

# Visualization Data Mining Tool을 활용한 보험사기 적발

## Detection of Insurance Fraud using Visualization Data Mining Tool

성 태 경 (Tae Kyung Sung) 경기대학교 경영학부

### 요 약

본 연구의 목적은 현재 심각한 사회 및 경제 문제로 대두되고 있는 보험사기를 효과적으로 적발하기 위하여, visualization 데이터마이닝 tool을 실제 사례에 적용하여 그 타당성을 검증하는데 있다. 이를 위하여 최근 가장 효과적인 visualization 데이터마이닝 tool로 인정되고 있는 i2사의 Analyst's Notebook을 활용하여 대량의 보험금 청구 자료로부터 보험사기의 혐의가 가는 거래를 찾고, 이를 근거로 보험사기의 혐의를 입증하는 일련의 과정을 검토하였다. 그 결과 visualization 데이터마이닝 tool이 대량의 보험금 청구 자료에서 혐의가 가는 거래를 찾는 단순한 예측의 수준을 넘어, 관련 범죄를 추적하여 체계적, 계획적으로 기획된 보험사기단을 추적해내는 성과를 올렸다. 따라서 보험사기 등과 같은 부정거래나 범죄 행위를 적발하는 데는 visualization 데이터마이닝 tool이 적합한 것으로 판명되었다.

**키워드 :** Visualization, Data Mining, 보험사기

## I. 서 론

보험사기의 역사를 살펴보면 보험산업이 시작된 17세기부터 보험사기가 존재하였음을 알 수 있으나, 1980년대에 들어오면서 보험사기가 일반 대중에게 인식되기 시작하였다. 우리나라에서는 1990년대 후반들어 보험사기의 심각성이 대두되면서 정부, 보험업계, 국민 모두의 관심을 끌게 되었다. Today지의 보도에 따르면 전세계 보험시장에서 보험사기로 인한 손실액은 연간 £600억(약 \$1,000억, 약 130조원)에 이르고 있으며, 이는 전체지급보험금의 약 8%에 해당하는 금액이다(자료: 대한재보험). 보험사기로 인한 문제의 심각성이 이제 우리 사회에도 그 위험수위를 넘고 있다. 최근의 보도에 따르면, 매년 약 5,000건(관련 금액 약

300억원)의 보험사기를 적발하고 있다고 하는데, 보험사기의 은닉성 등을 감안하면 실제 손실은 이보다 훨씬 많을 것으로 추정된다.

이러한 상황에도 불구하고 우리나라의 경우 보험의 모럴해저드를 줄이기 위한 조직적이고 체계적인 노력이 절대적으로 부족하였다(안철경, 2002; 조해균, 2002). 최근 들어 보험회사, 감독당국 차원에서 보험사기방지대책을 마련하고, 관련 기관과의 협조체제를 구축하는 등의 노력이 이루어지고 있으나, 아직까지는 초기단계이다(금융감독원, 2002).

더욱이 보험사기를 적발하기 위한 정보기술을 활용한 시스템 구축은 우리나라의 경우 전무한 형편이고, 최근 여러 보험회사들이 정보시스템 구축을 위한 노력을 개시하고 있으나 초보단계라 할 수 있다.

보험사기의 적발에 있어 데이터마이닝 tool은 아주 효과적인 것으로 알려지고 있다(SAS, 2000). 데이터마이닝 tool은 크게 분석적인(analytic) 것과 시각적인(visualization) 것으로 분류할 수 있다. 단순히 보험사기의 의심성이 있는 거래를 예측하는 경우 분석적인 tool이 적합하지만, 의심이 가는 거래를 조사하여 그 혐의를 밝혀야하는 보험업계의 상황을 고려할 경우는 시각적 tool이 조사 tool로서는 보다 효과적이라고 할 수 있다.

본 연구의 목적은 실제 사례를 통하여 visualization 데이터마이닝 tool이 보험사기와 같은 조사환경에 적합한 기법임을 실증하는데 있다. 이를 위하여 현재 가장 효과적인 visualization 조사 tool로 인정되고 있는 i2사의 Analyst's Notebook을 활용하여 대량의 보험금 청구 자료로부터 보험사기의 혐의가 가는 거래를 찾고, 이를 근거로 보험사기의 혐의를 입증하는 일련의 과정을 소개함으로써 연구의 목적을 달성하고자 한다.

## II. 문헌 연구

### 2.1 보험사기

보험은 우연한 사고로 입은 경제적 손해를 보상해 줌으로써 개인이나 기업의 정상적인 활동을 도와줄 뿐만 아니라 불의의 사고에 대한 불안감에서 해방되어 정신적·심리적 안정감을 갖도록 해준다는 순기능적인 측면이 있는 반면, 고의적인 손해유발과 이미 발생한 손해를 확대해서 과도한 보험금을 청구하는 보험사기와 범죄를 발생하게 하여 불필요한 보험금 지불, 예방비용 지출, 보험료 인상 등의 추가적 비용을 발생시키는 역기능도 있다(Carris and Colin, 1957).

또한 피보험자, 보험계약자 등 보험관계인의 보험금 사취를 목적으로 저지르는 보험사기는 사고빈도와 규모를 증대시키게 되고, 그 결과 선량한 보험계약자의 보험료 부담증가와 보험재원의 누수를 초래하여 보험자의 경영수지를 악화시키게 될 뿐만 아니라 사

회구성원들의 도덕성과 윤리성에 대한 가치관을 전도시켜 인명을 경시하고 범죄를 조장함으로써 그 폐해는 이제 보험제도 운영상의 문제를 넘어 심각한 사회적 문제로까지 대두하게 되었다(박일경, 안철경, 1999).

