

## 공급망 관리의 이해

대구대학교 이용규

### 1. 공급망의 개념

보통 서점을 찾을 때는 반드시 원하는 책이 있어 서라기 보다는 서점에 나와 있는 책을 살펴보고 필요한 책을 사든지 아니면 그냥 시간이 남을 경우에 시간을 보내기 위해 찾는 경우가 대부분일 것이다. 그러나 별 심각한 생각 없이 찾아 온 사람들 즉, 고객들이 서점을 찾는다는 것은 하나의 거대한 사슬 안으로 들어가는 것이 된다. 그리고 그 사슬은 고객이 서점을 찾기 이전부터 이미 작동하고 있는 중이다.

우선 서점에서는 찾아 올 고객들이 찾을 것으로 생각되는 책의 종류와 수량을 예측하여 책 도매상이나 출판사에 주문을 하여 창고에 보관하던지 아니면 서점에 내놓는다. 책 도매상 역시 소매 서점에서 필요로 할 것으로 생각되는 책을 출판사에 주문하여 배달하여 주든지 아니면 자신의 창고에 보관한다. 반면 출판사에서는 저자를 물색하여 고객이 원할 것으로 생각되는 책에 대한 집필을 요구하는 작업과 함께 적정량의 책을 출판하는 작업을 하고 만일에 대비해 소매점이나 도매점과 마찬가지로 책에 대한 재고를 축적한다. 한편 책 출간을 위해 필요한 종이를 공급받기 위해 제지 회사에 적정량의 종이를 주문하고 역시 만일을 대비해 종이를 보관하는 일을 할 것이다. 제지 회사에서는 목재 회사로부터 펄프의 공급을 받아 종이를 만드는 일을 할 것이고 목재 회사 역시 벌목을 통해 펄프를 만드는 일을 할 것이다. 결국 고객이 책을 구매하기까지는 ‘서점’, ‘책 도매상’, ‘출판사’, ‘제지 회사’, ‘목재 회사’를 잇는 거대한 사슬이 작동해야만 가능한 일이다. 이와 같은 거대한 사슬을 공급망(Supply Chain)이라고 부른다. 즉, 공급망이란 제품이 생산되어 고객에게 전달될 때까지의 전반적인 과

정을 의미하는 것으로 자원, 제조, 배달에 관련된 파트너들과의 관계를 유지하는 복잡한 네트워크를 이룬다.

산업에 따라 차이가 있지만 대체적으로 공급망은 그림 1과 같이 이루어져 있고 다음과 같은 다섯 가지의 구성원이 참여하게 된다.

- 고객
- 소매업자
- 도매업자(유통업자)
- 제조업자
- 원료 및 부품 공급자

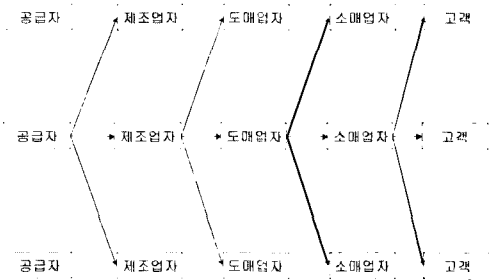


그림 1 공급망의 단계

모든 공급망이 그림 1에서 보는 바와 같은 모든 단계를 필요로 하지는 않는다. 가령 Dell 컴퓨터와 같은 경우는 제조업자가 고객과 직접 연결될 수도 있다. Dell의 경우에는 고객의 주문이 있으면 그 때부터 제조가 시작되는 형식을 띄고 있기 때문에 공급망 상에 소매상이나 도매상은 존재하지 않는다. 반면 일반적인 백화점의 농수산물 코너에서는 농산물을 직접 받아와 판매하기 때문에 도매상이 생략된 공급망을 가지고 있다. 또, 소규모의 소매상에서는 소매상과 제조업자 사이에 도매상 또는 유통업자를 포함할 수 있다.

## 2. 공급망 관리의 개념

### 2.1 공급망 상의 세 가지 흐름

공급망을 통해 흘러가는 것은 단순한 제품이나 부품 뿐 아니라 그림 2에서 보는 바와 같이 제품, 정보, 재무 등 세 가지의 흐름이 있을 수 있다.

