

# 시스템의 범위에 따른 최적화\*

남 익 현\*\*

## 〈目 次〉

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| I. 서 론           | Ⅲ. 제품설계의 시스템 개념 확장  |
| Ⅱ. 생산공정에서의 지연 전략 | Ⅲ. 포카 요케 시스템        |
| 1. 휴렛 팩커드사       | Ⅳ. 공급망에서의 시스템 개념 확장 |
| 2. 베네통           | Ⅵ. 결 론              |
| 3. 기타            |                     |
| 4. 모형 구성         |                     |

## I. 서 론

생산관리에서 최적화 모형과 관련하여 전통적으로 다루는 내용을 살펴보면 상당수의 경우 여러 가지 제약하에서 이익함수를 최대화하거나 비용함수를 최소화하는 것이다. 이 경우 목적함수는 의사결정자가 상정하는 시스템과 관련된 이익 내지는 비용을 나타내는 것이다.

본고에서는 시스템의 경계를 작게 볼 때 부분최적만을 이루어 상당한 손실을 감수할 수 있음을 강조하고자 한다. 또한 시스템의 경계를 확대해 나감에 따라 새로운 모형이 형성될 수 있음을 인식함으로써 여러 가지 모형확대의 틀을 제공하고자 한다. 우선 시스템의 경계를 확대한다는 의미를 파악하기 위해 생산관리에서 다루어지는 몇 가지 주제를 먼저 살펴보기로 하자.

## Ⅱ. 생산공정에서의 지연 전략

### 1. 휴렛 팩커드사

휴렛 팩커드(Hewlett-Packard)사가 레이저 프린터를 생산/판매하는데, 각 시장지역별(미

\* 본 연구는 서울대 경영연구소 연구비지원을 받아 이루어졌음.

\*\* 서울대학교 경영대학 부교수

국, 유럽, 아시아)로 사용하는 전력 볼트(voltage)의 차이 때문에 각 시장별로 수요를 예측하고 그에 대응하기 위한 생산 및 재고관리를 하여왔다. 그런데 이러한 전략하에서는 어느 지역에 대한 재고는 부족하고 또 어떤 지역의 재고는 남는 경우가 발생하여 재고부족비용과 재고초과비용이 동시에 발생하는 일이 자주 있었다.

이러한 문제에 대한 해결방안으로 제품설계의 변경을 통해 전력 볼트와 관련된 파워 모듈(electric power module)을 제일 마지막으로 조립하도록 하고 이것을 해당지역의 판매사원이 쉽게 조립할 수 있도록 하였다. 이 경우 파워 모듈을 제외한 레이저 프린터는 모든 시장에 대해 공통적인 제품이므로 총체적으로 수요 예측 및 생산을 진행하였고 파워 모듈은 각 시장별로 자기 지역에 맞는 것으로 충분히 재고로 보유하도록 하였다. 새로운 방침하에서는 각 시장별 수요의 통합효과(pooling effect)로 인해 모든 시장의 총수요는 그 변동의 표준편차가 적어지게 된다. 이는 한 지역의 수요초과에 대해 다른 지역의 재고를 이용해 수요를 충족시킬 수 있기 때문에(물론 해당지역에 맞는 파워 모듈을 장착한 후) 재고부족비용과 재고초과비용을 줄일 수 있게 된다. 이 경우에는 각 지역시장별로 재고비용을 최소화하기 위해 최적의 재고보유량을 파악하려는 시도는 부분최적화로서 전체 시장에 대한 재고비용을 다룰 수 있도록 한 경우보다 열악한 결과를 나올 수밖에 없다. 물론 전체시장에 공통적으로 사용할 수 있도록 파워 모듈을 제외한 나머지가 동일한 레이저 프린터로 설계변경을 하여야 하고 지역별 차이를 유도한 파워 모듈에 대해서는 해당 지역별로 충분한 재고로 대응하는 것이 전제가 되어야 한다. 이 예에서 보면 고객 혹은 시장에 있어 차별화되는 것이 파워 모듈인데 이의 조립을 최종공정으로 지연시켜 실제 수요발생에 대응하도록 한 것에 주목할 필요가 있다.

