

## 기업용 S/W 판매전략 공유를 위한 인지지도 기반의 암묵지 관리 접근법

정남호\* · 이남호\*\* · 이진창\*\*\*†

### Cognitive Map based Tacit Knowledge Management Approach to Intelligent Sales Strategy Sharing of Enterprise S/W

Namho Chung\* · Namho Lee\*\* · Kun Chang Lee\*\*\*

#### ■ Abstract ■

Dramatic development of information technology requires new type of sales strategy to enterprise S/W dealers. That is, one should thoroughly consider diversified types of enterprise S/W and more elaborated consumer needs to establish successful sales strategy. However, various factors that should be considered in establishing enterprise S/W sales strategy are different according to types of enterprise S/W and hard to be managed systematically which led to the current situation where they have not been discussed enough. Therefore, this study introduced the relationship between the factors that affect selection of enterprise S/W using the concept of cognitive map on various enterprise S/W sales cases. Through this process, this study grouped the cognitive maps of similar cases to introduce their characteristics and made this result to be practically useful to enterprise S/W sales strategy.

Keyword : Enterprise S/W, Sales Strategy, Cognitive Map, Tacit Knowledge, Euclidean Distance, ERP

논문접수일 : 2006년 07월 06일    논문게재확정일 : 2007년 10월 30일

\* 충주대학교 경영학부 조교수

\*\* SAP Korea, Business Consulting Manager

\*\*\* 성균관대학교 경영학부 교수

† 교신저자

## 1. 서 론

ERP와 같은 기업용 S/W를 판매하는 S/W 벤더 (software vendor)의 입장에서 보면, 고객사가 벤더를 선정하는데 있어서 최종 의사결정까지 다양한 요인들이 영향을 미친다. 예를 들면, 정보시스템의 기능(functionality), 사용자 인터페이스, 기술적 구조(technical architecture), 성과, 보안, 벤더의 평판(vendor's reputation), 벤더의 규모(size), 벤더의 재정적 안정성(financial stability) 등이 영향을 미친다고 볼 수 있으며[18], 또한 벤더의 이미지(corporate image), 구현 속도(implementation speed), 가격, 시장 선도력(market leadership) 등도 영향을 미친다[7]. 그러나 고객별로 도입하고자 하는 기업용 S/W의 유형이 서로 상이하기 때문에 이들 영향요인들의 영향관계도 상황에 따라 매우 다른 것이 사실이다. 벤더의 입장에서는 특정고객의 벤더 선택에 고려되는 실질적인 요인과 그러한 요인간의 인과관계를 정확히 파악해야 그에 맞는 효과적인 판매 전략 수립이 가능하다. 그러나, 특정고객에 대한 이해는 영업사원들이 해당 분야에서 다양한 기업용 S/W를 판매하면서 쌓은 다양한 경험으로부터 나오는 것이다. 즉, 해당 고객의 벤더 선택에 대한 유형을 사전에 파악할 수 있는 지식은 다분히 경험지(experiential knowledge)인 관계로 벤더기업의 입장에서는 이들 지식의 효과적인 관리가 매우 중요하다. 왜냐하면, 이들 지식은 일종의 암묵지(tacit knowledge) 형태로 개별 영업사원에게 존재하기 때문에 많은 경험지를 가진 영업사원이 사라지는 경우 이들 지식 역시, 사람과 함께 사라지기 때문이다. 따라서, 이 경우 새로운 영업사원이 투입될 때 이 영업사원은 해당분야의 고객의 특성을 파악하는데 많은 시간을 소요하게 되고, 이러한 시간은 기업의 입장에서 상당한 비용에 해당한다. 특히, 고객의 특성을 파악하지 못해 발생하는 수주의 실패는 상당한 기회비용(opportunity cost)으로 간주될 수 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 기존의 지식경영 연구의 연

장선상에서 인지지도(cognitive map : CM)를 이용한 기업용 S/W 판매전략을 위한 암묵지 관리 방법에 대해 소개하고자 한다. CM은 해당분야의 영향요인간의 인과관계를 표현한 도식으로 이미 많은 연구에서 그 성과가 보고된바 있으며[6, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 19], 암묵지 관리 방법에 대해서도 국내외에서 다양한 연구가 보고된바 있다[4, 12, 14, 15, 16].

CM이란 주어진 요인의 인과관계를 나타낸 도식이다. CM은 주어진 현상에 대한 전문가의 객관적인 사실(objective reality) 보다는 주관적인 세계에 대한 인식(perceptions about a subjective world)이기 때문에 전문가가 가지고 있는 심층지식을 표현할 수 있는 특징이 있다. CM은 (1) 목표문제(target problem)를 표현할 수 있는 요인으로 대표되는 개념노드(concept nodes), (2) 두 개념 노드간의 인과관계를 표현하는 화살표, (3) 하나의 노드가 다른 노드에 얼마나 영향을 미치는지에 대한 +/- (positive or negative) 인과계수(causality coefficients)로 구성되어 있다. CM은 기본적으로 이러한 일련의 인과계수의 집합으로 볼 수 있으며 이를 인접행렬(adjacency matrix)로 표시하면 주어진 상황에 대한 전체적인 전문가의 판단을 이해할 수 있다. 이러한 CM이 다수에 의해 작성되는 경우에는 다수의 CM을 다룰 수 있는 방법이 필요한데, 기존에 이에 대한 연구들이 많이 되어 있다.

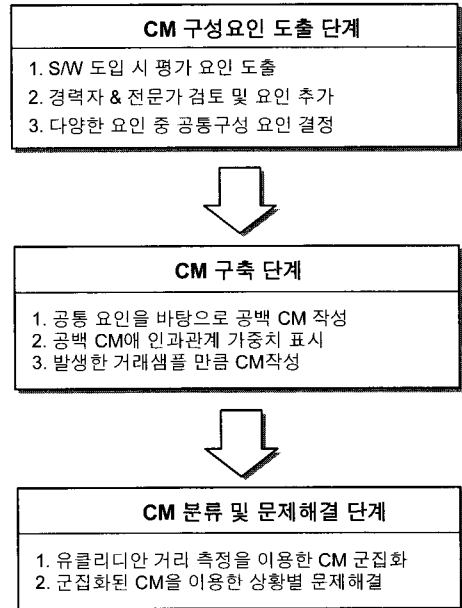
먼저, 다수의 전문가가 존재하여 이들이 제시한 FCM의 개념노드 간에 상충관계가 발생하는 경우에는 단순한 합의 관계를 이용하여 결합하는 방법과 SOBA 알고리즘을 이용하여 결합하는 방법[4] 등이 연구되어 있는 상태다. 또한, Noh et al.[16]의 연구에서는 결합 시 추가노드(supplementary node)를 두어 새로 형성되는 CM의 내용을 새롭게 하거나 불충분한 곳을 보완하는 방법을 사용하고 있다. 이진창 등[3]이 제시한 형식지와 암묵지의 결합을 위해 CM을 사용한 경우에는 공통된 요인이나 새롭게 추가되는 요인에 대해 별도의 고려를 하지 않고 통합하는 방법을 사용하기도 하였다.