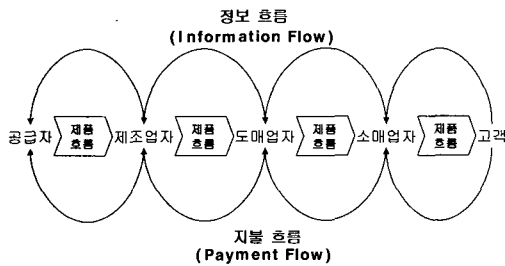


그림 2 공급망에서의 세 가지 흐름

- 물리적 제품 흐름 : 제품 공급자에서 고객으로 흘러가는 제품의 흐름 이외에도 제품의 반품, 서비스, 재사용, 폐기와 같이 역으로 고객에서 공급자 방향으로 가는 흐름도 포함된다.
- 정보 흐름 : 수요 예측, 주문 처리 및 배달 현황 보고서 등과 같은 것으로 주로 고객에서 공급자 방향으로 가는 흐름이다.
- 지불 흐름 : 신용카드 정보, 신용 상태, 지불 계획 등과 같은 것으로 주로 고객에서 공급자 방향으로 가는 흐름이다.

### 2.2 공급망 수익성

공급망의 목적은 공급망에서 창출되는 전반적인 가치를 최대화하는 것이다. 공급망이 창출하는 가치란 최종 제품에 대해 고객이 느끼는 가치와 고객의 요구를 충족시키까지 공급망에서 소요된 노력과의 차이를 의미한다. 대부분의 상업적인 공급망에서 창출되는 가치는 공급망 수익성(Supply Chain Profitability)과 높은 상관관계를 갖는다. 공급망 수익성이란 고객으로부터 얻어진 수익과 공급망 전반에 걸쳐 소요된 비용과의 차이를 의미한다. 공급망에 소요되는 비용은 보관 비용, 수송 비용, 지불 비용, 정보 흐름에 소요된 비용 등을 총 망라한 것이기 때문에 공급망 수익성은 공급망의 모든 단계에 걸쳐 분배되어야 할 총 이익과 같은 의미를 갖는다. 따라서 공급

망 수익성이 높으면 높을수록 성공적인 공급망으로 볼 수 있고, 공급망의 성공여부는 개별적인 참여자들의 수익성이 아니라 전체 공급망에서의 수익성을 보아야 한다.

### 2.3 공급망 관리의 개념

공급망 관리(Supply Chain Management: SCM)란 공급망 수익성을 최대화하기 위해 공급망 상에서의 세 가지 흐름인 제품, 정보, 지불의 흐름을 관리하는 것을 의미한다. 즉, 공급망 관리에서 목표로 삼고 있는 것은 개별 기업의 수익 극대화나 비용 절감에 있다기 보다는 공급망에 참여하는 모든 기업들의 수익 극대화에 있다고 볼 수 있다. 공급망 참여자들 각각의 수익을 극대화하거나 비용을 절감할 경우 전체 공급망의 효율도 증가할 것으로 생각할 수 있지만 공급망 내에서는 반드시 부분에서의 최적이 전체의 최적을 보장하지는 않는다. 공급망 관리의 필요성은 바로 이와 같이 부분의 최적과 전체의 최적간의 괴리가 발생함으로써 제기될 수 있다.

## 3. 공급망 전략의 수립

### 3.1 공급망 전략과 경쟁 전략

공급망 전략(Supply Chain Strategy)이란 원자재의 조달과 수송 방식, 상품의 제조 방식 또는 서비스 전달 방식 그리고 고객에게 상품 유통 방식 등을 결정하는 것이다. 적절한 공급망 전략은 기업의 경쟁 전략이 지향하는 목표와 일치해야 한다. 가령, 할인점과 편의점이 지향하는 경쟁 전략에는 차이가 있다. 할인점의 경우에는 좀 더 싼 제품을 대량으로 판매하는 것이 경쟁 전략일 것이고 편의점의 경우에는 좀 더 다양하면서도 편리한 방식으로 고객을 확보하려는 것이 경쟁 전략일 것이다. 공급망 전략은 이와 같이 기업이 지향하는 경쟁 전략이 추구하는 목표에 부응할 수 있도록 수립되어야 한다.

