

RASCM(Risk Adjusted Supply Chain Management) 구축 방안 - 리스크를 감안한 공급망관리 -

김 수 옥*

《目 次》

요약	II. RASCM 시스템 구축 방안
I . 리스크 관리 시스템	

요약

갈수록 치열해지는 경영환경 속에서 위험관리의 중요성이 더욱 강조되고 있다. 1997년 발생한 IMF 외환위기는 우리나라 전체가 겪은 최초의 체계적 리스크가 발생한 사건이었다. 우리나라의 개인, 가계, 기업, 국가 등 모든 경제주체들에게 많은 시련을 줬지만, 한편으로는 위기 재발을 방지하기 위한 국가적 노력을 배가시키는 기폭제가 되었다. IMF 외환위기 이후, 은행과 증권회사, 보험회사 등 금융기관과 일부 대기업에서 위험관리를 실시했다.

그러나 위험관리를 적절히 도입하지 못 한 기업들은 또 다시 2008년의 글로벌 금융 위기로 큰 타격을 받았다. 지난 IMF 외환위기의 교훈으로 위험관리의 중요성이 국내에 도입되었지만, 제대로 전달되지 못 한 상태에서 또 다시 위기를 맞은 것이다. 이로써 위험관리는 어떤 경제주체도 소홀히 해서는 안 될 중요한 이슈라는 것을 다시 한 번 입증한 셈이다.

기업에게 있어 리스크는 기업이 생존, 성장하는데 중대한 위협으로 작용할 수 있는 예측하지 못 한 사건을 의미한다. 최근 일본 지역을 강타한 지진의 여파로 도요타, 혼다, 닛산 등 3대 자동차 메이커는 일본 국내의 자동차 조업을 임시로 중단하였다. 일부 공장들은 공장 연소로 인해 정상적인 운영이 불가능하며, 설령 직접적인 피해를 입지 않았다 하더라도 부품 수송 등이 지연되면서 제품 생산에 차질을 빚고 있다. 이번 지진으로 인해 조업을 중단한 도요타 공장은 12곳에 이르며, 약 4만 대의 생산 감소가 불가피할 것으로 전망된다. 또한, 혼다는 3월 17일에 예정되어 있던 하이브리드 차량 출시를 무기한 연기하였으며, 약 1만 8600대의 생산 감소가 불가

* 서울대학교 경영대학

피하다고 발표하였다. 낫산 역시 현재 5개 공장의 조업을 중단한 채, 대책 마련에 골몰하고 있다. 이처럼 지진이라는 자연 재해에서 비롯된 다양한 운영 리스크들은 현재 일본 기업들의 생존에 치명적인 위협을 끼치고 있다.

일반적으로 리스크는 체계적 리스크와 비체계적 리스크로 나뉘는데, 국내의 경우 체계적 리스크는 북한 리스크, 차이나 리스크, 자본시장통합법 시행, IFRS(International Financial Reporting Standards) 도입, 등 시장 자체의 위험이며, 비체계적 리스크는 공급 리스크, 수요 리스크, 운영 리스크 등 기업 고유의 위협이다.

필자는 여러 가지 공급사슬관리 위험 중에서도 특히 운영위험관리에 초점을 맞추고자 한다. 운영위험은 ‘부적절하거나 잘못된 내부 프로세스, 인력, 시스템 및 외부 사건으로 인해 발생하는 손실’이라고 정의된다. 운영위험의 예로 2008년 1월 프랑스 소시에테 제네랄은행(Societe Generale)에서 발생한 사고를 제시할 수 있다. 한 트레이더가 내부 규정을 무시한 채 고위험 선물에 투자했고, 그 결과 이 은행은 약 6조 8천 억 원의 막대한 손실을 입었다.

I . 리스크 관리 시스템

리스크 관리는 현재까지 크게 4단계로 변화되어 왔다. 이를 제조업과 금융업으로 구분하여 살펴보면, 첫째, 1970~80년대의 방어적 관리기이다. 이 시기에 제조업에서는 손실 방지, 신용 관리, 감사 절차 수립 등 방어적 리스크 관리에 치중했으며, 금융업에서는 금리 및 환율 변동에 따른 손실을 최소화하는 ARM 중심으로 위험관리를 했다. 둘째, 1990년대의 통제지향적 관리기에 제조업에서는 변동성 중심의 통제지향적 리스크 관리를 시행했다. 사업 및 재무적 결과에 대한 변동성을 관리했으며, 내부 통제 시스템 중심의 관리에 초점이 맞춰졌다. 금융업에서는 방어적 관리기처럼 ARM 중심으로 관리하되, 1999년의 바젤 I 통과로 시장 리스크를 감안한 BIS (Bank for International Settlement) 비율 산출을 권고했다.

