털 전환 관련 정책 이슈를 함께 발굴하고, 디지털 전환을 도입하며 사례를 공유하는 것이다. 이와 함께 전문위원회를 구성해 전문적인 지식이나 기술이 필요한 분야에 대한 논의도 지속해 나가는 것을 제안한다.

3. 해운 분야 디지털 전환 정책 통합 정보 플랫폼 구축 및 운영

정부가 추진하고 있는 디지털 전환 정책 정보를 한눈에 확인할 수 있도록 해운 분야 디지털 전환에 대한 통합 정보 플랫폼 구축 및 운영을 제안한다. 현재 해양수산부에서는 ‘해양수산 스마트화 추진전략’을 추진하고 수출입 물류 데이터 통합 관리·공유 플랫폼을 운영하고 있다. 이에 따라 ‘해양수산 스마트화 스타트업 육성’ 및 ‘전문인력 양성’을 계획하고 있으며 IoT 장비 도입 선사에 설치비용 30% 이내의 보조금을 지급하고 있다. 그러나 정책 수요자들이 이러한 정책 정보 등을 알기 위해서는 정부 부처의 정책 발표 게시판을 찾아보는 방법 이외에는 별도로 존재하지 않는다. 따라서 정책 수요자들의 디지털 전환 정책에 대한 접근성을 높이고 정책 활용성을 확대하기 위한 통합 정보 플랫폼이 필요하다.

해운 분야 디지털 전환 통합 정보 플랫폼의 콘텐츠로는 지원정책 알림뿐

만 아니라 수출입 물류 공공·민간 데이터 사업, 스타트업 육성사업 등 디지털 전환과 관련된 제반 사항을 포함해야 한다. 또한 동 플랫폼을 통해 5장에서 제시한 오픈 이노베이션 운영, 데이터 표준화 정보, 해운 디지털 전환 협의체, 산·학·연 공동 R&D 지원사업 등도 확인 및 참여할 수 있도록 해야 한다. 그 밖에 통합 정보 플랫폼을 활용해 디지털 전환 관련 연구결과 및 모범사례 등도 공유하도록 한다.

참고문헌

국내 문헌

- 강미주(2017), 스마트한 해운업, 디지털 경쟁 막 올라, 해양한국, 2017(4), pp. 42-49.
- 강현무·서성호·이동원(2022), 중소기업 디지털 전환(DX) 지원전략, KISTI Issue Brief, 41, pp. 1-15.
- 고병욱, 최건우(2021), 컨테이너 선사의 종합물류 기업화 전략 연구: 디지털 전환 전략을 중심으로, 한국해양수산개발원, pp. 1-59.
- 김영석·곽재성·권기수(2021), 포스트코로나 시대의 중남미 디지털 전환과 한국에 대한 시사점, 세계지역전략연구, 21(10), pp. 1-353.
- 김영수(2022), 국적 근해 정기선사의 디지털 전환 성공요인의 중요도 평가에 관한 연구, 해운물류연구, 38(1), pp. 75-99.
- 김태일 외(2018), 정기선 해운의 변혁과 대응, 양현재단. pp. 1-267.
- 딜로이트(2022), 팬데믹 후 가속화되는 디지털 전환, CEO의 디지털 리더십이 성패가른다, 딜로이트 인사이트.
- 삼성KPMG(2018), 블록체인과 물류, 유통 혁신, 그리고 디지털 무역, 이슈모니터, 85, pp. 1-17.
- 손형섭(2021), 디지털 전환에 의한 지능정보화 사회의 거버넌스 연구, 공법연구, 49(3), pp. 199-230.
- 송형복·우수한(2021), 정기선 해운 서비스 온라인 플랫폼 비즈니스 실행 전략에 관한 연구, 해운물류연구, 37(2), pp. 325-341.
- 신석현(2021), 물류산업 변화에 따른 국내 물류기업의 특화 물류시장 진출에 관한 연

-
- 구, 한국항만경제학회지, 37(2), pp. 55-71.
- 신약개발지원센터(2021), AI기반 신약개발 플랫폼 구축사업 데이터 표준화 가이드라인.
- 유재홍·조원영(2018), 디지털 전환시대의 플랫폼 역량 특성과 기업 대응 전략, 정보과학회지, 36(9), pp. 34-43.
- 윤희성 외(2019), 해운 기업 비즈니스 모델과 경쟁우위 분석 연구, 한국해양수산개발원.
- 윤희성·최건우·황수진(2019), 블록체인 확산과 해운·물류분야의 대응, KMI 동향분석, 90, pp. 1-13.
- 이동길·유연우(2017), 국내 전통산업 소상공인의 디지털 전환의도에 미치는 영향, 산업경영시스템학회지, 40(4), pp. 67-77.
- 이상빈·오세구(2020), 중소 제조기업의 동태적역량, 혁신역량이 혁신성과 및 경쟁우위성과에 미치는 영향, 경영경제연구, 42(4), pp. 103-132.
- 이석준·유호정·김나형·최영진(2021), 수용성 관점에서의 디지털 전환 결정요인에 대한 실증적 연구, 정보화연구, 18(2), pp. 181-197.
- 이제영(2017), 블록체인 기술동향과 시사점, 동향과 이슈, 34, pp. 1-21.
- 임희중·최보름·송지희(2021), 기업의 디지털 전환(DT) 경쟁력 분석 모형 개발 및 적용: 공기업 10개의 사례를 중심으로, Korea Business Review, 25(3), pp. 61-100.
- 장명희 (2021), 해상운송분야의 디지털 전환 성공요인에 대한 우선순위 평가에 관한 연구, 한국항만경제학회지, 7(4), pp. 103-126.
- 전형진·윤재웅·류희영(2020), 글로벌 선사들의 물류통합화 전략에 대한 국적선산의 대응방안, 한국해양수산개발원, pp. 1-186.
- 정미애 외(2021), 디지털전환기 기업혁신활동 변화와 대응전략, 과학기술정책연구원.
- 정미애·홍정임(2022), 기술혁신형 중소기업의 디지털 전환 실태와 시사점, STEPI Insight, 287, pp. 1-35.
- 조달호·유인혜(2021), 창업 초기 기업 스케일업을 위한 서울시 창업지원정책 개선방향, 서울연구원 정책리포트, 332, pp. 1-23.
- 조영삼·강민지·박양산·안소현·한창용·박진(2021), 중소기업의 디지털 전환전략과 정책과제, 산업연구원, pp. 1-257.
- 한국정보산업연합회(2017), 2017년 IT산업 메카트렌드: 디지털 트랜스포메이션을