기업의 경쟁 전략과 일치되는 공급망 전략을 수립하기 위해서는 공급망에서 다루려는 제품의 수요 특성과 공급망의 성격에 대한 이해를 필요로 한다.

### 3.2 제품의 수요 특성

효과적인 공급망 전략을 수립하는 첫번째 단계는

회사가 공급하는 제품에 대한 성격을 파악하는 것이다. 제품의 생명주기, 수요의 예측 가능성, 제품의 다양성, 제품 공급의 리드타임(소비자에게 공급하기까지 필요한 준비기간), 서비스 등이 제품의 수요 성격을 파악하기 위한 중요한 요소가 될 수 있다.

이와 같이 다양한 제품 수요의 성격을 종합하면 수요 특성에 따라 상품은 기능적 상품(Functional Product)과 혁신적 상품(Innovative Product)으로 구분될 수 있다.

기능적 상품이란 수요 예측이 가능하고 생명주기(Life Cycle)가 긴 상품을 의미하는 것으로 식료품이나 자동차 휘발유, 학용품과 같은 것이 대표적인 예다. 일반적으로 기능적 상품은 안정된 수요 때문에 상당히 많은 소매상에서 취급할 수 있는 상품이기에 때문에 경쟁이 치열하고 그렇기 때문에 이윤 폭이 감소되는 경우가 종종 발생할 수 있다.

이윤 감소를 방지하기 위해 많은 회사들은 제품의 모양을 바꾸거나 신기술을 적용해 자사 제품 판매를 혁신시키려고 한다. 패션의류나 컴퓨터가 대표적인 예인데 이와 같이 새롭게 변형된 상품은 수요 예측이 쉽지 않고 새로운 경쟁자가 제품을 모방할 경우 새로운 혁신을 계속적으로 도모할 수 밖에 없기 때문에 제품 수명주기가 짧게 된다. 이와 같은 상품을 혁신적 상품이라 한다.

Fisher는 표 1에서 보는 바와 같이 기능적 상품과 혁신적 상품이 수요의 여러 가지 측면에서 차이를 보이고 있다고 지적하고 있다.

### 3.3 공급망의 성격

공급망은 표 2에서 보는 바와 같이 두 가지 기능 즉, 물리적 기능(Physical Function)과 시장 중개 기능(Market Mediation Function)을 가지고 있다.

표 2 공급망의 두 가지 기능

	물리적 기능	시장 중개 기능
기능	생산 및 운송 기능	제품 공급과 수요 대응 기능
비용	생산, 운송, 재고보관 비용	수요-공급 차이에 따른 비용

물리적 기능은 쉽게 파악할 수 있는 기능으로 원 재료를 부품, 중간 제품, 완성품으로 변환하고 이들을 공급망의 다음 단계로 운송하는 기능을 의미한다. 시장 중개 기능은 시장에 공급되는 다양한 제품과 소비자의 구매 요구를 대응시키는 역할을 한다.

두 가지 기능은 상이한 비용을 발생시킨다. 물리적 비용은 생산·운송·재고 보관에 필요한 비용을 말하며 시장 중개 비용은 공급이 수요를 초과하여 손해를 보는 낮은 가격으로 판매하게 되거나 수요가 공급을 초과해 공급자는 판매 기회를 상실하고 소비자는 욕구를 충족시키지 못하게 될 때 발생한다.

기능적 제품은 수요 예측이 가능해서 공급과 수요를 거의 완전하게 대응시킬 수 있어서 시장 중개 기능에 따르기가 용이하다. 따라서, 기능적 제품에서는 예측에 기반한 생산 계획 수립, 전체 재고 최소화, 생산 효율성 극대화 등 물리적 비용의 극소화에 전념할

표 1 기능적 상품과 혁신적 상품의 비교 : 수요의 차이

수요 특성	기능적 상품(수요 예측 가능)	혁신적 상품(수요 예측 곤란)
제품 생명주기	2년이상	3개월~1년
수익률 (= 100*(가격-변동비)/가격)	5~20%	20%~60%
제품 다양성	낮음 (종류별로 10~20종)	높음 (종류별로 수백만 종 이상)
생산시작지점에 대한 예측오류로 인한 평균손실율	10%	40%~100%
평균 품질비용	1~2%	10%~35%
성수기 이후 가격인하율	0%	10%~25%
필요한 생산 리드타임	6개월~1년	1주일~2주일

수 있다. 또 소비자들이 수요를 비교적 정확히 파악할 수 있기 때문에 공급자와 제조업자, 소매업자 간의 수요를 만족시킬 수 있도록 하는 정보의 흐름이 중요하다.

