

# 한국형 CIPs 결제 공공 시스템을 통한 중소기업의 물류비용 절감 방안 연구

김일권\*, 정종필\*\*

\*성균관대학교 스마트팩토리융합학과 석사과정

\*\*성균관대학교 스마트팩토리융합학과 교수

trade21@g.skku.edu, jpjeong@skku.edu

## Reduction of Logistics Cost of SMEs through the Korean Payment Public System in CIPs

Ilgoun Kim\*, Jongpil Jeong\*\*

Dept. of Smart Factory Convergence, Sungkyunkwan University

### 요 약

최근 전세계 각 연구기관에서 CPS, 클라우드 컴퓨팅, 5G, 빅데이터, IIOT, Milk-run AI 알고리즘 등을 활용한 CIPs(Connected Industrial parks) 아키텍처가 다양하게 제안되고 있다. 평균적으로 한국의 중소기업은 기술력과 가격 경쟁력 문제로 많은 어려움을 겪고 있다. 미국, 일본, 유럽 등의 해외 선진국들에 비하여 기술력이 확실한 우위를 보이지 못하고 있으며, 중국, 베트남 등의 국가에 비하여는 제조 가격 경쟁력을 보이지 못하고 있다. 이러한 상황에서 한국의 중소기업들은 지속 가능한 성장 방안을 찾기 위하여 많은 노력을 하고 있다. 재무적으로 한국의 중소기업들이 수익성을 향상시키기 위해서는 매출을 증대시키는 것 보다 비용을 절감하는 것이 효과적이다. 이러한 문제 의식 속에서 한국 CIPs에 위치한 중소기업들의 비용 절감을 위한 방안으로서 VJP(Vehicle Junction Problem)를 주목하였다. 중소기업의 최소 물류 비용 달성을 위한 방법으로 CIPs 결제 한국형 시스템을 연구하였다. 새로운 한국형 CIPs결제 시스템의 세부 항목을 크게 4가지 “데이터(Data)”, “업무(Business)”, “자금(Finance)”, “기술(Technique)”로 구분하여 정리하였다.

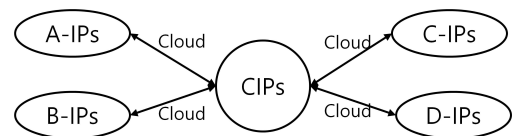
### 1. 서론

한국의 중소기업은 기술력과 가격 경쟁력 문제로 많은 어려움을 겪고 있다. 미국, 일본, 유럽 등의 해외 선진국들에 비하여 기술력이 확실한 우위를 보이지 못하고 있으며, 중국, 베트남 등의 국가에 비하여는 제조 가격 경쟁력을 보이지 못하고 있다. 재무적으로 한국의 중소기업들이 수익성을 향상시키기 위해서는 비용을 절감하는 것이 효과적이다. 이러한 문제 의식 속에서 한국 CIPs에 위치한 중소기업들의 비용 절감을 위한 방안으로서 VJP(Vehicle Junction Problem)를 주목하였다. 중소기업의 최소 물류 비용 달성을 위한 방법으로 CIPs 결제 한국형 시스템을 연구하였다. VJP(Vehicle Junction Problem)의 여러 과제 중에서 “CIPs 결제 한국형 시스템”에 대한 공공적 해결 방법을 연구하였다.

### 2. 관련 연구

#### 2.1 한국의 CIPs

한국의 CIPs(Connected Industrial parks)는 4차 산업 기술을 통하여 수평적 통합과 수직적 통합을 달성하고, 전산 설비의 연결과 SCM(Supply Chain Management)상의 공급사들을 하나의 스마트 산업 단지 내부에서 연결하는 네트워크 체계를 의미한다.[1] 이러한 네트워크 상호 연결을 통하여 한국의 스마트 산업단지는 효율성을 증대할 수 있다. 그림 1은 CIPs의 구조도를 나타낸다.



