

부서간 갈등을 해결하기 위한 웹 기반 협상지원시스템에 관한 연구

Web-based Negotiation Support Systems Approach to Inter-Departmental Conflicts Resolution

이건창

성균관대학교 경영학부 교수
leekc@yurim.skku.ac.kr

김진성

성균관대학교 경영학부 대학원

요약

본 연구에서는 부서간 갈등을 해결하기 위한 새로운 방법론으로서 웹 기반 협상지원시스템(Web-based Negotiation Support System: Web NSS)을 제안한다. 기업의 경영활동에 있어서 각 부서간에는 여러 가지 이유로 인해 갈등이 존재한다. 대표적으로 생산부서와 마케팅 부서간에는 갈등이 항상 존재하기 마련이다. 예를 들어, 마케팅 부서에서는 수시로 변하는 고객들의 요구사항에 맞추기 위해서 제품라인을 확대하여 다양한 제품들을 생산하고, 그에 따른 높은 판매실적을 원한다. 그러나, 생산부서에서는 이와 달리 적은 종류의 제품을 가능한 한 정적으로 생산하여 제품에 들어가는 원가를 절감하고 그에 따라서 생산실적을 높이려고 한다. 이같은 유형의 부서간 갈등은 결과적으로 기업의 전체적인 성과를 저하시키는 요인으로 작용한다. 또한, 최근 대부분의 기업은 각각의 부서별 기능을 분산형태로 운영하고 있어서 관련부서가 지리적으로 멀리 떨어져 있게 되어 새로운 의사결정통합 지원시스템이 절실히 요구된다. 본 연구에서는 이러한 상황에 적합한 새로운 유형의 갈등관리 메커니즘으로서 웹 기반 협상지원시스템을 제안한다. 본 시스템은 생산부서와 마케팅 부서간의 갈등을 해결하고 이를 협상의 형태로 지원하기 위한 웹 기반 의사결정지원시스템이다. 본 연구에서는 실험과정을 통하여 제안하는 의사결정지원시스템의 성과를 증명하였다.

1. 서론

기업의 각 부서간에는 여러 가지 형태의 갈등이 존재할 뿐만 아니라, 각 부서들은 서로 복잡한 형태의 상호의존 상황에 직면해 있다(Crittenden 1992). 이러한 갈등을 기업 조직활동의 실천적인 관점에서 바라보면, 갈등상황은 부정적인 것으로도 볼 수 있지만 일종의 창조적인 과정이라고도 볼 수 있다(Irish 1975). 그리고, 갈등은 정상적인 환경에서 발생하는 것이기 때문에 갈등에 불필요한 압력을 가하게 되면 혼란이 뒤따른다(이재규 1998).

기업내에서 대표적인 갈등관계에 있는 부서로는 생산과 마케팅 부서를 들 수 있다. 판매예측, 생산능력계획, 마케팅 믹스, 생산계획, 재고관리, 품질관리 등의 많은 분야에서 두 부서는 밀접한 상호의존관계에 있다(Crittenden 1992; Montgomery & Hausman 1986; Shapiro 1977). 예를 들어, 마케팅 부서에서 수립한 장기판매예측 자료는 생산부서에서 미래 생산능력 확장계획을 세울때 기초자료로 사용된다. 반대로 생산부서에서 결정한 생산능력확장 계획은 제품의 비용구조에 직접적인 영향을 주고, 그 결과 마케팅부서의 제품 판매가격이 변한다. 이와 같은 밀접한 상호의존관계를 가지고 있음과 동시에 두 부서는 갈등관계에 직면해 있다. 대표적인 갈등상황중의 하나로서 생산라인에 대한 두 부서의 관점을 살펴보면 마케팅부서는 제품의 경쟁력을 높게 유지하기 위해서 보다 폭넓고 다양한 생산라인을 통해서 소비자의 다양한 욕구를 충족시키려고 한다. 반면에 생산부서는 빈번한 고정비용이 발생하는 생산라인의 빈번한 변화를 원하지 않고, 가능한한 고정된 소수의 생산라인에서 대량생산을 함으로써 제품의 원가를 절감하려고 노력한다. 결과적으로 볼 때, 생산과 마케팅부서는 지위와 권한 등에 의한 갈등이라기 보다는 해당 부서의 성과를 보다 높이려는데 관심을 기울이고 있다고 할 수 있다. 이러한 경우 서로 협조를 해야 함에도 불구하고 두 부서는 갈수록 형식에 의존하고 의무를 확정시키며, 상사에게 호소하여 업무수행과정에서 선별적으로 업무를 방해하는 등의 갈등을 증가시킴으로써 조직 전체의 성과를 저하시킬 수 있다(이재규 1998). 문제는 어떻게 두 부서간의 최적의 갈등수준을 유지하느냐 하는 것이다. 본 논문의 연구목적은 최적의 갈등수준을 유지함과 동시에 기업전체의 성과를 최적으로 유지하는데 있다.

현재 대부분의 기업에서 성과측정을 할 때, 부서별로 성과측정을 해온 것이 사실이다. 이 과정에서 생산과 마케팅 부서는 당연히 개별적인 의사결정을 내리게 되며 이것은 기업의 전체적인 최적성고가 아닌 부분적인 최적성가를 의미한다. 그럼에도 불구하고 기존의 많은 연구에서 부분최적 성과를 전체적인 최적성고라고 간주하고 이에 대해서 많은 연구들이 이루어져 왔

다 (Hax & Candea 1984; Kotler 1991). 최근에는 차츰 기업 전체의 성과에 관심을 기울이게 되었고, 생산과 마케팅 부서와 같은 갈등상황에 있는 부서의 기능을 하나로 묶어서 해결하는 공동 의사결정방안 (Joint decision making)에 대해서 연구가 이뤄졌다 (Damon & Schramm 1972; Kim & Lee 1998; Sogomonian & Tang 1993; Welam 1977). 그러나, 여기에는 문제점이 한가지 있다. 갈등상황에 있는 생산과 마케팅 부서를 한꺼번에 통제할 수 있는 부서 또는 권한이 있어야만 공동문제해결이 가능하다는 것이다. 그러나, 최근의 기업들은 모두 분산조직형태를 기반으로 구성되어 있다. 이러한 분산환경하에서는 생산과 마케팅 부서가 각각 자치적인 정보사용권한을 가지고 있으며, 나름대로의 목표와 문제해결방안을 적용해서 목표를 달성하려고 한다. 따라서, 공동의사결정방법은 기능적으로 분산된 기업에 대해서는 적용하기 어렵다는 단점을 갖고 있다. 이러한 단점들을 극복하기 위한 방안으로 최근에는 상호조정 (Coordination)에 의한 전체 성과향상을 강조하고 있다 (Eliashberg & Steinberg 1993; Freeland 1980; Kim & Lee 1998; 이건창 등 1997; 이건창 1998). 이 중에서 Freeland (1980)는 분산된 기업환경에 있어서 상호조정을 통한 마케팅 믹스와 생산계획 의사결정을 처음으로 제시하였다. 여기에서 사용하는 상호조정방식은 생산과 마케팅간의 정보교환에 의해 이루어진다. Kim & Lee (1998)는 마케팅과 생산 부서에 관련된 최적가격과 랫사이즈 (lot size)를 결정하기 위한 방안으로서 상호조정에 의한 의사결정을 제안하였다. 그러나, 이러한 상호조정에 의한 의사결정은 실세계에서는 쉽게 이루어지지 않는다. 왜냐하면, 생산과 마케팅은 각각 서로 분산된 조직구조를 가지고 있을 뿐만 아니라, 각기 다른 규칙과 행동양식을 따라 조직의 목표를 달성하려고 하기 때문이다. 예를 들어, 마케팅부서는 이윤최대화를 목표로 하고 있는 반면에, 생산은 비용최소화에 그 목표를 두고 있다. 따라서, 생산과 마케팅 부서는 서로를 고려하지 않은 상태에서 각각의 목표를 최적화하는 방향으로 의사결정을 하고, 그 결과 서로간의 충돌을 피할 수 없게 된다. 그리고, 이러한 충돌은 기업차원에서 볼 때 전체적인 성과를 저하시킨다 (Crittenden 1992; Eliashberg & Steinberg 1993; Montgomery & Hausman 1986; Shapiro 1977). 따라서, 이를 지원하기 위한 방안으로 게임이론 (Davis 1977), 수리계획적인 방법 (Whitin 1955; Damon & Schramm 1977; Welam 1977ab; Freeland 1980; Abad 1987; Sogomonian & Tang 1993, Porteus & Whang 1991; De Groote 1991; Cohen, Eliashberg & Ho 1992), 정보기술 (Information Technology: IT)과 정보시스템을 이용한 방법 (Crittenden 1992), 전문가시스템 또는 의사결정지원시스템 (Decision Support System: DSS)을 이용한 방법 (Ashmore 1989; Bidgoli & Attaran 1988; Mockler 1989, 1992;

Cook & Sterling 1989), 협상지원시스템 (Negotiation Support System: NSS)을 이용한 방법 (Conry 1991; Delaney 1997; Ethamo 1999) 등을 이용한 상호조정이 제안되고 있다.

