

성공기업의 구매/외주관리 노하우

수요예측

학습목표

1. 수요예측의 중요성을 인식하고 설명할 수 있다.
2. 수요 예측을 위해 활용되는 기법 및 Data의 적용방법을 설명할 수 있다.
3. 예측 정확도를 평가하는 방법을 제시할 수 있다.

1. 수요예측의 이해

(1) 수요예측 (Demand Forecasting)

- 과거의 자료를 사용하여 불확실한 미래에 발생할 수요 결과를 예측하는 것
- 수요 예측의 필요성
 - 경영 환경이 복잡하고 동태적으로 변화하는 현세의 상황아래에서 미래 상황의 예측은 절대적임.
 - 정치적, 기술적, 경제적, 사회적 변화가 심한 사회에서 고객에게 필요한 제품 및 service를 제공하고 가치경영을 실현하기 위해 정확한 수요 예측이 필요함.
- 예측의 목적
 - 불확실성의 감소 (Reducing Uncertainty)
 - 변화의 예상 (Anticipating Changes)
 - 의사 소통의 증진 (Increasing Communication)
 - 수요와 소요 기간 예상, 비용 추정 및 경쟁력 우위확보
 - 비용 감소
 - 납기 준수 및 고객 service 향상
 - 생산성 향상

(2) 수요에 영향을 미치는 요인

- 경기변동
 - 회복, 호황, 후퇴, 침체
- 제품수명 주기
 - 도입기 (탄생기), 성장기, 성숙기, 쇠퇴기
- 기타요인
 - 정부규제의 변화, 고객의 취향, 가격, 판촉 활동, 신제품 도입, 판매 후 Service, Credit 정책, 품질, 고객의 신뢰와 태도

(3) Data 소스

- 정확한 수요예측을 위해서는 Data의 정확도가 중요
- 최상의 Data를 얻기 위해서는 Data를 식별하고, 정의하고, 조정하는 노력이 필요함.
- 데이터 소스 유형

	공 공 Data (Published Data)	오 리 지 널 Data (Original Data)	시 계 열 Data (Time Series Data)
기간	장기	중기	단기
획득비용	중간	높음	낮음
획득용이성	중간	어려움	용이
활용 부문	관리 / Marketing	Marketing	운영
방법	간행물 (Publication)	시장 조사 (Market Research)	과거 실적 (Demand History)

(4) Data 선정 기준

- 가용성 (Availability)
- 일치성 (Consistency)
- 필요한 과거 Data의 량
- 예측주기 (빈도)
- Model 평가주기
- 비용
- 실제수요 (True Demand)
 - 주문납기 (Order Date) 대 선적일자 (Shipping Date)
 - 주문수량 대 선적수량
- 측정 단위 (Unit of Measure)
 - Unit 대 Dollar
 - Volume 대 품목

(5) Data 유형별 대응방안

- Data 오차 : 오차를 식별하고 바르게 수정한다.
- Data 패턴의 변화 : 예측 Model 을 변경한다.
- 비정상 수요 : Filtering하고 조정한다.
- 생략 또는 분실 : 원래 Data를 열거나 대체한다.
- 정상변동 : 변동범위 이내의 Data는 인정한다.

(6) 수요의 통합 및 배분

- Data의 통합 (Aggregation) 및 세분화 (Disaggregation)는 수요예측의 결과에 영향을 줄 수 있다.
- Data의 통합 수준이 높으면 높을 수록, 예측의 정확도가 높아진다.
 - 즉, 통합 수준을 상세하게 할수록, 예측의 정확도는 좋아지는 것이 아니라 정확도는 저하하게 된다 .

2. 수요예측기법

(1) 정성적 기법(Qualitative Forecasting Method)

- 직관, 판단, 경험을 통해 예측하는 방법
- 필요성
 - 새로운 제품, Service의 도입 시와 같이 예측을 하고자 할 때, 필요한 자료와 시간이 부족할 경우에 흔히 이용되며 장기 전략계획 수립의 기초가 된다.
- 적용 유형
 - 신제품 출시, 신 Process도입, 신 시장에서의 수요 / 영향력 예측
 - 향후 Process, 시장 및 기술에 있어서 개발 정도 / 비율의 예측
 - 사회/기술변화의 예측
 - 정량적 기법의 보완 및 조정
- 사용 기법
 - 경영자 판단법 (Management Estimate)
 - 시장조사법 (Market Research)
 - 전문가 그룹 자문법 (Structured Group)
 - 과거 유추법 (Historical Analogy)
 - 판매원 의견종합법
 - 델파이법 (Delphi Method)
 - 위원회 합의법

(2) 정량적 예측기법 (Quantitative Forecasting Method)

