



## I. 서론

한국은 2018년 2.7%대의 경제성장을 하고 있으며, GDP 1조 6,200억 달러 규모의 세계 11위 경제대국이다. 하지만 자원의 대외의존도가 높은 산업 구조적 특성과 지정학적 특성 때문에 기업이 지속가능한 경쟁우위를 갖추기 쉽지 않다. 특히 수출입물량의 경우, 해상수송 의존도 약 99.7%<sup>1)</sup>로 항만물류 전략은 기업의 경쟁력뿐만 아니라 국가 경쟁력에 지대한 영향을 미친다. GDP 대비 국가물류비<sup>2)</sup>는 한국이 2015년 10.74%로 미국(7.8%), 일본(9.42%)보다 높다. 국가물류기본계획<sup>3)</sup>상 2020년 기업 물류비 비중을 6%대까지 낮출 계획이며, 2011년 국내 기업 매출액 대비 물류비 비중은 대기업이 6.79%이고 중소기업이 8.34%이며, 경쟁국인 일본은 4.9%이다. 지속적인 경쟁우위를 유지하며 도약하기 위해서는 항만물류의 역할이 매우 중요하다.

항만산업은 물동량 파동성이나 계절성 등 항만의 고유한 특성에 따른 환경의 불확실성에 상시 노출되어 경쟁하고 있으며 이러한 파동성과 계절성은 물류산업 전반의 변동성으로 나타난다. 이러한 영향으로 물류센터는 수급의 불확실성이 나타나고 불확실성의 대응으로 민첩성이 필요하다.

기업은 끊임없는 시장의 불연속과 변화의 가속화에 따른 환경 요인에 효율적으로 응답하고 시장에서의 기회를 이상적으로 잡을 수 있는 민첩한 기업으로 진화해야 한다. 기업의 진화는 조직에서 시작되며, 기업은 지속적인 변화에 신속하고 유연하게 대응하기 위한 조직 구조가 필요하다. 이러한 조직 구조를 갖추기 위해서는 조직을 구성하는 인적 자원의 민첩성이 요구된다. 물류센터는 설비투자 기반의 장치산업으로서 불확실성에 대한 물적 자원으로서의 대응은 한계성이 나타나며 인적 자원으로서의 즉각적인 대응이 필요하다. 환경의 불확실성에 대한 최적화를 위해서는 우선 인적 역량의 대응이 필요하며, 이는 곧 인력의 민첩성이 요구된다

는 것이다.

기존의 민첩성에 관한 연구는 조직성과에 치중해 있고, 주로 생산운영관점에서 속도와 유연성을 중심으로 이해하고 있다(Goldman & Nagel, 1993). 실제 노동현장에서 발생하는 민첩성 관련 연구는 미미하며, 최근 조직의 민첩성(Organizational Agility)에 대한 연구는 민첩한 인력(Agile Workforce)에 중점을 둔다.

본 논문은 세계2위의 환적항으로 평가된 부산항의 부산 신항 항만배후부지에 입주하여 운영 중인 화물의 하역, 운송, 보관 그리고 부가가치 창출 물류활동을 영위하는 국내의 물류기업(1종 배후단지 기업)을 연구대상으로 하고 산업 조직론에서 SCP(Structure-Conduct-Performance) 패러다임(Paradigm)의 논리 구조를 기반으로 연구모형을 구성하였다. 연구모형의 가설에 따라 환경의 불확실성이 인력의 민첩성과 운영성과에 미치는 영향, 인력의 민첩성이 운영성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고, 환경의 불확실성이 인력의 민첩성을 매개로하여 운영성과에 미치는 영향을 살펴보고자 한다. 기존의 Cho Yang-II(2018) 연구에서는 고용 유연화를 조절변수로 사용하여 항운노조원의 사용 정도에 따라 영향력의 차이가 있음이 증명된 바 있다.

따라서 본 연구에서는 고용의 유연화를 통제변수로 사용하여 각 경로에 대한 영향력을 검증하였다.

## II. 물류센터의 환경과 하역인력

### 1. 항만 환경에 따른 하역인력

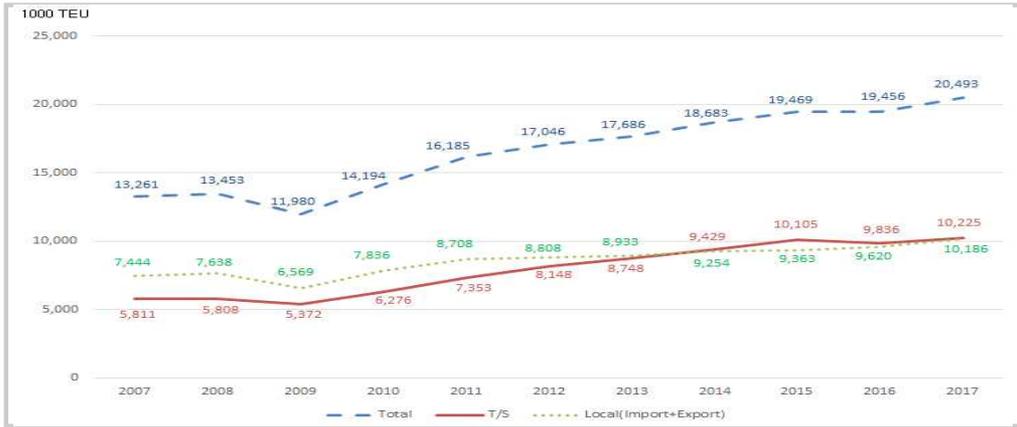
전통적으로 하역작업은 물동량이 일정치 않아 인원의 동원과 배치를 고정화하기 어려우며, 매번 작업마다 고용관계가 성립되는 임시고용의 방식으로 운영되어왔으며, 1960년대부터 항만하역산업의 기계화가 진전되었다. 1970년대 접어들어 컨테이너가 도입되었으며, 현재 자동화를 도입하고 있다. 기업들은 이윤 극대화를 위해 생산과 작업공정에 있어서 신기술, 새로운 도구 및 설비를 구축하거나 나아가 자

1) 해양수산부 보도자료(2018.01.02.).

2) 2015 국가물류비 조사 및 산정, 한국교통연구원(2017.12.).

3) 국가물류기본계획(자료: 2006~2020년, 2016~2025년).

Fig. 1. Busan Port's container throughput(2007~2017)



동화를 통하여 생산성을 높이고자 한다. 그러나 기계화의 진척이나 기술의 도입 그리고 현재의 자동화 수준에서도 물량 변동성에 대한 인력의 대응은 중요하며, 지속적으로 유지되고 있다. 최근 물동량 처리의 규모가 방대해지고 선사 간의 전략적 제휴, 선박의 대형화, 기항지의 잦은 변경 등 해운산업에서의 변화도 변동폭을 크게 하는 요인으로 작용하여 하역인력의 소요인원은 감소하더라도 대응에 대한 역할은 더 커졌다.

<Fig 1>에서 보는 바와 같이 현재 부산항 컨테이너 물동량 처리실적은 세계 6위이며, 지속적으로 증가하고 있다. <Fig 2>에서는 물동량의 증가와 함께 변동성도 지속적으로 증가하고 있음을 보여준다. 그리고 항만의 과동성에 따른 월별 항만 물동량의 큰 변화 폭과 계절성에 따른 변화의 정도도 보여준다.

앞서 살펴보았듯이 항만산업은 지금까지 물량의 과동성과 기술의 변화 그리고 관련 산업의 변화에 따른 환경의 불확실성을 하역인력의 효과적인 대응을 통해 안정적으로 성장하고 발전할 수 있었다.

