

사례기반추론을 이용한 온라인보험 판매지원시스템의 설계

Design of On-line Insurance Sales Support Systems Using Case-Based Reasoning

김진완*, 옥석재**

부산대학교 경영학과 박사후 연수연구원*, 부산대학교 경영학부 부교수**

Jin-Wan Kim(kimjw@pusan.ac.kr)*, Seok-Jae Ok(oksj@pusan.ac.kr)**

요약

본 논문은 온라인보험 청약 프로세스에서 고객들이 보험설계를 마친 후에 프로세스를 종료하지 않고 실제 구매 단계인 청약신청 단계로 유인하기 위해서 개인화된 보험금 지급사례와 보험통계 정보를 제공하는 온라인보험 판매지원시스템을 설계하였다. 온라인보험 판매지원시스템은 사례기반추론의 최근접 이웃 추출법을 이용하여 입력된 고객 특성과 보험금 지급사례간의 유사도를 측정하고, 사례의 최신도를 반영하여 최종유사도가 가장 높은 보험금 지급사례를 고객에게 제시한다. 또한 최종 선정된 보험금 지급사례의 속성과 일치하는 보험통계 정보를 추가적으로 추출하여 보험금 지급사례와 동시에 집약적으로 제공한다. 이를 통해서 고객들에게 보험의 중요성과 필요성을 더욱 깊이 인식시켜 청약신청 단계로 유인시킴으로써 온라인보험의 판매를 지원하게 된다.

■ 중심어 : | 사례기반추론 | 온라인보험 | 판매지원시스템 |

Abstract

The purpose of this study is to design the On-line Insurance Sales Support System using Case-Based Reasoning(CBR). In on-line insurance subscription process, this system provides the personalized insurance payment cases and insurance statistics for customers to entice an insurance subscription.

By measuring, specifically, similarities between the user profile and insurance payment cases, it suggests the best insurance payment case which has the highest similarity and reflects the latest in the insurance payment cases. In addition, it serves the insurance statistical information that matches with the attributes of the finally-selected case. These functions can be useful in on-line insurance sales.

■ keyword : | Case-Based Reasoning | On-line Insurance | Sales Support System |

I. 서론

최근 보험 산업은 방카슈랑스 도입에 따른 금융겸업

화의 진전과 온라인보험시장의 활성화, 가격 자유화 등의 원인으로 보험 산업에서의 경쟁이 심화되면서 시장이 재편되고 있으며, 고령화의 급속한 진행과 함께 노

* 본 연구는 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년)에 의하여 연구되었습니다.

접수번호 : #100527-003

접수일자 : 2010년 05월 27일

심사완료일 : 2010년 07월 21일

교신저자 : 옥석재, e-mail : oksj@pusan.ac.kr

후생활에 대한 관심 증대로 보험에 대한 소비자의 요구가 다양화·세분화 되어가고 있다.

이러한 상황을 극복하기 위해서 국내 보험사들은 비대면 마케팅인 DM(Direct Mail : 우편판매), TM(Tele Marketing : 전화판매), CM(Cyber Marketing : 인터넷 판매) 등과 같은 직접 판매채널에 관심을 보이고 있고, 그 중에서도 향후 성장가능성이 높은 온라인 판매채널에 많은 관심을 가지고 있다. 이 채널에 대한 보험사의 높은 관심은 과거 모집인 및 대리점 중심의 기존 보험 판매채널이 지니고 있는 고비용 저효율 구조에서 비롯되었다.

온라인보험의 장점은 '가격 경쟁력'과 '편리한 가입절차'에 있다고 할 수 있다. 온라인보험은 설계사나 대리점을 배제하기 때문에 기존의 판매조직에게 제공되는 일부분의 수수료, 즉 사업비가 제거된다. 이러한 장점으로 인하여 손해보험사들이 판매하고 있는 온라인 자동차 보험의 경우 단기간에 시장 약진을 보이고 있다. 그러나 생명보험사가 판매하는 온라인보험의 경우에는 보험 상품의 복잡성과 거래빈도의 제약으로 인해서 온라인의 활용을 어렵게 만들고 있다. 매년 갱신되는 온라인 자동차보험에 비해 연령별, 성별, 가입금액별로 보장내용이나 보험료체계가 복잡하고 거래기간이 장기간인 생명보험의 경우 고객에게 더욱 풍부한 정보가 제공되어야 한다. 이러한 보험 산업의 특성을 반영하여 본 논문은 생명보험을 대상으로 하고자 한다.

현재 국내 보험사들은 전자상거래를 목표로 한 웹사이트 구축과 보험 상품 개발에 노력하면서 일부 기능적인 측면에서 눈에 띄는 발전을 보이고 있다. 보험사들의 웹사이트는 과거의 단순한 상품 나열에서 탈피하여 고객이 직접 주계약 및 특약을 조정하면서 자신에게 맞는 보험을 설계할 수 있도록 보험설계 시스템을 지원하고 있다. 그러나 보험사들의 웹사이트는 보험 설계를 마친 후 고객에게 보험의 필요성을 더욱 인지시켜서 실제 구매행위인 청약신청 단계로 이끌 수 있는 보험금 지급사례, 보험통계 정보 등과 같은 청약유인 정보의 제공이 매우 미흡하다.

또한 온라인보험과 같은 직접 판매 상품은 고객에게 다양한 맞춤형 정보를 제공해야 함에도 불구하고 아직

국내 보험사의 웹사이트들은 그렇지 못한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 고객들이 보험사의 웹사이트에서 보험을 설계할 때 사례기반추론을 활용하여 보험의 필요성을 인지시켜서 청약신청 단계로 유인할 수 있는 개인화된 청약유인 정보들을 제공하는 온라인보험 판매지원시스템을 설계하고자 한다.

