

공급사슬통합과 제4자 물류*

오수정** · 김수옥***

〈目 次〉

요약	IV. 공급사슬통합과 정보시스템
I. 서론	V. 공급사슬 통합모델
III. 공급사슬통합의 필요성	VI. 제4자 물류
III. 공급사슬 통합의 장애물과 관리방법	VII. 결 론

요약

많은 기업들이 내부 프로세스를 효율화 하는 측면에서는 좋은 성과를 보이고 있으나 기업의 프로세스를 다른 기업과 공유하는 것에서는 아직까지 부족함이 많다. 기업 간 프로세스가 통합되지 않았기 때문에 많은 활동들이 중복된 결과를 가져온다. 이렇게 공급사슬의 통합이 이루어지지 않아 발생하는 비효율은 비록 눈에는 보이지 않지만 기업으로 하여금 많은 비용을 유발하게 한다. 또한 최근 들어 기업은 더 많은 기업과 함께 일을 하게 되면서 기업과 기업 간의 통합 즉, 공급사슬 통합이 더욱 중요한 요소가 되었다. 따라서 기업은 공급사슬통합에 대하여 보다 자세하게 이해하는 것이 필요하다고 볼 수 있다. 이에 따라 본 연구에서는 공급사슬 통합에 관하여 필요성, 장애물, 관리방법 등을 통해 보다 자세히 살펴보고, 최근 공급사슬 통합자로서의 역할이 기대되는 제4자 물류에 대해서 살펴봄으로써 효과적인 공급사슬통합의 과정을 제시하였다.

I. 서론

높은 내부적 통합을 하고 있는 회사는 그렇지 않은 회사에 비해 물류와 관련하여 높은 성과를 보

* 본 연구는 서울대학교 경영정보연구소의 지원으로 수행되었음

** 서울대학교 경영학과 박사과정

*** 서울대학교 경영학과 교수

인다는 것은 의심의 여지가 없다. 기업의 내부적 통합은 기업성장에 긍정적인 영향을 가져온다. 이러한 기업 내부적 통합은 공급사슬전체에 걸친 넓은 통합을 위한 시작점이다. 만약 내부적 협력과 통합에 의하여 상당한 향상이 달성되었다면 외부적 협력에 의한 잠재적 이득은 훨씬 크다. 통합은 그 범위가 넓어질수록 더욱 큰 이득을 가져다준다(Bowersox et al. 2002).

본 연구에서는 공급사슬 관련 논문들을 토대로 공급사슬통합의 필요성과 통합달성의 장벽들, 그리고 통합을 달성하는데 큰 역할을 하는 정보시스템에 대해서 정리하고 통합을 통한 성과에 대해서도 정리할 것이다. 그리고 최근 소개되고 있는 '제4자 물류'를 공급사슬통합의 관점에서 정리하고자 한다.

II. 공급사슬통합의 필요성

공급사슬상의 각각의 단계들이 전체적인 공급사슬의 성과를 고려하지 않고 오직 그들 자신들만의 목표를 극대화하려고 하거나 공급사슬내의 정보의 공유가 제대로 이루어지지 않을 때 통합의 결여가 발생한다. 통합의 결여는 총체적인 공급사슬의 이득을 감소시킨다. 통합의 결여가 공급사슬의 수행결과에 미치는 영향은 다음과 같다.

먼저 통합의 결여는 공급사슬에서의 제조 원가를 증가시킨다. 구매자와의 정보공유가 제대로 이루어지지 않을 경우 채찍효과(bullwhip effect)가 발생하게 되고 이는 주문의 변동성을 증가시킨다. 주문의 변동폭이 커지게 되면 제조업자는 한꺼번에 많은 양을 생산하기 위해 초과적으로 생산 설비를 증축하거나, 초과 재고를 보유함으로써 증가되는 변동성에 대응할 수 있는데, 두 가지 방법 모두 제품 한 개당 제조원가를 상승시킨다.

또한 통합의 결여는 재고, 운송, 노동 등과 같은 각종 비용의 증가를 가져온다. 재고의 경우 통합의 결여에 의한 채찍효과로 인해 수요의 변동성이 조장된다. 제조업자는 이러한 수요의 높은 변동성에 대처하기 위해 높은 수준의 재고를 유지해야 한다. 높은 수준의 재고는 또한 창고에서 필요한 공간을 증가시키며 창고비용 또한 증가하게 된다. 따라서 공급사슬에서의 재고비용이 상승하게 된다.

이와 마찬가지로 운송비용도 증가된다. 주문이 쇄도하여 대량으로 물품을 운송해야 하는 경우에는 운임비에 프리미엄을 얹어 주기도 해야 한다. 또 대량으로 물품을 움직이다 보면 물품에 손상이 발생하기도 한다. 갑자기 재고가 고갈되어서 급하게 물품을 배송해야 할 경우에는 빠른 배송을 위해 항공편을 이용해야 하는 경우도 발생할 수 있다.

노동비용 역시 증가된다. 수요의 변동성이 증가하면 어떤 기간에는 주문량을 소화시키기 위해

초과근무를 해야 하지만, 그렇지 않을 때에는 일거리가 없어 한가해진다. 따라서 공급사슬에서 다양한 단계들은 항상 여분의 노동력을 유지하거나, 혹은 주문의 변동에 따라 노동력을 변화시키는, 둘 중의 하나를 선택해야 하는데, 어떤 쪽을 선택하건 간에 총체적인 노동비용은 증가하게 된다.

통합의 결여는 제품의 유효성 정도를 심각하게 떨어뜨리고, 결과적으로 공급사슬 내에 더 많은 품질을 발생시키기도 한다. 주문량의 큰 변동은 제조업체가 제시간에 모든 유통업체와 소매상들의 주문을 공급하는 것을 거의 힘들게 한다. 이러한 것은 소매상에서 제품이 품질되어 공급사슬에서의 판매기회를 상실하는 결과를 가져올 가능성을 매우 높게 한다.

마지막으로 통합의 결여는 공급사슬의 모든 단계의 성과에 부정적으로 영향을 미친다. 그에 따라 공급사슬 참가자들의 관계에 부정적인 영향을 미친다. 공급사슬 내의 참가자들은 자신 이외의 다른 단계를 비난하는 경향이 있는데, 이는 각각의 단계에 포함된 참가자들이 그들이 할 수 있는 최선을 다하고 있다고 느끼고 있기 때문이다. 이러한 경우 공급사슬 내의 참가자들은 서로간의 신뢰를 잃어버리게 되고, 보다 나은 성과향상을 위한 지속적인 공급사슬 통합의 기회를 상실하게 된다.