## 2. 부산 신항 물류센터 현황 및 향후 개발계획

부산 신항의 배후단지는 항만 인프라, 배후

단지 그리고 산업단지의 연계성을 기반으로 2001년부터 개발하여 2006년 순차적으로 운영 개시 되었다. 현재 경쟁력 있는 국제물류기업을 유치하여 물류와 비즈니스의 연계를 통해 강화된 국제 항만물류 클러스터의 기능을 하고 있으며, 급격한 물류의 환경변화와 수요의 다변화 등에 대응하여 부산항 활성화뿐만 아니라 동북아 물류중심기지 육성의 기반이 되고 있다. 아래의 <Table 1>은 부산 신항 배후단지 운영현황을 보여준다.

이와 같이 현재 복컨테이너 배후단지 30개 기업, 옹동 배후단지 37개 기업이 입주되어 있고 연간 200만 TEU 이상의 물동량을 처리하고 있다.

부산 신항 배후물류단지 기업인 물류센터는 타국으로부터 원부자재 및 제품 등을 배후단지로 반입하여 분류, 소분, 조립, 가공, 검사, 라벨링, 포장 등의 부가활동을 거쳐 제3국으로 수출함으로써 물류 부가가치를 창출하고 있다. 또한 항만물류에 최적화된 인프라와 글로벌 네트워크 그리고 숙련된 기술 인력들이 집적되어 고품질 제품의 생산과 유통을 담당하며 물류 고부가가치를 창출하고, 대내외 환경변화에 대응하여 동북아 물류거점으로서의 역할을 하고 있다. <Fig 3>은 부산 신항 배후단지 물류센터 총 물동량 추이(최근 3개년)를 보여준다. 월별 물동량은 점차 증가하고 항만 과동성으로 분기

Fig. 2. Busan Port's monthly container throughput(For the past 5years)

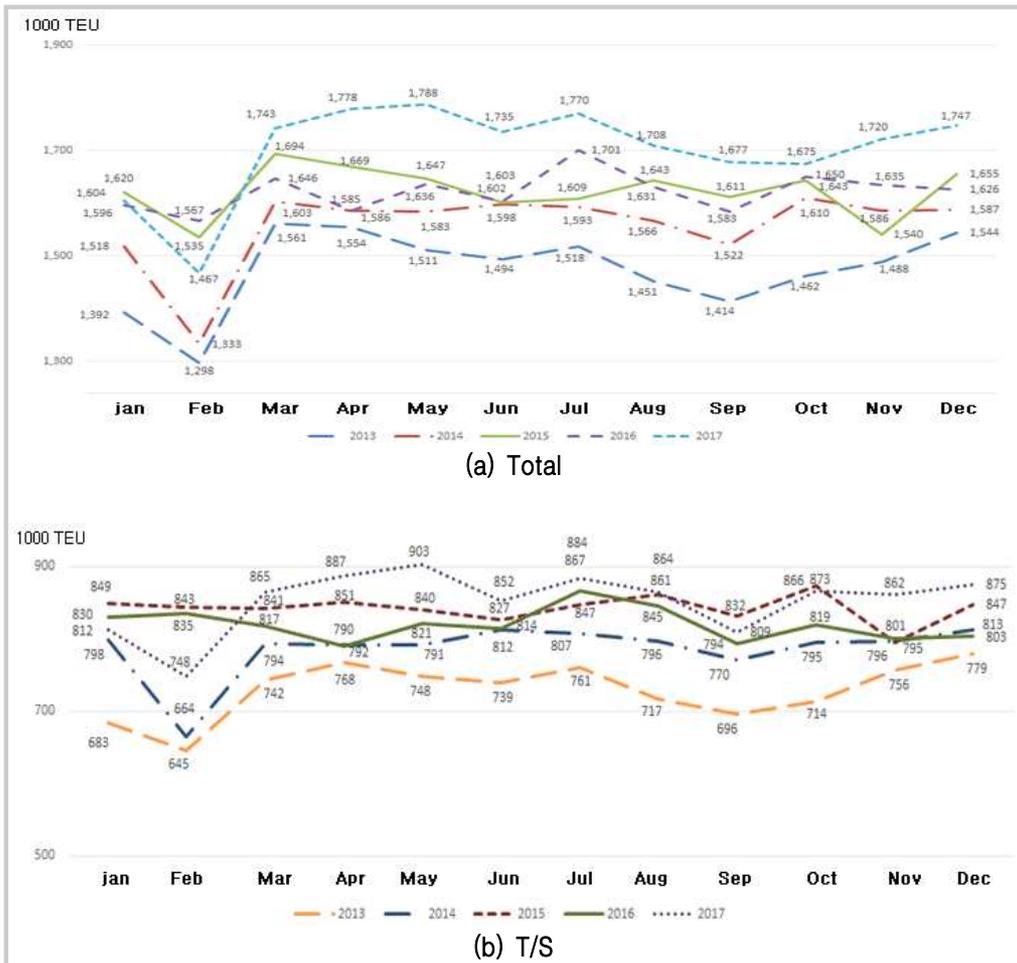
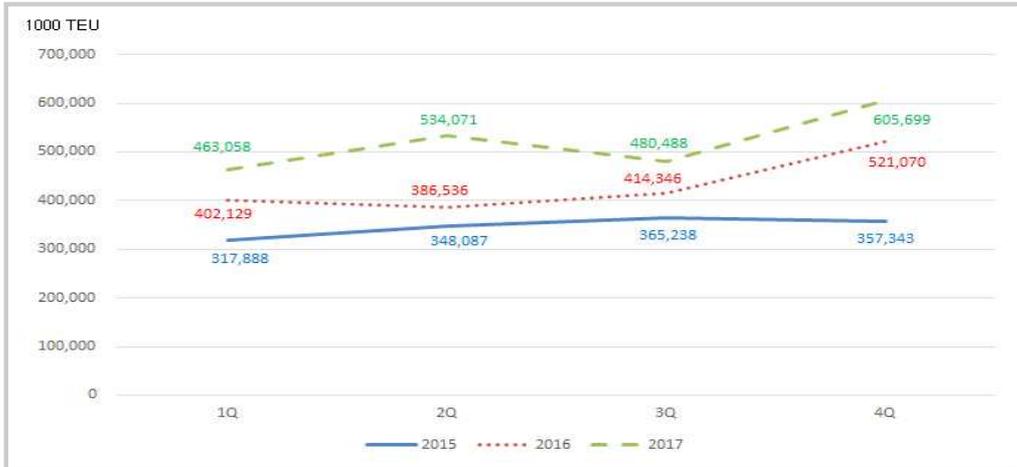


Table 1. New port distripark operation status

Sort	North distripark	Ungdong distripark
Development zone(m <sup>2</sup> )	1,703,927	2,486,666
Supply area(m <sup>2</sup> )	1,111,399	1,782,751
period(year)	2001 ~ 2012	2001 ~ 2014
cost	USD 250 millions	USD 688 millions
Number of tenant companies	30(Logistics)	37(30 Logistics/ 7 manufacturing)

source : Busan Port Authority(BPA) Brochure [Busan New Port Distripark] (Issued on May, 25, 2018)

**Fig. 3.** Busan New port distripark distribution center total throughput (For the past 3 years)



Source: Busan Port Authority(BPA) Statistics (2017)

별 변화 폭도 크며, 일정하지 않다.

향후 부산 신항 배후단지 개발계획은 서컨테이너 배후단지 1단계 51만㎡를 시작으로 2030년까지 북컨'2단계 52만㎡, 옹동 2단계 112만㎡, 남컨'144만㎡, 서컨'2단계 29만㎡, 서컨'3단계 38만㎡를 공급할 예정이다.

### 3. 부산 신항 물류센터 하역노동시장의 유연화

부산 신항 배후단지 물류센터는 2001년부터 개발을 시작하여 현재 일부 제조업체를 제외하고 60여개가 운영 중에 있다. 물류센터는 화주나 선사 등의 다양한 수출입화물 등을 보관하여 기업 물류활동뿐만 아닌 정보의 집중 등 고부가가치의 기능을 하는 물류거점으로서의 시설이며, 필요한 장비와 전문 인력을 갖춘 기업을 의미한다(Cho Yang-II, 2018).