그러나, 이들 연구는 CM을 이용하여 통합하고, 암묵지 형태의 지식을 형식지(explicit knowledge)로 변환하여 활용할 수 있는 가능성을 제시하였을 뿐, 본 연구에서 다루고자 하는 다양한 유형의 기업용 S/W 판매 상황에서 도출 될 수 있는 많은 CM을 유형별로 분류하여 동시에 다룰 수 있는 방법은 제시하고 있지 못한 실정이다. 따라서, 본 연구에서 이러한 CM 통합 문제를 극복하고 다양한 유형의 기업용 S/W 판매상황에 대한 암묵지를 CM으로 관리할 수 있도록 유클리디안 거리(euclidean distance) 측정 기반의 CM 분류 방법론을 제시한다. 이러한 방법론을 통하여 영업사원이 가지고 있는 다양한 경험지를 효과적으로 관리하여, 기업용 S/W 판매상황에 따른 영업사원들의 지식을 통합하고 이들을 유형별로 분류하여 상황에 따른 기업용 S/W 판매 전략을 제시할 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 제 2장에서는 본 연구의 연구 방법론에 대해 설명한다. 특히, CM 군집분석에 대한 논의가 자세히 이루어 진다. 제 3장에서는 기업용 S/W 판매전략에 이 방법을 적용하고 제 4장에서는 제시한 방법의 유용성을 입증하기 위해 성과평가를 수행한다. 끝으로 제 5장에서는 결론 및 향후 연구방향에 대해 논의한다.

## 2. 연구 방법론

본 장에서는 본 연구의 3단계 연구 절차를 소개한다. 먼저 1단계 ‘CM 구성요인 도출 단계’는 기업용 S/W 판매 사원들이 실제 중요하게 생각하는 요인들을 도출하는 과정이다. 2단계 ‘CM 구축단계’는 도출된 요인을 바탕으로 CM을 구성하는 단계이다. 이때 CM을 구축하는 방법에는 구성요인 및 인과관계의 가능성을 개방하고 CM을 구축하는 방법과 CM의 요인 및 인과관계를 사전에 정의하고 가중치 값만 개방하는 방법이 있을 수 있는데, 본 연구에서는 CM 군집화의 편의성을 위하여 후자의 방법을 이용하였다. 끝으로 마지막 단계는 ‘CM 분

류 및 문제해결’ 단계로 구성된 CM의 유사도를 측정하여 유사한 CM끼리 분류하는 과정이다. 이렇게 유사하게 분류된 CM은 동일한 판매전략에 활용될 수 있기 때문에 구체적으로 활용이 가능하다. [그림 1]에는 본 연구의 연구절차가 소개되어 있다.



[그림 1] 연구절차

### 2.1 CM 구성요인 도출 단계

1단계는 CM을 작성하기 위해서 필요한 핵심요인을 선정하는 단계이다. 일반적으로 CM을 작성하는 방법에는 설문서를 이용한 방법, 전문가의 의견을 이용한 방법, 기존연구로부터 귀납적으로 도출하는 방법 등이 있으나[4], 본 연구에서는 기업용 S/W 판매 사원들의 암묵지를 CM으로 표현하고자 했기 때문에 실제 거래에서 사용되는 요인, 그리고 다양한 거래를 경험한 전문사원들이 평가한 요인을 CM 구성요인으로 선정하고자 하였다.

### 2.2 CM 구축 단계

2단계는 1단계에서 도출된 CM 구성요소를 바탕

으로 CM을 구축하는 단계이다. 일반적으로 다양한 사람들의 CM을 작성하기 위해서는 요인(노드)의 개수, 인과관계 여부, 인과관계 가중치 등을 모두 개방형으로 하여 작성하는 방법과 이들 중 인과관계 가중치를 제외한 다른 요소는 사전에 결정하는 방법 등이 있다[5]. 전자의 경우 Nelson et al.[14]의 연구에 의하면 일정 수준이 되면 CM 요인의 수가 수렴한다고 되어 있으나, 본 연구의 경우 작성된 CM을 다시 유사한 CM으로 군집화 하려고 하기 때문에 전자의 방법은 다소 복잡하다고 판단되었다. 따라서, 이진창, 정남호[2] 등이 사용한 방법과 동일하게 요인의 수와 인과관계 방향은 사전에 설정하고, 실제 판매사원들로 하여금 거래 상황에 따라서 인과관계 가중치의 차이만을 입력하도록 하였다.

### 2.3 CM 분류 및 문제해결 단계

3단계에서는 구축된 CM을 유사한 CM끼리 군집화 하는 과정이다. 본 연구에서는 CM을 군집화 하기 위하여 유클리디안 거리를 이용하여 CM간의 거리를 측정하고, 이를 MDS(multi dimensional scaling)를 이용하여 시각적으로 군집화 하였다[10].

본 연구에서는 두 CM  $C_1$ 과  $C_2$ 의 유클리디안 거리를  $D_1(C_1, C_2)$ 를 다음과 같이 정의하였다.

$$D(C_1, C_2) = \sum_{i=1, j=1}^n \sqrt{(w_{c1ij} - w_{c2ij})^2}$$

( $w_{c_i}$ 는 CM  $C_i$ 의 Weight Matrix)

이를 CM 연산에 활용할 수 있도록 수도코드(pseudo code)로 표현한 것이 <표 1>이다.

주어진 CM에 본 알고리즘을 적용하면 X축과 Y축이 해당 CM의 종류가 되고 각 셀의 값은 CM 간의 유사도로 표현되는 유사도 행렬(similarity matrix)을 얻을 수 있다. 한편, 이렇게 도출된 유사도 행렬은 시각적으로 동일한 유형의 CM 간의 특징 파악이 어렵기 때문에 본 연구에서는 유사도 행렬을 입력으로 하는 MDS 기법으로 유사 CM 간의 분류를 시도하였다. MDS는 분석 대상간의 상대적 위치를 유사성으로 평가하여 저차원 공간상에 가장 정확하게 복원하는 방법을 의미한다. 예를들어, 대한민국 8개 도시의 지도상 실제거리를 본 연구에서 사용한 기법을 이용하여 도식화 하면 다음과 같다.

[그림 2]를 보면 좌표 방향이 우리가 알고 있는 사실과 다를 뿐 각 지역의 위치는 실제 지도상과

<표 1> CM 거리 측정 알고리즘

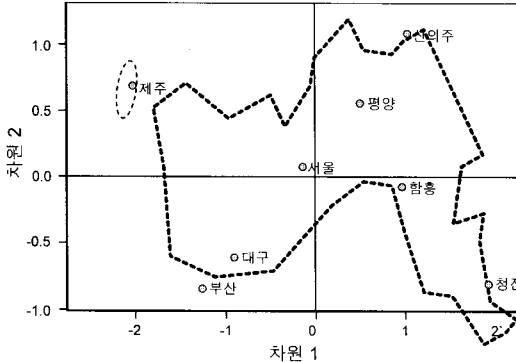
```

N = Total number of FCM
Wkl = Causal Coefficient from Nodek to Nodel

For each FCMi (from i = 1 to N)
  For each FCMj (from j = 1 to N)
    If i <> j Then{
      For k=1 to number of Node in FCMi
        For l=1 to number of Node in FCMj
          Distance (between FCMi and FCMj)
            = Distance + {(Wkl of FCMi - Wkl of FCMj)2}/2
        Next l
      Next j
    }
  Next i
}

Loop (for For each FCMj )
Loop (For each FCMi )
    
```

	청진	함흥	신의주	평양	서울	대구	부산	제주
1	.00							
2	6.50	.00						
3	11.00	6.00	.00					
4	10.50	4.20	3.80	.00				
5	12.00	6.10	8.20	4.40	.00			
6	15.00	10.30	13.50	9.70	5.30	.00		
7	16.80	12.40	15.60	11.80	7.50	2.20	.00	
8	22.30	15.30	16.10	13.30	10.40	9.20	9.00	.00



[그림 2] MDS의 이해

동일하게 표시됨을 알 수 있다. 따라서, CM 간의 유사도에 의해 거리를 측정하고 이를 MDS를 이용

하여 도식화 하면 거래 중에서 유사하게 인식되는 거래의 CM을 도출해 낼 수 있는 것이다.

