

# 사례기반추론을 이용한 사무지식 추천시스템

김명옥

이화여자대학교 경영대학 국제사무학과  
(myongkim@ewha.ac.kr)

나정아

이화여자대학교 일반대학원 국제사무학과  
(njaanger@naver.com)

오늘의 글로벌 네트워크 비즈니스 환경에서 비서직 종사자들에게 신속 정확한 정보수집 능력과 올바른 판단력은 그 어느 때보다 필요한 역량으로 중시되고 있다. 비서직 업무 수행에 필요한 대부분의 지식은 체험지 혹은 경험지이기 때문에 비서가 주어진 문제를 해결하기 위해서 과거의 비슷한 사례를 참고하는 방법은 매우 타당한 것이며, 경험이나 선례를 적용함으로써 실패할 요인을 줄이고 문제 해결의 질을 높이는 동시에 시간을 단축시킬 수 있다.

본 연구에서는 비서 업무 수행 시 특정 문제 해결에 필요한 정보를 **사례기반 추론**에 근거하여 현재 문제와 가장 유사한 과거의 사례를 추천하는 시스템(COKRS : Case-based reasoning Office Knowledge Recommender System, 이하 COKRS)을 설계하고 프로토타입을 구축함을 목적으로 한다. 본 연구 결과인 COKRS는 비서직에서 뿐만 아니라 일반 사무영역에서의 지식관리 목적으로도 확대 이용 될 수 있을 것이다.

논문접수일 : 2011년 07월 10일    논문수정일 : 2011년 07월 23일    게재확정일 : 2011년 08월 02일  
투고유형 : APJITAM Special    교신저자 : 김명옥

## 1. 서론

오늘의 글로벌 네트워크 비즈니스 환경에서 비서직 종사자들의 신속 정확한 정보수집 능력과 판단력은 그 어느 때보다 더 필요한 역량으로 중시되고 있다. 비서직의 특징은 그 업무의 종류와 범위가 매우 다양하고 비정형적이라는 점과, 그렇기 때문에 업무 수행에 필요한 대부분의 지식이 체험지 혹은 암묵지 성격을 지니고 있다는 데에 있다. 비서에게 주어진 문제나 과제를 해결하는 과정에 있어 과거의 비슷한 사례들이 참고 될 수 있다면, 경험이나 선례가 적용되어 실패 요인을 줄이고 문

제 해결의 질을 높이는 동시에 시간도 단축시킬 수 있다. 이러한 관점에서 비서직 종사자들이 비정형적인 업무를 수행하는 과정에서 처리되고 산출되는 다양한 **경험 지식**을 체계적으로 관리할 수 있는 방법을 논하고 해를 구하는 일은 의미가 있다고 판단된다.

사례기반추론(CBR : case-based reasoning)에 근거한 검색은 문제를 해결함에 있어 주어진 조건들에 적합한 과거 사례를 적용하거나 유추, 변형하여 새로운 해결안을 도출해 내는 기법으로 오래전부터 효율적인 문제해결 방식으로 인식되어 왔다(Riesbeck and Schank, 1989; Kolodner, 1992).

운동처방 지원(김용건 외, 2002), 상품 추천(정대울, 2002), 간호진단의 적중률을 높이기 위한 시스템(이혜자, 2001), 헬프데스크 관리(Law et al., 1997), 고장에 관한 진단(Varma et al., 1999; Kuo et al., 2005; Wang et al., 2005), 그리고 도서 추천(이재식 외, 2008) 등과 같은 다양한 분야에서 핵심 기법으로 활용된 CBR을 토대로 비서 개개인이 소유하는 실무상의 경험이나 노하우, 전문지식 등을 사례화하여 축적해두고 체계적으로 유지 관리할 수 있다면, 개인의 제한된 **체험 지식**에 크게 의존해야 하는 비서들에게 **업무 처리**를 위해 필요한 유용한 사무지식을 효과적으로 제공할 수 있을 것이다.

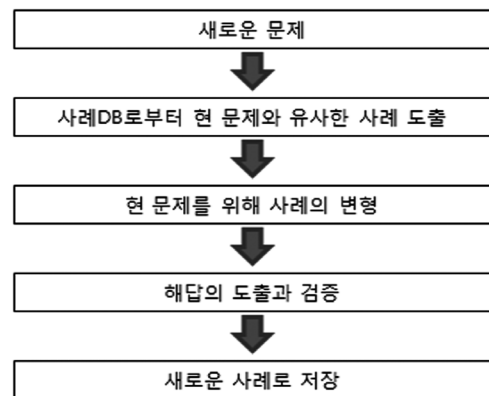
**비서 지식관리** 혹은 지식경영에 대한 선행 연구로는 사무지식 공유 실태 및 공유 활성화 요인에 대한 분석(정성희, 2003), 효율적인 지식공유를 위한 비서들의 역할(유승혜, 2002), 그리고 **비서 지식** 공유를 위한 검색모델 제안(장미경, 2000; 김명옥, 2002) 등이 있으나, 과거 업무처리 상황에 가운데 가장 유사한 사례를 검색하여 추천할 수 있는 방법 모색에 관한 연구는 아직 시도된 바가 없다.

따라서, 본 연구에서는 **비서 업무** 수행 시 특정 문제 해결에 필요한 정보를 사례기반 추론에 근거하여 현재 문제와 가장 유사한 과거의 사례를 찾아 추천하는 시스템(COKRS : Case-based reasoning Office Knowledge Recommender System, 이하 COKRS)을 설계하고 프로토타입을 구축하는데 그 목적을 둔다. 본 연구 결과인 COKRS는 비서직 분야에서 뿐만 아니라 일반 사무관리 영역으로도 확대 적용되어 업무처리 시간 단축, 정보탐색을 위한 시간과 노력 절감, 지식정보의 손실방지, 신속하고 정확한 의사결정이나 문제해결을 돕는 등의 업무 효율화에 기여할 수 있을 것이다.

