

빅데이터 활용 현황과 개선 방안

2018. 12

최창희·홍민지

머 리 말

최근 우리나라 보험업계는 경제성장률 저하로 성장 정체에 직면해 있다. 보험회사들은 이러한 어려움을 사업비 절감과 보험리스크에 대한 이해력 강화를 통해 극복할 수 있다.

보험회사들이 현재 보유하고 있는 방대한 양의 빅데이터가 성장 정체로 인한 경영상의 어려움을 극복하는 데 크게 기여할 수 있다는 점을 고려하면, 보험회사들의 빅데이터 활용은 더 이상 사치가 아닌 생존을 위한 필수 역량이라 할 수 있다.

또한, 최근 빅데이터를 관리하는 IT 기술과 빅데이터 분석 기법이 빠르게 발전하고 여러 분야에서 방대한 양의 빅데이터가 축적되고 있다는 점은 우리나라 보험산업이 빅데이터의 활용을 통해 한 단계 더 발전할 수 있는 원동력이 될 수 있다.

그러나 빅데이터의 엄청난 잠재력에도 불구하고 우리나라의 빅데이터 활용 성적은 매우 저조하다. 올해 IMD가 발표한 자료에 따르면 우리나라의 빅데이터 활용 및 분석 능력은 세계에서 31위로 중국(12위)에도 한참 미치지 못한다.

이러한 시점에서 국내외 보험회사의 빅데이터 활용 사례를 소개하고 우리나라 보험회사가 처한 빅데이터 관련 문제점들에 대한 개선 방안을 제시한 동 연구는 우리나라 보험회사들이 경영 효율을 개선하는 데 기여하는 바가 클 것이다.

마지막으로 본 보고서의 내용은 연구자 개인의 의견이며, 우리원의 공식적인 의견이 아님을 밝혀둔다.

2018년 12월

보 험 연 구 원
원장 한 기 정

■ 목차

요약 / 1

I. 서론 / 9

1. 정의 / 9
2. 연구 배경 / 12
3. 선행연구 / 19
4. 연구 목적 및 방법 / 21

II. 국내외 현황 / 22

1. 개요 / 22
2. 해외 사례 / 23
3. 국내 사례 / 60
4. 소결 / 70

III. 국내 현황 / 72

1. 개요 / 72
2. 데이터 확보 / 74
3. 인력 조달 / 80
4. 내부 관리 체계 / 82
5. 소결 / 87

IV. 개선 방안 / 88

1. 개요 / 88
2. 제도 개선 / 89
3. 파트너십 생태계 조성 / 92
4. 내부 관리 체계 개선 / 97

V. 결론 / 101

| 참고문헌 | / 104

■ 표 차례

- 〈표 I-1〉 2014년 빅데이터 시범사업 선정 과제 / 15
- 〈표 II-1〉 Vitality 프로그램의 보험료 할인 예시 / 32
- 〈표 II-2〉 미국의 개인 신용정보 활용 관련 제도 / 37
- 〈표 II-3〉 TrueRisk 분석 대상 계약 비중 / 41
- 〈표 II-4〉 TrueRisk 점수 구간별 상대 사망률 / 41
- 〈표 II-5〉 빅데이터 활용 사례 요약 / 70
- 〈표 IV-1〉 「개인정보보호법」 개정에 대한 제안 / 91
- 〈표 IV-2〉 외국과 우리나라의 생태계 차이점 / 96

■ 그림 차례

- 〈그림 I-1〉 빅데이터 분석에 활용되는 분석 기법 / 11
- 〈그림 I-2〉 보험업 수익 변동성 / 12
- 〈그림 I-3〉 보험산업 ROE(당기순익/자본) / 13
- 〈그림 I-4〉 보험업 관련 빅데이터 소스의 증가 / 14
- 〈그림 I-5〉 신기술 발전 사이클 / 16
- 〈그림 I-6〉 빅데이터가 많이 활용되는 업종 / 17
- 〈그림 I-7〉 주요 빅데이터 활용 분야 / 18
- 〈그림 I-8〉 해외 보험·금융에서의 빅데이터의 잠재적 가치 / 18
- 〈그림 I-9〉 빅데이터 활용의 필요성 / 19
- 〈그림 II-1〉 오렌지라이프가 제시한 가치사슬 / 22
- 〈그림 II-2〉 운전습관과 교통사고와의 관계 / 24
- 〈그림 II-3〉 운행정보 활용 방안 / 26
- 〈그림 II-4〉 MCL의 걷기 목표량 / 30
- 〈그림 II-5〉 AIA Vitality의 3단계 / 31
- 〈그림 II-6〉 AIA Vitality의 1단계 건강진단 / 31
- 〈그림 II-7〉 처방전 자료 빅데이터 분석 / 33
- 〈그림 II-8〉 처방전 자료를 이용한 사망률 추정 / 34
- 〈그림 II-9〉 리스크 점수별 인수·거절 건수 / 35
- 〈그림 II-10〉 리스크 점수를 활용한 인수심사 개선 / 35
- 〈그림 II-11〉 개인 신용정보를 활용한 사망률 추정 모델 구축 과정 / 37
- 〈그림 II-12〉 TrueRisk 점수와 사망률의 관계 / 39
- 〈그림 II-13〉 계약자 그룹 내 사망률과 TrueRisk 점수의 관계 / 39
- 〈그림 II-14〉 TrueRisk 점수와 보험료 연체의 관계 / 40
- 〈그림 II-15〉 RGA생명의 빅데이터 분석 기반 보험 인수 심사 절차 / 42
- 〈그림 II-16〉 USAA의 인공지능 고객 응대 서비스 / 44
- 〈그림 II-17〉 매뉴라이프의 고객 목소리 인증 시스템 / 46
- 〈그림 II-18〉 타이칸생명의 빅데이터 시스템 / 48
- 〈그림 II-19〉 SAS 보험사기 예측 프레임워크 / 52

■ 그림 차례

- 〈그림 II-20〉 Premonision이 제공하는 서비스 / 56
- 〈그림 II-21〉 싱가포르 규제 샌드박스 운영 절차 / 57
- 〈그림 II-22〉 AXA의 혁신 생태계 시스템 / 58
- 〈그림 II-23〉 빅데이터 챌린지 중개 기관 모델 / 59
- 〈그림 II-24〉 FDS 개선 방안 / 61
- 〈그림 II-25〉 보험업 가치사슬 기준 빅데이터 분석 서비스 / 62
- 〈그림 II-26〉 담보 선호도에 의한 맞춤 상품 추천 / 63
- 〈그림 II-27〉 계약별 실효율과 실효 원인 분석 / 64
- 〈그림 II-28〉 오렌지라이프의 딥러닝 보험사기 예측 모델 / 65
- 〈그림 II-29〉 오렌지라이프의 민원 발생 위험도 예측 / 66
- 〈그림 II-30〉 한화생명 빅데이터 활용 사례 / 67
- 〈그림 II-31〉 고객 소득 추정 방법 / 68
- 〈그림 II-32〉 Cross/Up-Sell 유망고객 예측 / 68
- 〈그림 II-33〉 People Like You! / 69
- 〈그림 III-1〉 빅데이터 활용을 위한 핵심 요소 / 72
- 〈그림 III-2〉 빅데이터 전문가에게 필요한 역량 / 81
- 〈그림 III-3〉 빅데이터 활용이 보험료와 보험 수요에 미치는 영향 / 85
- 〈그림 IV-1〉 보험회사의 빅데이터 경쟁력 저하 요인 / 88
- 〈그림 IV-2〉 Kaggle의 보험회사 빅데이터 분석 챌린지 사례 / 95
- 〈그림 IV-3〉 보험회사 빅데이터 관리 체계 / 98

Big Data Cases in the Insurance Industry and Suggestions

Recently, the Korean insurance industry is facing the lagging market growth due to the slow national economic growth. The Korean insurance industry is trying to overcome these challenges via the reduction of operational expenses and the improved understanding of insurance risks.

Considering that the application of big data can make significant contributions to these tasks, being able to utilize big data is not a luxury, but a critical component for the survival of an insurance company.

Furthermore, recent developments in IT-technologies and data-analysis techniques coupled with the huge amount of big data accumulation in a variety of fields will help us to boost the insurance industry.

However, even with the big data applications' potentials, Korea's has not been particularly proficient at utilizing big data to its fullest extent. According to the 2018 IMD report, Korea's ability to analyze and utilize big data was ranked to the 31th in the world, whereas China ranked to the 12th.

Hence, we are hoping that this report, which introduces big data cases of various insurance companies and presents solutions for the issues of the Korean insurance industry's big data related issues, would make significant contribution to the promotion of the Korean insurance industry.

Lastly, we explicitly confirm that the contents of this report are personal opinions of the authors, not the official opinions of KIRI.

요약

I. 서론

1. 정의

- 기존의 데이터 관리 및 분석 소프트웨어로 다루기 어려운 수준의 복잡하고 많은 양의 데이터를 지칭하기 위해 '빅데이터'란 용어가 사용되어 왔음
 - 최근 빅데이터의 특성을 설명하기 위해 5V(Volume, Variety, Velocity, Variability, Veracity)라는 개념이 사용됨
- 빅데이터와 함께 자주 언급되는 분석 기법으로는 데이터 마이닝, 머신러닝, 인공지능, 통계 등이 있음
- 데이터의 분석과 활용에 초점을 맞춘 학문들을 통칭해 '데이터 과학'이라고 하는데 '데이터 과학'은 데이터 마이닝, 머신러닝, 인공지능, 통계 등을 포괄하는 분야임

2. 연구 배경

- 우리나라 보험산업은 시장 성장 정체와 자본 대비 수익률(ROE) 감소를 경험하고 있음
- 빅데이터의 활용은 기존에 보험이 제공되지 않는 부문의 시장 확대와 경영효율화를 통한 비용 절감에 기여해 보험회사가 최근 직면하고 있는 문제를 타개하는 데 기여할 수 있을 것으로 예상됨

- 최근 빠르게 발전하고 있는 빅데이터 분석 기법과 분석에 활용될 수 있는 정보의 증가는 빅데이터를 활용하는 데 용이한 환경을 제공할 것임

3. 선행연구

- 기승도(2015)는 빅데이터를 활용해 보험영업을 효율화하는 방안을 제시함
- 임준·정원석(2015)은 빅데이터의 활용으로 발생할 피보험자 간 요율 세분화와 시장 변화를 예상했음
- 김석영(2017)은 4차 산업혁명을 대표하는 신기술의 도래가 보험산업에 미칠 영향을 예측했고, 황인창 외(2017)는 보험회사가 4차 산업혁명에 대비해 인슈어테크, 블록체인, 빅데이터 등을 활용하는 방안을 제시했음
- 김욱(2014)은 「금융산업의 빅데이터 활용과 향후 과제」 세미나에서 국내외 보험회사의 빅데이터 활용 사례를 소개했고, 이충근(2014)과 최재경(2014)은 보험업을 포함한 금융권의 빅데이터 활용 사례를 소개했음

4. 연구 목적 및 방법

- 문헌 조사를 통해 국내외 보험회사의 빅데이터 활용 사례를 수집해 소개함
- 국내 보험회사의 빅데이터 현황 파악 및 분석함
- 국내 보험회사의 원활한 빅데이터 활용을 위한 제도, 환경 및 경영 개선 방안을 제안함

II. 국내외 사례

- II장은 우리나라와 외국 보험회사의 빅데이터 활용 사례와 환경(제도 및 생태계) 현황을 살펴봄
- 국내외 빅데이터 활용 사례는 <요약 표 1>과 같음
 - 외국의 경우 서비스 개선, 보험리스크 분석 고도화 등 다양한 분야에 빅데이터 분석을 활용하고 있음
 - 반면에 우리나라 보험회사들의 빅데이터 활용은 실적과 직접적으로 관련된 부문에 집중되어 있는 것으로 보임

<요약 표 1> 빅데이터 활용 사례 요약

가치사슬	회사	국적	생·손보	내용
상품	프로그레시브	미국	손보	운전습관 정보를 활용한 자동차보험료 할인
	AllLife	남아공	생보	유병자 보험
	클라이미트 코퍼레이션	미국	손보	지수형 날씨보험
	MCL	영국	생보	건강 개선 프로그램 및 스마트 기기 활용 사례
	AIA	싱가포르	생보	Waking App*
인수심사	IntelliScript	미국	생보	처방전 데이터를 이용한 인수 심사 고도화
	RGA생명	미국	생보	신용정보를 활용한 인수 심사 고도화
	아비바생명	영국	생보	라이프스타일을 고려한 인수심사 비용 절감
	오렌지라이프	한국	생보	진단/적부적출모델 실효예측모델
	한화생명	한국	생보	개별사망위험 예측
마케팅/ 영업	오렌지라이프	한국	생보	맞춤상품 추천
				FC조기 정착모델 유망고객예측
	한화생명	한국	생보	소득추정
				People like you!
				리쿠르팅 유망고객 추정
				신인 FP 이탈 예측 고아고객 최적 FP 배분

〈요약 표 1〉 계속

가치사슬	회사	국적	생·손보	내용
고객 서비스 개선	USAA	미국	생보	인공지능 고객 응대 서비스
	매뉴라이프	캐나다	생보	음성인식 개인 인증
	메트라이프	미국	생보	고객 통합정보 시스템 The Wall
보유 계약 관리	타이강생명	중국	생보	고객 통합정보 시스템을 통한 해지율 관리
	오렌지생명	한국	생보	신계약 유지 예측
	한화생명	한국	생보	고객이탈예측
	여러 기업	다국적	공통	고객 통화 내용 자동 분석 시스템
보험 사기 예측	신용정보원	한국	공통	ICPS와 ICIS(보험사기 예측)
	한화생명	한국	생보	지급심사 지원 고도화*
	SAS	미국	공통	소셜네트워크 분석을 이용한 보험사기 적발
	Nemesysco	이스라엘	공통	계층화된 음성 분석 기법을 이용한 보험사기 예측
리스크 관리	여러 기업	다국적	공통	온라인 평판 관리 서비스
	오렌지생명	한국	생명	민원 발생 위험도 예측
	한화생명	한국	생명	금융사고 발생 감지
	Premonition	미국	공통	빅데이터를 이용한 법률 비용 관리

주: *는 서비스 개선으로 볼 수도 있음

- 싱가포르 통화청은 핀테크·빅데이터 산업의 경우 규제변화 속도가 산업 발전 속도에 페이스를 맞추기 어렵다는 사실에 착안해 기업들이 새로운 핀테크·빅데이터 서비스를 완화된 규제환경하에서 안전하게 실험할 수 있도록 하는 ‘규제 샌드박스’를 운영하고 있음
- 외국 대형 보험회사들은 전 세계에서 기술력을 인정받은 연구 조직의 노하우를 활용하기 위해 연구 조직에 지분을 투자하거나, 필요한 경우 연구 조직을 인수해 혁신 생태계 시스템을 구축하고 있음(AXA 사례 참조)
- 미국은 기업들이 해결해야하는 예측·분석 문제를 일반에 공개하고, 이에 대한 해답을 참가자들이 경쟁을 통해 찾을 수 있도록 도와주는 일종의 빅데이터 문제 공유 플랫폼인 Kaggle을 운영하고 있음

Ⅲ. 국내 현황

1. 개요

- 보험회사 빅데이터 실무자들은 아래와 같은 이슈들을 빅데이터 활용의 장애요인으로 지적했음
 - 엄격한 개인정보보호법으로 인한 데이터 확보의 어려움, 빅데이터 분석 역량을 가진 인력 확보의 어려움, 불합리한 내부통제절차에 따른 업무 비효율성, 분석 결과가 실무에서 제대로 활용되지 못하는 문제 등을 지적함
- 본고는 이러한 문제점들을 데이터·인력 조달·내부 관리체계 등 3개의 범주로 나누어 살펴보았음

2. 데이터 확보

- 현행 「개인정보보호법」은 ‘개인정보’의 의미를 매우 포괄적으로 정의하고 있음
- 또한 「개인정보보호법」이 개인정보의 제공을 엄격히 규제하고 있어, 보험회사가 다른 기업으로부터 정보를 제공받아 활용하는 것이 현실적으로 불가능함
- 금융지주회사 계열 보험회사들은 자회사들로부터 다양한 빅데이터를 확보하고 이를 활용할 수 있음
- 반면 독립법인으로 존재하는 대부분의 국내 보험회사들은 현행 「개인정보보호법」으로 인해 타 기관에서 데이터를 공유받지 못함
 - 따라서 이미 보유하고 있는 데이터와 일부 공공데이터를 이용해 한정된 범위 내에서만 빅데이터의 활용 가능성을 모색해야 하는 어려움을 겪고 있음

3. 인력 조달

- 최근 빅데이터 분석 전문인력에 대한 수요가 크게 증가했으나 빅데이터 분석가에게 요구되는 역량을 갖춘 인력 공급이 충분하지 않아 보험회사들은 빅데이터 분석 전문 인력을 확보하는 데 어려움을 겪고 있음
- 빅데이터 분석 전문인력들이 금융지주회사 계열 보험회사를 선호하는 경향이 있어 독립법인 보험회사들은 분석 전문인력을 확보하는 데 금융지주회사 계열 보험회사보다 열악한 환경에 처한 것으로 보임

4. 내부 관리 체계

- 일부 보험회사들은 까다로운 내부통제절차를 수립하고, 이에 따라 빅데이터를 활용하고 있어 이로 인해 업무상 비효율성이 발생하고 있음
- 보험회사의 실무자들이 지적한 빅데이터 관련 이슈 중에 하나는 실무에서 빅데이터 활용 결과가 무시당하거나 제대로 활용되지 않는 경우가 많음
- 현재 일부 보험회사들은 보험요율을 어느 수준까지 세분화할 수 있는지를 검토하는 내부 프로세스를 운영하고 있지 않아 많은 자원을 투자해 세분화한 요율이 사용되지 못할 수 있음
 - 과거 자동차보험의 경우 지역별 차등 요율을 개발했으나 활용하지 못함

IV. 개선 방안

- 「개인정보보호법」으로 인해 기관 간 정보공유가 불가능한 문제가 제도 개선을 통해

해소될 필요가 있음

- 특별법 제정, 기존 법에 예외 조항 추가, 「개인정보보호법」 개정을 통해 기업들이 빅데이터를 공유할 수 있도록 할 필요가 있음
- 「비식별조치 가이드라인」의 일부 법제화 또는 「개인정보보호법」, 「정보통신망법」 개정을 통한 해결도 가능한 것으로 보임

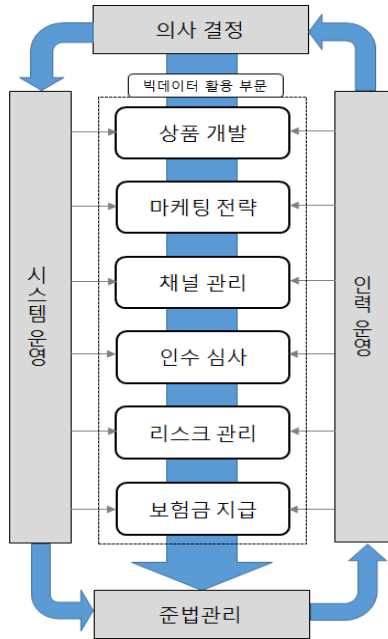
■ 싱가포르 MAS의 규제 샌드박스 사례를 벤치마크해 국내에 도입하는 방안을 검토할 필요가 있음

■ 보험회사들은 빅데이터 분석 역량 강화와 인력 배양을 위해 중·장기적 관점에서 외부 전문 기관과의 협력을 강화할 필요가 있음

■ 정부와 보험회사는 Kaggle 사례와 같이 빅데이터 분석 문제를 공개하고 챌린지를 통해 문제 해결을 위한 혁신적인 아이디어를 공모하는 방안을 추진할 필요가 있음

- 불합리한 내부통제절차, 실무에서의 낮은 활용도, 요율 세분화 판단 기준 부재 등의 문제들은 보험회사가 자체적인 노력을 통해 개선해야 할 문제인 것으로 보임
- 보험회사들은 이러한 문제들을 <요약 그림 1>과 같은 관리체계의 구축·운영을 통해 해소할 필요가 있음

〈요약 그림 1〉 보험회사 빅데이터 관리체계



V. 결론

- 최근 10여 년간 국내외 보험회사를 포함한 금융기관들이 빅데이터의 활용이 금융 산업의 새 장을 열 것이라 예상했음
- 그러나 이러한 예상과는 달리, 한국의 디지털 경쟁력은 세계 14위 수준이나 빅데이터 활용 및 분석 능력은 중국(12위)보다 낮은 31위였음
- 보험회사들의 빅데이터 활용 역량이 개선되기 위해서는 엄격한 수준의 개인정보보호 관련 제도의 개선, 싱가포르 MAS의 규제 샌드박스 사례를 벤치마크해 국내에 도입하는 방안 검토, 빅데이터 협력 생태계 조성, 보험회사의 빅데이터 내부 관리 체계 구축 등이 필요함

I. 서론

1. 정의

가. 빅데이터란?

