

DHL이 바라본 2050년 미래사회의 모습과 물류의 역할

이 경 은*

DHL(Deutsche Post DHL)은 2009년부터 'Delivering tomorrow'라는 시리즈로 미래연구 보고서를 발간하고 있으며, 2012년 3월에는 세 번째 연구 프로젝트로 '물류 2050'을 발표하였다. 해당 보고서는 세계적인 전문가들과 연구단체들이 참여하여 소비자 행동, 기술·사회적 트렌드와 기후변화 등 사회에 큰 영향을 미칠 주요 요인들의 분석을 바탕으로 미래를 예측하였는데, 세계화 정도, 경제 및 사회의 발달 수준, 기술 표준과 환경 조건 등의 측면에서 2050년 사회상을 다양하게 설명하고 있다. 이 연구결과는 물류기업의 장기적 전략방향 설정에도 많은 시사점을 제공하고 있다. 본고에서는 이번 DHL의 미래 연구 방법론 및 내용을 정리함으로써 세계적인 물류기업이 미래 세계에 대해 어떻게 접근하고 있는지 살펴보고자 한다.

I. 서론

DHL(Deutsche Post DHL)은 2009년부터 'Delivering tomorrow'라는 시리즈로 미래연구 보고서를 발간하고 있으며, 2012년 3월에는 세 번째 연구 프로젝트로 '물류 2050'을 발표하였다. DHL은 그 동안 '2020년 고객 예측에 대한 연구', '지속 가능한 물류로의 전환' 등의 연구를 발표하며 미래 트렌드에 대한 전망을 제시해 왔다. 이번에는 세계적 권위를 인정받은 40여 명의 전문가들과 세계경제포럼 등의 연구단체들이 참여하여 미래사회에 대한 시나리오를 바탕

* 정보통신정책연구원 우정경영연구소 전문연구원, kelee@kisdi.re.kr

으로 2050년 미래의 무역과 비즈니스를 예측한 결과를 발표하였다. 미래 시나리오는 소비자 행동, 기술 사회적 트렌드와 기후변화 등 사회에 큰 영향을 미칠 주요 요인들의 분석을 바탕으로 예측한 것으로 세계화 정도, 경제 및 사회의 발달 수준, 뚜렷한 기술 표준과 환경 조건 등의 측면에서 2050년에 세계가 얼마나 다른 모습으로 변할 수 있는지에 대해 설명하고 있다. 연구 보고회에서 DHL의 CEO인 Frank Appel이 강조한 바에 따르면, 최근 몇 년간 변화의 속도가 급속히 빨라지고 있어 세계의 미래는 더욱 예측하기 힘들어지고 있으며, 보다 장기적인 관점에서 대안을 고민하고 다양한 시각에서 미래를 예측해야만 확고한 전략 수립이 가능하고 올바른 방향을 설정할 수 있다. 본고에서는 이번 DHL의 미래연구 방법론 및 내용을 정리함으로써 세계적인 물류기업이 미래 세계에 대해 어떻게 접근하고 있는지 살펴보고자 한다.

II. 본 론

1. 시나리오 방법론

시나리오의 생성은 복합적이면서도 일관된 관점에서 미래에 대해 체계적으로 정의하고, 묘사할 수 있는 대표적인 방법으로 꼽힌다. 미래연구에 있어 시나리오 기법은 미래에 대한 다양한 대안 이미지를 창출하여 서로 비교할 수 있도록 하는 핵심적인 도구가 된다. 일반적으로 시나리오 오는 긍정적 측면과 부정적 측면을 조합하기 때문에 전략 수립뿐만 아니라, 위험과 기회에 대한 통찰을 하는 데도 도움이 될 수 있다. 미래에 대한 대안들을 확장해 나가는 과정에서, 시나리오 작성 참여자들은 발생할 수 있는 환경 변화에 대해 더 많이 인지하게 된다. 따라서 전략적 목표를 정의하고 명확히 하는 데 도움이 되며, 의사결정자들에게 사전지식을 제공하는 역할을 한다. 미래 환경에 대한 예측뿐만 아니라 시나리오에서 얻을 수 있는 시사점에 초점을 둔다면, 이는 장기적 관점의 전략 수립을 위한 좋은 방법론이 될 수 있을 것이다. DHL의 이번 연구 프로젝트도 시나리오 프로세스를 채택하여 다음과 같은 절차에 따라 진행되었다.

1) 환경 스캐닝과 핵심 요인 분석

시나리오 프로세스는 핵심 요인을 바탕으로 하는데, 미래 발전상을 특징짓는 핵심 요인들을 불확실성의 정도에 따라 두 가지 카테고리로 나눈다. 불확실성이 낮은 요인들은 시나리오 구성