협상지원시스템에서 사용하는 협상은 경영자들이 중요시하는 의사결정문제 방법중의 하나이다. 실제로 갈등을 해결하는데 관리자들은 업무중에 20% 이상의 시간을 소비한다 (Thomas 1976; Shea 1983). 경영환경이 날로 복잡해지고 이에 따라 해결해야할 문제도 복잡해진다. 이렇게 문제가 복잡해질수록 컴퓨터와 정보기술을 이용한 협상의 중요성도 따라서 증대된다 (Delaney et al. 1997). 컴퓨터를 이용한 협상지원시스템의 구체적인 구현방법으로 기존 연구자들은 의사결정지원시스템과 그룹의사결정지원시스템 (Group DSS: GDSS), 그리고 정보기술을 통합한 시스템을 제안하였다 (Anson & Jelassi 1990; Carmel et al. 1989; Carmel et al. 1993; Foroughi & Jelassi 1990; Foroughi et al. 1995).

최근 기업에서 사용되고 있는 정보기술 중에서 가장 두드러진 것이 바로 웹을 이용한 정보교환이다. 웹을 통해서 분산된 기업의 각 부서들을 가상공간상에서 하나로 묶을 수 있으며, 각 부서에서 필요한 정보들을 효율적으로 전달할 수 있다. 이러한 특징은 웹이 기본적으로 개방형 네트워크를 기반으로 하고 있기 때문에 발생한 것이다.

따라서, 본 연구에서는 최근의 분산경영환경하에서 각 부서간에 발생하는 갈등해결을 위한 방안으로서 웹 기반의 협상지원시스템을 제안하는 바이다. 2장에서는 부서간 상호의존성 및 갈등과 협상지원시스템에 대한 기존연구에 대해서 살펴본다. 3장에서는 웹 협상지원시스템의 협상 메커니즘에 대해서 설명한다. 4장에서는 웹 기반 협상지원시스템의 특징, 구조 및 협상 메커니즘을 실험과정을 통해 설명한다. 5장에서는 실험결과와 향후 연구방향에 대해 설명한다.

2. 부서간의 상호의존성과 갈등유형 및 협상지원시스템

이번 단원에서는 기존문헌 연구를 통하여 부서간의 상호의존성 유형 및 갈등의 유형을 분류해 내고, 갈등유형에 따른 적절한 관리 방안을 제시하고자 한다.

(1) 조직간의 상호의존성

조직의 규모에 상관없이 조직간에는 엄연하게 상호의존성이 존재한다. 조직간의 상호의존성유형은 다음과 같이 크게 세 가지로 구분할 수 있다 (Thompson 1967; Robey & Sales 1994; Kumar & Dissel 1996; Robbins 1998)

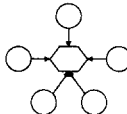
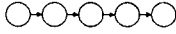
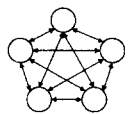
첫째, 공유적 상호의존성 (Pooled interdependency)으로서 단순히 정보와 자원을 한 곳에 집중시켜 놓고 조직들

이 이를 공유하는 형태를 의미한다.
 둘째, 순차적 상호의존성 (Sequential interdependency)으로서 한 조직의 산출물이 다른 조직의 입력물로 사용되는 형태로서, 먹이사슬과 같은 형태의 상호의존 형태를 의미한다.
 셋째, 교호적 상호의존성 (Reciprocal Interdependency)으로서 해당 이해관계에 있는 조직들이 상호 긴밀한 협조체제를 유지하면서, 조직간의 입력물과 산출물을 서로 주고받을 수 있는 교호적인 상호의존 형태를 의미한다.

위의 내용을 종합해 보면 조직간의 공유적, 순차적, 교호적 상호의존성으로 가면서 밀접한 상호의존성을 나타내고 있다는 것을 알 수 있다.

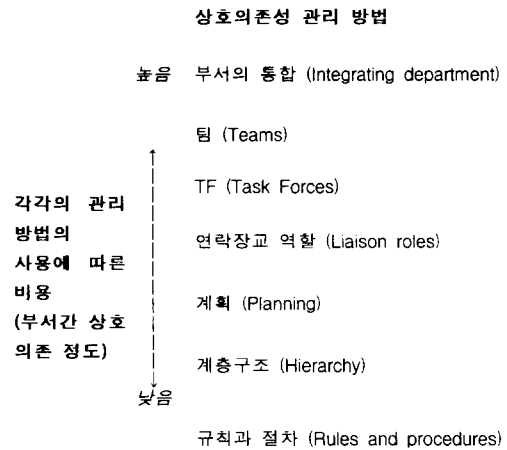
Kumar & Dissel (1996) 조직간의 상호의존성을 효율적으로 조정할 수 있는 메커니즘으로서 공유적 상호의존성의 경우는 규칙 (rules)을 통한 방법을 제시하였고, 순차적 상호의존성의 경우에는 계획 (Plans)를 제시하였으며, 교호적 상호의존성의 경우는 상호조정 (mutual adjustment)을 제시하였다. 이를 정리하면 다음 [표 1]과 같다.

[표 1] 조직간 상호의존성 유형과 조정 메커니즘

	낮음 ←----- 상호의존 정도 ----->높음		
	공유적 상호의존 (Pooled Interdependency)	순차적 상호의존 (Sequential Interdependency)	교호적 상호의존 (Reciprocal Interdependency)
의존형태			
조정 메커니즘	규칙 (rules)	계획 (Plans)	상호조정 (mutual adjustment)

Kumar & Dissel (1996)과는 달리, Robbins (1998)는 그룹간의 상호의존성을 관리하기 위한 방법으로서 다음 [그림 1]과 같은 방법을 제시하였다.

[그림 1] Robbins (1998)의 그룹간 상호의존성 관리 방법



[그림 1]에서 보면 규칙, 계획 등의 관리방법은 Kumar & Dissel (1996)이 주장한 관리방법과 동일한 것을 알 수 있다. 이와 함께, 관리비용이 증가함에 따라 연락장교, 팀, 부서의 통합과 같이 부서간의 결합 및 상호의존 관계가 더욱 긴밀하게 진행되는 것을 알 수 있다. 따라서, 부서간 상호의존정도가 높을수록 이들을 관리하는데 많은 비용이 소모된다는 것을 알 수 있다.

조직, 또는 그룹을 기업내 부서로 간주하는 경우 기업내 부서간에도 이와 유사한 형태의 상호의존성이 존재한다고 볼 수 있다. 생산과 마케팅 부서간에 존재하는 상호의존성 유형을 Kumar & Dissel (1996)과 Robbins (1998)의 표에서 찾아보면 교호적인 상호의존성이라고 볼 수 있다. 예를 들어, 마케팅 부서에서 원하는 제품의 주문량은 생산부서에서 생산계획을 세울때 직접적으로 영향을 주며, 생산부서에서 정해 놓은 제품의 원가는 마케팅부서에서 제품 판매 비용을 계산할 때 반드시 사용된다. 따라서, 두 부서는 서로의 정보에 의해 지속적으로 영향을 받게 되고 이러한 관계는 앞에서 설명한 교호적 상호의존성이라고 볼 수 있다.

(2) 갈등유형

부서간의 효율적인 갈등관리를 위해 부서간의 갈등에 관한 기존연구를 다음 [표 2]과 같이 정리하였다.

[표 2]에 나타난 바와 같이 부서간 갈등유형에는 다양한 형태가 존재하는데 이를 요약하면 다음과 같은 세 가지 주요형태로 정리할 수 있다.