‘빅데이터’라는 용어를 누가 처음 사용했는지에 대해서는 여러 이견이 존재하나 1990년대부터 기존의 데이터 관리 및 분석 소프트웨어로 다루기 어려운 수준의 복잡하고 많은 양의 데이터를 지칭하기 위해 ‘빅데이터’란 용어가 사용되어 왔다.¹⁾

최근 빅데이터의 특성을 설명하기 위해 5V(Volume, Variety, Velocity, Variability, Veracity)라는 개념이 사용되고 있는데, 5V에서 Volume은 데이터의 양, Variety는 자료의 다양성, Velocity는 자료의 생성 및 처리 속도, Variability는 정보가 가지는 변동성, Veracity는 자료의 신뢰성 부족을 의미한다.²⁾

이 중 빅데이터의 Variability(변동성)는 주어진 데이터만으로 데이터가 의미하는 바를 정확히 파악하기 어렵다는 것을 의미한다. 예를 들어, 의학 웹사이트에 사용된 CP라는 용어는 가슴통증(Chest Pain)을 의미할 수도 있고 또는 뇌성마비(Cerebral Palsy)를 의미할 수도 있다. 이와 같이 Variability는 상태를 표현하는 방법의 주관성, 언어가 가지는 설명력의 한계 등으로 인해 자료의 정확한 의미를 파악하는 것이 어려워 발생하는 문제이다.

1) John R. Mashey(1998)

2) 위키피디아의 ‘Big Data’ 정의 참조: Visualization(시각화)와 Value(가치)를 포함해 7V로 정의하는 경우도 있음; 7V는 Eileen McNulty-Holmes(2014), “UNDERSTANDING BIG DATA: THE SEVEN V’S”, Article, Dataconomy 참조함. Validity, Vulnerability, Volatility 등을 포함해 10V로 빅데이터의 특성을 정의하는 경우도 있음; George Firica(2017), “The 10 Vs of Big Data”, Article, TDWI 참조함

빅데이터 분석을 위해 분석전문가는 자료는 다양한 소스를 통해 수집된 자료의 형식을 변환하고 분석에 용이한 형태로 가공·결합해 사용하게 된다. 이 과정에서 자료에 다양한 오류 또는 노이즈가 발생할 수 있는데 이와 같은 빅데이터의 특성이 Veracity (신뢰성 부족)이다.

이와 같이 5V가 '빅데이터'라는 개념을 설명하기 위해 사용되어 왔으나 최근에는 분석적 예측(Predictive Analytics), 소비자 사용 패턴 분석(Consumer Behavior Analytics), 인공지능과 같은 첨단 기법을 적용한 패턴 분석, 기존에 활용되지 않던 자료의 매시업(Mash-Up)을 통한 분석 고도화 등을 통칭하는 데 '빅데이터'란 용어가 광범위하게 쓰이고 있다.³⁾

본고는 특정 사례에서 사용된 데이터가 5V와 같은 특징의 일부(또는 전부)를 만족하고 기존의 전통적인 보험회사의 경영 의사결정 방식을 탈피해 분석적 예측, 소비자 사용 패턴 분석, 새로운 자료의 매시업과 같이 빅데이터 분석 기법을 활용한 경우 이들을 빅데이터 활용 사례에 포함되는 것으로 보고 연구를 수행하였다.

나. 빅데이터 관련 분야

빅데이터와 함께 자주 언급되는 분석 기법에는 데이터 마이닝, 머신러닝, 인공지능, 통계학 등이 있다. 이와 같은 분야들은 각각 조금씩 다른 기법을 활용하고 있으나 사용되는 기법들이 서로 완전히 분리되어 있는 것은 아니다.

예를 들어 ACM SIGKDD(2006)⁴⁾는 데이터 마이닝을 '머신러닝, 통계, DBMS(Database Management System) 등을 활용해 대용량 자료에서 패턴을 발견해 내는 과정'이라고 정의하고 있고 Samuel(1959)⁵⁾와 Koza et al.(1996)⁶⁾ 등은 머신러닝을 '통계적(또는 수학적)인 기법을 이용해 컴퓨터에게 학습능력을 부여하는 학문'으로 정의하고 있다. 또한 Poole, Mackworth & Goebel(1998)⁷⁾은 인공지능을 '주변을 인식하고 목표를 달성

3) 위키피디아의 'Big Data' 정의를 참조함

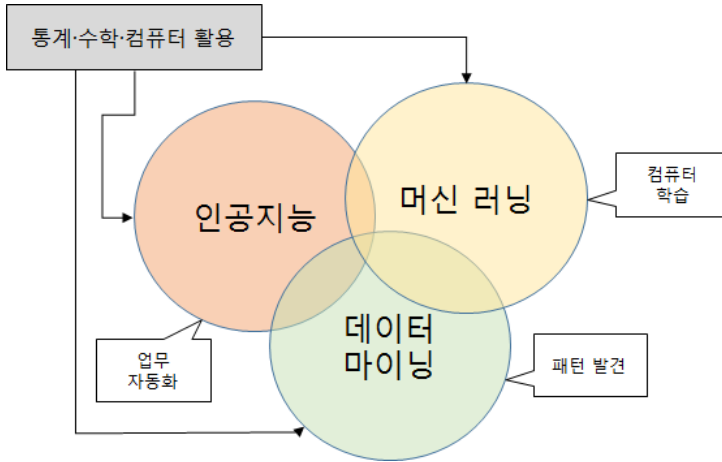
4) ACM SIGKDD(2006)

5) Samuel(1959)

6) Koza et al.(1996)

하기 위해 최선의 행동을 취하는 기기를 연구하는 학문'으로 정의하고 있다.

〈그림 I-1〉 빅데이터 분석에 활용되는 분석 기법



자료: Brendan Tierney(2012), "Data Science is Multidisciplinary", KDNUGGETS을 참조해 재작성함

위와 같이 각 분야가 지향하는 목표와 목표를 구현하는 기법에는 조금씩 차이가 있다.⁸⁾ 그러나 데이터 마이닝, 머신러닝, 인공지능 분야에서는 수학·통계학을 기반으로 DBMS상의 대용량 자료를 분석해 패턴을 찾거나 최적의 의사결정 방법을 컴퓨터 언어로 구현해 의사결정을 효율화·자동화하는 것을 목적으로 하고 있으므로 각 분야에서 유사한 기법이 공통적으로 활용되고 있다.

데이터의 분석과 활용에 초점을 맞춘 학문들을 통칭해 '데이터 과학(Data Science)'이라고 하는데, '데이터 과학'은 데이터 마이닝, 머신러닝, 인공지능, 통계 등을 포괄하는 분야이다. 〈그림 I-1〉은 데이터 과학 간의 관계를 그림으로 나타낸 것으로 데이터 과학에 속한 여러 분야들이 서로 공통분모를 가지고 있다는 것을 보여준다. 빅데이터 분석가는 데이터 과학 기법 중 자신의 필요에 부합하는 분석 방법을 선택해 활용할 수 있다. 본고는 II장에서 빅데이터 분석에 자주 활용되는 기법들을 간단히 소개한다.

7) Poole, Mackworth & Goebel(1998)

8) II장의 내용을 참조함

2. 연구 배경

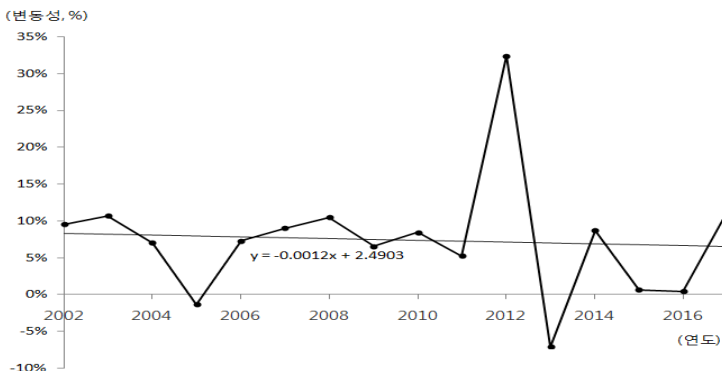
가. 개요

보험회사들은 최근 진행되고 있는 보험산업의 성장 정체 문제를 빅데이터를 활용해 극복할 수 있을 것이다. 특히, 활용 가능한 빅데이터의 증가와 빅데이터 활용 기술의 발전은 빅데이터 활용의 효과를 더욱 증폭시킬 수 있다. 이번 절은 보험업계가 처해있는 최근의 환경 변화와 이러한 변화 속에서 보험회사가 빅데이터를 활용해 거둘 수 있을 것으로 예상되는 긍정적인 효과는 무엇인지 살펴보고, 이를 통해 보험회사가 빅데이터를 적극적으로 활용해야 할 필요성에 대해 논하고자 한다.

나. 보험산업의 성장 정체

〈그림 I-2〉는 최근 15년간 보험업계 수입의 변동성을 나타내는 그래프이다. 동 자료에 따르면 2002년부터 2008년까지 보험업계의 수입은 연간 10% 내외의 성장을 보여 왔다. 그러나 최근에 들어서는 경기 성장 둔화, 저금리, 시장 포화 등으로 인해 시장 확대 폭이 5% 내외로 감소했고 이러한 추세는 앞으로도 지속될 것으로 예상된다.

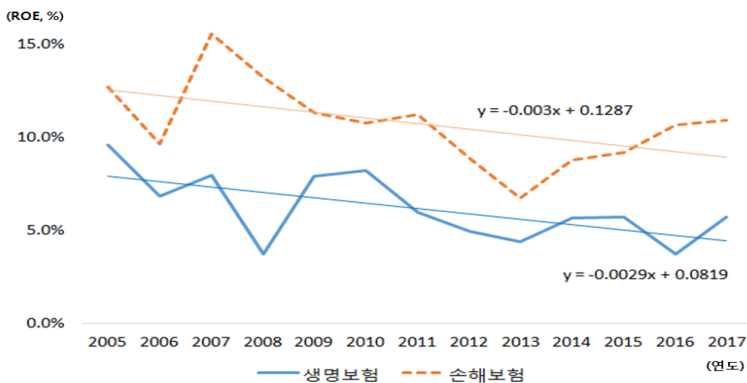
〈그림 I-2〉 보험업 수익 변동성



주: 국내 생명·손해 보험회사의 '보험영업 수입+투자 수입'의 연도별 변화율임. 2012년의 급격한 상승은 연금 보험 판매 급증에 의한 것이고, 2013년의 감소는 회계제도 변화(FY → CY)에 의한 것이었음
 자료: 금융감독원, 금융통계시스템

〈그림 I-3〉은 최근 10여 년간 보험산업의 ROE이다. 〈그림 I-3〉은 생명보험과 손해보험 모두 ROE가 최근 꾸준히 낮아지고 있어 투자금 대비 보험산업의 수익률이 점차 악화되고 있음을 보여준다. 보험회사의 ROE 감소는 지급여력제도(RBC)⁹⁾에 대비한 보험회사의 자본 확충, 시장 포화로 인한 보험영업이익 감소, 저금리로 인한 투자영업이익 감소 등에 의한 것으로 설명될 수 있다.

〈그림 I-3〉 보험산업 ROE(당기순익/자본)



주: 손해보험은 장기보험을 취급하는 종합손해보험회사만 취합함
 자료: 금융감독원, 금융통계정보시스템

시장성장기에 보험회사의 이익 극대화 전략은 시장확대에 발맞추어 사업을 확대하는 것이고, 최근까지 보험회사들은 이러한 확장 위주의 경영 전략을 고수해 왔다.

그러나 〈그림 I-2〉와 〈그림 I-3〉에서 볼 수 있는 바와 같이 시장 성장이 정체되고 자본 대비 이익률이 감소하는 경우 보험회사들은 기존 사업의 효율을 높이거나 신규 시장(예: 해외 진출)을 찾아 사업을 확장하는 전략을 구사할 수밖에 없다.¹⁰⁾

이러한 환경하에서 보험회사들이 빅데이터를 활용해 경영을 효율화하는 전략은 선택이 아니라 생존을 위한 필수적인 선택일 수밖에 없다.

9) RBC(Risk-Based Capital); 금융감독원(2016)

10) 전용식·조영현·채원영(2014)이 연구한 해외 진출 전략이나 김해식·김세중·김현경(2016)이 제시한 비용 관리 강화 방안은 현재와 같이 시장의 성장이 정체된 시기에 보험회사들이 이를 타개할 수 있는 방안을 연구한 것이라 할 수 있음

블 기기 등의 첨단 기기로부터 생성되는 다양한 정보를 경영 활동에 활용할 수 있다고 설명하고 있다.¹¹⁾

최근에는 보험회사가 사용할 수 있는 자료의 종류뿐 아니라 전자적으로 축적되는 자료의 양도 매우 빠르게 증가하고 있다. 예를 들어 McKinsey(2011)¹²⁾는 연간 축적되는 데이터의 양이 매년 40%씩 증가하고 있다고 밝혔다. 2012년을 기준으로 세계에 1 제타바이트¹³⁾ 이상의 데이터가 존재하고 2020년에는 그 크기가 43배 이상 증가할 것으로 예상된다.¹⁴⁾

〈표 I-1〉 2014년 빅데이터 시범사업 선정 과제

사업명	내용	참여 컨소시엄
유통 빅데이터를 통한 중소상인 지원	대형유통사 판매정보를 분석하여 지역 중소상인을 위한 시즌별 인기상품 제안, 지역별 상품추천 등 데이터 기반 마케팅 정보 제공	대한상공회의소(한일네트웍스, 클루닉스, 네오폐인트, 리테일테크)
빅데이터 분석기반 외국인 관광산업 지원	외국인 관광 소비 패턴, 중국인 관광객 트렌드를 분석하여 관광지 개발, 관광지 추천 등 지도 기반의 맞춤형 관광정보 제공	㈜오픈메이트(BC카드, NICE평가정보, 한국관광공사, KT)
의료정보 기반 맞춤형 유의질병/병원정보	진료정보 빅데이터 분석을 통해 발생 질환별 예상되는 질병 정보 및 맞춤형 병원 정보 제공	㈜에이디벤처스(보험심사평가원, 라인웍스)
자동차 부품기업 빅데이터 플랫폼 구축	자동차 부품 제조사 공동 활용 정보 플랫폼을 제공하고 생산공정 데이터를 분석하여 품질 향상	㈜메타빌드(솔바테크놀로지, 자동차부품연구원)

자료: 미래창조과학부(2014), 「2014년도 빅데이터 선도사업」

최근 한국 정부도 빅데이터의 잠재적 활용 가능성을 높게 평가해 개인·기업들이 활용할 수 있는 빅데이터 플랫폼 제공을 확대하고 있다(〈표 I-1〉 참조).

11) Munich Re(2016)가 고려하지 않은 정보에 피보험자 DNA정보, 날씨정보, 신용정보, 정부 제공 정보(지리 정보, 부동산 정보, 건강보험실정) 등도 보험회사가 활용할 수 있는 정보의 범주에 포함되는 것으로 볼 수 있음

12) McKinsey(2011)

13) 1Zettabyte=10²¹Bytes, 위키백과를 참조함

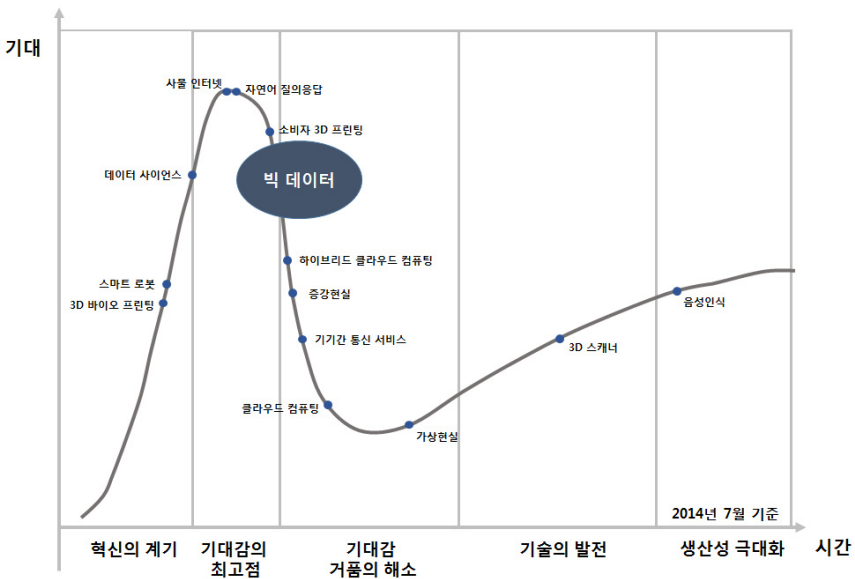
14) Ahmad Zaki(2017), "Digital: World to handle 43 zettabytes of data by 2020", Article, *Asian Insurance Review* 참조함

이와 같은 사실들을 종합해 볼 때 향후 보험회사가 사용할 수 있는 데이터의 종류와 양은 앞으로 꾸준히 증가할 것으로 예상된다.