세계 각국은 보험사기방지를 위한 노력에도 불구하고 사기로 인한 손실금액이 전체 보험금의 1~15%에 이른다. 미국 NICB(National Insurance Crime Board)에서 손해보험 산업의 사기규모를 200억불에서 2001년 300억불로 확대, 발표하는 것을 보아도 그 규모가 증가 추세에 있음을 알 수 있다.

안철경, 박일용의 연구에 따르면(1999), 그동안 보험업계 뿐만 아니라 보험감독 당국 및 법집행당국(경찰 및 검찰)은 보험사기보다는 다른 부문에 우선순위를 가지고 있었으며, 이에 따라 보험사기 사건을 조사, 수사 및 기소하기 위해 필요한 재원을 투자하거나 적극적 대처방안을 수행하지 않았다는 것이다. 또한 일부 보험회사의 경우 사기혐의건에 대한 조사 등 사기 근절을 위한 노력이 반소비자 운동으로 인지되어 회사의 영업정책에 부정적일 수 있을 것이라는 우려를 가지고 있었고, 여기에 정당한 클레임의 보험금 지급 기일에 대한 규제와 사기혐의건에 대한 민원제기는 혐의성 클레임의 적절하고도 충분한 조사를 어렵게 하였다는 것이다(양왕승, 2001).

보험계약의 사행계약성과 계약자의 역선택 등이 사기적 행위의 결과로 나타나는 보험사기는 점차적으로 사회문제화되고 있으며, 보험회사에만 국한되지 않는다. 즉, 보험사기는 보험회사 내부적인 경영상의 손실 문제 뿐만 아니라, 개인의 윤리적, 도덕적 범죄성향을 자극하게 되고 이에 따른 사회적 차원의 문제로 부각되고 있다(Cummins and Tennyson, 1996).

### 2.2 보험사기 현황

미국 보험사기방지협회 조사에 따르면 응답자의 27%는 아무도 보험가입시 진실을 말하지 않는다고 하여 보험사기의 경각심을 불러일으킨 바 있다(CAIF, 1997, 2001). 보험사기를 “고요한 대재난(the Quiet

Catastrophe)”에 비유하기도 한다. 단 한번의 요란스런 사고로 세상을 뒤흔들면서 엄청난 불행을 가져다 주는 태풍은 아니지만, 서서히 스며들기 시작한 도덕적 위험의 문제가 보험회사뿐만 아니라 보험소비자에게 악영향을 미치게 되고 궁극적으로는 국가경제에 커다란 타격으로 다가오는 대재난을 야기하게 된다는 것이다.

미국에서의 보험사기는 폭력범죄 및 대규모 화이트칼라 범죄와 더불어 수사당국의 지속적인 주목을 받고 있다. 1980년대 중반 조직적인 보험사기의 급속한 증가와 함께 자동차 및 건강보험의 보험료 인상은 많은 보험회사에게 보험사기 방지대책의 문제를 재검토하도록 촉구하였다. 이후 보험회사들은 보험사기법의 강화 및 엄격한 법집행의 혜택을 보기 시작하였으며, 역으로 보험사기에 의해 영향을 받게 되는 자들간의 제휴가 시작되었다. 여기에는 보험료를 통해 사기손실에 대하여 간접적으로 부담을 안게 되는 보험소비자, 보험사기조직에 의해 사기성 클레임을 제기하는데 이용되는 사람들, 흔히 빈곤층 사람들, 그리고 사기성 클레임을 노려 조직적인 사기집단에 동원되어 자신들의 명예가 실추된 집단으로써 물리치료사, 기타 의료전문가가 포함되어 있다. 우리 나라의 경우 공식적인 보험사기 관련 적발 통계는 <표 1>과 같다. 이는 적

발통계로서 실제로 적발율은 전체 보험사기의 건수에 비해 미미하다는 사실을 고려할 때, 우리 나라 보험사기는 심각한 수준이라고 할 수 있다.

### 2.3 보험사기 적발 관련 연구

김용덕, 안철경에 따르면(2000), 우리나라에서 보험사기와 관련한 연구가 본격적으로 시작된 것은 1990년대 중반 이후라고 할 수 있다. 특히 IMF 이후 경기침체와 더불어 보험사기가 급격하게 증가하는 추세에 부응하여 학계와 보험업계 등이 중심이 되어 보험사기(범죄) 관련 세미나의 개최 등 많은 관심과 더불어 연구가 진행되고 있다.

기존의 보험사기에 관한 연구를 살펴보면, 우선 조해균의 연구(1990, 1998)를 들 수 있다. 이 연구는 우리나라에서 보험범죄에 관한 본격적인 연구의 시초로서, 보험범죄의 발생원인, 효율적 관리방안 및 방지대책에 관한 내용을 포함하고 있으며 이후의 실무전문가 및 연구자들, 예를 들면 조수웅(1993), 최성림(1998), 내남정(1999) 등의 연구에 많은 기초적인 정보를 제공하였다.

그 후 보험사기에 관한 연구는 보험종목별 사례현황(특히 자동차보험 중심) 및 분석연구를 통한 실

<표 1> 보험사기 현황

		단위(건, 백만원)						
		1998	1999		2000		2001	
				증가율		증가율		증가율
생 명 보 험	적발건수	72	193	168.1	104	-46.1	148	42.3
	관련금액	5,602	9,529	70.0	6,165	-35.3	4,817	-21.9
	손실금액	1,351	3,146	132.9	1,781	-43.4	1,794	0.7
손 해 보 험	적발건수	2,612	3,683	41.0	4,622	25.5	5,601	21.2
	관련금액	23,983	34,744	44.9	25,256	-27.3	35,623	41.0
	손실금액	805	5,110	534.8	1,737	-66.0	5,145	196.2
전 체	적발건수	2,684	3,876	44.4	4,726	21.9	5,749	21.6
	관련금액	29,587	44,273	49.6	31,421	-29.0	40,440	28.7
	손실금액	2,156	8,256	282.9	3,518	-57.4	6,939	97.2

자료: 금융감독원, 2002. 3.