## 2. 사례기반 추론시스템

과거의 사례와 비교하여 현재의 문제를 해결하는 **사례기반 추론**은 지식기반 전문가시스템에서 이용되는 추론 방식 중의 하나이다. 과거에 한 번 발생한 문제는 또 다시 비슷한 형태의 문제로 발생할 가능성이 높고 새로운 문제의 해답 역시 과거의 것과 유사할 것이라는 가정에서 시작되었으며, 인간의 문제 해결방식을 모방한 기계학습 기법 중의 하나라고 볼 수 있다(이재식, 2002).

사례기반의 일반적인 추론 과정을 도식화하면 <그림 1>과 같다(Aamodt and Plaza, 1994). 과거 사례들을 저장해 둔 사례기반으로부터 해결하고자 하는 새로운 사례와 가장 유사한 사례를 검색한 후, 유사 사례의 해결책을 바탕으로 당면한 문제의 해결책을 제안하는 과정으로 수행된다. 이 때 제안된 해결책은 필요에 따라 적절히 수정된 후에 주어진 문제를 풀기 위해 재사용되며 이렇게 해결된 새로운 사례는 추후 다른 문제 해결에도 도움이 될 수 있도록 새로운 사례로 사례기반에 저장된다. **사례기반 추론**은 문제 해결 과정의 재사용을 통해서 자동 학습이 가능하므로 전문가 시스템



<그림 1> 사례기반 추론 과정

구축에 있어서 가장 어려운 문제인 지식 습득 문제를 자연스럽게 해결해 주며, 과거의 사례를 바탕으로 문제를 해결하기 때문에 비록 문제가 복잡하더라도 이미 해결된 사례를 통해 신속하게 해답을 도출할 수 있고, 명확하지 않은 대상 영역에 대해서도 사례로서 추론을 가능하게 한다(이혜자, 2001).

### 3. 비서지식관리시스템

비서의 업무에 대해서는 일치된 정의가 없고 학자마다 다양한 정의를 내리고 있다. Odgers and Keeling(2004)은 전문비서의 업무를 자원관리 관점에서 자본자원관리, 인적자원관리, 물질자원관리, 정보자원관리의 네 가지로 구분하였다. 조계숙과 최애경(2006)은 비서업무를 대인관계(전화응대, 방문객응대, 경조사업무), 보좌업무(회의업무, 출장업무, 일정관리) 문서사무업무(사무환경정비, 문서작성, 문서수발신), 기타업무(비상사태의 처리, 경리회계업무, 특명사항) 등으로 나눴다. 백지연과 최애경(2007)이 수행한 비서직에 대한 직무분석 결과 **비서 업무**는 일정관리, 전화응대, 회의 관련 업무, 내방객 응대, 문서관리, 사무환경 정비, 경조사, 출장관리, 개인 신상 보좌업무, 회계업무, 기타업무를 포함하여 총 11개의 과업과 72개의 세부 작업으로 분류 되고 있다.

김명옥과 서리라(2002)는 비서직 종사자들 사이에 지식의 공유가 활발히 이루어질 수 있도록 지원해주는 e-Mentoring 시스템을 설계하여 비서직 종사자들이 업무수행과 경력개발에 도움을 받을 수 있는 방법을 제시하였다.

김명옥(2002)은 비서직 전문용어를 기반으로 효율적 사무문서관리 모델을 제안하면서 주제어에 대한 색인과 역색인을 활용하여 문서 자료를 공유

할 수 있는 방안을 포함하였다. 최수진(2001)은 동의관계를 이용해 색인과 검색에서 색인 작성자와 지식사용자가 사용하는 용어를 표준화된 어휘로 통일하는 기능을 하는 시소러스를 구축하였다. 정확하게 규정한 용어간의 계층관계와 연관관계를 이용함으로써 관련주제에 사용자가 원하는 정확한 주제를 찾을 수 있도록 한다. 또한 데이터베이스의 연역적 방법과 귀납적 방법을 혼용하여 저장하였고 지식의 사용자가 즉 제공자가 되는 지식 공유 체제를 설계하였다. 신동희와 김명옥(2006)은 지식정보화 사회의 도래로 인하여 양적·질적으로 증가한 사무 데이터와 정보를 데이터베이스를 이용하여 효과적으로 공유할 수 있도록 **비서 업무 지원 데이터베이스**를 설계하고 구현하였다.

#### 3.1 비서지식

본 논문에서 비서지식은 지식의 실행적 측면을 강조한 비서 실무지식을 의미한다. 비서 실무지식은 업무 수행 시 발생한 문제에 대한 이해와 그 상황을 해결 할 수 있는 지식으로, 상황에 따른 비서의 인지적 활동에서 축적을 통해 생성되는 노하우와 방법론, 그리고 과거의 경험으로 구성된다.

#### 3.2 사례

본 연구에서 사례(case)를 비서직 종사자가 처리하는 모든 다양한 업무 내용의 기록물로 정의하고 기록물 각각에 대한 핵심 정보를 메타 데이터로 구성 저장한다. 기록물의 종류에는 이메일을 포함한 모든 디지털 자료, 일반 종이 형태의 보고서, 도서, 회의록, 업무일지, 편지, 메모, 노트 등이 포함된다. 비서직 종사자가 순수 체험을 통해 얻은 지식과 노하우도 기록물로 전환한다.