이를 위해서 온라인보험의 개념과 현황, 온라인보험 청약 프로세스 및 문제점을 파악하고, 사례기반추론에 대한 문헌 연구를 수행하였다. 그 뒤, 온라인보험 판매지원시스템의 구성 및 설계를 제시하고, 기대효과를 살펴보았다. 본 논문에서 설계한 온라인보험 판매지원시스템을 통해서 기존의 보험설계 시스템과 연동하여 고객의 정보를 바탕으로 개인화된 청약유인 정보를 제시함으로써 국내 온라인보험의 판매를 증진시킬 수 있을 것이다.

II. 온라인보험

1. 온라인보험의 현황

온라인보험(On-line Insurance)이란 보험사가 전자화된 매체를 이용하여 보험서비스를 제공하고 지급결제기능을 수행하는 것을 총칭하는 가장 넓은 의미의 용어이다[5]. 현재 온라인보험은 인터넷보험(Internet Insurance), 다이렉트보험(Direct Insurance), 가상보험(Virtual Insurance), 사이버보험(Cyber Insurance) 등의 다양한 용어를 혼용하여 사용하고 있다.

이러한 용어의 구분은 보험 상품의 판매채널에 따라 구분되어진다. 보험사는 하나의 판매채널만을 활용하는 것이 아니라 여러 판매채널을 동시에 활용하는데, 이 중에서 고객과의 직접 판매채널인 TM(Tele Marketing : 전화판매)과 CM(Cyber Marketing : 인터넷판매)을 활용하여 판매되는 보험을 온라인보험의 범주에 포함시킬 수 있다. 그 이유는 일반적으로 보험사의 CM은 독자적인 판매기능 또는 TM의 지원과 판매기능을 함께 수행하는 판매채널로 활용 형태를 구분할 수 있기 때문이다. 현재 거의 모든 보험사가 CM을 단독 판매채널로 활용하기보다는 마케팅 역량을 극대화시키기 위해서 TM과 연계하여 활용하고 있다[4].

우리나라의 전체 생명보험시장은 건강에 대한 관심 증가와 보험에 대한 인식제고 등으로 가구당 가입률이 선진국 수준에 근접하고 있다. 2010년도 4월에 보험개발원이 발표한 “2010년도 보험소비자 설문조사” 결과에 따르면 생명보험의 가입 채널은 가입자의 90% 이상이 보험설계사를 통한 전통적 채널에 대한 선호도가 압도적으로 높은 것으로 나타났다. 인터넷과 통신판매 등의 직판채널은 2007년 이후 급속히 감소하고 있지만, 2010년 이후에는 현 가입률보다 향후 선호도가 더 높게 나타나 향후 성장 가능성이 있는 것으로 판단된다. 따라서 미래를 위한 온라인보험 판매채널의 강화가 요구된다고 할 수 있겠다.

표 1. 생명보험 가입 채널별 구성비

구분	2007년	2008년	2009년	2010년	향후 선호
대면	89.9	95.3	95.4	96.3	88.0
직판	8.1	3.9	2.0	1.6	3.3
은행	2.0	4.6	3.1	2.5	5.3

출처 : 보험개발원, “2010년도 보험소비자 설문조사”

2. 온라인보험 청약 프로세스 및 문제점

보험사의 웹사이트에서 제공하는 온라인보험 청약 프로세스는 [그림 1]과 같이 2가지 프로세스로 구분할 수 있다. 먼저 고객이 보험사의 웹사이트에 방문하여 가입하기를 원하는 상품을 선택하고, 성별, 생년월일, 직업 등 보험료 산출에 필요한 최소한의 인적사항을 입력한 뒤에 원하는 가입 조건(주계약 및 특약)을 직접 입력하면서 보험설계를 하게 된다. 보험설계가 끝나면 청약서를 작성하게 되는데, 이때 은행이나 증권사의 인터넷 뱅킹을 할 때 사용하는 공인인증서로 전자서명을 하고 신용카드나 은행이체 등으로 초회 보험료를 납부하면 우편이나 전자메일로 보험증권을 받아보게 된다.

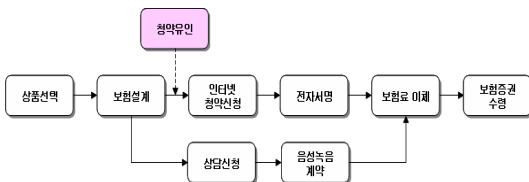


그림 1. 온라인보험 청약 프로세스

인터넷에서 직접 청약신청을 하지 않는 경우에는 보험설계를 마친 후에 상담신청을 남겨놓으면 콜센터의 상담원이 안내전화를 통해 상담을 한다. 상담이 완료되면 음성녹음을 통해서 청약계약을 하고, 고객이 초회보험료를 납부하면 우편으로 보험증권을 받게 된다.

온라인보험 청약 프로세스에서 나타나는 문제점은 보험설계를 마친 고객들을 청약신청으로 유인하기 위한 정보가 부족하다는 것이다. 남상조와 이정호[1]는 국내 온라인보험 서비스를 분석한 결과, 고객이 보험에 흥미를 갖게 하고 점차 보험의 필요성을 인지시키는 정보제공 및 청약유인 서비스가 거의 제공되고 있지 못하며, 발전방향으로 고객에게 적합한 서비스를 제공할 수 있는 맞춤 서비스가 제공되어야 한다고 제시하였다. 또한, 이훈영과 임민형[8]은 국내 보험사들이 아직도 수동적으로 보험료 계산, 보험상품에 대한 설명 등 한정된 분야에서만 인터넷을 활용하고 있기 때문에 설계사의 역할을 대신하여 소비자에게 적합한 보험을 설계해 주고 지원해 줄 수 있는 온라인상의 지능정보시스템의 개발이 필요하다고 주장하였다.