셋째, 2000년대의 전사 통합적 관리기에 제조업은 ERM(Enterprise Risk Management)을 실시하면서, 리스크에 대한 보다 공격적인 통합관리를 지향했다. 금융업에서는 바젤 II안 규제로 개별 금융기관의 건전성에 초점을 맞췄으며, BIS 비율 산출 시, 신용 리스크를 강화하고 운영 리스크를 추가했다. 마지막으로 2010년대는 비즈니스 시스템과 통합을 지향해야 한다. 제조업 측면에서는 보다 통합된 전사적 차원의 리스크 대응 필요성이 증가되면서, ERM과 비즈니스 시스템의 상호 연계 및 통합을 강조해야 한다. 금융업에서는 바젤 II가 제대로 역할을 하지 못 했다고 판단하고, 자기자본 비율을 강화하는 새로운 국제 감독규제인 바젤 III 도입을 앞두고 있다.

따라서 이제 리스크를 '리스크 인식 → 리스크 평가 → 리스크 통제 → 리스크 모니터링 및 관리' 등 일련의 흐름으로 보고, 이를 시스템으로 관리할 수 있어야 한다. 오늘날과 같은 위험 사회에서 기업은 수많은 크고 작은 위험에 노출되어 있다. 따라서 위험이 처할 때마다 그 위험에 어떻게 대응할지를 고민해서는 이미 늦다. 리스크를 일련의 시스템 속에서 매뉴얼하여 관리할 때에만 각종 위험을 효과적으로 통제할 수 있을 것이다.

II. RASCM 시스템 구축 방안

2.1 공급사슬 리스크(Supply Chain Risk)의 분류

공급사슬 리스크는 공급사슬 상에서 발생할 수 있는 물류 흐름의 단절, 재무적 흐름의 단절, 잘못된 예측 등을 의미한다. 이러한 리스크를 크게 공급사슬 내부와 외부로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 공급사슬 내부에서의 리스크는 물류 리스크, 자본 리스크, 정보 리스크로 구분된다. 물류 리스크로는 공급의 유연성, 물류비용 증가, 공급자의 수, 공급자의 독과점, 특정 공급자에 대한 의존성, 공급자의 위치, 원자재 불량과 같은 공급상의 리스크가 있으며, 보관비용 증가, 생산장비 고장, 기술자 과오, 처리능력의 한계, 재고 증가, 납기 증가, 불량품 생산 등과 같은 운영상의 리스크, 출하선적지 위치, 배송지연, 잘못된 배송과 같은 수요상의 리스크가 있다. 자본 리스크 역시 원자재 가격 상승, 공급자의 재정적 안정성과 같은 공급상의 리스크, 판매 불능, 수금 불능, 시장가격 하락과 같은 수요상의 리스크가 있다. 공급사슬 내부에서의 리스크 중에서 마지막으로는 정보 리스크가 있는데, 이에는 불확실한 리드 타임(lead time)과 같은 공급상의 리스크, 규격화되지 않은 정보, 정확하지 않은 데이터, 정보교환의 지연 또는 단절, 내부정보 및 자료 유출, IT 시스템 고장, IT 시스템 복구 실패와 같은 운영상의 리스크가 있다.

공급사슬 외부의 리스크는 정치적 리스크, 경제적 리스크, 문화적 리스크, 기술적 리스크, 자연재해적 리스크, 수요 리스크로 구분된다. 정치적 리스크로는 경영상의 분열, 노사분규, 사기, 명예훼손과 같은 운영상의 리스크, 불명확한 법률, 무역장벽, 엄격한 환경 정책, 정권 교체 등의 글로벌 리스크가 있다. 경제적 리스크로는 공급환경의 변화와 같은 공급상의 리스크, 인수합병 같은 운영상의 리스크, 제품수명주기(PLC) 단축과 같은 수요상의 리스크, 환율 하락 등의 글로벌 리스크가 있다. 문화적 리스크는 주로 글로벌 리스크에 해당하는데, 대표적으로는 이질적인 문화를 제시할 수 있다.