- ① '상호의존성'으로 인한 갈등
- ② '상이한 목표'로 인한 갈등
- ③ '자원획득'으로 인한 갈등

[표 2] 부서간 갈등유형에 관한 기존연구

저자	유형
March & Simon (1958)	공동의사결정의 필요성 지각 / 목표의 차이 / 지각의 차이
Thompson (1967)	상호의존성 / 권력과 능력간의 불균형 / 불합리한 종속관계 / 지각의 차이
Pondy (1967)	목표의 분립 / 최소자원의 획득을 위한 경쟁 / 자율성 추구
Fink (1968)	상충되는 목표 / 상호배반적 이해관계 / 적대감정 / 상이한 가치체계
Walton & Dutton (1969)	상호의존성 / 업무 부조화 / 업적 평가와 보상 / 조직의 차별성 / 역할불만 / 의사소통의 곤란 / 상호협력의 필요 / 불화의 가능성 / 타 부서에 대한 태도 / 관리의 제요인 / 리더의 관리능력 / 경영자의 특성
Schmidt & Kochan (1972)	목표의 비양립성 / 상호의존성 / 자원의 공유
Litterer (1974)	상충되는 목표 / 제한된 자원의 획득과 사용 / 지위의 불균형 / 지각의 차이
Thomas (1976)	집단의 행동 경향 / 사회적 압력 / 규칙과 절차 / 부서의 상호작용 / 공통관심의 욕구
Harrison (1980)	상호의존 정도 / 커뮤니케이션 / 성과기준 및 보상 / 역할불만족 / 개인특성 / 지각의 차이 / 목표의 차이
Pfeffer (1981)	과업의 상호의존성 / 자원의 희소성 / 목표의 차이 / 가치관의 차이 / 권한의 불균형 / 책임소재의 모호성
Luthans (1981)	목표의 비양립성 / 수단 또는 자원의 배분 / 지위의 부적절성 / 지각의 차이
장동운 (1987)	목표의 차이 / 한정된 자원 경쟁 / 상호의존성
신택한 (1988)	조직풍토 / 의사소통 왜곡 / 최고경영자간 불화 / 업적평가의 공정성
이재규 외 (1996)	역할 모호성 / 자원의 부족 / 지위불균형 / 작업흐름의 상호의존성

이 중에서 상호의존성은 앞에서 언급한 바 있는 조직, 그룹, 또는 부서간의 상호의존성과 같은 것이다. 결국, 이들 세 가지 갈등유형을 요약해서 한 문장으로 정리해 보면 다음과 같이 결론지을 수 있을 것이다.

“부서간의 갈등은 상호의존성을 가진 부서간에 상이한 목표의 추구 또는 특정자원의 획득과정에서 발생한다”

여기에서, ‘상이한 목표로 인한 갈등’이란 부서간에 존재하는 지각의 차이와 가치관의 차이로 인해서 서로 다른 목표를 추구함으로써 발생하는 갈등유형을 말한다. 그리고, ‘자원획득으로 인한 갈등’은 제한된 특정자원에 대한 사용 또는 소유권 주장으로 인한 갈등유형을 의미한다.

(3) 기존 갈등관리 유형

갈등관리를 위하여 다양한 방법론이 제시되어 있는데 이러한 기존 연구들을 정리하면 다음 [표 3]과 같다.

[표 3] 부서간 갈등관리 유형

저자	갈등관리 유형
March & Simon (1958)	문제의 공동해결 / 정략 / 협상 / 설득
Shepard (1964)	문제의 공동해결 / 억압 / 협상 / 제한된 경쟁
Blake et al. (1964)	문제의 공동해결 / 강압 / 후퇴 / 완화 / 타협
Litterer (1974)	갈등 당사자들 사이에 버퍼지대 설치 / 갈등 당사자의 통찰력 증대 / 조직 재설계
Robbins (1998)	문제의 공동해결 / 상위목표의 제시 / 공동의 적 제시 / 자원의 증대 / 상호작용의 촉진 / 상관의 명령 / 구조적 요인의 개편 / 갈등 집단의 통합

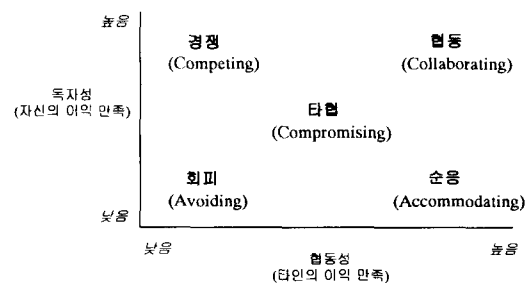
위의 [표 3]에 나타난 갈등관리 유형을 정리하면 다음과 같이 네 가지로 유형으로 요약할 수 있다.

- ① 유형1: 억압과 통제
- ② 유형2: 타협
- ③ 유형3: 경쟁

④ 유형4: 공동해결

여기에서 Thomas(1976)가 제시한 대인적 갈등관리를 위한 2차원 모형을 소개하고자 한다. Thomas가 제시한 갈등관리 모형은 이러한 4가지 갈등관리 유형과 매우 유사한 점들이 있으며, 이들이 단지 문항으로만 표시된 것이 아니고 2차원 그래프를 통해서 훨씬 이해하기 쉽게 표현되어 있다.

[그림 2] Thomas가 제시한 대인적 갈등관리를 위한 2차원 모형



위의 [그림 2]에서 보면 경쟁, 타협, 협동 등의 항목은 앞에서 제시한 갈등관리 공통유형들과 중복되는 것을 알 수 있다. 예를 들어서, 각 부서들이 자신들

만의 목표나 이익을 높게 추구한다면 갈등의 정도는 더욱 심화되고 그 결과, 주로 회피나 경쟁 관계에 돌입하게 될 것이다. 반대로, A부서의 이익도 적정 수준에서 만족시키고, B부서의 이익도 적정 수준에서 만족시키면서 갈등을 해결하려고 하는 경우에는, 갈등의 수준은 낮아지고

자연스럽게 타협, 협상, 또는 공동해결이라는 방법이 사용될 수 있을 것이다.

(4) 갈등관리 통합모형

지금까지 살펴본 갈등관리와 상호의존성 관리 모형을 토대로하여, 갈등을 통합적으로 관리할 수 있는 통합적인 갈등관리모형에 대해서 살펴보기로 하자.

이재규 (1998)는 부서간 목표의 양립성의 문제를 다음 [그림 3]와 같이 분배와 통합이라는 관계속에서 바라보면서, 여기에 따른 갈등상황을 구분해 놓고 이를 관리하고자 하였다.

[그림 3] 분배와 통합의 관계에서 바라본 갈등상황 (이재규 1998)

득실상황 (Win-lose situation) (높은 갈등 있음)	혼합상황 (Mixed situation) (중간적이거나 높은 갈등 있음)
저상호작용상황 (Low interaction situation) (갈등이 없거나 아주 낮음)	협조상황 (Collaborative situation) (낮거나 중간적인 갈등이 있음)

←----- 낮다 -----> 높다 ----->
 분배관계

←----- 낮다 -----> 높다 ----->
 통합관계

위의 [그림 3]에 나타난 각 상황을 설명하면 다음과 같다.

- ① 저상호작용상황: 부서간의 상호의존성이 거의 없는 경우이므로, 갈등이 없거나 아주 낮은 상태이다. 따라서 큰 문제가 되지 않는 갈등상황이다.
- ② 득실상황: 한 부서의 이익이 다른 부서의 손실로 되는 갈등상황으로서, 부서간에 높은 갈등이 존재한다. 이 경우, 기업 전체의 성과를 저하시키므로 적극 해소해야만 한다.
- ③ 협조상황: 부서간의 상호의존성이 높은 경우에 형성되는 갈등으로서, 중간정도의 갈등이 존재한다. 각 부서의 목표는 양립하며 서로 이를 보강해주는 특성을 가지고 있다.
- ④ 혼합상황: 부서간에 서로 다른 목표 등으로 인해서 갈등은 있으나 관련 문제를 공동으로 해결할 수 있는 협조가 이루어지는 갈등상황이다.

본 연구에서는 위의 [그림 3]에 보여주는 부서간 갈등상황과 함께, [표 1][그림 1]에서 제시한 상호의존성 유형, [표 2]에서 제시한 갈등유형, 그리고 [표 3][그림 2]에서 제시하고 있는 갈등관리 유형을 토대로 다음 [그림 4]과 같은 통합적인 상호의존성 관리 및 갈등관리 유형을 제

시하고자 한다.

X축은 부서간 상호의존성 정도로 하고, Y축은 갈등의 정도로 하면 [그림 4]와 같이 각각 4개의 셀이 나온다. 이 때, 각각의 셀에 나타난 유형은 해당 셀이 나타내는 갈등의 정도와 상호의존성 정도를 가지는 부서간의 갈등해결을 위한 적절한 상호의존성 및 갈등관리 방안을 의미한다.

- ① 유형1: 일반 규칙 (rules)
- ② 유형2: 통제에 의한 규칙 (rules by control)
- ③ 유형3: 팀에 의한 상호조정 (mutual adjustment by team)
- ④ 유형4: 정보교환에 의한 상호조정 (mutual adjustment by information exchange)

[그림 4]에서 제시하는 유형들을 설명하면 다음과 같다.

① 유형1 - 일반 규칙
부서간에 갈등의 정도와 상호의존성 정도가 비교적 낮은 상태이므로, 정보교환이 거의 없는 상태이다. 이러한 경우에는 일반적인 규칙을 통해서도 대부분의 갈등을 충분히 해결할 수 있다.