실제 국내 주요 생명보험사의 온라인보험 웹 사이트를 조사해 본 결과, 보험의 필요성을 인지시키기 위한 청약유인 정보로서 제공되고 있는 것은 [표 2]와 같이 보험나이(고객의 만나이에 6개월을 더한 나이)를 기준으로 한 상령일(보험나이가 올라가는 날짜), 각종 보험통계 정보, 그리고 보험금 지급사례 등이 있는 것으로 나타났다.

표 2. 국내 생명보험사의 청약유인 정보 분석

회사명	청약유인 정보	비고
금호다이렉트	보험금 지급사례	독립적 구성
교보다이렉트	상령일	설계시 제공
다이렉트 삼성	상령일, 보험금 지급사례, 보험통계	상품별 제공
LG생명다이렉트	보험금 지급사례	독립적 구성
다이렉트 흥국	보험통계	상품별 제공
동양생명수호천사다이렉트	보험통계, 보험금 지급사례	상품별 제공
다이렉트 동부	보험통계, 보험관련 뉴스	상품별 제공
신한 e-Direct	보험통계, 보험금 지급사례	상품별 제공

그러나 현재 보험사의 웹 사이트에서 제공되는 이러한 청약유인 정보들은 대체로 상품별로 관련 정보를 제공해주거나 별도의 독립적인 메뉴로 구성하여 고객들이 직접 찾아서 살펴보도록 하고 있기 때문에 고객에게 맞춤형 정보를 제공하지 못하고 있다는 것이다. 즉 현재 제공되고 있는 청약유인 정보의 문제점은 보험나이를 기준으로 한 상령일을 제외한 보험통계 정보 및 보험금 지급사례 등에 대해서 개인화된 정보를 제공하지 못하고 있으며, 독립적 메뉴로 구성되어 청약유인을 위한 단계에서 정보를 집약적인 형태로 제공하지 못함으로써 청약유인으로서의 효과성이 떨어진다는 문제점을 가지고 있다.

III. 보험 산업에서의 데이터마이닝 활용

1. 데이터마이닝을 활용한 기존연구

지금까지 보험 산업에서 데이터마이닝의 활용에 관한 기존 연구는 크게 두 가지 유형으로 분류할 수 있다. 첫째, 맞춤형 보험 상품을 추천하기 위한 시스템의 개발이다. 이훈영과 임민형[8]은 컨조인트 분석과 사례기반추론을 이용하여 고객정보를 추론하고, 고객에게 맞춤형 보험 상품을 추천하는 시스템을 개발하였고, 박지수 등[2]은 퍼지 추론 과정을 통해 고객에게 맞춤형 보험 상품을 추천하는 규칙 기반 시스템을 제안하였다.

둘째, 고객의 미래행동을 예측하기 위한 시스템이다. Artis 등[9]은 로짓모형을 이용하여 스페인 자동차보험 시장에서 고객의 보험사기 행동을 예측하였고, Wu 등[12]은 의사결정나무를 이용하여 새로운 보험 상품에 대한 잠재적 고객을 식별하는 시스템을 제안하였다. 또한, 이재식과 이진천[6]은 사례기반추론, 인공신경망, 의사결정나무를 결합한 다중모델을 사용하여 국내 자동차 보험 가입자를 대상으로 고객이탈을 예측하였고, 이호영 등[7]은 로짓분석, 의사결정나무, 인공신경망의 결합모형을 활용하여 생명보험회사의 고객이탈을 예측하는 모델을 개발하였다.

이와 같이 보험 산업에서는 보험 상품 추천과 고객의 행동예측을 위해 데이터마이닝 기법을 적용한 연구들

이 이루어지고 있지만, 아직 보험설계를 지원하기 위해 데이터마이닝 기법을 적용한 연구는 이루어지지 못하고 있는 실정이다.

2. 사례기반추론

사례기반추론(Case-based reasoning : CBR)은 의사결정시 수행하는 논리적 의사결정 과정을 모형화한 문제 해결기법으로 복잡하거나, 비구조화된 의사결정문제에 특히 잘 응용될 수 있는 특징이 있어서 보험 산업에서도 상품 추천 및 고객행동 예측을 위해 적용되어 왔다[6][8].

인공지능 분야에서 사용된 사례기반추론은 기억장치인 사례베이스로부터 현재 주어진 문제와 유사한 과거의 문제를 찾아냄과 동시에 문제를 해결할 수 있는 해를 도출하는 기법이다. 사례기반추론의 기본적인 아이디어는 인간이 학습을 통해 과거의 문제를 수정하여 새로운 문제의 해결에 사용한다는 점에 있다. 따라서 사례기반추론은 과거에 축적된 정보만 있으면 어떤 문제든 해결이 가능하고 지식기반을 지속적으로 갱신할 수 있다는 측면에서 상대적으로 우수하다.

사례기반추론은 [그림 2]와 같이 5단계의 추론 프로세스를 따르게 된다[10]. 표현(Presentation) 단계에서는 현재 문제에 대한 설명을 시스템에 입력하고, 검색(Retrieval) 단계에서 사례베이스에 저장되어 있는 가장 유사한 사례를 검색한 후, 적용(Adaptation) 단계에서 시스템은 현재 문제에 대한 해를 생성하기 위해서 현재 문제와 가장 유사한 사례를 사용하고, 검증(Validation) 단계에서 해는 사용자 또는 환경으로부터 피드백을 통해서 검증되어진다. 마지막 갱신(Update) 단계에서는 만약 해가 적합하다면, 검증된 해는 미래의 문제 해결에 사용하기 위해서 사례베이스에 추가되어진다.