### 3.3 유사도

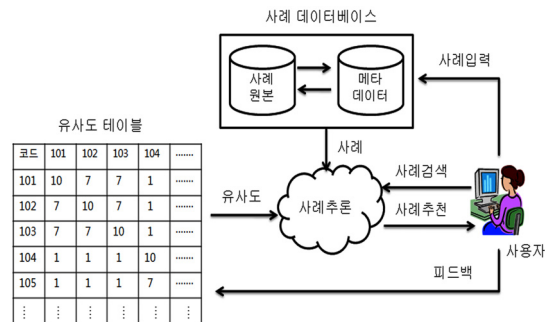
COKRS의 유사도는 백지연과 최애경(2007)의 직무분석 결과로 파악된 과업과 세부작업 항목들 간 연관성을 의미하도록 구성하였다. 유사도 테이블의 초기 점수는 항목간의 관계의 정도에 따라 최저 1점에서 최고 10점까지 설정되었으며, 유사도 10점은 비교 항목이 같을 경우에만 할당되는 것으로 제한한다. 예를 들어, '회의록'과 '회의자료' 두 항목 간 유사도가 높기 때문에 9점이고, 반면 '회의록'과 '대내행사홍보' 항목 간의 유사도는 낮은 편이라고 판단하여 1점을 부여한다. 유사도 테이블의 초기 값 설정은 비서학 분야 기존 연구 결과들을 토대로 현직 비서들로 구성된 전문가그룹의 검토와 조율을 거쳐 이루어졌다. 유사도 초기 값은 시스템 사용이 거듭되며 추천된 사례 결과, 즉 유사 값에 대한 사용자 피드백이 지속적으로 누적되면서 자동 진화되어나가기 때문에 유사도 초기 값 설정에 내포된 임의성 이슈에 대한 답을 제시한다.

## 4. COKRS의 설계

비서직종사자들을 위한 사례기반 지식추천시스템을 설계하는데 있어 몇 가지 직무관련 특정 요소들이 고려되었다. COKRS의 활용 범위는 비서실 내부로 국한되며, 지식 제공자와 지식 사용자가 명확히 분리될 필요 없이 사례 제공자가 동시에 사례 사용자가 될 수 있는 지식공유 체제이다. COKRS를 위한 사례는 비서들이 업무 처리 과정에서 산출하는 모든 기록물(종이 문서, 디지털 문서)이고 메타데이터로 요약 저장된다. 유사도 테이블을 구성하는 항목들은 비서직 직무분석 결과를 토대로 하였다.

### 4.1 사례 데이터베이스

COKRS의 구성은 <그림 2>와 같으며 사례 입력, 사례 저장, 사례 검색, 사례 추론, 사례 추천, 그리고 피드백을 통한 사례 업데이트를 그 핵심 기능으로 한다. 지식 제공자가 업무 내용에 대한 메타데이터(제목, 날짜, 작성자와 소속, 키워드 3개, 원본 링크, 내용 요약, 파일 링크)를 입력하면 메타데이터는 파일 원본과 함께 하나의 사례를 이루어 데이터베이스에 저장된다. 키워드의 경우 사례를 가장 잘 대표하는 주제어가 키워드 1로 설정되고 순차적으로 키워드 3까지 선택 저장된다.



<그림 2> COKRS의 구성도

### 4.2 분류코드와 유사도 테이블

비서직 종사자들의 직무분석 결과(백지연, 최애경, 2007)로부터 전화/매너, 내방객, 회의, 출장, 일정, 문서/정보, 회계, 총무, 사무환경 9가지 항목과 세부 업무내역 69가지를 각각 **비서 업무관련** 대분류 코드와 중분류 코드로 <표 1>과 같이 편성하였다. 예를 들면 대분류 항목 사무환경은 구체적으로 색채관리, 조명관리, 공기관리, 방음, 온도습도 조절, 환경미화, 사무실배치, 그리고 비품관리와 같은 8가지 중분류 세부작업으로 나뉜다.

<표 1> 대분류와 중분류코드

전화/매너		내방객		회의		출장		일정		문서/정보		회계		총무		사무환경	
코드 번호	코드명	코드 번호	코드명	코드 번호	코드명	코드 번호	코드명	코드 번호	코드명	코드 번호	코드명	코드 번호	코드명	코드 번호	코드명	코드 번호	코드명
101	전화 수/발신	201	방문객 안내	301	회의 개최 공지	401	여권 비자 관리	501	일정표	601	문서 수/발신	701	각종 경비 사용 내역 관리	801	대내 행사 홍보	901	색채 관리
102	국제 전화	202	방문객 접대	302	회의 자료	402	출장 준비물	502	면회 일정	602	문서 작성법	702	연말 정산 서류 준비	802	대외 행사 홍보	902	조명 관리
103	전화 부재중 메모	203	손님 통제	303	회의 환경 점검	403	출장 점검표	503	일정 확인	603	문서 수정	703	전표 작성	803	경사	903	공기 관리
104	전화 번호 관리 및 업데이 트	204	손님 배웅	304	회의 참석자	404	출장 관련 예약	504	일정 변경	604	영문서 작성	704	월별 결산	804	조사	904	방음
105	문상 예절	205	외국 손님	305	회의 접대	405	출장 관련 서류	505	일정 예약	605	문서 서식	705	지출	805	경조사 대리 출석	905	온도 습도 조절
106	이미지	206	외국어	306	회의록	406	출장 일정표	-	-	606	전자 우편	706	재무 제표			906	환경 미화
107	국제 매너	207	국제 문화 이해	307	회의후 정리	407	출장 보고서	-	-	607	주소록 정리	707	세무 회계			907	사무실 배치
108	전화 매너	208	비언 어적 의사 소통	308	회의 참가	408	출장 관련 약도	-	-	608	인적 사항 관리					908	비품 관리
-	-	-	-	-	-	409	부재시 업무 예약	-	-	609	명함 정리					-	-
-	-	-	-	-	-	410	출장 경비 정산	-	-	610	자료 제작			-	-	-	-