[그림 4] 상호의존성 및 갈등관리 통합모형

<유형2> 통제에 의한 규칙 (rules by control)	<유형4> 정보교환에 의한 상호조정 (mutual adjustment by information exchange)	↑ 높음 ↓ 낮음 갈등의 정도
<유형1> 일반 규칙 (rules)	<유형3> 팀에 의한 상호조정 (mutual adjustment by team)	
←----- 낮음 -----> 높음 -----> 상호의존성		

② 유형2 - 통제에 의한 규칙

부서간의 상호의존성은 비교적 낮은 상태지만, 기존에 발생했던 여러 가지 소규모 갈등들을 그대로 방치한 결과, 갈등의 정도가 심화되어 자율적으로 갈등을 해결할 수 없이 심화된 경우이다. 이 경우에는 부서간의 상호의존성이 없으므로 서로 협조가 별로 이루어지지 않는다. 따라서, 외부 또는 막강한 권한을 가진 중앙집단의 통제에 의해서 규칙을 마련하고 이를 통해서 대부분의 갈등을 해결할 수 있다.

③ 유형3 - 팀에 의한 상호조정

부서간의 협조에 의해서 서로의 목표성취를 도와주는, 비교적 상호의존성이 높은 상태이다. 이 경우에는 TFT(Task Force Team)나 공동팀을 구성해서 해당 갈등상황을 충분히 해결할 수 있다.

④ 유형4 - 정보교환에 의한 상호조정

부서간에 상호의존성이 높은 상태이면서도 갈등의 정도가 높은 상태를 의미한다. 그러나, 부서간에 공동으로 문제를 해결할 수 있는 협조체제가 이루어지는 상황이다. 이 경우에는, 상호 의존 관계에 있는 부서간의 정보교환 및 상호조정을 통해서 갈등상황을 해결할 수 있다.

본 연구에서 실험대상으로 하고 있는 생산과 마케팅 부서는 서로 높은 상호의존 관계에 있다. 동시에, 공동의 협조에 의해서 문제를 해결할 수 있다. 따라서, 본 연구에서 제안하는 생산과 마케팅 부서간 갈등관리를 위한 협상지원시스템의 협상방식은 앞에서 설명한 상호의존성 및 갈등관리 유형4에 해당한다.

(5) 갈등관리와 협상지원시스템

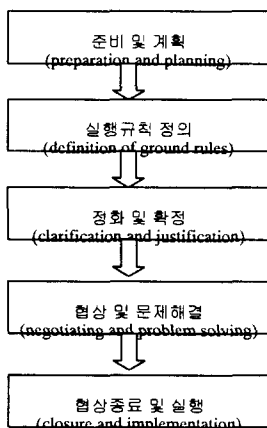
“협상이란 둘 또는 그 이상의 부서간에 제품과 서비스를 교환하며 이들의 상호교환비용에 대한 합의점을 찾는 것이다.”라고 Robbins (1998)는 정의하고 있다. 부서간 협상전략은 다음과 같이 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다.

첫째, 분산협상 (distributive negotiation)

둘째, 통합협상 (integrative negotiation)

분산협상이란 자원의 사용이 제한된 상태에서 양 부서간의 추구하는 목표가 다른 경우에 단기적인 관점에서 내리는 win-lose 협상방안이다. 즉, 한쪽에만 유리한 협상전략이다. 통합협상전략이란 자원의 사용의 제한이 없는 상태에서 양 부서간의 목표를 하나로 수렴시키는 협상방안을 의미한다. 협상은 크게 다음과 같이 5단계 과정을 거쳐서 이루어진다.

[그림 5] 협상과정 (Robbins 1998)



각 단계에서 이루어지는 세부적인 내용은 다음과 같다.

① 단계1: 준비 및 계획

협상에 앞서서 갈등의 성질과 협상에 이르게 된 과정 등을 분석함으로써 갈등상황을 인식한다. 그리고, 협상을 통해서 얻고자 목표를 설정한다. 예를 들어, 생산부서의 경우에는 최소의 비용으로 제품을 생산하려고 할 것이다. 그리고, 목표 달성을 위한 BATNA (Best Alternative To a Negotiated Agreement)를 결정해 놓는다. BATNA는 협상을 위한 최선의 대안을 의미한다.

② 단계2: 실행규칙 정의

누구와 협상을 하며, 어디에서 언제 협상을 어떤 식으로 진행할지를 미리 정해 놓는다.

③ 단계3: 정화 및 확정

단계1과 2에서 정의해 놓은 목표와 규칙들을 수정하고 보완한다.

④ 단계4: 협상 및 문제해결

의견일치를 통해서 문제가 해결될 때까지 정보를 교환 (give-and-take)한다.

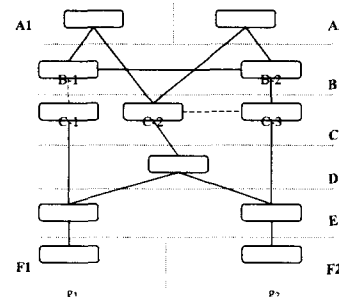
⑤ 단계5: 협상종료 및 실행

협상을 종료하고 일치된 의견에 따라 양 부서의 목표를 실현한다.

분산 기업 경영환경하에서 사용되는 갈등해결 또는 문제해결 시스템의 대표적인 특징은 문제를 해결하는 방법이 중앙집권적이 아니라는 것이다. 따라서, 이를 중재할 수 있는 중재자 또는 컴퓨터를 이용한 의사결정지원시스템이 반드시 필요하다. 이와 관련하여 의사결정지원시스템 또는 그룹의사결정지원시스템을 협상과정에 사용하는 연구가 이뤄지고 있다 (Carmel et al. 1989; Anson & Jelassi 1990; Foroughi & Jelassi 1990; Carmel et al. 1993; Foroughi et al. 1995). 이 연구들에서는 협상지원시스템을 의사결정지원시스템과 정보기술, 즉 커뮤니케이션이 결합된 통합시스템으로 보고 있으며, 협상지원시스템을 사용하는 경우에 정보사용의 효율성이 높아질 뿐만 아니라 실제 상황에서 효과적인 협상을 할 수 있다고 주장하고 있다.

의사결정지원시스템과 협상지원시스템에 의한 협상과는 조금 다른 시각에서, Conry (1991)는 다중에이전트 (multi agent)기반의 통제시스템을 이용한 협상을 제안하였다. 이 연구에서는 고장난 통신네트워크의 연결을 복구하는 문제를 대상으로 실험을 하였다. 각각의 에이전트들은 통신 네트워크상에서 장애가 발생한 곳을 발견하고, 고장난 곳을 실시간으로 대체할 수 있는 자원을 찾는다. 이 경우에 네트워크의 각 부분을 담당하고 있는 에이전트들이 자원사용을 위해서 협상을 시도한다. 다음 [그림 6]은 Conry (1991)의 다중에이전트를 이용한 협상과정을 보여주기 위한 통신 네트워크의 예제이다.

[그림 6] 에이전트에 의한 협상



[그림 6]의 네트워크를 보면 통신장비들인 B-1과 C-1사이의 연결선과, C-2와 C-3의 연결선 (통신네트워크에서 통신장비들을 이어주는 연결선)이 점선으로 표시된 것을 볼 수 있다. 이것은 네트워크 연결선의 고장을 의미한다. 그리

고, 알파벳 A1, A2, B, C, D, E, F1, F2는 각 해당 영역을 담당하는 에이전트들이다. g_1, g_2 는 궁극적으로 네트워크에서 이루려는 최종 상위목표이다. 따라서, 각각의 에이전트들은 다음과 같이 3단계의 협상과정을 통해서 고장난 연결선 대신 다른 상대방 에이전트들이 가지고 있는 연결선을 사용하려고 시도한다.

① 단계1: 비동기 탐색 과정 (asynchronous search phase)

최종 상위목표를 여러 개의 하위 목표들과 실행계획으로 나눈다. 그리고, 이러한 하위 목표들과 실행계획들을 만족시키기 위해 각각의 에이전트들이 비동기적으로 자신이 필요한 연결선을 다른 에이전트들에게 사용가능한지 문의하고 사용가능한 연결선들의 집합과 불가능한 연결선들의 집합을 구분해 놓는다. 예를 들어, 에이전트 A1은 B-1에서 끊어진 연결선을 발견하고 이를 대신할 수 있는 연결선이 있는지 에이전트 B에게 문의한다. 에이전트 B가 B-2의 연결선을 사용하도록 허가하면 에이전트 A1의 목표를 달성할 수 있는 가능성이 높아진다. 이러한 과정의 반복을 통해서 하위목표에서부터 시작하여 점차 상위목표를 만족시켜 나간다. 이 때, 사용 불가능한 연결선들의 집합은 하위 목표에서 상위 목표로 가면서 이름이 달라지는데 각각, 충돌집합 (conflict set), 배타집합(exclusion set), 유도배타 (induced exclusion), 배타목표 (exclusion goal) 등이 있다. 자세한 내용은 Conry (1991)을 참고하기 바란다.

② 단계2: 상호조정된 탐색과정 (coordinated search phase)

단계1의 수행결과 생성된 연결선의 집합들을 참고로 최종 상위목표를 달성할 수 있는지를 에이전트간에 협의한다.