### 3. 적용 및 분석결과

본 연구에서 제안하는 방법론을 실증적으로 검증하기 위하여 O사를 대상으로 실증분석을 실시하였다. 분석절차는 제 3장에서 언급된 3단계 분석절차에 준해서 분석을 실시하였다.

#### 3.1 1단계 : CM 구성요인 도출

S/W 벤더의 영업 사원들은 대부분 담당하는 대상기업(account)를 가지고 있으며, 오랜 기간동안 해당 기업의 고객들과 유대관계를 통하여 고객의 특성을 잘 파악하고 있다. 즉, 해당 고객사가 ERP, CRM, DataBase 등 기업용 S/W를 도입 시 어떠한 요인들을 얼마나 중요시 하며, 이러한 요인들간에

<표 2> CM 구축을 위한 16개 구성요인

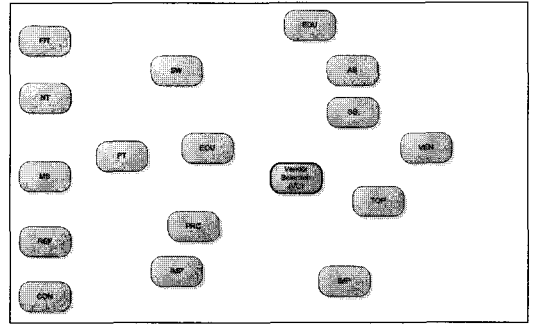
번호	요인명	정의
1	업무적합성(FIT)	해당 기업용 S/W의 기능이 당사에서 필요한 업무에 대하여 어느 정도 수용이 가능한지 적합 비율
2	신기술도입(NT)	도입하려는 기업용 S/W가 얼마나 최신 IT 기술로 이루어져 있으며, 이 S/W 도입을 통하여 당사의 IT 기술 업그레이드에 얼마나 도움이 되는지
3	시장점유율(MS)	벤더 사의 해당 S/W 시장에서의 시장 점유율
4	레퍼런스(REF)	벤더 사의 제품이 동일 업종에 얼마나 많은 레퍼런스를 가지고 있는지.
5	컨설턴트(CON)	해당 S/W를 구입하여 실제 구현 시 얼마나 경험이 많고 유능한 컨설턴트가 프로젝트에 참여가 가능하지 여부
6	제안발표(PT)	제안 발표를 얼마나 잘 했는지
7	S/W기능(SW)	S/W의 전반적인 기능(속도, 다양한 기능, 사용자 인터페이스 등)
8	사용자편이성(EOU)	S/W가 얼마나 사용자 친숙하게 설계되어 있는지
9	가격(PRC)	가격적인 측면에서 얼마나 더 싸지
10	구현안정성(IMP)	도입하려는 해당 S/W가 얼마나 구현하기 쉽고 안정적인지(구현 프로젝트 측면에서)
11	교육지원(EDU)	해당 S/W 및 기반 IT 기술에 대한 교육 지원
12	A/S(AS)	구현 이후 지속적인 A/S 지원 체계
13	시스템 안정성(SS)	구현 이후 시스템이 얼마나 안정적으로 운영될 수 있는지(시스템 장애, 보안 측면)
14	경영층 의사(TOP)	S/W 벤더 선정에 경영층의 의사가 얼마나 개입되는지 정도
15	관계(REL)	고객사의 핵심 인원들과의 관계
16	벤더 이미지(VEN)	벤더사에 대한 전반적이고 포괄적인 이미지, 평판

어떠한 관계가 있는지를 이해하고 있다. 본 연구에서는 이러한 영업사원의 지식을 암묵지로 간주하고 이를 CM으로 도출하여 관리하고자 하는 방법론을 소개하는 것이다. 이를 위하여 먼저, ERP, CRM, DW 등 실제 거래에서 고객사에서 벤더에 발송한 10개의 RFP(request for proposal)를 기반으로 기업용 S/W 도입시 평가항목으로 사용되는 50가지 항목을 도출하였다. 이 50가지의 항목을 다시 경력 10년 이상의 기업용 S/W 영업사원 5명에게 보여주고 이 중에서 중요하다고 생각되는 25개의 항목을 선택하도록 하였으며, 50개의 항목에 포함되지 않은 중요한 다른 항목이 있으면 기타 항목으로 기입하도록 하였다. 이 때 산업별 제품별 편견(bias)이 삽입되지 않은 결과를 얻기 위하여 5명의 영업사원을 각 각 다른 영업팀에서 뽑아 인터뷰하였다. 조사 결과 과거 RFP에서 도출한 50개 항목에 포함되지 않은 중요 항목으로서 '고객과의 relationship', '제안 발표', '경영층의 선호도' 등이 있었다. 영업사원들이 RFP에서 도출한 항목 이외에 추가적으로 선정한 3개의 항목을 포함하여 총 53개의 항목 중에 5명의 공통적으로 선정한 16개의 요인을 핵심요인으로 선정하였다. <표 2>에는 CM 구축을 위해 선정된 16개 구성요인의 명칭과 정의가 나타나 있다.

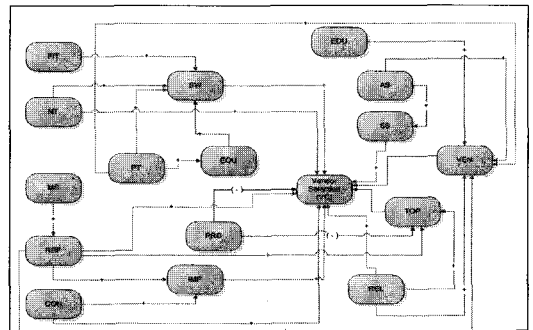
3.2 2단계 : CM 구축단계

두 번째 단계는 도출된 16개의 요소를 기반으로 11명의 영업사원들에게 본인이 담당했던 거래에 대하여 [그림 3-a]의 예처럼 요인간의 인과관계가 표시되어 있지 않은 공백 CM을 제공하고 요인간의 인과관계를 화살표로 표시하게 하여 [그림 3-b]과 같은 CM을 그리도록 한 후에 요인과 요인 사이의 관계를 -1부터 1사이의 수치로 표시하도록 하였다.

이렇게 하여 총 28개 거래에 대한 CM을 얻었다. 이들 거래의 특징에 대해 <표 3>에 정리를 하였다. 28개의 거래에 대한 28개의 CM을 도출한 결과



(a) 공백CM



(b) 인과관계 표현

[그림 3] 공백 CM과 인과관계 표현

동일한 요인들의 조합으로 이루어진 CM들이지만, 고객사에 따라 제품(S/W)에 따라 고객사의 벤더 선택과 관련된 CM이 다르다는 것을 알 수 있었다. 예를 들어 <표 4-a>는 A 금융회사의 DW 솔루션 관련된 거래에서 거래를 담당했던 판매사원이 인지한 고객사의 CM이고, <표 4-b>는 B 중공업의 ERP 관련된 거래의 CM인데 서로 다른 부분이 있음을 할 수 있다. 예를 들어 A사의 DW 거래에서는 업무적합성(FIT)이 S/W기능(SW)와 벤더 선택(SEL)에 직접적인 영향을 주지 않는 것으로 파악되었으나, B사의 ERP 거래에서는 업무적합성(FIT)이 S/W기능(SW)와 벤더 선택(SEL)에 매우 큰 영향을 주는 것으로 나타났다. 그러나, 일부 CM만의 비교로는 고객사별 제품별로 전체적인 유사도를 파악하기가 어렵다. 전체적인 유사도 파악이 어렵다면 고객사별 제품별 차별화된 판매지식을 표현하기