- 향한 여정, pp. 1-74.
- 한국중견기업연합회(2021), 중견기업 디지털 전환 실태조사.
- 한국직업능력연구원(2022), ISC 디지털 전환의 개념과 산업별 인력양성 대응 과제, ISC Issue Brief, 2호.
- 한국해양수산개발원(2021), 해운통계요람.
- 해양수산부(2017), 2017년 해양수산부 주요업무 추진계획.
- 해양수산부(2018), 2018년 해양수산부 주요업무 추진계획.
- 해양수산부(2019), 2019년 해양수산부 주요업무 추진계획.
- 해양수산부(2020), 2020년 해양수산부 주요업무 추진계획.
- 해양수산부(2021), 2021년 해양수산부 주요업무 추진계획.
- 해양수산부(2022), 2022년 해양수산부 주요업무 추진계획.
- 허문구(2018), 한국기업의 경쟁력 강화 방안: 동적역량관점, Korean Business Review, 22(2), pp. 155-175.

국외 문헌

- Bakeer, A. & Albaour, A.(2021), Digitalization Adoption in Shipping Business Services. Case study: Libya, International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 25(1), pp. 93-98.
- Bonzom, Arnaud & Netessine, Serguei(2016), 500 Corporations: How do the World's Biggest Companies Deal with the Startups Revolution?, INSEAD.
- CMA CMG group magazine(2018), Digitalization: the group of transformation is under way, 60.
- CMA CGM(2022), 2021 Sustainable development report.
- Ghosh, Swapan, Hughes, Mat, Hodgkinson, Ian, & Hughes, Paul(2022), Digital transformation of industrial businesses: A dynamic capability approach, Technovation, 113, pp. 1-18.

-
- Balci, Gokcay(2021), Digitalization in Container Shipping Services: Critical Resources for Competitive Advantage, *Journal of ETA Maritime Science*, 9(1), pp. 3-12.
- Gong, Chen & Riviere, Vincent(2021), Developing a unified definition of digital transformation, *Technovation*, 102, pp. 1-17.
- Ichimura, Yuki et al.(2022), Anastasia, Shipping in the era of digitalization: Mapping the future strategic plans of major maritime commercial actors, *Digital business*, 2(1).
- Kapnissis, G., Vaggelas, G. K., Leligou, H. C., Panos, A., & Doumi, M.(2022), Blockchain adoption from the Shipping industry: An empirical study. *Maritime Transport Research*, 3, 100058.
- Ko, B. W.(2021), Platform Revolution in Container Shipping Markets: An Economics Perspective, In *New Maritime Business*, Springer, Cham. pp. 127-145.
- Kuo, Hui-ming, Chen, Tse-Lu & Yang, Chung-Shan(2021), The effects of institutional pressures on shipping digital transformation in Taiwan, *Maritime Business Review*, 7(2), pp. 175-191.
- Lambrou, Maria, Watanabe, Daisuke, & Iida, Junya(2019), Shipping digitalization management: conceptualization, typology and antecedents, *Journal of Shipping and Trade*, 4(1), pp. 1-17.
- Maersk(2020), The Transformation of Data and Technology in Supply Chain Logistics, *Logistics' Digital Revolution*.
- Poulis, K., Galanakis, G. C., Triantafillou, G. T., & Poulis, E.(2020), Value migration: digitalization of shipping as a mechanism of industry dethronement, *Journal of Shipping and Trade*, 5(1), pp. 1-18.
- Sanchez-Gonzalez, P. L., Díaz-Gutiérrez, D., & Núñez-Rivas, L. R.(2022), Digitalizing Maritime Containers Shipping Companies: Impacts on Their Processes, *Applied Sciences*, 12(5), 2532.
- Sanders Ulrik, Faeste, Lars, Riedl, Jens, Egloff Camille, Lee, David, Kloppsteck, Lars, Kolind, Jens, & Italian, Jannek(2015), The Transformation Imperative in Container Shipping: Mastering the Next Big Wave, The Boston Consulting Group.

- Schwertner, K(2017), Digital transformation of business, *Trakia Journal of Science*, 15(1), pp. 388-393.
- The Boston Consulting Group(2018), *The Digital Imperative in Container Shipping*.
- Teece, David J., Pisano, Gary, & Shuen, Amy(1997), Dynamic capability and strategic management, *Strategic Management Journal*, 18(7), pp. 509-533.
- Teece, David J.(2007), Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance, *Strategic Management Journal*, 28(13), pp. 1319-1350.
- Tijan, E., Jović, M., Aksentijević, S., & Pucihar, A.(2021), Digital transformation in the maritime transport sector, *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120879.
- Yang, C. S.(2019), Maritime shipping digitalization: Blockchain-based technology applications, future improvements, and intention to use, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 131, pp. 108-117.
- Van Alstyne, Marshall W., Choudary, Sagneet, Paul, & Parket, Geoffrey G.(2017), 플랫폼 레볼루션, 이현경 역, 부키.
- Verhoef, Peter C et al.(2021), Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda, *Journal of Business Research*, 122, pp. 889-901.
- Westerman, George, Tannou, Mael, Bonnet, Didier, Ferraris, Patrick, & McAfee, Andrew(2012), *The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry*, Capgemini Consulting & MIT Center for Digital Business.
- Westerman, George 외(2017), 디지털 트랜스포메이션, 최경은 역, e비즈니스.