③ 단계3: 강요된 문제해결 과정 (overconstrained resolution phase)

에이전트간에 협의에 따라 달성할 수 있는 상위목표를 결정한다. 이 경우, 달성 불가능한 최종 상위목표가 발견될 수도 있다.

Conry (1991)의 이러한 연구는 다중에이전트 간의 협상에 의해 문제를 해결하는 접근방법을 시도하였는데 매우 큰 의의가 있다. 그러나, Conry (1991)가 제시한 알고리즘에서는 에이전트간의 최종적인 협상이 이루어지지 못하고 결국 최종 상위목표중의 몇 개를 달성할 없는 경우도 발생한다는 단점이 있다. 전체적으로 볼 때, 이러한 에이전트를 이용한 협상도 일종의 의사결정지원시스템 또는 협상지원시스템이라고 볼 수 있을 것이다. 이 밖에 부서간 협상메커니즘으로서 Ethamo (1999)는 파레토최적을 이용하는 방법을 제시하였다. 파레토최적은 경제학 분야에서 협상 당사자간의 합의점을 찾는 데 많이 사용된다.

본 논문에서는 이러한 기존연구의 배경하에서 부서간 갈등을 해결하기 위한 웹 협상지원시

스템의 협상지원 메커니즘을 다음과 같이 제시하는 바이다.

3. 웹 협상지원시스템의 협상지원 메커니즘

앞에서 언급한 바와 같이 기업 전체성과 측면에서 볼 때, 생산과 마케팅부서간의 협상은 반드시 필요하다. 앞에서 언급한 바와 같이 두 부서간의 갈등상황을 고려할 때, 가장 적절한 협상방법은 [그림 4]에서 제시한 <유형4> 정보교환에 의한 상호조정을 제시할 수 있다. 따라서, 두 부서의 협상은 의사결정과정에서 발생하는 상호 정보교환에 의해서 이루어진다. 협상전략에서 가장 중요한 핵심요소는 양측 부서의 합의하에 최적의 기업성공과를 최종 상위목표로 한다는 것이다.

본 연구에서는 [그림 4]에서 제시한 상호의존성 및 갈등관리 유형과, Robbins (1998)의 협상과정, Conry (1991)가 제안한 에이전트를 이용한 다중 에이전트간 협상을 기초로 다음과 같은 웹 협상지원시스템의 협상메커니즘을 제안하는 바이다. 협상메커니즘을 설명하기 위해 먼저, 다음 [표 4]와 같이 기업전체 측면에서 바라본 최종 상위목표와 생산부서와 마케팅부서의 부목표, 그리고 생산에이전트와 마케팅에이전트가 가지고 있는 자원들이 다음 [표 4]와 같이 정리되어 있다고 가정하자.

[표 4] 생산과 마케팅 부서간의 갈등현상을 위한 시나리오

(a) 전체 목표달성 시나리오

에이전트 (agent)	목표 (goal)	대안 (alternative)	필요 자원 (resource required)
협상에이전트	$g_1 = (g_2 \wedge g_3)$	a_1, a_2, a_3, a_4	-
생산에이전트	g_2	a_1, a_2	r_1, r_2, r_3, r_4, r_5
마케팅에이전트	g_3	a_3, a_4	r_1, r_5, r_6, r_7

협상에이전트가 가진 목표가 기업전체 최상위목표이고 생산에이전트와 마케팅에이전트는 각각의 개별목표를 가지고 있다. 목표를 달성하기 위한 대안으로는 $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ 이 있고, 이들을 달성하기 위해서 필요한 자원으로는 $\{r_1, r_2, \dots, r_n\}$ 이 있다.

(b) 에이전트별 자원의 통제상황

에이전트 (agent)	자원 (resource)
생산에이전트	r_1, r_2, r_3, r_6
마케팅에이전트	r_4, r_5, r_7

생산에이전트는 생산부서의 목표달성을 위해서 자원 $\{r_1, r_2, r_3, r_6\}$ 를 갖고 있으며, 마케팅에이전트는 자원 $\{r_4, r_5, r_7\}$ 을 갖고 있다.

전체 상위목표는 $g_1 = (g_2 \wedge g_3)$ 이므로 이를 달성하기 위해서는 먼저, g_1 과 g_2 를 달성해야만 한다.

(c) 전체 목표달성 계획

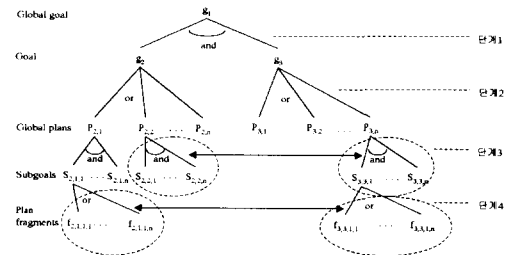
목표 (goal)	전체계획 (global plan)	부목표 (subgoals)	필요자원 (resource required)
G ₂	p _{2,1}	S _{2,1,1}	r ₁ , r ₂ , r ₃ , r ₄ , r ₅
G ₃	p _{3,1}	S _{3,1,1}	r ₁ , r ₅ , r ₆ , r ₇

G₁과 G₂를 달성하기 위해서 생산에이전트는 전체계획 p_{2,1}를, 마케팅에이전트는 전체계획 p_{3,1}를 실행하려고 한다. 이 때, 전체계획을 달성하기 위한 부목표로는 각각 s_{2,1,1}과 s_{3,1,1}이 있다. 그리고 부목표 달성을 위해서 필요한 자원들이 함께 나열되어 있다.

- g₁: 총이익의 최대화 (Maximize Total Profit)
Maximize TR - TC (최종 상위목표)
TR (총수익: Total Revenue), TC (총비용: Total Cost)
- s_{2,1,1}: 총비용의 최소화 (Minimize Marginal Cost (MC))
a₁: Maximize (MR * quantity) - TC
a₂: 한계비용 (MC) = 한계수익 (MR)
r₁: 생산량 (quantity)
r₂: 생산기술 유형 (technique)
r₃: 생산스케줄 (production schedule)
r₄: 한계수익 (Marginal Revenue: MR)

위의 표에서 보면 협상에이전트는 최종 상위목표 g₁을 갖고 있으며, 생산과 마케팅에이전트는 각각 서로 다른 목표 (g₂, g₃)를 가지고 있는 것을 알 수 있다. 그리고, 목표를 달성하기 위한 대안들(a₁, a₂, a₃, a₄, a₅)이 마련되어 있고, 각 에이전트들은 필요자원들(r₁, . . . , r₇)을 이용해서 목표 또는 대안을 달성하려고 한다. 최종 상위목표를 달성하기 위한 과정을 그림으로 나타내면 다음과 같다.

[그림 7] 협상을 통한 최종목표 달성 과정



(○ 에이전트 담당영역, ← 정보의 공유)

협상을 위한 전 과정으로서 최종 상위목표를 다음과 같은 작업을 통하여 세분화한다.

- 단계1: 최상위 목표 (global goal)를 하위 목표 (goal)로 나누어서 이들의 and 결합에 의하여 목표를 달성한다.
- 단계2: 하위 목표들은 다시 전체계획 (global plan)으로 나누고, 이들의 or 결합에 의해서 상위 목표중의 하나를 달성한다.
- 단계3: 전체계획을 부목표 (subgoals)로 세분화하고 이들의 and 결합에 의해서 전체계획중의 하나를 달성한다.

· 단계4: 부목표를 실현하기 위한 계획단편 (plan fragment)을 나누고, 이들의 or 결합에 의해서 부목표중의 하나를 달성한다.

그리고, 세분화된 목표들은 최하위 계층인 계획단편에서부터 시작하여 부목표->전체계획->목표->최상위목표 순으로 차례대로 달성해 나간다. 이 때, 각 목표들을 충족시키기 위해서는 다음과 같은 집합을 갖추어 놓아야 한다.

① 부목표에 대한 충돌 집합 (conflict set) 생성

- g₂: 최적 생산량 (optimal production quantity)
- g₃: 최적 수요량 (optimal demand)
- s_{3,1,1}: 총수익의 최대화 (Maximize Marginal Revenue (MR))
a₃: Maximize TR - (MC * demand)
a₄: 한계비용 (MC) = 한계수익 (MR)
- r₅: 수요량 (demand)
- r₆: 한계비용 (Marginal Cost: MC)
- r₇: 마케팅믹스 (marketing mix)

부목표 s에 대한 충돌집합이란, 부목표 s_i가 있을 때 이와 동시에 달성할 수 없는 부목표들의 집합을 의미한다. 예를 들어, [표 4(a)]에서 보면 생산에이전트는 {s_{2,1,1}} 마케팅에이전트는 {s_{3,1,1}}의 부목표를 가지고 있다. 그런데, 이들 부목표 중에서 생산에이전트가 s_{2,1,1}을 달성하려고 하는 경우, s_{3,1,1}를 동시에 달성할 수 없다는 것을 생산에이전트는 마케팅에이전트와의 정보교환을 통해 알게 된다. 이 때, s_{2,1,1}과 충돌하는 충돌집합을 표현하는 방법을 살펴보자.