물류센터의 하역노동은 크게 항운노조 조합원을 사용하거나 외주를 통한 용역이나 자사 소속의 정규직 하역인력만을 사용하는 경우가 있다. 항운노조 조합원을 사용하는 경우, 사측의 정규직인 상용노동자와 비정규직인 비상용 노동자가 공존한다.

유연기업 모형(Atkinson, 1987)은 기업 내부 노동시장에서 핵심부는 기능적 유연화, 주변부는 수량적 유연화와 외부화를 지향한다. 핵심부는 중핵집단과 1차의 주변집단 중 일부로, 주변부는 1차의 주변집단 나머지와 2차의 주변집단으로 나누어진다. 이를 현재 운영하고 있는 부산 신항 배후단지 물류센터의 하역인력에 적용해 보면, 중핵집단과 1차 주변집단으로 정규직인 상용화한 항운노조 조합원이나 자사 소속 직원으로 구성되며, 2차 주변집단으로 비정규직인 상용화되지 않은 항운노조 조합원과 도급 계약 등 아웃소싱에 따른 외주화로 구성되어 운용하고 있다.

### 4. 부산 신항 물류센터의 운영과 인력의 민첩성(사례연구)

물류센터에서 하역작업은 주된 활동이며, 변동성에 대한 대응으로 인력의 민첩성은 매우 중요하다. 사례연구의 취지는 부산 신항 물류센터의 운영에서 인력 민첩성의 중요성을 살펴보는 데 있으며, 현재 인력의 민첩성과 기업 성과 간 관계에 대한 부족한 실증분석 연구과 계량 분석방법의 보완 그리고 지속적인 연구를

**Table 2.** Outline of selected companies and types of unloading work

Sort	North distripark A company	Ungdong distripark B company
Date of establishment	2006. 3. 16.	2011. 12. 14.
Capital	USD 10 millions	USD 1.1 million
Sales	USD 67 millions(2017)	USD 2.6 millions(2017)
Types of unloading work	Port&Transport worker's union	Port&Transport worker's union

위한 데이터 축적의 필요성 때문이다.

부산 신항 배후단지 물류센터는 현재 북컨테이너와 웅동 배후단지의 두 지역으로 나뉜다. 사례연구는 북컨테이너 배후단지 소재 기업 한 곳과 웅동 배후단지 소재 기업 한 곳을 대표로 선정하였고, 연구조사는 전·현직 경영자를 대상으로 서면질의 및 인터뷰 방식을 병행하였다. 조사내용은 기업 개요와 하역인력의 근로 형태, 민첩성의 중요성, 인력의 민첩성과 운영 성과에 관한 문항과 질의로 구성하였다. <Table 2>는 사례 기업의 개요와 하역근로형태를 정리한 것이다.

사례연구를 분석한 결과 <Table 2>와 같이 현재 두 기업 모두 하역인력은 항운노조를 사용하는 근로형태이다. B기업의 경우, 초기에 외주화(아웃소싱)였지만, 실제 외주업체를 통한 항운노조원을 간접 고용하는 형태였다. 인력의 민첩성에 대해서는 A와 B기업 모두 <인력의 민첩성은 물류센터의 하역작업에 있어서 매우 중요하다>라고 하였다. 추가로 A기업은 표준화한 장비작업 일부를 제외한 나머지 대부분의 장비 및 순수 인력작업에서 민첩성이 중요하며, 대비되어 민첩성의 중요성이 더 부각된다고 언급하였다.

물류센터의 업무 프로세서에서 화물의 다양성과 입출고, 그 외 부수업무 등의 화물관리를 위해 전문 인력의 효율적 공급 및 배치는 경쟁력의 중요한 요소이다. 그리고 화물 손상·분실이나 입출고 오류·지체 등으로 재무 손실뿐만 아니라 영업 손실이 발생하고 기업 신뢰도는 떨어지며, 나아가 시장 점유율이 저하되는 결과를 초래하게 된다. 배후단지 소재 물류센

터는 화물처리능력에서 신속성과 유연성이 가장 큰 경쟁력이고, 프로세서 상에 인력에 대한 의존성이 높아서 <인력의 민첩성은 물류센터의 운영성과에 지대한 영향을 미친다>고 하였다. 따라서 인력의 민첩성은 물류센터 운영에 있어 성과에 직결된다고 하겠다.

### III. 이론적 배경

#### 1. 이론적 배경

##### 1) 환경의 불확실성

기업의 외부 환경 요소들이 급변적이고 복잡하여 예측 불가능한 상황을 환경의 불확실성으로 정의하며, 이는 기업의 신제품이나 서비스 변화에 대한 다양성 및 기술의 변화의 신속성에 따른 고객 수요나 니즈를 예측하기 어려운 정도와 원자재의 확보나 경쟁 기업에 대한 대응이 예측 불가능한 정도를 의미한다(Poter, 1980). 환경의 불확실성은 크게 공급과 수요 그리고 기술의 불확실성으로 구분된다(Chen & Paulraj, 2004). 우선, 공급의 불확실성(Supply Uncertainty)은 기업의 생산단계에서 발생하는 불확실성으로 공급자에 대한 신뢰성과 일관성의 정도로서 측정된다. 다음으로, 수요의 불확실성(Demand Uncertainty)은 제품 수요의 예측 불가능성과 관련되며 수요에 대한 변화와 변동의 수준으로 측정된다. 마지막으로, 기술의 불확실성(Technology Uncertainty)은 한 산업 내의 기업이 채택한 기술에 대한 불안정성

을 의미하고 기술이나 제품 개발의 프로세스 변화 및 추이가 예측 불가능하거나 복잡하고 급속히 변화되는 속도로 측정된다.

항만산업의 경우, 항만의 과동성은 관련 산업에서 수요와 공급의 변동성을 발생시키는 요인으로 환경의 불확실성이다. 기업은 급변적이고 불안정적인 시장 상황에서 수요와 공급의 불확실성이 가중되면 시기와 수량에 대한 예측 정확성의 모니터링을 통해 공급망 구성원들 간의 관계를 조율해야 한다(Fynes et al., 2004). 경쟁우위의 기업은 조직 구조의 동일성보다 외부환경에 가장 적합화된 구조로 조직을 구성운용해야하며(Woodward, 1958), 기업은 환경의 불확실성에 대한 생존 전략으로 예측 불가능한 변화에 보다 신속하게 대응할 수 있는 역량이 필요하다(Lawrence & Lorsch, 1967; Covin & Slevin, 1989). 또한 상황이론(Contingency Theory)은 조직을 개방적 시스템으로 보고, 조직은 환경의 특성에 맞춰 각각의 구성요소 사이와 구성요소와 환경 사이에서 서로 적합한 의존관계를 맺어야 하며, 환경의 불확실성은 상황변수로 시스템의 관리통제를 통해 성과에 직접보다는 간접적인 영향을 준다고 하였다(Lawrence & Lorsch, 1967). 즉, 기업은 환경의 불확실성에 적합화한 시스템 구성요소와 조직 구조의 매칭, 그리고 지속적인 관리통제로 운영성과를 향상시킬 수 있다.

물류산업에서 항만의 과동성은 물량의 과동성으로 나타나는데, 항만과 물류산업은 장치산업(裝置産業)이다. 2018년 외감법인 기준(상장기업 제외) 총자산 대비 유형자산 비율<sup>4)</sup>이 제조업(30.68%), 창고 및 보관업(87.32%)으로 물류센터의 유형자산 비율은 아주 높다. 따라서 물량의 과동성에 효율적으로 대응하기 위해서는 조직을 구성하는 인적 자원을 환경 변화에 최적화 시켜야한다.