인터넷 자료

- 과학기술정보통신부 보도자료(2020.1.14.), 공공 데이터·자원을 민간과 공유하여 민간의 혁신 서비스 창출 지원, https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sessionId=cw26xc6iZRuXNSc_1LCLXA_dme_xTKIwNzpZvVsf.AP_msit_1?sCode=

-
- user&mPid=112&mId=113&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=317981(검색일: 2022.10.20.)
- 대한민국정책브리핑(2021.5.24.), <https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148887793>(검색일: 2022.8.1.)
- 데일리로그, (2022.2.21.), “HMM, '총괄부사장' 직제 도입하고 'IR팀' 신설한다”, <http://www.dailylog.co.kr/news/articleView.html?idxno=22849>(검색일: 2022.8.10.)
- 디지털타임스(2020.7.2.), “물류혁신” 해운 경쟁력 키우는 HMM, http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2020070302101031650001&ref=naver(검색일: 2022.8.10.)
- 매일일보(2020.6.25.), “해운사도 디지털 혁신” HMM, 체질개선 ‘속도’, <https://www.m-i.kr/news/articleView.html?idxno=721410>(검색일: 2022.8.10.)
- 비욘드엑스(2021), 해운업계가 디지털화 된다고? ‘IoT 기술과 손잡는 선사들’, <https://beyondx.ai/%ED%95%B4%EC%9A%B4%EC%97%85%EA%B3%84%EA%B0%80-digital%ED%99%94-%EB%90%9C%EB%8B%A4%EA%B3%A0-iot-%EA%B8%B0%EC%88%A0%EA%B3%BC-%EC%86%90%EC%9E%A1%EB%8A%94-%EC%84%A0%EC%82%AC%EB%93%A4/>(검색일: 2022.7.27.)
- 비욘드엑스(2021.6.1.), “해운산업의 Digital Transformation 필요성 및 주요 추진 사례”, <https://beyondx.ai/%ED%95%B4%EC%9A%B4%EC%82%B0%EC%97%85%EC%9D%98-digital-transformation-%ED%95%84%EC%9A%94%EC%84%B1-%EB%B0%8F-%EC%A3%BC%EC%9A%94-%EC%B6%94%EC%A7%84%EC%82%AC%EB%A1%80/>(검색일: 2022.10.3.)
- 산업통상자원부 보도자료(2019.10.14.), 2021년에 조달-통관-물류-결제 등 수출 전 과정을 디지털화, <https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156355380>(검색일: 2022.10.20.)
- 산업통상자원부 보도자료(2020.8.9.), 「디지털 기반 산업 혁신성장 전략」 발표, http://www.motie.go.kr/motiee/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=163231&bbs_cd_n=81(검색일: 2022.8.1.)
- 산업통상자원부 보도자료(2021.4.1.), 산업 디지털전환 확산 전략(디지털 BIG-PUSH) 발표, <https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=212312&topic=L&pp=20&datecount=&recommend=&pg=>(검색일: 2022.5.23.)
-

- 산업통상자원부 보도자료(2021.12.22.), 2021년 「중견기업 디지털 전환 실태조사」 결과 발표, <https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156487843>(검색일: 2022.10.25.)
- 산업통상자원부 보도자료(2022.7.5.), 「산업 디지털 전환 촉진법」 시행, <https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156514705>(검색일: 2022.8.1.)
- 삼성SDS(2021), 삼성SDS, 해외 수출입 물류서비스 '첼로 스퀘어' 오픈, https://www.samsungsds.com/kr/news/211019_cellosquare.html(검색일: 2022.7.26.)
- shipping뉴스넷(2017), 머스크와 알리바바, 온라인 선복 예약서비스 협력 주목, <http://www.shippingnewsnet.com/news/articleView.html?idxno=18393>(검색일: 2022.7.26.)
- shipping뉴스넷(2018), 글로벌 해운선사, 인공지능 활용기술 개발에 승부전다, <http://www.shippingnewsnet.com/news/articleView.html?idxno=25240>(검색일: 2022.7.27.)
- 아시아경제(2021.3.6.), HMM, 최근 5년간 IT 전문가 100명 이상 늘렸다, <https://view.asiae.co.kr/article/2021030612552727710>(검색일: 2022.10.18.)
- 오라클코리아(2021.6.15.), <https://www.youtube.com/watch?v=i9WeXRSEp5I>(검색일: 2022.10.19.)
- 의학신문(2022.10.6.), '디지털헬스케어 제정법' 추진...데이터활용 촉진 기대, <http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2182356>(검색일: 2022.12.15.)
- 이코노믹리뷰(2022.7.14.), HMM, 5년간 '핵심자산·신사업·디지털'에 15조여원 투자, <https://www.econovill.com/news/articleView.html?idxno=581877>(검색일: 2022.8.9.)
- 정보통신신문(2021), 기업 간 운송데이터 공유, 시장 파이 키운다, <https://www.koit.co.kr/news/articleView.html?idxno=80510>(검색일: 2022.7.28.)
- 조선비즈(2020.5.13.), 해운사 HMM, 카카오와 손잡다... "디지털 혁신으로 체질 개선", https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/05/13/2020051301429.html(검색일: 2022.8.10.)
- 코리아쉬핑가제트(2022), KSS마린, 싱가포르 블록체인업체와 친환경해운 업무협약,