(그림 1). CIPs 구조도

#### 2.2 스마트 로지스틱스

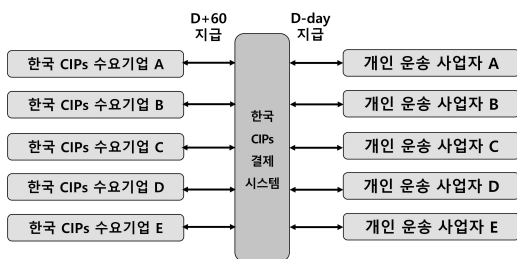
스마트 로지스틱스(Smart Logistics)는 효과적 스마트 팩토리를 구현하기 위한 하위 선결 조건 중 하나이다.[2] 스마트 로지스틱스는 “운송, 하역, 보관,

물류 장비, 시설 장비, 물류 운영 전산 시스템 등 물류 전 분야에 걸쳐 IoP, IoT, 빅데이터, 5G, 센서, VR-AR, IIOT, 클라우드 컴퓨팅, RFID 등의 기술을 활용하여 물류 비용을 절감하고, SCM상의 효과성을 향상시키는 물류 체계이다.

### 3. CIPs 결제 한국형 공공 시스템

#### 3.1 CIPs 결제 한국형 공공 시스템

한국 CIPs에 위치한 중소 기업들에게 수익 개선 효과 및 물류 비용의 절감 효과를 줄 수 있는 방법으로 "CIPs 결제 한국형 공공 시스템"이 있다. "CIPs 결제 한국형 공공 시스템"은 공적 기관으로서 한국 CIPs에 위치한 중소 기업들과 운송 개인 사업자들의 물류 비용을 결제하는 역할을 담당한다. "CIPs 결제 한국형 공공 시스템"을 통하여 물류 비용 정산을 진행할 경우, 한국 CIPs에 위치한 중소 기업들은 "운송 화물 정시성 향상, 운송 시간 개선, 물류 비용 절감 효과, SCM 신뢰도 향상 등"의 긍정적 효과를 얻을 수 있다. 또한 한국 운송 개인 사업자들도 CIPs 결제 한국형 공공 시스템을 통하여 결제를 진행할 때, 간접적 소득 개선 효과를 얻을 수 있다. 한국 정부는 한국 운송 개인 사업자들을 대상으로 하는 사회 복지 개선 효과도 얻을 수 있다. 그림 2은 CIPs 결제 한국형 공공시스템의 구조도이다.



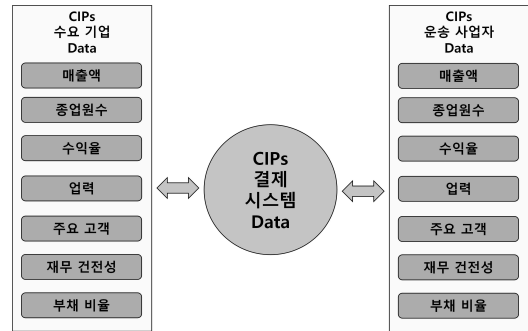
(그림 2). CIPs 결제 한국형 공공 시스템의 구조

#### 3.2 CIPs 결제 한국형 공공 시스템의 구성 항목

##### (1) 데이터(Data)

"CIPs 결제 한국형 공공 시스템"은 CIPs에 위치한 운송 개인 사업자와 중소 기업들의 정보를 반영한다. "CIPs 결제 한국형 공공 시스템"은 사업 정보를 관리하는 만큼 높은 정보 신뢰성과 정보 안전성을 유지하여야 한다. "CIPs 결제 한국형 공공 시스템"이 취합 관리하는 CIPs 수요 기업의 정보는 "종업원수, 매출액, 수익율, 주요 고객, 재무 건정성, 부채 비율, 업력 등"이 있다. "CIPs 결제 한국형 공공 시스템"에서 반영하는 운송 개인 사업자의 정보는 "매출액, 수익율, 업력, 종업원수, 주요 고객, 재무 건