<표 2> 유사도 테이블

	전화 수/발신	외국 손님	외국어	회의 자료	회의 환경 점검	회의 참석자	회의 접대	회의록	문서 수/발신	문서 작성법	문서 서식	전자 우편	자료 제작	대내 행사 홍보	대외 행사 홍보	-	비품 관리
코드	101	205	206	302	303	304	305	306	601	602	605	606	610	801	802	-	908
101	10	6	4	1	3	1	1	1	2	2	1	1	1	3	2	-	1
205	6	10	8	5	1	4	5	2	1	1	6	5	1	1	1	-	1
206	4	8	10	5	1	5	2	5	1	5	6	5	1	1	1	-	1
302	1	5	5	10	6	7	6	9	4	4	4	4	5	4	4	-	1
303	3	1	1	6	10	4	5	2	1	1	1	1	1	1	1	-	1
304	1	4	5	7	4	10	5	4	1	1	1	1	1	1	1	-	1
305	1	5	2	6	5	5	10	4	4	1	1	4	1	1	1	-	1
306	1	2	5	8	2	4	4	10	4	4	5	5	3	1	1	-	1
601	2	1	1	4	1	1	4	4	10	7	5	5	1	1	1	-	1
602	2	1	5	4	1	1	1	4	7	10	7	7	5	1	1	-	1
605	1	6	6	4	1	1	1	5	5	7	10	7	7	3	3	-	1
606	1	5	5	4	1	1	4	5	5	7	7	10	5	1	1	-	1
610	1	1	1	5	1	1	1	3	1	5	7	5	10	3	3	-	1
801	3	1	1	4	1	1	1	1	1	1	3	1	3	10	5	-	1
802	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	3	1	3	5	10	-	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
908	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10

다양한 선행 연구 및 문헌조사 결과와 연구자의 경험을 토대로 판단하여 <표 1>에 포함된 중분류 항목들 간의 초기 유사도 수치를 입력한 유사도 테이블의 일부 내용은 <표 2>와 같다. 동일 항목 간에는 유사도 최고 수치인 10점을 할당하였고 나머지 항목 간에는 연관의 정도에 따라 1에서 9까지 점수를 차등 부여하였다. 추후 사용자가 시스템을 사용하면서 추천된 지식의 질에 대한 평가를 내리게 되고 이러한 사용자 피드백이 지속적으로 초기 유사도 테이블에 누적 가감되면서 유사도 값은 합리적으로 자동 조절되어 나가게 된다.

### 4.3 사례검색 및 추론

사용자가 사례 검색을 위해 입력한 검색어  $K$ 를 토대로 1차 유사도 테이블 검색과 2차 사례 데이터베이스의 메타데이터 검색을 거쳐 검색어  $K$ 와 가장 유사하다고 판단되는 사례들이 추출되고 최종 점수가 높은 순위대로 사용자에게 추천된다. 추론의 핵심은 대분류  $K$ 의 중분류 항목들 중 어느 정도 유사하다고 판단되는, 유사도 값 4 이상인 항목들을 찾아내고 이러한 유사어들을 하나라도 키워드(메타데이터)로 내포하고 있는 사례들을 사례 데이터베이스로부터 모두 색출해서 키워드 가중

치가 적용된 점수를 계산해내고, 그 점수 순위대로 사례를 추천하는 데 있다. 검색어로부터 출발하여 사용자에게 추천 사례를 제시하기까지의 절차는 아래 알고리즘과 같다.

- (1) get user's keyword,  $K$
- (2) determine  $S = \{s_1, \dots, s_n\}$ ,  
where  $W(K, s_i) \geq 4, 1 \leq i \leq 69$ ,  
 $W(a, b) =$  similarity value between items  
a and b on similarity table
- (3) determine  $M = \{m_1, \dots, m_t\}$ ,  
where  $D_i =$  set of keywords of metadata  
 $m_i, S \cap D_i \neq \emptyset, 1 \leq i \leq t$
- (4) set  $C = \{5, 4, 3\}$ , weighting values for key-  
word1, keyword2, keyword3
- (5) determine  $R = \{score_1, \dots, score_t\}$ , where  
 $t = |M|, 1 \leq i \leq t$ ,  
 $score_i = \sum_{j=1}^3 W(K, keyword_{ij}) \times C_j$

- $keyword_{ij} =$  jth keyword of ith item in set  $M$
- (6) recommend items in set  $M$ , according to  
the order of scores in set  $R$

사례 데이터베이스 내 아래 <표 3>과 같은 메타데이터가 저장되어 있다고 가정하고 구체적인 예를 들어보자.

- (1) 사용자가 검색 키워드  $K$ (회의자료, 코드 302)를 입력한다.
- (2) <표 4>의 유사도 테이블로부터 검색 키워드 회의자료(코드 302)와 69개의 중분류 항목들 간의 유사도 값이 4 이상인 항목들을 추출하여  $S$ 를 설정한다.  
 $S = \{\text{외국손님(5), 외국어(5), 회의자료(10), 회의환경 점검(6), 회의참석자(7), 회의 접대(6), 회의록(8), 문서 수/발신(4), 문서작성법(4), 문서서식(4), 전자우편(4), 자료제작(5), 대내 행사 홍보(4), 대외 행사 홍보(4)}\}$

<표 3> 메타데이터 저장 예

번호	문서제목	작성일	작성자	소속	키워드 1	키워드 2	키워드 3	원본링크
1	<부음>경제위원장 실 모친상 알림	2009-04-28	이순신	비서팀	조사	문상에절	경조사 대리출석	
2	대한기업 회장님 면회날짜	2009-01-05	이순신	비서팀	면회일정	일정표	일정 예약	C:\원본사례\2.docx
3	총리님 주재, 출연기관장 오찬(안)	2008-09-10	김은희	비서팀	일정확인	회의참석자	회의개최공지	C:\원본사례\총리주 재_기관장오찬_안 내_080916.hwp
4	연하장 건적서	2008-12-12	이지영	바른손	지출	자료제작	각종 경비 사용 내역	C:\원본사례\연하장 건적서.xls
5	주간 회의 자료 첨부합니다.	2009-04-28	이순신	비서팀	회의자료	회의접대	문서 수/발신	C:\원본사례\3월_셋 째주_주간_회의 자료.docx
6	한국해양연구소 행사관련 메일	2009-04-28	김경희	해양 연구소	회의자료	회의참석자	회의개최공지	C:\원본사례\동해_ 독도_종합 심포지엄.hwp

(3) <표 3>의 메타 데이터베이스 항목들의 3가지 키워드 가운데  $S$  집합 요소 중 어느 하나라도 매치되면 그 메타데이터 항목을 집합  $D$ 에 포함시킨다. 추출된 결과는 <표 5>와

같으며 굵게 밑줄 표시된 키워드가 집합  $S$ 에 포함된 항목이다.