〈표 3〉 작성된 28개 CM의 분석대상의 특징

Deal #	ID	Industry	S/W	Size*	Apps/Tech**
1	100	Manufacturing	ERP	Large	Apps
2	100	Manufacturing	DW	Large	Tech
3	101	Banking	Risk Management	Small	Apps
4	101	Banking	ERP	Large	Apps
5	102	Public	ERP	Small	Apps
6	103	Insurance	ERP	Large	Apps
7	105	Heavy Industry	ERP	Large	Apps
8	106	Telecommunication	DB	Large	Tech
9	106	Telecommunication	CRM	Large	Apps
10	107	Government	ERP	Large	Tech
11	108	Capital	DW	Small	Tech
12	109	Telecommunication	BPM	Small	Tech
13	110	Manufacturing	ERP(HR)	Large	Apps
14	111	Manufacturing	BIS	Medium	Apps
15	112	Distribution	CRM	Medium	Apps
16	113	Government	HR	Large	Apps
17	114	Hospital	ERP	Medium	Apps
18	115	Hospital	BSC	Small	Apps
19	116	Financial	HR	Large	Apps
20	117	Distribution	ERP	Large	Apps
21	118	Manufacturing	ERP	Large	Apps
22	119	Insurance	ALM	Medium	Apps
23	120	Insurance	ERP	Large	Apps
24	121	Banking	DW	Large	Tech
25	122	Insurance	DB	Large	Tech
26	123	Hospital	ERP	Small	Apps
27	124	Banking	Basell2	Large	Apps
28	125	Public	HR	Medium	Apps

주) \* Size : Large - more than 1million USD deal, Medium deal - more than 500K USD and less than 1M USD  
Small-less than 500K USD.

\*\* Apps/Tech : Apps - 기업용 application S/W(ERP, CRM 등), Tech-Technical Component(DB, BPM 등).

어렵다. 이에 본 연구에서는 CM 간의 유사도를 측정하고 이를 바탕으로 유사 CM군으로 분류하여 통합적인 시각에서 접근하고자 하였다.

한편, 28개 CM에서 각각의 노드간에 연결 가중치의 빈도 (frequency)를 파악한다면 벤더선택에 영향을 주는 16개 요인 들간의 영향관계를 파악할 수 있다. 이들 요인의 관계를 파악하는 것은 분류된 CM의 특징을 이해하는데도 도움이 될 수 있다. 따라서, 28개 CM의 경로별로 가중치가 0을 초과

한 경우에 대해서만 빈도를 계산하여 [그림 4]와 같은 빈도 행렬(frequency matrix)을 작성하고, 연결망(network analysis) 분석도구인 NetMinerII를 이용하여 16개 요인간의 영향관계를 분석하였다.

측정된 요인간의 빈도행렬을 이용하여 연결망 분석을 하면 다음과 같은 정보를 얻을 수 있다. 첫째, 연결중심도(degree centrality)를 측정하면 어떤 요인이 링크를 많이 받았는지(결과요인 여부), 또는 많이 내보냈는지(원인요인 여부)를 파악할 수

〈표 4〉 행렬로 표시된 CM의 차이  
(a) A 금융회사의 DW 솔루션 관련된 거래 CM

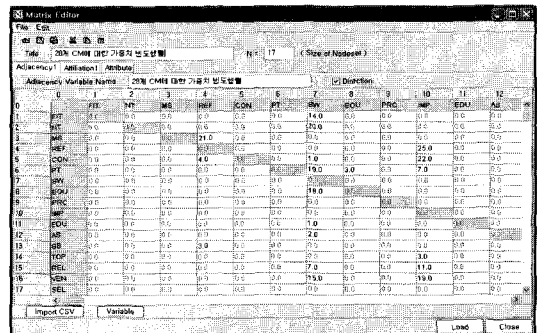
	FIT	NT	MS	REF	CON	PT	SW	EOU	PRC	IMP	EDU	AS	SS	TOP	REL	VEN	SEL
FIT							0										0
NT							0.5										0.5
MS				0.5												0.5	
REF										1						0.5	1
CON				1						1				0.5		1	1
PT							0.5									0.5	0
SW																	0.5
EOU							0										0
PRC																	1
IMP														1			1
EDU																0.5	
AS																0.5	
SS																	1
TOP																	0
REL							0			0				0		0	0
VEN							0			0			0				0
SEL																	

(b) B 중공업의 ERP 관련된 거래의 CM

	FIT	NT	MS	REF	CON	PT	SW	EOU	PRC	IMP	EDU	AS	SS	TOP	REL	VEN	SEL
FIT							0										0
NT							0.5										0.5
MS				1										0.5		0.5	
REF										0.5				0.5			0.5
CON				0						0.5				0	0	0	0.5
PT							0	0								0	
SW																	1
EOU							0										0
PRC														0.5			0.5
IMP														1			1
EDU																0.5	
AS																0.5	
SS																	1
TOP																	0.5
REL							0			0				0		0.5	0.5
VEN							1			1			1		0		0.5
SEL																	

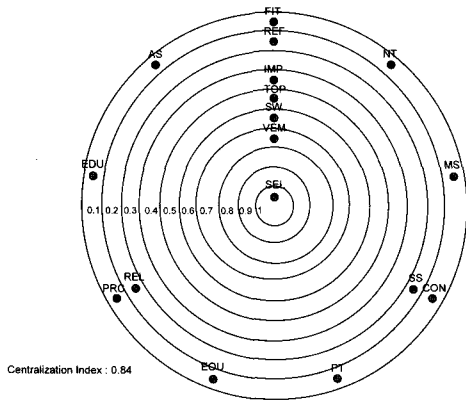
있다. 둘째, 거리중심도(closeness centrality)를 측정하면 한 노드와 다른 모든 노드간의 평균적인 최단 경로를 알 수 있다. 이 중심도가 높다는 것은 다른 노드들과의 연계가 크다는 것을 의미한다.

셋째, 매개중심도 (betweenness centrality)는 한 노드가 다른 모든 노드들 상호간의 경로사이에서 중요한 매개역할을 한다는 것을 의미한다. [그림 5-a]의 연결중심도를 살펴보면 벤더선택(SEL)이 가장 중심에 있어 링크를 많이 받는 결과요인임을