이렇게 공급사슬통합의 결여로 나타나는 공급사슬 수행상의 비효율은 비록 눈에는 보이지 않지만 기업으로 하여금 많은 비용을 야기 할 뿐만 아니라 때로는 고객에게 적절한 서비스를 제공하지 못하게 한다. 그러므로 기업에서는 공급사슬 통합을 저해하는 장애물을 파악하고 관리함으로써 이러한 비효율을 제거하여야 한다.

〈표 1〉 공급사슬통합의 결여가 공급사슬성과에 미치는 영향

성과측정 요소	통합결여의 영향
제조 원가	증가
재고 비용	증가
운송 비용	증가
노동비용	증가
제품의 유효성 정도	감소
공급사슬 참가자들의 협력	감소

Ⅲ. 공급사슬 통합의 장애물과 관리방법

Lee와 Padmanabhan과 Whang(1997)은 그들의 연구에서 공급사슬 통합을 저해하는 장애물과 이를 극복하는 관리상의 방법에 대해서 제시하고 있다. 이를 정리하면 다음과 같다.

3.1 공급사슬 통합의 장애물

성과측정시스템 장애물은 공급사슬의 참가자들 혹은 다양한 단계들에 대한 성과측정이 변동성을 증가시키고, 총체적인 공급사슬 이윤을 감소시키는 행동을 하게 되는 경우를 가리킨다. 각각의 단계에서 발생하는 행동에만 치중한 성과측정은 총체적인 공급사슬의 이윤을 극대화시키지 못하는 결과를 가져온다. 공급사슬의 한 단계에서만 이익을 극대화 하고자 하는 것은 결국 공급사슬 전체의 이익을 극대화하지는 못하며 오히려 공급사슬의 이윤을 감소시키는 결과를 가져올 수도 있다. 이러한 공급사슬의 목표들은 공급사슬의 통합에 심각한 장애물을 형성한다.

두 번째로 정보처리 장애물을 들 수 있다. 공급사슬상에 있는 모든 회사는 생산 스케줄링과 능력 계획, 재고관리, 자재소요계획 등을 수립하기 위해 항상 수요예측을 실시한다. 그런데 이러한 수요 예측 시 많은 기업들은 기업과 직접 거래하는 고객의 주문자료를 바탕으로 수요를 예측한다. 그러나 이렇게 수요예측이 이루어질 경우 최종소비자의 수요에 대한 변동은 주문이 공급사슬상에서 상위단계로 올라갈수록 확대된다.

예를 들어 소매상에서의 경향성을 지니지 않은 고객수요의 증가에 대해서 소매상은 이러한 고객 수요의 증가를 소비가 증가추세에 있다고 해석할 수 있다. 이러한 해석은 소매상들에게 관찰된 실제 소비의 증가보다 더 많은 양을 주문하게 하는데, 이는 소매상들이 미래에 수요의 증가가 계속될 것으로 예상하여 미래에 예상되는 성장에 대비하여 주문을 하기 때문이다. 따라서 도매상이 받는 주문은 소매상에서 관찰된 실제 소비의 증가보다 더 커지게 되는 것이다. 이러한 소비의 증가분 중 일부는 추세성을 지닌 것이 아닌 일시적인 것이다. 그러나 도매상으로서 이러한 주문의 증가를 정확하게 해석할 방법이 없다. 이러한 상황에 의해서 공급사슬 상위단계로 갈수록 주문량의 변동 폭은 더욱 커지게 된다.

세 번째는 운영상의 장애물이다. 공급사슬상의 각 기업은 재고의 상태를 확인하고 그에 맞춰 주문을 한다. 이때 구매자가 주문을 자주하지 않고 큰 단위로 묶어서 주기적으로 한꺼번에 다량으로 낼 때, 주문의 변동성은 공급사슬의 상위단계로 갈수록 확대된다.

흔히 기업이 주문을 자주 못하게 되는 이유는 주문 처리 과정에서 상당한 양의 시간과 비용이 발생하기 때문이다. 또한 많은 제조업자들이 자재소요계획(MRP)시스템의 결과에 의해 주문을 하는데 MRP시스템은 주로 한 달에 한번 돌리게 되므로 주문 역시 한 달에 한번씩 하게 된다. 또 다른 이유로는 운송시스템의 경제성이 있다.

배급구조의 장애도 있다. 제품의 수요량이 공급량을 초과하게 되면 생산자는 고객들에게 제품을 배급하는 한 가지 방법으로 주문 양에 비례하여 배급한다. 예를 들어 총 공급량이 수요량의 50%라고 가정하면, 모든 고객은 자신이 주문한 양의 절반을 배급 받게 된다. 공급량이 부족할

때 생산자들이 배분하는 것을 알게 되면 구매자는 주문량을 부풀려서 요구하게 된다. 그리고 후에 필요량이 충족되면 나머지 부풀려진 주문에 대해서는 취소한다. 이렇게 제품 부족을 막기 위해 외관상으로 과잉반응을 하는 경우 구매자는 생산자에게 실제 필요량에 대한 극히 일부의 정보만을 주게 된다.

마지막으로 가격 장애물은 제품의 가격 정책이 주문의 변동성을 증가시키는 상황을 가리키는 것이다. 선물매입은 시장에서의 가격 변동의 원인이 된다. 생산자와 배급업자는 가격할인이나 수량할인, 쿠폰, 리베이트 등의 판촉활동을 주기적으로 펼친다. 이러한 모든 판촉활동들이 가격 변동의 원인이 된다. 이러한 촉진활동은 공급사슬의 통합을 방해하며 공급사슬상에 큰 손실을 가져다준다. 선물매입이 일반화되면 구매자들은 제품 가격이 쌀 때에 실제 필요한 양보다 훨씬 많은 양을 구입할 것이다. 그러다 제품 가격이 정상으로 돌아오면 그 동안 구입해 두었던 제품이 다 떨어지기 전까지는 구매하지 않을 것이다. 결과적으로 구매자의 구매패턴은 실제 소비패턴을 반영하지 못하게 되고 구매 수량의 변화량은 소비 변화량보다 훨씬 큰 변동성을 보이게 될 것이다. 몇몇 기업들은 이러한 현상을 잘 활용하여 성공하기도 하지만 대부분의 기업들이 많은 손해를 보고 있다.