-
- https://www.ksg.co.kr/news/main_newsView.jsp?pNum=133494(검색일: 2022.7.28.)
- 포브스(2021.6.23.), 디지털 전환 시대, 일하는 방식의 재구성(4), <https://jmagazine.joins.com/forbes/view/334277>(검색일: 2022.10.21.)
- 한국경제(2020.5.13.), HMM, 카카오펀터와 손잡는다..."디지털 혁신으로 체질 개선", <https://www.hankyung.com/economy/article/202005132708Y>(검색일: 2022.8.10.)
- 한국경제(2020.9.23.), HMM, 스마트선박 관리 '선박종합상황실' 열어...해운업계 최초, <https://www.hankyung.com/economy/article/202009231068Y>(검색일: 2022.8.10.)
- 한국일보(2021.2.5.), 코로나가 불러온 해운업계의 '디지털 혁신'..."규모의 경제에서 플랫폼 디지털화로, <https://www.hankookilbo.com/News/Read/A2021020412220001740>(검색일: 2022.7.28.)
- 한국해운신문(2022.1.6), 2022년 신년사 HMM 배재훈 사장, <http://www.maritimepress.co.kr/news/articleView.html?idxno=308248>(검색일: 2022.7.28.)
- 해양수산부 보도자료(2022.2.9), 해양수산 스마트화가 선도하는 당겨진 미래: 해수부, 「해양수산 스마트화 추진전략 2.0」으로 디지털화에 박차, <https://www.mof.go.kr/article/view.do?articleKey=44910&boardKey=10&menuKey=971¤tPageNo=1>(검색일: 2022.7.28.)
- 해양수산부 홈페이지, <https://www.mof.go.kr/content/view.do?menuKey=635&contentKey=18>(검색일: 2022.10.27.)
- 해양한국(2018.4.5.), 창사47주년 특집-국내 해운업계 4차 산업혁명 대응 현황, <http://www.monthlymaritimekorea.com/news/articleView.html?idxno=21810>(검색일: 2022.8.9.)
- 해양한국(2021.1.12), 2021년 신년사-고려해운 신용화 대표이사, <http://www.monthlymaritimekorea.com/news/articleView.html?idxno=29257>(검색일: 2022.7.28.)
- 현대해양(2021.1.8), 2021년 신년사-배재훈 HMM 주식회사 대표이사, <http://www.hdhy.co.kr/news/articleView.html?idxno=13756>(검색일: 2022.7.28.)
- 현대해양(2022.6.13.), HMM, 온라인 예약 플랫폼 'Hi Quote' 론칭, <http://www.hdhy>

- co.kr/news/articleView.html?idxno=17209(검색일: 2022.8.10.)
- A선사 홈페이지(검색일: 2022.10.18.)
- B선사 홈페이지(검색일: 2022.10.7.)
- Chaalenge.gov, <https://www.challenge.gov/about/>(검색일: 2022.12.15.)
- CHIEF EXECUTIVE(2020.10), [배재훈 HMM 사장] 턴어라운드비결은 재즈경영, <http://www.chiefexe.com/news/ArticleView.asp?listId=MjczM3x8bGltaxRfZmFsc2Ug>(검색일: 2022.8.9.)
- CLO(2019.1.16.), [위기의 해운, 디지털의 습격④] 또 다른 위기 '디지털화(Digital Transformation)', <https://www.clomag.co.kr/article/3188>(검색일: 2022.8.9.)
- CMA CGM, Nurturing the Future through Digital & Startups, <https://www.cmacgm-group.com/en/innovation/digital-startup%20support>(검색일: 2022.8.9.)
- DCSA 홈페이지, <https://dcsa.org/about-us-our-work-and-what-we-do-dcsa/members/>(검색일: 2022.10.17.)
- Digital Transformation, 디지털트랜스포메이션 전략 어떻게 추진해야 하나, <https://digitaltransformation.co.kr/%EB%94%94%EC%A7%80%ED%84%B8%ED%8A%B8%EB%9E%9C%EC%8A%A4%ED%8F%AC%EB%A9%94%EC%9D%B4%EC%85%98digital-transformation-%EC%A0%84%EB%9E%B5-%EC%96%B4%EB%96%BB%EA%B2%8C-%EC%B6%94%EC%A7%84%ED%95%B4%EC%95%BC/>(검색일: 2022.10.21.)
- EBN 산업경제(2016.9.29), 세계 최대 해운사 '머스크' 조직개편, 물류·에너지 이원화, <https://m.ebn.co.kr/news/view/853342>(검색일: 2022.8.8.)
- SAS, Inoter of Things, IoT 정의 및 중요성, https://www.sas.com/ko_kr/insights/big-data/internet-of-things.html(검색일: 2022.7.27.)
- IBM, What it digital transformation?, <https://www.ibm.com/topics/digital-transformation>(검색일: 2022.5.23.)
- Linkedin, https://lb.linkedin.com/posts/cma-cgm_cma-cgm-offers-its-clients-a-personalized-activity-6980104323644993536-kRDC?trk=public_profile_like_view(검색일: 2020.10.19.)
- Lloyd's list(2018.6.30.), CMA CGM launches box tech incubator, <https://lloydslist.maritimeintelligence.informa.com/LL1121058/CMA-CGM-launches-bo>

-
- x-tech-incubator(검색일: 2022.8.9.)
- Maersk(2021.19), What grassroots innovation means to Maersk, <https://www.maersk.com/news/articles/2021/05/18/what-grassroots-innovation-means-to-maersk>(검색일: 2022.8.8.).
- Maersk(2022.2.9.), Message from the Chairman and the CEO, <https://www.maersk.com/news/articles/2022/02/06/message-from-the-chairman-and-ceo> (검색일: 2022.8.4.)
- Maritime Fairtrade(2022.3.31.), Maersk Uses Technology To Drive Global Revenue, <https://maritimefairtrade.org/maersk-uses-technology-to-drive-global-revenue/>(검색일: 2022.8.4.)
- Microsoft(2021.7.16.), Maersk: sparking digital transformation by upskilling its workforce, <https://customers.microsoft.com/en-us/story/1392340666453717182-maersk-travel-transportation-azure-microsoft-365-en-denmark> (검색일: 2022.8.8.)
- Microsoft News Center(2017.4.26.), Maersk goes bid in digital transformation with Microsoft, <https://news.microsoft.com/2017/04/26/maersk-goes-big-digital-transformation-microsoft/>(검색일: 2022.8.4.)
- OOCL(2018), OOCL and MSRA Embrace AI in Digital Transformation(검색일: 2022.7.27.)
- PortCalls(2021.10.16.), CMA CGM, BigCommerce to develop digital storefronts for merchants, <https://www.portcalls.com/cma-cgm-bigcommerce-to-develop-digital-storefronts-for-merchants/>(검색일: 2022.8.9.)
- Port Technology(2021), MOL and Bearing develop AI-powered smart engine, <https://www.porttechnology.org/news/mol-and-bearing-develop-ai-powered-smart-engine/>(검색일: 2022.7.27.)
- UNICORN NEST, <https://unicorn-nest.com/funds/maersk-growth/>(검색일: 2022.8.8.)
- 트윌블로그, <https://blog.naver.com/twillnea/222630124154>(검색일: 2022.8.8.)