## 2) 인력의 민첩성

기업 인적자원의 관점에서 조직의 민첩성의 미시적인 측면이 인력의 민첩성(Workforce

Agility)이다. 조직의 민첩성은 지금까지 오랜 기간 연구되어 왔으며, 다양한 분야에 폭 넓게 연구되어 왔다. 전략의 효율적인 실행과 성과를 얻기 위해서는 민첩한 조직과 이를 구성하는 민첩한 인력도 필요하다(Breu et al., 2002; Muduli, 2013). 즉, 조직을 구성하는 인적자원은 사람으로 노동에 따른 사람의 역할이 중요한 요소인 것이다.

인력의 민첩성은 지속적인 격변의 환경 속에서 최적화된 대응 역량을 달성하는 민첩한 조직을 창출하는데 그 목적을 두고 있다. 과거 민첩성 연구는 조직적 측면에 한정되어 인력에 대한 중요성을 인지하지 못했다. 인력의 민첩성은 제조 모델 기반의 생산적 측면과 조직적 측면의 민첩성에 대한 개념을 시작으로 지속적으로 연구되고 있다. 대표적인 연구는 조직 민첩성의 연구를 기반으로 Breu et al.(2002)가 인력의 민첩성에 대한 속성을 정리한 실증연구가 있다. 여기서 Breu et al.(2002)는 조직 수준에서 민첩성의 속성을 실증분석 하였는데, 민첩성에 관한 속성을 5가지로 정리한 설문지를 개발하여 분석하였다. 결과 도출된 민첩성의 속성은 시장상황과 고객요구의 변화에 대한 반응에 대한 지능(Intelligence), 신기술과 역량개발, 기술획득 그리고 기술혁신 속도에 대한 역량(Competency), 기능 경계 간 협력과 프로젝트 간 이동 용이성에 대한 협력(Collaboration), 독자적 의사결정의 권한이양에 대한 문화(Culture), 새로운 정보통신기술의 지원과 시스템화에 대한 정보시스템(Information System)의 5가지 범주로 구분하여 설명하고 있다.

Sumukadas & Sawhney(2004)는 다양한 경영 관행이 인력의 민첩성에 미치는 영향에 대한 이론적 모델을 개발하고 실증적으로 분석하였다. 이 연구는 민첩한 사람들의 행동을 완전하게 설명하지 못하지만, 단일 항목인 다중작업을 수행하기 위한 운영자의 능력을 통해 민첩성을 측정했다. 대부분의 상황에서 민첩한 사람들은 주도적인 행동을 보여 주지만 다중작업의 수행의 경우 적응적인 행동을 보여준다. 또한 Sherehiy(2008)는 소수의 직무 특성에 따른 인력 민첩성의 몇 가지 조직 전략의 효과를 연구했다. 이 연구에서는 적응능력의 세 가지

4) 금융감독원 전자공시시스템 자료.

측면인 사전 대응성, 적응성, 탄력성을 도입하여 직원의 민첩성을 평가했다. 앞서 두 논문은 인력의 민첩성에 대한 선행연구에 초점을 맞췄지만 인력 민첩성이 제조 성과에 미치는 영향은 살펴보지 않았다. 그러나 Breu et al.(2002)의 인력의 민첩성에 대한 척도를 사용한 Bosco(2007)는 일부 미국 병원을 대상으로 인력의 민첩성 연구를 통해 환경의 격변성, 인력의 민첩성, 환자에 대한 결과 간의 관계를 확인하였다. 기존 제조 기업 중심의 연구에서 벗어나 서비스 분야에 적용하여 Sumukadas & Sawhney(2004)와 Sherehiy(2008)의 연구와 차별화되며, 민첩성 자체 보다는 민첩성이 결과에 미치는 영향을 중심으로 연구하였다. Bosco(2007)와 Sumukadas & Sawhney(2004), Sherehiy(2008)의 연구는 회귀분석 및 SEM방법론으로 분석되었다.

또한 인력의 민첩성 측정 척도를 제시한 Breu et al.(2002)과 Sherehiy(2008)의 연구가 있다. 여기서 Sherehiy(2008)는 직업적응이론(TWA; Theory of Work Adjustment)을 기반으로 인력 민첩성 측정의 일반적인 척도를 제시했으며, Breu et al.(2002)는 정보기술 측면에서 인력의 민첩성에 대한 지표를 제시하였다. Breu et al.(2002)은 탐색적 연구방법을 사용하여 급격한 환경변화에 대응하는 민첩한 인력의 5가지 역량인 지능, 역량, 협업, 문화, 정보시스템을 구성하였고, 유연성 및 신속성을 내포하는 인력의 민첩성에 대한 요인을 이끌어냈다. 특히, Bosco(2007)는 Breu et al.(2002)의 민첩성 요인을 서비스 산업에 적용했으며, 연구모형 확장을 통해 성과와 매개효과를 확인하였다. 또한 Cho Yang-II(2018)은 Breu et al.(2002)의 5가지 요인을 기반으로 Bosco(2007)의 인력에 관한 의료 산업에서 항만물류 산업 분야로 전환하여 매개효과를 검증하였다.

### 3) 운영성과

기업 성과는 인적 자원과 물적 자원의 효율적 운영을 통해 산출되는 것으로 성과를 영역별로 나누면 크게 재무성과, 사업성과, 조직의 효율성으로 구분하며(Venkatraman &

Ramanujam, 1986), 이는 재무비재무적 요소가 협의의 재무성과에서 비재무적 요소의 결합으로 광의화 되는 것을 의미한다. 그리고 노사관계 측면에서 기업 성과는 크게 생산성, 수익성, 비용절감, 직무만족, 조직몰입 등의 연구가 주류를 이루고 있다. 그 외 노동 측면에서는 민첩성 성과 연구로 직업적응이론(TWA)에 기반을 두고 있고, 개인 단위 수준의 적응행동 성과 연구를 시작으로 이후 생산운영 측면에서 인력의 민첩성을 생산현장 수준의 기업 성과를 연구하였다. 최근 들어 인력의 민첩성에 관한 기업 성과 연구들은 글로벌 차원에서 진행되고 있다.

Yusuf & Adeleye(2002)의 연구에서 민첩성이 낮은 기업에 비해 높은 기업은 경쟁 역량과 성과의 측정치뿐만 아니라 시장에서의 출시 속도 및 의존성 등 민첩성 역량과 매출액, 영업이익률, 시장점유율, 고객충성도·유지율 등 성과 측정 지표 간에 있어서도 유의미한 상관관계가 나타났다. 결과 민첩한 기업은 전체 성과측정에서 민첩하지 않은 기업보다 높은 성과를 나타냈다.

물류센터는 타 산업 대비 인건비 비중이 높고, 재무제표 상으로도 급여 및 관련 인력비용의 비중이 타 계정과목보다 매우 높다. 즉, 인력 관리는 물류센터의 손익에 지대한 영향을 주며, 부족한 인력의 민첩성은 화물의 파손·분실·입출고 선별착오·포장부실·처리 지연 등을 야기시켜 기업 재무 및 사업성과에도 부정적 영향을 준다.

따라서 앞서 사례연구에서 살펴본 바와 같이 적절한 시점에 효율적인 인력의 공급과 관리로 최적화된 인력의 민첩성은 기업 성과와 직결된다. 특히, 해운항만에 연관된 화물의 파동성과 불특정성, 다양성 그리고 보관 장소의 한계성 등으로 부산 신항 항만배후단지 물류센터는 효율적인 화물의 관리를 위해 최적의 시점에 소요되는 전문 인력의 배치와 관리를 통해 인력의 민첩성을 향상시키며, 이는 기업의 운영성과를 평가하는 기준이 된다.

본 연구에서는 기업의 성과를 상환변수에 따른 측정과 조직의 민첩성에 대한 세부 개념 단위 수준에서 측정하기에 운영의 효율성 차원으로 성과를 분석하고자 한다.