(4) 키워드 1의 가중치는 5, 키워드 2의 가중치는 4, 키워드 3의 가중치는 3이 적용된다. 사

<표 4> 회의자료(중분류 코드 302) 항목의 유사도 값(69개)

코드명	유사도값	코드명	유사도값	코드명	유사도값	코드명	유사도값	코드명	유사도값	코드명	유사도값	코드명	유사도값	코드명	유사도값	코드명	유사도값
전화수/발신	1	방문객안내	2	회의개최공지	3	여권비자관리	1	일정표	1	문서수/발신	4	각종경비사용내역관리	1	대내행사홍보	4	색채관리	1
국제전화	1	방문객접대	1	회의자료	10	출장준비물	1	면회일정	1	문서작성법	4	연말정산서류준비	1	대외행사홍보	4	조명관리	1
전화부재중매모	1	손님통제	1	회의환경점검	6	출장점검표	1	일정확인	3	문서수정	2	전표작성	1	경사	1	공기관리	1
전화번호관리 및 업데이트	1	손님배웅	1	회의참석자	7	출장관련예약	1	일정변경	1	영문서작성	2	월별결산	1	조사	1	방음	1
문상예절	1	외국손님	5	회의접대	6	출장관련서류	1	일정예약	1	문서서식	4	지출	3	경조사대리출석	1	온도습도조절	1
차림새	1	외국어	5	회의록	8	출장일정표	1	-	-	전자우편	4	재무제표	1	-	-	환경미화	1
국제매너	1	국제문화이해	1	회의후정리	3	출장보고서	1	-	-	주소록정리	1	세무회계	1	-	-	사무실배치	1
전화매너	1	비언어적의사소통	1	회의참가	3	출장관련약도	1	-	-	인적사항관리	1	-	-	-	-	비품관리	3
-	-	-	-	-	-	부재시업무예약	1	-	-	명함정리	1	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	출장경비정산	1	-	-	자료제작	5	-	-	-	-	-	-



<표 5> 추출된 메타 데이터베이스 저장 예

번호	문서제목	작성일	작성자	소속	키워드 1	키워드 2	키워드 3	원본링크
3	총리님 주재, 출연기관장 오찬(안)	2008-09-10	김은희	비서팀	일정확인	회의참석자	회의개최공지	C:\원본사례\제4차 임시 이사회 안건.hwp
5	주간 회의 자료 첨부합니다.	2009-01-05	이순신	비서팀	회의자료	회의접대	문서 수/발신	C:\원본사례\3월 셋째 주 주간 회의 자료.docx
6	한국해양연구소 행사관련 메일	2009-04-28	김경희	해양 연구소	회의자료	회의 참석자	회의개최공지	C:\원본사례\동해, 독도 종합 심포지엄.hwp

<표 6> 추천 점수 계산 결과

번호	키워드 1	키워드 2	키워드 3	합계
1	일정확인(3)	회의참석자(7)	회의개최공지(3)	$3 \times 5 + 7 \times 4 + 3 \times 3 = 52$
2	회의자료(10)	회의접대(6)	문서 수/발신(4)	$10 \times 5 + 6 \times 4 + 4 \times 3 = 86$
3	회의자료(10)	회의참석자(7)	회의개최공지(3)	$10 \times 5 + 7 \times 4 + 3 \times 3 = 87$

용자가 메타데이터 입력 시 세 가지 키워드의 차이를 인지한 상태에서 가장 중요한 주제를 키워드 1로 설정한다.

- (5) <표 5> 항목들 각각의 세 가지 키워드에 대한 유사도 값을 <표 3>에서 찾아 유사도 값과 키워드 가중치를 곱하여 산정한 최종 추천 점수는 <표 6>과 같다.
- (6) 계산된 결과  $R = \{52, 86, 87\}$ 에 포함된 사례를 검색어  $K$ 에 대한 추천 지식으로 사용자에게 제시하는데, 최종 점수가 높은 순서대로 문서(지식)를 정렬하여 추천한다. 위의 결과에서는 1순위 3번 문서(87점), 2순위 2번 문서(86점), 그리고 3순위 1번 문서(52점) 순으로 추천되며 출력화면에서 사례 순위는 적합도로 표시된다.

#### 4.4 피드백 관리

제공된 지식의 사용자가 추천된 사례에 대한 피드백을 제공함으로써 기존의 유사도 테이블의 수치는 초기 값으로부터 지속적으로 자동 진화해나갈 수 있게 된다. 여기서 피드백이란 사용자가 추천 사례의 원본데이터를 참고한 후 문제 해결에 얼마나 도움이 되었는지에 대한 사용자 판단/평가를 말하며, 추천할 경우 사례의 기존 유사도 값이 0.01 상승하고, 비추천인 경우에는 유사도 값이 0.01 감소하며, 그 외 경우는 기존 유사도 값에 변화가 없게 된다. 현직 비서직이거나 사무직과 비서직을 겸직하고 있는 10명의 실무자들을 대상으로 COKRS가 추천한 사례의 유용성에 대한 피드백을 수집한 결과는 아래 <그림 3>과 같다.