무적 사례연구가 수행되었는데 이러한 연구는 김철영(1996), 김영중(1998) 등에 의해 수행되었다. 또한 김광용(1996), 김현수(1999, 2000)는 보험사기 적발모형에 관한 실증연구를 수행하여 AHP 및 퍼지이론을 이용한 보험사기 조기적발을 위한 예측 모형의 기본틀을 제공하였고, 안철경 외(2000), 안철경(2000)은 미국제도를 중심으로 보험사기 방지에 대한 제도적 측면의 연구하였고, 보험사기 성향 및 규모를 추정하는 연구를 수행하였다. 최근에 지홍민(2001)은 보험사들이 보험계약을 통하여 사전적으로 계약자들의 보험사기 인센티브를 줄일 수 있다는 연구를 이론적으로 수행하였다.

보험사기에 대한 실증분석은 미국을 비롯한 해외에서 주로 진행되었는데, 1985년부터 1989년 사이에 자동차보험의 대인배상 손해에 관한 실증분석(Weisberg and Derrig, 1991 and 1995), 사기지표와 혐의정도간의 관계에 관한 연구(Thomas and Shapiro, 1984) 등을 들 수 있다.

Hoyt, Mustard and Powell(2001)은 자동차보험을 중심으로 보험사기법률의 효과성에 관한 실증분석을 수행하였는데 특히, 이들은 보험사기 인프라로서 만들어진 6개의 법률이 보험사기의 발생율에 영향을 미치는지에 대하여 미국의 자동차보험 데이터(1988~1999)를 가지고 패널분석을 실시하였다. 분석결과 단순모델에서는 보험사기 경고문언(warning), 중죄처벌요건(Felony), 면허당국에 보고의무(mandatory license report)가 보험사기의 감소 효과에 영향을 주는 것으로 나타났다. 보다 정교한 분석방법의 경우 특별조사단(SIU: Special Investigation Unit)의 운영 및 사기방지계획(Plan)의 제출의무, 면허당국에의 사기전문가 보고의무는 사기발생율의 감소와 강한 관계가 있음을 시사한 반면, 의무적인 보고 법률은 보험사기율의 증가와 관련이 있는 것으로 나타났다(Colruitt and Hoyt, 1997; Conning and Company, 1996).

국내에서는 아직까지 보험사기제도 및 지표의 실효성과 관련한 실증분석은 빈약한 실정이다. 그 이유로는 첫째, 보험사기 실증분석은 보험사기에 대한 인식

및 제도적 대응에 대한 인프라가 어느 정도 구축된 상태에서 그 경험치의 효율성 등에 관한 분석이 이루어져야 하나, 국내의 경우 아직까지 보험사기에 대한 대응 수준이 초보적인 단계로서 그 필요성이 크게 부각되지 않았다. 둘째, 보험사기 실증분석을 위한 기초 통계 데이터가 집적되어 있지 않기 때문인 것으로 생각된다.

관련 문헌연구에서 보듯이 보험사기 적발을 위한 첨단 소프트웨어의 활용 혹은 정보시스템 구축을 통한 사기 적발 등에 대한 연구는 전무한 실정이며, 단순히 보험사기 적발모형과 같은 기초연구가 약간 보일 정도이다(Belhadji, et al., 2000; Danzon, 1984; Panko, 2001; Sparrow, 2000).

## 2.4 보험사기 적발 tool

보험사기 적발 tool은 앞서 설명한대로 visualization data minig tool을 활용한다. 현재 보험사기와 같은 수사에 활용될 수 있는 특정 visualization data mining tool은 별로 알려져 있지 않으며, 대부분 범용 data minig tool을 사용하고 있는 실정이다. 전세계 보험업계를 포함한 전문 수사관련 기관에서 가장 많이 활용하고 있는 소프트웨어는 i2사의 Analyst's Notebook인데, 본 연구에서는 이를 사용하였다.

## III. Visualization Data Mining Tool 적용

### 3.1 Analyst's Notebook의 기능

i2사의 Analyst's Notebook은 visualization data mining tool이 갖추어야 할 대부분의 기능을 제공하는데, 그 기능은 다음과 같다.

- 데이터 안에 숨겨진 공통점과 연결고리 파악
- 복잡한 정보의 해석-사용자의 직관적인 인식을 돕는 Interface
- 내재된 의미를 파악하기 위한 광범위한 분석 테

크닉 제공(링크, 네트워크, 재화의 이동, 사건의 흐름, 자금의 흐름 패턴 등)

- 비정형/비정규 정보의 Import, 사내/사의 정보 DB의 실시간 Interface 등 분석자료 수집 및 조사 연계의 용이성
- Visual Query 기능 제공, 조사 분야별 Visual Template 제공