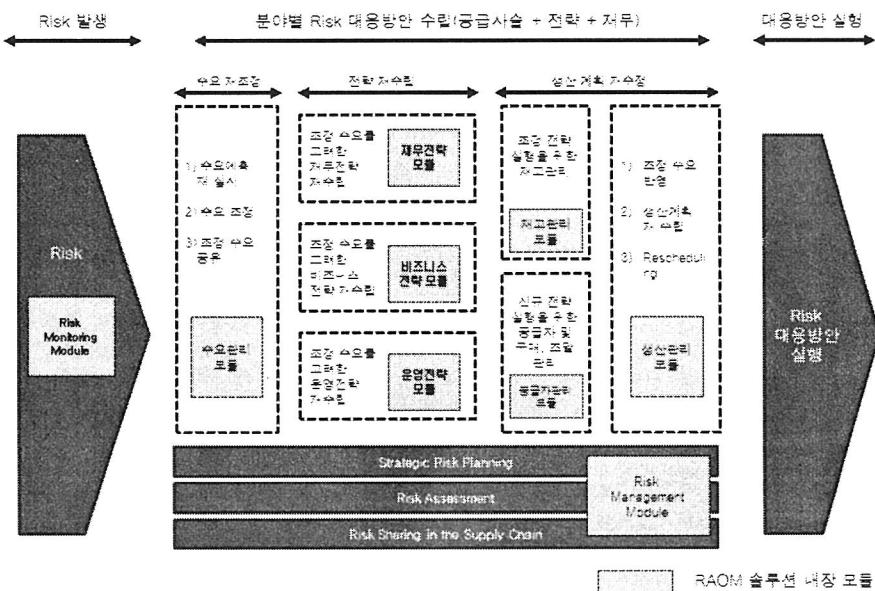
기술적 리스크로는 신기술의 등장, 지적재산권 침해 등의 운영상의 리스크, 빠른 기술변화와

같은 글로벌 리스크가 존재한다. 또한, 자연재해적 리스크로는 계절적인 수요 변화와 같은 수요 적 리스크, 예측할 수 없는 환경 변화로 표현되는 글로벌 리스크가 존재하며, 최근 일본에서 발생한 대규모 지진으로 인한 조업 중단 등이 자연재해적 리스크의 대표적인 예라고 할 수 있다. 마지막으로 수요 리스크로는 수요 변화 증가, 경쟁자의 증가, 수요자의 위치, 경쟁사의 신제품 출시 등이 대표적이다.

2.2 RASCM 시스템 구축 및 운영 시나리오

앞에서 살펴본 바와 같이 다양한 공급사슬 리스크가 존재한다. 이러한 리스크에 체계적으로 대처하기 위해서는 리스크 대응 시스템의 존재가 필수적이며, 특히, 리스크에 대한 운영관리 (Operations Management) 측면에서의 대응 방안 매뉴얼이 필요하다. 본 절에서는 이러한 요구를 충족하기 위한 Risk-Adjusted Supply Chain Management(RASCM)의 존재를 가정하고, 가상 운영 시나리오를 구상해 보았다.

리스크의 발생은 수요의 재조정을 초래하며 수요의 재조정은 전략의 재수립으로 이어질 것이고, 이는 생산계획의 변경을 고려한 생산 계획의 재수정으로 귀결될 것이다. 다양한 리스크 발생에 대한 대응은 <그림 1-1>과 같은 리스크 대응 시나리오를 통하여 이루어질 수 있으며, 특히, 적절한 세부 기능 모듈들을 운영함으로써 대응 시스템의 완성도를 높일 수 있다.