index	205	206	207	208	301	302	303	304	305	306	307	308	401	402	403	404	405
205	10	8	8	8	1	5	1	4	5	2	2	2	1	1	1	1	1
206	8	10	7	7	5	5	1	5	2	5	1	1	1	1	1	1	8
207	8	7	10	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
208	8	7	8	10	1	1	1	3	5	1	1	1	1	1	1	1	1
301	1	5	1	1	10	3	5.01	4	5	3	3	4	1	1	1	3.01	1
302	5	5	1	1	3	10	6	7.02	6	8	3	3	1	1	1	1	1
303	1	1	1	1	5.01	6	10	4	5	2	15	3	1	1	1	1.01	1
304	4	5	1	3	4	7.02	4	10	5	4	4	1	6	1	1	1	1
305	5	2	1	5	5	6	5	5	10	4	2	4	1	1	1	1	1
306	2	5	1	1	3	8	2	4	4	10	2	4	1	4	1	1	4
307	2	1	1	1	3	3	5	4	1	1	10	4	1	1	1	1	1
308	2	1	1	1	4	3	3	6	4	4	4	10	1	1	1	1	1
401	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	9	7	5	9
402	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	9	10	7	3.01	9
403	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7	10	3.98	6
404	1	1	1	1	3.01	1	1.01	1	1	1	1	1	5	3.01	3.98	10	3
405	1	8	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	9	9	6	3	10
406	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	5.01	5.01	5
407	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	5	5	5	6
408	1	1	1	1	1.01	1	1	1	1	1	1	1	2	2	5	6.01	7

<그림 3> 피드백에 의해 변화된 유사도 값 예

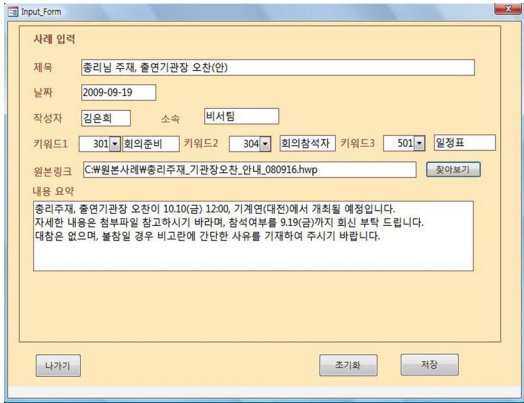
## 5. 프로토타입 구축 및 논의

COKRS는 Microsoft Window Vista를 기반으로 한 그래픽 인터페이스를 통하여 Microsoft Access 2007로 사례 데이터베이스를 관리하고, Visual Basic 7.0을 통하여 사례를 조회 검색하고 저장할 수 있으며, 원본 사례 참조 후의 피드백 점수를 반영하여 유사도 테이블 값을 지속적으로 수정하도록 제작되었다.

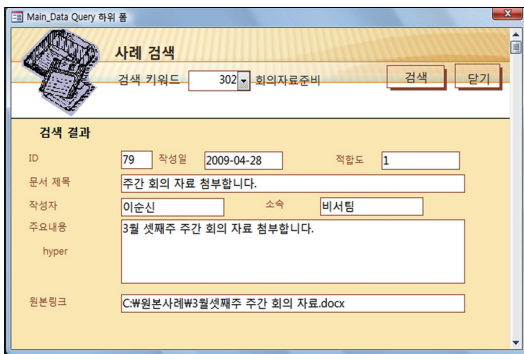
하나의 사례를 저장하기 위한 화면은 <그림 4>와 같다. 사례의 제목, 날짜, 작성자, 소속 그리고 세 개의 키워드와 사례 내용에 관한 요약은 제시하고 원본을 연결한다. 저장 버튼을 누르면 사례가 저장된다. 사례 검색을 위해 키워드 ‘회의자료준비’를 선택 후 검색을 한 결과 일부는 <그림 5>, <그림 6>과 같다. 추천 사례는 추론공식에 의해서 높은 점수(적합도)를 받은 순서대로 제시된다.

앞서 <그림 3>을 통해 소개한 바 있는 현직 비서직 종사자 10명을 대상으로 COKRS 사용에 관

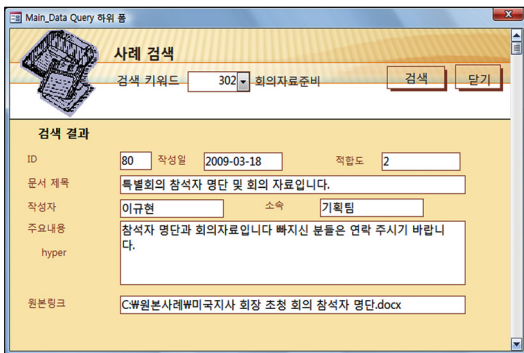
한 FGI(Focus Group Interview)를 실시하였고 그 결과에 대한 논의는 다음과 같다. 대상자들은 검색 인터페이스가 간단하여 사용에 부담감을 갖지 않게 한다는 점, 검색어가 항목으로 되어있어 빠른 선택이 가능하다는 점, 그리고 무엇보다 다양한 문서 자료와 지식을 연계하여 접근할 수 있다는 점을 들어 COKRS의 업무 적용과 효용 가치에 대해 긍정적 반응을 보였으며, 모든 대상자들이 비서직 식관리시스템의 필요성에 대해 공감하였다. 특히 COKRS의 사례가 이메일을 포함하고 있기 때문에 오고 간 메일 속에 자신뿐만 아니라 타인의 체험 지도 포함될 수 있어 실질적으로 도움이 될 수 있다는 점을 장점으로 꼽았다. 반면 대상자들은 현재 COKRS 사용에 반드시 필요한 수작업인 모든 작업 내역을 기록화하기 위해 최초 한 번은 메타데이터를 입력해야 한다는 점은 이해하는 입장을 보였으나, 순수한 체험 지식과 노하우를 기록으로 처리해야 하는 부담 등을 지적했다.