### 3.2 데이터입력 및 Excel 파일 작성

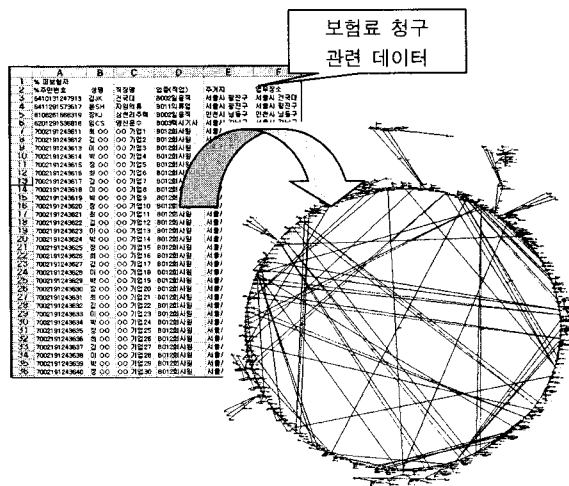
2002년 1월 1일부터 2002년 3월 31일까지 국내 모 손해보험사에 접수된 자동차관련 보험금 청구건 중 무작위로 추출된 3,000건을 연구대상으로 하였다. 모든 청구건은 보험사기의 의심 여부를 사전 인지함이 없이 추출하였다. 국내 대다수의 손해보험사들을 청구인이 작성한 서류를 그대로 검토하는 수작업 수준이기 때문에 체계적으로 보험사기를 적발하기 보다는 보험조사를 담당하는 특별조사단(SIU: Special Investigation Unit) 요원의 경험과 전문성에 의존하여 개별 청구서별로 의심이 가는 보험 청구건에 조사를 실시하는 것이 일반적이다. 따라서 본 연구에서는 이렇게 접수된 자동차보험금 청구서를 우선 가장 보편적으로 많이 쓰이는 소프트웨어인 Excel에 입력하여 file화 하였다.

보험금청구서에는 기본적으로 보험청구인에 대한 정보, 자동차에 대한 정보, 사고에 대한 정보 등이 포함되어 있는데, 이러한 정보를 기초로 손해보험회사는 보험금 지급의 정당성을 조사하게 된다.

### 3.2 자료의 시각화

먼저 excel file을 Analyst's Notebook으로 읽어든 후, 첫 번째로 각 청구서를 network 형상으로 시각화한다. Analyst's Notebook은 각 레코드의 attribute를 모두 조사하여, 하나라도 공통점이 있는 레코드 간를 찾아 연결선을 긋는다. 예를 들어, 보험청구인 "홍길동"의 자동차번호가 "서울 4 가 4444"인데, 보험청구인 "홍경래"의 보험청구건의 피해차량이 "서울

4 가 4444"일 경우, 두 레코드간에 연결선을 그어 연관성이 있음을 나타낸다. 일반적인 수작업으로는 찾기 거의 불가능하지만 visualization data mining tool 이 검색하는 예로서, A 보험청구건의 증인이 C 보험 청구건의 피해자로 나타나는 경우를 들 수 있다. 이러한 방법으로 보험금 청구건간에 관련성이 있는가를 알아내게 된다. <그림 1>은 3,000건의 보험금 청구를 시각화한 것인데, 상당수의 청구건간에 연관성이 있음을 알 수 있다.

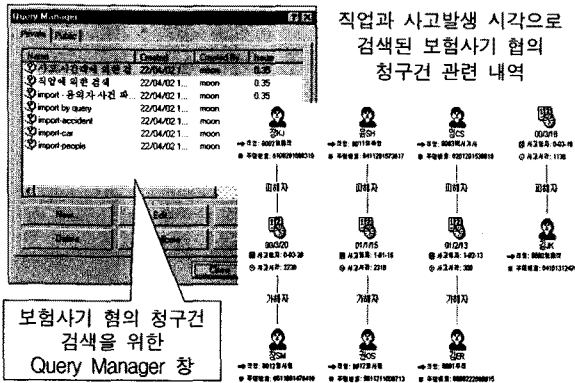


<그림 1> 보험금청구 자료의 시각화

### 3.3 Query를 통한 혐의 청구건 검색

이러한 시각화를 통하여 보험금 청구건의 일반적인 성격을 파악한 후, 다음으로 할 작업은 보험사기의 혐의가 가는 청구건을 파악하는 일이다. 이러한 보험사기 혐의가 가는 청구건을 파악하는 데는 보험사기 관련 전문가의 경험과 전문성이 큰 역할을 하게 되는데, Analyst's Notebook은 query window를 통하여 이러한 의심이 가는 청구건을 찾아내도록 질의를 하게 된다. 예를 들면, 자정부터 새벽 4시 사이에 일어난 자동차사고(목격자를 최소화하기 위하여 보험사기범들이 주로 사고를 위장하거나 발생시키는 시간), 일방통행길을 거꾸로 가다가 발생한 사고, 특별한 직업이 없는 사람, 특별한 직업을 가진 사람(일용직, 택시기사 등) 이 낸 사고 등을 찾게 된다. <그림 2>는 Ana-

lyst's Notebookook을 활용하여 이러한 청구건을 찾는 과정을 표현한 것이다.