<그림 1-1> 분야별 리스크 대응 시나리오

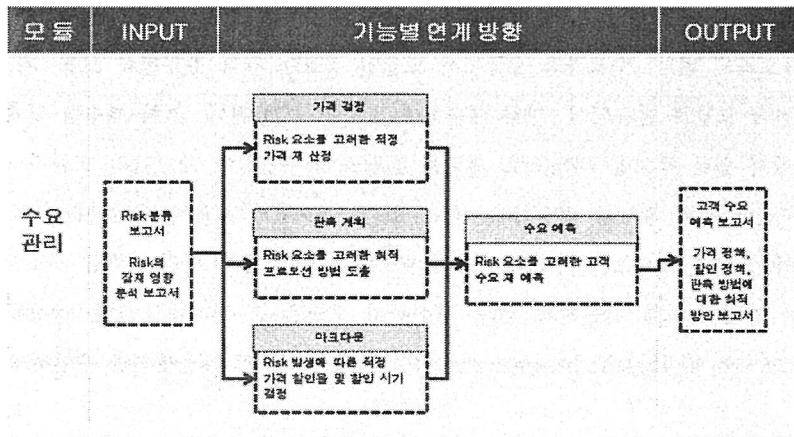
〈그림 1-1〉에서 보는 것과 같이 리스크의 발생은 수요관리 모듈에서 수요예측 재설시 및 수요조정을 유도하게 된다. 수요관리 모듈에서 도출된 정보는 각각 재무전략 모듈, 비즈니스전략 모듈, 운영전략 모듈로 전송되어, 전략 재수립에 도움을 주게 된다. 전략 재수립 단계에서는 수요관리모들에서 얻은 정보를 바탕으로 새로운 전략을 재수립하여 재고관리 모듈과 공급자관리 모듈에 재수립한 전략 정보를 전송하게 된다. 또한, 재고관리 모듈과 공급자관리 모듈은 전략 재수립단계에서 보내온 정보를 기초로 새롭게 재고수준 및 공급자 관리 전략을 재조정하여 생산 관리 모듈에 관련 정보를 전송하게 된다. 생산관리 모듈은 전 단계에서 얻은 정보를 바탕으로 생산계획의 재수립 및 Rescheduling을 실시하여 새로운 리스크 대응방안을 수립하게 된다.



〈그림 1-2〉 리스크 대응방안 수립 모듈별 세부 기능

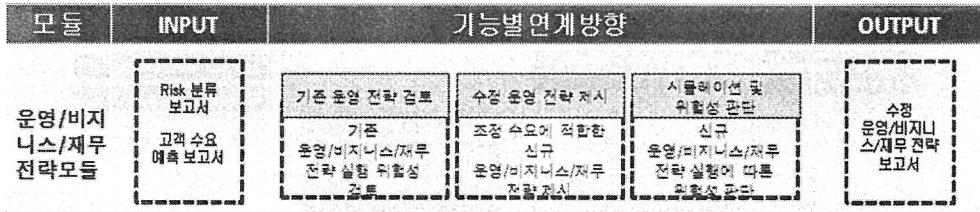
〈그림 1-2〉에서 언급한 것과 같이 분야별 리스크 대응 시나리오에는 7개의 모듈이 존재한다. 개별기업의 특성, 형태 등에 따라 이러한 7개의 모듈별 세부기능은 조금씩 상이하겠지만, 대체적으로는 〈그림 1-2〉에 제시된 수립 모듈별 세부 기능과 유사하다고 판단된다.

먼저, 〈그림 1-3〉에서 보여지는 것과 같이 수요관리 모듈에서는 Risks의 잠재 영향 분석 보고서에 따라 리스크 요소를 고려한 적정 가격을 재 산정하고 최적의 프로모션 방법을 도출한다. 이어서 마크다운을 위한 가격 할인율 및 할인 시기를 결정하고 이를 토대로 고객의 수요를 새롭게 예측하게 된다. 〈그림 1-3〉은 수요관리 모듈 운영 시나리오의 일반적인 프로세스를 설명한 것이다.



〈그림 1-3〉 수요관리 모듈 운영 시나리오

수요관리 모듈을 통해 재산정된 수요 정보는 재무전략, 비즈니스전략, 운영전략 수립 모듈로 흘러오게 된다. 역시 재무, 비즈니스, 운영 등 3가지 기업 전략은 기업의 특성, 형태, 전략 초점 등에 따라 약간의 차이가 존재하겠지만 일반적으로 〈그림 1-4〉과 같은 형태로 도출되게 될 것이다.