〈표 1〉 미래 사회 예측을 위한 핵심 요인 및 정의

	핵심 요인	정의
1	소득 수준 및 소득의 분배	국가 내 혹은 국가 간 가계 소득 수준과 부의 불평등 정도
2	지배적인 고객의 니즈	지배적인 소비자의 기호 및 구매 의사결정 조건(가격, 위신, 기능, 보안, 건강, 지속가능성, 교육, 오락 등)
3	도시 발전의 질	선진국에서 도시 지역이 어떤 방식으로 발전하는가, 신흥국가에서 도시 인프라의 유지 및 확장, 지역 권력기구의 자본력, 인구통계학적인 변화 등이 어떻게 이루어지는가?
4	생산의 분배와 국제 교역	생산 시설의 전파, 상품의 교역 흐름, 공급 사슬의 조직화
5	에너지 가격과 에너지 믹스	연료 및 에너지 가격, 에너지 믹스에서 화석연료와 재생 가능 연료의 비중
6	원자재 및 자원의 가용성과 가격	기업이나 사람이 중요 자원(물, 금속, 희토류 등)에 접근할 수 있는 수준 및 자원의 가격
7	기후 변화 수준	지구 온난화 및 자연재해의 빈도와 영향도
8	긴축과 지출 정책	지출과 긴축 정책 사이의 균형 및 정도 지출 정책은 사회적 재분배, 공공 투자를 포함, 긴축 정책은 일반적인 경제 구조(재산권, 경쟁 정책 등)를 따름
9	무역 규제	상품과 서비스의 국제 교역과 관련된 제도와 프레임워크(WTO 조항, 수입 제한 조치, 관세 정책 등)
10	물류 및 운송에 대한 규제	상품의 운송에 적용되는 규칙, 준거, 표준 등(안전성, 환경과 이윤 사이에 더 고려되는 목표)
11	정치적 안정성과 경제적 안전성	국제기구의 지배구조, 정치적인 협조, 국가 간 마찰, 테러리즘 등과 관련된 정치적 안정성
12	ICT 시스템과 로봇공학	중추적 기술과 지리 정보, 로봇 공학 등을 포함한 정보·통신 및 지식 관리 시스템의 정밀도, 도달 범위 및 일반적 기능
13	원료 기술	상품, 차량, 선박, 포장, 3D 제작과 관련된 원료의 구조와 기능성
14	국제 교류를 위한 인프라스트럭처	육로, 철도, 선박, 항공, 에너지 및 정보 인프라의 밀도와 품질, 자금 조달과 시설의 유지 및 운영을 포함함

을 할 때 한 가지의 변수만을 고려하고, 불확실성이 높은 요인에 대해서는 다양한 변수 값을 고려하기 위해서인데, 핵심 요인을 선정하고 분류하는 이러한 과정을 환경 스캐닝이라고 한다. '물류 2050'의 시나리오 구성에는 미래 물류 환경의 트렌드를 결정짓는 27개의 주요 요인을 정의하고 다양한 변수를 개발하였다. 또한 전문가 설문을 통해 각 요인의 영향력과 불확실성 정도 등을 평가하고, 교차 분석을 통해 최종적으로 14개의 핵심 요인을 선정하였다.

2) 핵심 요인별로 나타날 수 있는 미래 발전상 선정

각각의 핵심 요인에 따라 다양한 미래 발전상을 도출할 수 있는데, 이렇게 조합된 모델을 놓고 각계의 전문가들이 참여하여 자신의 전문분야와 관련된 3개 내지 5개 핵심 요인에 대한 의견을 제시하는 과정을 거쳤다. 결과적으로 각각의 핵심 요인에 대해 나타날 수 있는 추정모델은 3~4가지로 종합되었다.

<표 2> 핵심 요인의 발전 방향에 대한 추정모델

	핵심 요인	추정모델 1	추정모델 2	추정모델 3	추정모델 4
1	소득 수준 및 소득의 분배	외부 격차 낮음 (OECD 국가 경기 침체)	외부 격차 낮음(신흥국의 부상)	내·외부 격차 폭이 좁음	
2	지배적인 고객의 니즈	비물질적 소비로 전환	맞춤화된 소비	물질적 욕구가 지배적임	
3	도시 발전의 질	포화된 도시 + 제어가 안 되는 성장	유기적 발전 + 제어가 안 되는 성장	포화된 도시 + 역동적 진보	유기적 발전 + 역동적 진보
4	생산의 분배와 국제 교역	국제 무역의 동결	국제 무역의 약화	국제 무역의 활성화	확장된 경제 기적
5	에너지 가격과 에너지 믹스	에너지 가격 하락	에너지 가격 지속: US \$80~100	에너지 가격 추정치 1	에너지 가격 추정치 2
6	원자재 및 자원의 가용성과 가격	심각한 부족	효율적으로 진화	효율적 진화 + 신규 자원 개발	
7	기후 변화 수준	평균기온 2도 내외 상승으로 호전	평균기온 3.5도 정도 상승 가능성	평균기온 6도 가량 상승의 재난상황	

	핵심 요인	추정모델 1	추정모델 2	추정모델 3	추정모델 4
8	긴축과 지출 정책	긴축 정책에 집중	긴축 정책에 집중 + 신흥국은 지출 정책	탈규제 및 민영화의 새로운 국면	
9	무역 규제	WTO의 발전 및 지역무역협정 증가	보호주의의 르네상스	WTO의 부상	
10	물류 및 운송에 대한 규제	안전성에 중점	환경에 미치는 영향에 중점	매출 등 성장에 중점	
11	정치적 안정성과 경제적 안전성	국제적 거버넌스와 안정성 구축	협력을 통한 '진흙탕 돌파'	경쟁적인 '진흙탕 돌파'	약화된 안정성
12	ICT 시스템과 로봇공학	아우터넷 (Outernet)의 구현	아우터넷 구현 + 완벽한 자동화	아우터넷 구현 + 완벽한 자동화 + 인공지능	
13	원료 기술	스마트, 바이오, 초경량 물질의 강력한 확산	스마트 물질 + 3D 프린팅	뒤떨어진 원료 기술발전	
14	국제 교류를 위한 인프라 스트럭처	가속화된 탈집중화	글로벌 그리드 망 구축	인프라 투자 부족	

3) 시나리오 구성

시나리오 구성에 있어 중요한 작업은 각각의 미래상 사이의 상충되거나 시너지가 발생하는 부분을 식별하여 일관성을 체크하는 일이다. '물류 2050' 연구에서도 도출된 핵심 요인의 발전 방향들의 조합만으로도 1,500만여 개의 미래상이 나올 수 있기 때문에 초기 시나리오에 대해 핵심 요인들 간의 조화가 적당하게 이루어지고 있는지를 확인하고 복잡성을 제거하는 작업이 필요하다. 이를 위해 전문가 워크숍을 통해 핵심 요인들 사이의 일관성 및 시너지를 식별하고, 소프트웨어를 통해 요인들 간의 일관성 점수를 계산하여 일관성이 낮은 미래상은 제거하였다. 그리고 유사성 및 교차 영향 분석의 결과 등을 종합하여 초기 시나리오를 군집화함으로써 다섯 개의 시나리오가 구성되었다.