<그림 4> COKRS의 사례 입력 인터페이스



<그림 5> 회의자료준비(302) 사례검색 적합도 1 결과



<그림 6> 회의자료준비(302) 사례검색 적합도 2 결과

이러한 지적 사항에 대한 개선은 앞으로 미래 연구에서 해결해 나갈 과제이지만, 본 연구에서는 순수 체험지식이나 노하우의 초기 기록화 작업과 같이 수작업이 필수불가결한 부분이 있기 때문에 완전 자동화에 대해서는 그 효용 가치와 의미에 대해 주의 깊게 고려하고 판단할 필요가 있다. 예를 들어 이메일만 보더라도, 엄청나게 붙어오는 이메일 자료를 효율적으로 관리 검색하기 위해 자동으로 분류하고 추천하는 기법을 제시한 연구 결과들이 있다(안찬민 외, 2004; 박선 외, 2004; 정옥란, 조동섭, 2005; 강영순 외, 2002). 하지만 공통적으로 자동 분류의 토대가 되는 유사도 산출 로직이 이메일 문서 내용에 출현하는 단어의 빈도수에 기인하고 있기 때문에 특수 관리 상황에서만 적용될 수 있는 방안들일 뿐 작업 현장에서 실제 효과를 거두기에는 어려움이 따른다. 이메일의 핵심 내용이 본문에 단어로 전혀 등장하지 않을 수도 있고, 실제로 핵심이 아닌 기타 용어가 최다수 반복적으로 등장하게 될 때에는 단어빈도에 기반 한 유사도 산출 모형의 효용 가치는 크게 저하될 수밖에 없다. 본 연구는 컴퓨터-인간 상호작용의 효과를 최대화하고 비서직무 특수성을 고려하면서 기존의 사례기반추론 개념을 사무지식관리에 적용한 데서 그 의미를 찾는다.

## 6. 결론 및 제한점

오늘 글로벌 기업환경에서 비서직 종사자들에게 신속 정확한 정보수집 능력과 올바른 판단력은 그 어느 때보다 필요한 역량으로 중시되고 있다. 비서직 업무 수행에 필요한 대부분의 지식은 체험지 혹은 경험지이기 때문에 비서가 주어진 문제를 해결하기 위해서 과거의 비슷한 사례를 참고하는 방법은 당연한 것이며, 경험이나 선례를 적용함으

로서 실패할 요인을 줄이고 문제 해결의 질을 높이는 동시에 시간을 단축시킬 수 있다. 본 연구에서는 이러한 배경에서 출발하여 사례기반추론 기반 **비서 업무** 수행 시 발생하는 **경험 지식** 관리할 수 있는 시스템(COKRS)을 설계하고 프로토타입을 구축하는 데 그 목적을 두었다.

본 연구의 의미는 지식의 공유에 의한 창조와 실질적이고 경험적인 현장의 지식을 연계하여 제공할 수 있는 시스템 제안에 있다. COKRS는 비서 업무 수행 시 특정 문제 해결에 필요한 정보를 사례기반 추론에 근거하여 현재 문제와 가장 유사한 과거의 사례를 추천하는 시스템이며, COKRS의 활용을 통해 **비서 업무** 처리 상황에서 발생한 문제에 대해 신속 정확하게 해결 할 수 있는 가능성이 커진다. 또한 비서직의 인수인계도 단축된 시간 내에 보다 정확하게 이루어질 수 있어 비서 업무 처리의 효율성이 증대될 수 있다. 그리고 **비서 업무**뿐 아니라 타 직업 영역에서의 지식공유에도 확대 적용이 가능하여 지식경영에 일조 할 수 있을 것이다. 타 영역에서의 지식경영과 마찬가지로 비서직 종사자들이 자신들만의 노하우를 타인과 공유하는데 있어서 발생할 수 있는 거부반응을 기업의 최고이사결정자의 노력과 지식공유에 관한 기업문화 개선 그리고 보상체제가 확보되어 있을 때 그 효과는 확실하다고 할 수 있겠다.

추후 미래 연구에서 향상시켜 나가야 할 당면 과제로는 비서업무관련 순수 체험지식이나 노하우를 효율적으로 기록물로 전환하는 일과 모든 기록물의 초기 메타데이터 추출과 수동 입력 대체 방안 모색이 있다.

## 참고문헌

강영순, 이용배, 김태현, 조숙현, 맹성현, “전자우

편문서의 효율적인 분류를 위한 전처리”, 제 29회 한국정보과학회, 춘계학술발표회, 29권 1호(2002), 493~395.

김명옥, “전문용어기반 eDocument 관리 방안에 관한 연구”, 한국전자거래학회지, 7권 2호(2002), 21~38.

김명옥, 서리라, “비서직 종사자를 위한 e-Mentoring 시스템 설계”, 비서학논총, 11권 1호(2002), 121~141.

김용진, 허재연, 박은경, 진경수, “사례기반추론을 활용한 운동처방 지원 시스템의 구축”, 한국체육학회지, 41권 3호(2002), 351~358.

박선, 안찬민, 박상호, 이주홍, 최병기, “자동 카테고리 생성과 동적 분류 체계를 사용한 이메일 분류”, 한국지능정보시스템학회논문지, 10권 2호(2004), 79~89.

백지연, 최애경, “비서직 전문성 개발을 위한 교육 요구 분석에 관한 연구”, 한국상업교육학회, 15호(2007), 105~126.

신동희, 김명옥, “비서직 종사자의 데이터베이스 활용에 대한 연구”, 비서학논총, 15권 1호(2006), 5~26.

안찬민, 박선, 박상호, 최병기, 이주홍, “분류 주제 자동 생성 및 동적분류체계 방법을 이용한 이메일 분류”, 한국정보과학회 학술발표논문집, 31권 1A호 (2004).

유승혜, “지식경영에 적합한 비서의 역할변화에 관한 연구-최고경영자의 인식을 중심으로”, 비서학논총, 11권 2호(2002), 237~262.

이재식, “사례기반 추론을 이용한 서적 추천시스템의 개발”, 한국지능정보시스템학회 춘계학술대회논문집(2002), 305~314.

이재식, 명훈식, “사례기반추론을 이용한 인터넷 서점의 추천시스템 개발”, 한국전자거래학회지, 13권 4호(2008), 174~190.

이혜자, 정병수, “사례기반 추론 방식을 이용한 간 호진단 시스템 설계”, 한국정보과학회 춘계학술발표논문집, 28권 1호(2001), 337~339.