〈그림 1-4〉 모듈별 전략 시나리오

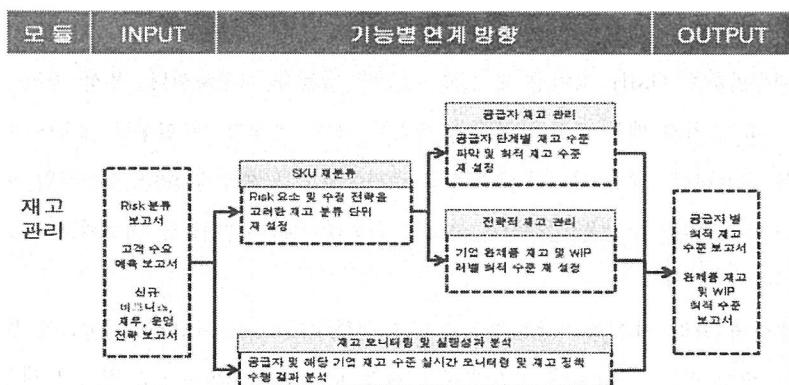
운영전략 모듈에서 제시 가능한 전략은 크게 Design Decision 전략과 Operating Design 전략으로 구분되게 될 것이다. Design Decision 전략의 세부 전략으로는 인력 운영(예: 신규 인력 채용, 교육 및 훈련, 모티베이션 부여 등), 신기술 도입(예: Automation, 각종 IT시스템 도입 등), Capacity(예: 여유 Capacity 마련, Capacity증대 등), 유지보수(사정 유지보수, 작업자 관여, 유지보수가 용이한 프로세스 등), 입지 및 배치(예: 기존 시설의 입지 재조정, 신규 시설 입지 결정, 기존 시설 확장 등)등이 있으며, Operating Design의 세부 전략에는 구매 및 조달(예: 공급자 조정, 공급자 관계 재구축, 계약 수정, 일괄 구매 등), 생산계획 및 운영(예: Chase Strategy, Level Strategy, Pull/Push, JIT 등), 재고관리(예: 버퍼 재고량 축소, 재고 정책 수정 등), 품질 관리(예: TQM, 6시그마, 컨트롤 차트, ISO9000 등)등이 존재하게

될 것이다.

비즈니스 전략은 크게 성장전략과 경쟁전략으로 구분할 수 있으며, 성장전략의 예시로 주력사업 확대, 다각화, 사업부문 철수 등을 생각할 수 있고 경쟁전략의 예시로 세부시장 철수, 차별화, 원가우위 등을 고려할 수 있다.

재무전략 모듈에서는 Value At Risk, Earning At Risk, 헤지거래 등에 근거한 세부 재무전략을 제설계할 수 있다. 특히, 재무 분야에서 리스크를 관리하는 영역은 은행, 보험 등 다양한 관련 기업들에서 연구되어 왔다. 보통 자금 조달이나 투자업무에 있어서 불확실성을 제거하고 분산 투자를 실행하고 만약의 상황에 대비하여 보험을 준비하는 내용들이 그 동안 리스크 관리의 대부분을 구성하였으며, 본 모듈에서 제시하는 재무 측면에서의 세부 전략도 이와 크게 다르진 않다.

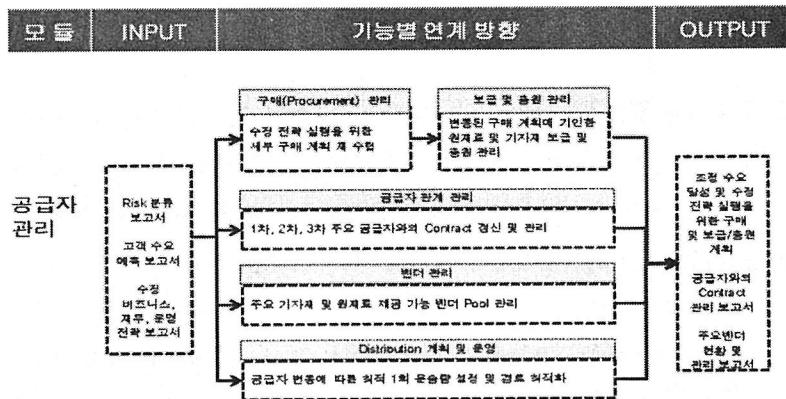
〈그림 1-2〉에서 나타내는 것과 같이 모듈별 세부 기능에서 재고관리 모듈과 공급자관리 모듈은 운영/비즈니스/재무 전략 모듈에서의 전략 재수립으로 인해 새로운 조정이 필요하게 된다. 재고관리 모듈은 신규 운영/비즈니스/재무 보고서에 따라 재고 분류 단위를 재설정하게 된다. 재고 분류의 재설정은 공급자의 단계별 재고 수준 및 기업의 완제품 재고 및 WIP레벨의 최적 수준을 바탕으로 조정된다. 또한, 공급자 및 해당 기업 재고 수준에 따라 실시간으로 모니터링을 하고, 재고 정책 수행 결과를 분석하게 된다. 이러한 분석 프로세스를 거쳐 재고관리 모듈은 리스크에 대응되는 새로운 재고 수준 보고서를 설계한다. 〈그림 1-5〉는 재고관리 모듈 운영 시나리오의 일반적인 프로세스를 설명한 것이다.