4) 시나리오의 타당성 검토 및 보강, 물류산업에의 시사점 도출

두 차례의 전문가 워크숍에서 다섯 가지 시나리오에 대해 인과관계 추정이나 내부 논리성, 각 시나리오를 이끄는 경로 등에 대해 검토하고 보강하였으며, 물류산업에 어떠한 영향을 미칠 것 인지에 대한 아이디어를 도출하였다.

2. 다섯 가지 시나리오 개관

각 요인들의 방향성 및 그 정도의 조합에 따라 예상할 수 있는 다섯 가지의 시나리오가 도출되었다. 시나리오를 구성하고 있는 핵심 요인들과 요인들의 방향성을 요약하여 표현하면 다음의 표와 같다.

〈표 3〉 시나리오별 요인과 방향성

	시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3	시나리오 4	시나리오 5
	야성의 경제- 임박한 와해 (Untamed Economy- Impending Collapse)	거대도시의 초효율 (Megaefficiency in megacities)	개별화된 생활양식 (Customized Lifestyles)	보호주의의 만연 (Paralyzing Protectionism)	국제적 회복- 지역적 적응 (Global Resilience- Local Adaptation)
세계 GDP 상승	↑	↗	↗	↘	→
국제 교역량	↑	↗	↘	↓	↘
환경 수준	↓	↗	→	↘	→
규제 철폐/ 개방 수준	↑	↗	→	↓	→
전통적 물류의 성장 잠재력	↑	↗	↘	↘	→
물류의 신규 사업 전망	↘	↗	↗	↘	↗
물류의 운송강도	→	↗	↑	↑	↑

다음에서는 이와 관련하여, 각 시나리오별로 예측하고 있는 미래 사회상과 물류산업의 모습을 자세히 살펴보고자 한다.

1) 시나리오 1: 야성의 경제-임박한 와해(Untamed Economy-Impending Collapse)

□ 핵심 아이디어

2050년의 세계는 물질주의에 따라 움직인다. 전 세계에 걸쳐 양적 성장의 패러다임이 계속해서 치세를 떨치고 있으며, 물질에 대한 소유욕에 부응하기 위한 새로운 수준의 소비를 가능하게 한다.

무역장벽이 해제되고 글로벌 교역량이 과거 40년간 크게 증가하면서, 경제발전의 경로를 보다 지속가능하게 만들려던 모든 시도는 국제적 거버넌스의 약화로 인해 실패로 돌아갔다. 과거에 '신흥 개발 도상국'으로 알려졌던 국가들이 강력하게 자신들의 아젠다를 추진하여 경제 발전을 이루는 동안, 서구세계의 번영은 충격적인 재정적자를 타개하기 위한 노력에 주력하면서 성장이 정지되었다. 결과적으로 재정, 교역, 소비의 진원지가 동양으로 이동하였고, 아시아 국가들은 WTO와 어깨를 나란히 하는 새로운 자유무역 기구를 포함한 여러 국제기구의 후원국이 되었다. 자국의 협소한 경제적 이득만을 추구하는 첫 번째 그룹의 국가들과 정치적 복구작업으로 묶인 두 번째 그룹의 국가들 사이에서 지속가능성의 원칙에 입각한 합작 기구나 통제 프레임워크는 더 이상 작동되지 않는다.

생산은 아시아 소비 중심지의 주변, 남반구 지역으로 이전되어 이루어져 왔으며, 부분적으로는 다시 서구국가로 복귀하기도 하였다. 국제 교역을 위한 범세계적인 운송망이 갖추어지면서 상품이 교환되는 속도가 크게 높아졌다. 이처럼 야성적인 경제상황은 지속불가능한 생활양식과 천연자원의 무절제한 소비에 의해 이끌어지며 스스로 종말의 씨앗을 품고 있다. 심각한 기후변화가 도래함에 따라 자연재해가 종종 공급망을 파괴하는 것이다. 심해 및 극지방의 자원개발이 일상적인 비즈니스가 되면서 지구상에 남아 있던 마지막 자연환경마저 파괴된다.

□ 물류산업에 미치는 영향

세계 경제의 비약적 성장과 국제 교역의 증가는 물류 및 운송 서비스의 수요를 극도로 높이는 결과를 가져와 대기업과 중소 물류기업 모두에게 풍요로운 기회를 제공하게 되었다. 결과적으로 글로벌 거대 물류기업뿐 아니라, 지역적으로 활동하는 유망기업들이 모두 글로벌 물류 시장

에 참가하게 되었다.

화물 포워딩, 공급관리, 특송사업 등이 수혜를 입고, 해양운송업 또한 빠른 성장을 향유하며 항공운송 역시 특송물류 수요가 증가하면서 지속적으로 성장한다.

물류기업이 계획 및 통제 프로세스를 보다 효율적으로 갖추게 됨에 따라 제조업체들이 물류기능을 점차 아웃소싱한다. OEM 기업조차도 자신들의 표준화된 거대 생산 프로세스의 대부분을 아웃소싱하는데, 물류기업들이 전반적인 생산 및 공급망상의 부품 조립 등을 다루게 되었다.