- 장미경, “지식경영을 위한 문제해결 검색시스템의 제안”, *비서학논총*, 9권 2호(2000), 169~183.
- 정대율, 하동현, “사례기반 상품추천시스템 개발을 위한 사례표현에 관한 연구”, *한국지능정보시스템학회 춘계학술대회논문집*(2002), 333~341.
- 정성휘, “지식근로자의 생산성 향상을 위한 지식이전 영향요인에 관한 연구-비서직 종사자를 중심으로”, *비서학논총*, 12권 1호(2003), 5~31.
- 정옥란, 조동섭, “이메일 추천시스템의 분류 향상을 위한 3단계 전처리 알고리즘”, *전기학회논문지*, 54D권 4호(2005), 251~258.
- 조계숙, 최애경, *비서실무론*, 대영출판사, 2006.
- 최수진, “시소러스를 이용한 비서지식의 검색모형에 관한 연구”, *석사학위논문*, 이화여자대학교 (2001).
- Aamodt, A. and E. Plaz, “Case-based reasoning : Foundational issues, methodological variations and system approaches”, *Artificial Intelligence Communications*, Vol.7, No.1 (1994), 39~59.
- Kolodner, J., “An introduction to case-based reasoning”, *Artificial Intelligence Review*, Vol.6(1992), 3~34.
- Kuo, R., Y. Kuo and K. Chen, “Developing a Diagnostic System through Integration of Fuzzy Case-Based Reasoning and Fuzzy Ant Colony System”, *Expert Systems with Applications*, Vol.28(2005), 783~797.
- Law, Y., S. Foong and S. Kwan, “An Integrated Case-Based Reasoning Approach for Intelligent Help Desk Fault Management”, *Expert Systems with Applications*, Vol.13(1997), 265~274.
- Odgers, P. and B. Keeling, *Administrative office management* (12<sup>th</sup>ed.), South-Western Educational Publishing, Ohio, 2004.
- Riesbeck, C. and R. Schank, *Inside Case-based Reasoning*, Lawrence Erlbaum Associates, 1989.
- Varma, A. and N. Roddy, “ICARUS: Design and Development of a Case-Based Reasoning System for Locomotive Diagnostics”, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, Vol.12(1999), 681~690.
- Wang, H. C. and H. S. Wang, “A Hybrid Expert System for Equipment Failure Analysis”, *Expert Systems with Applications*, Vol.28 (2005), 615~622.

Abstract

## **A Study on the Design of Case-based Reasoning Office Knowledge Recommender System for Office Professionals**

Myong Ok Kim\* · Jung Ah Na\*\*

It is becoming more essential than ever for office professionals to become competent in information collection/gathering and problem solving in today's global business society. In particular, office professionals do not only assist simple chores but are also forced to make decisions as quickly and efficiently as possible in problematic situations that can end in either profit or loss to their company. Since office professionals rely heavily on their tacit knowledge to solve problems that arise in everyday business situations, it is truly helpful and efficient to refer to similar business cases from the past and share or reuse such previous business knowledge for better performance results.

Case-based reasoning(CBR) is a problem-solving method which utilizes previous similar cases to solve problems. Through CBR, the closest case to the current business situation can be searched and retrieved from the case or knowledge base and can be referred to for a new solution. This reduces the time and resources needed and increase success probability.

The main purpose of this study is to design a system called COKRS(Case-based reasoning Office Knowledge Recommender System) and develop a prototype for it. COKRS manages cases and their meta data, accepts key words from the user and searches the casebase for the most similar past case to the input keyword, and communicates with users to collect information about the quality of the case provided and continuously apply the information to update values on the similarity table.

Core concepts like system architecture, definition of a case, meta database, similarity table have been introduced, and also an algorithm to retrieve all similar cases from past work history has also been proposed. In this research, a case is best defined as a work experience in office administration. However, defining a case in office administration was not an easy task in reality. We surveyed 10 office professionals in order to get an idea of how to define a case in office administration and found out that in most cases any type of office work is to be recorded digitally and/or non-digitally. Therefore, we have defined a record or document case as for COKRS. Similarity table was composed of items of the result of job analysis for office professionals conducted in a previous research. Values between

---

\* Corresponding Author. Ewha Womans University, College of Business Administration

\*\* Ewha Womans University, Graduate School

items of the similarity table were initially set to those from researchers' experiences and literature review.

The results of this study could also be utilized in other areas of business for knowledge sharing wherever it is necessary and beneficial to share and learn from past experiences. We expect this research to be a reference for researchers and developers who are in this area or interested in office knowledge recommendation system based on CBR.

Focus group interview(FGI) was conducted with ten administrative assistants carefully selected from various areas of business. They were given a chance to try out COKRS in an actual work setting and make some suggestions for future improvement. FGI has identified the user-interface for saving and searching cases for keywords as the most positive aspect of COKRS, and has identified the most urgently needed improvement as transforming tacit knowledge and knowhow into recorded documents more efficiently. Also, the focus group has mentioned that it is essential to secure enough support, encouragement, and reward from the company and promote positive attitude and atmosphere for knowledge sharing for everybody's benefit in the company.

**Key Words** : Case-Based Reasoning, Office Knowledge Management, Office Knowledge Recommender, Knowledge Sharing

## 저자 소개



**김명옥**

현재 이화여자대학교에서 경영대학 국제사무학과 교수로 재직 중이다. 이화여자대학교에서 국제사무학 · 경영학 학사, Ohio State University에서 Business Education 석사, Wayne State University에서 Computer Science 석사 · 박사 학위를 취득하였다. 주요 관심분야는 사무정보시스템, 지식관리, 지식공유, 시스템분석 및 설계, 데이터베이스, 모바일오피스 등이다.



**나정아**

서울여대에서 전자계산학 학사, 이화여자대학교에서 국제사무학 석사 학위를 취득하였다. 현재 GM대우 재직 중이며, 주요 관심분야로는 추천시스템과 이터닝 등이 있다.