인터뷰 및 기타 자료

밸류링크유 남영수 대표(2022.8.10., 대한민국 서울).

A선사 관계자(2022.7.21., 대한민국 서울).

B선사 관계자(2022.8.10., 대한민국 서울).

B선사 회사소개 자료(2018).


C선사 관계자(2022.7.21., 대한민국 서울).

D선사 관계자(2022.8.12., 대한민국 부산).

산업 디지털 전환 촉진법(2022.1.4., 법률 제18692호).

부 록

1. 설문조사지

국내 선사의 디지털 전환 관련 조사	
<p>안녕하십니까?</p> <p>한국해양수산개발원에서는 “국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 활성화 방안 연구”를 수행 중에 있습니다. 이와 관련해 국내 컨테이너 선사의 디지털 전환 현황을 파악하고, 대응전략 및 관련 정책을 마련하기 위해 전문가들을 대상으로 조사를 실시하고 있습니다.</p> <p>귀하께서 응답해 주시는 자료는 정책연구 보고서 작성을 위한 연구자료 이외 다른 용도로는 사용하지 않을 것임을 약속드리며, 응답하신 정보는 모두 무기명 처리되므로 귀사와 응답자 개인에 대한 정보는 비밀이 보장됩니다.</p> <p>바쁘신 중에도 본 조사에 응답해 주신다면 연구 보고서 작성에 큰 도움이 될 것입니다. 잠시 시간을 내시어 응답해주시면 대단히 감사하겠습니다.</p>	
 한국해양수산개발원 KOREA MARITIME INSTITUTE	

문1. 귀사의 직책별 디지털 전환에 대한 인식은 어느 정도인지 응답해 주세요.

구분		매우 낮다	매우 높다
CEO	디지털 전환에 대한 관심	← ① ----- ② ----- ③ ----- ④ ----- ⑤ ----- ⑥ ----- ⑦ →	
	디지털 전환에 대한 이해도	← ① ----- ② ----- ③ ----- ④ ----- ⑤ ----- ⑥ ----- ⑦ →	
	디지털 전환에 대한 수용도	← ① ----- ② ----- ③ ----- ④ ----- ⑤ ----- ⑥ ----- ⑦ →	

문4. 귀사의 디지털 전환 관련 조직 및 인력에 대한 질문입니다.

문4-1. 현재 귀사의 디지털 전환 추진 주체를 체크하여 주시기 바랍니다.

- ① 정보전략 조직
- ② 경영관리 조직
- ③ 별도의 디지털 전환 추진 조직
- ④ 외부 컨설팅 조직이나 상호 협업
- ⑤ 없음

문4-2. 귀사의 디지털 전환 관련 전담 조직 및 인력에 대해 답변하여 주시기 바랍니다.

디지털 전환 전담조직	디지털 전환 전담인력	디지털 전환 겸직인력
<input type="checkbox"/> 무	<input type="checkbox"/> 무	<input type="checkbox"/> 무
<input type="checkbox"/> 유 (본부/ 팀)	<input type="checkbox"/> 유 ()명	<input type="checkbox"/> 유 ()명

문5. 다음 각 분야에 대한 귀사의 디지털 전환 현재 상태를 답변하여 주시기 바랍니다.

문5-1. 귀사의 계획 분야 디지털 전환 수준에 해당 하는 단계를 체크하여 주시기 바랍니다.

단계	내용
<input type="checkbox"/> 1	계획 분야의 디지털 전환 추진 계획 미수립
<input type="checkbox"/> 2	계획에 필요한 데이터를 수집 및 관리
<input type="checkbox"/> 3	데이터 분석도구 소프트웨어 및 하드웨어 구축
<input type="checkbox"/> 4	데이터 분석을 통해 항로 네트워크 최적화 등 데이터 기반의 의사결정 프로세스 일반화

문5-2. 귀사의 비즈니스 모델 분야 디지털 전환 수준에 해당 하는 단계를 체크하여 주시기 바랍니다.

단계	내용
<input type="checkbox"/> 1	디지털 전환 관련 비즈니스 모델 추진 계획 미수립
<input type="checkbox"/> 2	디지털 기술을 적용한 비즈니스 도입을 시도
<input type="checkbox"/> 3	디지털 기술을 적용해 기존의 서비스를 개선
<input type="checkbox"/> 4	디지털 기술을 활용해 새로운 비즈니스 모델 창출

문5-3. 귀사의 운영 분야 디지털 전환 수준에 해당 하는 단계를 체크하여 주시기 바랍니다.

단계		내용
<input type="checkbox"/>	1	운영 분야의 디지털 전환 추진 계획 미수립
<input type="checkbox"/>	2	선박자동식별시스템(AIS) 정보 수집을 통한 화물 위치 정보 파악
<input type="checkbox"/>	3	AIS & IoT 정보 수집을 통한 화물 위치 정보와 상태 정보 수집
<input type="checkbox"/>	4	수집된 데이터 분석을 통한 의사결정 지원 (예. 운영 최적화, 도착 예정 정보 제공, 위험 및 예외 사항 관리 등)

문5-4. 귀사의 영업 분야 디지털 전환 수준에 해당 하는 단계를 체크하여 주시기 바랍니다.