OECD 국가에서는 전통적인 우편이 대부분 전자 우편 솔루션으로 대체되었다. 일부 아시아 경제에서는 한때 급속한 성장과 막대한 수요 증가가 전통적인 상업우편의 발전을 이끌기도 하였다. 그러나 정보통신 기술의 빠른 침투로 이마저도 전자적인 방식으로 대체되었다.

기후변화는 물류의 가치 창출에 있어 다양한 영향을 미쳤다. 먼저, 온실효과로 인해 극지방의 얼음이 녹으면서 보다 짧고 효율적인 무역 통로가 열리게 되었다. 그러나 심각한 이상 기후현상의 발생이 증가하면서 운송루트가 자주 위협을 받게 되었다. 따라서 재해 대응 및 사업 연속성 계획이 물류 운영 기업에 있어 중요한 이슈가 되었다. 둘째로, 이상 기후현상의 증가 때문에 보험회사와 금융 시장이 물류기업에 대한 위험도 평가를 보다 까다롭게 진행하기 시작하여, 물류기업의 자본비용이 증가하게 되었다.

높은 에너지 비용 때문에 비교우위도 변화했다. 생산시설의 해외이전만이 능사가 아니라, 자국 내 생산시설을 운영하는 것도 일상적인 전략적 선택 가운데 하나가 된 것이다. 대규모의 물류기업은 이러한 영역에 있어 제조기업에 컨설팅 지원 역할을 하게 되었다. 그러나 높은 에너지 및 자원 비용으로 인해 잉여이윤 창출은 압박을 받게 된다. 증가한 모든 비용을 그대로 고객에게 전가할 수는 없기 때문이다.

가치 있는 원자재에 대한 재활용 중요성이 증대하면서 역물류가 중요한 분야로 부상하게 되었다. 수선과 반송서비스 역시 사업 기회가 많아졌다.

선진국 경제는 고령화에 따른 재정 부담에 직면하여 사회 기반시설에 대한 공공투자가 부족하게 되었다. 정부에서 사회 기반시설의 민영화를 택하게 되면서 일부 물류기업은 이 같은 인프라 영역에 투자하거나 직접 운영하기까지도 한다.

2) 시나리오 2: 거대도시의 초효율(Megaefficiency in megacities)

□ 핵심 아이디어

2050년에는 거대도시가 사회, 경제, 정치 발전의 중추적 기반이 된다. 거대도시가 녹색성장으로 패러다임을 전환하는 주요 동인이자 동시에 수혜자가 되는 것이다. 혼잡과 배기가스와 같은 도시구조 확장에 따른 도전을 극복하기 위해 거대도시는 협업의 중심이 되며, 무역개방 및 초국적 기구와 파트너십을 맺는 글로벌 차원의 거버넌스 모델을 조성한다. 이 새로운 글로벌 문화의 중심지에서 진보와 번영이 빠르게 이루어지는 동안 지방은 뒤처져, 여러 가지 측면에서 국가의 영향력은 거대도시보다 약화된다.

정보통신 기술에 있어 상당한 혁신이 이루어져 이전에는 상상도 할 수 없을 정도의 자동화를 이루게 되었다. 로봇공학이 생산과 서비스에 혁명을 가져왔고, 제조 시설은 거대 집합체를 이룬 대규모의 로봇 공정시설로 대체되었다. 높은 수준의 자동화로 인해 고용창출은 매우 낮은 수준이 되었고, 기본적인 수입으로 공공 보조금의 지원을 받는 일인 기업이 서비스 산업 분야에 확산되었다. 소비자들은 행동양식을 바꿔 재화의 구매 대신에 임대 사용을 하는것으로 이동하였다.

지하 화물 운송이나 대중교통을 위한 새로운 솔루션 등을 포함하는 초효율화된 교통으로 인해 혼잡이 해소되었다. 배기가스를 배출하지 않는 자동화된 공정시설은 탄소배출 저감에 많은 도움이 되었다. 라틴아메리카와 아프리카의 일부 거대도시는 여전히 녹색화 진척도에 있어 뒤처졌으나, 2050년경에는 상당히 따라잡게 되었다. 트럭, 선박, 항공기뿐만 아니라 우주선까지 보유한 초대형 운송업자에 의한 범세계적 운송망은 거대도시 간의 중요 교역을 연결한다.

□ 물류산업에 미치는 영향

트래픽과 온실가스 배출을 완화하기 위해 제조 지역과 판매 지역의 대다수의 화물을 지하 화물 운송업체에서 담당하게 되었다. 자동화된 운송 시스템이 도심과 교외에 위치한 화물 교환센터 주변으로 순환선을 구성하며 운영되어 제조시설의 지하층에서 화물을 선적하고, 도시 내 소핑몰 지하에까지 배송한다.

도시의 물류 교환센터 및 지하 순환 운송 시스템을 운영함으로써 국내의 물류 공급자는 거대도시의 기반 시설 역할을 맡게 되었다. 즉, 도시를 원활하게 운영하기 위한 중대한 역할을 하게

된 것이다. 도시 내의 일일 배송은 연료전지나 배터리 충전장치를 탑재한 전기 자동차를 통해 수행된다.

거대한 도시 기반 시설 프로젝트를 기획하거나, 복잡한 도시계획의 필요요소들을 충족하기 위해 도시 운영자나 기업 경영진들 간의 긴밀한 협력이 중요해졌다. 사실상 많은 도시 내 물류 운영이 시의 감독기관에 의해 특정한 서비스 제공자에게 의무적으로 맡겨지게 된다. 관련된 영역은 공항, 병원, 쇼핑몰, 건설 현장 등이다.