사례기반추론 프로세스에서 가장 중요한 단계는 사례검색 단계이다. 사례검색은 새로운 사례와 중요한 특징들을 공유하는 기존 사례들을 선택하기 위해서 사례베이스를 조회하는 것이다. 이러한 검색 단계를 거쳐서 현재 문제를 해결하는데 유용한 유사한 사례들이 사례베이스로부터 추출되어진다. 이것은 현재 문제를 해결하는데 있어서 이전의 경험들이 상기되어지거나 적용

되어질 수 있고, 과거의 실수들을 회피할 수 있도록 해 준다. 따라서 사례기반추론 시스템의 성능은 '어떤 원리로 유사 사례를 선별해서, 이들을 어떻게 조합하여 추천 결과를 만들어낼 것인가?'에 따라서 결정되기 때문에 사례간 유사도를 어떻게 측정할 것인가?, 추천 결과를 도출할 때 유사 사례는 몇 개를 결합할 것인가? 등이 중요한 문제가 된다[11].

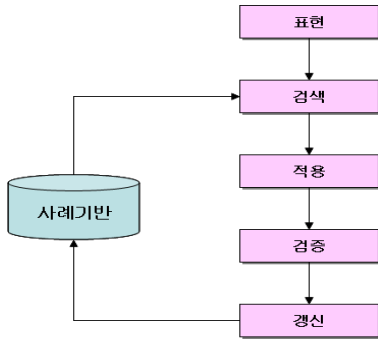


그림 2. 일반적인 CBR 프로세스

일반적으로 입력 문제와 목표 사례간의 유사도의 정도를 측정하는 것은 다양한 유사도 함수들을 활용할 수 있는데, 그 중에서 가장 빈번하게 사용되는 방법으로는 최근접 이웃 추출법(Nearest-neighbor : NN)이 있다. 식(1)은 최근접 이웃 추출법으로 입력문제 T와 사례 S에 대한 유사도를 계산하는 식으로 T는 입력문제, S는 학습된 사례, W_i 는 T와 S의 각 속성에 대한 가중치로 정의된다.

$$Similarity(T, S) = \sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) \times W_i \quad (1)$$

각 속성에 대한 유사도 함수 f는 수치형 자료와 범주형 자료에 따라서 다음과 같이 계산된다.

■ 수치형 속성인 경우

$$f = 1 - \frac{|비교사례의속성값 - 과거사례의속성값|}{해당속성의최대값} \quad (2)$$

■ 범주형 속성인 경우

$$f = 1 - |비교사례의속성값 - 과거사례의속성값| \quad (3)$$

최근접 이웃 추출법 중에서 가장 유사한 과거 사례를 하나만 찾아서 해를 구하는 방법이 사용되었는데 이러한 방법을 1-최근접 이웃 추출법(one-nearest neighbor : 1-NN)이라고 한다. 그러나 최근에는 유사 사례를 하나가 아닌 다수개를 선정하여 이를 종합한 결과를 최종 해로 제시하는 k-최근접 이웃 추출법(k-nearest neighbor : k-NN)이 사용되고 있으며, 여기서 k는 해를 구하는데 있어 참조할 유사사례의 개수를 의미한다.

IV. 온라인보험 판매지원시스템의 설계

1. 온라인보험 판매지원시스템의 구성

본 연구에서 제안하는 온라인보험 판매지원시스템의 구성은 [그림 3]과 같다. 온라인보험 설계를 진행하는 고객의 프로파일에 기초해서 질의를 통해 1차적으로 사례들을 추출한다. 추출된 사례들과 고객과의 유사도를 계산하여 유사도가 가장 높은 사례들을 최종 사례로 선정한다. 이때 선정된 사례의 속성값을 기반으로 사례의 내용과 일치하는 보험통계 정보를 추출한다. 이렇게 추출된 보험금 지급사례와 보험통계는 고객이 온라인 보험의 설계를 종료하는 시점에서 청약신청 단계로 유인하기 위한 정보로 제공된다.

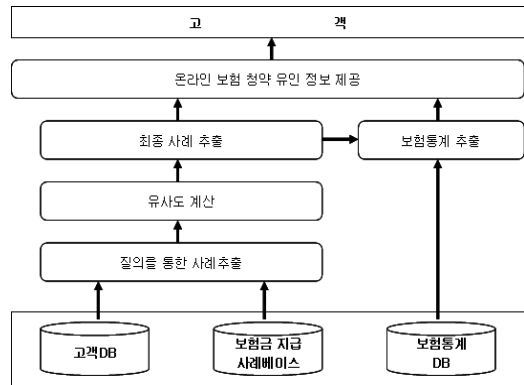


그림 3. 온라인보험 판매지원시스템의 구성도

온라인보험 판매지원시스템을 운영하기 위해서는 보험계약자에게 지급된 보험금 지급 사례를 저장하는 사례베이스와 각종 보험통계 정보를 저장하는 보험통계 데이터베이스를 구축하여야 한다. 본 연구에서는 보험사의 웹 사이트 분석, 문헌연구 등을 통해서 [그림 4]와 같이 자료구조를 설계하였다.