단계		내용
<input type="checkbox"/>	1	영업 분야의 디지털 전환 추진 계획 미수립
<input type="checkbox"/>	2	온라인으로 운항 스케줄 정보 제공
<input type="checkbox"/>	3	디지털 환경에 맞춰 고객 경험 재설계 또는 디지털 고객 경험 제공 (예. 온라인 선복예약, 운송계약 체결 등)
<input type="checkbox"/>	4	데이터 분석을 통해 고객별 맞춤형 서비스 제공 또는 가격-수요 곡선 예측 및 운임 조정, 잠재고객 창출

문5-5. 귀사의 비즈니스 프로세스 분야 디지털 전환 수준에 해당 하는 단계를 체크하여 주시기 바랍니다.

단계		내용
<input type="checkbox"/>	1	비즈니스 프로세스의 디지털 전환 추진 계획 미수립
<input type="checkbox"/>	2	지원 업무 전반에 걸쳐 정보기술시스템(ERP시스템, CRM시스템 등) 활용
<input type="checkbox"/>	3	로보틱프로세스자동화(RPA) 등을 통해 비즈니스 프로세스 상 표준화 된 업무를 자동화
<input type="checkbox"/>	4	인공지능 기술 등을 통해 비즈니스 프로세스를 자율적으로 최적화(지능화)

문6. 귀사가 각 분야별로 디지털 전환을 도입하는 과정에서 예상되는 장애요인 중(①~⑤) 가장 큰 제약 요인은 무엇입니까? (분야별로 1순위 장애요인 1개만 응답해주세요.)

〈장애요인〉

- ① CEO 의지 부족
- ② 내부 직원의 공감대 부족
- ③ 디지털 기술 인력 확보 문제
- ④ 투자효과의 불확실성
- ⑤ 기술 및 역량을 보유한 외부 파트너와의 협업 어려움
- ⑥ 핵심정보 유출 우려

분야 구분	장애요인 1순위 응답
문 6-1. 계획 분야	예시) ① CEO 의지 부족
문 6-2. 비즈니스 모델 분야	
문 6-3. 운영 분야	
문 6-4. 영업 분야	
문 6-5. 비즈니스 프로세스 분야	

문7. 해운 분야 디지털 전환을 위해 정부가 가장 중점을 두어야 할 정책은 무엇입니까?

- ① 해운 분야 디지털 기술 R&D 지원
- ② 해운 분야 디지털 전환 관련 인적자원 개발 지원
- ③ 해운 디지털 생태계 협력 기반 조성
- ④ 산·학·연 공동프로젝트 발굴 및 지원
- ⑤ 범부처 추진 체계 구축

문8. 디지털 전환 추진 시 제약 요인, 정책 건의사항에 대해 추가적인 의견을 자유롭게 기술해 주시기 바랍니다.

- 응답해 주셔서 감사합니다.-

2. 선행연구 검토

다음의 표는 본 보고서의 제1장 제3절에서 다룬 선행연구들의 세부 내용을 정리한 것이다.

〈표 부록-1〉 선행연구 검토

구분	연구목적	연구방법	주요 연구내용
1	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: Digitalization Adoption in Shipping Business Services. Case study: Libya(2021) 연구자: Bakeer&& Albaour 연구목적: 비즈니스 조직에서 성공적인 디지털화 프로세스 구현에 필요한 진행상황과 단계를 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털화에 대한 상세하고 집중적인 지식의 범위를 상황에 맞게 적용하기 위해 리비아의 주요 선사 중 하나인 RWD를 대상으로 사례분석 수행 	<ul style="list-style-type: none"> 리비아의 해운 서비스 부문을 디지털화하는 데 인력, 프로세스 및 기술 차원의 주요 문제들을 정의함 사례분석 결과 잠재적 위험은 인력 차원에 있었음
2	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: Value migration: digitalization of shipping as a mechanism of industry dethronement(2020) 연구자: Konstantinos Poulis et al. 연구목적: 무인선박과 관련된 최신 개발 사항을 검토하고 기존 해운산업구조와 관련된 잠재적 시나리오 개요를 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 무인선박에 대한 타당성과 함의에 대해서 체계적, 내려티브 문헌고찰 	<ul style="list-style-type: none"> 무인선박의 실현 가능한 요인들을 제시함 디지털화는 해운업의 가치이동이 발생할 수 있으며 주요 특징은 시장의 재구성, 기존 기업의 교체, 새로운 플레이어의 등장, 전반적인 비즈니스 변화로 예상됨
3	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: Digitalizing Maritime Containers Shipping Companies: Impacts on Their Processes(2022) 연구자: Pedro-Luis Sanchez-Gonzalez et al. 	<ul style="list-style-type: none"> 선사의 비즈니스 프로세스 모델의 콘텐츠를 구성하고 내용타당도 검증 비즈니스 프로세스모델의 디지털화 적용에 대해 비용, 시간, 품질 및 유연성이라는 프로세스 등 네 가 	<ul style="list-style-type: none"> 운영 프로세스 범주 영역이 디지털화 적용에 영향을 크게 받음. 디지털화는 회사 운영 방식을 변화시킬 것임 디지털화의 영향과 전제조건이 자세히 설명되어