반면 혁신적 제품은 공급과 수요를 일치시키기 어렵기 때문에 시장 중개 기능에 따르기가 어렵다. 즉, 수요의 불확실성과 짧은 제품 주기 때문에 공급 부족이나 초과가 발생할 가능성이 높기 때문에 물리적 기능보다는 시장 중개 기능에 수반되는 비용에 초점을 맞추어야 한다. 생산 능력의 효율성이나 재고 최소화보다는 공급망의 어느 단계에든 재고를 보관하고 불확실한 수요에 신속하고 신축적으로 대응하기 위해 가용 생산 능력의 확보가 중요하다.

물리적 기능에 주안점을 둔 공급망을 물리적으로 효율적인 공급망(Physically Efficient Supply Chain) 또는 효율적 공급망(Efficient Supply Chain)이라 하고 공급망의 시장 중개 기능에 주안점을 둔 공급망을 시장 대응적 공급망(Market Responsive Supply Chain) 또는 대응적 공급망(Responsive Supply Chain)이라고 한다. 효율적 공급망과 대응적 공급망의 비교는 표 3과 같다.

### 3.4 공급망의 선정

제품의 수요 특성과 공급망의 성격과의 관계는 그림 3과 같다.

그림 3은 제품의 수요 특성을 혁신성의 정도로 보아 혁신성이 높을수록 혁신적 제품으로 혁신성이 낮

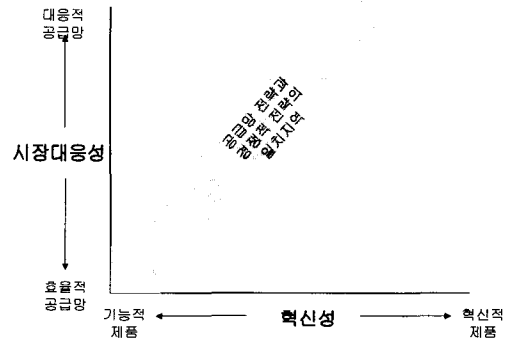


그림 3 공급망과 제품 수요 특성의 관계

을수록 기능적 제품으로 보았고 공급망의 성격을 시장 대응성으로 보아 시장 대응성이 높을수록 대응적 공급망, 시장 대응성이 낮을수록 효율적 공급망으로 보았다. 또 제품의 혁신성을 x축에 공급망의 시장 대응성을 y축에 놓아 그래프상의 모든 점은 제품의 혁신성과 공급망의 시장 대응성의 조합으로 보았다.

여기서 제품의 혁신성 정도는 고객의 요구나 기업의 전략과 관계가 있는 반면 공급망의 시장 대응성은 공급망의 전략과 관계가 있다. 따라서 두 요소의 조합은 기업의 경쟁 전략과 공급망 전략이 일치하는 점으로 볼 수 있다.

앞에서 언급하였듯이 혁신성이 높은 제품은 높은 시장 대응성을 갖는 공급망에 맞고 혁신성이 낮은 기능적 제품은 효율적 공급망에 어울린다. 따라서 전략적으로

표 3 효율적 공급망과 대응적 공급망

	효율적 공급망	대응적 공급망
목적	가능한 최저비용을 예측 가능한 수요 만족	품질이나 비자발적 가격인하, 재고의 구형화를 극소화하기 위해 예측 곤란한 수요에 즉각적으로 대응
생산시 주안점	높은 가동률 유지	잉여 생산능력 보유
재고 전략	높은 회전율 유지와 망 전체의 보유 재고 최소화	충분한 잉여 부품 재고 또는 완제품 보유
리드타임 주안점	비용이 최소화되는 범위에서 리드타임 최소화	리드타임 감소를 위해 적극적 투자
공급자 선정 방법	가격과 품질에 의해 선정	신속성, 신축성, 품질에 의해 선정
제품 설계 전략	성능의 극대화와 비용의 최소화	부품별 설계

맞는 공급망을 택할 수 있는 범위는 공급망 전략과 경쟁 전략의 일치 지역으로 표시한 부분이 된다.