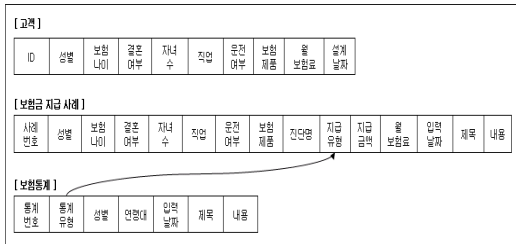


그림 4. 온라인보험 판매지원시스템의 자료구조

고객 테이블은 현재 온라인보험을 설계할 때 사용하는 속성으로 성별, 보험나이, 직업, 운전여부를 그대로 사용하였고, 결혼여부, 자녀수, 월 보험료는 보험금 지급사례와의 고객 유사도를 측정하기 위해서 포함하였고, 설계날짜는 최신 사례를 추출하기 위해서 추가한 속성이다. 보험금 지급사례 테이블은 고객 정보와 동일한 속성 이외에 일반적으로 보험금 지급사례에 포함되는 속성인 진단명, 지급금액을 추가하였고, 최신 사례의 추출에 사용하기 위해서 입력날짜를 추가하였다. 그리고 지급유형은 보험의 보장내용에 따라서 사례를 입력할 때 5가지(사망, 재해, 암, CI, 질환) 유형으로 구분하도록 하였다. 이는 보험금 지급사례 테이블과 보험통계 테이블을 결합하기 위한 속성으로 보험통계 테이블에서 통계유형이 동일한 값을 가지는 속성으로 구성된다. 따라서 보험통계 테이블의 통계유형이 보험금 지급사례 테이블의 지급유형을 참조한다.

2. 사례기반추론을 위한 유사도 측정

2.1 사례의 유사도

사례기반추론에서 중요한 것은 최적의 사례를 검색하기 위한 유사도를 측정하는 것이다. 본 연구에서는 식(4)와 같이 고객 특성과 사례의 최신도를 고려한 유

사도 측정방법을 사용하였다. 보험설계 고객 특성과 보험금 지급사례의 고객 특성간에 유사도를 계산하여 고객유사도를 산출하고, 가장 최근의 사례를 제공하기 위해 사례의 최신도를 곱하여 최종유사도를 산출한다.

$$Similarity(T, S) = \left[\sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) \right] \times LR_c \quad (4)$$

f : T_i 와 S_i 에 대한 유사도 함수
 T_i : 보험설계 고객 특성 i 의 값
 S_i : 보험금 지급사례의 고객 특성 i 의 값
 LR : 보험금 지급사례의 최신도

2.2 고객 특성에 대한 유사도 함수

보험 설계를 진행하는 고객 특성과 보험금 지급사례에 나타나는 고객 특성간의 유사도는 아래와 같이 계산된다. 온라인보험 판매지원시스템에 사용될 고객의 특성은 Wu 등[12]이 보험 산업에서 데이터마이닝을 이용하여 보험 상품별 목표 고객을 예측하기 위해서 사용한 변수들과 보험설계사들과의 인터뷰를 기반으로 추출하였다. 가장 유사한 보험금 지급사례를 추출하기 위해 사용된 고객 특성은 성별, 보험나이, 결혼여부, 자녀수, 직업, 운전여부, 보험제품, 월 보험료를 사용하였다. 이 중에서 보험제품과 성별은 단순질의를 통해 1차적으로 사례를 추출하는데 사용되었으며, 추출된 사례에 대해 나머지 속성들을 사용하여 유사도 함수를 계산하는 식은 [표 3]과 같다.

2.3 사례의 최신도(Latest Rate)

보험은 불확실하며 우발적으로 발생하는 각종 위험에 대비하기 위한 것이다. 이러한 위험의 유형은 동일하게 발생하기도 하지만 시대에 따라 새로운 유형의 위험이 발생하고 있기 때문에 고객에게 가장 최신의 보험금 지급사례를 제공해야 한다. 식(5)에 나타난 사례의 최신도를 통해서 최근에 생성된 보험금 지급사례일수록 최신도 값을 높게 주고 오래된 사례의 경우는 낮게 하여 비슷한 고객유사도를 가진 사례의 경우 최신 사례가 추출되도록 하였다. 식(5)에서 60으로 나눈 이유는 보험의 특약들이 대부분 5년 만기이며 특약의 변화에 따라 납입 보험료 및 보장내용이 달라지기 때문에 이를

반영하기 위함이다.

표 3. 고객 특성별 유사도 함수

$Sim(\text{보험나이}) = 1 - \frac{|\text{고객보험나이} - \text{사례보험나이}|}{80}$ <p>보험의 보장이 80세까지이므로 최대값은 80으로 설정</p>
$Sim(\text{결혼여부}) = 1 - |\text{고객결혼여부} - \text{사례결혼여부}|$ <p>미혼 = 1, 기혼 = 2</p>
$Sim(\text{자녀수}) = 1 - \frac{|\text{고객자녀수} - \text{사례자녀수}|}{4}$ <p>저출산율에 따라 자녀수의 최대값은 4로 설정</p>
$Sim(\text{직업등급}) = 1 - \frac{|\text{고객직업등급} - \text{사례직업등급}|}{5}$ <p>A등급 = 1, B등급 = 2, C등급 = 3, D등급 = 4, E등급 = 5 (금융감독원의 생명보험 직업별 위험등급 분류체계 기준)</p>
$Sim(\text{운전여부}) = 1 - |\text{고객운전여부} - \text{사례운전여부}|$ <p>비운전 = 1, 승용차 = 2, 승합차 = 3, 화물차 = 4, 오토바이 = 5, 기타 = 6</p>
$Sim(\text{월납입보험료}) = 1 - \frac{|\text{고객월납입보험료} - \text{사례월납입보험료}|}{500,000}$ <p>최대값은 500,000으로 설정</p>

$$LR_c = 1 - \frac{(Y_d - Y_p) \times 12 + (M_d - M_p)}{60} \quad (5)$$

Y_d : 보험설계시점의년
 Y_p : 보험금 지급 사례가 등록된년
 M_d : 보험설계시점의월
 M_p : 보험금 지급 사례가 등록된월

3. 프로토타입 설계

온라인보험 판매지원시스템의 단계별 프로토타입의 설계는 다음과 같다.