라. 빅데이터 관련 기술의 발달

〈그림 I-5〉는 Gartner(2014)의 신기술 발전 사이클이다. 이 사이클에서는 좌측부터 우측으로 기술 발전의 단계를 '혁신의 계기 → 기대감의 최고점 → 기대감의 거품 해소 → 기술의 발전 → 생산성 극대화'로 나누어 최근 관심을 끌고 있는 기술들의 발전을 예측했다.

〈그림 I-5〉 신기술 발전 사이클



자료: Gartner(2014), "Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies 2014", Article

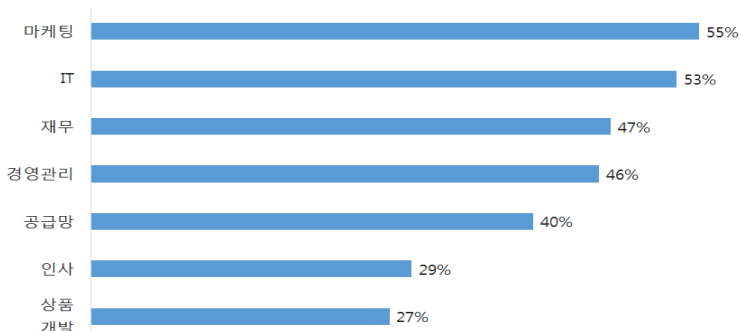
Gartner(2014)는 빅데이터 및 이와 관련된 데이터 사이언스, 언어 자동 인식, 스마트 어드바이저, 사물 인터넷(Internet of Things) 등의 기술들이 빠르게 발전해 5년에서 10년 안에 생산성을 향상하는 데 광범위하게 사용될 수 있을 것이라 예측했다.

Gartner(2014)에 나타나 있는 바와 같이 최근 들어 빅데이터 기술이 상용화가 가능한 수준으로 빠르게 증가하고 있어 보험회사들도 이러한 기술들을 토대로 다양한 업무에 빅데이터 분석을 활용하는 것이 가능할 것으로 예상된다.

마. 빅데이터 활용의 필요성 및 기대효과

Chiochia(2015)는 금융이 마케팅과 IT 다음으로 빅데이터를 많이 활용하고 있다는 조사 결과를 발표했다¹⁵⁾(〈그림 I-6〉 참조). Chiochia(2015)에 따르면 조사 기업의 58%가 경쟁력 제고를 위해, 35%는 다른 기업에 앞서가기 위해, 6%가 시장 축소에 대비하기 위해 빅데이터를 활용한다고 응답했다.

〈그림 I-6〉 빅데이터가 많이 활용되는 업종

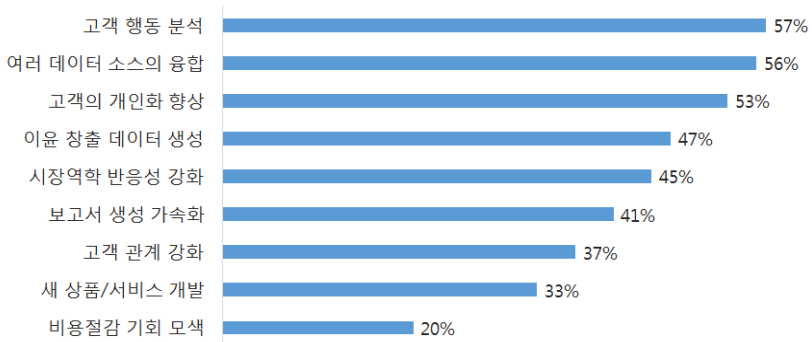


자료: Chiochia(2015), p. 9

또한 Chiochia(2015)는 〈그림 I-7〉와 같이 다양한 부문에서 빅데이터가 활용되고 있다는 조사 결과를 발표했다. 빅데이터 분석은 상품 개발, 판매채널 관리, 보험금 지급, 마케팅, 리스크 관리 등 보험회사 경영의 다양한 측면에서 보험회사에게 기존에 없었던 상세한 정보를 제공해 보험회사가 새로운 시장을 개척하고, 경영 효율을 높여 비용을 절감할 수 있을 것이다.

15) 2014년 전 세계 다양한 업종(금융, 통신, 제조, 유통, 에너지, 건강관리, 보험 등)의 1,007 명의 CEO에게 설문한 결과임

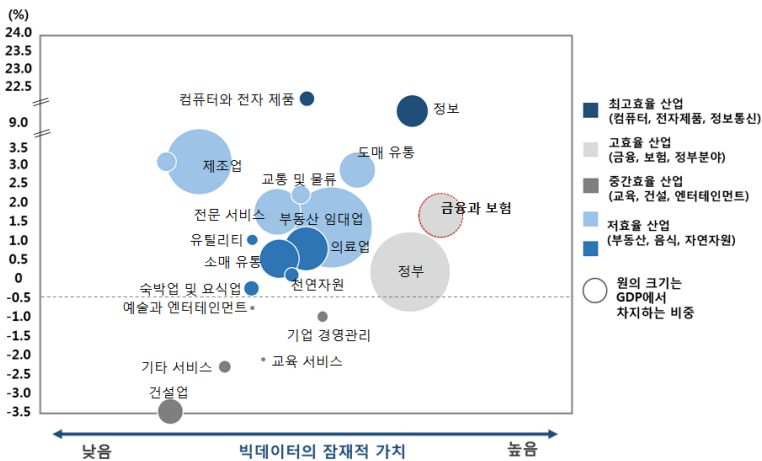
〈그림 I-7〉 주요 빅데이터 활용 분야



자료: Chiochia(2015), p. 10

〈그림 I-8〉은 McKinsey(2011)¹⁶⁾가 조사한 업종별 빅데이터의 잠재 가치를 보여준다. 이 보고서는 빅데이터 활용을 통해 가장 큰 부가가치를 창출할 수 있는 업종 중 하나가 금융·보험업일 것이라고 예상했다.

〈그림 I-8〉 해외 보험·금융에서의 빅데이터의 잠재적 가치

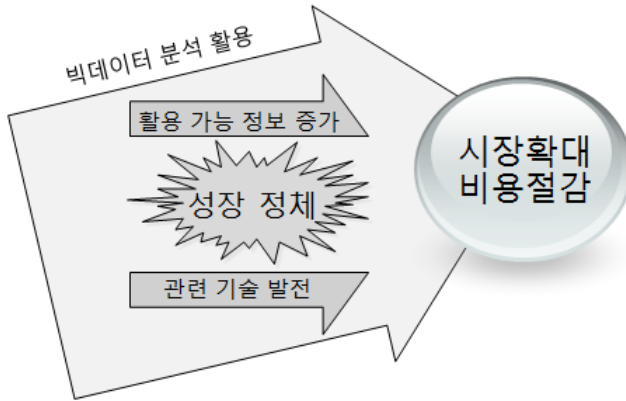


주: 가로축은 2000~2008년 사이 업종별 생산성 변화율, 세로축은 각 업종이 빅데이터 활용을 통해 얻을 수 있는 잠재 가치임

자료: McKinsey(2011), p. 9

16) McKinsey(2011), "Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity", p. 9 참조함(맥킨지가 미국 노동부 설문자료를 분석해 작성함)

〈그림 I-9〉 빅데이터 활용의 필요성



전술한 바와 같이 우리나라 보험산업은 시장 성장 정체와 자본 대비 수익률(ROE) 감소를 경험하고 있다. 빅데이터의 활용은 기존에 보험이 제공되지 않는 부문의 시장 확대와 경영효율화를 통한 비용 절감에 기여해 보험회사가 최근 직면하고 있는 문제를 타개하는 데 기여할 수 있을 것으로 예상된다. 또한 최근 빠르게 발전하고 있는 빅데이터 분석 기법과 분석에 활용될 수 있는 정보의 증가는 보험회사가 빅데이터를 활용하는데 용이한 환경을 제공할 것이다(〈그림 I-9〉 참조).

3. 선행연구

빅데이터와 관련해 국내외에서 보험업계의 빅데이터 활용 사례를 제시하고 도입 시 기대 효과를 연구한 자료들이 다수 존재한다.

예를 들어 기승도(2015)는 빅데이터를 활용해 보험영업을 효율화 하는 방안을 제시했고, 임준·정원석(2015)은 빅데이터 활용 확대 시 피보험자들에 대한 위험도 평가 비용이 감소해 피보험자 간 요율 세분화가 일어나고, 이로 인해 저위험군 피보험자에 대한 요율이 상대적으로 감소해 저위험군 피보험자 시장이 확대되고 고위험군 피보험자들에 대한 보험료가 상대적으로 증가할 것이라 예상했다. 최원(2015)은 빅데이터가 보

험회사 경영 활동 전반에 활용될 수 있다고 전망했다. 김석영·손민숙(2017)은 보험회사가 공공보건의료 빅데이터를 활용해 보험상품을 개발하기 위해서는 빅데이터 활용 기준 마련이 필요하다는 점을 지적했다. 김석영(2017)은 4차 산업혁명을 대표하는 신기술(IoT, Bio, 인공지능)들의 도래가 보험산업에 미칠 영향을 예측했고, 황인창 외(2017)는 보험회사가 4차 산업혁명에 대비해 인슈어테크, 블록체인, 빅데이터 등을 활용하는 방안을 제시했다. 김욱(2014)은 “금융산업의 빅데이터 활용과 향후 과제” 세미나에서 국내외 보험회사의 빅데이터 활용 사례를 소개했다. 이충근(2014)과 최재경(2014)은 보험업을 포함한 금융권의 빅데이터 활용 사례를 소개했다.

빅데이터의 미래 가치에 대한 예측과 보험업계 활용 사례를 소개하는 해외 자료에는 Actuaries Institute(2016), Chiochia(2015), Golia and McMahon(2015), Gutierrez(2016), McKinsey(2011), Nandi(2017), Oliver Wyman(2017), Yollin(2017) 등 다수가 존재한다.

빅데이터를 경영에 접목하는 방법에 대한 연구에는 채원영(2014), McKinsey(2011), Chiochia(2015) 등이 있다. 채원영(2014)은 빅데이터 분석에 기반을 둔 경영의사 결정 체계를 운영하는 AIG 사례를 소개했고, McKinsey(2011)는 경제 각 부분에서 빅데이터의 활용이 가지는 가치를 소개하고 이를 보험회사 경영에 활용하는 방안을 제시했다. Chiochia(2015)는 빅데이터를 포함해 최근 발전하고 있는 보험에 활용 가능한 기술의 변화를 설명하고, 이를 보험회사가 활용할 수 있는 방법을 사례와 함께 설명했다.

빅데이터와 관련하여 제도적으로 고려해야 할 사항에 대한 연구에는 임준(2017), 오승연(2017), 김석영·손민숙(2017) 등이 있다. 임준(2017)은 빅데이터 분석과 관련해 개인정보 분석 자동화와 관련한 법규 정비가 필요하다는 점을 지적했다. 오승연(2017)은 빅데이터 분석을 통해 지나치게 보험 소비자 집단이 세분화될 경우 일부 집단이 보장 대상에서 제외될 가능성이 있으므로 보험자는 가격차별과 위험공유라는 두 목표를 균형 있게 추구할 필요가 있다고 주장했다. 김석영·손민숙(2017)은 보험회사가 공공 빅데이터를 활용해 보험상품 개발에 활용할 수 있도록 이와 활용 가능한 빅데이터를 정하는 제도적 기준이 명확히 제시될 필요가 있다는 점을 주장했다.

4. 연구 목적 및 방법

본 연구의 목적은 우리나라 보험회사들이 빅데이터 활용을 통해 경쟁력을 배양할 수 있도록 우리나라 보험산업의 빅데이터 활용 환경을 개선하는 방안을 제안하는 것이다.

본 연구는 이러한 목적을 달성하기 위해 국내외 보험회사들의 빅데이터 활용 사례와 제도 및 환경 관련 자료를 수집해 비교하여 우리나라 보험회사들의 빅데이터 활용의 문제점을 진단하고, 이를 토대로 개선 방안을 도출하는 방식으로 진행되었다.

II. 국내외 현황

1. 개요

본고는 이번 장에서 우리나라와 외국 보험회사의 빅데이터 활용 사례와 환경(제도 및 생태계) 현황을 살펴본다.

가치사슬(Value-Chain)¹⁷⁾은 기업의 영업활동을 유사한 특징을 가진 군집으로 구분하는 기법이다. 본고는 최근에 진행된 연구 결과로 잘 알려진 오렌지라이프의 가치사슬¹⁸⁾(〈그림 II-1〉)을 일부 수정하여 ‘상품개발-인수심사-마케팅-고객서비스-보유계약관리-보험사기 예측-리스크 관리’로 정의하고, 이 분류에 따라 국내외 보험회사 및 타 업종의 빅데이터 활용 사례를 정리해 소개한다.

〈그림 II-1〉 오렌지라이프가 제시한 가치사슬



자료: 오렌지라이프(2016)

국내 사례의 경우 타 문헌에서 이미 상세히 다루어진 바가 있으므로 국내 사례는 해외 사례와의 분석을 위해 간략히 소개한다.

또한, 국내외 보험회사 빅데이터 환경 비교를 위해 외국의 선진 규제 사례로 싱가포르

17) 1985년 미국 하버드대학교의 마이클 포터(M. Porter)가 모델로 정립한 이후 광범위하게 활용되고 있는 이론으로 기업 활동에서 부가가치가 생성되는 과정을 의미함

18) 오렌지라이프(2016)

르의 '규제 샌드박스' 사례와 생태계 사례로 'AXA의 혁신 생태계 시스템'과 'Kaggle' 사례를 해외 사례 부분에서 간략하게 소개한다.

2. 해외 사례

가. 상품개발

1) 개요

보험회사의 영업에서 가장 중요한 요소 중 하나는 보험상품이다. 빅데이터 분석으로 보험회사들은 기존에 판매할 수 없었던 시장에 상품을 판매할 수 있게 되었다. 또한 빅데이터는 보험회사들의 리스크 평가 능력을 제고해 요율 산출 능력을 강화하였다.¹⁹⁾ 본고는 빅데이터 분석이 보험상품 개발과 요율산출 고도화에 적용된 사례를 살펴본다.

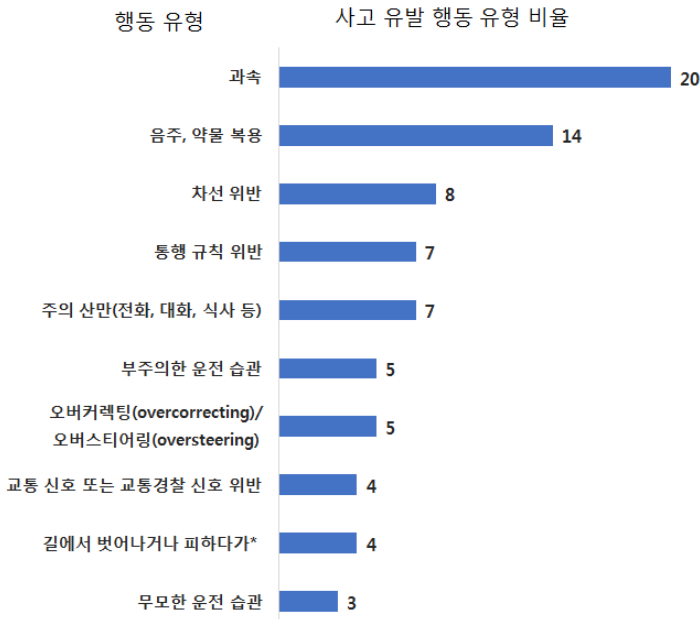
2) 운전습관 정보를 활용한 자동차보험료 할인(프로그레시브)

미국 자동차보험회사들은 경쟁이 치열한 자동차보험 시장에서 생존하기 위해 미국 자동차보험회사들은 운전자의 운전습관에 따른 사고 위험도를 측정하는 데 큰 관심을 가져왔다. 특히 기존 대형 보험회사들이 우량 고객(안전 운전자)을 중심으로 보험계약을 인수하는 시장에서 후발 주자였던 프로그레시브(Progressive Insurance)는 시장에서 입지를 넓히기 위해 다른 보험회사들이 인수하기를 꺼려하는 계약 중 상대적으로 안전하게 운전을 하는 운전자를 가려내기 위해 여러 가지 노력을 기울일 수밖에 없었다.²⁰⁾

19) 보험요율은 보험상품의 가격을 결정하므로 보험상품을 구성하는 요소로 볼 수 있음. 보험 상품 신고 시 요구되는 기초서류에는 약관, 요율산출서 및 준비금 적립 방법서, 사업방법서 등이 있음

20) Wall Street Journal(2016)

〈그림 II-2〉 운전습관과 교통사고와의 관계



주: *바람, 미끄러운 지면, 다른 물체, 다른 차량으로 인한 경우를 의미함

자료: Wall Street Journal(2016), "Car Insurers Find Tracking Devices Are a Tough Sell", Article

기존 보험회사들이 인수를 꺼려하는 계약 중 상대적으로 리스크가 적은 계약을 선별해야 했던 프로그레시브는 운전자의 운전습관과 교통사고의 관계를 이용해 잠재적 피보험자의 위험도를 판단하고자 했다. 예를 들어 〈그림 II-2〉는 운전자의 운전습관과 교통사고의 관계를 보여주는 빅데이터 분석결과이다.

프로그레시브는 다른 보험회사들보다 자동차보험 계약의 리스크를 더욱 잘 파악하기 위해 1990년대 이후 10여 년간 운전자의 운전습관을 기록하는 장치²¹⁾를 차에 설치하는 방법을 실험했다. 그러나 초기에 사용된 운전습관 기록 장치는 거추장스럽고 불편하여 이용 편의를 추구하는 소비자를 만족시키기 어려웠다. 다양한 실험을 거듭하던 프로그레시브는 2008년 무선통신기술을 활용해 무선으로 운전자의 운전습관 정보를 수집할 수 있는 기기를 개발했고, 2010년에는 운전습관 평가 기간을 6개월로 줄이고

21) 일종의 텔레매틱스(Telematics)라 볼 수 있음

기존 기기를 더욱 발전시킨 스냅샷(Snapshot)이라는 기기를 출시했다. 이와 같은 노력에 힘입어 상대적으로 후발 주자였던 프로그레시브는 미국 시장에서 10%를 점유하는 3위 자동차보험 회사로 성장할 수 있었다.²²⁾

외국 보험회사들은 과거 20여 년간 운전자의 운전습관 빅데이터를 수집하고 기록을 분석해 자동차보험의 틈새시장을 공략하기 위해 노력해 왔다. 최근까지 보험회사들은 프로그레시브와 같은 텔레매틱스를 활용해왔으나 텔레매틱스는 별도의 설치를 요하고 설치 비용이 비쌀 뿐 아니라 약간의 보험료 할인 이외에 텔레매틱스 설치가 운전자에게 직접적으로 주는 혜택이 크지 않다는 단점이 있었다.

최근 외국 손해보험회사들은 이와 같은 문제점을 해소하기 위해 스마트폰 앱이나 스마트 자동차의 컴퓨터로부터 운전자의 운전습관 정보를 수집하는 방안을 모색하고 있다.