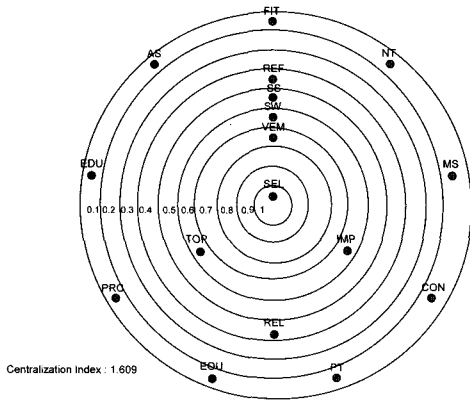


[그림 4] 28개 CM에 대한 가중치 빈도행렬

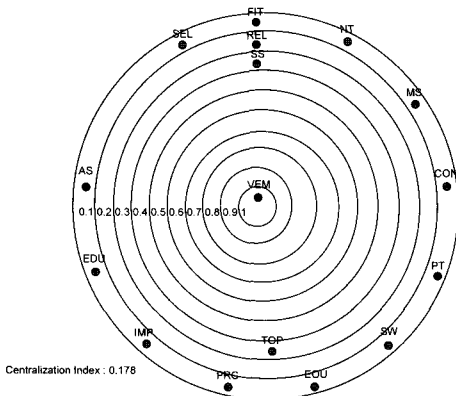




(a) 연결중심도



(b) 거리중심도



(c) 매개중심도

[그림 5] 연결망 분석결과

알 수 있으며 밴더의 이미지(VEN), S/W기능(SW),

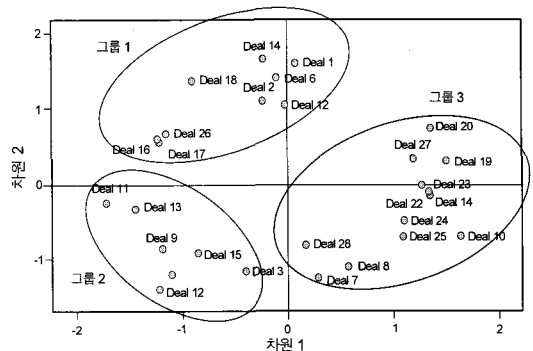
경영층의사(TOP), 구현안정성(IMP) 등도 주요 결과요인임을 알 수 있다. 그외에는 주로 원인에 해당하는 요인들임을 알 수 있어 해당 네가지 요인이 주로 결과적으로 관리되는 요인임을 파악할 수 있다. 반면에 [그림 5-b]의 거리중심도 및 [그림 5-c]의 매개중심도를 살펴보면 연결중심도에서는 주변에 위치한 레퍼런스(REF)와 시스템 안정성(SS)가 중심부위에 나타난 것을 알 수 있다. 이것은 다른 원인요인들로부터 많은 링크를 받지는 못했지만 이들을 통해서 다시 결과변수에 영향을 주었다는 의미로 이들 두 요인이 밴더 선택에 중요한 매개역할을 함을 알 수 있다. 이상과 같은 방법으로 CM영향요인간의 관계를 파악하면 분류된 CM을 해석하는데 도움이 된다.

### 3.3 3단계 : CM 분류 및 문제해결 단계

끝으로 28개의 CM을 위에서 언급된 유클리디안 거리 측정법을 통하여 CM 간의 거리를 측정하여 28개 CM 간의 유사도 행렬을 구하면 <표 5>와 같다.

<표 5>와 같이 표현되면 CM 간의 위계를 파악하기 어렵기 때문에 <표 5>를 입력으로 하여 SPSS+를 이용하여 MDS 기법 (ALSCAL)을 활용 2차원 공간에 유사 CM을 표시하였다.

CM의 각 인접행렬의 인과관계 가중치를 이용하여 유클리디안 거리를 파악하고 이를 입력으로 하는 MDS 2차원 그래프를 도식화한 결과 [그림 6]과



[그림 6] 2차원 공간에 표시한 유사거래(군집화) CM

〈표 5〉 28개 CM의 유사도 행렬

Deal #	Deal1	Deal2	Deal3	Deal4	Deal5	Deal6	Deal7	Deal8	Deal9	Deal10	Deal11	Deal12	Deal13	Deal14	Deal15	Deal16	Deal17	Deal18	Deal19	Deal20	Deal21	Deal22	Deal23	Deal24	Deal25	Deal26	Deal27	Deal28
Deal1	0.0	3.9	3.0	3.5	3.6	1.3	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.3	3.3	3.5	3.6	3.9	3.4	3.6	3.4	3.3	1.3	3.7	3.5	3.5	3.8	3.8	3.4	3.1
Deal2	3.9	0.0	3.1	3.9	2.3	3.9	3.2	3.6	2.9	4.1	3.4	3.9	3.2	4.5	2.8	3.6	3.6	3.9	4.4	4.6	3.4	4.0	4.0	3.8	3.9	3.6	4.0	3.1
Deal3	3.0	3.1	0.0	3.3	3.2	3.0	2.6	3.3	2.9	3.8	3.5	3.1	3.0	3.6	2.8	3.3	3.3	4.0	3.5	4.0	3.1	3.3	3.3	3.0	3.0	3.3	3.5	1.3
Deal4	3.5	3.9	3.3	0.0	3.7	3.4	2.8	2.6	3.6	3.1	4.2	2.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.5	3.7	2.1	2.2	3.3	1.1	0.7	2.9	2.4	3.3	1.9	2.8
Deal5	3.6	2.3	3.2	3.7	0.0	3.5	2.8	3.2	2.5	3.9	3.3	3.8	3.0	4.2	2.7	3.6	3.4	3.6	4.3	4.2	3.2	3.9	3.8	3.6	3.8	3.6	3.8	3.2
Deal6	1.3	3.9	3.0	3.4	3.5	0.0	3.5	3.4	3.5	3.7	3.5	3.0	3.3	3.3	3.5	3.8	3.3	3.5	3.4	3.3	1.6	3.6	3.5	3.5	3.8	3.7	3.2	2.9
Deal7	3.6	3.2	2.6	2.8	2.6	3.5	0.0	1.9	3.1	3.1	3.5	3.4	3.2	3.8	2.8	3.6	3.3	3.9	3.4	3.4	3.3	3.1	3.1	2.7	2.8	3.7	3.2	2.3
Deal8	3.6	3.6	3.3	2.6	3.2	3.4	1.9	0.0	3.0	3.2	3.4	3.1	3.5	3.7	2.7	3.6	3.6	3.7	3.2	3.0	3.2	3.0	2.9	3.3	3.3	3.7	2.9	2.9
Deal9	3.6	2.9	2.9	3.6	2.5	3.5	3.1	3.0	0.0	4.1	3.0	3.2	3.2	3.9	0.9	2.7	3.5	3.8	3.9	4.0	3.4	3.6	3.7	3.9	3.9	2.8	3.6	2.9
Deal10	3.6	4.1	3.8	3.1	3.9	3.7	3.1	3.2	4.1	0.0	3.9	3.6	3.8	3.9	3.8	4.5	3.9	3.9	3.2	3.2	3.5	3.2	3.2	3.0	3.0	4.5	3.3	3.4
Deal11	3.6	3.4	3.5	4.2	3.3	3.5	3.5	3.4	3.0	3.9	0.0	3.2	2.5	2.5	3.0	3.8	3.0	3.2	4.5	4.4	3.5	4.4	4.4	3.8	3.7	3.7	4.2	3.6
Deal12	3.3	3.9	3.1	2.8	3.8	3.0	3.4	3.1	3.2	3.6	3.2	0.0	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.9	3.3	3.3	2.9	3.0	3.4	3.2	3.1	3.4	2.7	
Deal13	3.3	3.2	3.0	3.7	3.0	3.3	3.2	3.5	3.2	3.8	2.5	2.9	0.0	3.5	3.0	3.6	2.6	3.2	4.4	4.3	3.2	4.0	3.9	3.4	3.5	3.5	4.1	3.0
Deal14	3.5	4.5	3.6	3.6	4.2	3.3	3.8	3.7	3.9	3.9	3.5	3.0	3.5	0.0	3.8	3.3	3.5	3.5	4.0	3.2	3.3	3.6	3.7	3.5	3.5	3.5	3.7	3.6
Deal15	3.6	2.8	2.8	3.4	2.7	3.5	2.8	2.7	0.9	3.8	3.0	3.1	3.0	3.8	0.0	2.7	3.3	3.7	3.6	3.8	3.4	3.4	3.4	3.6	3.6	2.8	3.4	2.6
Deal16	3.9	3.6	3.3	3.3	3.6	3.8	3.6	3.6	2.7	4.5	3.8	3.2	3.6	3.3	2.7	0.0	3.0	3.5	3.6	3.4	3.6	3.5	3.4	3.9	3.7	1.3	3.9	3.2
Deal17	3.4	3.6	3.9	3.5	3.4	3.3	3.3	3.6	3.5	3.9	3.0	3.3	2.6	3.5	3.3	3.0	0.0	2.7	3.9	3.8	3.2	3.8	3.7	3.1	3.4	2.7	3.5	3.4
Deal18	3.6	3.9	4.0	3.7	3.6	3.5	3.9	3.7	3.8	3.9	3.2	3.9	3.2	3.5	3.7	3.5	2.7	0.0	3.7	3.7	3.4	3.9	3.8	3.7	3.9	3.5	3.3	3.9
Deal19	3.4	4.4	3.5	2.1	4.3	3.4	3.4	3.2	3.9	3.2	4.5	3.3	4.4	4.0	3.6	3.6	3.9	3.7	0.0	2.0	3.4	2.1	1.9	3.1	3.2	3.6	1.7	3.0
Deal20	3.3	4.6	4.0	2.2	4.2	3.3	3.4	3.0	4.0	3.2	4.4	3.3	4.3	3.2	3.8	3.4	3.8	3.7	2.0	0.0	3.2	2.4	2.2	3.2	3.2	3.5	2.1	3.5
Deal21	1.3	3.4	3.1	3.3	3.2	1.6	3.3	3.2	3.4	3.5	3.5	3.3	3.2	3.3	3.4	3.6	3.2	3.4	3.4	3.2	0.0	2.5	3.4	3.4	3.7	3.7	3.2	3.0
Deal22	3.7	4.0	3.3	1.1	3.9	3.6	3.1	3.0	3.6	3.2	4.4	2.9	4.0	3.6	3.4	3.5	3.9	3.9	2.1	2.4	3.5	0.0	0.9	2.3	2.5	3.6	2.2	2.7
Deal23	3.5	4.0	3.3	0.7	3.8	3.5	3.1	2.9	3.7	3.2	4.4	3.0	3.9	3.7	3.4	3.4	3.7	3.8	1.9	2.2	3.4	0.9	0.0	2.3	2.5	3.4	2.0	2.9
Deal24	3.5	3.8	3.0	2.3	3.6	3.5	2.7	3.3	3.9	3.0	3.8	3.4	3.4	3.5	3.6	3.9	3.1	3.7	3.1	3.2	3.4	2.3	2.3	1.4	1.4	3.8	3.0	2.7
Deal25	3.8	3.9	3.0	2.4	3.8	3.8	2.8	3.3	3.9	3.0	3.7	3.2	3.5	3.6	3.7	3.4	3.9	3.2	3.2	3.2	2.5	2.5	1.4	0.0	3.6	3.2	2.8	
Deal26	3.8	3.6	3.3	3.3	3.6	3.7	3.7	3.7	2.8	4.5	3.7	3.1	3.5	3.5	2.8	1.3	2.7	3.5	3.6	3.5	3.7	3.6	3.4	3.8	3.6	0.0	3.3	3.4
Deal27	3.4	4.0	3.5	1.9	3.8	3.2	3.2	2.9	3.6	3.3	4.2	3.4	4.1	3.7	3.4	3.3	3.5	3.3	1.7	2.1	3.2	2.2	2.0	3.0	3.2	3.3	0.0	3.0
Deal28	3.1	3.1	1.3	2.8	3.2	2.9	2.3	2.9	2.9	3.4	3.6	2.7	3.0	3.6	2.6	3.2	3.4	3.9	3.0	3.5	3.0	2.7	2.9	2.7	2.8	3.4	3.0	0.0