〈그림 2〉 보험사기 혐의 청구건 검색

### 3.4 외부정보시스템과의 접속을 통한 외부자료 검색

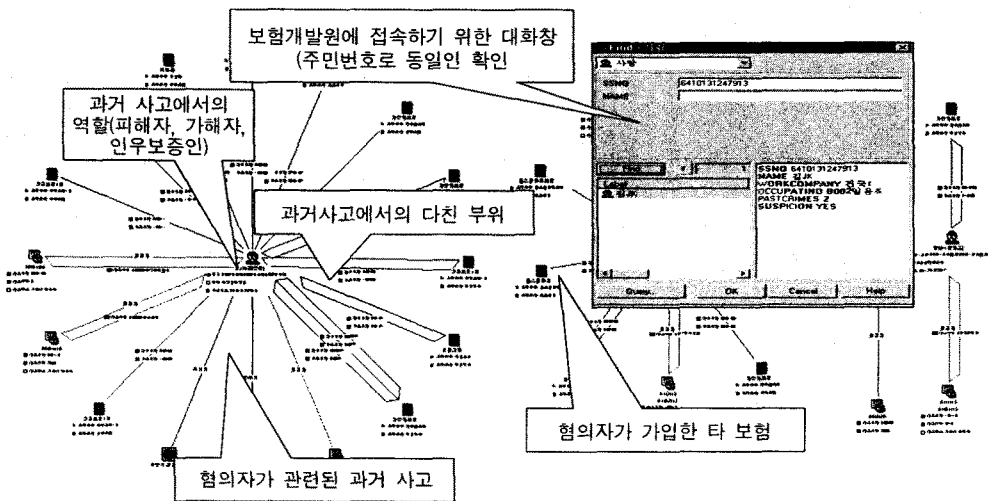
이러한 과정을 통하여 보험사기의 혐의가 가는 청구건을 찾으면, 보험개발원에 접속하여 피보험자가 혹시 다른 보험에 가입하였는지, 과거에 다른 사고에 연루된 적이 있는지, 혹은 사고부위가 동일한 가는 등을 알아내어 보험사기의 혐의성을 보다 확실하게 하는 과정을 거치게 된다. Analyst's Notebook은 i-Bridge를 통하여 legacy system이나 외부 정보시스템에 접

속하여 손쉽게 필요한 자료를 검색할 수 있게 하여 주는 기능을 가지고 있다. <그림 3>은 위의 과정을 나타낸 것이다.

위의 과정은 단순히 보험사기의 혐의가 가는 청구건을 골라내는 수준을 넘어서, 이러한 보험사기를 주도하거나 참여하는 사기꾼 혹은 그리고 관련 사고, 관련 인물에 대한 추적을 가능하게 하여, 보험사기를 집중적으로 하는 보험사기단을 파악할 수 있는 기초 정보를 제공한다는 점에서 그 의의 및 효용성이 크다고 할 수 있다.

### 3.5 Data Mining

다음 과정은 이러한 보험사기의 혐의가 있는 사람들의 주변 인물, 사항들에 대해 조사하게 된다. 평소 같이 지내던 인물, 친척, 관련 차량, 전화번호 추적, 은행계좌 추적(현재 법적으로는 불가능함) 등을 통하여 보험사기가 조직적으로 이루어지지 않았는지를 조사하는 것이다. 이러한 주변 환경에 대한 조사는 해당 보험회사에서 그간 보험사기 조사를 통하여 축적된 자료, 혹은 경찰, 검찰 등과 같은 수사기관에서 수집한 자료가 근간이 된다. 이렇게 서로 다른 원천의 자료를 visualization data mining tool을 통하여 통합함으로써 보험사기의 혐의가 있는 보험금 청구건을 보



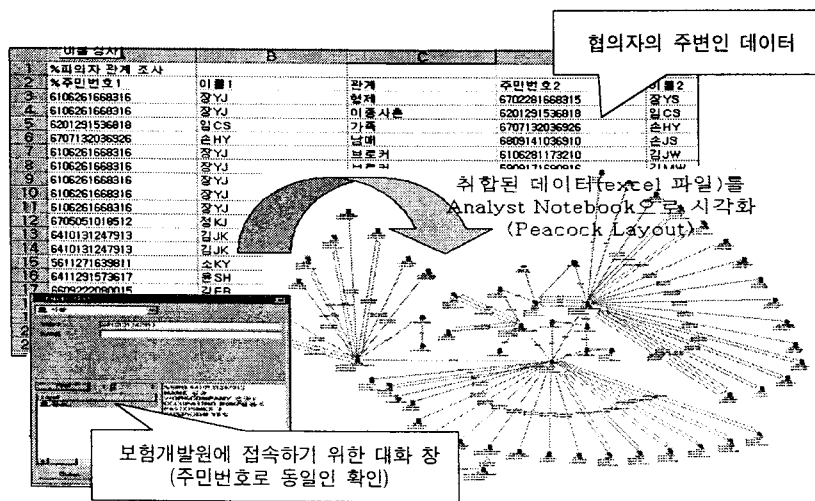
〈그림 3〉 i-Bridge를 통한 외부 정보시스템과의 접속

다 효과적으로 파악할 수 있다. 이러한 데이터마이닝을 통하여 보험사기는 물론 보험사기를 계획적으로 시도하는 보험사기꾼 혹은 보험사기단을 추적할 수 있게 되는 것이다. <그림 4>는 이러한 주변 상황을 조사하는 Analyst's Notebook 화면이다.