예를 들어 프로그레시브는 최근 앱 버전의 스냅샷을 추가해 현재 앱버전 스냅샷과 자동차 설치용 기기 버전의 두 가지 스냅샷²³⁾을 운영하고 있고 컴퓨터가 장착된 스마트폰에 축적되는 운전정보를 자동차보험에서 활용하는 방법도 시도하고 있다.

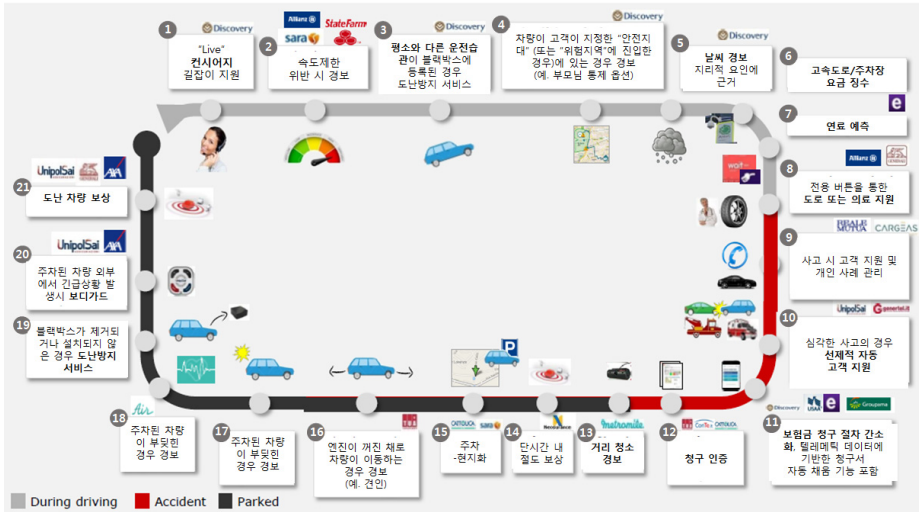
우리나라의 경우에도 최근 이와 같이 운전습관과 연계한 자동차보험을 도입하는 보험회사가 늘고 있다. 예를 들어 A 손해보험은 모 통신사의 내비게이션 앱의 운전습관 기능에서 안전운전 점수를 61점 이상 획득하면 보험료를 할인해주는 보험상품을 출시했다.²⁴⁾ 이 상품은 스마트폰에 설치된 내비게이션이 급가속, 급감속 등을 인지하고 안전운전 점수를 평가한다. 점수는 500km마다 재산정되고, 스마트폰 내의 내비게이션 앱을 활용하므로 별도의 장치를 갖추거나 증빙서류를 내지 않아도 되는 편리함이 있다.

22) 2018년 현재 미국의 상위 3개 자동차보험회사는 Statefarm(18%), GEICO(13%), 프로그레시브(10%) 순위임; “The Top Ten Largest Auto Insurance Companies of 2018”, Value Penguin

23) 올스테이트(Allstate)도 운전자의 운전습관을 평가해 안전운전자에게 포인트를 적립해 주는 드라이브와이즈(Drivewise) 앱을 개발해 운영하고 있음

24) 아이뉴스24뉴스(2018. 4. 7), “안전운전자라면...앱만 깔아도 차보험료 할인”

〈그림 II-3〉 운행정보 활용 방안



자료: Carbone(2012), "The future of insurance is Insurtech", Report, Bain & Company

McKinsey(2018)²⁵에 따르면 2016년 현재 미국에서 운행하는 차량 중 텔레매틱스를 장착하고 있는 차량은 전체의 20% 수준이고, Statista(2018)²⁶에 따르면 미국의 텔레매틱스 판매량은 2016년 1,310만 대에서 2017년 1,520만 대로 매년 빠르게 증가하고 있다. Carbone(2012)은 향후 운전 정보의 수집이 더욱 용이해질 것이고, 이와 같은 정보를 정교하게 분석할 수 있는 능력이 보험회사의 사활을 결정하는 시대가 올 것이라 예측했다.

25) McKinsey&Company(2018), "Telematics: Poised for strong global growth", Article

26) Statista(2018), "U.S. telematics system sales from 2010 to 2020 (in million units)", Article

3) 유병자 보험(AllLife)

얼마 전까지만 해도 보험회사들은 유병자²⁷⁾들의 보험 계약을 인수하지 않았다. 유병자 보험 사례에서 자주 언급되는 사례가 남아프리카 공화국의 AllLife²⁸⁾ 보험 사례이다.

남아프리카 공화국의 경우 전체인구에서 HIV/AIDS²⁹⁾(12.6%)³⁰⁾나 당뇨(7.5%)³¹⁾를 가지고 있는 사람의 비중이 상당히 높다. 이러한 환경하에서 AllLife는 특정 개인이 AIDS와 당뇨를 가지고 있다고 하더라도 질병이 꾸준히 관리될 경우 건강한 삶을 유지할 수 있다는 것을 빅데이터 분석을 통해 확인하여 HIV/AIDS나 당뇨병을 가진 사람들 중 꾸준한 건강검진과 치료를 받는 사람에 한해 사망·장해 보장 보험을 제공하기 시작했고, 유병자 보험상품 판매 이후 최근까지 동 시장에서 발생하는 매출이 빠르게 성장하고 있다.³²⁾ AllLife 사례는 보험회사가 빅데이터를 활용하여 기존에 보험이 제공되지 않던 부문으로 시장을 확대한 사례이다.

최근 이러한 사례의 영향으로 우리나라 대부분의 보험회사들도 과거에 병력이 있거나 고혈압·당뇨 등의 질환이 있는 유병자들도 가입이 가능한 보험을 판매하기 시작했다.³³⁾

4) 날씨보험(클라이미트 코퍼레이션)

미국의 클라이미트 코퍼레이션(The Climate Corporation, 이하 ‘CP’라 함)은 2006

27) 예를 들어 당뇨, AIDS 등과 같이 이미 질병을 가지고 있는 사람들임

28) 올라이프 홈페이지, <https://alllife.co.za/>

29) HIV(Human Immunodeficiency Virus): 인간 면역결핍 바이러스, AIDS(Acquired Immune Deficiency Syndrome): 후천성 면역결핍증

30) 위키피디아, “HIV/AIDS in South Africa”

31) IDF Africa Members, <https://www.idf.org/our-network/regions-members/africa/members/25-south-africa>

32) 연간 50% 성장을 목표로 함: 김욱(2014), p. 16

33) DB손해보험 (무)참좋은가족건강보험, 한화손해보험 (무)참편한건강보험, 메리츠화재 (무)The 간편한건강보험, 라이나생명 (무)THE간편고지정기보험, 동양생명 (무)수호천사간편한건강보험, KB손해보험 (무)KB신간편가입건강보험, 현대해상 (무)간단하고편리한건강보험 등임

년 구글의 직원이었던 David Friedberg와 Siraj Khaliq가 설립한 회사이다.³⁴⁾ 설립 초기 CP는 스키 리조트, 대형 행사장 및 농민에게 날씨보험을 제공했으나 2010년 가을 옥수수과 대두 손해를 보상하는 날씨보험을 출시한 이후 다른 업종에 대한 보험판매를 중단하고 현재는 농업 관련 보험만을 판매하고 있다.

농민들은 CP가 제공하는 2.5마일 2단위의 격자를 기준으로 CP에 보험에 가입할 수 있다.³⁵⁾ CP 농작물 보험상품의 재미있는 특징 중 하나는 날씨보험 계약자가 보험금을 받기 위해 손해사정 등의 보험금 청구 과정을 거칠 필요가 없다는 점이다. 농작물의 수확량을 감소시킬 것으로 예상되는 기상현상이 발생할 경우, CP가 이를 판단해 피보험자에게 보험금을 지급한다.

이와 같이 CP가 정교한 단위로 구분된 지역별로 보험 가입이 가능하고 복잡한 보험금 청구 절차 없이 보험금을 지급할 수 있는 이유는 CP가 기상정보와 미국 농무부가 제공하는 60년간의 지역별 작물 수확량을 토대로 기상 현상과 작물 수확량의 관계에 대해 상세하고 정확하게 파악했기 때문이다.³⁶⁾

우리나라에서도 CP와 유사한 시도가 없었던 것은 아니다. 예를 들어 A 손해보험회사는 2011년 우리나라 기상정보회사 B와 업무협약을 맺고 지수형 날씨보험인 '날씨연계보험'을 출시한 바 있다.³⁷⁾ 그러나 추후 우리나라 금융당국은 지수형 날씨보험이 보험의 근본 취지와 맞지 않는다는 판단하에 지수형 날씨보험의 판매를 중단시켰다.³⁸⁾

이후 태양광에너지 사업자들이 일사량 부족으로 인해 한국전력공사에 충분한 전기를 제공하기 못하게 되어 발생하는 손해를 담보하는 지수형 날씨보험 판매를 요청하였으나 아직까지 국내에서는 지수형 날씨보험이 판매되지 않고 있다.

34) WeatherBill로 설립 후 회사명을 변경함; 위키피디아, "The Climate Corporation" 참조

35) Karen McMahon(2011), "The Climate Corporation offers precise weather insurance coverage," Farm Industry News

36) 함유근(2015)

37) 뉴시스(2011. 6. 8), "삼성화재, '날씨연계보험' 선포...케이웨더와 업무협약"

38) 보험은 갑작스럽고 우연한 사고에 의한 손해를 보상하는 것이어야 하나 지수형 날씨보험의 경우 피보험자에게 실제로 손해가 발생하지 않았더라도 기상 조건이 만족될 경우 피해 발생 여부와 정도에 상관없이 보험금이 지급될 수 있다고 판단함

5) 건강 개선 프로그램 및 스마트 기기 활용 사례(MCL, AIA)

Rayome(2017)³⁹⁾는 소비자의 43%가 개인정보 유출 우려에도 불구하고 할인을 받기 위해 개인정보를 공유할 의향을 가지고 있다는 연구 결과를 발표했다. Actuaries Institute(2016)는 개개인의 정보⁴⁰⁾를 실시간으로 제공하는 휴대용 전자기기⁴¹⁾의 발전으로 향후 휴대용 전자기기의 빅데이터를 활용한 보험상품 개발이 꾸준히 이루어질 것으로 전망했다.

보험회사들은 소비자의 휴대기기 정보 공유 동의에 대한 보상을 제공하고 정보를 다양한 방법으로 활용할 수 있을 것이다. 예를 들어, 제시된 운동량 목표치 달성 시 보상을 제공한다거나 피보험자의 생활습관(운동량, 수면 분석)을 분석하여 생활습관 개선을 권고하는 형태로 피보험자의 리스크를 관리할 수 있다.

또한, 보험회사들은 휴대기기를 통해 수집된 개인정보를 토대로 우량 고객을 선별하는 것도 가능할 것이다. 예를 들어 평소의 개인 활동 정보를 제공하는 Discovery Insurance 프로그램에 참여하는 사람은 정기적으로 운동을 하고 프로그램에 참여하지 않는 사람에 비해 병원 방문 횟수가 7.5% 낮은 것으로 나타났다.⁴²⁾

본고는 MLC, AIA 싱가포르, Medibank, Qantas와 같이 개인 휴대기기 정보를 활용한 보험상품을 제공하는 보험회사들 중 MLC과 AIA 싱가포르의 사례를 살펴보았다.

호주의 MCL 생명보험⁴³⁾은 피보험자가 걸음을 측정할 수 있는 휴대용 전자기기를 소지하고 정해진 목표치 이상을 걸을 경우 보험료의 5%를 할인해준다. MCL 생명보험에서 보험을 구매한 소비자가 보험료 할인을 받기 위해서는 계약 시작 시점부터 40주 내에 최소 30주간 주당 37,500걸음을 걸어야 한다. 걷는 방법에는 특별한 제약이 없으나 참가자는 MCL이 지정한 휴대용 전자기기⁴⁴⁾만을 사용할 수 있다. MCL은 동 프로그

39) Rayome(2017), "Despite privacy concerns, 43% of consumers offer personal data in exchange for discounts", Article, TechRepublic

40) 위치, 운동 시간 및 강도, 수면 시간 및 수면의 질, 도보 이동거리 등임

41) 스마트폰, 스마트 워치, 스마트 밴드, 스마트 신발, 스마트 의류 등임

42) Actuaries Institute(2016), p. 32

43) MCI Insurance(<https://www.mlcsurance.com.au/>)을 참조함

램에 참여한 소비자에게 정기적으로 목표 달성 정도와 목표 달성을 위한 조언을 제공한다(〈그림 II-4〉 참조).

〈그림 II-4〉 MCL의 걷기 목표량

주간 목표 **37,500**걸음/1주



프로그램은 보험정책이 활성화되는
날부터 **40**주간 진행



40주간 **30**주 이상 주간 목표 달성



자료: MCL Life Insurance, About MCL On Track


이와 같이 MCL이 보험료를 할인할 수 있었던 이유는 MCL이 빅데이터 분석을 통해 꾸준한 운동이 피보험자의 건강증진에 미치는 영향을 정확히 파악할 수 있었기 때문이다.

최근 AIA 싱가포르의 피보험자가 프로그램이 제시한 기준을 충족하면 현금 인센티브와 함께 포인트를 제공하는 건강관리 지원 프로그램인 Vitality를 시작했다(〈그림 II-5〉 참조).

44) 애플워치, 가민, Fitbit 등임


〈그림 II-5〉 AIA Vitality의 3단계

나의 건강 바로 알기




1 Vitality Health Review를 통해 현재 자신의 건강 상태와 vitality 나이를 확인하세요. 완료한 AIA Vitality 회원은 1,000 Vitality 포인트를 받을 수 있습니다.

나의 건강 향상하기



2 Vitality Health Review를 완료하면 개인별 건강목표가 설정되며, Vitality포인트를 쌓으면서 당신의 건강에 도움을 줄 수 있는 우리의 파트너를 방문하세요.

보상혜택 즐기기












3 AIA Vitality에 가입하는 즉시 영회할인권을 증정합니다! Vitality 포인트를 적립할 수록 혜택은 커집니다. 보령로 할인혜택과 로알 캐리비안 크루즈, 에어아시아, 예머리에이트 항공사에서 최대 50%의 할인혜택을 누리세요.

자료: <https://www.aiavitality.com.sg/memberportal/>

먼저 Vitality의 1단계인 건강진단은 〈그림 II-6〉과 같이 구성되어 있다. 〈그림 II-6〉의 각 항목을 충족시킨 피보험자는 각 항목에 해당하는 포인트를 획득할 수 있다.

〈그림 II-6〉 AIA Vitality의 1단계 건강진단

온라인 평가		기타 평가	
	Vitality 건강 리뷰	1,000	포인트
	정신 건강 평가	1,200	포인트
	Vitality 온라인 영양 평가	1,000	포인트
	비 흡연 선언	1,000	포인트
	Vitality 건강 체크	최대 4,500	포인트
	검진 및 예방	회당 1,000	포인트
	Vitality 영양 평가	2,000	포인트
	Vitality 운동 평가	최대 3,000	포인트
	치아 평가	1,000	포인트

자료: https://www.aiavitality.com.sg/memberportal/know_your_health

Vitality의 2단계 건강 개선은 피트니스, 건강한 식단, 금연, 휴대용 개인 전자기기를 통한 개인 활동 정보 제공 등으로 구성되어 있다. Vitality 프로그램에 참가한 피보험자는 피트니스 센터를 할인된 가격에 이용할 수 있고 AIA가 주관하는 건강 관련 이벤트에 참가해 포인트를 받을 수 있다. Vitality에 참여하고 있는 피보험자가 스마트 밴드를 구매할 경우 기기를 최대 33%까지 할인해주고 포인트를 지급한다. AIA의 협력사로부터 건강식품을 구매하면 구매금액의 25%를 환불받을 수 있고 포인트를 지급 받는다. 또한 AIA는 담배를 피우지 않는 사람과 금연에 성공한 피보험자들에게도 포인트를 제

공하고 있다.

AIA는 이와 같이 다양한 활동을 통해 쌓은 포인트로 플래티넘 수준을 달성한 고객에게 150달러의 보상을 제공한다. Vitality 멤버들은 기존에 가입하지 않은 담보의 일부를 무상으로 제공받거나 신규 보험 가입 시 할인을 받을 수 있다. Vitality 프로그램에 참여하는 사람들은 AIA 보험의 보험료에서 등급에 상관없이 보험료의 5%를 할인받을 수 있고 등급에 따라 최대 보험료의 10%를 할인받을 수 있다(〈표 II-1〉 참조).

〈표 II-1〉 Vitality 프로그램의 보험료 할인 예시

(단위: %)

AIA 보험상품	기존 보험료 선할인	추가 보험료 할인
AIA Secure Term Plus(II)	5	5
AIA Secure Critical Cover	5	5
AIA Triple Critical Cover	5	5
AIA Premier Disability Cover	5	5
AIA Secure Term Plus(II) Rider	5	5
CI Rider on AIA Secure Term Plus(II)	5	5
AIA Max Essencial	0	5
AIA Diabetes Care	5	5

자료: AIA Vitality 핸드북

AIA의 건강증진 프로그램은 피보험자의 건강을 증진시키고 동시에 건강보험 리스크 관리를 강화하여 소비자와 보험회사의 효용을 동시에 증대시키는 이상적인 프로그램이다. 이와 같이 AIA가 각종 건강증진 프로그램과 휴대 기기를 이용해 건강보험을 운영하고 프로그램 참여 고객에게 각종 인센티브를 제공할 수 있는 이유는 빅데이터 분석 및 치밀한 상품 개발을 통해 Vitality의 각 활동이 피보험자의 건강증진에 미치는 영향을 파악할 수 있었기 때문이다.

최근 우리나라에서도 해외 보험회사들과 같이 휴대용 기기를 통해 피보험자의 건강증진 활동을 파악하고 이에 대한 보상을 제공하는 보험상품 개발이 진행되고 있다. 예를 들어 올해 3월 금융위원회는 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI) 기술을 통해 수집한 건강정보 등을 활용해 보험 분야 혁신을 촉진하는 “핀테크 혁신 활성화 방안”⁴⁵⁾을 발표

45) 금융위원회 보도자료(2018. 3. 20), “핀테크 혁신 활성화 방안”

했고, 이에 발맞추어 보험회사들은 스마트 휴대기기를 통해 보험료를 할인하는 보험 상품 개발에 속도를 올리고 있다.

나. 인수심사

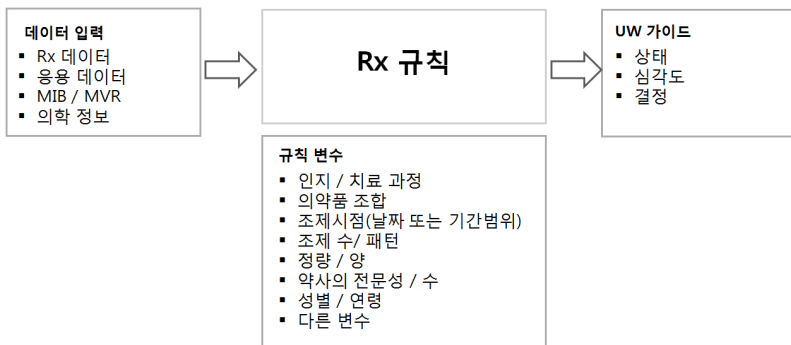
1) 처방전 데이터를 이용한 인수 심사 고도화⁴⁶⁾(IntelliScript)

IntelliScript는 2005년 Milliman⁴⁷⁾에 의해 인수된 처방전 기록 빅데이터 분석 회사이다. IntelliScript는 개개인의 동의를 받은 200만 명 이상의 처방전 기록과 상세한 사망기록 빅데이터를 확보하고, 이를 이용해 고도화된 사망률 분석을 실시한다.