먼저, 상위목표를 이루기 위한 하나의 부목표들의 집합 D_k가 다음과 같이 있다고 하자.

$$D_k = \{ s_1, s_2, \dots, s_n \}$$

여기에서 s_i는 각각의 부목표를 의미한다. 이 때, D_k가 양립할 수 없는 부목표들의 집합이라고 하면, 이를 다음과 같은 수식으로 표현한다.

$$\neg \left(\bigwedge_{s_i \in D_k} s_i \right)$$

다시 D_k들의 집합 { D₁, D₂, . . . , D_n }은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$N_{s_i} = \{ D_k \mid s_i \in D_k \wedge D_k \text{ is not compatible} \}$$

이를 논리적으로 다시 표현하면 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$D_k \in N_{s_i} \neg \left(s_i \wedge \left(\bigwedge_{s_j \in D_k} s_j \right) \right)$$

위 식은 다음 식과 동일한 의미를 갖는다.

$$\neg s_k \vee \left(\bigwedge_{D_k \in N_{s_i}} \bigvee_{s_j \in D_k, j \neq i} (\neg s_j) \right)$$

따라서, s_i에 대한 충돌집합 C_{s_i}는 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$C_{s_i} = \left(\bigwedge_{D_k \in N_{s_i}} \bigvee_{s_j \in D_k, j \neq i} (\neg s_j) \right)$$

이제 다시 위로 올라가서 s_{2,1,1}에 대한 충돌집합은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$N_{s_{2,1,1}} = \{s_{2,1,1}, s_{3,1,1}\}$$

$$N_{s_{2,1,1}} = \neg s_{2,1,1} \vee \neg s_{3,1,1}$$

$$C_{s_{2,1,1}} = \neg s_{3,1,1}$$

② 부목표에 대한 배타집합 (Exclusion Set) 생성

배타집합은 부목표 s_i 를 달성할 경우, 이와 양립할 수 없는 부목표들의 집합과 대안들의 집합을 의미한다. 즉, 앞에서 설명한 충돌집합에 추가로 s_i 와 함께 양립할 수 없는(달성할 수 없는) 대안들을 함께 묶어놓은 것이 배타집합이다. 배타집합을 생성하는 방법을 살펴보자.

가장 먼저, s_i 를 실행할 에이전트와 협상할 에이전트간에 양립할 수 없는 부목표들의 선택리스트 (choice-list)와 부분의사결정영역 (local-id)를 탐색한다. 그리고, 다음과 같이 표시한다.

선택리스트 (choice-list) = $\vee \wedge$ 부분의사결정영역 (local-id)

이 때, 부분의사결정영역은 에이전트의 대안 선택을 의미한다. 따라서, 다음과 같이 표현 가능하다.

부분의사결정영역 = (에이전트 인덱스 전체 대안의 개수)

여기에서 전체대안의 개수란, 협상할 상대방 에이전트가 가지고 있는 대안의 전체 개수를 나타내고, 인덱스는 이 전체 대안중에서 몇 번째 대안을 상대방 에이전트가 선택할 때, s_i 와 양립할 수 없는지를 나타내는 것이다. 따라서, [표 4]를 참고로 할 때, 앞에서 설명한 바 있는 부목표 $s_{2,1,1}$ 에 대한 선택리스트는 다음과 같이 정리할 수 있을 것이다.

$$cl(s_{2,1,1}) = (\text{마케팅에이전트 } 3 \ 3)$$

위의 식은 부목표 $s_{2,1,1}$ 을 달성할 경우 마케팅 에이전트가 가진 대안 3개중에서 3번째 대안이 양립할 수 없다는 것을 나타낸다. 이를 바탕으로 부목표 s_i 에 대한 배타집합은 다음과 같이 표기한다.

$$E_{s_i} = \vee \wedge \neg \langle \text{goal}(s_j), cl(s_j) \rangle$$

여기에서 $\text{goal}(s_j)$ 는 s_j 와 배타적 관계에 있는 에이전트의 최상위 목표를 의미한다. 그리고, $cl(s_j)$ 는 앞에서 구한 배타집합을 나타낸다. $s_{2,1,1}$ 에 대한 배타집합은 다음과 같다.

$$E_{s_{2,1,1}} = \neg \langle g_3, (\text{마케팅에이전트 } 3 \ 3) \rangle$$

③ 목표배타집합 (Goal Exclusion Set)의 생성
앞에서는 부목표를 달성하는데 대한 배타집합에 대해서 살펴보았다. 이제 더 확장하여 목표 g_2, g_3 에 대한 배타집합을 살펴보자. 목표에 대한 배타집합을 목표배타집합이라 부르기로 한다. 예를 들어, 해당에이전트가 목표 g 를 달성하려고 할 때, 이와 배타적인 관계에 있는 목표를 찾는 경우, 목표배타집합은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$GX_g = \vee_i E_{s_i}$$

생산에이전트가 g_2 를 달성하려고 할 때의 g_2 에 대한 목표배타집합은 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$GX_{g_2} = E_{s_{3,1,1}}$$

이 결과, 생산에이전트는 마케팅에이전트와 충돌관계에 있다는 것을 알게 된다.

④ 협상에이전트와 에이전트간 정보교환에 의한 문제해결

각 에이전트들은 이제 자신들이 가진 의사결정지원시스템에 의해서 일차적으로 개별목표를 달성한다. 그리고, 난 후에 자신의 의사결정 정보, 목표배타집합, 배타집합에 관한 정보를 통신 모듈을 이용해서 협상에이전트에게 전달한다. 협상에이전트는 전달받은 정보를 기초로 다음과 같은 협상완료조건, 즉 전체 상위목표의 달성여부를 검사한다.

$$g_1 = (g_2 \wedge g_3)$$

협상이 완료되지 않은 경우에는 양측 에이전트들이 의사결정값을 조정하도록 지시한다. 정보교환에 대한 내용은 웹 협상지원시스템의 특징 및 구조에서 다시 설명하기로 한다.

협상메커니즘의 전체과정중에서 일부를 의사코드 (pseudo code)로 표현하면 다음 [표 5]와 같다.

[표 5] 협상지원메커니즘 의사코드 예

```

var
  AT(i) = alternative of goal(i);
  CS(i) = conflict set of sub-goal(i);
  ES(i) = exclusion set of sub-goal(i);
  GX(i) = goal exclusion of goal(i);

when a goal exclusion set for  $g_i$  becomes complete do
  if not ( $g_2 \wedge g_3$ ) Then
    for each  $g_j \in GX$  do
      if not reach  $g_j$  Then
        update alternative  $a_i \in AT$ 
      end if;
    end do;
  end if;
end do;

```

4. 웹 협상지원시스템에 의한 부서간 갈등관리

(1) 웹기반 협상지원시스템의 특징 및 시스템 구조

분산기업환경에서 가장 적절한 통신수단으로서 최근 웹의 활용성이 점차 중요시되고 있다. 이러한 상황을 고려하여 본 연구에서는 웹 기반의 부서간 협상지원시스템을 제안한다. 먼저, 웹 협상지원시스템은 다음과 같은 특징을 갖고 있다.

첫째, 개인 또는 복수의 사용자를 웹이라는 개방형 정보통신환경하에서 서로 연결

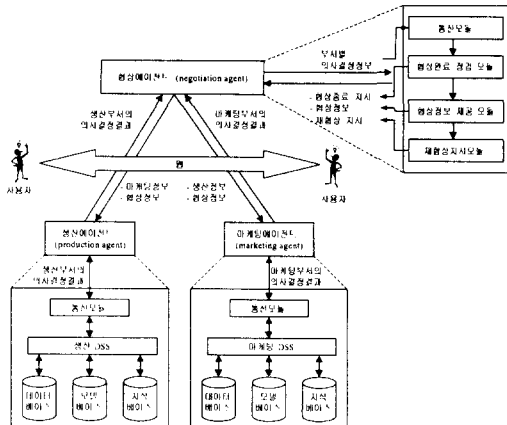
시켜준다.

둘째, 기존의 의사결정지원시스템 및 그룹의 사결정지원시스템이 갖고 있는 특성을 포함하고 있다. 따라서, 웹 상에서 개인 또는 복수 사용자의 의사결정과정을 지원한다.

셋째, 자체 협상 메커니즘을 통하여 웹 상에 모인 의사결정자들의 협상과정을 지원한다.

웹 협상지원시스템은 다음 [그림 7]과 같은 구조로 이루어져 있다.