## 2. 베네통

대형 의류업체들 중에 성공적인 기업들은 즉응시스템(Quick Response System)을 통해 재고관리비용을 줄임과 동시에 매출증가의 효과를 누리고 있다. 일반적으로 의류업체의 경우 6개월 내지는 1년 정도 전에 예측된 소비자의 수요를 바탕으로 주문을 해야 한다. 하지만 이렇듯 상당기간전의 수요예측은 본질적으로 틀리기 쉬우므로 실제 의류수요에 대해서는 공급부족 혹은 공급과잉이 발생하게 된다. 긴 조달기간으로 인해, 공급부족을 알면서도 즉각적인 추가생산이 어려우며 공급과잉의 경우 할인판매 및 재고유지비용 등으로 인해 많은 비용이 발생한다.

이러한 상황에 대해 베네통의 대응전략을 살펴보도록 하자. 베네통의 경우에도 계약판매점(franchisee)들로 하여금 판매 시점 7개월 전에 주문을 하도록 요구하고 있다. 하지만 베네

통은 새로운 선택권으로 본래 주문량의 30% 범위내에서 주문변경을 허용한다. 이러한 주문 변경분을 다루기 위해 두 가지 활동을 이용하였다. 하나는 생산에 있어서의 속도 및 유연성이고, 둘째는 매출정보를 온라인으로 신속히 수집하는 것이다. 첫 번째 것은 생산활동에서의 CAD/CAM 활용, 창고에서의 로봇이용, 제조공정상의 혁신 등을 통해 이루어진다. 가령 전통적인 스웨터의 제조순서는 실을 염색한 후 편물을 하는데 반해, 베네통에서 개발한 방법은 우선 염색하지 않은 실로 짜서 스웨터를 제조한 뒤, 실제 소비자가 원하는 색이 알려질 때 염색을 하는 것이다. 이렇게 함으로써 생산단가는 조금 상승하지만 재고부족에 따른 비용과 재고유지비용을 동시에 절감할 수 있게 된다.

이러한 베네통의 후염 전략을 본 논문의 주제와 관련하여 살펴보자. 수요예측의 정확성에 의해 재고비용이 결정적으로 영향을 받기 때문에 생산원가절감을 위한 생산관리문제를 풀 경우 전통적인 방식의 생산공정을 택하게 된다. 하지만 수요예측은 그 정확성을 향상시키는 데 있어 본질적인 어려움이 있음을 인정하고 생산비용뿐만이 아니라 판매와 관련된 총재고비용을 고려하였을 때에는 후염전략이 보다 효과적일 수 있다. 이는 제조공정의 비용을 최소화하는 것이 부분최적이며 판매시스템을 포함하여 총체적 시스템비용을 절감시키기 위한 노력이 보다 타당하다는 사실을 보여주는 경우이다.

또한 베네통의 후염 전략은 휴잇 패커드의 경우와 마찬가지로 소비자의 수요가 차별화되는 항목이 색깔인데 이에 대한 공정인 염색공정을 전체 생산공정의 후방으로 배치시킴으로써 전체 효율화를 얻고자 한 것으로 해석할 수 있다.

### 3. 기 타

위에서 언급한 예들의 공통적인 특징은 고객의 수요에 따라 차별화하여야 하는 공정을 전체 생산공정의 후방에 배치함으로써 실제 수요가 실현된 내용을 바탕으로 공급하고자 하는 것이었다. 이와 유사한 예로는 토요다(Toyota) 자동차의 경우 조립라인을 구성할 때 수요의 다양성에 의해 영향을 받는 고객의 다양한 선택사항의 조립을 가능한 후방으로 배치시키고 생산계획을 실행할 때 실제 주문의 변동에 따라 계획을 수정할 수 있도록 하여 JIT를 성공적으로 실천하고 있다. 또한 미국의 GAP, Levis 등의 대형 활동복 전문업체들은 여러 중소기업체에 하청을 주는데 염색을 제외한 모든 공정을 마친 옷을 미리 만들어 재고로 확보해 놓고 소비자의 취향에 대한 정보가 정확해질 때 염색을 하청하는 전략을 택하고 있다. 이 경우 생산단가는 상승하지만 재고와 관련된 총체적인 비용을 고려할 경우 보다 유익한 방안이라고 볼 수 있다.