3.2 공급사슬 통합을 이루어 내기 위한 관리상의 방법

Lee와 Padmanabhan과 Whang(1997)은 앞서 언급한 장애물을 극복하고 공급사슬 통합을 이루기 위한 관리상의 방법으로 다음의 다섯 가지를 제시하고 있다.

첫 번째로 공급사슬상에서 각각의 부분에서의 성과가 극대화되는 의사결정이 아닌 공급사슬 전체의 통일된 의사결정을 위해 중요한 것은 성과를 평가하는 목표가 공급사슬 전체적인 목표와 같은 방향에 있어야 한다는 것이다. 공급사슬상에 존재하는 모든 설비와 운송수단, 정보 그리고 재고 의사결정은 국소적인 비용이나 총체적인 비용에 의해 평가되는 것이 아니라 그 의사결정이 총 이윤에 미친 영향에 의해서 평가되어야 한다. 이러한 것은 운송담당 관리자가 운송비용은 낮추지만 총체적인 공급사슬의 비용 증가를 발생시키는 것을 막을 수 있다. 공급사슬의 성공적인 통합과 수행을 위해서 공급사슬의 참가자들은 공급사슬 전체의 이익을 증가시키는 일관성 있는 목표를 공유하여야 한다.

두 번째로 정보의 정확성을 향상시켜야 한다. 일반적으로 공급사슬상의 모든 참가자는 계획과 관련하여 몇 가지 종류의 수요예측을 실시한다. 수요의 변동성 증가는 공급사슬상의 각 단계에서 수요예측을 실시할 때, 바로 앞 단계의 수요를 기준으로 예측을 하는 것에서 발생한다. 직전 단계의 수요를 예측의 입력 값으로 사용한 예측 값은 다음단계의 수요예측의 입력 값으로 사용된다.

공급사슬상에서 반복되는 위의 과정을 교정하기 위한 한 가지 방법은 공급사슬에서 얻어진 최초

의 수요 정보를 공급사슬상의 모든 주체들이 공유하는 것이다. 그렇게 함으로써 모든 단계에서 수요를 예측할 때 같은 정보를 사용할 수 있게 된다.

그 밖에도 정보의 정확성 향상을 위해서는 일단 수요정보가 공유되면 완전한 통합을 이루기 위해서 공급사슬의 서로 다른 단계들이 서로 같이 예측하고 계획하여야 한다. 이를 위한 방법으로 상위단계에서 하위단계로의 공급을 조절하는 것이 있다. 상위단계에서는 하위단계의 수요와 재고 정보를 알 수 있고, 필요한 예측을 갱신하고 하위단계에 공급을 할 수 있다.

세 번째로 운영성과를 향상시켜야 하는데, 이는 주문 단위가 크거나 주문 횟수가 작은 이유 중의 하나가 주문을 하고 물품을 보증하는데 많은 비용이 수반되기 때문이다.

주문 단위를 크게 하는 또 다른 이유는 운송비용이다. 운송 차량에 물건을 가득 담았을 때와 그렇지 않을 때의 비용 차이가 너무나 크기 때문에, 기업들은 보급 횟수가 적더라도 운송차량에 물건을 가득 적재하였을 때가 경제적인 것으로 본다. 사실 주문이 EDI 등에 의해 적은 비용으로 만들어졌을지라도, 주문 효율성의 증가는 운송 차량에 대한 적재 제한 때문에 감소한다. 이를 극복하는 방법으로 운송차량이 동일한 생산자로부터 단일 품목이 아닌 다양한 제품을 적재하는 것이 있다. 고객들의 주기적인 주문이 고르게 들어오더라도 이러한 방식을 이용하게 되면 단위 주문 방식의 단점을 줄일 수 있다. 일부 생산자들은 공급 방식을 고객들과 함께 조율한다. 예를 들어 P&G는 정기적인 배달 약속을 고객과 함께 조율한다. 그러므로 모든 고객들에게 매주 제품을 공급하는 일이 가능해졌다.

또한 분배의 측면에서 공급자가 공급량이 부족하게 되면, 주문에 대한 일정 비율을 공급하게 되는데 이 때 공급을 적게 받을 것을 고려한 구매자들이 자신들의 주문을 부풀리게 되는 데서 문제가 발생한다. 이러한 상황에 대한 해결책으로 공급자는 공급량 부족 시 구매자의 지난 판매 실적을 근거로 물품을 공급하는 방법을 쓸 수 있다. 그렇게 되면 구매자는 주문을 과장하더라도 얻을 수 있는 이점이 없게 된다.

공급량 부족 시 발생하게 되는 이러한 현상은 생산자의 공급 능력을 알지 못할 때 최대가 된다. 생산능력과 재고에 대한 정보를 공유하는 것은 구매자의 근심을 완화하는데 도움이 되며 결과적으로 이러한 현상을 줄이는데 도움이 된다. 그러나 실제로 재고가 부족한 상황이 되면 정보를 공유하는 것만으로는 부족하기 때문에 판매 기간이 오기 전에 고객으로부터 주문을 받는 것이 제품 수요에 대한 보다 좋은 정보를 바탕으로 생산 능력이나 스케줄을 조절할 수 있는 또 하나의 방법이 될 수 있다.

생산자들의 관대한 반품정책은 주문에 대한 구매자들의 도박성을 심화시킨다. 페널티가 없다면 구매자들은 여전히 수요량을 부풀린 뒤 주문을 취소할 것이다.

네 번째로 주문을 안정화시키기 위한 가격정책 고안하여야 한다. 공급사슬상 참가자들은 가격할인 정도와 빈도를 줄임으로써 선구매를 줄이는 것을 장려하는 가격정책을 고안함으로써 이로 인한 가격변동을 감소시킬 수 있다.

생산자는 홍보정책용 가격할인을 없애고 균일가격정책을 활용함으로써 판매상들이 선구매를 통해 얻는 인센티브를 줄일 수 있다. 식료품 산업의 대표적인 기업인 P&G나 Kraft, Pillsbury은 매일 낮은 가격정책(EDLP: every day low pricing)을 사용한다. 또한 선구매를 감소시키기 위해서 홍보기간 동안에 구매할 수 있는 양을 제한 할 수 있다.