[그림 7] 웹 협상지원시스템 구조도



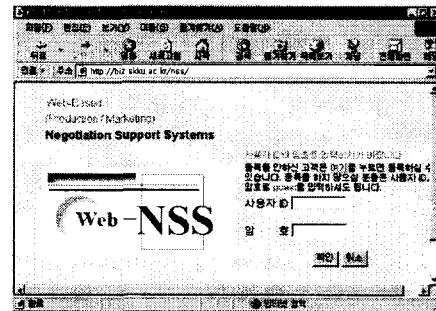
위의 [그림 7]에서 나타난 시스템의 구조도를 보면 협상 에이전트가 웹 상에서 생산 에이전트와 마케팅 에이전트가 보내온 의사결정정보를 받고, 이를 참고로 해서 생산 에이전트와 마케팅 에이전트에게 재협상 또는 협상종료를 지시한다는 것을 알 수 있다. 시스템의 협상과정은 다음과 같이 크게 4단계로 요약할 수 있다.

- ① 단계1: 마케팅 에이전트와 생산 에이전트는 웹을 통해서 협상 에이전트와 연결하고 자신이 가지고 있는 의사결정정보를 전달한다.
- ② 단계2: 협상 에이전트는 마케팅 에이전트와 생산 에이전트로부터 받은 의사결정정보를 참고로 최종 상위목표의 달성 여부를 검사한다. 최종 상위목표가 달성된 경우에는 협상 에이전트에 의한 협상을 종료하고 단계4로 간다. 그렇지 않은 경우에는 단계3으로 간다.
- ③ 단계3: 협상 에이전트가 재협상 지시를 에이전트에게 전달하면서, 생산(마케팅) 에이전트의 정보를 마케팅(생산) 에이전트에게 전달한다. 마케팅(생산) 에이전트는 전달받은 정보를 참고로 의사결정내용을 수정한 후, 단계2로 간다.
- ④ 단계4: 협상 종료 및 최종 의사결정 실행

(2) 웹 협상지원시스템에 의한 에이전트간 협상

예제를 이용한 실험을 통하여 생산과 마케팅 부서의 협상과정을 살펴보기로 한다.

① 웹 협상지원시스템 (Web-NSS)의 실행 웹 협상지원시스템의 실행 첫 화면이다.

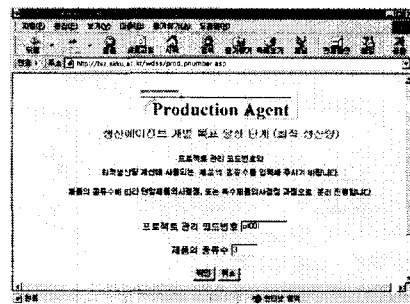


첫 화면에서 사용자가 입력한 ID와 암호를 통해 사용자가 생산관리자인지 마케팅 관리자인지를 판별한다. 그리고 난 후에, 생산관리자는 생산 에이전트를 이용해서, 마케팅관리자는 마케팅 에이전트를 이용해서 각자의 문제를 해결해 나간다. 주어진 문제를 생산과 마케팅 에이전트가 각자 나름대로 해결했다고 가정하면 다음과 같이 개별 에이전트의 의사결정 결과화면을 볼 수 있다. 이 때, 협상 에이전트는 전체 상위목표 g_1 을 알고 있으며, 생산 에이전트와 마케팅 에이전트는 각각의 목표인 g_2, g_3 을 알고 있다. 각각의 목표 g_1, g_2, g_3 에 대해서는 앞의 [표 4]에서 설명한 바 있다.

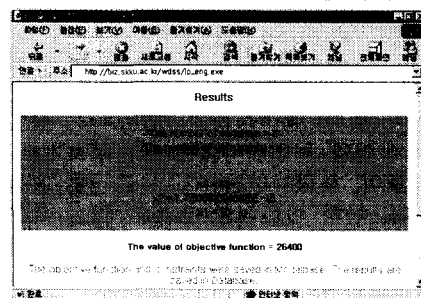
② 개별 에이전트에 의한 목표 달성 및 의사결정 결과 확인 후 충돌 집합 생성

다음에 그림에서 보는 바와 같이 생산 에이전트가 가동되고, 자체 의사결정을 위한 몇 단계를 거쳐서 최종 의사결정 결과를 확인한다.

(a) 생산 에이전트 가동 화면



(b) 생산 에이전트에 의한 개별 의사결정 결과



위에서 보면 단독으로 결정했을 때, 23000이라는 총 수익의 값을 얻었다. [표 4]의 내용과 비교해 볼 때, 생산에이전트의 목표인 g_2 를 달성하기 위한 부목표 $s_{2,1}$ 이 달성된 것이다. 그 결과 총수익이 32,800이 계산되었다. 이제 다음 최종 상위목표를 달성하기 위해서 협상단계로 넘어간다. 최종 상위목표를 달성하기 위해 협상에이전트에게 최종상위목표가 달성되었는지를 물어본다. 협상에이전트는 마케팅에이전트의 의사결정 결과와 비교해서 최종 상위목표가 달성되었는지를 결정한다. 확인 과정에서 충돌집합 $C_{s_{2,1}}$ 을과 배타집합을 찾는다. 그 결과, 마케팅에이전트의 $s_{3,1}$ 이 충돌집합에 해당하는 것을 알 수 있다.

$$C_{s_{2,1}} = \neg s_{3,1}$$

배타집합은 다음과 같이 결정된다.

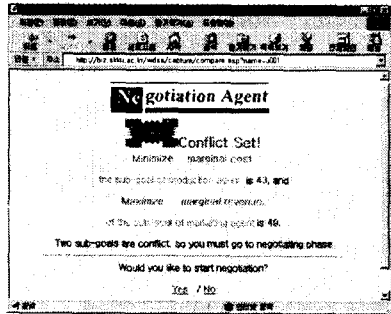
$$E_{s_{2,1}} = \neg \langle g_3, (\text{마케팅에이전트 } 3 \ 3) \rangle$$

다음 생성되는 목표배타집합은 다음과 같다.

$$GX_g = \bigvee_i E_{s_i}$$

$$GX_{g_2} = E_{s_{3,1}}$$

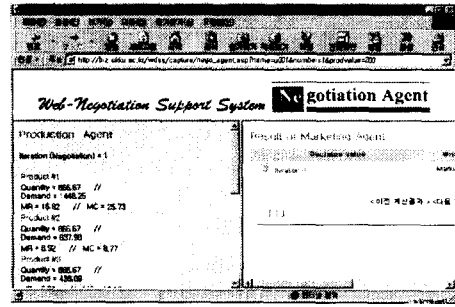
결과적으로, 마케팅 에이전트와 충돌하고 있다는 것을 협상에이전트가 알아낸다. 다음 화면은 이러한 충돌상황을 협상에이전트에서 경고해주는 화면이다.



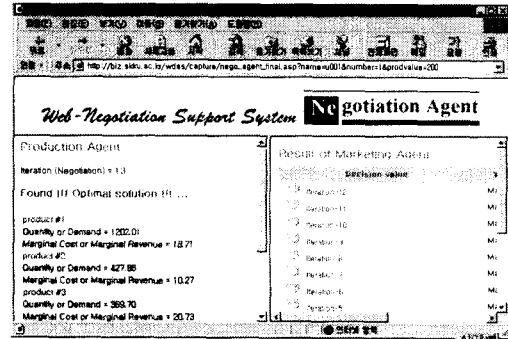
이 경우, 최종 상위목표를 달성하지 못했으므로, 협상 단계로 넘어간다.

③ 협상에이전트에 의한 상호조정

협상에이전트가 가동되면 화면 왼쪽에는 처음 ①번에서 시작할 때, 생산관리자의 입장에서 협상지원시스템에 접근했으므로, 생산에이전트의 화면이 나타나고 반대편에는 마케팅에이전트의 최근 결과 목록이 나타난다. 그리고, 협상에이전트는 화면에 마케팅 의사결정자료를 참고로 협상할 것을 권유하는 문장을 내보낸다.



그림의 왼쪽 화면은 생산에이전트의 첫 번째 협상결과 화면이다. 그리고, 오른쪽 화면은 마케팅 에이전트의 최근 의사결정 결과가 협상에이전트에게 전달된 결과를 나타내는 화면이다. 위와 같은 화면에서 생산관리자는 오른쪽 화면에 새로 들어온 마케팅 의사결정정보를 참고로 새로운 의사결정을 내리고 2차 협상에 들어간다. 이와 같이 계속해서 협상을 할 경우, 최종적으로 [표 4]에서 설명한 바 있는 대안 a_2 와 $(MR=MC)$ a_4 가 달성되면서 다음 화면과 같은 최적해를 갖는다.