### 3.5 공급망 성능의 결정 요소

공급망이 얼마나 좋은가를 또는 나쁜가를 알기 위해서는 공급망의 성능을 측정하는 요소가 필요하다. 일반적으로 공급망의 성능을 결정하는 요소는 다음과 같은 네 가지이다.

- 재고(Inventory)
- 수송(Transportation)
- 설비(Facilities)
- 정보(Information)

#### 3.5.1 재고

공급망 내에서 재고는 공급과 수요가 불일치하기 때문에 일어난다. 재고는 공급망 내에서 비용을 발생시키는 중요한 원천이기 때문에 줄이는 것이 바람직하지만 기업 전략이 고객 수요에 대응적으로 갈 것인가 아니면 효율성을 추구할 것인가에 따라 달라진다.

만일 기업의 경쟁 전략이 대응적일 경우에는 고객의 불확실한 수요에 대비하여 수반되는 비용에도 불구하고 재고를 확보하여 시장 증가 비용을 줄일 필요가 있고 경쟁 전략이 효율성에 있다면 가급적이면 재고를 줄임으로써 물리적 비용을 절감할 수 있다.

#### 3.5.2 수송

수송은 공급망 내에서 제품을 서로 다른 단계로 이동시키는 역할을 한다. 다른 요소와 마찬가지로 수송도 공급망의 대응성과 효율성에 영향을 끼친다. 빠른 수송은 공급망의 고객 수요에 대한 대응성을 높이지만 반대로 수송 비용을 높이기 때문에 공급망의 효율성을 낮추게 된다.

#### 3.5.3 설비

재고가 공급망 내에서 무엇을 전달할 것인가에 관한 문제이고 수송이 어떻게 전달할 것인가의 문제라면 공급망의 어디에 전달할 것인가에 관련된 문제이다. 즉, 설비는 재고가 수송되어질 장소가 된다. 설비 내에서는 재고가 다른 형태로 변형될 수도 있고(제조), 다른 장소로 이동되기 전에 보관되어질 수 있다(창고).

만일 설비가 한 장소에 집중되어 있다면 능률적인 생산은 물론이고 수송이나 재고 비용이 많이 절감될

수 있기 때문에 효율성을 확보할 수 있지만, 다양한 위치에 있는 고객의 수요를 충족시키지 못하기 때문에 대응성에서 문제가 발생된다. 또 설비를 고객과 가까운 장소에 놓기 위해 여러 군데 놓는다면 대응성은 높아지지만 많은 비용이 소요되기 때문에 효율성에서 문제가 발생할 수 있다.

#### 3.5.4 정보

정보는 공급망 내의 각 단계를 연결해 주는 역할을 하면서 각 단계별 활동을 조절하고 총괄적인 공급망 수익성을 최대화시켜 준다. 아울러 정보는 공급망 내의 각 단계에서 일어나는 일상적인 운용에 매우 중요하다. 가령 생산 스케줄 시스템은 필요한 정보를 이용하여 적절한 제품을 생산할 수 있도록 하고, 창고 관리 시스템 역시 정보를 사용하여 창고의 재고를 알 수 있게 한다.

정보는 효율성뿐 아니라 대응성을 위해서도 그 중요성이 강조되고 있다. 그러나 정보도 다른 요소와 마찬가지로 대응성과 효율성의 중간점을 택해야만 한다. 또 어떤 정보가 공급망 내에서 비용을 절감시키고 대응성을 증대시키는데 대한 규명 역시 매우 중요한 결정 사항이다.