마지막으로 전략적 연합과 신뢰의 구축하여야 한다. 공급사슬 내에 전략적 연합과 신뢰가 구축되면 채적효과가 감소되는 것과 같이 통합을 방해하는 장애물들이 감소되므로 공급사슬 통합을 이루는데 훨씬 용이하게 된다. 공급사슬 내에서 신뢰할 수 있는 정확한 정보를 공유하는 것은 공급과 수요를 보다 정확히 맞출 수 있고 관련 비용도 감소된다. 공급사슬 내에서의 좋은 관계의 구축은 또한 공급사슬의 단계들 사이에서 업무비용을 낮추는 경향이 있다. 예를 들어 공급업자들이 그들의 구매자에게서 받은 수요예측 정보를 신뢰한다면 그들 스스로 수요예측을 하는 수고를 덜 수 있게 된다. 이와 유사하게, 구매자들의 경우 공급업자들의 품질과 운송을 신뢰한다면 제품을 세고 점검하는 작업을 줄임으로써 하역작업에 따르는 수고를 줄일 수 있게 된다. 일반적으로 공급사슬의 단계들은 향상된 신뢰와 보다 좋은 관계에 의해서 작업이 중복되어 일어남으로 인해 발생하게 되는 여러 가지 불필요한 수고들을 덜 수 있다.

〈표 2〉 공급사슬 통합의 장애물과 관리상의 방법

공급사슬통합의 장애물	통합을 위한 관리상의 방법
성과측정시스템 장애물	일관성 있는 목표와 성과측정시스템
정보처리 장애물	정보의 정확성 향상
운영상의 장애물	운영성과의 향상
가격장애물	주문을 안정화시키기 위한 가격정책 고안
-	전략적 연합과 신뢰의 구축

IV. 공급사슬통합과 정보시스템

공급사슬통합은 공급사슬내의 모든 참여자들의 이익을 증가시킨다. 이러한 잠재성은 이미 존재 하였으나 과거에는 이러한 것을 이루어내기가 어려웠다. 정보를 빠르고 정확하게 공유할 어떠한 효율적 방법도 없었기 때문이다. 하지만 인터넷과 관련 통신 기술의 발달로 이러한 관계 형성이 가

능해졌다. 또한 경영자는 정보를 통해 공급사슬을 볼 수 있는 가시성을 가지며 공급사슬의 성과를 개선할 수 있는 의사결정을 내릴 수 있다. 이런 점에서 정보는 공급사슬 요인 중 가장 중요하다. 왜냐하면 정보가 없으면 그 어떤 요인도 높은 수준의 성과를 위해 사용될 수 없기 때문이다 (Chopra et al. 2001). 이렇게 정보는 공급사슬의 가시성을 제공한다는 점에서 공급사슬통합에 큰 역할을 한다. 특히 RFID와 인터넷의 발달은 다양한 통신시스템의 발달은 이러한 공급사슬통합에 큰 역할을 하고 있다.

4.1 RFID

무선주파수인식기술(RFID: radio frequency ID technology)은 전자 꼬리표를 붙이고 무선 전파를 사용하여 물체의 식별을 가능하게 하는 기술이다. 바코드 진화의 다음 단계로 종종 고려되는 것으로 RFID는 자동화 데이터 포착과 시장 식별에서 가장 빠르게 성장하고 있는 부분이다. 마라톤 레이스와 비행기 수하물 추적관리에서부터 위험한 물질 관리, 전자 보안키 그리고 공급사슬 관리에 걸쳐 다양하게 응용되고 있다(Srivastava 2004).

가장 기본적인 형태의 RFTD 시스템은 리더기와 정보를 저장하고 전달하는 능력을 가진 태그로 구성되어 있다. 쌀의 낱알만큼 작거나, 벽돌만큼 큰 RFID 태그, 즉 자동무선레이더는 안테나가 붙여져 있고, 물건에 깊숙이 박혀 있거나 라벨에 붙여져 있는 마이크로칩으로 구성되어 있다. 태그가 가까운 근접성을 가지고 리더 쪽으로 가면 데이터가 읽히고 주로 네트워크로 연결된 컴퓨터로 방향을 이동한다.

바코드와 RFID의 차이점은 다음과 같다. 바코드 광학식으로 오로지 읽는 기능만을 가지지만 RFID는 무선으로 정보를 읽는 것과 쓰는 것이 동시에 가능하다. 정보량의 측면에서도 바코드는 수십 단어 정도이지만 RFID는 수백 단어의 정보를 처리할 수 있다. 인식거리의 면에서도 바코드는 최대 수십 센티미터인데 반해 RFID는 최대 100미터까지 인식한다. 또한 바코드는 개별인식을 하여야 하는 반면 RFID는 동시에 수백 개의 인식을 할 수 있다는 장점을 가진다. 다만 가격 면에서 RFID가 바코드에 비해 높다는 단점이 있다.

RFID를 사용함으로써 공급사슬상에서 얻을 수 있는 이점으로는 제품이 공급사슬상의 어느 위치에 있는지 전반적인 가시성을 제공한다는 점과 공급사슬내의 정보의 정확성, 신뢰성 그리고 적시성을 높여 공급사슬 참가자들의 통합을 더욱 촉진시킨다는 점이 있다. 또한 자동화된 정보의 공유로 인해 생산흐름 속도를 증가시키고 오류를 자동적으로 수정하도록 도와준다. 그리고 절도를 방지하게 하고 재고 통제를 더욱 용이하게 한다. 현재 Wal-Mart, P&G 등과 같은 소비자 재화 산업에 있는 주요 회사들이 다양한 방면에서 이 기술을 개발하고 테스트하는 과정에 있다.

4.2 인터넷

인터넷은 정보를 전달하는데 있어서 웹서버에 있는 중앙자료를 어느 누구나 사용할 수 있도록 하여 정보에 대한 접근성을 최대한으로 만든 채널이다. 카탈로그를 사용하는 회사는 오로지 카탈로그를 받아보는 고객에게만 정보를 제공할 수 있고, EDI와 같은 전자적인 수단을 사용하는 회사는 공급자의 EDI에 링크되어 있는 고객만이 이용할 수 있도록 되어있다. 그러나 인터넷은 회사와 그들 고객 사이에 전용선이 필요 없으며 단지 양쪽 모두 공중채널인 인터넷에 연결만 되어 있으면 어느 누구라도 접근이 가능하다는 점에서 차이가 있다.