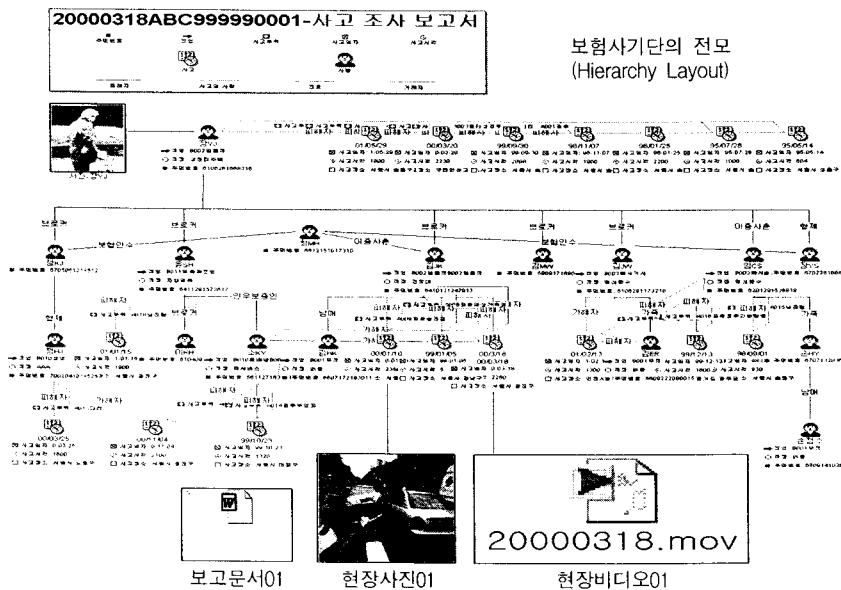
### 3.6 보고서 작성

이러한 과정을 통하여 보험사기의 혐의가 밝혀지면 Analyst's Notebook은 이를 보고서 형식으로 표현할

수 있는 기능이 있다. 보고서는 보험사기에 관련된 복잡한 사고, 피해자, 가해자, 보험, 차량, 관련 인물 등 사건에 관련된 모든 것의 관계를 명료하게 나타냄으로서, 실제로 보험사기 조사를 하여 형사처벌을 하는 과정의 시작으로 활용될 수 있다. <그림 5>는 Analyst's Notebook의 보고서를 나타내는데, 보고서, 사진, 동영상 등을 첨부할 수 있다. 영국의 경우 법원은 Analyst's Notebook의 보고서를 법적 양식 및 증거물의 일부로 인정하고 있을 정도이며, 다른 분야에



<그림 4> 보험사기 주변인 데이터와의 접속

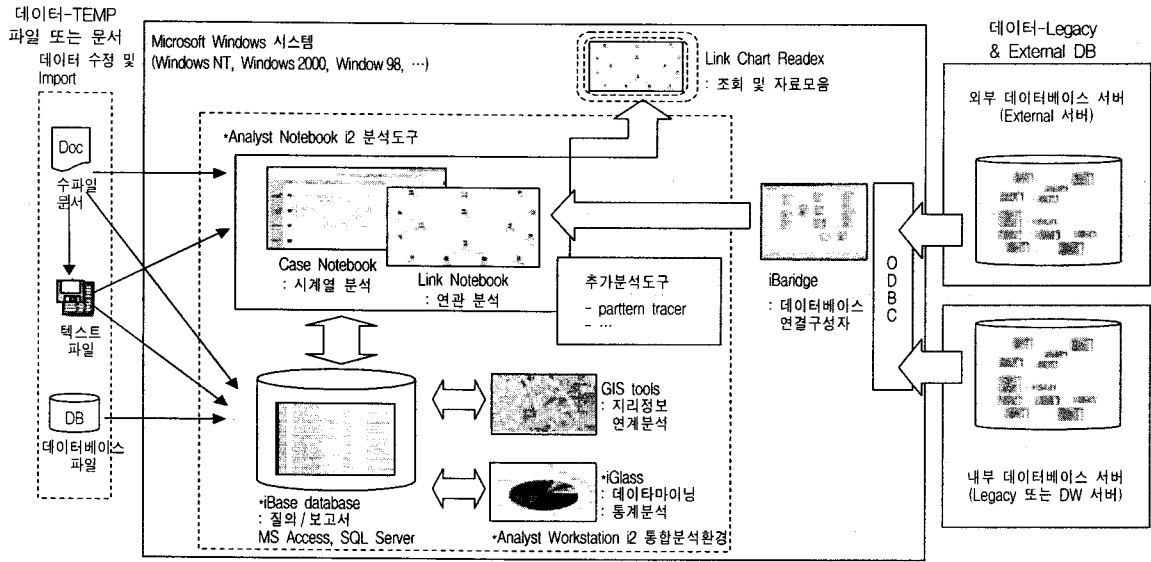


<그림 5> Analyst's Notebook의 사고조사 보고서

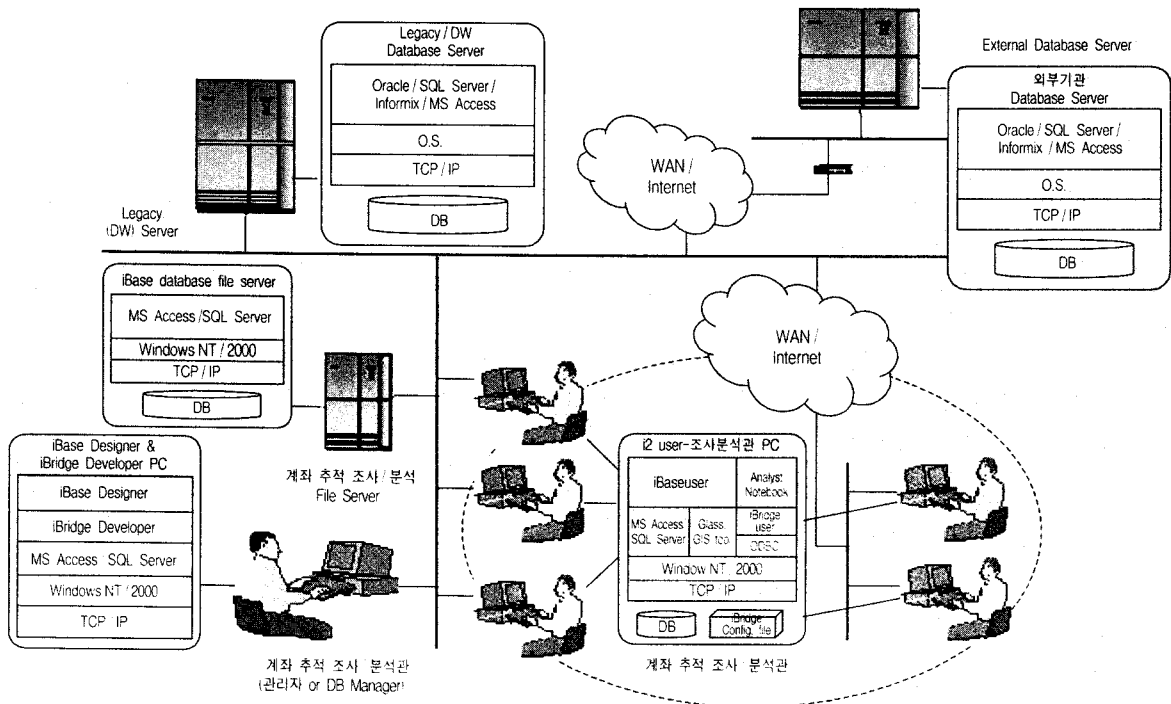
서도 그 활용도가 점차 확대되고 있다.