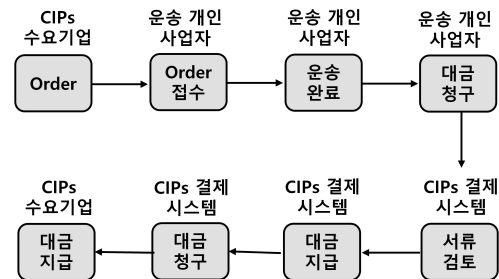
정성, 부채 비율 등"이 있다. 이러한 사업자 정보를 통하여 "CIPs 결제 한국형 공공 시스템"은 금융 수수료율 결정하고, 비용 상환 기한을 설정한다. 그림 3은 CIPs 결제 한국형 시스템의 데이터 구성 요소를 나타내고 있다.



(그림 3). CIPs 결제 한국형 공공 시스템의 반영 데이터

##### (2) 업무(Business)

"CIPs 결제 한국형 공공 시스템" 체계에서는 "CIPs 결제 한국형 공공 시스템"이 CIPs 수요 기업과 한국 운송 개인 사업자들 사이의 대금 결제 업무를 대행하게 된다. "CIPs 결제 한국형 공공 시스템"은 개별 산업단지 수요기업들과 한국 운송 개인 사업자들이 각각 진행하던 스마트 물류 대금 결제를 통합 집중화한다. 이렇게 중앙 집중화된 공공 대금 결제 방식을 통하여 "CIPs 결제 한국형 공공 시스템"은 업무의 효율성과 비용 절감 효과를 얻을 수 있다. "CIPs 결제 한국형 공공 시스템"은 통합화를 통하여 "규모의 경제 효과"를 얻을 수 있고, 비용 절감 효과도 얻을 수 있다. 또한 장기적으로 스마트 물류 금융 전문가를 양성하고, 사회 일자리를 창출하는 추가적 긍정 효과도 얻을 수 있다. 그림 4은 CIPs 결제 한국형 공공 시스템의 업무 진행 단계이다.

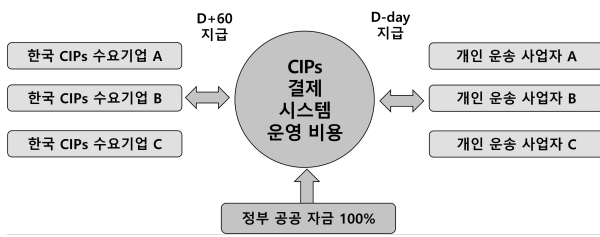


(그림 4). CIPs 결제 한국형 공공 시스템의 업무 흐름도

##### (3) 재무(Finance)

"CIPs 결제 한국형 공공 시스템"의 운용 비용(Operation Cost)은 정부 기관의 공공자금을 기반으로 한다. 그림 5은 CIPs 결제 한국형 공공 시스템의

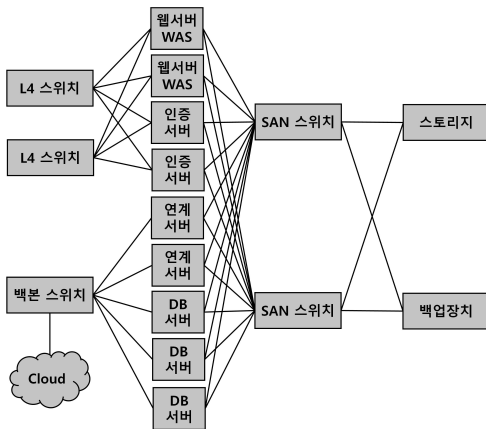
운영 비용에 관한 구조도이다.