오늘날 인터넷은 공급사슬의 많은 부분에서 중요한 역할을 하고 있다. 기업들은 공급사슬 업무의 광범위한 수행을 인터넷을 통해 하고 있다. 예를 들어 Dell사는 인터넷을 통해 자사의 모든 상품에 대한 정보를 전시한다. 고객들은 PC에 대한 모든 옵션을 정할 수 있으며 그들이 선택한 구성의 가격에 따라 상품을 구매하기를 원한다. Dell사는 또한 그들의 공급업자와 온라인상에서 수요와 재고에 대한 정보를 공유한다.

이러한 인터넷의 성장은 e-비즈니스가 성장을 가능하게 하였다. e-비즈니스는 인터넷상에서 비즈니스 업무를 수행하는 것으로 기업의 공급사슬 업무는 정보의 흐름, 상품, 자금을 포함한 e-비즈니스와 연관되어 있다. B2C(business-to-customer)는 기업과 고객 사이에 발생하는 e-비즈니스이며 Amazon, Dell, Wal-Mart같이 인터넷상에서 고객에게 제품을 판매하는 기업이 여기에 포함된다. B2B(business-to-business)는 기업과 기업 사이에 발생하는 e-비즈니스이다. B2B 공급사슬은 성과를 올리기 위해서 다각도로 인터넷을 활용한다. Cisco, Intel사 같은 경우는 많은 공급사슬 프로세스를 온라인상으로 옮겼다. Intel사에서는 온라인 자동주문 처리 시스템이 수백 건의 접수 주문 방식을 대체하였다. Cisco사는 자사의 판매 75% 이상을 온라인상에서 처리하고 있다. 현재 많은 기업에서 공급사슬내의 효과적인 정보전달을 통한 통합과 성과의 극대화를 위해서 인터넷을 이용하고 있다.

V. 공급사슬 통합모델

공급사슬 통합모델은 중요한 거래파트너에 대한 확인을 시작으로, 공급사슬전략 개발, 주요 프로세스 목표와 전략의 일관성 확립, 프로세스 성과측정지표의 개발, 주요 프로세스들의 내부적 통합, 각 프로세스에 적합한 공급사슬 성과측정지표의 개발, 공급사슬 거래파트너의 주요 프로세스와 외부적 통합, 2차 공급사슬 파트너로의 프로세스 통합 및 확장, 그리고 마지막 단계인 통합모델의 정기적인 재검토로 이어지는 공급사슬 통합모델을 보여준다(김수욱 외 2007). 이를 자세히 살

펴보면 다음과 같다.

우선 중요한 공급사슬 파트너를 확인하여야 한다. 초기에 공급사슬에 많은 수의 기업을 포함시키는 것은 매우 어렵고 복잡한 일이다. 특히 기업이 2차, 3차 공급자와 소비자를 향해 확장해 갈 때 더욱 그렇다. 이때에 주요 거래 파트너들에만 우선 집중하면 기업은 그 거래파트너들과 연계된 주요 프로세스를 관리하는 데 시간과 자원을 집중할 수 있고, 이로 인해 공급사슬도 원활하게 작동하게 된다. 다른 불필요한 기업을 포함시키는 것은 공급사슬관리에 오히려 역효과를 불러올 수 있다.

두 번째로 공급사슬전략의 검토와 수립이 있다. 해마다 경영자는 각각의 제품과 서비스에 관련된 기본적인 공급사슬전략을 확인해야 한다. 최종생산물이 품질에 기초를 두고 경쟁하고 있다면, 공급사슬 내의 기업들 또한 경쟁력 있는 가격과 서비스 수준에 더해 고품질의 제품을 제공하기에 적합한 전략들을 사용해야 한다. 이 전략들은 다시 내부부문별 세부정책에 반영되어, 구매 부품의 종류와 해당 공급자들, 생산프로세스와 공장의 설계, 제품의 디자인, 운송수단, 보증 및 반품서비스, 직원을 교육방식, 정보기술의 종류, 그리고 외주 물량들을 결정할 때 지침이 되어야 한다.

세 번째로 공급사슬전략과 주요 공급사슬 프로세스 목적의 일관성을 확립하여야 한다. 각각의 공급사슬 최종생산물에 대한 전반적인 전략이 파악되면 경영자는 주요 공급사슬 파트너들을 연결하는 주요 프로세스들을 파악하고, 프로세스 목적을 수립하여 자원과 노력이 기업 내에 효율적으로 배분되어 전체적인 최종생산물 전략을 지원하도록 해야 한다. 공급사슬 파트너 사이의 프로세스 연결고리를 통합하고 관리하기 위해 사용하는 주요 프로세스와 방법은 각 기업의 내부구조, 시장의 경제상황, 거래파트너에게 기능적 시일로가 존재하는 정도, 공급사슬 내에 존재하는 관계들의 성격에 따라 다양하다.

네 번째로 주요 프로세스 효과에 대한 내부 성과지표 개발하여야 한다. 앞의 주요 프로세스에 대한 내부성과 데이터를 수집하고 보고하기 위해서는 적합한 절차와 측정지표가 필요하다. 기업은 공급사슬 파트너의 성과를 측정하기에 앞서서, 먼저 기능분야 전체를 통한 내부성과측정 능력을 키워야 한다. 성과측정은 전체적인 공급사슬전략과 그에 부합하는 프로세스 목표를 일관되게 강조해야 한다. 성과측정은 전체적인 공급사슬전략을 지원하도록 하기 위해 각 프로세스에 적합하게 만들어진 측정지표를 사용하여 성과를 지속적으로 측정하도록 한다.