〈표 6〉 분류된 군집별 특성

구분	Deal #	Industry	S/W	Size	Tech/Apps	군집의특성
군집 1	1	Manufacturing	ERP	Large	Apps	업종 : 병원, 제조업 S/W : ERP 사이즈 : 다양 기술적 특성 : Apps
	6	Insurance	ERP	Large	Apps	
	12	Telecommunication	BPM	Small	Tech	
	14	Manufacturing	BIS	Medium	Apps	
	16	Government	HR	Large	Apps	
	17	Hospital	ERP	Medium	Apps	
	18	Hospital	BSC	Small	Apps	
	21	Manufacturing	ERP	Large	Apps	
군집 2	2	Manufacturing	DW	Large	Tech	업종 : 다양 S/W : 다양 사이즈 : 다양 기술적 특성 : Apps
	3	Banking	Risk Mgmt	Small	Apps	
	5	Public	ERP	Small	Apps	
	9	Telecommunication	CRM	Large	Apps	
	11	Capital	DW	Small	Tech	
	13	Manufacturing	ERP(HR)	Large	Apps	
군집 3	15	Distribution	CRM	Medium	Apps	업종 : 은행, 보험업(금융), 공공기관 S/W : ERP, DB 사이즈 : 주로 Large 기술적 특성 : 다양
	4	Banking	ERP	Large	Apps	
	7	Heavy Industry	ERP	Large	Apps	
	8	Telecommunication	DB	Large	Tech	
	10	Government	ERP	Large	Tech	
	19	Banking	HR	Large	Apps	
	20	Distribution	ERP	Large	Apps	
	22	Insurance	ALM	Medium	Apps	
	23	Insurance	ERP	Large	Apps	
	24	Manufacturing	DW	Large	Tech	
25	Insurance	DB	Large	Tech		
27	Banking	Basel2	Large	Apps		
28	Public	HR	Medium	Apps		

같은 결과를 얻을 수 있었다. [그림 6]에서 보면 28개의 거래의 유형이 크게 3가지 정도의 그룹으로 분류되는 것을 파악할 수 있다. 즉, <표 3>에서 나타난 바와 같이 28개의 거래가 산업의 특성 별로는 10가지 특성, S/W의 특성 별로는 12가지, 거래의 규모별로는 3가지, 기술적 특성 별로는 2가지로 상당히 다양한 유형의 거래가 존재하는 것 같이 보이나, 실상 이들 거래의 특성을 CM으로 유형화 하고 분류하였을 경우 3가지로 표현이 가능하다는 것이다. 이상의 세 군집이 가진 각각의 특성을 파악하기 위하여 <표 6>과 같이 분류된 군집별 특성을 파악해 보았다.

각 군집의 특성을 살펴보면 군집 1은 다른 군집에 비해 응용 S/W의 개발이 주를 이루고 있음을 알 수 있으며 병원과 제조업이 주로 이 군집에 해당함을 알 수 있다. 또한 주요 개발 시스템은 ERP가 가장 많음을 알 수 있다. 군집 2는 S/W나 개발 시스템의 크기, 기술적 특성 등에서 큰 차이를 보이지 않고 다양하게 섞여 있음을 알 수 있다. 반면에 군집 3은 주로 개발 시스템의 규모가 큰 거래 위주이며, 주로 은행이나 보험과 같은 금융업과 공공기관에서 ERP나 DB 개발과 관련된 거래가 주를 이루고 있음을 알 수 있다.

이상과 같은 결과를 요약할 때 그 동안에는 막연하게 업종별, S/W별, 거래규모별, 기술의 특성별로 거래의 차이가 있을 것이라고 알고 있었으나, 실제로는 크게 3가지 정도로 대별됨을 알 수 있다. 이렇게 같은 군집으로 분류된 CM은 CM 통합 알고리즘을 이용하여 통합을 하고 입력변수를 조정하여 what-if 분석이나 goal-seeking 분석을 함으로써 해당분야에 더욱 적합한 판매 전략을 구사할 수 있을 것이다.