IntelliScript는 개개인의 건강보험 정보, 정보 거래소, 약국 소매점, PBM⁴⁸⁾ 등을 통해 의약품 처방 내용(상표, 용량, 구매 일시), 담당 의사(분야, 주소, 전화번호), 의약품 구매처, 의약품 구매 가능 기간 등의 정보를 수집한다.

IntelliScript는 빅데이터 분석 기법을 활용해 수집한 정보에 존재하는 패턴을 찾아내고, 이러한 분석결과를 보험회사에 제공하여 언더라이팅에 활용할 수 있도록 한다 (<그림 II-7> 참조).

<그림 II-7> 처방전 자료 빅데이터 분석



46) Nandi(2017)

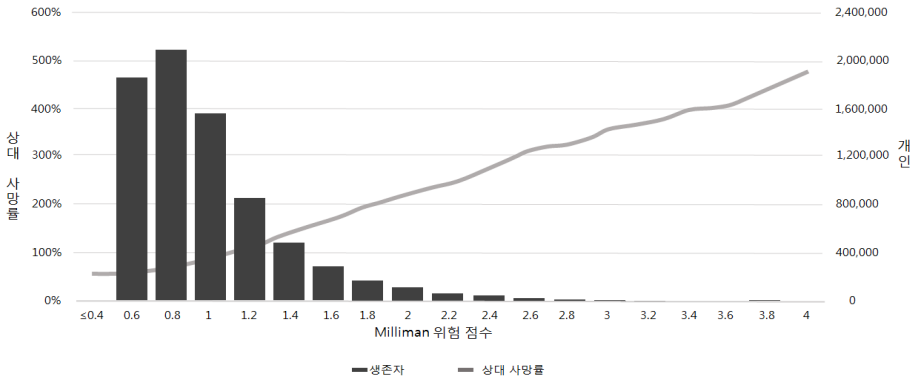
47) Milliman은 연간 8억 달러 수준의 매출을 올리는 계리·회계 컨설팅 회사임; 위키백과를 참고함

48) Pharmacy Benefit Managers: 특정 단체·기업 등에게 의약품을 저렴하게 제공하는 판매자

예를 들어 IntelliScript는 기간 대비 부신피질호르몬(Corticosteroids)의 사용 빈도가 높은 사람이 그렇지 않은 사람에 비해 사망률이 2.03배 높고, 트라조돈(Trazodone) 복용량이 많은 사람이 그렇지 않은 사람에 비해 사망률이 1.67배 더 높으며, Spironolactone 을 Thiazide Diuretics, ARBS, Beta Blocker 중 2가지 이상의 약과 복용한 집단의 개인들의 상대 사망률⁴⁹⁾이 그렇지 않은 집단의 사망률보다 1.98배 더 높다는 사실을 밝혀냈다.⁵⁰⁾ 또한 Opioids⁵¹⁾ 사용량이 높은 사람들의 사망률이 낮은 양을 사용한 사람들보다 2.38배 더 높다는 것을 밝혀냈다.

Milliman은 IntelliScript가 찾아낸 정보를 활용해 산출한 리스크 점수가 특정 개인의 사망률을 세분화하는 데 매우 유용하게 활용될 수 있다는 점을 알아냈다. <그림 II-8>는 처방전 사용 기록을 통해 계산된 개개인의 리스크 점수와 상대 사망률이다. 동 자료에 따르면 리스크 점수가 높을수록 상대 사망률이 높아져 동일한 집단 내에서도 처방전 사용 이력에 따라 상대 사망률이 최대 배까지 높아질 수 있다(<그림 II-8> 참조).

<그림 II-8> 처방전 자료를 이용한 사망률 추정



주: x축은 리스크 점수, y축 좌는 상대 사망률, y축 우는 각 리스크 점수에 속한 개인의 수임. 선은 상대 사망률, 막대그래프는 각 집단에 속한 사람임. 상대 사망률은 동일한 연령 집단 대비 사망률임. 리스크 점수가 높을수록 위험도가 큼

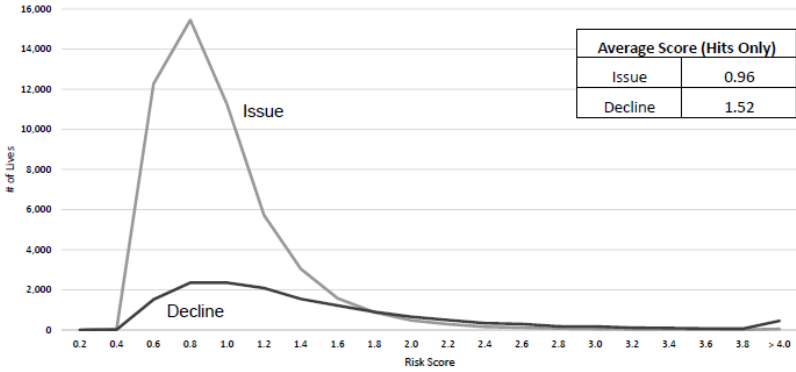
자료: Nandi(2017), p. 25

49) 상대 사망률은 연령·성별이 같은 집단의 사망률 대비 사망률의 비율임. 예를 들어 60세 남자 사망률이 10%이고 Trazodone를 복용하는 집단의 사망률이 20%일 경우 상대 사망률은 200%가 됨

50) 각 의약품에 대한 내용은 포털 등에서 쉽게 찾을 수 있음

51) 아편류의 진통제임

〈그림 II-9〉 리스크 점수별 인수·거절 건수



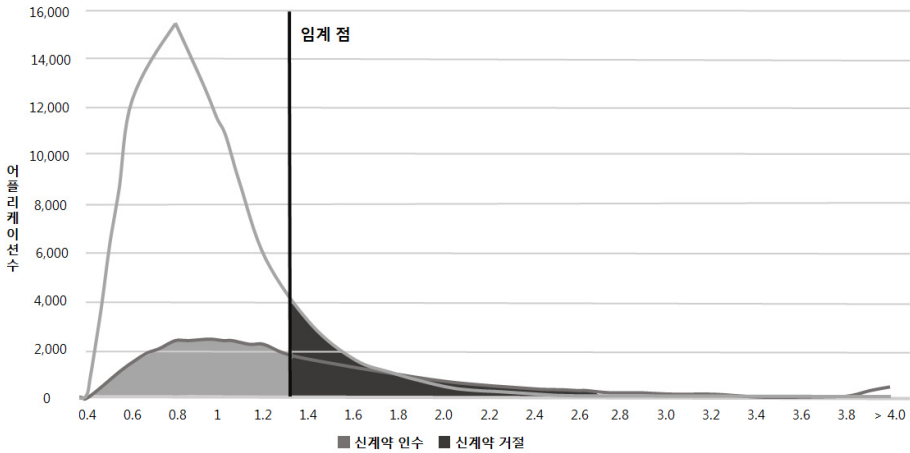
자료: Nandi(2017), p. 31

〈그림 II-9〉는 인수된 보험 계약과 청약이 거절된 계약들의 리스크 점수별 건수를 표시한 것이다. 동 표에 따르면 보험 계약이 체결된 건 중에서도 리스크 점수가 높은 (상대 사망확률이 높은) 건이 있고 청약이 거절된 계약 중에서도 리스크 점수가 낮은 (상대 사망확률이 낮은) 계약이 존재한다.

〈그림 II-10〉 리스크 점수를 활용한 인수심사 개선



〈그림 II-10〉 계속



자료: Nandi(2017), p. 34

Milliman은 IntelliScript의 리스크 점수를 이용해 〈그림 II-10〉과 같이 기존 인수 계약 중 리스크 점수가 1.3을 초과하는 경우 거절하고 기존 인수 거절 건 중 리스크 점수가 1.3 이하인 경우 인수하는 것으로 인수심사 방법을 개선했다.

Milliman은 이와 같은 방법으로 전체 인수 계약 건수를 현재와 같은 수준으로 유지하고 인수 계약의 사망률을 9% 개선했다. 동 인수심사 기준 개선을 통해 보험회사들은 연간 순이익을 400만 달러 증가시키는 성과를 달성했다.

2) 신용정보를 활용한 인수 심사 고도화⁵²⁾(RGA생명)

1990년대부터 손해보험회사들은 개인 신용정보 기반 피보험자 평가 방법(CBIS: Credit-Based Insurance Scores)을 활용해 자동차보험과 주택종합보험의 보험료를 산정해왔다.

〈표 II-2〉는 미국의 개인 신용정보 활용관련 제도를 요약한 것이다. 현재 미국은 〈표 II-2〉와 같이 보험료 산정을 위해 개인 신용정보를 활용하는 것을 허용하고 있다.

52) Keuker(2015); Zhu(2017)

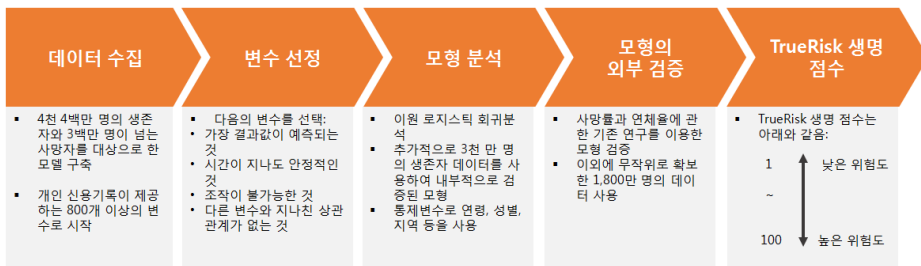
〈표 II-2〉 미국의 개인 신용정보 활용 관련 제도

구분	내용
연방법	· Fair Credit Reporting Act(FCRA) 섹션 604는 소비자 관련 보험 인수에 연관하여 정보를 사용할 것으로 믿을 만 한 이유가 있는 자에 대해서 소비자 보고서 사용을 허가하도록 명시함. 따라서, 소비자 보고서는 생명 보험 인수와 관련하여 사용될 수 있음
주법	· 약 50%의 주가 손해보험사를 위한 Model Act를 채택함: 신용변수에 대한 민감한 규제 · 다른 대부분의 주는 평가 및 인수 시 신용정보 사용에 대해 자체적인 규정을 제안함
손해보험회사	· 99%의 보험회사가 보험인수와 관련하여 신용정보를 사용함 · 1990년대 이후로 신용기반보험점수(CBIS)가 사용됨
생명보험회사	· 보험업자는 최근 신용 보고서를 활용함 · 초기 도입자들은 보험 인수와 관련하여 사용함 · 몇 개의 생명 보험회사들은 마케팅에 직접적으로 활용함

자료: Keuker(2015), p. 8

최근 RGA생명과 TransUnion⁵³⁾은 개인 신용정보가 사망률과 밀접한 관계가 있고 개인 신용정보를 보험료 산정에 활용하는 것이 허용되어 있다는 점을 이용해 사망률 추정을 고도화하는 프로젝트를 진행했다.

〈그림 II-11〉 개인 신용정보를 활용한 사망률 추정 모델 구축 과정



자료: Keuker(2015), p. 10

RGA생명은 〈그림 II-11〉과 같은 과정을 통해 개인 신용정보를 이용하여 사망률을 추정하는 모델을 구축했다. RGA생명은 4,400만 명의 생존자 정보, 300만 명의 사망자

53) 미국의 3대 신용평가기관(TransUnion, Equifax, and Experian) 중 하나임

정보, 다수의 개인 신용정보 등 9,200만 명의 특성을 나타내는 800개의 변수를 기반으로 모델을 구축했다. 추정을 위해 이항 로지스틱 회귀분석 모델을 사용했고, 예측력과 안정성이 높은 변수들이 추정 모델에 활용되었다. RGA생명은 이와 같은 과정을 통해 구축된 모델이 생성하는 개인 리스크 점수 체계를 TrueRisk라 명명했다. TrueRisk는 개인의 특성에 따라 1점(낮은 리스크)에서 100점(높은 리스크)까지의 점수를 부여한다.

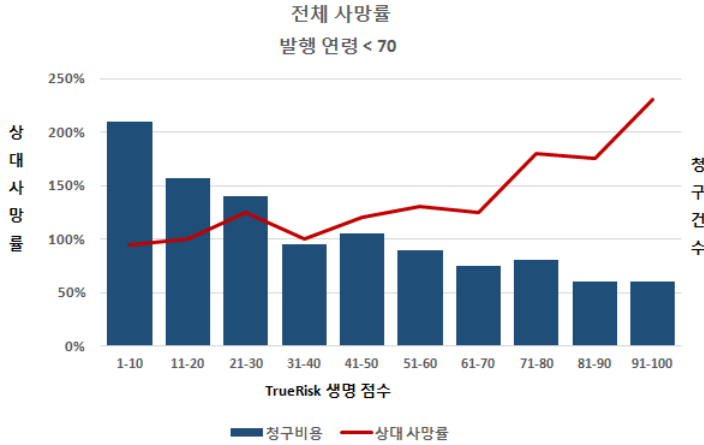
RGA는 신용거래 신청 내역(대출 신청, 신규 거래, 신청 빈도), 신용 악화 요인(대출 미납 시기, 건수, 액수), 신용거래 실적(건수, 기간), 신용 거래 유형(최대 신용 대비 사용 비율, 최근 사용 내역, 거래 패턴) 등을 고려해 TrueRisk 점수를 계산한다.

RGA는 신용정보를 기반으로 산출된 TrueRisk 점수가 사망률을 세분화하는 데 유용하다는 것을 알아냈다. <그림 II-12>는 TrueRisk 점수와 상대 사망률⁵⁴⁾의 관계를 나타내는데, TrueRisk 점수가 높은 집단의 상대 사망률⁵⁵⁾이 그렇지 않은 집단보다 높다는 점을 알 수 있다. 구체적으로 70세 이하 전체 그룹에서 TrueRisk 점수가 1~10 사이인 사람들의 상대 사망률이 80% 수준을 보인 데 비해 TrueRisk 점수가 91~100 사이인 사람들의 상대 사망률은 225% 수준으로 전체 집단보다 사망률이 2.25배 정도 높은 것으로 나타났다. 보험금 청구 건수(막대그래프)는 TrueRisk 점수가 낮은 집단일수록 더 높게 나타났다.

54) 상대 사망률은 연령·성별이 같은 집단의 사망률 대비 사망률의 비율임

55) 상대 사망률은 연령·성별이 같은 집단의 사망률 대비 사망률의 비율임. 예를 들어 60세 남자 사망률이 10%이고 Trazodone를 복용하는 집단의 사망률이 20%일 경우 상대 사망률은 200%가 됨

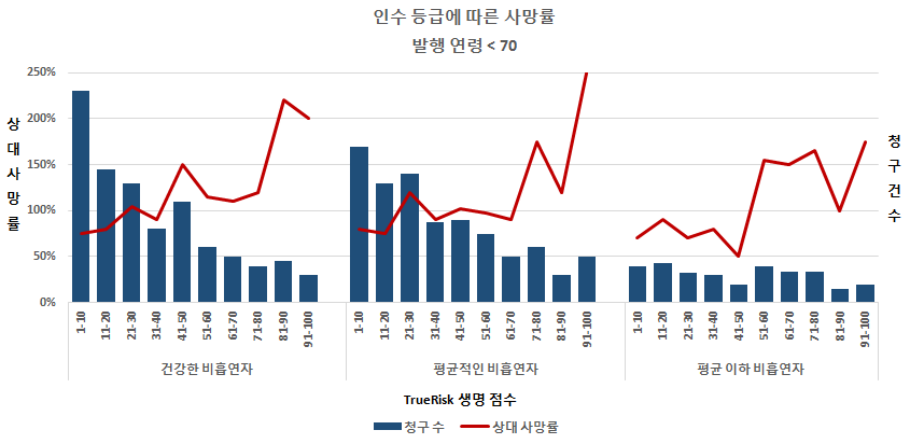
〈그림 II-12〉 TrueRisk 점수와 사망률의 관계



주: 보험금 한도 10만 달러 이상인 계약만 조사함
 자료: Keuker(2015), p. 16

〈그림 II-13〉은 3개 집단(건강한 비흡연자, 평균 비흡연자, 평균 이하 비흡연자)의 TrueRisk 점수와 상대 사망률의 관계이다. 〈그림 II-13〉에서 볼 수 있는 바와 같이 정도의 차이는 있으나 각 3개 집단에서 TrueRisk 점수가 높을수록 사망률이 높게 나타나는 것을 볼 수 있다.

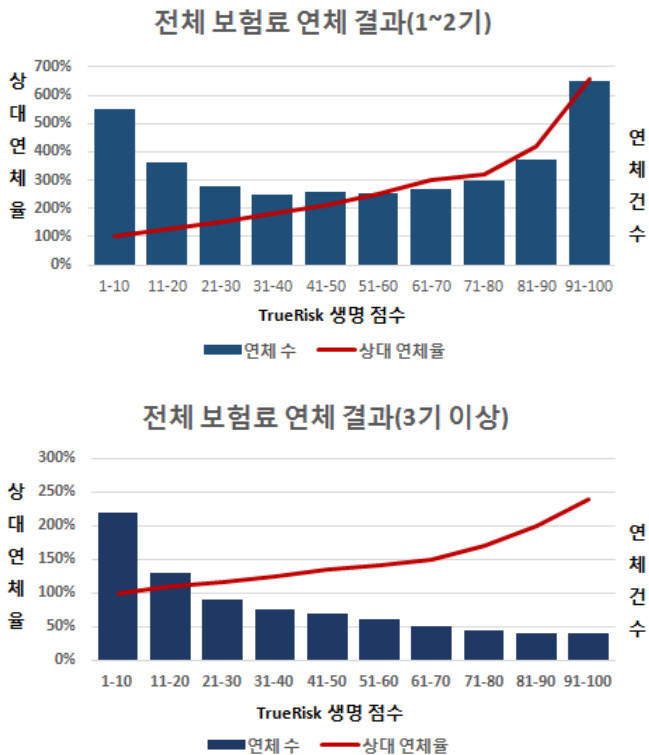
〈그림 II-13〉 계약자 그룹 내 사망률과 TrueRisk 점수의 관계



자료: Keuker(2015), p. 17

〈그림 II-14〉는 TrueRisk 점수와 보험금 연체 건수의 관계이다. TrueRisk 점수가 1~10 사이인 집단의 보험료 연체 확률은 점수가 91-100인 집단의 6배 수준이다. 연체 기간이 1~2개월인 경우와 3개월 이상인 경우로 나누어 보아도 TrueRisk 점수가 증가함에 따라 각 집단의 보험료 연체율이 꾸준히 증가함을 볼 수 있다.