다섯 번째로 주요 공급사슬 프로세스의 내부적 통합 평가 및 개선이 있다. 공급사슬관리가 성공을 거두기 위해서는 기업과 그들의 거래파트너 사이의 외부적인 협력은 물론이고 기업 내 기능분야간의 내적인 조정과 협력이 요구된다. 기업 내에서 프로세스 통합을 이루기 위해서는 전형적인 기능 사일로부터 모든 비즈니스 기능 전체를 통한 팀워크와 협력으로의 변화를 필요로 한다. 통합의 주요 추진요소는 기업의 ERP시스템이다. ERP시스템은 조직 전체를 한눈에 볼 수 있게 해

주기 때문이다. 주요 프로세스의 내부적 통합을 평가하려면 기업은 먼저 조직체의 내부 공급사슬에 대해 이해하여야 한다. 글로벌 ERP 시스템은 기업으로 하여금 공통 데이터베이스를 이용해 제품, 소비자, 공급자에 관련된 결정을 내리도록 한다. 기업이 전통적 시스템 대신 완전 통합된 ERP 시스템으로 전환되고, 조직 전체를 통해 다기능팀이 구성되어 주요 프로세스를 공급사슬전략과 연결하며, 프로세스 성과를 모니터하고 향상시킬 때, 기업은 통합된 방식으로 주요 공급사슬 프로세스를 관리하는데 더욱 집중할 수 있다.

여섯 번째로 주요 프로세스에 대한 공급사슬 성과지표를 개발하여야 한다. 앞서 내부 성과측정지표를 개발했던 것처럼, 기업은 또한 주요 공급사슬관리 프로세스에 속해 있는 거래파트너와의 연결을 모니터하기 위해 외부 성과측정지표를 개발해야 한다. 내부 성과지표의 개발에서와 같이 거래파트너의 대표들로 구성된 팀을 만들어 공급관리전략과 전반적으로 부합하는 성과측정지표를 설계해야 한다.

일곱 번째로 외부적 프로세스 통합과 공급사슬 성과의 평가 및 개선이 있다. 기업들은 시간이 지남에 따라 부적합한 고객들과 비효율적인 공급자들을 제거하고, 남아있는 공급자 및 고객들과 전략적 연계를 맺어 이익관계를 발전시켜 나가는 데 노력을 기울인다. 이러한 관계를 수립하고 유지하며 강화시켜 나가는 것은 외부적 프로세스 통합을 통해 가능하다. 공급사슬 파트너 간에 프로세스 통합이 이루어짐에 따라 공급사슬 성과 또한 향상된다. 내부적 프로세스 통합을 어느정도 이루고 나면 중 공급사슬 프로세스를 외부적으로 통합할 준비가 되어 있는 것이다.

여덟 번째로 2차 공급사슬 파트너를 향한 프로세스 통합의 확장이 필요하다. 공급사슬관계에 신뢰가 쌓이고 성숙할수록, 그리고 공급사슬 파트너들의 ERP어플리케이션과 전통적 시스템을 연결하는 데 사용되는 공급사슬 소프트웨어의 기능이 발전되어 더 널리 사용되고 믿을 수 있을 때, 프로세스의 통합은 2차 공급업체와 그 이상을 향해 확대된다. 오늘날 공급사슬 소프트웨어 공급업체들은 거래파트너들끼리 예측과 판매, 구매, 재고에 관한 정보를 교환할 수 있도록 다른 어플리케이션과 더욱 쉽게 통합할 수 있는 시스템을 개발하고 있다.

마지막으로 통합모델의 연례적인 재평가가 수반되어야 한다(Lee and Hau 2004). 공급사슬 정보시스템의 개발과 함께 일어나는 극적이고 빠른 속도의 변화와 새로운 제품, 새로운 공급자, 새로운 시장으로 인한 잦은 변화를 생각할 때, 거래 파트너들은 공급사슬 내의 변화를 파악하고 이러한 변화가 통합노력에 미치는 영향을 평가하기 위해 해마다 통합모델을 재점검해야 한다. 더 나은 능력과, 더 다양한 유통방법, 더 나은 자원을 가진 새로운 공급자가 나타날지도 모르는 일이다. 아니면 기업들이 제품을 재설계하여 다른 종류의 부품 구매나 다른 능력을 가진 공급자가 필요하게 될지도 모른다. 또는 기업이 새로운 해외 시장에 진출하게 되어 완전히 다른 공급사슬을 필요로 하

게 될 수도 있다.

〈표 3〉 공급사슬통합모델

공급사슬통합 모델
1. 중요한 공급사슬 거래 파트너의 확인
2. 공급사슬전략의 검토와 수립
3. 공급사슬전략과 주요 공급사슬 프로세스 목적의 일관성 확립
4. 주요 프로세스 효과에 대한 내부 성과지표 개발
5. 주요 공급사슬 프로세스의 내부적 통합 평가 및 개선
6. 주요 프로세스에 대한 공급사슬 성과지표 개발
7. 외부적 프로세스 통합과 공급사슬 성과의 평가 및 개선
8. 2차 공급사슬 파트너를 향한 프로세스 통합의 확장
9. 통합모델의 연례적인 재평가

VI. 제4자 물류

최근 공급사슬통합과 관련하여 제4자 물류에 대한 관심이 증대되고 있다. 제4자 물류는 앞서 살펴본 공급사슬통합을 지원하는 공급사슬 통합자로서의 역할이 기대되고 있다고 볼 수 있다. 제4자 물류에 대한 연구는 많은 연구자들에 의해 진행되고 있는데, 본 연구에서는 임석민(2006)과 윤호(2004)의 연구를 토대로 제4자 물류에 대해 정리하였다.

6.1 제4자 물류의 개념

제4자 물류는 기본적으로 물류서비스의 아웃소싱이 활성화되면서 도입된 개념이다. 앤더슨 컨설팅은 제4자 물류를 전체적인 공급사슬 솔루션을 제공자와 함께 기업의 경영자원, 능력, 기술을 관리하고 결합하는 공급사슬통합자(supply chain integrator)로 정의하였다. 제4자 물류는 주로 3자업체나 컨설팅회사가 중심이 되어, 각 부문의 전문업체를 통합하여 종합물류서비스를 제공하는 것을 말하며 물류기업이 회주기업들의 복잡하고 다양해지는 요구사항을 만족시킬 수 없어 공급사슬상의 각 기능에 대해 최적의 서비스를 제공하고 참여 당사자들과 이익을 공유하는 것이 성공의 핵심이다. 제4자 물류는 글로벌한 공급사슬 역할을 담당하고 통합적인 공급사슬에 영향을 주는 능력으로 가치를 증진시킨다. 제4자 물류는 공급사슬관리에서 다음의 네 단계를 필요로 한다.