거대 물류기업들은 발전된 제조 공정의 복잡한 물류 기획이나 운영 프로세스를 운영하는 데 있어 핵심적인 역할을 맡게 되고, 이뿐만 아니라 섬세한 가용성을 필요로 하는 대중교통 시설의 운영에 있어서도 중요한 기능을 한다. 특히나 효율적인 집산화 및 통합은 자동화 기술에 대한 많은 투자를 필요로 하는데, 오직 거대기업들만이 이를 가능하게 할 수 있다.

많은 양의 경제 활동과 운송이 거대도시들 간에 국제적으로 나타난다. 이들은 전용 단말과 직접적인 화물 운송라인을 통해 서로 연결되어 있다. 전통적인 허브 앤 스포크 방식의 운송 시스템도 여전히 운영되고 있지만, 이는 2등급이나 3등급 수준의 도시에 상품을 공급하기 위한 방식일 뿐이다.

급격히 성장하고 있는 국제 간·대륙 간 운송 수요에 발맞추어, 많은 수의 항공기나 대용량의 트럭, 화물전용 기차나 선박 등을 보유한 거대 운송기업이 발전하기 시작했다. 차량의 운송 제어는 자동 파일럿 시스템의 보조를 받는데, 운반자들 간의 기계 대 기계의 대화는 안전하고 효율적인 운전을 도모하게 한다.

거대 운송기업은 높은 차량 적재율을 필요로 한다. 분배 및 통합을 위한 물류센터는 여러 발송지로부터 들어오는 운송을 집합화함으로써 높은 가용성을 획득할 수 있도록 하기 때문에 경쟁자들 간의 공동 운영이 물류업계에 널리 퍼지게 되었다.

개별 소비자들을 위한 가정 배송 및 기업 간의 소량의 제품 운송도 더욱 분화되어, 거대도시 내 많은 물류업체들이 이러한 형태의 서비스를 제공한다. RFID 칩의 생성으로 종추적 정보 조회가 가능해지면서 소규모의 운송도 보다 신뢰성 있게 서비스된다.

거대도시의 상황과는 반대로, 시골지역에서는 물류가 매우 취약해졌다. 대부분의 사람들이

필요한 상품을 온라인으로 주문하고, 중앙 집하 역이나 근처의 큰 마을에 있는 상점에서 받는 것이 주요 수취 방식이 되었다. 최종 수취인에게까지 배송되는 서비스에는 추가 요금이 소요된다.

소비의 '비물질화'에 대응하여 물류기업들은 임대 서비스나 공유 서비스의 영역으로 사업을 확장하였다. 물류 공급자들이 예약 플랫폼을 제공함으로써 개개인들의 임대를 가능하도록 하는 것이다. 비물질적 소비는 또한 보안 데이터 전송의 수요도 증가시켰다. 이에 따라, 선진화된 물류 서비스는 빠르고 안심할 수 있는 운송을 충족시킬 뿐 아니라, 정보와 지식의 안전한 전달도 가능해야 한다.

3) 시나리오 3: 개별화된 생활양식(Customized Lifestyles)

□ 핵심 아이디어

2050년에는 세계 곳곳에서 개별화가 지배적인 현상으로 나타난다. 그 원인은 전 세계적으로 교육 수준이 높아지고 강력한 디지털 기기가 보급되었으며, 경제적인 풍요가 지속되었기 때문이다. 이에 따라 개인화된 소비 패턴이 지배적인 현상이 되었다. 사람들은 독특한 자신만의 생활 양식을 선도하는 것에 높은 가치를 매기기 시작했다. 다양한 산업에서 이처럼 다른 사람과 달라지고 싶어하는 소비자의 욕망에 부응하여 개인화된 아이템과 개인의 선호를 반영하여 디자인된 상품을 제공한다. 소비자는 자신이 소유한 상품에 대한 생산, 디자인, 혁신을 펼칠 수 있는 힘을 부여받았다. 개별화된 소비와 생산 패턴은 무역 규제의 지역적 편견 및 탈집중화된 기반 시설 등과 결합되어 국지적인 무역 흐름의 상승을 가져왔고, 가공되지 않은 원자재나 데이터만이 국제적으로 전송되게 되었다. 개별화와 지역 생산은 탈집중화된 에너지 시스템과 기반시설, 국지적인 식량 생산 등에 의해 충족이 가능하다.

기술의 발전 추세는 상당하다. 제품의 복잡성이 증대됨에 따라 3D 프린터와 같은 개별화 기술이 상용화되었다. 이러한 프린터의 가격은 과거 20년간 낮아졌고, 새로운 제조 기술들이 산업 생산현장과 가정에 보급되었다.

안전 및 보안에 관한 규제제도는 종종 기술 발전 및 소비자 행동에 뒤처져 왔다. 특히 IP 보호 및 데이터 흐름 통제 분야가 그러하다. 적절한 기관과 인프라를 갖춘 개발도상국에서는 새로운 생산 기술이 전통적인 생산방식을 뛰어넘을 수 있는 기회가 되었다.

전 세계 많은 사람들이 제품 디자이너로서의 삶을 살고 있다. 그러나 하층부를 살펴보면 제조업에서 많은 블루컬러 직업이 사라져 갔다. 또한 저임금 서비스 산업에 종사하던 사람들의 삶은 여전히 고통스럽다. 개인화된 상품의 생산이 확대되면서 에너지와 천연자원의 소비가 전반적으로 증가하였다. 결과적으로 온실가스 배출이 증가하였고, 지구의 기온은 지난 세기 말에 비해 평균 3.5도나 상승하였다.

□ 물류산업에 미치는 영향

대다수 상품의 생산 과정이 급격한 변화를 겪었다. 가정에서 사용하는 상품의 상당수가 3D 프린터를 장착하게 되었다. 많은 사람들이 작고 덜 복잡한 아이টে를 가정에서 직접 생산한다. 이러한 제품의 설계도는 자체적으로 디자인했거나 온라인 상점에서 구매한 것들이다.