#### 4. 성과평가

제 3장에서 제안한 방법론이 실제 기존의 방법(영업사원의 전문지식에 의존하는 방법)에 비해 유의한 의미를 갖는 방법론인지 실증적으로 평가하기

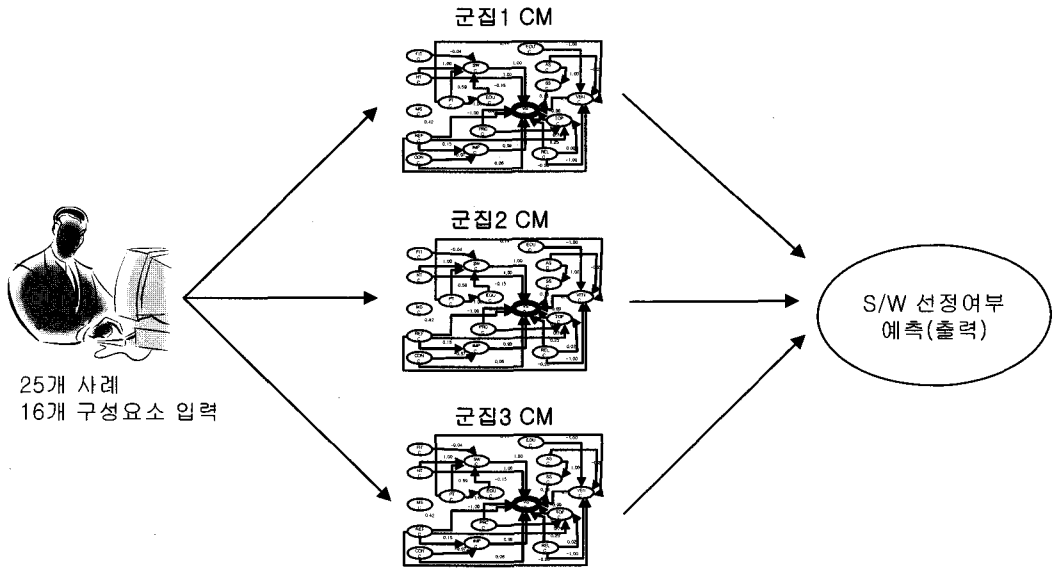
위하여 추가적인 분석을 실시하였다. 추가분석을 통한 성과평가의 주요내용은 실제 S/W 선정과 관련된 사례를 이용하여 본 연구에서 제안한 방법론이 실무전문가에 비해 얼마나 의미있는 결과를 도출할 수 있는지를 보여주는데 있다.

이를 위해, O사 및 S사의 S/W판매 영업사원으로부터 총 25개의 실제거래에서 발생한 S/W선정과 관련된 자료를 추가적으로 획득하였는데, 검증에 사용된 자료의 특성이 <표 7>에 나타나 있다. 총 25건의 사례 중 14건은 S/W 선정에 '성공'한 사례이고 11건은 '실패'한 사례이다.

각 사례에 대해서는 <표 2>의 16가지 입력조건에 준하여 -1~1사이의 입력값을 획득하였다. 따라서, 각 사례의 입력조건(구성요소)을 군집 CM에 입력값으로 하여 CM 시뮬레이션을 수행하면 해당

<표 7> 성과평가용 검증자료

일련 번호	industry	S/W	Size	Tech/ Apps	성공여부
1	제조	ERP	Large	Apps	성공
2	금융	ALM	Medium	Apps	성공
3	제조	ERP	Large	Apps	성공
4	제조	DW	Small	Tech	성공
5	정부	ERP	Large	Apps	성공
6	제조	ERP	Large	Apps	성공
7	금융	ERP	Large	Apps	실패
8	공공	ERP	Large	Apps	실패
9	금융	HR	Medium	Apps	실패
10	제조	DW	Small	Tech	실패
11	제조	ERP	Small	Apps	성공
12	공공	DRM	Large	Apps	성공
13	기업	DRM	Large	Apps	실패
14	제조	포탈	Medium	Apps	성공
15	제조	EDMS	Medium	Apps	실패
16	금융	VOC	Small	Apps	성공
17	금융	DB	Small	Apps	실패
18	금융	VOC	Medium	Apps	성공
19	IT	ERP	Large	Apps	실패
20	금융	DW	Medium	Tech	성공
21	금융	DW	Medium	Apps	실패
22	유통	CRM	Medium	Apps	성공
23	유통	CRM	Medium	Apps	실패
24	금융	DB	Medium	Apps	성공
25	금융	DB	Medium	Apps	실패



[그림 7] 성과평가 과정

사례가 S/W 선정에 성공하였는지 실패하였는지에 대한 예측값을 도출할 수 있다. 이에 <표 7>과 같이 준비된 검증용 자료를 [그림 7]과 같은 절차에 의해 성과평가를 실시하였다.

군집 1 CM~군집 3 CM은 해당 군집에 속하는 CM의 가중치를 평균 내어 구축하였다. 총 15개 사례를 군집 1 CM~군집 3 CM에 입력하여 CM 시뮬레이션을 수행한 결과 다음과 같은 적중율을 얻을 수 있었다.

<표 8> 성과평가 결과

구분	군집 1 CM	군집 2 CM	군집 3 CM
적중사례수/총사례수	17/25	17/25	16/25
적중율	68%	68%	64%

25개 사례를 별도로 구분하지 않고 3가지 군집에 각각 입력하여 성공/실패여부를 실제결과와 비교한 결과 <표 8>과 같이 64%에서 68%의 적중율을 나타내었다.

사실 연구결과 작성된 세 가지 형태의 군집CM을 가장 잘 활용하는 방법은 주어진 사례의 특성을

파악하고, 해당 사례가 속하는 군집에 사례를 입력하여 S/W 선정여부를 판단하는 것이다. 이 방법이 본 연구의 목적과 가장 부합하지만 수차례 분석결과 3개 군집을 통한 분석에 있어 유의미할 정도의 큰 차이를 보이지 않았다. 이는 본 연구의 한계점으로 판단되며, 초기 CM을 단순하게 작성한 것이 원인으로 판단된다. 그러나, S/W 영업사원의 암묵지를 표현하고 이를 통해 해당 사례의 성공여부를 판단할 수 있다는 것만으로도 충분히 기존 연구에 비해 공헌도가 있다고 판단하였다. 또한, 해당사례가 특정군집에 속한다고 잘못 판단하는 경우에는 오히려 더 안좋은 결과가 나올 수도 있기 때문에 모든 군집을 고려하여 분석하는 경우 군집별로 어떠한 결과가 도출되는지 충분히 검토하여 의사결정 지원을 받을 수도 있을 것이다.

특히, S/W 선정에 대한 전문가의 지식과 비교한 이남호 등 [1]의 연구를 보면 전문가들이 통상 60%의 적중율을 나타낸다고 볼 때, 본 연구결과는 충분히 의미가 있다.

또한, 본 연구의 서두에서도 언급한 바와 같이 본 연구는 전문가를 대체하는 수준의 암묵지의 획득

득에 목적이 있는 것이 아니라, 새로운 영업사원이 S/W 판매에 투입되는 경우 해당분야의 의사결정을 지원 받는데 목적이 있다. 따라서, 해당 도메인에 전혀 지식이 없는 신입영업사원의 경우 본 연구에서 제안한 방법론을 활용함으로써 충분히 의사결정에 지원을 받을 수 있음을 알 수 있다.