첫 번째 단계는 재창조(Reinvention)이다. 공급사슬에 참여하고 있는 복수의 기업과 독립된 공급사슬 참여자들 사이에 협력을 넘어서 공급사슬의 계획과 실행의 동기화에 의해 가능하다. 재창조는 재디자인하고 참여자의 공급사슬을 통합하기 위해서 비즈니스 전략을 공급사슬 전략과 제휴

하면서 전통적인 공급망 컨설팅 기술을 강화한다.

두 번째 단계는 트랜스포메이션(Transformation)이다. 이 단계는 판매, 운영계획, 유통관리, 구매전략, 고객서비스, 공급사슬 기술을 포함한 특정한 공급사슬에 초점을 맞춘다. 트랜스포메이션을 전략적 사고, 프로세스 재설계, 조직변화관리, 고객의 공급사슬활동과 과정을 통합하기 위한 기술을 강화한다.

세 번째 단계는 이행(Implementation)이다. 제4자 물류는 비즈니스 과정 제휴, 조직과 서비스의 경계를 넘은 기술의 통합과 배송 운영까지를 포함하여 실행한다. 제4자 물류에서 인적자원관리가 성공의 중요한 요소로 인식되고 있다. 공급사슬관리에 대한 정보시스템과 기술은 광범위하게 이용되고 있으며 상대적으로 단기간 내에 실행이 가능하다. 또한 재고와 운송관리 체계도 실행이 어렵지 않다. 시스템의 체계, 계약 등 모든 요소가 기능을 발휘하지 못하기 때문이다.

마지막 단계는 실행(Execution)이다. 제4자 물류업자는 다양한 공급사슬기능과 프로세스를 위한 운영상의 책임을 진다. 그 범위는 전통적인 운송관리와 물류 아웃소싱 보다 규모가 크다. 조직은 공급사슬 활동에 대한 전체적인 범위를 제4자 물류업자에게 아웃소싱할 수 있다. 제4자 물류의 목적이나 계약조건에 따라 업종별, 기업별로 다양한 형태의 제4자 물류가 등장할 것으로 예상되고 있다.

6.2 제3자 물류와 제4자 물류의 비교

제3자 물류의 경우 물류정보시스템의 개발 및 관리, 고객서비스 전체 공급사슬상의 비효율 개선 공급사슬상의 비효율 개선 및 정비 등의 서비스 제공에 문제점을 안고 있다. 이러한 점을 보완하기 위해서 단일의 기업경영을 여러 기업들이 공동으로 수행하는 가운데 가상기업이 출현하게 되었으며, 이러한 가상기업을 주도하게 될 제4자 물류에 대한 논의가 시작되었다. 제4자 물류기업은 가상기업내의 정보공유에 의한 전략적 제휴에 입각한 외주를 통하여 연구개발에서 시장조사, 소비에 이르기까지 물류중심으로 기업들의 모든 공급사슬을 총괄 관리하게 된다.

이러한 제3자 물류와 제4자 물류의 기능을 비교하여 보면 다음과 같다. 첫째, 제조업체와 이를 지원하는 물류업체와의 관계형성에서 제3자 물류의 경우에는 계약관계에 있어서는 비교적 단기적이며, 운임과 같은 가격이 중요한 작용을 하게 된다. 반면, 제4자 물류의 경우에는 양자와의 사이에는 그들의 목표를 실현시키기 위하여 상호신뢰를 바탕으로 협조에 의하여 계약기간은 장기적이 될 수 있으며, 상호간의 전략적 위치가 관계형성에 중요한 요소가 될 수 있다.

둘째, 양자간의 정보교환에 있어서는 제3자 물류의 경우 매우 제한적이며, 협상력에 있어서도 제조업체에 편중되어 있어 물류기업의 측면에서의 위험부담이 크게 되는 반면, 제4자 물류의 경우

에는 양자간의 정보교류가 개방적이며, 상대방 조직 내의 업무활동에 능동적으로 관여하게 되어 위험부담에 있어서도 상호균형을 이루게 된다. 그러므로 양자간에는 상호 수직적인 조직 내의 관계로서의 역할분담이 강조되게 되어 국제물류에 있어서 제4자 물류기업의 역할이 더욱 중요하게 부각될 수 있다.

6.3 공급사슬과 제4자 물류

대다수 기업은 물류를 중요한 경영과제로 삼고 특히 SCM을 중심으로 통합물류를 지향하고 있다. 또한 물류활동에 있어 물류업체를 상호 통합시키고 주문 및 배송, 실시간 추적 및 제어가 가능하며, 물류수요분석 등의 온라인 수행이 가능한 가상물류기업 또는 실물물류기업의 대응이 선택이 아닌 필수가 되고 있다.

이처럼 물류시장의 환경변화와 전자상거래의 활성화로 인터넷은 토털물류 및 경쟁력 확보의 새로운 장이 되어 있다. 비록 비체계적인 물류 계약관행, 복잡한 수행절차, 여러 주체간의 많은 서류교환 등으로 사이버 물류체계의 실현에는 현실적인 제약이 많지만, 쌍방향 통신이 가능한 인터넷을 통해 그 동안 진척시키지 못했던 정보공유나 서비스 개선으로 새로운 부가가치 물류의 창출이 가능해졌다.

물류변화의 가장 큰 동인은 고객으로부터 나온다. 기존의 제3자 물류에 IT기술, 컨설팅을 가미한 전자상거래의 공급체인을 효율적으로 지원할 수 있는 물류시스템이 필요하며, 제4자 물류는 인터넷에서 물류업무를 수행할 수 있는 체제이다.

제4자 물류는 SCM의 아웃소싱이다. 기술발전 및 전자상거래의 확산에 따라 SCM의 통합을 위해 제4자 물류가 등장한 것이다. 제4자 물류는 인소싱과 아웃소싱을 결합하여 공급체인 전반을 관리한다.

가트너는 SCM이 발전할수록 화주기업은 인소싱에서 아웃소싱으로 전화하여 제4자 물류를 요한다고 했다. 제4자 물류는 물류의 인소싱 및 아웃소싱의 효과를 극대화하기 위한 조직으로, 대부분 제조 또는 유통업체와 물류기업의 합작하여 생성된다. 제4자 물류는 다수의 물류업체가 연합하여 원스톱 시스템으로 화주기업의 공급체인 전반을 관리한다.