제품은 그 크기나 소재의 다양성 등에 있어 매우 복잡해져 보다 전문화된 제조 기술에 의존하게 되며, fab shop(제품의 가공을 위한 전문제작소)이나 기업화된 전문제작 현장에서 생산된다.

공급망은 이전 시대에 비해 분화 정도가 낮아지게 되었다. 가치사슬의 재통합과 재로컬화 등을 통해 최종 혹은 중간 생산품의 원거리 운송 수요가 크게 떨어졌다. 항공 운송 수요 또한 감소하였다.

전반적으로 볼 때 2050년의 물류산업은 온라인과 오프라인 요소로 구성된다. 오프라인 분야는 원자재의 운송과 제조 물류, 역물류를 통합한다. 온라인 분야는 보안 인터넷을 기반으로 보안 데이터 전송이나 온라인 스텝을 통한 데이터 구매 등을 포함한다.

3D 프린터 카트리지 생산자나 도심의 전문제작업체들을 위한 원자재 물류는 성장하였다. 이러한 원자재들은 플라스틱이나 금속 조각, 다양한 바이오소재 등을 포함하고 있는데, 선박 운송을 통해 목표 시장의 항구로 이동되고 철도나 트럭을 통해 지역의 제조 현장으로 배송된다. 카트리지 생산자나 리필업자들은 도시 어느 곳에서나 찾아볼 수 있다.

물류 계획이 보다 세밀한 서비스로 발전하여 생산계획의 깊은 수준까지 통합적으로 관여한다. 복잡하고 미세한 제품의 생산을 위하여 물류 서비스 공급자는 전반적인 물리적 가치 사슬을 조직화하고, 제품 설계회사와 제조사, 로컬 운송회사들 사이에서 시스템 통합자로서의 역할을 한다. 또한 제품의 구축과 설계 청사진의 전송에 필요한 암호화된 데이터 흐름도 취급하게 된다.

그러나 이러한 영역에서 물류기업은 정보통신 회사와 경쟁관계에 놓여 있다.

재활용 물류는 급성장하였다. 물류 서비스 공급자는 새로운 프린팅 카트리지만 배송하는 것이 아니라, 사용된 제품을 수집하여 재활용 사이트로 보낸다. 제품 생산의 탈집중화는 지역 물류의 역량을 강력하게 성장시켜 고품질의 중단 네트워크를 갖추는 것이 중요한 성공요인이 되었다. 다양한 물류 공급자들이 제품의 청사진이 거래되는 온라인상의 전문제작 시장으로 그 영역을 확대시켜 왔다. 제품 무단 복제의 위협 때문에 이 시장에서는 보안 데이터 거래에 크게 의존하게 된다. 디지털 정보의 보안 전송에 오랜 경험을 쌓은 물류기업은 이 시장에서 크게 성공하기도 한다.

4) 시나리오 4: 보호주의의 만연(Paralyzing Protectionism)

□ 핵심 아이디어

불황으로 인해 세계화의 흐름이 역전되었다. 대다수의 국가가 보호주의 장벽을 강화한 뒤로 국제 교역 물량이 축소되었다. 전 세계적으로 과도한 국가주의가 정치적 행동을 지배한다. 개방된 국제 무역으로 인한 혜택은 대중의 기억에서 희미해져 가고, 보호주의자들의 시대로 일컬어지는 두 번째 세대가 시작되었다. 일부 원자재는 여전히 국제적으로 거래되고 있지만, 일반적인 교역은 주로 지역적인 블록 내에서만 이루어진다. 이와 마찬가지로 대부분의 공급 사슬도 모두 지역화되었다. 대다수의 공적 자금은 특히 유럽과 아시아에서 고령화 시대 대응을 위해서 소비되고 있어, 사회 기반시설에 대한 투자 부족으로 무역은 더욱 어려움을 겪는다. 이러한 일련의 현상들로 국제 분야의 고용이 크게 축소되었고, 일반적인 제품생산도 감소되었다. 또한 기술적 발전도 더디다. 아우터넷(Outernet)이 구현되었지만 국가 및 지역 간의 잠재적인 호환성에 있어 많은 문제를 내포한다.

자원의 양은 희박하다. 새로이 발굴된 자원개발 지역에는 매장량이 많지 않고, 자원의 대체재에 대한 R&D는 거의 성공하지 못했기 때문이다. 보호주의 및 저효율적인 생산방식은 자원부족의 영향을 더 크게 받는다. 그러나 전통적인 의미의 선진국들 대다수가 그 수입이 줄어들었음에도 불구하고, 물질적인 소비양식은 여전히 지배적인 패러다임이다.

경제블록 간의 교류 분위기는 좋지 않다. 높은 에너지 가격과 연료자원의 극단적인 부족현상

은 자원과 관련된 국제적 마찰을 일으킨다. 이러한 상황에서는 온실가스 배출을 줄이기 위한 어떠한 국제적 노력도 일어나지 않으며, 개별 국가 차원에서 작은 활동만이 종종 발생할 뿐이다. 기후변화가 지속되어 전 세계 평균 기온은 이전 세기 말에 비해 3.5도가량 상승하였다

□ 물류산업에 미치는 영향

국제 무역의 쇠퇴와 그 결과로 나타난 공급사슬의 지역화 현상으로 인해 물류기업은 큰 어려움을 겪는다. 해외 무역블록 시장에 진입하는 것은 거의 불가능해졌다. 평균 운송거리도 줄어들었다. 해상운송의 중요도는 감소한 반면, 지역 내 육로 운송 및 철도 운송의 중요성은 증가하였다.