Visualization data mining tool을 이용하여 분석한 결과, Analyst's Notebook은 지난해와 올해 매스컴을 떠들석하게 한 보험사기단 사건을 찾아낼 수 있었다. 그 사건은 모 대학 교직원 등으로 구성된 형제 남매

친구간 보험사기단들이 OO화재 등 16개 보험사 89개 보험 상품에 최고 보상금액 총 74억 1500만원을 가입한 후, 고의로 교통사고를 야기하여, 20회에 걸쳐 14억 1500만원 상당을 청구, 4억 3300만원을 편취한 보험사기 사건이었다.



〈그림 6〉 보험사기 통합정보시스템 개념적 구성도



〈그림 7〉 보험사기 통합정보시스템 기술적 구성도



## IV. 시스템 환경

보험사기 적발을 위하여 visualization data mining tool을 독자적으로 활용할 수도 있지만, 손해보험회사 정보시스템, 외부 정보시스템과의 연동을 통한 통합적인 정보시스템을 구축하고, visualization data mining tool을 통합 정보시스템의 핵심 프로그램으로 활용하는 것이 바람직하다. 물론 보험관련 통합 시스템이 개발되기 전에 Analyst's Notebook과 같은 visualization data mining tool을 독자적으로 활용할 수 있다. <그림 6>과 <그림 7>은 통합 정보시스템의 개념적 구성도(conceptual architecture)과 기술적 구조도(technical architecture)을 나타낸 것이다.

## V. 결 론

본 연구는 점차 심각한 사회 및 경제 문제로 대두되고 있는 보험사기를 효과적으로 적발하기 위하여, visualization 데이터마이닝 tool을 실제 사례에 적용하여 그 적용성을 검증하였다. 이를 위하여 최근 가장 효과적인 visualization 데이터마이닝 tool로 인정받고 있는 i2사의 Analyst's Notebook을 활용하여 대량의 보험금 청구 자료로부터 보험사기의 혐의가 가는 거래를 찾고, 이를 근거로 보험사기의 혐의를 입증하는 일련의 과정을 검토하였다. 그 결과 visualization 데이터마이닝 tool이 대량의 보험금 청구 자료에서 혐의가 가는 거래를 찾는 단순한 예측의 수준을 넘어, 관련 범죄를 추적하여 체계적, 계획적으로 기획된 보험사기단을 추적해내는 성과를 올렸다. 따라서 보험사기 등과 같은 부정거래나 범죄 행위를 적발하는 데는 visualization 데이터마이닝 tool이 적합한 것으로 판명되었다.

아직 국내에서는 각 보험사별로 보험사기 적발을 위한 종합 정보시스템이 구축되어 있지 않으며, 각 보험사간에 정보를 교환하는 체제도 아직 원시단계이며 이를 정보시스템을 통하여 정보를 공유하기는 어려운 실정이다. 현재 각 보험사에서 자체 노력을 기울이고

있으며, 관련 정부부처에서도 적극적인 대책 마련 및 시스템 구축을 서두르고 있어 빠른 시일내에 visualization data mining tool의 활용이 가능할 것으로 사료된다.

† 본 연구는 2002년도 산학협동재단 학술연구비 사업에 의해 지원되었음.

## 참 고 문 헌

- 금융감독원 보험조사실, 보험사기 방지업무 모범규준, 2002.
- 김광용, “보험사기의 조기적발을 위한 전문가시스템의 개발: 퍼지이론과 AHP를 중심으로”, 보험개발연구, 1996.
- 김영중, “도덕적 위험 방지를 위한 보험범죄 사례 분석”, 손해보험 1998년 9월호, 대한손해보험협회, 1998.
- 김용덕, 안철경, “보험사기조사의 효과성에 관한 실증 연구 - 미국의 주 보험사기국을 중심으로”, 보험학회, 2000.
- 김철영, “자동차보험 보험범죄 유형별 사례 분석”, 손해보험 1996년 2월호, 대한손해보험협회, 1996.
- 김현수, “보험사기 조기적발 모형에 관한 소고”, 손해보험 1999년 1월호, 대한손해보험협회, 1999.
- 김현수, “보험전문가의 지식을 이용한 보험사기의 조기정보모형의 개발에 관한 연구”, 리스크관리연구, 제11권, 제1호, 제13집, 한국리스크관리학회, 2000.
- 내남정, “보험범죄에 대한 효율적 대응방안, 자동차보험의 현안문제와 해결방안”, 한국리스크 관리학회 특별세미나, 1999.
- 박일용, 안철경, “보험사기 성향 및 규모추정”, 연구보고서, 보험개발원, 1999.
- 안철경, “보험회사의 보험사기적발 및 방지활동과 기대효과”, 연구보고서, 보험연구소, 2000.
- 안철경, 박일용, “보험사기 적발 및 방지방안”, 연구