제3자 물류가 한 기업의 물류업무를 부분적으로 서비스하는 것이라면, 제4자 물류는 공급체인상의 여러 기업의 물류를 통합하여 서비스하는 것이다. 따라서 제4자 물류는 상호 보완관계에 있는 타 업체와 연합하여 다양한 서비스를 제공한다. 제4자 물류는 특히 B2B 전자상거래의 확산에 의한 SCM을 효과적으로 지원할 수 있는 3자 물류의 대안이 된다.

6.4 제4자 물류의 기대효과

선진국에서는 제4자 물류가 고객기업의 합작투자에 의해 발생하고 있으나 우리나라의 경우는 기존의 대형 제3자 물류업체가 제4자 물류로 변신하고 있다. 제4자 물류는 물류 아웃소싱 외에 기업 내부에서 수행하는 인소싱의 장점을 살리는 조직이기 때문에 21세기 새로운 물류 조직으로서 기대된다. 이와 같은 제4자 물류를 이용할 경우 파생되는 기대효과는 수입증대, 운영비용 감소, 운전 자본 감소, 고정자본 감소 등으로 다음과 같다.

첫째, 수입증대는 상품의 품질향상, 상품의 구매기획 확대, 고객서비스 향상 등을 통하여 가능하다. 제4자 물류는 전체적인 공급사슬을 관리하기 때문에 재고부족 및 품질현상을 100% 회피할 수 있고 고객서비스 향상을 도모한다.

둘째, 운영비용 절감은 운영효율, 프로세스 향상, 구매비용 절감을 통하여 15%까지 절감할 수 있다. 운영비 절감은 완전한 아웃소싱과 규모의 경제를 통하여 성취가능하며 모든 공급사슬관리 참여자의 공급사슬활동을 동조화시켜 공급사슬 활동의 과정, 계획, 집행을 통하여 운영비를 절감하고 판매비를 절감할 수 있다.

셋째, 운전자본 감소는 재고감소 및 사이클 타임의 단축을 통하여 30%까지 실현할 수 있다. 전체 파이프라인의 주문처리와 SJU이동에 관한 기술을 활용함으로써 사이클 타임의 단축은 물론 재고량을 최소화 할 수 있기 때문이다.

넷째, 고정자본 감소는 자산 이전과 자산이용률의 극대화를 통하여 가능하다. 제4자 물류는 물리적 자산의 소유권을 가지며 고객은 실질 자산은 보유하지 않아도 되기 때문에 고객기업은 연구개발, 디자인, 상품개발, 판매, 마케팅 등 핵심역량에 집중할 수 있다.

제4자 물류업체로 거듭나기 위해서는 우선 제3자 물류서비스 능력의 제고가 요구된다. 또한 통합된 공급사슬 솔루션을 제공할 수 있는 전문적 노하우와 기술이 요구되며, 이를 이행할 수 있는 전문인력이 필요하다.

VII. 결 론

지금까지 공급사슬통합에 대하여 통합의 필요성, 통합을 저해하는 장애물, 이를 극복할 수 있는 관리상의 방법과 공급사슬 통합모델을 중심으로 살펴보았다. 성공적인 공급사슬전략은 공급사슬을 개별 단계가 아닌 전체로 보아 전 공급사슬에 걸쳐 광범위한 영역을 취함으로써 보다 큰 성과를 거두는 것이다. 공급사슬통합을 방해하는 요소로는 공급사슬내의 각각의 단계에서 발생하는 행동에만 치중한 성과측정 시스템, 공급사슬상에서 상위단계들로 이동해 감에 따라 수요에 대한 정보가 왜곡

되어 주문의 변동성을 증가시키는 정보처리 장애물, 주문과 배급의 변동성의 증가에 따른 운영상의 장애물, 제품의 가격 정책이 변동성을 증가시키는 가격장애물 등이 있다. 이를 극복하기 위해서는 일관성 있는 목표와 성과측정시스템의 구축과 정보의 정확성과 운영성과의 향상, 주문을 안정화시키기 위한 가격전략이 필요하며 마지막으로 공급사슬 참가자들 사이의 파트너쉽과 신뢰의 구축이 요구된다. 정보는 공급사슬의 가시성을 제공한다는 점에서 공급사슬통합에 큰 역할을 한다. 정보는 공급사슬내의 다양한 활동들을 하나의 통합된 프로세스로 연결시키는 고리 역할을 하며, 정보는 경영자가 의사결정을 할 때 사용하는 근거를 제공하므로 공급사슬성과에 상당히 중요하다. 특히 최근에 주목할 점은 RFID와 인터넷 등의 발달로 이러한 정보처리방법에 더욱 용이해지고 있다는 점이다.

특히 본 연구는 이러한 공급사슬통합을 기존 연구를 통해 정리하는 한편 이와 관련하여 현재 이슈가 되고 있는 제4자 물류를 공급사슬통합의 관점에서 정리하였다는 점에서 의의가 있다고 판단된다. 제4자 물류는 앞으로 공급사슬 부문의 통합자로서 역할을 담당하게 될 것이다. 제4자 물류는 물류의 각 분야의 최적화를 도모할 수 있는 조직과 기술에 의해 이루어지므로 전체 공급사슬관리상 다양한 물류서비스를 통합할 수 있는 최적의 위치에 있다. 또한 제4자 물류는 물류서비스의 아웃소싱 이외에 기업내부에서 수행하는 인소싱의 장점도 살리는 조직이기 때문에 21세기의 새로운 물류조직으로 각광 받을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. 김수옥, 김정섭, 김승철, 유한주, 2007, 공급사슬관리.
2. 윤호, 2004, "기업경영환경의 변화에 따른 새로운 물류 패러다임," 유통정보학회지 제7권 제2호, pp43~63.
3. 임석민, 2006, "3자물류와 제4자 물류에 대한 조망," Korea logistics review, vol.6 No.1.
4. Bowersox, Closs, Cooper, 2002, Supply Chain Logistic Management.
5. Lee, Hau, 2004, "The triple-A supply chain," HBR, Oct.
6. Lee, Padmanabhan & Whang, 1997, "The bullwhip effect in supply chains," Sloan Management Review, spring, pp93~102.
7. Srivastava, 2004, "Radio frequency ID technology: the next revolution in SCM," Business Horizons, Vol.47, No.6, pp60~68.
8. Sunil Chopra, Peter Meindle, 2001, Supply Chain Management strategy, planning and operation.