구분	연구목적	연구방법	주요 연구내용
	<ul style="list-style-type: none"> 연구목적: 컨테이너 선사의 디지털화 영향 분석 	지 차원을 기준으로 영향을 평가	있고 적용 성과를 추적하기 위해 여러 핵심성과지표(KPI)가 포함된 잘 정의된 계획이 디지털화 성공의 열쇠임
4	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: Maritime shipping digitalization: Blockchain-based technology applications, future improvements, and intention to use(2019) 연구자: Chung-Shan Yang 연구목적: 블록체인의 종합적인 응용 및 향후 개선사항을 조사하고 활용 의도에 미치는 영향을 실증적으로 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 대만의 해운업 관련 실무자들을 대상으로 설문조사 블록체인 적용, 향후 개선사항, 활용 의도를 여섯 가지 요인으로 정리하기 위해 요인분석 수행 계층적 회귀분석을 통해 활용의도에 영향을 미치는 요인 도출 	<ul style="list-style-type: none"> 통관 및 관리, 문서작업의 디지털화 및 편의성, 표준화 및 플랫폼 개발 차원이 블록체인 활용 의도에 긍정적인 영향을 미침 해상운송 블록체인 기반의 디지털화를 제시하고 블록체인 기술의 향후 개선방향을 제시함
5	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: Platform Revolution in Container Shipping Markets- An Economics Perspective(2021) 연구자: Byoung Wook Ko 연구목적: 경제적 관점에서 컨테이너 선사의 플랫폼 혁명에 대해 연구 	<ul style="list-style-type: none"> 플랫폼 개념과 네트워크 효과에 대한 문헌검토 컨테이너 선사의 플랫폼 사례 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 경제를 중심으로 플랫폼의 개념을 검토함 글로벌 선사의 블록체인 플랫폼과 시장지수와 연관된 플랫폼 사례를 분석함 컨테이너 선사의 플랫폼 혁명에 대한 이익, 장애, 위협 등을 제시함
6	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 컨테이너 선사의 종합물류 기업화 전략 연구 (2021) 연구자: 고병욱·최건우 연구목적: 컨테이너 선사의 종합물류 기업화라는 전체적인 틀 속에서 디지털 전환을 중심으로 추진전략 도출 	<ul style="list-style-type: none"> 문헌을 통해 디지털화 또는 디지털 전환 사례 검토 현실적으로 필요한 전략 과제 도출을 위해 컨테이너 선사 종사자를 대상으로 심층 인터뷰 수행 	<ul style="list-style-type: none"> 컨테이너 해운산업의 디지털화 사례를 제시함 (블록체인 플랫폼과 새로운 컨테이너선 시장지표) 해운 해운물류기업의 디지털 역량 검토 및 물류 부문의 디지털 전환의 편의, 장벽, 위협을 검토함 여섯 가지 전략방향과 세 가지 전략과제를 제시함

구분	연구목적	연구방법	주요 연구내용
7	<ul style="list-style-type: none"> 연구명: 정기선 해운 서비스 온라인 플랫폼 비즈니스 실행전략에 관한 연구(2021) 연구자: 송형복·우수한 연구목적: 선사형 플랫폼 구축 모형과 전략을 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 해운물류 플랫폼에 관한 전문가와 심층 인터뷰(대화분석법) 정기선사가 구축한 플랫폼에 관한 사례분석을 통해 플랫폼 서비스 유형화 및 실행전략 연구 	<ul style="list-style-type: none"> 선사별 플랫폼의 만족도와 서비스 범위에 대해 비교 파악함 머스크, 하팍로이드, ZIM을 중심으로 플랫폼 서비스 유형별 특징 제시 플랫폼 유형별 실행전략을 제언함

자료: 선행연구들 토대로 저자 정리

기본연구보고서 발간목록

Ⅰ 2022년

01	선박투자 가치평가 및 위험관리 모형 연구	박성화
02	항만 컨테이너 반출입 예약시스템 가격결정 모형 연구	서정용
03	연안재해 대응을 위한 그린인프라 구축방안 연구	정지호
04	탄소중립이 해양수산업에 미치는 경제적 영향분석 연구	권장한
05	수산물 안전성 관리체계 개선방안 연구	조현주
06	준해양사고 통보제도 개선방안 연구	박상원
07	MZ세대 소비트렌드를 반영한 해양관광 추진방안 연구	최일선
08	연근해 어종별 어획쿼터제도 도입방안 연구	심성현
09	행위자기반 해양공간계획 시뮬레이션 개발 연구	조성진
10	항만분야 탄소중립 관리체계 개선방안 연구	안승현
11	탄소중립 시대 양식산업 대응전략 연구 - 육상 어류양식을 중심으로 -	마창모
12	수산물식품산업의 탄소중립 대응방안 연구 - 가공업을 중심으로 -	김지연
13	해양환경보전정책 도입방안 연구	박수진
14	포스트 코로나 시대의 컨테이너 해운산업 대응방안 연구 - 디지털 플랫폼을 중심으로 -	최건우
15	항만분야 공공갈등 관리방안 연구	김세원
16	글로벌 가치사슬 변화와 국제물류 분야 대응방안 연구 - 전기자동차 산업을 중심으로 -	권보배
17	항만개발제도 개선방안 연구	이수영
18	클러스터 혁신을 통한 선박관리업 발전방안 연구	허성례
19	수입수산물 예방적 관리체계 도입방안 연구 - IUU 수산물을 중심으로 -	안지은
20	양식수산물 유통 빅데이터 구축방안 연구	이기영
21	글로벌 혁신성장을 위한 신남방·신북방 정책 연구 - 신남방 지역 ICT산업 가치사슬 변화에 따른 물류 공급사슬 대응방안	최나영환

2021년

01	시민참여형 해안돌봄 정책 도입방안 연구	정치호
02	해양 플라스틱 쓰레기가 선박 운항에 미치는 영향분석 연구	김보람
03	여성어업인 노동정책 방향 연구	홍혜수
04	순환경제 시스템을 활용한 어업폐기물의 자원화 방안 연구	고동훈
05	1conomy 시대, HMR 시장 확대에 따른 수산부문 대응전략 수립 연구	마창모
06	AIS 데이터 기반 해상교통 안전 평가모델 개발 연구	황선일
07	항만 에너지 관리시스템 도입을 위한 로드맵 구축 연구 - 부산항 신항 전기에너지 소비를 중심으로 -	김근섭
08	해양분야 리빙랩 활성화 방안 연구	좌미라
09	빅데이터의 연계·활용을 통한 선박의 배출량 산정체계 고도화 방안 연구	안용성
10	해양공간계획 집행체계 고도화 방안 연구	최희정
11	수산식품산업 푸드테크 환경분석 및 적용전략 연구	이상건
12	AIS데이터기반 해상물동량 추정 연구	황수진
13	항만부문 정책의사결정 지원 빅데이터 플랫폼 구축 방안 연구	이기열
14	항만 컨테이너 물류 프로세스 디지털화 모형 연구	서정용
15	해양수산 분야 국제산업연관표 구축기반 연구	정수빈
16	해양수산 과학기술 정책평가모형 연구 - 해양수산 R&D를 중심으로 -	전형모
17	글로벌 경제위기와 해운산업 대응체계 연구	박성화
18	항만산업 경기진단체계 구축 연구 - 경기동행지수 개발을 중심으로 -	김성아
19	전국 무역항 부두 분류 체계 개선방안 연구	이수영
20	IMO 규제기반 해사산업의 글로벌 지속발전방안 연구 - 新해사산업의 육성 및 지원을 위한 법제화 연구(5차년도) -	박한선
21	수소에너지 거점 구축을 위한 항만의 대응방안 연구	신수용