- 보고서, 보험개발원, 1999.
- 안철경, 조해원, 김경환, “국내의 보험사기 실태분석”, 연구보고서, 보험연구소, 2000.
- 안철경, “모럴해저드의 경제적 이해 및 효과적 대응 수단 연구”, 보험개발연구, 2002.
- 양왕승, “보험사기방지대책에 관한 연구”, 한양대학교 석사학위논문, 2001.
- 조수웅, “보험범죄와 그 대책, 손해보험”, 1993년 3월 호, 대한손해보험협회, 1993.
- 조해균, “보험범죄의 발생원인과 그 대처방안에 관한 연구”, *보험학회지*, 제35권, 1990.
- 조해균, “보험범죄 현황과 효율적 대처방안”, 보험사기(사기)방지대책세미나, 1998.
- 조해균, “생명보험 Moral Risk 관리방안”, 보험개발연구, 2002.
- 지홍민, “보험사기와 최적보험계약”, *리스크관리연구*, 제16집, 한국리스크관리학회, 2001.
- 최성림, “사회보험과 민영보험의 도덕적 위험에 관한 연구”, 성균관대학교 행정대학원 석사학위논문, 1998.
- Belhadji E. B., G. Dionne and F. Tarkhani, “A Model for the Detection of Insurance Fraud,” *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, Vol. 25, No. 4, 2000, pp.517-538.
- CAIF, *Four Faces: Why some Americans do-and do not-tolerate insurance fraud*, October 1997.
- CAIF, *A Statistical Study of State Insurance Fraud Bureau: A Quantitative Analysis - 1995 to 2000*, May 2001.
- Carris, R. and M. Colin, “Insurance Fraud and the Industry Response,” *CPCU Journal*, Summer 1957.
- Colruit, L. and R. Hoyt, “An Empirical Analysis of the Nature and cost of Fraudulent Life Insurance Claims,” *Journal of Insurance Regulation*, Vol. 15, No. 4, 1997.
- Conning & Company, *Insurance Fraud: the Quiet Catastrophe*, Conning & Company, 1996.
- Cummins, J. David and Sharon Tennyson, “Moral Hazard in Insurance Claiming: Evidence from Automobile Insurance,” *Journal of Risk and Uncertainty*, Vol. 12, 1996, pp.29-50.
- Danzon, Patricia, “The Frequency and Severity of Medical Malpractice Claims,” *Journal of Law and Economics*, Vol. 27, 1984, pp.116-142.
- Hoyt, Rob and David Mustard and Lars Powell, “The Effectiveness of Insurance Fraud Statutes: Evidence from Automobile Insurance,” 2001 ARIA Annual Meeting, 2001.
- Panko, Ron, “Making a Dent in Auto Insurance Fraud,” *Best’s Review (Property & Casualty)*, October 2001.
- Sparrow, M. K., *License To Steal: How to Bleed America’s Health Care System*, Westview Press, 2000.
- Thomas L., and Edward J. Shapiro, “Prosecution for Fraud And False Pretenses,” in *Identifying And Prosecuting Fraud And Abuse In State And Local Contracting*, American Bar Association, 1984.
- Weisberg, H. I. and R. A. Derrig, “Fraud and Automobile Insurance: A report on the Baseline Study of Bodily Injury Claims in Massachusetts,” *Journal of Insurance Regulation*, 1991, pp.427-541.
- Weisberg, H. I. and R. A. Derrig, “Identification and Investigation of Suspicious Claims,” *Automobile Insurers Bureau of Massachusetts*, 1995.
- SAS, 2002, <http://www.sas.com>.

Information System Review  
Volume 5 Number 1  
June 2003

## Detection of Insurance Fraud using Visualization Data Mining Tool

Tae Kyung Sung\*

### Abstract

The purpose of this study is to empirically and practically verify the applicability of visualization data mining tool in detecting real-world insurance frauds that are now emerged as one of the most serious problems socially and economically. For the verification, Analyst's Notebook by i2, which has been known as the most effective visualization data mining tool, was adopted. With Analyst's Notebook, fraud-probable insurance transactions from a very large insurance claims are selected and then substantiation for insurance frauds are attempted. The results show that Analyst's Notebook not only detects insurance fraud transactions from a vast number of insurance claims, but is also able to pinpoint organized crime group by associating one fraud transaction to another fraud transaction. Therefore, it is safe to conclude that visualization data mining is very effective in detecting false transactions and crime behaviors including insurance fraud.

**Keywords:** *Visualization, Data mining, Insurance fraud*

---

\* College of Business, Kyonggi University

◎ 저 자 소 개 ◎



성 태 경 (tksung@kyonggi.ac.kr)

경기대학교 경영정보학과 교수로 재직 중이며, 현재 The University of Texas at Austin 부설 IC<sup>2</sup> Institute에서 Research Fellow로 활동하고 있다. 성균관대학교 경영학과(1982)를 졸업하고, The University of Texas at Austin, Department of MSIS 에서 경영정보학 전공으로 경영학박사(1988)를 취득하였다. 2000년과 2001년 The University of Texas at Austin, Department of MSIS(Management Science and Information Systems)에서 초빙교수로 Managing Information을 강의하였다. 2000년 CFE (Certified Fraud Examiner) 자격을 취득하였으며, 현재 Association of Certified Fraud Examiners, Korea Chapter 회장으로 활약하고 있다. 주요 관심분야로는 경영정보시스템 전략, 계획 및 관리, Fraud 예방 및 적발, 경영혁신, 정보/지식의 이전 및 상용화, 과학기술단지 및 벤처, 데이터마이닝 등이다.