## 4. 황소채찍 효과

### 4.1 황소채찍 효과의 개념

미국의 유명한 기조기 회사인 프로кто 앤 갬블(Proctor & Gamble: P&G)에서는 가장 잘 팔리는 자사 제품 중 하나인 펄퍼스에 대한 주문 패턴을 조사한 적이 있었다. 조사 결과 소매점에서의 판매량에는 큰 변화가 없었지만 도매점에서의 주문 변화의 정도가 상당히 컸고 원자재를 공급하는 공급자의 주문의 변화는 도매상의 경우보다도 훨씬 크다는 것을 발견했다. 처음에는 그 변화가 중요치 않은 것으로 생각했으나 기조기에 대한 소비가 일정한 수준으로 지속되는데도 불구하고 공급망의 뒷부분으로 갈수록 즉, '소매업자 → 도매업자 → 공급자' 순으로 주문에 대한 변화가 심해진다는 것을 발견했다. 이와 같이 고객의 수요는 일정한데도 불구하고 주문상의 변동이 공급망의 역순, 다시 말해 소매업자, 도매업자, 제조업자, 공급자로 갈수록 심해지는 현상을 황소채찍 효과(Bullwhip Effect)라고 한다(그림 4). 황소채찍 효

과는 기조기 회사뿐 아니라 컴퓨터 회사, 식료품 회사, 제약 회사 등과 같이 최종 고객이 개인인 산업에서는 쉽게 일어날 수 있는 것으로 알려져 있다.

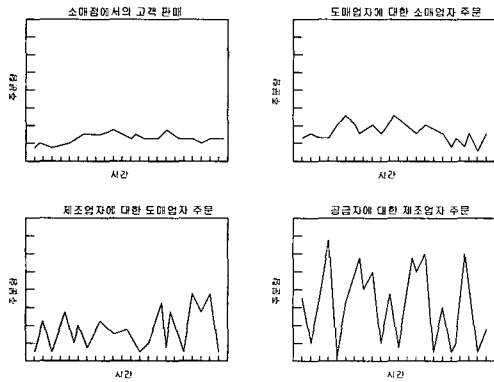


그림 4 공급망에서의 각 단계별 수요 변화(황소채찍 효과)

황소채찍 효과가 일어날 경우 문제가 되는 것은 공급망의 각 단계에 과도한 재고가 축적됨으로 해서 재고 비용이 높아진다는 점이다. 주문의 변동이 심하다는 것은 그만큼의 제품의 수요가 불확실하다는 것을 의미하기 때문에 원자재 창고, 중간 생산품 공장의 창고, 도매업자의 창고 또는 소매업자의 창고에는 과도한 재고를 쌓아 놓게 되어 결과적으로는 공급망 전체가 과도한 재고 비용을 지출해야 한다.

#### 4.2 황소채찍 효과의 원인

황소채찍 효과가 일어나는 원인은 공급망 내에서의 각 단계별 주체인 소매업자나 도매업자, 제조업자 또는 공급업자가 이성적인 의사결정을 하지 못해서 일어나는 현상이 아니라, 공급망 전체에 대한 조절 (Supply Chain Coordination)이 부족해서 일어나는 현상이다.

공급망에 대한 조절 부족이 일어나는 가장 중요한 요인 중에 하나는 공급망 내 각 기업들간의 정보 통합의 부재에서 비롯된다.

공급망 내의 모든 기업들은 상품 생산계획을 위해서 재고 관리를 위해서건 제품에 대한 수요를 예측해야 하는데 대부분의 경우 자기들이 상대하는 구매자들의 과거 주문 내역을 기반으로 하여 이루어지게 된다. 앞의 포록토 감블의 경우로 돌아가서 기조기를

최종 고객에게 판매하는 슈퍼마켓 주인은 향후의 기조기 수요를 지금까지 고객들이 구매해 간 기조기 수에 기반을 둘 것이지만 슈퍼마켓에 기조기를 공급하는 도매상들은 최종 고객들의 수요가 아니라 슈퍼마켓이 얼마나 주문하는가에 기반을 두고 수요를 예측할 것이다. 같은 방식으로 기조기 회사는 도매상들의 주문에 기반을 둘 것이고 기조기 원료 공급자는 기조기 회사의 주문에 기반을 두고 수요를 예측하게 된다. 결국 공급망의 뒷 부분에 우치하는 기조기 원료 공급자는 실제 고객들의 '수요'가 아니라 기조기 회사의 '주문'에 의해 수요를 예측하게 되는 것이다. 이럴 경우 공급망의 앞 단에서 이루어진 조그마한 변화가 뒷 부분에 가면 과장되게 증폭될 가능성이 높게 된다.