〈그림 1-5〉 재고관리 모듈 운영 시나리오

공급자관리 모듈도 마찬가지로 신규 운영/비즈니스/재무 보고서에 따라 공급자관리 모듈을 재

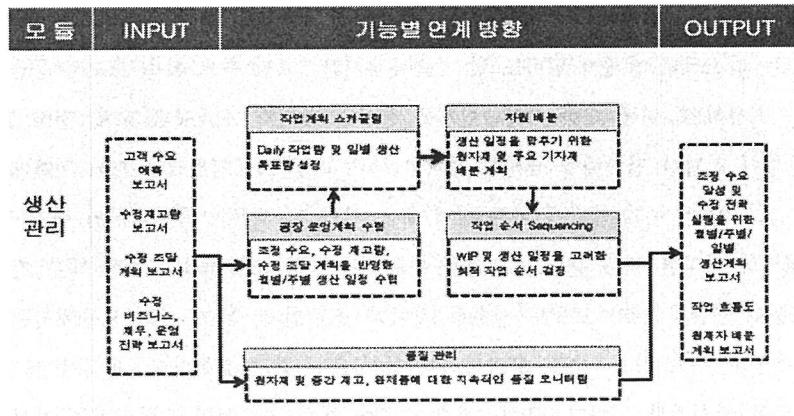
설정하게 된다. 공급자관리 모듈은 수정 전략 실행을 위해 세부 구매 계획을 재수립하고, 변동된 구매 계획에 기인하여 원재료 및 기자재 보급 및 충원 관리를 한다. 또한 1차, 2차, 3차 주요 공급자와의 Contract 갱신과 관리를 하게 되며, 벤더 Pool관리 및 공급자 변동에 따른 운송량 설정, 물류 경로 최적화를 수행하여 수정 전략에 따른 최종 공급자 관리 방안을 도출하게 된다. 이렇게 재고관리 모듈과 공급자관리 모듈에서 산출된 보고서는 생산관리 모듈로 전달되며, 생산관리 모듈은 이러한 수정 전략에 따라 새로운 생산관리 전략 및 세부 운영방안을 설정하게 된다. <그림 1-6>은 공급자관리 모듈 시나리오의 일반적인 프로세스를 설명한 것이다.



<그림 1-6> 공급자관리 모듈 시나리오

생산관리 모듈에서는 재고관리 모듈과 공급자관리 모듈에서 얻은 정보를 바탕으로 공장의 운영계획을 재수립하고 Daily 작업량 및 일별 생산량 설정을 재구축한다. 또한 자원 분배에서는 원자재 및 주요 기자재 배분 계획을 새롭게 세워야 한다. 이렇게 재 설정한 계획에 따라 최적의 작업 순서를 결정한다, 뿐만 아니라 품질관리 측면에서도 완제품에 대한 지속적인 품질 모니터링을 하여 리스크 대응 방안을 구축한다. <그림 1-7>은 생산관리 모듈 시나리오의 일반적인 프로세스를 설명한 것이다.

리스크 발생에 따라 리스크 대응방안은 7개의 전략 모듈들이 다단계로 logic에 맞게 작동을 하며 리스크 발생 빈도, 중요도에 따라 7개의 전략 모듈들이 순환적으로 리스크 대응방안을 채택한다.



<그림 1-7> 생산관리 모듈 시나리오

2.3 RASCM 시스템 적용 가상 사례

본 절에서는 'A 기업'이라는 가상의 제조업체가 RASCM 시스템을 통하여 운영 리스크에 대응하는 모습을 묘사하여 RASCM 시스템에 대한 이해를 돋도록 하였다. A 기업은 전력관련 설비를 생산하는 중견 규모의 업체라고 가정하였다. 또한, 현재 A 기업은 국내에 3개 공장 및 1개 물류 센터를 운영하고 있으며, 적절한 원자재 및 부속품 조달을 위해 100여 개의 공급업자들과 거래를 하고 있다고 가정하였다.