변화하는 경기구조로 인해 글로벌 물류기업의 사업 기회는 줄어들었다. 관세장벽 및 수입 제한 등으로 인해 선적 속도가 저하되고, 이에 따라 국제 특송 및 화물 포워딩 분야는 크게 축소되어 사업 간 통합을 겪게 되었다. 글로벌하게 운영되던 물류기업 가운데 생존하는 기업은 이전에 비해 매우 적어졌다. 이와 동시에 내수 시장 참여 기업은 같은 경제블록 내의 다른 참여자와 관계를 맺으며 성장하였다.

지역 내에서 정부 및 공공기관과 우수한 관계를 유지하는 강력한 선도기업이 나타난다. 정부는 물류를 전략적 중요도가 높은 산업으로 바라보고 있다. 대다수의 국가에서 이러한 신진 선도 기업들을 국유화하기도 한다.

일부 경제블록이나 국가들 사이의 관계가 극도로 경직되어, 블록에 속하지 않는 국가의 물류 기업은 지식과 경험, 국제 교역의 중개자로서 신뢰성을 쌓을 수 있게 된다. 또한 세관 절차의 복잡성이 증가함으로써 특화된 전문 관세 중개 수요가 증가하므로 컨설팅 분야의 새로운 사업 기회가 열리게 되었다.

지역 내 공급 사슬은 상대적으로 짧아지고 단순화되어 높은 수준의 세밀화된 물류 솔루션에 대한 수요는 낮아졌다. 소위 '물류 산업의 평가절하' 현상이 나타나 맞춤형이 덜 이루어진 솔루션이 등장하였다.

전통적인 우편 배송은 줄어들고, 종종 다른 물품과 함께 배송됨으로써 그 효율성이 높아졌다. 그러나 경제블록 간의 데이터 흐름이 높은 수준의 제약을 받게되어, 국가 및 블록 간의 전통적

인 우편은 오히려 제한적으로 부흥의 시기를 맞았다.

자원이 고갈되고 중요한 원자재에 대한 접근성이 불안정해지면서 높은 수준의 재활용이 모든 국가에서 중대한 이슈가 되었다. 효율적인 역물류 프로세스 구현이 물류기업에 있어 핵심적인 전략적 선택으로 부상하였다.

소득 수준의 감소는 구매 행동의 변화를 가져왔다. 수명이 짧은 소비재의 구매는 줄고 재사용 및 수선이 증가하였다. 높은 내구성을 갖추거나 수선이 가능한 상품에 대한 수요가 늘면서 물류기업은 수선 및 반송 서비스 제공 분야로 사업을 확장하였다. 상품의 교환이나 재사용이 자주 발생함에 따라, 지역 내에 이베이(eBay) 방식의 '중고품 거래' 네트워크를 구성하고 관련된 운송 활동에 모두 관여하는 사업 활동이 또 다른 니치마켓을 구성하여 물류기업의 기회가 된다.

5) 시나리오 5: 국제적 회복—지역적 적응(Global Resilience-Local Adaptation)

□ 핵심 아이디어

21세기의 첫 10년간은 안정적인 에너지 가격, 저렴하고 자동화된 생산이 높은 수준의 소비를 이끌었다. 그러나 기후 변화가 가속화되면서 이상 기후 현상이 증가하고 수많은 자연재해를 가져왔다. 전 세계 경제가 의존하고 있던 확고한 자동화된 공급 사슬이 이러한 재해에 매우 취약했음이 입증되었고, 잦은 재해는 취약한 생산 구조를 파괴시켰으며 때로는 모든 종류의 상품의 공급을 정지시키기도 하였다. 이토록 불안정한 세상에서 비용에 최적화된 글로벌 공급 사슬은 더 이상 의미가 없다.

이러한 현상은 정치 및 기업 지도자들의 사고방식을 바꾸는 결과를 가져왔다. 새로운 경제 패러다임은 효율화된 거대화에서 탈피하여 취약점의 완화와 회복력으로 전환하는 것으로 특징지어진다. 생산 시스템을 과도하게 강화하고 글로벌한 공급망을 지역적 공급망으로 급격히 변화시킴으로써 세계 경제는 이상 기후에 대해 보다 잘 대처할 수 있게 되었다.

같은 경제 지역에 속한 국가들은 서로 협력하여 공동으로 재난에 대처하는 세이프가드를 만들었다. 인공지능 기술로 상호 연결된 기계 무리의 지능이 높아져 갑작스러운 시스템 중단에 빠른 대처를 할 수 있게 되었다. 생산 지역과 물류 기반시설은 동면 모드에 들어갈 수도, 수요 패턴에 따라 재가동될 수도 있다. 에너지를 적게 소모하고 재활용이 가능한 효율적인 자재의 사용으로

공급 사슬의 안정성이 더욱 높아졌다. 이와 유사하게 소비 성향도 장기간의 수명을 가진 고효율 상품에 초점을 맞추게 되었다.

□ 물류산업에 미치는 영향

2050년, 회복기의 세계는 지역화된 무역이 주를 이루고, 예측되지 않은 재난에도 제품의 운송을 보장할 수 있는 물류산업에 의존하게 된다. 적시공급의 역할보다는 공급의 안정성이 보다 높은 우선순위를 차지한다.

경제 활동의 지역화가 이루어지면서 허브 앤 스포크 방식의 구조도 변화하였다. 글로벌 허브는 더 이상 이전과 같은 가치를 날리지 못하며 안전한 지역에 위치한 다수의 지역 허브로 대체되었다.