#### 4. 모형 구성

재화 내지는 서비스의 생산에 있어 여러 가지 요소작업들이 있을 경우 이들을 어떻게 배치하는 것이 생산효율을 극대화하는 데 최적인가를 살펴보자. 이러한 문제를 풀기위해 필요한 자료는 요소작업별 소요시간, 한 작업에서 다른 작업으로 전환시의 가동준비비용 혹은 시간, 요소 작업별 수행순서에 대한 제약 등을 들 수 있다. 가동준비비용을 제외하면 흔히 말하는 라인 밸런싱(line balancing)문제가 되어 몇 개의 작업장을 구성하고 각 작업장별로 어떤 요소작업들을 할당할 것인가를 정하여야 한다.

하지만 전통적인 라인 밸런싱 문제의 관점과는 달리 본 논문에서 강조하고 싶은 것은 작업별 수행순서에 있어 상당수의 제약사항은 비용의 지출이 허락될 경우 무시할 수 있다는 것이다. 따라서 이러한 제약식의 제거비용을 가동준비비용에 포함시킨다면 공정의 순서배치 문제를 다음과 같이 표시할 수 있다. 예를 들어 요소 작업이 A, B, C가 있다고 하자. 가동준비와 관련하여 한 작업에서 다른 작업으로 전환될 때의 가동준비비용은 다음과 같은 표로 표시할 수 있을 것이다.

from \ to	A	B	C
A	-	100	80
B	90	-	50
C	110	70	-

위의 표는 작업들간의 가동준비비용으로서 조사하여 준비하여야 되는 자료이다. 이러한 자료를 바탕으로 전체적으로 총가동비용을 줄이기 위한 요소작업들인 A, B, C의 배치는 판매원 문제(Travelling Salesman Problem)를 응용하여 풀 수 있을 것이다. 하지만 이는 생산시스템의 효율만을 극대화하기 위한 모형의 구성이라고 볼 수 있다.

여기에 시스템경계를 확대하여 생산시스템 뿐만이 아니라 판매시스템까지를 포함하는 경우를 살펴보자. 고객의 수요에 따라 가변성을 요하는 요소작업의 경우 이를 전체공정의 후방에 위치시키는 것이 생산효율만을 놓고 볼 때는 가동준비비용의 최소화를 유도하지 못하지만 확률적인 소비자의 수요에 대응할 수 있는 효율을 함께 고려하면 전체최적화가 될 수 있다는 것이다. 이 경우 생산상의 효율은 어느 정도 희생되지만 가변적 수요에 보다 정확하게 대응함으로써 재고관련비용을 희생된 생산효율 이상으로 감소시킬 수 있는 경우가 많다.

위의 예에서는 요소작업에 대해서 순서제약은 없다고 가정하자. 이 예에서는 비대칭적임을

볼 수 있는데 이는 A에서 B로 전환할 때의 가동준비비용과 B에서 A로 전환할 때의 가동준비비용이 다른 경우를 말한다. 이 때 가동준비비용만을 고려할 경우 6개의 대안 중에서 최적안은 A-C-B이고 이 때의 비용은 150이 된다. 하지만 고객 수요의 확률성에 대해 대응할 수 있는 시간의 여유가 다른 관계로 A, B, C가 최종단계에 배치될 때 재고관련비용이 각각 30, 60, 10이 발생한다고 하자. 그러면 이러한 재고비용을 고려한 총비용 기준으로는 B-A-C의 공정설계가 최적이 되며 그 비용은 180으로 기존의 A-C-B에 비해 30의 비용절감을 얻을 수 있다. 이러한 예에서 볼 수 있듯이 작은 시스템의 비용만을 고려하여 의사결정을 할 경우 최적해를 구하지 못하는 경우가 발생한다.