▶ 1 단계 : 사용자 프로파일 생성

온라인보험 판매지원시스템은 보험금 지급 사례베이스와 보험통계 데이터베이스로부터 개인화된 청약유인 정보를 제공하기 위해서 고객이 회원가입시 제공한 기초적인 인적사항과 보험설계를 이용하는 동안 남긴 정보를 이용하여 [그림 5]와 같이 사용자 프로파일을 구성한다.

ID	성별	생년월일	결혼여부	자녀수	직업	운전여부	보험제품	월보험료	설계일자
kim001	남	72...	기혼	1	엔지니어	승용차	중신보험	150,000	2006.5

그림 5. 사용자 프로파일 예

▶ 2 단계 : 질의를 통한 1차 사례 추출

사례베이스에 저장된 모든 사례를 대상으로 유사도를 측정할 경우 시스템 성능을 저하시킬 우려가 있다. 따라서 이전 단계에서 생성된 사용자 프로파일의 속성값을 이용하여 질의를 통해 1차적으로 사례를 추출한다. 보험은 각 제품별로 집중적으로 보장되는 내역이 상이하고(예> 중신보험 = 사망, 건강보험 = 질환 등), 성별에 따른 보장 내역과 보험료의 차이가 매우 크기 때문에 사용자 프로파일의 성별과 보험제품이 일치하는 사례를 [그림 6]과 같이 모두 추출한다.

사례번호	성별	보험나이	결혼여부	자녀수	직업	운전여부	보험제품	진단명	지급유형	지급금액	월보험료	입력일자	제목	내용
8	남	36	기혼	1	건축가	화물차	중신	재해사급	재해	10,000만원	11만원	2004.10	...	...
12	남	41	기혼	2	공무원	승용차	중신	심근경색	CI	2,000만원	9만원	2005.4	...	...
23	남	32	미혼	0	경찰	오토바이	중신	대장암	암	1,000만원	9만원	2005.9	...	...
24	남	37	기혼	1	관리자	승용차	중신	사망	사망	15,000만원	14만원	2006.3	...	...
45	남	35	기혼	1	재무사	승용차	중신	사망	사망	20,000만원	16만원	2004.9	...	...

그림 6. 질의를 통해 추출한 사례베이스 예

▶ 3단계 : 유사도 계산

질의를 통해 추출한 사례들에 대한 유사도를 계산한 결과는 [그림 7]과 같다. 고객 특성에 대한 고객유사도를 계산한 후에 사례 최진도를 곱하여 최종유사도를 산출하였다. 유사도 계산이 종료되면 최종유사도가 높은 상위 3개의 사례를 고객에게 제시한다.

▶ 4단계 : 보험통계 정보의 추출

유사도 계산에서 추출된 사례의 속성들에 기초하여 사례와 가장 관련성 높은 보험통계 정보를 추출하기 위해서 보험통계 테이블의 속성인 '통계유형'이 보험금 지급사례 테이블의 속성인 '지급유형'을 참조한다. 따라서 보험금 지급사례의 '지급유형'과 동일한 값을 가지는 보험통계 레코드를 모두 추출한 뒤에 보험금 지급사례의

성별 및 연령대와 일치하는 보험통계를 [그림 8]과 같이 최종적으로 추출한다.

사제 연호	보험 나이	결혼 여부	재년수	직업	운전 여부	월보험료	고객유사도	사제최신도	최종유사도
8	0.95	1	1	1	0	0.92	4.87	0.67	3.26 ①
12	0.91	1	0.75	0	1	0.88	4.54	0.77	3.50 ②
23	0.97	0	0.75	0	0	0.82	2.54	0.85	2.16
24	0.95	1	1	0	1	0.98	4.94	0.95	4.70 ①
45	0.98	1	1	0	1	0.98	4.96	0.65	3.22

그림 7. 보험금 지급사례의 유사도 계산 결과

사제 연호	성별	보험 나이	결혼 여부	재년 수	직업	보험 계층	간단명	지급 유형	지급금액	월보험료	입력 날짜	제 내 연 호	
24	남	37	기혼	1	관리자	승용차	중신	사망	사망	15,000원	14년	2006. 3	...

통계번호	구분	성별	연령대	입력날짜	제목	내용
21	사망	여	30대	2005. 3	...	...
36	사망	여	구분없음	2004. 6	...	...
45	사망	구분없음	구분없음	2005. 10	...	...
49	사망	구분없음	40대	2004. 8	...	...

그림 8. 보험통계 정보의 추출

보험통계의 성별과 연령대 속성에는 특정 성별이나 연령대에 국한되지 않고 전체에 적용될 수 있는 경우에는 ‘구분 없음’이라는 값을 부여하였다. 만약 보험금 지급사례의 성별 및 연령대와 일치하는 보험통계를 검색하지 못하면 ‘구분 없음’을 검색하여 최종적으로 제시하게 된다.

지금까지의 4단계들 통해 온라인보험 판매지원시스템이 고객에게 제공하는 화면 구성은 [그림 9]와 같다. 현재 보험사의 웹사이트에서는 보험설계가 완료되면 보험료 설계 결과만을 제시하고 있다. 그러나 본 연구에서 설계한 온라인보험 판매지원시스템을 보험설계 시스템과 연동할 경우 보험설계가 완료되면 보험료 설계 결과뿐만 아니라 개인화된 보험금 지급사례 및 보험통계 정보를 함께 제공하게 된다.