공급 사슬의 지역화는 단축된 운송거리, 물량의 감소, 지역에 기반을 둔 다양한 시장 참여자를 활성화시킴으로써 글로벌 물류기업에 위기를 초래했다. 그러나 국제 운송 능력을 갖춘 거대 물류기업은 여전히 중요한 역할을 하고 있다. 자본력을 바탕으로 공급 사슬상의 취약점을 보강하고 충분한 백업 시설을 확보함으로써 불안정한 시기에 안정적인 운송을 보장할 수 있게 되었기 때문이다.

공급 사슬에 있어 최대치의 회복력을 보장하려면 물류기업은 상당한 휴면시설을 유지해야 하고 과도한 처리 능력을 준비하고 있어야 한다. 이를 통해 비상시에도 운송 방식이나 경로를 쉽게 바꾸어 제품 운송을 수행할 수 있기 때문이다. 자연재해나 인재가 증가하면서 가스관, 송유관, 수도관조차도 안심할 수 없게 되었다. 따라서 트럭이나 철도, 선박 등이 이들을 대체할 수 있는 준비를 항상 갖추고 있어야 한다. 그러나 확장된 백업 시스템을 유지하는 것은 많은 자본을 필요로 하며, 또한 탄소 감축의 목적과도 상반되는 것이다. 에너지 효율성과 공급 사슬의 회복력 사이의 균형을 맞추기 위해 세밀화된 물류 계획이 필요하게 되었다.

위험 감소를 위한 노력으로 인해 적시공급을 위한 절차는 더 이상 존재하지 않으며, 대신에 거대한 물류 창고가 제조 시설 가까이에 생겨났다. 이에 따라 특송 물류는 크게 쇠퇴하였다. 필요 부품의 익일 배송이나 당일 배송은 거의 사라지고, 제조업체는 필요한 거의 모든 부품을 창고에 쌓아두고 사용한다.

그러나 이와 동시에 재난 발생시의 비상 운송은 매우 중요한 역할을 하게 되었다. 세계 각지에서 재난이 자주 발생하면서, 물류기업은 빠르고 믿을 수 있는 운송을 제공하는 것을 최우선순위로 두고 이 분야에서 수익을 창출한다. 비상 물류 서비스 제공기업은 포괄적인 재해 대응 서비스를 제공함으로써 위기에 봉착한 국가를 지원한다. 여기에는 필요 설비를 안정적으로 운반하고 위기지역에서 사람들을 탈출시키며, 파괴된 지역을 청소하고 필요한 에너지 및 수도를 공급하는 역할 등이 포함된다. 또한 재난 지역 또는 새로운 안전지대에서 건물과 인프라 시설을 재건축하는 영역으로까지 그 역할이 확대되었다. 이와 더불어, 물류기업은 재난 이후 제조시설을 빠르게 재가동시키기 위한 컨설팅 서비스를 제공하기도 한다.

소비 수준은 낮아지고 내구성이 높은 재화에 초점이 맞추어졌다. 소비재의 배송 물량은 줄고 가내 기술(예를 들어 집안에서 에너지를 생산할 수 있도록 하는 시설 등)과 관련된 서비스 수요가 증가한다. 따라서 물류기업은 중고제품의 수집이나 재활용 물류를 비롯하여 다양한 기술적 서비스를 가정으로 전달하기 위한 운송 기능들을 조합하여 제공한다.

Ⅲ. 맺음말

DHL의 시나리오 연구 결과는 장기적인 전략적 의사결정을 위한 정보를 제공하는 데 중점을 두고 있다. 제시된 다섯 가지의 시나리오는 잠재적인 사건들이 어떠한 방향으로 발전해 나갈 것인지를 다양하게 그려 봄으로써 물류기업에 여러 가지 시사점을 주고 있다.

실제 미래의 모습이 어떻게 변화할지는 불확실하나, 몇 가지 사항에 대해서는 물류기업이 반드시 미리 준비해 나가야 할 부분임은 분명해 보인다. 우선 탄소 배출량을 적극적으로 줄여나가고 저탄소형의 공급 사슬을 갖추는 것이 물류기업의 경쟁력의 한 축을 이루게 될 것이다. 또한 공급 사슬의 가시성과 보안성을 높이고자 하는 수요를 충족시킬 수 있어야 한다. 공급 사슬의 효율성을 지속적으로 높이면서도 다양한 대체 운송 솔루션을 제안할 수 있는 능력도 갖추어야 한다. 한편, 소비자들의 생활양식과 수요의 변화 양상을 파악하여 시장의 추세에 대응하기 위해

소비자와의 의사소통 채널을 열어두고 가까이서 의견을 청취할 수 있는 통로를 마련하는 일도 중요하다.

시나리오 분석을 통해 미래 물류 모습을 가시적으로 구상할 수 있게 되었다면, 단지 그 미래가 무엇을 가져다 줄 것인가를 예상하는 데 그치지 않고 보다 나은 미래를 스스로 구축해 나가기 위해 무엇을 해야 하는가를 고민하는 자세가 필요하다. 이를 위해 미래 물류의 장기적 비전과 지금 현재 직면하고 있는 단기적인 전략적 선택을 연결시킬 수 있어야 할 것이다.

참 고 문 헌

최중범 외 (2009), 『저탄소 녹색 성장을 지향한 친환경 우편서비스 구현 방안 연구』, 정보통신정책연구원.

정진하 외 (2009), 『우정사업의 지속가능경영 종합 추진전략』, 정보통신정책연구원.

《물류신문》, (2012. 3. 5), “DPDHL, 2050년 미래 물류 보고서 공개”.

Deutsche Post DHL, (2010. 3). “*Delivering tomorrow-Logistics 2050: a Scenario Study*”.

http://www.dp-dhl.com/en/media_relations/press_releases.html