**Table 3.** Sample Characteristics

Variables		n	%
Post position	employee	48	26.4
	deputy section chief	59	32.4
	head of department	70	38.5
	executive	5	2.7
	total	182	100.0
Function	office manager	74	39.6
	field manager	77	41.2
	employment manager	9	4.8
	the others	27	14.4
Port&Transport worker's union	total	187	100.0
	Yes	33	71.7
	No	13	28.3
Port&Transport worker's union (%)	total	46	100.0
	< 20%	11	33.3
	20% ~ 40%	8	24.2
	40% ~ 60%	5	15.2
	60% ~ 80%	4	12.1
	80% ~ 100%	5	15.2
total	33	100.0	

#### IV. 연구방법

##### 1. 표본수집

본 연구에서는 부산 신항 물류센터를 대표하는 46개 기업을 대상으로 각 기업의 사무관리자, 현장관리자, 인력담당자에게 설문지를 배포하여 개별직접기입방식으로 응답하게 하였다. 응답자와 기업 특성은 <Table 3>과 같다.

##### 2. 변수측정

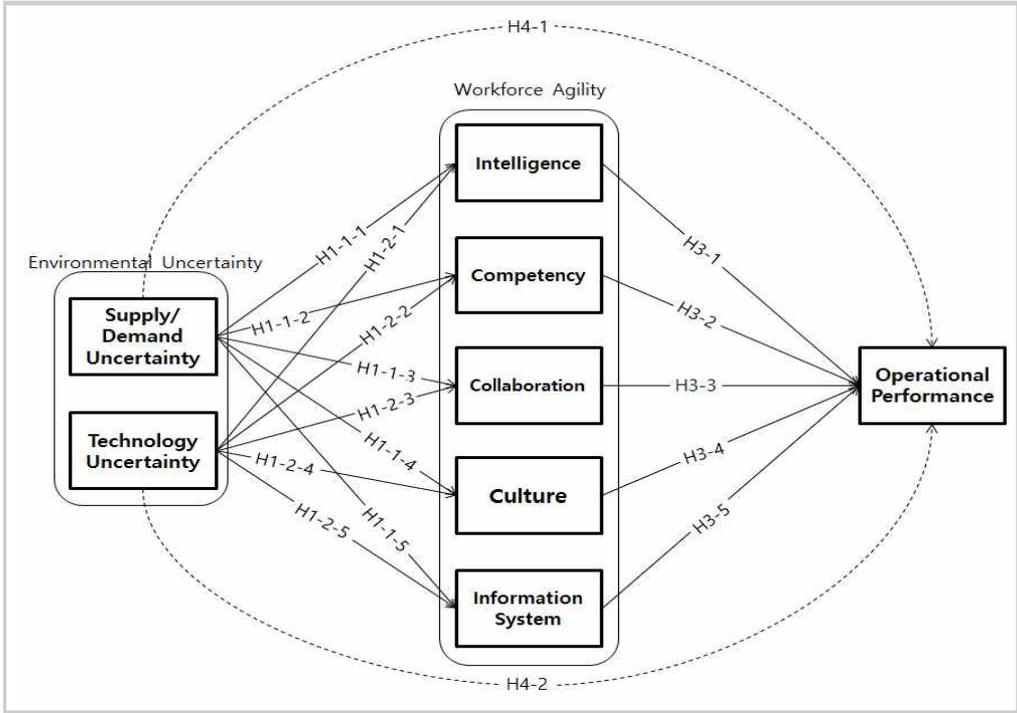
분석 대상의 변수는 이론적 배경에서의 정의를 중심으로 조사항목을 연구목적에 맞게 구성하였으며, <Table 4>와 같이 변수들에 대한 탐색적 요인분석을 통해 측정도구의 타당성을 검증하였다.

#### 3. 연구가설 및 연구모형

본 연구는 산업조직론의 SCP 모델을 기반으로 산업수준에서 전반적 경쟁강도 영향요인의 중요성(Poter, 1980; Barney, 1986)과 기업수준에서 경쟁기업 간 행위차이를 통해 전략선택이나 성과 등 전략적 결과의 영향(Poter, 1980; Scherer & Ross, 1990)에 중점을 두고, 앞서 언급한 이론적 배경에 따라 연구모형과 가설을 설정하였다. 따라서 물류센터는 환경이 불확실한 상황에서의 대응으로 인력의 민첩성을 증가시킬 것이라 예측할 수 있다. 또한 조직 내 인력이 민첩하게 대응함에 따라 운영의 효율성도 상승될 것으로 보인다. 더불어, 환경이 불확실한 상황에서 운영성과를 제고시키기 위해 인력의 민첩성이 필요할 것으로 예상된다. 가설과 모형은 다음과 같다.



Fig. 4. Research model



할 것이다.

가설3-1-1. 지능은 공급의 불확실성과 운영성과 간 정(+)적인 관계를 매개할 것이다.

가설3-1-2. 기술역량은 공급의 불확실성과 운영성과 간 정(+)적인 관계를 매개할 것이다.

가설3-1-3. 협력은 공급의 불확실성과 운영성과 간 정(+)적인 관계를 매개할 것이다.

가설3-1-4. 문화는 공급의 불확실성과 운영성과 간 정(+)적인 관계를 매개할 것이다.

가설3-1-5. 정보시스템은 공급의 불확실성과 운영성과 간 정(+)적인 관계를 매개할 것이다.

가설3-2-1. 지능은 기술의 불확실성과 운영성과 간 정(+)적인 관계를 매개할 것이다.

가설3-2-2. 기술역량은 기술의 불확실성과 운영성과 간 정(+)적인 관계를 매개할 것이다.

가설3-2-3. 협력은 기술의 불확실성과 운영성과 간 정(+)적인 관계를 매개할 것이다.

가설3-2-4. 문화는 기술의 불확실성과 운영성과 간 정(+)적인 관계를 매개할 것이다.

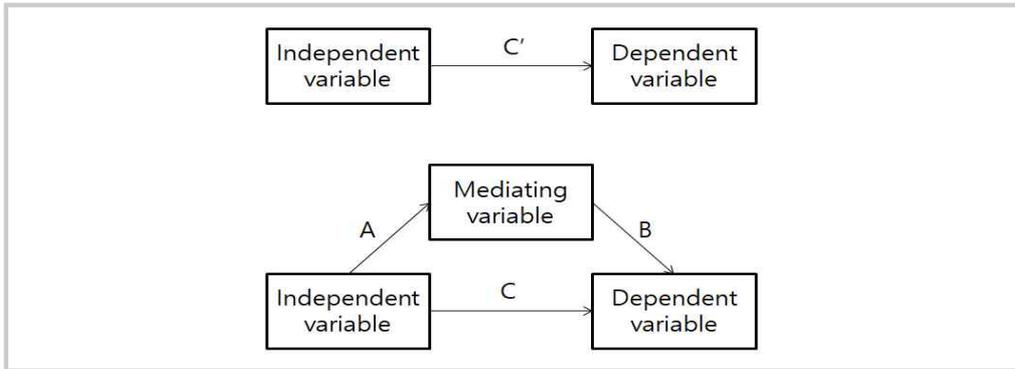
가설3-2-5. 정보시스템은 기술의 불확실성과 운영성과 간 정(+)적인 관계를 매개할 것이다.

가설 4. 환경의 불확실성은 운영성과에 영향을 미치지 않을 것이다.

가설 4-1. 공급의 불확실성은 운영성과에 영향을 미치지 않을 것이다.

가설 4-2. 기술의 불확실성은 운영성과에 영향을 미치지 않을 것이다.