수시연구보고서 발간목록

Ⅰ 2022년

01	항만의 탄소중립 이행·관리 표준안 연구	안용성
02	매립지 소유권 분리 제도화의 이해관계 분석과 관리방안	윤성순
03	글로벌 공급망 리스크별 영향분석 및 대응방안 연구 - 에너지·곡물을 중심으로	조지성
04	대북제재 강화와 코로나 팬데믹 이후 북한 해양수산 이슈와 대응 방안	윤인주
05	남북환경보호의정서 제6부속서의 국내 이행을 위한 법제 정비방안 연구	박예나
06	해양바이오산업 활성화를 위한 해양수산생명자원 법령 정비 방안 연구	좌미라
07	우리나라 수산종자 관리체계 개선방안 연구	조현주
08	2050 신해양강국 미래비전 수립 연구	김민수

Ⅰ 2021년

01	해양환경산업 육성 방안 연구	한기원
02	선원의 인권 및 근로여건 향상을 위한 선원근로감독관 제도 개선 방안 연구	허성례
03	포스트 코로나 시대를 대비하는 지역 해양축제 활성화 연구	최일선
04	회복탄력성 개념을 적용한 항만 위기관리 시스템 구축 연구	김성기
05	중대재해처벌법 시행에 따른 항만에서의 대응방안 연구	최상균
06	크루즈산업 COVID-19 방역체계 구축방안 연구	황진희
07	한국형 선주사의 최적 운영방안 연구	고병욱
08	어촌형 생활서비스 전달체계 개선 연구	이호림
09	원양산업의 ESG 도입 기초 연구	윤미경
10	수상레저활동 관리체계 개선방안 연구	홍장원
11	연안지역 자연성 회복을 위한 정책 방향_간척지·담수호 중심으로	정지호
12	스마트항만 구축에 따른 탄소저감 효과 연구 - 동력전환을 중심으로 -	김가현

일반연구보고서 발간목록

Ⅰ 2022년

01	건화물선 시장 비용분석을 통한 해운시장 위험관리지표체계 구축	류희영
02	해상운임 예측모형 고도화 연구(Ⅰ)	황수진
03	IMO 시장기반조치 도입이 국내 해운기업에 미치는 영향	김한나
04	연안지역발전지수(CoDI) 개발 연구	황재희
05	CGE 기반 국제통상환경 변화의 해양수산부문 파급효과 분석	임병호
06	글로벌 수산부문 이미징 이슈 분석 모델 개발 연구	한기욱
07	양식 수산물 중장기 수급전망모형 구축 연구 - 굴을 중심으로 -	김철현
08	Network DEA를 이용한 물류기업 경쟁력 비교 분석 연구	황선일
09	해양수산 사업체 성과 및 효율성 분석 연구	김주현
10	베이지안 방법을 이용한 양식 명계 단수 추정방안 연구	천성훈
11	수입수산물과 국산 간의 대체관계 분석 연구 - 활·신선냉장품을 중심으로 -	박혜진
12	국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안 연구	전서연
13	비컨테이너 항만물동량 예측모형 고도화 방안 연구(Ⅰ) - 자동차, 석탄, 고철, 시멘트를 중심으로 -	최석우
14	동중국해 해양경계획정 방안 기초 연구	박영길
15	해양수산 분야 미래 리스크 발굴 및 파급효과 분석 연구(Ⅱ)	김찬호
16	항만개발사업의 정책효과 적용방안 연구	이종필
17	국가 해양전략 기본구상 연구	정현욱
18	선박대기시간 예측모형 개발을 위한 방법론 연구	조아현
19	안전항만 구축을 위한 비용 산정 및 지원체계 마련을 위한 연구	최상균

Ⅰ 2021년

01	해양수산 정책영향평가를 위한 기초 연구	김주현
02	해양교육의 사회·경제적 가치 평가 연구	이슬기
03	해양수산업 경기진단체계 기초연구 - 해운업을 중심으로 -	권장한
04	선박 기술진보를 고려한 탄소 배출량 추정 연구	최건우
05	서포트벡터머신(SVM) 기법을 활용한 해운시황 예측 연구	김병주
06	크루즈 여객 수요 전망 모형 구축 연구	안승현
07	디지털 공급사슬 물류정보통합 구축전략 연구(Ⅲ)	서정용
08	수출용 전복의 유통경로 분석 연구	이정필
09	인공지능기반 해상운임 예측 연구(3차년도)	황수진
10	인공신경망모형을 이용한 양식수산물 단수 전망에 관한 연구 - 김 양식을 중심으로 -	천성훈
11	해양수산분야 미래 리스크 발굴 및 파급효과 분석 연구	박광서

일반연구 2022-12

국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안 연구

인쇄 2022년 12월 29일

발행 2022년 12월 31일

발행인 김 종 덕

발행처 한국해양수산개발원

주소 49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

연락처 051-797-4800 (FAX 051-797-4810)

등록 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

조판·인쇄 캡스앤디 컴퍼니 (051-911-9890)

판매 및 보급: 정부간행물판매센터 Tel: 02-394-0337

정가 6,000원