5. 결론 및 향후연구방향

본 연구에서는 부서간 통합 상호의존성 및 갈등관리 모형을 제시하고, 이를 실제적으로 관리할 수 있는 웹 협상지원시스템을 제안함으로써 생산과 마케팅부서간의 갈등을 효율적으로 관리하고 전체적인 성과를 향상시킬 수 있었다. 이러한 웹 협상지원시스템은 특히 지리적으로 멀리 떨어져 있는 경영기능을 전략적으로 통합하는데 매우 유용하다. 따라서, 본 연구에서 제안한 웹 협상지원시스템은 최근의 인터넷과 같은 원거리 분산환경하에서 경영기능간의 의사결정지원을 보다 효과적으로 제공하기 위한 새로운 형태의 경영전략지원시스템이라고 할 수 있을 것이다.

본 연구에서 웹 협상지원시스템을 위하여 제안한 내용을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 생산과 마케팅 두 경영기능간에 발생하는 상호의존성 유형 및 갈등의 유형을 분류해 내고 이를 관리할 수 있는 통합

적인 상호의존성 관리 및 갈등관리 모형을 제시하였다.

둘째, 웹 기반의 협상지원시스템이 마케팅·생산과 같이 서로 다른 전략목표를 가진 두 경영기능을 보다 현실적으로 상호조정하기 위하여 에이전트를 이용한 협상메커니즘을 제안하였다.

셋째, Conry (1991)가 제안한 다중에이전트간 협상 알고리즘은 단순히 통신 네트워크 상에서 장애가 발생했을 때, 이를 대체할 수 있는 통신 연결선을 찾는 것이었고, 경우에 따라서는 최종 합의점을 찾지 못하고 하나의 목표를 포기해야 하는 그런 경우도 있었다. 그러나, 본 논문에서는 이를 더 발전시켜 일반화된 협상알고리즘을 제안함으로써 웹상의 에이전트간에 합의점을 도출할 수 있도록 하였다.

그러나, 본 연구의 실험과정에서 제안한 웹 협상지원시스템은 [그림 6]의 상호의존성 및 갈등관리 통합모형에서 보여준 유형4의 갈등을 관리할 수 있는 프로토타입 정도의 시스템이다. 따라서, 나머지 갈등상황에 대한 갈등관리 메커니즘 및 시스템 개발이 필요하다. 뿐만 아니라, 앞으로 경영의 많은 분야에서 보다 구체적인 연구가 진행되어야 할 것이다.

[참고문헌]

- 신택현, "조직풍토 및 개인요인이 개인간 갈등과 부서간 갈등에 미치는 영향에 관한 연구," 박사학위논문, 연세대학교, 1987.
- 이건창, "마케팅과 생산관리 부서간의 전략적 갈등을 해결하기 위한 전사적 경영전략지원시스템에 관한 연구," 성곡논총, 제29편, 1998.
- 이건창, 권오병, 이원준, "지능형 에이전트를 이용한 인터넷 DSS 설계에 관한 연구 - 마케팅과 생산관리간의 전략적 통합문제를 예로 하여," 경영정보학연구, 제7권 3호, 12월 1997.
- 이재규, 조직갈등관리론, 박영사, 1998.
- 이재규, 김성국, 권중생, 최신인적자원관리론, 문영사, 1996.
- Anson, R. and M.T. Jelassi, "A Developmental Framework for Computer-Supported Conflict Resolution," *European Journal of Operations Research* 46, No. 2, 1990, pp. 181-199.
- Blake R.R., H. Shepard, and J. Mouton, *Managing Intergroup Conflict in Industry*, Gulf Pub. Co., 1964.
- Carmel, E., B. Herniter and J.F. Nunamaker, Jr., "Labor-Management Contract Negotiations in an Electronic Meeting Room: A Case Study," *Group Decision and Negotiation* 2, No. 1, 1993, pp. 27-60.
- Conry, S.E., "Multistage Negotiation for Distributed Constraint Satisfaction," *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, Vol. 21, No. 6, November/December 1991, pp. 1462-1477.
- Crittenden, V.L., "Close the Marketing Production Gap," *Sloan Management Review* 33, 1992, pp. 41-52.
- Damon, W.W., and R. Schramm, "A Simultaneous Decision Model for Production, Marketing and Finance", *Management Sci.*, 19, 1977, pp. 161-172.
- Eliashberg, J., and R. Steinberg, "Marketing-Production Joint Decision Making", *Management Science in Marketing* (Eliashberg and Lilien, eds.), *Handbooks in Operations Research and Management Science*, North-Holland, 1993, pp. 827-880.
- Ethamo, H., M. Verkama, and R.P. Hämäläinen, "How to Select Fair Improving Directions in a Negotiation Model over Continuous Issues," *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, Part C: Applications and Reviews, Vol. 29, No. 1, February 1999, pp 26-33.
- Fink, C.F., "Some Conceptual Difficulties in the Theory of Social Conflict," *Journal of Conflict Resolution*, pp. 412-460, December 1968.
- Foroughi, A. and M.T. Jelassi, "NSS Solutions to Major Negotiation Stumbling Blocks," *Proceedings of the 23rd Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 4, Kailua-Kona, Hawaii, 1990, pp. 2-11.
- Foroughi, A., W.C. Perkins and M.T. Jelassi, "An Empirical Study of an Interactive, Session-Oriented Computerized Negotiation Support System(NSS), Group Decision and Negotiation 4, No. 6, November 1995, pp. 485-512.
- Freeland, J.R., "Coordination Strategies for Production and Marketing in a Functionally Decentralized Firm," *AIEE Trans.*, 12, 1980, pp. 126-132.
- Gibson, J., J. Ivancevich, and J. Donnelly, *Organizations: Behavior, Structure, Process (6th ed.)*, Plano, TX: Business Publications, 1988.
- Harrison, F.A., "Conceptual Model of Organizational Conflict," *Business and Society*, Winter 1980, pp. 27-42.
- Hax, A.C. and D. Candea, *Production and Inventory Management*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. 1984.
- Irish, R.K., "If things don't improve soon, I may ask you to fire me," Anchor Press, 1975.
- Kim, D. and W.J. Lee, "Optimal Coordination Strategies for Production and Marketing Decisions," *OR Letters* 22, no. 1, 1998, pp. 41-47.
- Kotler, P., *Marketing Management*, (7th ed.), Prentice-Hall, Englewood-Cliffs, N.J., 1991.
- Litterer, J.A., "Conflict in Organization: A Re-examination," in H. L. Tosi and W. C. Hamner, eds., *Organizational Behavior and Management: A Contingency Approach*, St. Clair Press, 1974.
- Luthans, F., *Organizational Behavior (4th ed.)*, N. Y. McGraw-Hill, Inc. 1985.
- March, J.G. and H.A. Simon, *Organizations*, New York: John Wiley and Sons, 1958.
- Montgomery, D.B. and W.H. Hausman, "Managing the Marketing Manufacturing Interface", *Gestion 2000: Management and Perspective* 5, 1986, pp. 69-85.
- Pfeffer, J., *Power in Organizations*, Mansfield. M. A: Pitman, 1981.
- Pondy, L.R., "Organizational Conflict: Concepts and

Models," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 12, No. 2, September, 1967, pp. 296-320.

_____, "Varieties of Organizational Conflict," *Administrative Science Quarterly*, December, 1969, pp. 499-501.

Robbins, S.P., *Organizational Behavior: Concepts, controversies, Applications* (8th ed), Prentice Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1998.

Schmidt, S.M. and T.A. Kochan, "Conflict: Toward Conceptual Clarity," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 17, No. 3, 1972, pp. 359-375.

Shapiro, B.P., "Can Marketing and Manufacturing Coexist? ", *Harvard Business Review*, 55, 1997, pp. 104-114.

Shea, G.F., *Creative Negotiating*, CNI Publishing, Boston, 1983.

Shepard, H.A., "Responses to Situations of Competition and Conflict," in Kahn and K. E. Boulding, eds., *Power and Conflict in Organizations*, Basic Books, 1964.

Sogomonian, A.G. & C.S. Tang, "A Modeling Framework for Coordinating Promotion and Production Decisions within a firm", *Management Science*, 39, 1993, pp. 191-203.

Thomas, K.W., *Conflict and Conflict Management in M. D. Dunnette (ed.)*, Handbook of Industrial Organizational Psychology, Chicago: Rand McNally, 1976.

Thompson, J., *Organizations in Action*, McGraw Hill, New York, NY, 1967.

Thompson, G.L., S.P. Sethi and J.T. Teng. "Strong Planning and Forecast Horizon for a Model with Simultaneous Price and Production Decisions", *European Journal of Operations Research*, 16, 1984, pp. 378-388.

Walton, R.E. and J.M. Dutton, "The Management of Interdepartmental Conflict: A Model and Review," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 14, No. 1, 1969, pp. 73-84.

Welam, U.P., "Synthesizing Short Run Production and Marketing Decisions," *AIIE Transactions* 9, 1977, pp. 53-62.

_____, "On a Simultaneous Decision Model for Marketing, Production and Finance", *Management Science*. 23, 1977, pp. 1005-1009.