Fig. 5. Steps for Baron &amp; Kenny's mediation effects



#### 4. 분석방법

본 연구에서는 환경의 불확실성이 인력의 민첩성에 미치는 영향, 인력의 민첩성이 운영성과에 미치는 영향, 인력의 민첩성을 매개로 하여 환경의 불확실성이 운영성과에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 다중회귀분석이 이용된 Baron & kenny(1986)의 방법과 소벨 검정 방법(Sobel, 1982)을 시행하였다.

기존의 Cho Yang-II(2018) 연구에서는 AMOS 23.0 프로그램을 이용하여 경로분석을 시행하였는데, 항운노조원 사용비율을 조절변수로 사용하여 각 경로에 대하여 유의한 차이를 살펴본 바 있다. 본 연구에서는 항운노조원 사용비율을 통제변수로 사용하여 각 경로에 대한 영향력을 살펴보고자 한다.

<Fig. 5>와 같이 Baron & Kenny에 따르면 매개효과는 다음과 같은 단계를 통하여 검정될 수 있다고 하였다.

1. 독립변수와 매개변수와의 관계(A)
2. 독립변수와 종속변수와의 관계(C')
3. 매개변수가 추가된 모형의 독립변수&매개변수와 종속변수와의 관계(C, B)

소벨 검정 방법은 매개효과의 통계적 유의성을 검증할 수 있는 방법으로 'Free Statistics Calculators version 4.0'의 'Sobel Test Calculator

for the Significance of Mediation' 계산기를 이용하였다.

#### V. 실증분석

##### 1. 통제변수의 사전 검증

본 연구에서는 환경의 불확실성이 인력의 민첩성을 매개로 하여 운영성과에 미치는 영향을 분석하기에 앞서, 인력의 민첩성과 운영성과에 영향을 미칠 수 있는 항운노조원 사용비율을 통제하기 위하여 각 특성에 따라 평균차이 검증을 시행하여 살펴본 결과는 <Table 5> ~ <Table 6>와 같다. 항운노조원 사용비율에 따른 독립변수(환경의 불확실성; 수급의 불확실성, 기술의 불확실성), 매개변수(인력의 민첩성; 지능, 기술역량, 협력, 문화, 정보시스템), 종속변수(운영성과)에 대하여 정규성을 만족하지 않아 Kruskal-Wallis H 검증을 시행하였다. 독립변수인 환경의 불확실성에 대하여 살펴보면, 수급의 불확실성은 '60% 이상 80% 미만'과 '80% 이상'에 비해 '사용하지 않음'이 유의하게 높은 것으로 나타났고( $H=16.444, p=.006$ ), 기술의 불확실성은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났고( $H=10.249, p=.068$ ). 종속변수인 운영성과는 '20% 미만', '80% 이상'에 비해 '사용하지 않음', '20% 이상 40% 미만', '60% 이상

**Table 5.** Environmental Uncertainty and Operational Performance for Port&Transport worker’s union

Port&Transport worker’s union	Independent variable (Environmental Uncertainty)		Dependent variable
	Supply/Demand Uncertainty	Technology Uncertainty	Operational Performance
	M±SD	M±SD	M±SD
None	3.45±.74 b	2.99±.78	3.53±.49 b
< 20%	3.23±.56 ab	2.63±.74	3.15±.38 a
20% ~ 40%	3.53±.82 ab	3.17±1.12	3.36±.39 b
40% ~ 60%	3.22±.47 ab	2.85±.50	3.33±.51 ab
60% ~ 80%	3.01±.41 a	2.86±.55	3.47±.59 b
80% ~ 100%	3.03±.51 a	2.99±.37	2.94±.47 a
U or H (p)	16.444 (.006) a<b	10.249 (.068)	39.618 (<.001) a<b

**Table 6.** Workforce Agility for Port&Transport worker’s union

Port&Transport worker’s union	Mediating variable (Workforce Agility)				
	Intelligence	Competency	Collaboration	Culture	Information System
	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD
None	3.85±.68 b	3.03±.79	3.55±.77 b	3.51±.73 b	3.39±.76 b
< 20%	3.30±.59 a	2.77±.55	3.41±.63 b	3.02±.58 a	2.79±.78 a
20% ~ 40%	3.54±.66 ab	2.88±.74	3.54±.86 b	3.16±.68 ab	2.77±.71 a
40% ~ 60%	3.41±.66 a	3.04±.30	3.34±.49 ab	3.22±.56 ab	3.19±.36 ab
60% ~ 80%	3.52±.80 ab	3.05±.64	3.60±.77 b	3.24±.71 b	3.46±.58 b
80% ~ 100%	3.18±.37 a	2.86±.52	2.97±.52 a	2.67±.63 a	2.86±.45 a
U or H (p)	40.923 (<.001) a<b	6.352 (.274)	29.738 (<.001) a<b	40.415 (<.001) a<b	33.019 (<.001) a<b

80% 미만'이 유의하게 높은 것으로 나타났다 (H=39.618, p<.001). 매개변수인 인력의 민첩성에 대하여 살펴보면, 지능은 '20% 미만', '40% 이상 60% 미만', '80% 이상'에 비해 '사용하지 않음'이 유의하게 높은 것으로 나타났고 (H=40.923, p<.001), 기술은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(H=6.352, p=.274). 협력은 '80% 이상'에 비해 '사용하지 않음', '20% 미만', '20% 이상 40% 미만', '60% 이상 80% 미만'이 유의하게 높은 것으로 나타났다(H=29.738, p<0.001). 문화는 '20% 미만'과 '80% 이상'에 비해 '사용하지 않음'과 '60% 이상 80% 미만'이 유의하게 높은 것으로 나타났다(H=40.415, p<0.001). 정보시스템은 '20% 미만', '20% 이상

40% 미만', '80% 이상'에 비해 '사용하지 않음'과 '60% 이상 80% 미만'이 유의하게 높은 것으로 나타났다(H=33.019, p<0.001).

## 2. 가설검정

먼저 환경의 불확실성이 인력의 민첩성에 미치는 영향을 표준화 회귀계수(β) 순으로 살펴보면, <Table 5>에서 수급의 불확실성은 정보시스템(B<sub>A</sub>=.376, β=.345, p<.001), 문화(B<sub>A</sub>=.306, β=.274, p<.001), 기술역량(B<sub>A</sub>=.243, β=.242, p=.001), 지능(B<sub>A</sub>=.192, β=.187, p=.002), 협력(B<sub>A</sub>=0.196, β=.176, p=.004)에 정(+의 영향을 미치는 것으로 나타

Table 7. Path analysis

Independent variable	Mediating variable	B <sub>A</sub> (SE <sub>A</sub> )	B <sub>B</sub> (SE <sub>B</sub> )	B <sub>C</sub> (SE <sub>C</sub> )	B <sub>C'</sub> (SE <sub>C'</sub> )	T.S.
Supply/ Demand Uncertainty	Intelligence	.192** (.070)	.329*** (.051)	.018 (.051)		2.524*
	Competency	.243** (.071)	.272*** (.052)	.015 (.053)		2.864**
	Collaboration	.196* (.078)	.336*** (.044)	.015 (.050)	.081 (.055)	2.387*
	Culture	.306*** (.074)	.361*** (.047)	-.030 (.051)		3.641***
	Information System	.376*** (.074)	.308*** (.048)	-.035 (.054)		3.983***
Technology Uncertainty	Intelligence	.274*** (.059)	.348*** (.052)	-.043 (.046)		3.815***
	Competency	.442*** (.056)	.325*** (.057)	-.092 (.052)		4.622***
	Collaboration	.253*** (.067)	.348*** (.045)	-.036 (.044)	.052 (.048)	3.393***
	Culture	.287*** (.064)	.371*** (.047)	-.055 (.044)		3.899***
	Information System	.304*** (.065)	.311*** (.048)	-.043 (.046)		3.792***