- 과거의 Data를 기초로 과거의 Data Pattern이 미래에도 계속된다는 전제 하에 수요를 예측하는 기법
- 사용 기법
 - 이동 평균 (Average)
 - 데이터의 이동선택 (Moving Selection of Observation)
 - 가중치 (Weighing)
 - 지수평활법 (Smoothing)
 - 차분법 (Differencing)
 - 회귀분석 (Regression)
 - 기초 지수법 (Base Index)
 - 전기 수요법
 - 시 계열 분해법
 - 상관관계 분석법

3. 예측 정확도 평가

(1) 예측 시스템 설계 시 고려사항

- Data의 가용성과 품질을 확인한다.
- 내부 Data Pattern과 외부관계 (변수)를 정의한다.
- 예측주기, 시간 Bucket 및 예측구간을 정의한다.
- 대상이 되는 다양한 예측 Model을 비용, 정확도 및 적절성 등으로 평가한다.
- 예측 System의 성능평가를 위한 변수를 설정한다.
- 주기적으로 성능 System을 평가한다.

(2) 예측 오차 원인 및 대응 방안

- Data Pattern의 변화 → Model 변경
- 외부변수 (판매 촉진, 경쟁사 동향, 휴일, 기타 요인 등) → 식별 및 조정
- 정상 오차 → 범위 이내이므로 인정
- Data 입력 오류 → 식별하고 바르게 함.
- 외생 변수의 변화 → 식별 및 조정
- 생략/분실 Data → 원래 Data를 수집하거나 대체
- 분해/세분화에 따른 오차 → 인정

(3) 예측오차 측정

- 누적오차 합 (Cumulative Sum of Error)
 - 산출식 : $\sum (A_i - F_i)$
 - 예측 값이 실제 값보다 많거나 적음을 나타내는 지표
- 편기 (Bias)
 - 산출식 : $\sum (A_i - F_i) / n$
 - 오차의 누적 합을 데이터의 수로 나눈 평균 오차
- 절대 평균 편차 (MAD : Mean Absolute Deviation)
 - 산출식 : $\sum |A_i - F_i| / n$
 - 오차의 절대값을 누적인 값의 평균치
- 표준편차 (Standard Deviation : σ)
 - 산출식 : $\sqrt{(\sum (A_i - F_i)^2 / (n - 1 \text{ 혹은 } n))}$
 - 절대 평균 편차보다는 계산이 복잡하지만, 안전재고 계산 등 정확한 통계량이 필요한 경우에 사용되며, 절대 평균 편차와는 $\sigma = 1.25 * MAD$ 의 관계가 있다.
- 추적지표 (Tracking Signal)
 - 산출식 : $\sum (A_i - F_i) / \sum |A_i - F_i| / n$
 - 누적 오차 합과 절대 평균 편차의 비율이다.

학습정리

1. 수요예측의 이해

◆ 수요예측

과거의 자료를 사용하여 불확실한 미래에 발생할 수요 결과를 예측하는 것

◆ 수요에 영향을 미치는 요인

- 경기변동
- 제품수명주기
- 기타 요인

◆ 수요의 통합 및 배분

- Data의 통합수준이 높으면 높을수록 예측의 정확도가 높아진다.
- Data의 통합수준을 상세하게 할수록 예측의 정확도는 정확도는 저하된다.

2. 수요 예측의 기법

◆ 정성적 예측 기법 : 직관, 판단, 경험을 통해 예측하는 방법

- 경영자 판단법 (Management Estimate)
- 시장조사법 (Market Research)
- 전문가 그룹 자문법 (Structured Group)
- 과거 유추법 (Historical Analogy)
- 판매원 의견종합법
- 델파이법 (Delphi Method)
- 위원회 합의법

◆ 정량적 예측 기법 : 과거의 Data를 기초로 과거의 Data Pattern이 미래에도 계속된다는 전제 하에 수요를 예측하는 기법

- 이동 평균 (Average)
- 데이터의 이동선택 (Moving Selection of Observation)
- 가중치 (Weighing)
- 지수평활법 (Smoothing)
- 차분법 (Differencing)
- 회귀분석 (Regression)
- 기초 지수법 (Base Index)
- 전기 수요법
- 시 계열 분해법
- 상관관계 분석법

3. 예측 정확도 평가

◆ 예측 시스템 설계 시 고려사항

- Data의 가용성과 품질을 확인
- 내부 Data Pattern과 외부관계 (변수)를 정의
- 예측주기, 시간 Bucket 및 예측구간을 정의
- 대상이 되는 다양한 예측 Model을 비용, 정확도 및 적절성 등으로 평가
- 예측 System의 성능평가를 위한 변수를 설정
- 주기적으로 성능System을 평가