〈그림 II-14〉 TrueRisk 점수와 보험료 연체의 관계



주: 유니버설보험과 변액유니버설보험 중 보험금 한도가 10만 달러가 넘는 계약의 통계임. 막대 그래프는 연체 건수, 붉은 선은 상대 연체 건수(평균 연체율 대비 각 집단의 연체율)임. 위 그림은 연체 기간이 1~2기 이상인 경우이고, 아래쪽 그림은 연체 기간이 3개월 이상인 경우임. 위쪽 그림에서 1~10의 연체 건수가 많은 이유는 TrueRisk 점수가 1~10인 집단의 보험계약 건수가 많기 때문임

자료: Keuker(2015), p. 18

〈표 II-3〉과 〈표 II-4〉는 TrueRisk를 이용한 사망률 추정 결과를 요약한 것이다. 분석에 활용된 유니버설보험, 변액유니버설보험(보상한도 10만 달러 이상) 계약 중

TrueRisk 점수 구간 1~30, 31~70, 71~100인 계약의 비중은 각각 61%, 27%, 12%였고, 총 보상한도 2.5만~5만 달러 이하인 종신보험의 구간별 비중은 각각 22%, 33%, 45%였다.

〈표 II-3〉 TrueRisk 분석 대상 계약 비중

(단위: %)

TrueRisk 생명 점수	종신유니버설보험, 변액유니버설보험 (≥10만 달러)	종신보험 (2.5 ≤ 50만 달러)
1~30	61	22
31~70	27	33
71~100	12	45
합계	100	100

주: 종신유니버설보험, 변액유니버설보험 계약임. 두 번째 열은 보상한도 10만 달러 이상인 계약, 세 번째 열은 총 보상한도 2.5~50만 달러인 종신보험임

자료: Keuker(2015), p. 22

〈표 II-4〉 TrueRisk 점수 구간별 상대 사망률

(단위: %)

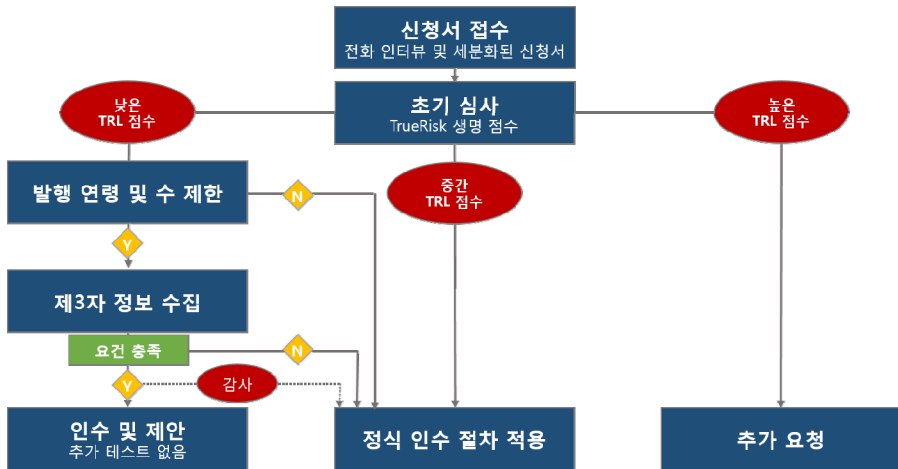
TrueRisk 생명 점수	종신유니버설보험, 변액유니버설보험 (≥10만 달러)	종신보험 (2.5 ≤ 50만 달러)
1~30	86	275
31~70	102	294
71~100	169	688
합계	100	453

주: 종신유니버설보험, 변액유니버설보험 계약임. 두 번째 열은 보상한도 10만 달러 이상인 계약, 세 번째 열은 총 보상한도 2.5~50만 달러인 보험임

자료: Keuker(2015), p. 22

유니버설보험·변액유니버설보험 계약의 경우 TrueRisk 점수 구간이 71~100인 계약의 상대 사망률은 169%로 구간 1~30의 상대 사망률 86%에 비해 1.97배 높게 나타났다. 종신보험 계약의 경우 상대 사망률이 유니버설보험, 변액유니버설보험에 비해 4.53배(453%) 수준이고 종신보험 내에서 TrueRisk 점수 구간 71~100의 상대 사망률은 688%로 1~30 구간의 사망률 275%에 비해 2.5배 이상 높은 것으로 나타났다.

〈그림 II-15〉 RGA생명의 빅데이터 분석 기반 보험 인수 심사 절차



자료: Keuker(2015), p. 27

RGA생명은 TrueRisk 점수가 기존에는 동급인 것으로 간주되었던 집단 내에서 사망률을 세분화하는 데 활용될 수 있다는 고려해 인수심사 과정 초기에 TrueRisk 점수를 고려하는 것으로 인수심사 과정을 개선해 순이익을 크게 증대하는 데 성공했다(〈그림 II-15〉).

3) 라이프스타일을 고려한 인수심사 비용 절감(아비바생명)

영국 아비바생명(Aviva PLC)⁵⁶⁾은 보험 인수를 위해 건강검진 데이터를 이용했으나, 건강검진의 경우 비용과 시간이 많이 소요되는 문제점을 가지고 있었다. 높은 보험 가입비용은 중산층 소비자 대상 보험 판매에 걸림돌로 작용했다. 이러한 문제를 해결하기 위해 아비바생명과 딜로이트 컨설팅(이하 '딜로이트'이라 함)은 최근 보험에 가입한 6만 명의 고객 데이터를 조사해 운동 및 식습관과 같은 라이프스타일 데이터가 고혈압이나 우울증 발생 리스크를 평가하는 데 효과적이라는 사실을 밝혀냈다.⁵⁷⁾ 이러한 사

56) 정확히는 미국 계열사인 아테나 USA(이전 Aviva US) 사례임; Actuaries Institute(2016), p. 33

실은 유사한 형태로 인수심사 방법 개선 방안을 모색하던 AIG와 프루덴셜(Prudential Financial)의 사례에서도 확인되었다.

딜로이트 컨설팅에 따르면 새로운 인수심사 방법에 드는 비용은 5달러 정도로 기존의 방법에 비해 평균 비용이 125달러 정도 저렴하다. 기존의 인수심사 비용이 250~1,000달러인 것을 고려하면 새로운 인수심사 방법은 비용을 절감해 보험료를 낮추고 보험회사의 경쟁력을 높일 수 있었다.⁵⁸⁾

다. 고객 서비스 개선

1) 개요

보험회사들은 고객에 대한 서비스를 개선하는 데도 빅데이터 기술을 활용하고 있다. 일부 보험회사들은 고객 응대를 자동화해 고객 응대에 드는 비용이나 시간을 절약하고 다른 보험회사들은 고객정보DB를 통합해 고객들이 자신의 계약 내용을 한눈에 파악할 수 있도록 하는 서비스를 제공하고 있다. 이번 절은 이와 같이 보험회사가 빅데이터를 활용해 고객서비스를 개선한 사례를 소개한다.

2) 인공지능 고객 응대 서비스⁵⁹⁾(USAA)

USAA는 1922년부터 미국 군인과 군인 가족에 은행 및 보험 서비스를 제공해온 회사이다. USAA가 고객들의 연령별 소비 성향을 분석한 결과, 54세 이상의 경우 수입의 13% 이상을 저축하고 있는 데 비해 35세 이하의 경우 수입보다 지출이 많은 것으로 나타났다.

USAA는 저연령층의 낮은 저축률을 높이고 고객에 대한 서비스를 강화하기 위해

57) Scism and Maremont(2010)

58) Aviva(2017)

59) Harrington(2017), "How USAA and Nuance are Helping Millennials Save Money", Article, BankDirectors

Nuance사와 함께 Savings Coach라는 앱을 개발했다. 75개 국가에 14,000명 이상의 직원을 가지고 있는 Nuance는 음성 및 언어 인식 관련 세계 선두 기업 중에 하나로 드래곤 번역기(Dragon Translation Assistant)와 니나 다중언어 인공지능 서비스(Nina Multilingual Virtual Assistant)와 같은 서비스를 포춘 100기업(Fortune 100 Companies) 중 2/3 이상의 기업에 제공하고 있다. 이 중 니나 다중언어 인공지능 서비스는 여러 개의 언어로 된 질문을 이해하고 답변을 제공하는 서비스이다.⁶⁰⁾

〈그림 II-16〉 USAA의 인공지능 고객 응대 서비스



USAA의 Savings Coach는 인공지능 서비스를 통해 고객의 저축률을 높이도록 유도한다. 예를 들어 고객이 지난달에 비해 저축을 적게 한 경우 팝업메시지를 통해 저축이 감소하였음을 알려 주고 적은 금액이라도 추가 저축을 하도록 제안한다. 4개월간의 서비스 테스트기간동안 참가자들에게 평균 약 12,000달러 정도를 저축하도록 유도했다.

Savings Coach는 저축률 제고를 유도할 뿐 아니라, 은행 및 보험 업무와 관련된 고객의 문의를 이해하고 응답한다. 이러한 서비스가 가능할 수 있었던 이유는 USAA가

60) 음성 또는 텍스트 모두 가능함

Nuance와 함께 기존 고객들의 질문 유형을 빅데이터로 분석하고 다양한 경우에 대비해 인공지능 응답 서비스를 교육했기 때문이다.

다양한 언어를 사용하는 미군들이 세계 각지에 파병되고 있어 USAA가 실시간으로 다언어 질의응답을 처리하는 것은 비용이 많이 들고 일부 지역에서는 아예 서비스 제공이 불가능했다. USAA의 부사장은 USAA의 혁신적인 솔루션이 이동이 잦은 군인 고객에게 활용이 용이하도록 설계되었고 업무를 효과적으로 처리할 수 있는 잠재력을 가지고 있다고 설명했다.⁶¹⁾ USAA는 이와 같은 인공지능 서비스 구축을 통해 비용을 절감하고 고객의 만족도를 높일 수 있었다.

3) 음성인식 인증⁶²⁾(매뉴라이프)

캐나다 보험회사인 매뉴라이프(Manulife)는 USAA와 같이 인공지능을 활용하여 고객응대 시스템을 구축한 회사 중 하나이다. 매뉴라이프는 Nuance사의 고객 음성인식 기술(Voice Biometric)와 자연어 이해 기술(Natural Language Under Standing Technology)을 기반으로 하는 대화형 자동응답 서비스(Interactive Voice Response)를 운영하고 있다. 매뉴라이프의 서비스가 일반 인공지능형 자동응답 서비스와 차별화된 점은 고객이 별도로 계약 및 개인정보를 제공하지 않아도 개개인이 가지는 목소리의 특성만으로 고객의 본인 여부를 인증한다는 것이다.

이와 같은 서비스가 가능할 수 있는 이유는 매뉴라이프가 보험계약 시 고객의 목소리 정보를 빅데이터 DB에 저장하고 목소리의 특징만으로 개인을 식별하는 기술을 활용했기 때문이다.

고객이 직접 비밀번호를 입력해야 했던 기존 시스템의 경우 고객이 비밀번호를 분실한 경우 비밀번호를 재설정하는 데 많은 시간을 할애해야 했고, 비밀번호와 개인정보가 도난당한 경우 제3자가 계약자를 사칭할 수 있는 위험성이 있었으나 동 시스템은

61) Patrick Roanhouse(2012), "Siri's little sister Nina just came out to play, wants to show you her API," Article, Betanews

62) Walton(2015), "Say 'Au Revoir' to passwords, PINs and security questions", Article, Nuance

이러한 문제점들을 해소했다. 또한, 시스템 도입 이전에는 고객이 비밀번호를 입력하는데 시간이 소요되었으나 시스템 도입 이후 시스템 사용이 간소화되어 고객들의 만족도가 제고되었다.

〈그림 II-17〉 매뉴라이프의 고객 목소리 인증 시스템



자료: Walton(2015)

3) 고객 통합정보 시스템 The Wall(메트라이프)

1868년에 설립된 메트라이프는 2017년 현재 전 세계 60개국에서 9천만 명 이상의 고객들에게 보험을 제공하고 있는 세계에서 가장 큰 보험회사 중 하나이다.⁶³⁾

메트라이프가 2013년까지 145년간 보험업을 영위해 오면서 축적한 보험 계약 자료는 70여 개 이상의 상이한 시스템에 분산되어 저장되어 있었고, 이와 같이 비효율적인 시스템하에서 높아지는 고객의 기대에 부응하는 신속·정확한 서비스 제공은 불가능한 일이었다.⁶⁴⁾ 이러한 문제를 해소하기 위한 노력에도 불구하고 2011년 이전까지 메트라이프는 시스템을 통합하지 못했다.

2013년 메트라이프는 Mongo DB⁶⁵⁾를 활용한 시스템 통합을 추진했고 프로젝트를

63) 위키피디아(2017), "MetLife"

64) MongoDB, "From Stalled to Success in Three Months", <https://www.mongodb.com/customers/metlife>

시작한 지 2주 만에 프로토타입 시스템을 구축한 데 이어, 3개월 후에는 메트라이프의 전체 데이터를 통합 관리하는 'The Wall'이라는 시스템을 구축하는 데 성공했다.

메트라이프는 The Wall을 통해 데이터 통합 관리에 성공했을 뿐 아니라 고객들이 The Wall로부터 필요한 정보를 쉽게 찾아볼 수 있도록 하는 페이스북과 유사한 앱을 함께 제공해 사용자의 편의성을 극대화했다. The Wall 구축 이전에 메트라이프 고객들이 자신의 보험 계약 정보를 확인하기 위해서는 보험회사에 연락을 하고 정보를 받는데도 시간이 소요되었다. 그러나 The Wall의 구축으로 인해 메트라이프의 고객들은 자신의 과거와 현재 보험 관련 정보(약관, 보험금 청구 내역, 보험 계약 상태 등)를 일목요연하게 정리된 형태로 신속하게 확인할 수 있게 되었다. 또한 The Wall은 보험 정보 이외에 고객이 콜센터 또는 보험모집인과 연락한 기록들도 제공해 고객의 편의를 도모하고 있다.

라. 보유 계약 관리

1) 개요

빅데이터의 도입으로 보험회사들은 보유계약을 좀 더 효과적으로 관리할 수 있게 되었다. 이번 절은 국내외 보험회사가 빅데이터를 활용해 보유 계약 관리를 강화한 사례를 소개한다.

2) 고객 통합정보 시스템을 통한 해지율 관리⁶⁵⁾(타이강생명)

1996년에 설립된 타이강생명(泰康人壽)은 중국에서 가장 큰 생명보험회사 중 하나이다. 타이강생명의 매출은 86.8조 위안⁶⁷⁾ 수준(2010년 4월 기준)으로 3,900개의 지점

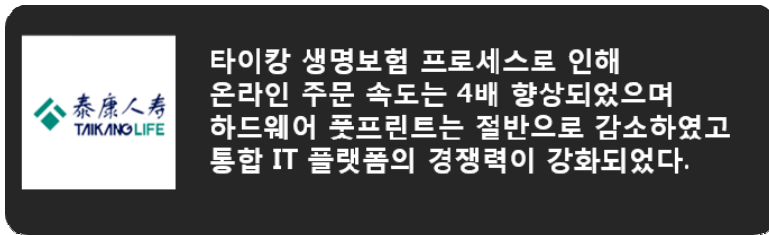
65) Mongo DB는 다양한 플랫폼에서 사용 가능한 문서 기반의 No SQL 무료 공개 DB 시스템으로서 빅데이터 분석에서 효과적으로 사용됨

66) Oracle(2015)

67) 약 14.2조 원임

과 70만 명의 직원 및 보험 모집인을 보유하고 있으며 (현재) 약 4,500만 명의 고객 (2015년 기준)에게 보험을 제공하고 있다.

〈그림 II-18〉 타이강생명의 빅데이터 시스템



자료: Oracle(2015)

타이강생명은 복잡하고 정리되어 있지 않은 데이터 시스템의 문제로 인해 모집 대리점들이 고객 정보에 신속하게 접근할 수 없다는 문제점을 가지고 있었다. 이로 인해 상담원이 적절한 제품을 추천하고 해지율을 낮추기 위해 관리가 필요한 고객을 판단할 수 없었다.

타이강생명은 이러한 문제점을 해소하기 위해 4,500만 명 계약자 정보를 통합하는 분산 플랫폼을 구축했다. 동 플랫폼에는 인구 통계, 재정 상황 및 계약 정보 등 600가지 이상의 고객 정보가 포함되어 있다. 타이강생명은 이렇게 구축된 데이터베이스를 분석해 경영에 유용한 정보를 추출하고, 이 중 영업 활동에 필요한 정보를 보험 판매채널에 제공하고 있다.

타이강생명의 거대한 데이터 인프라는 40개의 노드로 구성된 하둡(Hadoop) 플랫폼⁶⁸⁾과 아파치 하이브(Apache Hive) 데이터웨어 하우스⁶⁹⁾를 기반으로 구축되었고 로지스틱 회귀, 연관 분석 및 군집 분석 등의 분석 기법이 개별 고객의 제품 선호도 및 변동 가능성을 예측하는 데 활용되고 있다.

68) 하둡은 여러 개의 저렴한 컴퓨터를 마치 하나인 것처럼 묶어 대용량 데이터를 처리하는 기술임(자료: 블로터)

69) 아파치 하이브(Apache Hive)는 하둡에서 동작하는 데이터 웨어하우스(Data Warehouse) 인프라 구조임(자료: 위키피디아)

타이칸생명은 이와 같이 구축된 통합 DB를 기반으로 보험모집인에게 영업 활동 지원 정보를 제공하는 모바일 플랫폼을 구축·운영하기 시작했다. 보험모집인들에게 제공되는 모바일 애플리케이션은 모집인에게 고객 특성 및 권장 제품 등과 계약 해지 위험이 있는 고객에 대한 정보를 제공해 계약 관리를 효율화할 수 있었다. 타이칸생명은 이와 같은 노력을 통해 보험 계약 갱신 수입을 전년(2015년) 대비 18% 증가시켰고, 해지율을 0.1% 수준으로 낮출 수 있었다.

3) 고객 통화내용 자동분석시스템(Voice Analytics System)⁷⁰⁾

보험회사 콜센터에 전화를 하는 고객들 중에는 보험 계약에 대해 간단한 사항을 질의하기 위해 전화를 하는 경우도 있으나 보험금 청구 문제나 불완전판매, 보험 모집인이나 가입한 보험상품 등에 대한 불만 등 민감한 사안에 대해 질의를 하는 경우도 많다. 만일 상담원의 실수나 시스템상의 문제로 콜센터에 전화를 한 고객들이 만족할 만한 답변이나 서비스를 제공받지 못할 경우 고객은 계약을 해지하거나 청약을 철회할 수도 있고, 때로는 금융감독기관에 민원을 제기해 보험회사의 평판에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 따라서 보험회사 입장에서 콜센터를 통한 고객 서비스는 계약 관리를 위해 매우 중요한 업무이다.