Notes: 1. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

2. B : unstandardized regression coefficients, SE : standard error, T.S. : Test Statistic for Sobel, <sub>A</sub> : independent variable → Mediating variable, <sub>B</sub> : Mediating variable → dependent variable, <sub>C</sub> : independent variable & Mediating variable → dependent variable, <sub>C'</sub> : independent variable → dependent variable

났고, 기술의 불확실성은 기술역량( $B_A = .442$ ,  $\beta = .487$ ,  $p < .001$ ), 정보시스템( $B_A = .304$ ,  $\beta = .308$ ,  $p < .001$ ), 지능( $B_A = .274$ ,  $\beta = .295$ ,  $p = .002$ ), 문화( $B_A = .287$ ,  $\beta = .284$ ,  $p < .001$ ), 협력( $B_A = .253$ ,  $\beta = .252$ ,  $p < .001$ )에 정(+)<sup>1</sup>의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 인력의 민첩성이 운영성과에 미치는 영향을 살펴보면, 수급의 불확실성에 대해서 문화( $B_B = .361$ ,  $\beta = .506$ ,  $p < .001$ ), 협력( $B_B = .336$ ,  $\beta = .468$ ,  $p < .001$ ), 지능( $B_B = .329$ ,  $\beta = .422$ ,  $p < .001$ ), 정보시스템( $B_B = .308$ ,  $\beta = .421$ ,  $p < .001$ ), 기술역량( $B_B = .272$ ,  $\beta = .341$ ,  $p < .001$ )은 운영성과에 정(+)<sup>1</sup>의 영향을 미치는 것으로

나타났고, 기술의 불확실성에 대해서 문화( $B_B = .371$ ,  $\beta = .520$ ,  $p < .001$ ), 협력( $B_B = .348$ ,  $\beta = .484$ ,  $p < .001$ ), 지능( $B_B = .348$ ,  $\beta = .446$ ,  $p < .001$ ), 정보시스템( $B_B = .311$ ,  $\beta = .425$ ,  $p < .001$ ), 기술역량( $B_B = .325$ ,  $\beta = .407$ ,  $p < .001$ )은 운영성과에 정(+)<sup>1</sup>의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Baron & kenny(1986)의 매개효과 검증방법에 따르면 매개변수인 인력의 민첩성이 추가된 모형에서 환경의 불확실성이 운영성과에 미치는 영향이 통계적으로 유의미한 결과를 나타내야 하지만, 본 연구에서는 통계적으로 유의미

한 결과를 나타내지 않아 매개효과가 나타나지 않았다. 그러나 MacKinnon(2012)에 따르면 독립변수가 매개변수에 미치는 영향( $B_A$ )과 매개변수가 종속변수에 미치는 영향( $B_B$ )이 통계적으로 유의하다면 매개변수가 중요한 매개역할을 할 것으로 간주해야 하며, 즉, Baron & kenny(1986)의 방법은 간접경로에 대하여 실질적인 통계적 검정이 이루어지지 않아 실제 매개효과를 놓칠 수 있는 제2종 오류를 범할 수 있다.

따라서 매개효과에 대한 통계적 유의성 검정이 가능한 소벨 방법을 이용하였다. 그 결과, 환경의 불확실성이 운영성장에 영향을 미칠 때 인력의 민첩성이 완전매개효과를 나타내는 것으로 나타났다.

수급의 불확실성과 운영성과 사이에서 지능(T.S.=2.524,  $p=.011$ ), 기술역량(T.S.=2.864,  $p=.004$ ), 협력(T.S.=2.387,  $p=.017$ ), 문화(T.S.=3.641,  $p<.001$ ), 정보시스템(T.S.=3.983,  $p<.001$ )은 정(+ )의 매개효과가 있으며, 기술의 불확실성과 운영성과 사이 또한 지능(T.S.=3.815,  $p<.001$ ), 기술역량(T.S.=4.622,  $p<.001$ ), 협력(T.S.=3.393,  $p<.001$ ), 문화(T.S.=3.899,  $p<.001$ ), 정보시스템(T.S.=3.792,  $p<.001$ )이 정(+ )의 매개효과가 있는 것으로 나타났다.

환경이 불확실한 상황에서 환경의 수시 변화에 따라 업무의 유동성이 발생하고, 다양한 기능적 숙련도, 새로운 기술을 습득하려는 능력, 인력 간 신속한 상호협력 등과 같이 인력의 민첩성이 긍정적으로 작용하고 있음을 의미한다. 상황이론에 따르면, 조직은 환경이 불확실한 상황에서 환경을 개선하는 것이 아닌 적응을 통해 운영 효율성을 제고시켜야 한다. 본 연구의 결과에서도 상황이론과 부합한 결과를 나타내고 있는데( $B_C'$ ), 인력은 환경이 불확실한 상황에서 유연성과 신속성을 통한 적응으로 민첩하게 대응하는 능력을 향상시켜 운영 효율을 높이는 것으로 보여진다.

## VI. 결론

### 1. 분석결과와 시사점

본 연구에서는 환경의 불확실성이 운영성장에 영향을 미칠 경우, 인력의 민첩성에 대한 매개효과를 검증하였다. 대상은 부산 신항 항만배후단지 46개 물류센터로부터 자료를 수집하고 분석하였으며, 모형에 사용되는 각 요인들은 항운노조원 사용비율에 많은 영향을 받을 수 있으므로 이를 통제변수로 사용하여 결과를 도출하였다. Baron & kenny의 방법을 통해 모형의 각 경로에 대한 유의성을 검정하였으며, 소벨 방법을 통해 매개효과와 유의성을 검정하였다. 환경의 불확실성은 운영성장에 직접적인 영향을 미치지 않으며, 수급의 불확실성과 기술의 불확실성 모두 지능, 기술역량, 협력, 문화, 정보시스템을 매개하여 운영성장에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 환경이 불확실한 상황에서는 환경을 개선하여 운영성장에 영향을 주는 것이 아니라 인력의 적응과 민첩한 대응을 통해 운영 효율을 높일 수 있는 것이다. 특히, 수급이 불확실한 상황에서는 정보시스템이 가장 민첩해지고, 기술이 불확실한 상황에서는 기술역량이 가장 민첩해지는 것으로 나타났다. 이는 수급이 불확실한 상황에서 IT를 통한 작업자 간 신속한 정보전달을 통해 업무의 효율성을 높이기 위함이고, 기술이 불확실한 상황에서는 혁신적인 작업 기술의 습득과 숙련을 통해 업무의 효율성을 높이기 위함인 것으로 사료된다. 또한, 수급이 불확실한 상황과 기술이 불확실한 상황에서 문화가 운영성장에 가장 많은 영향을 미치는데, 이는 환경이 불확실한 상황에서는 조직 내의 신속한 결정권을 기반으로 운영성장을 높이는 것으로 해석된다.

현재 기업의 무한경쟁구도와 급변하는 환경은 예측 가능성을 급격히 낮추고 불확실한 환경 하에서 기업들의 대응과 생존은 산학연 분야에서 핵심 주제이다. 최근 기업들은 글로벌화와 첨단 정보화로 제품의 원가와 차별화 전략에 의한 경쟁우위의 지속성이 매우 짧아졌다. 이에 기업들은 제품 자체보다는 기업 조직의 중요성을 인지하고 기업 내부 자원을 재구성하여 조직에 집중시켜 환경의 불확실성에 대응하고 있다. 기업 조직의 구성원은 사람이며, 불확실한 환경 속에서 지속가능한 기업을 위한 민첩한 조직은 인력의 민첩성에서 비롯된다.

부산 신항 항만배후단지 물류센터는 대부분 이원적인 하역인력 체계로 상용과 비상용직이 공존하며 운영된다. 본 연구 결과는 인력의 민첩성 향상을 통해 물류센터의 운영 효율성 증대와 하역노동시장의 개선방안을 시사해준다.