### Ⅲ. 제품설계의 시스템 개념 확장

위에서 언급한 내용은 공정 설계시 공정내의 효율성뿐만이 아니라 판매를 포함하도록 시스템의 개념을 확장할 때에는 기존과는 다른 최적화 문제가 된다는 것을 강조한 것이었다. 이번 절에서는 제품설계에 있어 시스템개념의 확장을 살펴보기로 하자. 자동차 산업을 비롯하여 많은 경우 업체간 경쟁력의 척도 중 중요한 요소로 쓰이는 것이 신제품의 개발기간이다. 우리 나라 업체는 일본의 토요다에 비해 얼마만큼의 man\*engineering hours가 더 소요된다는 얘기를 많이 듣는다. 하지만 이는 제품설계를 그 자체로만 한정하여 선정된 기준으로 잘못된 반응을 유도할 수 있다. 제품설계시 소비자의 요구를 충족시킬 수 있어야 된다는 당연한 조건 뿐만이 아니라 생산공정을 고려하여 총체적 효율성제고에 힘써야 한다. 가령 개발기간이 짧으며 소비자의 욕구를 잘 충족시킬 수 있는 설계라 하더라도 제조하기에 상당한 애로를 초래하는 설계가 나오는 경우가 많을 것이다. 따라서 이러한 생산용이성을 포함하여 설계의 평가가 이루어져야 보다 바람직한 의사결정을 할 수 있을 것이다.

이러한 내용을 반영하여 요즈음 생산용이성을 고려한 설계(Design For Manufacturability), 수리용이성을 고려한 설계(Design For Service) 등이 강조되고 있다. 그리고 제품설계와 품질관리가 별도로 이루어진 경우가 많았는데 시스템의 경계를 보다 확대하여 품질비용까지를 고려한 제품설계의 중요성이 강조된다. 많은 경우에는 70%까지의 불량률이 제품 설계의 결함으로 인해 발생한다고 알려져 있다. 따라서 제품설계가 잘못되어 있는 경우에는 사후적으로 품질관리에 많은 노력을 기울여도 비효율적일 수 있다. 그러므로 이러한 품질관리까지를 포함하여 제품설계를 최적화하는 것이 전체최적화를 위해 필요할 것이다. 이러한 전체최적화를 위한 설계가 되도록 하기 위해 많은 기업들이 설계, 생산, 마케팅, 협력업체, 품질관리, 고객 등 여러 해당 부

서의 인원을 포함하는 팀을 구성하여 동시공학(concurrent engineering) 등을 활용하는 제품설계를 실시하고 있다. 이러한 개념은 원자력발전소의 건설과 같은 대형 프로젝트에서 설계 시 시공용이성을 고려한 설계(Design For Constructability)에 대해서도 적용이 가능하다. 설계기간이나 비용이 더 든다하더라도 추후 시공상의 용이성을 고려할 경우 총체적인 비용은 절감될 수 있을 것이다.

협력업체와의 공조를 통해 혜택을 얻은 사례로서 크라이슬러의 경우를 살펴보자. 1990년에 아이아코카(Lee Iacocca)가 크라이슬러의 네온(Neon) 프로젝트를 승인하였을 때 커다란 모험을 하는 것이었다. 그때까지 미국의 소형차 중에 이익을 낸 것이 없었기 때문이다. 하지만 크라이슬러는 이러한 경향을 뒤집고 성공하였는데 이는 예전에 없었던 네온 프로젝트 초기에 납품업체와의 상호 협력에 의해 가능하였다.

크라이슬러의 소형차부문 책임자인 로버트 마셀은 크라이슬러의 성공에 납품업체와의 협력 관계가 중요한 요소임을 인식하고 있었다. 이익을 창출하기 위해서는 생산일정상의 마감 날짜를 준수하여야 했는데 이를 위해서는 납품업체를 초기 단계부터 참여시켜야 했다. 외부의 납품업체들이 차지하는 원가의 비중이 타이어, 시트, 서스펜션, 기타 부품 등을 포함하여 70%를 차지하기 때문에 납품업체의 중요성은 매우 컸다.