## 5. 토의 및 결론

최근에 급부상하고 있는 데이터마이닝 기법은 방대한 데이터에서 의미있는 결과를 제공해 주기는 하지만, 이를 전문가가 가지고 있는 경험적인 지식과 비교한다면 그 유용성에는 한계가 있다. 데이터에서 추출된 지식이 형식적이고, 개인이 가지고 있는 경험적인 전문지식을 암묵지라고 하면 이를 방법론은 사용자들에게 전자는 과학적 진리(scientific truth)를 제공하며 후자는 직관적 진리(intuitive truth)를 제공하므로 그 경중을 가리기가 어렵다.

이에 본 연구에서는 비교적 형식지 관련 연구에 비해 충분히 논의가 이루어지고 있지 못한 암묵지 관리방법에 대해 언급하고 이를 CM을 이용하여 해결할 수 있는 방법론을 소개하였다. 또한, 이러한 방법론을 실제 업무에 적용하였을 때의 활용방안에 대해서도 언급하였다. 이 연구는 국·내외에서 현재 진행 중인 연구와 비교해 볼 때 다음과 같은 특징을 갖는다.

첫째, CM을 활용한 암묵지 관리방법으로의 가치이다. 이미 언급한 바와 같이 암묵지는 개인의 경험에 의존하는 바가 크기 때문에 조직내에서 지속적으로 확산, 공유되기 어렵다. 이러한 측면에서 볼때 본 연구는 CM을 이용하여 개인의 암묵지를 표현하고 이를 분류하고 다시 통합하는 과정을 거쳐 암묵지를 형식지와 같이 계량화하고 측정할 수 있게 한다는 장점을 보여주고 있다.

둘째, CM 활용의 확장으로써의 가치이다. 이미 기존 연구를 통해서 볼때 많은 분야에서 CM이 성공적으로 사용되고 있다. 그러나, 아직까지도 다양

한 사람이 작성한 CM을 어떻게 통합하고 분류할 것인가에 대해서는 많은 연구가 남아있다. 본 연구는 그러한 측면에서 유클리디안 거리측정법을 CM 분류에 적용했다는 점에서 방법론 상의 공헌점을 갖는다.

그러나, 본 연구가 갖는 한계점과 향후 연구방향은 다음과 같다.

첫째, 성과평가결과 본 연구에서 제안한 군집에서 도출된 결과의 적정률이 군집별로 큰 차이를 보이고 있지 않다. 이는 본 연구에서 전문가의 암묵지를 획득하기 위해 작성한 초기 CM의 형태가 매우 단순하기 때문에 군집간의 특성이 크게 나타나지 않은 것으로 판단된다. 이를 극복하기 위해서는 전문가들의 다양한 암묵지를 보다 정교하게 CM화할 필요성이 있다.

둘째, CM 구축과정에서 유클리디안 거리측정의 편이를 위하여 노드(요인)의 수를 한정하고 CM을 작성하도록 하였는데 이는 매우 단순한 방법이다. CM을 그리는 사람에 따라서 생각하는 노드의 종류 및 갯수가 매우 상이할 것이기 때문에 이러한 다양한 노드를 수용하여 CM을 작성하였을때 이를 분류하고 통합할 수 있는 보다 일반적인 방법론의 구현이 필요하다. 셋째, 본 연구의 활용을 위해서는 CM을 추론하여 What-if 분석이나 Goal-seeking 분석을 하는 추가과정이 필요하다. 여전히 이러한 부분이 실무자들이 활용하기에는 매우 어려운 부분이며 이를 극복하기 위해 본 연구에서 소개된 알고리즘을 통합적으로 지원하는 시스템의 구현이 필요하다.

## 참고 문헌

- [1] 이남호, 정남호, 이진창, "GENCOM: An Expert System Mechanism of Genetic Algorithm based Cognitive Map Generator," 『2007 한국지능정보시스템학회 춘계학술대회』, (2007), pp.375-381.
- [2] 이진창, 정남호, "적응적인 웹 사이트 설계를

- 위한 퍼지인식도 시뮬레이션에 관한 연구”, 「경영학연구」, 제30권, 제2호(2001), pp.623-641.
- [3] 이진창, 정남호, 김재경, “퍼지인식도를 이용한 형식지와 암묵지 결합 메카니즘에 관한 연구”, 「경영정보학연구」, 제11권, 제4호(2001), pp.113-133.
- [4] 이진창, 주석진, 김현수, “퍼지인식도를 이용한 다수 전문가지식 결합알고리즘 개발에 관한 연구”, 「한국경영과학회지」, 제19권, 제1호(1994), pp.17-40.
- [5] Axelrod, R., *Structure of Decision: The Cognitive Maps of Political Elites*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1976.
- [6] Banini, G.A. and R.A. Bearman, “Application of Fuzzy Cognitive Maps to Factors Affecting Slurry Rheology,” *International Journal of Mineral Processing*, Vol.52, (1998), pp.233-244.
- [7] Everdingen, Y., Hillegersberg, J. and E., Waarts, “ERP adoption by European Midsize Companies,” *Communications of the ACM*, Vol.43, No.4(2000), pp.27-31.
- [8] Jacques, V. and Halingtem, A., “An Investigation of the Decision Process for Selecting and ERP software: the Case of ESC,” *Management Decision*, Vol.40, No.3(2002), pp.206-216.
- [9] Kardaras, D. and B. Karakostas, “The Use of Fuzzy Cognitive Maps to Simulate the Information Systems Strategic Planning Process,” *Information and Software Technology*, Vol.41(1999), pp.197-210.
- [10] Kim, L.S. and Wirth, A., “Measuring Difference between Cognitive Maps,” *The Journal of the Operational Research Society*, Vol.43, No.12(1992), pp.1135-1150.
- [11] Lee, K.C. and Chung, N.H., “Cognitive Map-based Website Design: Empirical Analysis Approach,” *Online Information Review*, Vol.30, No.2(2006), pp.139-154.
- [12] Lee, K.C. and Kwon, S.J. “The use of cognitive maps and case-based reasoning for B2B negotiation,” *Journal of Management Information Systems*, Vol.22, No.4 (2006), pp.337-376.
- [13] Lee, S.J. and I.G., Han, “Fuzzy Cognitive Map for the Design of EDI Controls,” *Information & Management*, Vol.37(2000), pp.37-50.
- [14] Nelson, K.M., Nadkarn, S., Narayanan, V.K. and Ghod, M., “Understanding Software Operations Support Expertise: A Revealed Causal Mapping Approach,” *MIS Quarterly*, Vol.24, No.3(2000), pp.475-507.
- [15] Luo, X.F., “Knowledge Acquisition Based on the Global Concept of Fuzzy Cognitive Maps,” *GCC*, (2005), pp.579-584.
- [16] Noh, J.B., Lee, K.C. Kim, J.K. and Lee, S.H., “A case-based reasoning approach to cognitive map-driven tacit knowledge management,” *Expert Systems with Applications*, Vol.19 (2000), pp.249-259.
- [17] Osei-Bryson, K., “Generating consistent subjective estimates of the magnitudes of causal relationships in fuzzy cognitive maps,” *Computers & Operations Research*, Vol.31 (2004), pp.1165-1175.
- [18] Verville, J. and A. Halingtem, “An Investigation of the Decision Process for Selecting and ERP software: the Case of ESC,” *Management Decision*, Vol.40, No.3 (2002), pp.206-216.
- [19] Xirogiannis, G. and Glykas, M., “Fuzzy Cognitive Maps in Business Analysis and Performance-Driven Change,” *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.51, No.3(2004), pp.334-351.