최근 A 기업의 가장 큰 이슈는 기름 가격의 상승이다. 리비아에 대한 공습이 시작되고, 중동 지역의 소요사태가 확산되면서 유가 상승이 지속되고 있으며, 일부 전문가들은 배럴당 120달러 이상을 전망하고 있다. A 기업은 최근의 유가 상승이 자사에 두 가지 측면에서 영향을 미치리라 전망하고 있다. 먼저, 소비자들의 전력 소비를 감소시켜, 제품 판매를 감소시킬 것으로 전망하며, 공급업자들의 운송 비용을 증가시켜 조달 비용을 증가시킬 것으로 전망하고 있다.

이제 RASCM 시스템이 이러한 유가 상승 리스크에 대해 어떻게 대처할지에 대한 가상 시나리오를 살펴보도록 하자. 먼저, 1) 리스크 모니터링 모듈에 의해 유가의 지속적인 상승 현상이 감지된다. 2) 이어서 리스크 모니터링 모듈은 리스크의 잠재적인 영향도, 과거 관련 사례, 지속 예상기간 등을 상세하게 분석하여 관련 정보를 수요 관리 모듈로 전송하게 된다. 3) 수요 관리 모듈에서는 감지된 리스크의 잠재적인 영향도 및 지속기간을 고려하여 적정 제품 가격 및 판촉 계획, 적정 가격 할인율 및 시기 등을 결정하게 된다. 또한, 이러한 정보를 종합하여 판매 제품에 대한 예측 수요량을 결정하게 된다. 결과적으로 수요 관리 모듈에서는 유가 상승 효과를 고려한 가격 할인 정도 및 추가 수요 창출을 위한 판매 계획을 분석할 것이며, 재조정된 예측 수

요량 정보를 비즈니스 전략 모듈, 재무전략 모듈, 운영전략 모듈로 전송하게 될 것이다. 4) 전략 모듈에서는 리스크의 잠재적 영향도 및 지속예상기간, 고객 수요 예측 보고서 등을 참조하여 수정 전략을 제시하고, 이에 대한 시뮬레이션을 실시할 것이다. RASCM의 각 전략 모듈에서는 리스크별 상황에 적합한 전략들을 제시할 것이며(이에 대한 프레임워크는 과거 사례에 기반하여 기 구축됨), A 기업은 유가 상승에 따른 경쟁/축소 전략 및 재무적 측면에서의 해지 전략, 운영 관리 측면에서의 다양한 세부 전략들을 얻을 수 있다. 전략 모듈에서 도출된 세부 전략들은 재고 관리 모듈과 공급자 관리 모듈로 전송될 것이다. 5) 먼저, 재고 관리 모듈에서는 리스크의 성격 및 재조정된 수요 정보, 수정 전략에 기반하여 SKU를 재분류하고, 공급자 재고 및 완제품 재고 수준을 재설정할 것이다. 또한, 재고 수준에 대한 지속적인 모니터링을 실시하여 재고 정책 수행에 대한 결과를 분석할 것이다. A 기업의 경우, 유가 상승으로 인해 배송 비용이 증가 하였기 때문에 SKU 단위를 크게 하고, 재고 수준을 크게 유지하는 것이 유리하지만, 동시에 고객 예측 수요가 감소하였기 때문에, 이러한 상반되는 요소를 모두 고려한 적정 재고 수준을 얻게 될 것이다. 6) 재고관리 모듈의 운영과 동시에 공급자관리 모듈이 운영될 것이다. 공급자 관리 모듈에서는 리스크의 성향 및 재조정된 예측 수요, 수정 전략 등을 고려하여 주요 공급자와의 Contract를 조정할 것이며, 세부 구매 계획을 수정할 것이다. A 기업에게는 구매의 Interval을 길게 하여 배송 비용의 상승 효과를 분산시키고, 더 낮은 가격의 부품을 제공하는 새로운 공급자와의 계약을 체결하는 등의 솔루션이 제공될 것이다. 7) 마지막으로 이러한 모든 수요, 재고, 공급자 관련 정보는 생산관리 모듈로 집결하게 된다. 생산관리 모듈에서는 모든 변화된 정보를 고려하여 생산 일정을 재수정하게 될 것이다. A 기업의 경우, 고객 예측 수요가 감소되고, 배송 비용이 증가하여 모든 생산 일정은 지연될 것이며, 이를 고려한 Capacity 계획, 작업자 활용 계획 등이 제공될 것이다.