그러나 보험회사 콜센터는 통상 하루에 수만 건 이상의 고객 문의 건을 처리해야 한다. 이러한 상황에서 보험회사가 상담원과 고객의 통화 내용을 사람이 직접 모니터링 하는 것은 상당한 자원과 시간이 소요된다. 이러한 문제를 해결하기 위해 최근 외국 보험회사들이 도입하는 것이 통화내용 자동분석시스템(VAS: Voice Analytics System)이다. VAS는 상담원과 고객과의 대화 내용을 저장하고, 이를 자연어 분석 기법으로 분석해 통화 내용의 키워드와 심리 상태를 파악하고, 이를 실시간 또는 주기적으로 보고서

70) Dande(2016), "Voice Analytics: A new hidden frontier in ensuring happy customer", Article, SAAMA; Nichols(2018), "Artificial empathy: Call center employees are using voice analytics to predict how you feel", Article, ZDNET; Uniphore(2018), "Top 5 Ways Speech Analytics Is Helping Insurance Companies Offer Better Customer Service", Article

형태로 관리자에게 제공한다. 보험회사들은 이러한 서비스를 활용해 실시간으로 상담원의 고객 응대를 관리하거나 추후에 서비스 개선 또는 사후 고객 서비스를 위해 활용할 수 있다.

Rohan(2018)⁷¹⁾은 2015년 기준 5억 9천만 달러 수준인 통화 내용 자동 분석 시스템 시장이 2020년까지 1.6조 달러 시장으로 성장할 것이라 예측했다. 동 보고서는 VAS 시장의 주요 참여자들은 은행, 금융, 보험회사 등이며, 현재 세계 포춘 1000 기업 중 80%가 VAS를 사용하고 있고, 향후 전 세계 기업의 70~80%가 VAS를 이용하게 될 것이라 예상했다. 현재 Epsilon, Quantifind, Narrative Science, Gridspace, SHEnetics, Toneboard, Epinium, Veridium와 같은 다수의 기업들이 VAS 서비스를 제공하고 있다.⁷²⁾

Uniphore(2018)은 VAS 이용의 장점을 ① 상담원의 상담 기술 개선, ② 상담 횟수 감소, ③ 고객 당 평균 상담 시간 감소, ④ 상담 프로세스 개선 등과 같이 4가지로 요약했다. 향후 VAS는 보험회사가 비용을 절감하고 고객에게 신속·정확한 서비스를 제공하도록 하는 데 효과적으로 활용될 수 있을 것으로 예상된다.

마. 보험사기 예측

1) 개요

우리나라에서는 보험사기로 인해 매년 엄청난 비용이 발생하고 있다. 금융감독원⁷³⁾에 따르면 2017년에 적발된 보험사기 금액은 7,302억 원이다. 금액 비중으로 볼 때 보험사기 대부분은 손해보험에서 발생하고 있는데 자동차보험에서 발생하는 보험사기는 감소하는 반면 장기손해보험에서 발생하는 보험사기는 꾸준히 증가하고 있다. 적발되지 않은 보험사기 금액과 보험사기를 관리하기 위한 인력 및 시스템 관리 비용 등은 보험료 인상 요인으로 작용해 그 손해가 고스란히 소비자에게 전가된다.

71) Rohan(2018), "Speech Analytics Market worth 2,175.8 Million USD by 2022", Article, Markets&Markets

72) VentureRadar(2018), "Top Voice Analytics Companies", Article

73) 금융감독원 보도자료(2018. 4. 16), "허위과잉 치료관련 손해보험 사기 크게 증가"를 참조함

최근 빅데이터의 분석 기술의 발전으로 보험회사와 금융당국은 특정 보험금 청구 건의 보험사기 여부를 사전에 식별하는 시스템을 구축해 운영하고 있다. 본고는 이번 절에서 해외 보험회사들이 빅데이터를 활용해 보험사기 예측 시스템을 구축한 사례를 소개한다.

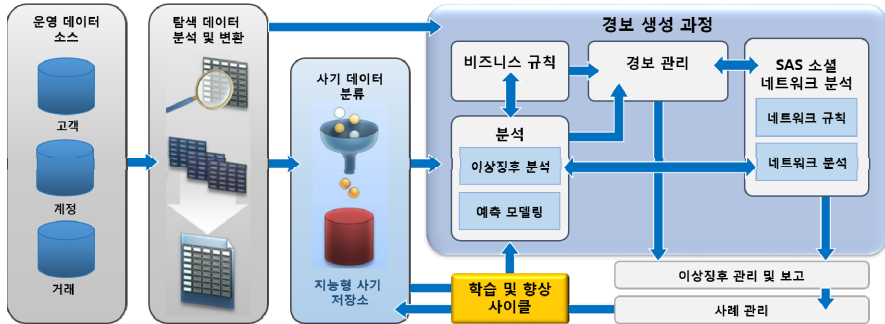
2) 소셜네트워크 분석과 음성 자동 인식을 이용한 보험사기 적발

최근 외국 보험회사들은 보험사기 건을 식별하기 위해 기존의 보험사기 적발 시스템과는 조금 다른 방법을 강구하기 시작했는데 새로운 기법 중 한 가지는 네트워크 분석(Network Analysis)을 활용하는 것이고 다른 한 가지는 음성 자동 인식 기법(Voice Analytics)을 이용하는 것이다.

세상에서 발생하는 다양한 경제 주체 간의 접촉은 일종의 네트워크로 표현될 수 있다. 예를 들어 피보험자가 교통사고로 병원에 방문한 경우 피보험자와 병원은 일종의 네트워크를 형성하게 된다. 또한 특정 보험모집인(또는 보험회사 직원)과 보험계약자, 그리고 피보험자 간에도 네트워크가 존재한다.

최근 대중매체에 드러난 보험사기 건을 보면 많은 경우 개인이 단독으로 범행을 한 경우보다 전·현직 보험회사 직원, 보험모집인, 보험계약자, 피보험자, 병원 등이 연계 되어 보험사기가 발생하는 경우가 많다. 보험사기를 조사하던 연구자들은 이와 같이 보험계약에 관련된 주체들을 네트워크로 표현할 경우 네트워크에 존재하는 특이점(Anomalies)이 보험사기의 징후일 수 있다는 것을 발견했다.

〈그림 II-19〉 SAS 보험사기 예측 프레임워크



자료: Omodara(2015), p 6

다양한 네트워크 분석 기법을 이용해 보험사기를 식별하는 방법들에 대한 내용은 Baesens et al.(2015),⁷⁴⁾ Omodara(2015),⁷⁵⁾ Verma and Mani(2013)⁷⁶⁾ 등을 참조하기 바란다.

최근 보험사기 판별을 위해 관심을 받고 있는 기법은 목소리 인식을 활용하는 것이다. 앞에서 기술한 바와 같이 목소리 자동 인식 기법은 고객이 요청한 내용을 자동으로 인식해 텍스트로 바꾸거나 고객과 상담원의 대화에서 고객의 기분이나 핵심 주제(키워드)를 찾는 데 효과적으로 사용될 수 있다. 목소리 자동 인식 기법은 이와 같은 기능 이외에 이야기를 하는 사람이 진실을 말하고 있는지를 판별하는 기능을 가지고 있다.⁷⁷⁾

예를 들어 음성 인식 솔루션 전문 회사인 이스라엘 회사인 Nemesysco는 계층화된 음성 분석 기법(LVA: Layered Voice Analysis)을 이용해 음성의 스트레스 정도, 인지 과정, 감정 상태 등을 측정하고 화자의 거짓말 여부, 범죄의도 여부, 신뢰성 등을 판단한다.⁷⁸⁾ 현재 경찰, 군, 보험회사, 감옥, 출입국 사무소 등과 같이 대화하는 사람의 의도 또는 신뢰성을 판단이 필요한 기관들이 Nemesysco의 솔루션을 사용하고 있다.

물론 Nemesysco의 솔루션이 항상 옳은 판단을 하는 것은 아니다. 심리 전문가들의

74) Baesens, Van Vlasselaer and Verbeke(2015)

75) Omodara(2015)

76) Verma and Mani(2013)

77) 개인에 따라 편차가 존재할 수 있음

78) Marr(2016), "The Amazing Potential Of Voice Analytics", Article, Forbes

판단이 70% 정도의 정확도로 대화자의 의도를 맞춘 반면 LVA는 실무에서 42% 정도의 정확도를 보였다. LVA가 심리 전문가에 비해서는 정확도가 낮지만 심리 전문가의 상시 모니터링이 현실적으로 어려워 대화 내용 분석 자동화가 필요하고, 분석 기법의 고도화로 정확도가 개선되고 있다는 점은 LVA와 같은 솔루션의 장점이다.

보험사기 예측 시스템(이하 'FDS'(Fraud Detection System)이라 함)과 같은 예측 시스템이 유발할 수 있는 오류에는 두 가지가 있다. 첫 번째 오류는 보험사기 건이 아닌 건을 보험사기 가능성이 높은 건으로 파악하는 오류이고, 두 번째 오류는 실제로는 보험사기 건이나 이를 보험사기 발생 가능성이 낮은 건으로 분류하는 것이다. 가장 이상적인 모델은 위 두 가지 오류를 동시에 최소화하는 모델이겠지만 예측 시스템의 특성상 서로 반대되는 개념의 위 두 가지 오류를 동시에 최소화하는 것은 불가능하다.⁷⁹⁾ 따라서 보험회사는 두 가지 오류의 경제적 가치를 평가해 비용을 최소화하는 수준으로 FDS가 생성하는 두 가지 오류의 발생 가능성을 조정해 운영할 수 있다.

이와 같은 관점에서 볼 때 특정 보험금 청구 신청자의 거짓청구 가능성을 진단해주는 LVA와 같은 시스템은 보험회사가 보험사기 리스크를 관리하는 데 도움을 줄 수 있다.

바. 리스크 관리

1) 개요

앞에서 언급한 사례들 이 외에도 국내외 보험회사들은 경영 활동의 다양한 영역에서 빅데이터 분석을 활용해 경영 효율을 제고하고 있다. 이번 절은 보험회사가 빅데이터를 활용해 경영 리스크 관리를 강화한 사례를 소개한다.

79) 통상 하나의 오류 발생 확률을 줄이면 다른 오류 발생 확률이 증가함

2) 온라인 평판 관리 서비스

최근 인터넷과 스마트 휴대기기의 광범위한 보급으로 정보의 전파 속도가 급격하게 가속화되었다. 이와 같은 환경하에서 기업에 대한 부정적인 의견이 인터넷을 통해 전파될 경우 기업의 평판에 치명적인 타격을 줄 수 있고, 이는 실적에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 기업들은 이러한 환경적 변화에 대응해 기업의 평판을 효과적으로 관리하기 위해 인터넷상에서 생성되는 콘텐츠를 실시간으로 철저하게 관리할 필요가 있다.

그러나 인터넷상에서 생성되는 콘텐츠는 24시간 언제 어디서든 만들어질 수 있고, 그 양이 방대하므로 이를 사람이 직접 모니터링 하는 것은 효율이 떨어지고 현실적으로 불가능하다. 이와 같은 문제들을 해결하기 위해 개발된 것이 온라인 평판 관리 서비스(ORMS: Online Reputation Management Service)이다.

ORMS는 통상 다음과 같은 메커니즘으로 구현된다. ORMS는 다수의 크롤러(Crawler)⁸⁰⁾를 동시에 실행해 온라인상에서 특정 키워드(예: 기업명 또는 기업명과 유사한 단어)를 포함하고 있는 콘텐츠를 찾아 이들을 빅데이터 DB에 기록하고 기록된 콘텐츠의 내용을 텍스트마이닝을 통해 분석해 의뢰한 고객에게 분석 내용을 제공한다.⁸¹⁾ 인터넷의 보급이 확산된 이후부터 이러한 서비스에 대한 수요가 꾸준히 증가해 왔고 현재 다수의 기업들이 ORMS를 제공하고 있다.⁸²⁾

보험회사들은 이러한 서비스를 이용해 온라인상에서 생성되는 자사(自社) 관련 이슈들을 신속하게 파악하고 이에 대응해 평판을 철저히 관리할 수 있다.

80) 온라인상의 콘텐츠를 구석구석 조사하며 내용을 수집하는 자동화된 프로그램임

81) Beard(2015)

82) 대표적인 기업/서비스에는 Google Alerts, Social Mention, Trackur, SentiOne, Reputology, Review Push, Chatmeter, Reputation Ranger, Reputation Health, Meltwater, Talkwalker, IFTTT, Go Fish Digital Complaint Search, ReviewTrackers, KnowEm, Image Raider, Yotpo, ReviewPush 등이 있음; Agrawal(2018), "10 of the Best Tools to Monitor Your Online Reputation", Article, *Search Engine Journal*; Liesa(2017), "8 brilliant online reputation management tools", Article, Talkwalker

3) 빅데이터를 이용한 법률 비용 관리⁸³⁾

미국의 경우 손해보험회사들이 연간 30조 달러를 소송비용으로 사용하고 있고, 통계에 반영되지 않는 변호사를 통한 협상 비용을 고려하면 미국 손해보험회사들이 지출하는 법률 비용의 규모가 상당할 것으로 추정된다.

Caseglide(2017)에 따르면 미국 보험회사들은 ① 소송을 부추기는 사법제도, ② 공격적인 상대방 변호사의 공세, ③ 판결 결과를 예측하기 어렵게 만드는 판사 및 배심원 배정, ④ 파악하기 어려운 판결 동향, ⑤ 효과적인 소송 관리를 위한 프레임워크(방법론)의 부재, ⑥ 정보 공유를 꺼려하는 법원의 속성, ⑦ 소송 담당 직원의 비효율적인 선택, ⑧ (일부) 신뢰하기 어려운 변호사, ⑨ 비싼 변호사 비용 등의 문제로 법률비용을 관리하는데 어려움을 겪고 있다.

법률 비용으로 지출되는 금액과 다수의 소송이 동시에 진행된다는 점을 고려하면 손해보험회사들은 법률비용 리스크를 철저히 관리할 필요가 있으나, 최근에 들어서야 빅데이터를 활용해 법률비용 관리를 최적화하는 방안이 모색되고 있다. 예를 들어 소송관련 빅데이터를 분석해 소송비용 최적화 서비스를 제공해 지원해 관심을 받기 시작한 Premonition이란 회사가 있다.⁸⁴⁾

미국의 경우 3천여 개의 법원이 존재하고 각 법원들은 일관되지 않은 형태로 소송 관련 자료를 제공하고 있어, 이러한 정보를 사람이 직접 분석하는 것은 현실적으로 불가능한 일이었다. Premonition은 이와 같이 일관성이 떨어지는 법원의 소송 자료들을 텍스트마이닝을 이용해 분석하고 활용하는 서비스를 제공한다(〈그림 II-20〉 참조).

Premonition이 서비스를 제공하기 이전 보험회사들은 해당 사건에 적합한 법률회사 및 변호사 선정 시 경험으로 짐작해 소송이나 협상을 의뢰하였다. 그러나 Premonition과 같은 기업이 소송관련 빅데이터 분석을 제공하기 시작한 이후 보험회사들은 법률회사, 변호사 고용 및 소송비용 관리를 자사가 보유한 빅데이터에 접목해 최적화하는 방안을 모색하고 있다.

83) Caseglide(2017)

84) <https://premonition.ai/>

〈그림 II-20〉 Premonision이 제공하는 서비스



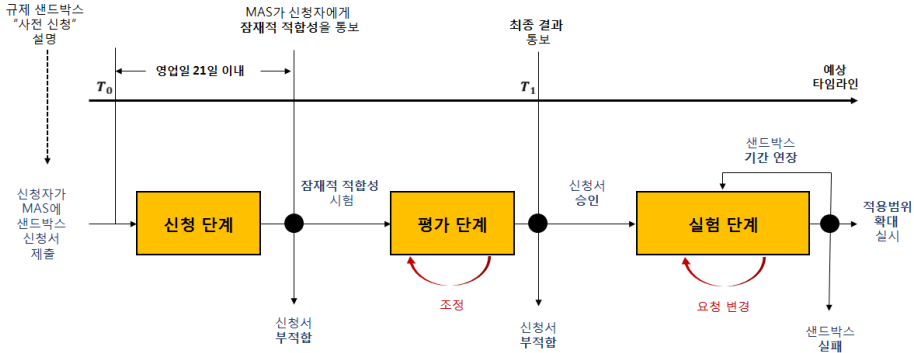
사. 제도

1) 싱가포르 규제 샌드박스

샌드박스(Sandbox)란 어린이가 놀면서 다치지 않도록 가정집 뒷마당에 만드는 작은 놀이 공간에서 유래한 용어로서 정해진 장소·기간 동안 진행되는 안전한 실험 프로그램을 일컫는 말로 사용된다. 싱가포르 통화청(Monetary Authority of Singapore, 이하 'MAS'라 함)은 핀테크·빅데이터와 같은 4차 산업혁명 산업의 경우, 규제변화 속도가 산업 발전 속도에 페이스를 맞추기 어렵다는 사실에 착안해 기업들이 새로운 핀테크·빅데이터 서비스를 완화된 규제환경하에서 안전하게 실험할 수 있도록 하는 '규제 샌드박스'를 운영하고 있다.⁸⁵⁾

85) MAS(Monetary Authority of Singapore)(2016)

〈그림 II-21〉 싱가포르 규제 샌드박스 운영 절차



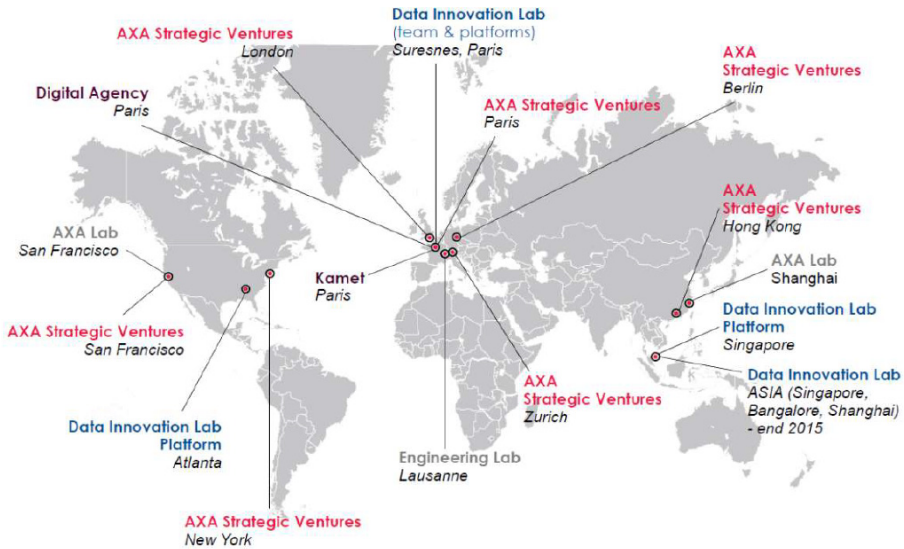
자료: MAS(2016)

MAS의 규제 샌드박스는 〈그림 II-21〉과 같은 절차에 따라 운영된다. 먼저 싱가포르에서 새로운 핀테크 사업을 실험해 보고자 하는 사업자는 MAS에 규제 샌드박스 서비스 이용 신청을 해야 한다. 신청을 받은 MAS는 신청된 서비스가 MAS가 허용할 수 있는 수준의 일시적 제도 완화를 통해 실현 가능한지를 평가하고 허용 가능한 수준의 일시적 규제 완화를 통해 진행이 가능한 신규 서비스에 대해 정해진 시간과 장소 안에서 사업자가 금융당국의 가이드라인에 따라 실험적으로 사업을 수행할 수 있도록 허용해 준다. 만일 새로운 핀테크 서비스에 대한 실험이 성공할 경우 MAS는 샌드박스의 허용 범위를 확장해 더욱 큰 스케일의 실험을 할 수 있도록 허용해주고, 이와 같은 과정의 반복을 통해 새로운 핀테크 서비스가 탄생하게 된다.