그림 9. 온라인보험 판매지원시스템의 화면 설계

4. 시스템 성능 평가

본 연구에서 제안한 온라인보험 판매지원시스템은 개인화된 청약유인 정보를 제공하여 고객을 청약신청 단계로 유인하는 것을 목적으로 하기 때문에 현행 시스템과 개발 시스템에서 고객들이 인지한 구매의도를 측정하고, 그 차이를 검증하는 방법으로 시스템 성능을 평가 하였다.

실험은 보험 가입 필요성을 가장 많이 느끼는 30대 남·여 30명을 대상으로 하였다. 실험방법은 먼저 현행 온라인보험 웹 사이트에서와 동일하게 기본 인적사항을 입력하고 보험설계를 마쳤을 때 주계약과 특약, 월 보험료 등의 단순한 보험설계 내용만을 제공한 뒤에 보험 구매의도를 측정하였으며, 두 번째는 본 연구에서 제안한 시스템을 적용하여 단순한 보험설계 내용에 추가하여 개인화된 보험금 지급사례와 보험통계 정보를 함께 제공한 뒤에 보험 구매의도를 측정하였다. 실험 결과는 [그림 10]과 같다.

현행 시스템에서 측정한 구매의도는 평균 2.83으로 나타난 반면에 본 연구에서 제안한 시스템에서 측정한 구매의도는 3.17로 높게 나타났다. 한편, 개발 시스템의 구매의도가 현행 시스템의 구매의도보다 높아질 것이라는 가설에 대해 t-검정을 수행한 결과, [표 4]에서 보는 바와 같이 유의수준 0.01에서 유의하게 나타났다. 따라서 본 연구에서 제안한 시스템이 현행 시스템보다 청

약신청 단계로 유인하는데 더욱 효과적이라고 판단할 수 있을 것이다.

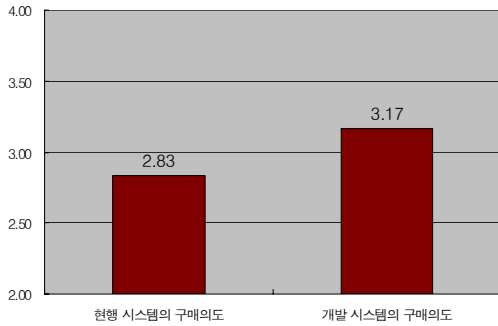


그림 10. 시스템 성능 평가 결과

표 4. 구매의도에 대한 t-검정 결과

구분	평균	분산	t값	유의확률
현행 시스템의 구매의도	2.83	0.14	2.79	0.003
개발 시스템의 구매의도	3.17	0.28		

이와 같이 온라인보험 판매지원시스템에서 제공한 정보는 단지 심리적으로 보험의 필요성을 느껴서 웹사이트를 방문하여 보험설계를 시도하는 고객들에게 자신의 특성과 가장 유사한 보험금 지급사례와 보험통계라는 보다 객관적 자료를 제공함으로써 보험의 중요성과 필요성을 더욱 인지시켜 온라인보험 청약 프로세스의 보험설계 단계에서 끝나는 것이 아니라 청약신청 단계로 유인하여 보험판매로 연결시켜주는 역할을 할 것이다.

5. 기대효과

온라인보험 판매지원시스템은 기본적으로 온라인보험의 판매를 지원하기 위해 설계되었으나 시스템이 웹상에서 공유할 수 있도록 인터넷 기반으로 설계되었기 때문에 사이버 마케팅, 텔레마케팅, 대면 마케팅에서의 온라인보험 판매지원시스템의 활용을 통한 기대효과를 제시하고자 한다.

첫째, 사이버 마케팅에서의 활용을 통한 기대효과이다. 사이버 마케팅에서의 온라인보험 판매지원시스템은 고객이 보험사의 웹사이트를 직접 방문하여 보험설계를 이용할 때 고객의 특성과 가장 유사한 보험금 지급사례 및 보험통계 정보를 보험설계 결과와 함께 제공함으로써 보험의 중요성과 가입의 필요성을 더욱 인지시켜 보험판매로 유인하는 역할을 수행하게 된다.

둘째, 텔레마케팅에서의 활용을 통한 기대효과이다. 텔레마케팅에서는 고객들이 일반적으로 홈쇼핑이나 광고를 보고 콜센터에 전화를 걸어 상담을 요청한다. 그러나 고객들은 상담내용을 모두 기억할 수 없기 때문에 콜센터 상담원에게 보험설계서를 전자우편을 통해 보내줄 것을 많이 요청한다. 이 경우 상담원들은 보험설계 시스템을 이용하여 보험설계 결과만을 전자우편으로 발송하게 되는데 온라인보험 판매지원시스템을 연동하여 보험설계 결과와 개인화된 보험금 지급사례 및 보험통계 정보를 함께 발송함으로써 고객의 보험가입 의지를 강화시켜줄 수 있을 것이다.

셋째, 대면 마케팅에서의 활용을 통한 기대효과이다. 보험설계사들은 고객과의 상담에 있어서 보험설계서뿐만 아니라 보험통계, 신문기사 등의 각종 참고자료를 함께 제공한다. 그러나 이러한 참고자료들은 보험설계사들이 개별적으로 작성하여 관리할 뿐이지 시스템적으로 도움을 주지는 않고 있다. 따라서 보험설계사들도 온라인보험 판매지원시스템을 활용하여 보험가입 상담을 원하는 고객 특성과 가장 유사한 보험금 지급사례 및 보험통계 정보를 출력하여 보험설계서와 함께 제공함으로써 보험가입의 필요성을 더욱 강조하여 보험계약을 성사시키는데 도움을 줄 것이다.