마셀이 처음으로 시도한 것은 1990년 10월 모임에서 잠재 납품업체들의 엔지니어들로 하여금 첫 번째 네온 시제품(prototype)을 운전해 보도록 한 것이다. 또한 원가추진운동을 전개하여 납품업체들로 하여금 대외비에 해당하는 크라이슬러의 재무자료를 공유하고 원가절감을 위해 상호 아이디어를 내도록 하였다. 이러한 독특한 협력관계를 받아들이기로 계약한 업체들은 크라이슬러와의 협력은 상호적이라는 사실을 알았다. 존슨 컨트롤사(Johnson Controls, Inc.)의 예를 들어 보자. 존슨 컨트롤은 네온의 자동차 시트를 공급하는 업체인데 크라이슬러의 목표가격에 맞추어 공급할 수 있었다. 하지만 크라이슬러는 안전도, 무게, 안락함에 있어 만족하지 못하였다. 이 점에 대해 크라이슬러 본사의 열 명의 엔지니어가 존슨 컨트롤사를 방문하여 5일간 함께 일을 하며 무게, 원가, 성능에 있어 새로운 기준을 설정하였는데 이것은 목표치에 적합하여 추후 수정이 필요없었다.

이러한 협력관계는 크라이슬러로 하여금 존슨 컨트롤사에 대해 보다 높은 구매단가를 허락하였는데 이는 전체적으로 비용절감을 얻을 수 있었기 때문이다. 크라이슬러의 요청으로 존슨 컨트롤은 트렁크공간을 넓게 쓸 수 있도록 접혀지는 뒷좌석설계를 하였다. 그런데 크라이슬러의 엔지니어들은 존슨 컨트롤사에 이 좌석이 일반 뒷좌석과 동일한 방식으로 설치될 수 있도록 설계해 줄 것을 요구하였다. 이러한 요구사항은 구매단가의 상승을 가져왔지만 조립

비용의 절감으로 인해 전체적으로 약 백만 불의 절감을 얻을 수 있었다. 크라이슬러는 존슨 컨트롤을 비롯한 납품업체들과의 이러한 성공적인 협력관계로 인해 네온의 원가 및 개발일정의 목표치를 달성할 수 있었다.

이처럼 부품의 구매단가라는 요소만을 고려할 때에는 최적의사결정이 아닌 것으로 판단될 것이 생산관련 총비용을 고려하면 타당한 결정이 되는 것이다.

#### IV. 포카 요케 시스템

일본의 토요다(Toyota)를 중심으로 개발되고 활용되고 있는 생산관리 아이디어로 포카 요케 시스템(Poka-Yoke System)이 있다. 이는 fool-proof 혹은 mistake-proof 시스템이라고도 불리운다. 이는 기본적으로 불량 발생이 쉽게 노출이 되도록 하여 불량이 무사히 통과하지 못하도록 하거나 혹은 근본적으로 불량 발생이 차단되도록 하기 위한 도구 및 시스템이라고 할 수 있다.

앞에 해당하는 예로서는 두 개의 스프링을 연차적으로 조립하여야하는 공정이 있는데 안쪽의 스프링을 조립하지 않고 바깥쪽의 스프링만을 조립하고 다음 공정으로 넘기는 불량이 계속 발생하였다. 이에 대해 작업자의 주의를 요구하는 것은 그 효과에 한계가 있다. 왜냐하면 작업자가 계속 주의를 할 수는 없기 때문이다. 이 때 적용된 포카 요케 아이디어는 작은 쟁반에 스프링이 두 개씩 담기도록 하는 것이었다. 만약 해당 공정의 조립을 하였는데 쟁반에 스프링이 하나 남아 있으면 이는 안쪽의 조립시 스프링을 놓지 않았다는 것이 자명해지므로 다음 공정으로 넘기기 전에 불량작업을 수정하도록 된다.

두 번째에 해당하는 예로는 자동차의 한 조립공정에서 고객의 주문에 따라 여러 가지 부품 중 하나를 통에서 꺼내어 조립하여야 하는데 다른 통에서 부품을 꺼내어 조립함으로써 불량이 발생하였다. 이에 대해 고객의 주문에 따른 필요작업내용이 바코드로 표시되어 차창에 부착하고 이를 인식하여 해당 부품통만이 열리도록 하였다. 이 경우 다른 통은 열리지 않기 때문에 기존의 불량이 근본적으로 차단이 되었다. 다른 경우의 예를 보면 앞쪽의 방향표시등을 왼쪽 것과 오른쪽 것을 혼동하여 거꾸로 조립하는 실수가 나오는데 이에 대해서는 방향표시등의 설계를 비대칭적으로 하여 양쪽을 바꾸어서는 조립이 되지 않도록 하였다. 이도 또한 조립의 불량을 방지하는 포카 요케라고 할 수 있다.