가령 고객의 소비량이 늘어난다고 하면 소매업자는 앞으로 고객 수요가 증가할 것으로 보고 도매업자에게 기존의 주문량보다 더 많은 양을 주문하는 것은 물론이고 증가 추세를 감안하여 필요한 양보다 더 많은 양을 주문할 것이다. 도매업자 역시 늘어난 주문량만 보고 수요가 증가할 것으로 생각하기 때문에 제조업자에게 주문할 때는 실제 필요한 주문량보다 더 많은 양을 주문할 것이다. 마찬가지로 제조업자는 공급자에게 도매업자의 주문량보다 더 많은 주문을 할 수 밖에 없다. 반대로 고객의 소비량이 줄어든다면 소매업자는 고객 수요의 감소 추세를 감안하여 도매업자로부터의 주문을 필요 이하로 줄이게 되고 이와 같은 현상은 제조업자, 공급자로까지 파급되게 된다.

#### 4.3 황소채찍 효과에 대한 대응

앞에서 본 바와 같은 황소채찍 효과가 일어나는 요인 중에 하나는 공급망의 각 단계에서 반복적인 수요 예측을 하기 때문이다. 즉, 공급망 내에 존재하는 여러 기업들이 각기 개별적으로 수요 예측을 하면서 예측 값이 필요 이상으로 과장되는 것이다. 따라서 이를 방지하기 위해서는 공급망 내의 모든 기업들간의 정보를 공유할 수 있는 체제를 구축하는 것이 무엇보다도 중요하다. 가령 POS(Point-On-Sale)에 의한 정보를 공급망 내 모든 단계에서 공유하는 것이다. 소매점에서 고객이 실제 구입한 데이터를 공급망의 다른 단계에서 공유할 수 있다면 주문에 의한 수요 예측이 아니라 실제 고객 소비에 의한 수요 예측이 가능해질 수 있다. 즉, 가급적이면 수요 예측의 횡

수를 줄임으로써 공급망 내의 기업들이 보유하고 있는 지식이 과장되어 창출되는 일을 없애도록 해야 한다.

이 밖에도 도매업자가 제조업자 소매업자 재고를 자동 보급해 주는 시스템을 구축한다면 제품 보급될 때까지의 리드타임을 줄이는 일 또는 일회 주문량을 다양화거나 주문 처리 방식을 자동화하는 것도 황소채찍 효과를 줄일 수 있는 방법을 제안되고 있다.

### 참고문헌

- [1] Chopra, Sunil and Peter Meindl, Supply Chain Management Strategy, Planning, and Operation, Prentice-Hall, 2001.
- [2] Fisher, Marshall L., What is the Right Supply Chain for Your Product?, Harvard Business Review, March-April, 1997, pp.105-116
- [3] Kalakota, Ravi and Marcia Robinson,

e-Business Roadmap for Success, Addison-Wesley, 1999.

- [4] Lee, Hau L., V. Padmanabhan, and Seungjin Whang, The Bullwhip Effect in Supply Chain, Sloan Management Review, Spring 1997, pp.93-102

### 이 응 규



1983 연세대학교 경영학과  
 1987 한국과학기술원 경영과학 석사  
 1997 한국과학기술원 테크노경영대학원 경영정보공학 박사  
 1985~1989 KT(전 한국통신) 선임연구원 재직  
 1999~현재 대구대학교 경영학과 조교수  
 관심분야 : 에이전트기반 전자 상거래, 전자 상거래 및 인터넷사용자 행태, 데이터 마이닝 등  
 E mail : woong3041@empal.com

## The 14th Joint Conference on Communications & Information(JCCI 2004)

- 일 자 : 2004년 4월 28~30일
- 장 소 : 금호 충무마리나리조트(충무)
- 주 최 : 정보통신연구회
- 상세안내 : KAIST 이용훈 교수(Tel. 042-869-4411)

<http://www.jcci21.or.kr>