V. 결론

보험 산업은 시장자유화와 더불어 정보화 시대를 맞이하고 있다. 인터넷 등의 정보통신기술의 발달은 미래 보험 산업의 변화를 이끄는 대부분의 요소에 중요한 영향을 미치게 될 것이다.

현재 보험사들은 기존의 모집인 및 대리점의 고비용

저효율로 인해서 온라인보험 판매채널에 많은 관심을 가지고 있지만 높은 인식에 비하여 활용은 아직 낮은 실정이다. 그러나 인터넷 세대의 점진적인 세대교체로 인하여 소비자들의 인터넷 이용이 급증하고 있기 때문에 온라인보험 판매채널의 필요성은 더욱 증가하게 될 것이다.

이러한 필요성에 의해서 본 연구에서는 온라인보험 판매지원시스템을 설계하였다. 온라인보험 판매지원시스템은 온라인보험 청약 프로세스에서 고객들이 보험설계를 마친 후에 프로세스를 종료하지 않고 실제 구매 단계인 청약신청 단계로 유인하기 위해서 사례기반추론을 이용하여 고객 특성에 대한 유사도를 계산하여 두 가지 맞춤형 정보를 제공한다. 첫 번째 정보는 보험금 지급사례이다. 치명적인 질병이나 갑작스런 사고에 대해 보험사가 피보험자 및 가족의 정신적·경제적 지원을 집행한 사례를 제시함으로써 보험의 중요성을 느끼게 만들어 청약신청 단계로 유도한다. 두 번째 정보는 보험통계 정보이다. 보험통계 정보는 보험금 지급사례의 지급유형과 가장 관련이 있는 보험통계 정보를 추가로 제공함으로써 보험의 필요성을 더욱 인지시키게 된다.

온라인보험 판매지원시스템은 인터넷 기반으로 설계되었기 때문에 사이버 마케팅, 텔레마케팅, 대면 마케팅 등 다양한 판매채널에서 고객들을 청약신청 단계로 유인하도록 활용하여 국내 온라인보험의 판매를 증진시키는 기대효과를 가져올 수 있을 것이다.

본 논문은 향후 보험사에서 보험금 지급 사례베이스와 보험통계 데이터베이스를 구축하기 위한 지식획득 시스템에 대한 연구뿐만 아니라 온라인보험 청약 프로세스에서 보험설계 시점에서 고객을 지원할 수 있는 시스템에 대한 연구를 추가적으로 수행하여 온라인보험 청약 프로세스를 보다 효과적으로 지원해야 할 것이다. 또한 온라인보험 판매지원시스템을 구현하여 보험 가입을 원하는 고객들을 대상으로 시스템 유용성 평가를 수행해야 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] 남상조, 이정호, “인터넷상의 사이버보험의 현황

과 발전 방향에 관한 연구”, 경영정보학연구, 제8권, 제3호, pp.165-180, 1998.

- [2] 박지수, 정석재, 이영훈, 김경섭, “퍼지 추론을 통한 규칙 기반의 보험상품 추천 및 설계 시스템 구현”, 한국전자거래학회지, 제12권, 제1호, pp.99-121, 2007.
- [3] 변혜원, “2010년 보험소비자 설문조사”, 보험개발원, 2010.
- [4] 신문식, 장동식, “보험회사 사이버마케팅의 활용 전망”, 보험개발원, 2003.
- [5] 안철경, 장동식, “사이버시장 분석 및 향후 과제 - 보험사례를 중심으로-”, 보험개발원, 2001.
- [6] 이재식, 이진천, “다중모형을 이용한 자동차 보험 고객의 이탈예측”, 한국지능정보시스템학회논문지, 제12권, 제2호, pp.167-183, 2006.
- [7] 이호영, 김성재, 이훈영, “시장 세분화와 모형 결합을 활용한 효과적인 생명보험 고객이탈예측모형에 관한 연구”, 보험학회지, 제74집, pp.33-58, 2006.
- [8] 이훈영, 임민형, “보험사를 위한 Web-based Marketing Support Systems 개발에 관한 연구”, 보험개발연구, 제12권, 제3호, pp.99-134, 2001.
- [9] M. Artis, A. Mercedes, and G. Montserrat, “Modeling different types of automobile insurance fraud behaviour in the Spanish market,” Insurance: Mathematics and Economics, Vol.24, pp.67-81, 1999.
- [10] P. Bradley, “Case-based Reasoning : Business Applications,” Communications of the ACM, Vol.37, No.3, pp.40-43, 1994.
- [11] C. Chiu, “A case-based customer classification approach for direct marketing,” Expert Systems with Applications, 22, pp.163-168, 2002.
- [12] C. H. Wu, S. C. Kao, Y. Y. Su, and C. C. Wu, “Targeting customers via discovery knowledge for the insurance industry,” Expert Systems with Applications, 29, pp.291-299, 2005.

저 자 소 개

김 진 완(Jin-Wan Kim)

정회원



- 1999년 2월 : 동서대학교 경영정보학과(경영학사)
- 2002년 2월 : 부산대학교 경영학과(경영학석사)
- 2009년 2월 : 부산대학교 경영학과(경영학박사)

▪ 현재 : 부산대학교 경영학과 박사후 연수연구원

<관심분야> : e-비즈니스, 데이터마이닝, SCM

옥 석 재(Seok-Jae Ok)

정회원



- 1989년 2월 : 부산대학교 무역학과(경제학사)
- 1991년 2월 : 부산대학교 무역학과(경제학석사)
- 1998년 2월 : University of Wales, Cardiff(경영학박사)

▪ 현재 : 부산대학교 경영학부 부교수

<관심분야> : e-비즈니스, SCM, 물류정보시스템