이러한 포카 요케 시스템을 도입하기 위해서는 추가적인 장치나 설계의 변경 등 비용이 더 발생하는 것이 보통이다. 하지만 보다 시스템의 경계를 확대하여 불량비용을 함께 고려하면

훌륭한 대안인 경우가 많다. 따라서 단순히 생산자체의 효율성만이 아니라 불량제거까지를 고려할 때 보다 타당한 의사결정을 할 수 있다.

## V. 공급망에서의 시스템 개념 확장

최근 생산관리에서 가장 강조되고 있는 분야 중의 하나가 공급사슬관리(Supply Chain Management)이다. 공급사슬과 공급사슬관리는 해당산업과 관점에 따라 여러 가지로 정의될 수 있다. 우선 공급사슬을 살펴보면, 공급사슬은 원자재 단계로부터 최종 소비자에 이르기까지 재화의 흐름과 변환, 관련 정보의 흐름과 유관한 모든 활동을 포함한다. 이 정의에 의하면 공급사슬에는 정보시스템, 구매, 생산계획, 주문처리, 재고관리, 창고관리, 고객 서비스, 판매후 활동 등을 모두 포함한다. 공급사슬은 실질적으로 일련의 공급자와 고객관계들로 볼 수도 있다. 공급사슬에서 한 고객은 다음 하층(down stream) 조직의 공급자가 되는 것이다.

공급사슬에서 제조업자를 주조적으로 보았을 때, 제조업자의 관점에서 관리의 대상은 내부기능, 상층 공급자, 하층 고객이다. 자동차 회사의 예를 들어보면, 내부기능에는 부품생산계획과 흐름조정이 있다. 또한 주문처리담당자는 고객의 요구사항을 주문으로 변환하는 기능을 하고 이들은 소비자 욕구 충족을 위해 자동차 판매원들과 자동차 믹스, 소요부품 등에 관해 협조를 한다. 주문처리에서는 또한 가격제시, 배달 날짜, 배달 조건, A/S 등과 관련하여 소비자와 상호 접촉하게 된다. 또 다른 내부 기능으로는 소비자의 주문을 생산계획으로 전환시키는 것을 들 수 있다. 이는 자재소요계획(Material Requirements Planning), 작업자 배치계획, 설비 유지 및 보수 계획 등과 연결된다.

공급사슬에서 상층부(up stream)를 차지하는 협력업체 혹은 납품업체를 나타내는 외부조직의 경우 필요한 자재를 필요한 곳에 필요한 시점에 조달되도록 하는 것이 관리의 본질이 된다. 구매관리자의 경우 적절한 공급업자의 선정과, 업무성과가 기대수준에 도달하는지, 계약체계가 적절한지, 협력업체와의 관계가 양호한지를 관리할 의무가 있다. 또한 경우에 따라서는 본사의 엔지니어링팀과의 중계역할을 통해 협력업체의 개선을 이끌어 낼 책임도 있다. 한편 자재담당자는 생산계획을 담당하는 사람과 협조하여 필요한 자재가 적시에 조달되도록 하여야 한다.

공급사슬의 하층부(down stream)를 이루는 조직은 유통을 포함하여 소비자에게 제품을 전달하는 모든 조직을 말한다. 자동차산업의 경우 완성차 재고, 창고 재고, 판매 조직을 포함



할 것이다. 하층부 조직에서 물류담당자는 지역간 물적유통에 대한 책임을 진다. 수송수단 결정, 수송업체 선정, 수송 계획 등을 포함한 일을 담당한다. 한편 유통관리자는 포장, 저장, 입고, 창고관리 등을 담당한다.