항만과 해운 산업의 환경변화와 물동량의 과동성 그리고 연관 산업의 변화는 부산 신항 배후단지 물류센터의 불확실성 요인으로 나타난다. 지금까지 이러한 주기적이거나 일률적이지 않은 변화를 인적으로 대응해왔으며, 인력의 민첩성은 물류센터의 운영에 매우 중요한 요인으로 확인되었다. 즉, 현재 이원적인 하역인력 체계는 여전히 인력의 의존도가 많은 부산 신항 물류센터 운영에 있어 가장 효율적인 것이다. 그리고 환경의 불확실성 하에서 숙련으로 신기술에 대응하는 것보다 전문성으로 다양한 작업을 적시에 효율적으로 신속하게 처리하는 것이 물류센터의 운영성과를 더욱 향상시킬 수 있다.

따라서 물류센터의 효율성 극대화와 국가경쟁력 강화를 위해 인력의 다양한 전문성 함양이 필요하며, 특히 부산항운노동조합과 해당 기업들은 민첩성 향상을 위해 관련 전문교육기관을 통한 상용비상용조합원의 개별 교육과정을 신설하고 정기 교육을 실시해야 한다. 또한 신(新) 정보시스템 구축에 적극 투자해야 하며, 회사와 조합원 간 수평적 관계의 개선과 효과적인 권한이양(Empowerment)도 필요하다.

## 2. 연구의 한계점과 향후 연구방향

본 연구는 환경의 불확실성 하에서 인력의 민첩성의 매개효과가 물류센터의 운영성과에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 실증연구를 하였고, 부산 신항 배후단지 물류센터에서 인력의 민첩성은 운영성과에 중요한 영향을 미치고 있다는 결과를 도출하였다.

연구의 한계점은 첫째, 대표성을 지닌 항만을 선정하여 조사하였지만, 표본이 한정적이란 부분이다. 대체적으로 일률적이

고 단순한 워크플로우(Workflow)와 운영시스템의 표준화라는 특성과 세계적 위상·입지·규모는 대표성을 지니고 있으나 지역·산업단지·특구 간의 차이점을 고려할 필요성이 있다.

둘째, 설문을 기반으로 운영효율성을 기업의 운영성과로 판단하였기에 객관적 지표로서 부족함이 있다. 향후 연구는 공식된 기업 재무성과 지표나 기타 수치화된 자료를 추가하여 진행할 필요가 있다.

셋째, 인력의 민첩성에 관한 이론적 개념 정립이 공고하지 못하다. 현재 관련 연구는 다양한 시각에서 오랜 기간 연구되었지만, 여러 산업별 실증연구가 부족하여 향후 많은 연구를 통해 확고한 이론의 정립이 필요하다. 즉, 민첩성에 관한 이론의 정립을 위해 전문가의 의견을 수렴하여 민첩성 측정 도구를 확고하게 만들어야 할 필요성이 있다.

민첩성이 기업의 활동에서 매우 중요한 요소를 누구나 인지하고 있다. 최근 자동화와 인공지능(AI)의 이슈 속에서 상반된 의미 또는 보완의 의미로 인력의 민첩성은 더욱 부각되고 있다. 향후 민첩성의 역할과 필요성을 재인식하고 향후 인력의 민첩성을 향상시킬 수 있는 방안에 대한 연구가 절실하다.

한국은 산업 구조와 지정학적 특성으로 항만의 경제적 역할이 아주 중요하다. 부산항 신항 배후단지는 국내외의 물류 및 제조 기업을 유치하고 항만 인프라와 항만·산업 배후단지 연계를 통해 글로벌 항만물류의 중심지로 육성하기 위한 항만물류 클러스터로의 중요기능을 맡고 있다. 현재 부산 신항 배후단지는 정부 주도로 419만㎡를 조성 완료 하였고 지속적으로 2030년까지 427만㎡를 추가 개발하여 조성할 예정이다.

따라서 부산 신항 배후단지 물류센터는 인력의 민첩성에 관한 지속적 모니터링과 연구가 필요하며, 다양한 산업별 연구의 필요성도 존재한다.

## References

- Atkinson, J.(1985), "Flexibility, uncertainty and manpower management", report no. 89, *Institute of Manpower Studies*, Brighton, Sussex.
- Atkinson, J.(1987), "Flexibility or fragmentation: The United Kingdom labour market in the eighties", *Labour and Society*, 12(1), 87-105.
- Barney, J. B.(1986), "Strategic Factor Markets: Expectations, Luck, and Business Strategy", *Management Science*, 32(10), 1231-1241.
- Baron, R. M. & Kenny, D. A.(1986), "The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations", *Journal of personality and social psychology*, 51(6), 1173.
- Bosco, C. L.(2007), The relationship between environmental turbulence, workforce agility and patient outcomes, ProQuest information and learning Company, Ann Arbor, 139.
- Breu, K., Hemingway, C. J., Strathern, M. & Bridger, D.(2002), "Workforce agility: the new employee strategy for the knowledge economy", *Journal of Information Technology*, 17(1), 21-31.
- Chen, I. J. & Paulraj, A.(2004), "Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements", *Journal of operations management*, 22(2), 119-150.
- Cho, Yang-il(2018), Effects of Environment Uncertainty, Workforce Agility and Operational Performance: Focused on Busan New Port Distripark Distribution Center (Doctoral Dissertation), Busan, Korea: Pusan National University.
- Covin, J. G. & Slevin, D. P.(1989), "Strategic management of small firms in hostile and benign environments", *Strategic management journal*, 10(1), 75-87.
- Dawis, R. V. & Lofquist, L. H.(1984), A psychological theory of work adjustment: An individual-differences model and its applications, University of Minnesota Press.
- Fynes, B., De Búrca, S. & Marshall, D.(2004), "Environmental uncertainty, supply chain relationship quality and performance", *Journal of Purchasing and Supply Management*, 10(4-5), 179-190.
- Goldman, S. L. & Nagel, R. N.(1993), "Management, technology and agility: the emergence of a new era in manufacturing", *International Journal of Technology Management*, 8(1/2), 18-38.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P.(2001), *The Strategy-focused Organisation*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Lawrence, P. R. & Lorsch, J. W.(1967), *Organization and Environment*, Graduate School of Business Administration, Harvard University, Boston, MA.
- Mackinnon, D.(2012), *Introduction to statistical mediation analysis*, Routledge.
- Muduli, A.(2013), "Workforce agility: A review of literature", *IUP Journal of Management Research*, 12(3), 55-65.
- Porter, M. E.(1980), *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, New York, Free Press.
- Qin, R. & Nembhard, D. A.(2010), "Workforce agility for stochastically diffused conditions—A real options perspective", *International Journal of Production Economics*, 125(2), 324-334.
- Scherer, F. M. & Ross, D.(1990), *Industrial market structure and economic performance*, Boston: Houghton-Mifflin.

- Sherehiy, B.(2008), Relationships Between Agility Strategy: Work Organization and Workforce Agility, ProQuest, 152.
- Sobel, M. E.(1982), “Asymptotic confidence intervals for indirect effects in structural equation models”, *Sociological methodology*, 13, 290-312.
- Stalk Jr, G., & Hout, T. M.(1990), “Competing against time”, *Research-Technology Management*, 33(2), 19-24.
- Sumukadas, N. & Sawhney, R.(2004), “Workforce agility through employee involvement”, *IIE Transactions*, 36(10), 1011-1021.
- Venkatraman, N. & Ramanujam, V.(1986), “Measurement of business performance in strategy research: A comparison of approaches”, *Academy of management review*, 11(4), 801-814.
- Woodward, J.(1958), Management and technology (No. 3), HM Stationery Off.
- Yusuf, Y. Y. & Adeleye, E. O.(2002), “A comparative study of lean and agile manufacturing with related survey of current practices in the UK”, *International Journal of Production Research*, 40 (17), 4545-4562.