(그림 5). CIPs 결제 한국형 공공 시스템 자금 운용 구조도

(4) 기술(Technique)

“CIPs 결제 한국형 공공 시스템“의 전산 시스템은 두 대의 DB 서버를 동시 운영하는 RAC(Real Application Cluster) 방식으로 작동된다. DB서버와 AP서버는 클러스터S/W를 이용한 클러스터링 방식으로 구성한다. 하드웨어 백업은 클러스터링 방식을 통하여 진행한다. WAS서버와 WEB 서버는 L4스위치의 SLB(Server Load Balance)기능을 이용하여 두 대의 서버를 이중으로 구성한다. 인증 서버는 WAS 서버와 WEB 서버처럼 L4스위치를 활용한다. 그림 6은 CIPs 결제 한국형 공공 시스템의 서버 구축 방법을 설명한다.



(그림 6). CIPs 결제 한국형 공공 시스템의 서버 구축도

4. 결론

2021년 현재 한국 정부는 운송 개인 사업자들의 복지 환경 개선과 근로 환경 개선을 위하여 많은 예산을 지출하고 있다.[3] CIPs 결제 한국형 공공 시스템을 활용할 경우, 정부는 최소한의 국가 예산을 투자하여 최대의 국민 혜택을 얻을 수 있다.[4] 관련 운송 개인 사업자와 한국 중소기업들에게 직접적으로 현금 지급을 하지 않으면서도, 관련 중소기업에게 현금을 지급한 것과 동일한 금융 효과를 발생시킬 수 있다.[5] 최소의 국가 예산을 지출하고도 최

대의 국가 정책 효과를 얻을 수 있다. 새로운 CIPs 결제 한국형 공공 시스템을 통하여 한국 CIPs에 위치한 중소기업들의 물류 비용 최소화 달성을 할 수 있다.[6] 최소 비용으로 스마트 산업단지 내 스마트 공장 수요 기업과 공급 기업의 만족도를 향상시킬 수 있을 것으로 예상된다.[7][8]

참고문헌

[1] Young-Chuel Yang, "Connected-IPs: A Novel Connected Industrial Parks Architecture for Building Smart Factory in Korea", The Journal of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication (IIBC) Vol. 18, No. 4, pp.131-142, Aug. 31, 2018

[2] Dieter Uckelmann, "A Definition Approach to Smart Logistics", NEW2AN 2008: Next Generation Teletraffic and Wired/Wireless Advanced Networking pp 273-284, 2008  
DOI:https://doi.org/10.1007/978-3-540-85500-2\_28

[3] M Oonk et al., "Smart Logistics Corridors and the Benefits of Intelligent Transport Systems", Towards Innovative Freight and Logistics, May 2016  
DOI:https://doi.org/10.1002/9781119307785.ch1

[4] Choi, Eun-Sook, "Work-related Stress and Risk Factors among Korean Employees", Journal of Korean Academy of Nursing, Volume 39 Issue 4, Pages.549-561, Aug 2009

[5] Ilgoun Kim, "Analysis of Minimum Logistics Cost in SMEs using Korean-type CIPs Payment System", The Journal of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication, Vol. 21 No. 1, 2021  
DOI:https://doi.org/10.7236/IIBC.2021.21.1.

[6] Ilgoun Kim, "Performance Analysis of Transport Time and Legal Stability through Smart OTP Access System for SMEs in Connected Industrial Parks", International Journal of Advanced Culture Technology Vol.9 No.1 224-241, 2021  
DOI:https://doi.org/10.17703/IJACT.2021.9.1.224

[7] Longfei Zhou, Lin Zhang, "Logistics service scheduling with manufacturing provider selection in cloud manufacturing", Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, Volume 65, October 2020  
DOI: https://doi.org/10.1016/j.rcim.2019.1019145

[8] Ilgoun Kim, "Performance Analysis of Income Improvement for Small-scale Logistics Entrepreneurs through P2P Insurance Platform in Connected Industrial Parks", The Korean Society of Industry Convergence, Vol24, 2021  
DOI:https://doi.org/10.21289/KSIC.2021.24.2.115