과거에는 한 조직내에서의 최적화가 추구되어 왔으나 전 세계적으로 경쟁이 치열해짐에 따라 공급사슬전체의 최적화의 필요성이 강조되게 되었다. 공급사슬관리는 경쟁력 확보를 위해 이들 공급사슬상의 구성원들의 관련 활동을 통합하는 것으로 정의한다. 공급사슬관리에서는 한 기업내에서의 경영만으로는 공급사슬 전체의 최적화에 충분하지 못하고 투입요소를 제공하는 상층(upstream) 기업에서부터 제품의 판매, 배달, A/S를 담당하는 하층(downstream) 기업까지를 포함하는 전체 공급사슬의 경영이 필수적인 요소가 된다. 과거에는 최적화를 위해 고려하는 시스템의 경계가 공급사슬의 한 구성원으로 각 구성원별로 최적화를 추구하고였다. 이 경우 공급사슬전체의 최적화 입장에서 보면 최적해가 아닌 경우가 일반적이다.

공급사슬관리는 기본적으로 공급사슬을 이루는 구성원들이 각각 의사결정을 할 때에는 공급사슬 전체의 입장에서는 최적화가 되지 않는다는 것에 근거한다. 공급사슬의 구성원들이 서로 필요한 정보를 공유하며 공급사슬 전체의 이익을 위해 의사결정을 조정할 때에는 많은 낭비적인 요소가 줄고 이익이 발생하여 이를 구성원들이 함께 나눌 수 있게 된다.

이 경우 공급사슬의 구성원들이 하나의 기업내에서처럼 전체의 이익을 위해 함께 정보를 공유하고 협조할 수 있도록 유도하는 기제(inducing mechanism)의 개발이 매우 중요할 것이다. 그럴 경우 공급사슬의 구성원들을 하나의 기업처럼 통합할 때 발생하는 자본비용, 경영의 복잡성 등의 여러 가지 문제점을 피하면서 공급사슬 전체의 조화로운 운영으로 인한 혜택은 누릴 수 있게 된다. 이러한 공급사슬관리는 앞으로 엄청난 잉여가 발생할 수 있는 분야로 향후 경쟁의 전개방향에 있어서 개별 기업간 경쟁이 아니라 하나의 공급사슬 대 다른 공급사슬의 경쟁으로 전개될 것이다.

## VI. 결 론

우리가 의사결정을 할 때 시스템의 경계를 상정하고 해당 비용을 최소화하기 위한 최적해를 구하고자 한다. 본 논문에서는 이러한 의사결정이 보다 확장된 시스템을 고려할 경우 최적이지 아닐 수 있음을 강조하였다. 따라서 작은 시스템에서만 최적화를 하는 오류를 예방하여야 할 것이다. 이러한 오류의 예방을 위해서는 몇 가지 주의할 점이 있다. 우선 간단한 경우는 모형을 만드는 사람이 시스템을 좁게 설정한 경우이다. 이 때에는 보다 정확한 시스템

경계를 설정함으로써 문제가 해결될 수 있다. 물론 모형의 복잡성이나 최적해를 구하는 난이도 등이 증가할 것이다.

보다 복잡하고 심각한 경우는 시스템의 경계를 확대하여 둘 이상의 하부 시스템을 포함하게 될 때 이들이 각각의 목적함수가 있고 이들이 서로 상충되는 면이 있을 때이다. 가령 예를 들어 제품설계부서는 부서의 성과가 제품개발에 소요된 man\*hours이고, 생산부서는 생산효율이고, 품질관리부서는 품질비용인 경우 이들 부서간의 성과평가기준들이 상충할 수 있다. 이러한 경우에는 시스템의 경계를 확대하여 최적해를 구하는 것뿐만이 아니라 각 부서에서 이러한 최적해를 실행하도록 하는 기제의 개발이 추가적으로 필요하다. 이러한 유도기제의 구성은 현실적으로 매우 중요하며 전통적으로 언급되어오는 생산부서와 마케팅부서의 상충도 이와 유사한 경우이다.

## 참 고 문 헌

1. 즉응체제를 이용한 생산전략, 남 익현, 경영논집 28권, pp:148-162, 1994.
2. Hewlett-Packard Gains Control of Inventory and Service through Design for Localization, Lee, Hau L., Billington, Corey, and Carter, Brent, Interfaces, Jul. 1993, vol. 23.
3. Introduction to Supply Chain Management, Robert B. Handfield, Ernest L. Nichols, Jr., Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 1999.
4. Operations Management, Lee J. Krajewski and Larry P. Ritzman, Addison-Wesley, 1999.
5. Operations Management, Melnyk and Denzler, McGraw-Hill, 1996.