아. 생태계

1) AXA의 전문기관 협력 네트워크 구축

〈그림 II-22〉 AXA의 혁신 생태계 시스템



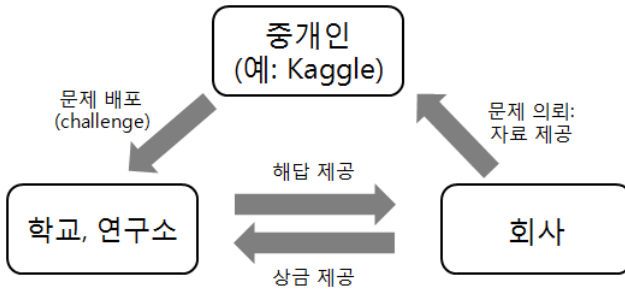
자료: AXA(2016)

외국 대형보험회사들은 전 세계에서 기술력을 인정받은 연구조직의 노하우를 활용하기 위해 연구조직에 지분을 투자하거나 필요한 경우 연구조직을 인수해 혁신 생태계 시스템을 구축하고 있다. 예를 들어, AXA의 경우 〈그림 II-22〉와 같이 다양한 세계 각지에 연구소들을 설치하거나 기존 연구소들과의 협력 네트워크를 구축해 혁신 생태계 시스템을 구축하고 있다. AXA는 2016년 현재 전 세계에 3개의 데이터 혁신 연구소(미국 아틀란타, 프랑스 슈헨, 싱가포르)를 운영해 빅데이터 분석 부문에서 경쟁우위를 점유하기 위해 노력하고 있다.

2) Kaggle(빅데이터 문제 공유 플랫폼)

해외 파트너십 생태계에서 재미있는 사례 중에 하나가 Kaggle이다. 2010년 설립된 Kaggle은 기업들이 해결해야 하는 예측·분석 문제를 일반에 공개하고, 이에 대한 해답을 참가자들이 경쟁을 통해 찾을 수 있도록 도와주는 일종의 플랫폼이다(〈그림 II-23〉 참조). 미국의 기업들은 자신들이 해결하고자 하는 문제를 Kaggle을 통해 공개하고⁸⁶⁾ 정해진 시간 내에 문제에 대해 가장 좋은 답을 제공한 팀에게 소정의 상금을 제공한다.

〈그림 II-23〉 빅데이터 챌린지 중개 기관 모델



Kaggle을 통해 공개된 빅데이터 분석 문제들에 대한 상금은 수천만 원 수준으로 국내에서 업체에 의뢰할 경우 드는 비용보다 저렴하다. Kaggle을 통해 문제에 대한 해답을 찾는 것의 장점은 여러 팀이 challenge에 참여하므로 여러 팀의 다양한 접근 방법 중 문제를 해결하기 위해 이상적이고 혁신적인 아이디어를 발굴할 수 있다는 것이다. 프로젝트에 참여한 여러 팀의 참여인원들이 업계에서 필요로 하는 분석 능력을 배양할 수 있다는 것 또한 이와 같은 산학연 협력 모델의 장점이다.

86) 매출, 영업비밀, 개인정보 등 민감한 데이터는 코드화 또는 변형 등을 통해 보호될 수 있음

3. 국내 사례

가. 개요

국내 빅데이터 모범 사례로 자주 회자되는 사례에는 보험개발원에서 개발·운영되다가 최근 관리 주체가 한국신용정보원(이하 ‘신용정보원’이라 함)으로 이관된 보험사기 예측 시스템(ICPS와 ICIS)과 국내 생명보험회사인 오렌지라이프⁸⁷⁾와 한화생명 사례가 있다. 본고는 이번 절에서 이들 3가지 사례를 개략적으로 살펴본다.

나. ICPS와 ICIS(보험사기 예측)

1999년 12월 금융감독원은 보험사기 방지를 목적으로 보험개발원, 생명보험협회, 손해보험협회를 보험금 청구 이력 집적 기관으로 지정했고 이후 보험개발원은 ICPS(Insurance Claims Pooling System)⁸⁸⁾를 구축해 2001년 6월부터 보험금 지급 이력 조회서비스를 제공하기 시작했다. 구축 당시 ICPS는 단순히 보험회사들로부터 보험금 지급이력을 집적해 보험회사들이 보험사기로 의심되는 보험금 청구건과 관련한 정보를 조회할 수 있도록 해주는 서비스였다.

그러나 이후 보험사기를 좀 더 적극적으로 예측할 수 있는 시스템에 대한 필요에 부응해 보험개발원은 2010년 회귀분석을 활용한 스코어링 방법을 활용해 특정 보험금 청구 건이 보험사기일 가능성을 평가하는 보험사기 예측 시스템(이하 ‘FDS’(Fraud Detection System)라 함)을 개발하였고 관련 서비스가 제공되기 시작했다. 도입 당시 자동차보험 대인 보험사기 예방을 위해 개발된 FDS는 2013년 자동차보험 대물사고에 대한 보험사기 예측서비스를 추가로 제공하였고, 이후 보험개발원은 타 보험 종목으로 서비스 제공범위를 확대하였다.

ICPS는 과거 보험사기 건의 독립변수(차량 등록 정보, 질병입원 일수, 질병사고 건

87) 2018년 9월 3일 ING생명은 회사명을 ‘오렌지라이프’로 바꾸었음

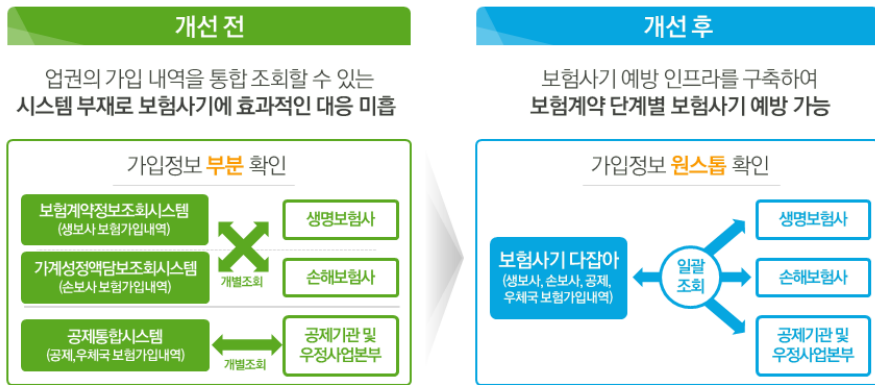
88) 보험개발원(2011)

수, 치료받은 기관 통계, 모험 모집인 정보, 보험금 정보, 피보험자 정보, 합의금 수령 금액 등)와 종속변수(보험사기 여부)를 이용해 보험금 청구 건의 보험사기 가능성을 평가해 제공해 왔는데, 이러한 모델의 보험사기 예측력은 최소한 30% 이상 수준이었다.

2015년 국회 정무위원회는 신용정보집중기관 설립을 골자로 하는 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률 일부개정법률안」을 수정·가결해 법제사법위원회로 넘겼고, 금융당국은 보험개발원의 정보습득 권한에 대한 논의 과정을 거쳐 ICPS를 신용정보원으로 이관하기로 결정했다.⁸⁹⁾

「보험사기방지 특별법」 시행(2016. 9. 30)으로 보험금 청구 데이터 집적 및 FDS 운영을 주관하게 된 신용정보원은 2016년 9월 기존 FDS를 개선한 「보험·공제 통합정보 기반 보험사기 예방시스템(가칭 ‘보험사기다잡아’) 구축 및 운영 방안」을 발표했다.⁹⁰⁾ 동 운영 방안은 ① 보험사 정보 통합 활용, ② 보험사기 예방에 활용도 높은 정보 항목 추가, ③ 보험사기 의심 건을 쉽게 알아볼 수 있도록 조회하면 제공 등의 내용을 포함하고 있다(〈그림 II-24〉 참조).

〈그림 II-24〉 FDS 개선 방안



자료: 신용정보원 보도자료(2016. 9. 29)

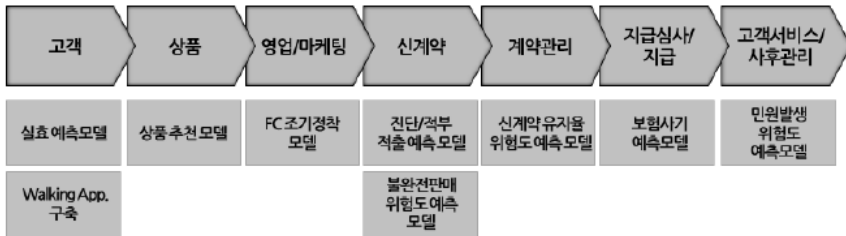
89) The Bell 보도자료(2015. 1. 26), “신용정보집중기관 신설, 보험개발원 ‘오리알’ 되나”

90) 신용정보원 보도자료(2016. 9. 29), “보험사기방지 특별법 시행(16. 9. 30)에 발맞춰, 보험·공제 통합정보 기반 보험사기 예방시스템 가동”

일련의 논의와 제도 개선을 통해 신용정보원은 국내 보험업계 전체 자료를 활용한 FDS 관련 업무를 주관하게 되었고, 올해 3월부터 기존 보험사기 예측 모델인 ‘보험신용정보 통합조회시스템(ICIS)’을 개선해 보험사기 예측 서비스를 제공하고 있다.⁹¹⁾ 신용정보원은 기존의 서비스에 계약정보와 공제기관의 정보 조회 기능을 추가 제공한다. 이로 인해 보험사기 단속이 폭넓게 이루어질 수 있을 것으로 예상된다.

다. 오렌지라이프 사례

〈그림 II-25〉 보험업 가치사슬 기준 빅데이터 분석 서비스



자료: 한국생명보험협회(2017)

2016년 오렌지라이프는 미래창조과학부와 한국정보화진흥원이 주관한 「2016 빅데이터 선도 시범사업 및 산업 실증사업」에 한국생명보험협회와 공동으로 참가해 「보험 빅데이터 참조 모델」을 구축했다.⁹²⁾

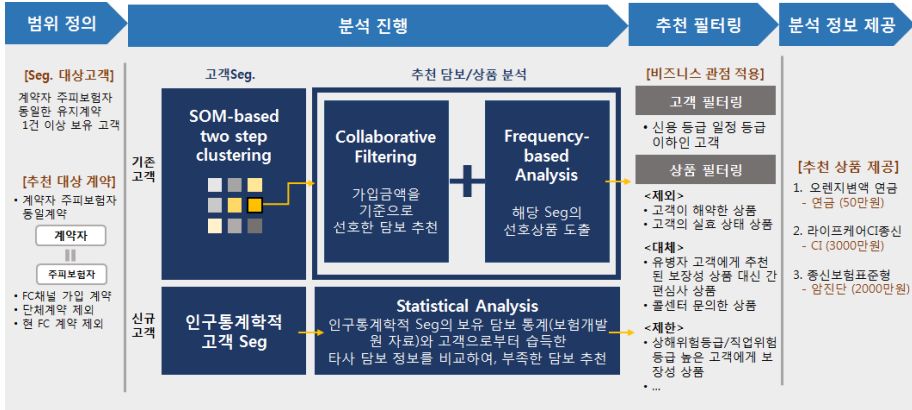
동 사업에서 오렌지라이프는 보험회사의 가치사슬을 ‘고객 → 상품 → 영업/마케팅 → 신계약 → 계약관리 → 지급심사/지급 → 고객센터/사후관리’로 정의하고 각 사슬별로 〈그림 II-25〉과 같은 빅데이터 활용 방안(참조 모델)을 제시했다. 오렌지라이프가 제시한 참조 모델 중 일부를 소개하면 다음과 같다.

91) 보험매일 보도자료(2018. 1. 4), “신용정보원 ‘보험사기예측모형’ 3월 제공 보험사기 의심 계약 걸러낸다”

92) 오렌지라이프(2016); 한국생명보험협회(2017)

1) 마케팅: 맞춤형 상품 추천

〈그림 II-26〉 담보 선호도에 의한 맞춤 상품 추천



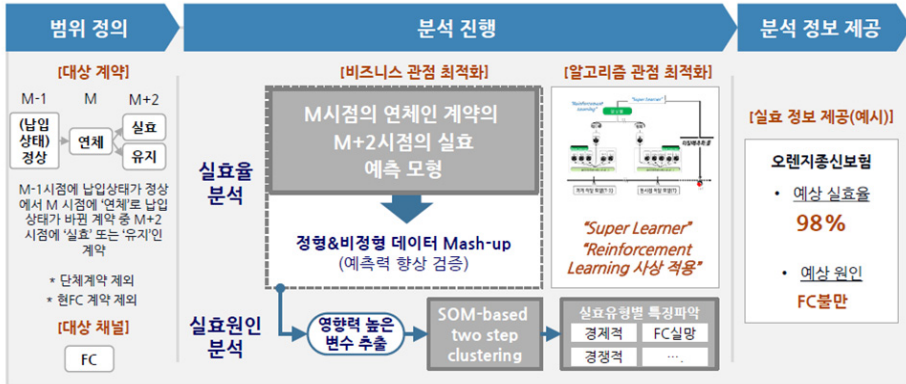
자료: 오렌지라이프(2016)

〈그림 II-26〉은 오렌지라이프가 발표한 빅데이터 활용 방안 중 담보선호도에 의한 맞춤 상품 추천 모델이다.⁹³⁾ 동 모델은 군집화(Clustering)를 이용해 고객들을 특성이 유사한 집단으로 구분하고 각 집단이 가입하고 있는 보험계약(또는 담보)을 추출해 기존 고객 중 추가로 보험에 가입할 것으로 예상되는 보험(담보)을 추천한다. 동 모델은 한화생명의 People Like You!와 유사한 역할을 한다.

93) 오렌지라이프(2016)

2) 보유계약관리: 계약별 실효율과 실효 원인 분석

〈그림 II-27〉 계약별 실효율과 실효 원인 분석



자료: 오렌지라이프(2016)

오렌지라이프는 〈그림 II-27〉과 같은 계약 관리 모델을 제안했다. 해당 모델은 전 보험료 납입기에 정상적으로 보험료가 납입되었으나, 현재 보험료 납입이 연체된 계약 중 계약의 실효 또는 유지 여부를 예측한다. 이 모델은 과거 실효·유지 데이터를 슈퍼러닝(Super Learning) 알고리즘⁹⁴⁾과 강화학습(Reinforcement Learning)⁹⁵⁾으로 분석하여 생성된 모델을 기반으로 가까운 미래에 실효 발생 가능성이 높은 계약 건과 실효 야기 원인을 판별·예측한다.

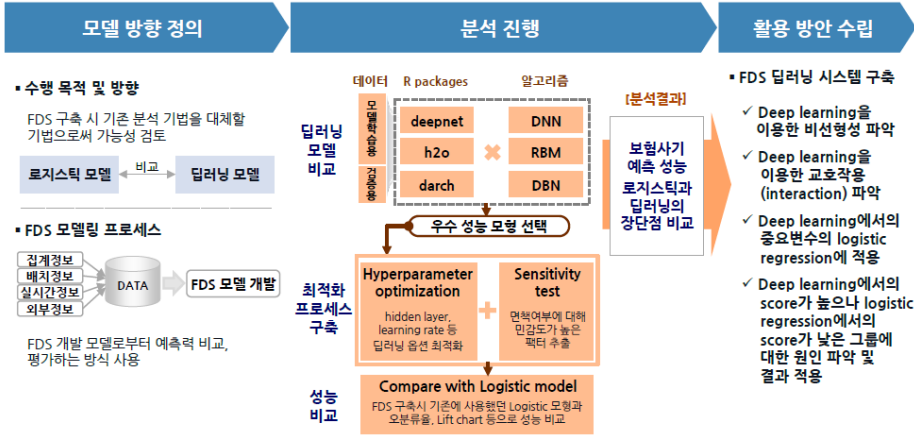
보험회사들은 특정 계약이 실효될 가능성이 높은 것으로 판단되면, 예상되는 원인에 따라 실효 방지 방안을 실행해 실효율을 낮출 수 있다.

94) 다양한 머신러닝 알고리즘을 이용해 동일한 문제를 해결하는 알고리즘을 생성하고, 생성된 모델들의 조합으로 예측력이 높은 모델을 생성하는 기법임(위키피디아 참조)

95) 강화학습은 어떤 환경안에서 정의된 에이전트가 현재의 상태를 인식하여 선택 가능한 행동 중 보상을 최대화하는 행동or행동순서를 선택하는 방법임(SD아카데미 참조)

3) 보험사기예측: 딥러닝 보험사기 예측 모델

〈그림 II-28〉 오렌지라이프의 딥러닝 보험사기 예측 모델



자료: 오렌지라이프(2016)

법에 근거해 공공기관이 운영하고 있는 FDS 이외에 현재 국내 보험회사들은 필요에 따라 자체적인 FDS를 구축·운영하고 있다.

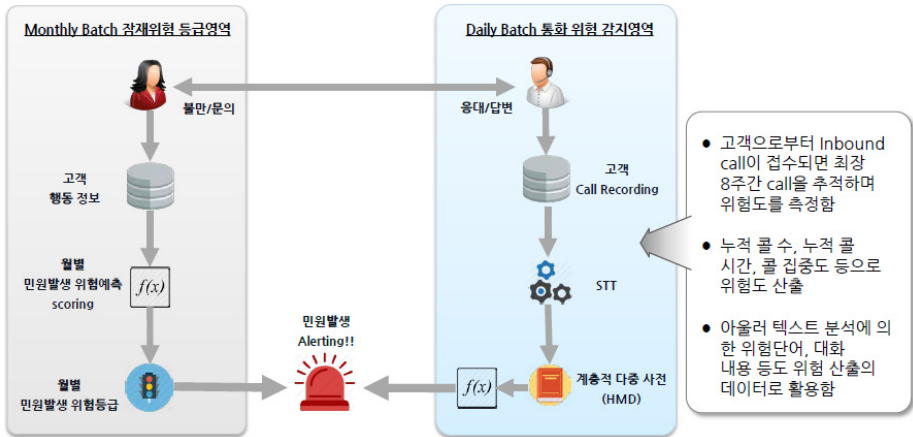
오렌지라이프는 〈그림 II-28〉과 같이 보험사기 사건과 상관관계가 높은 각종 변수들을 로지스틱 회귀(Logistic Regression) 또는 딥러닝 모델로 분석해 구축하는 방안을 제시했다.

보험개발원이 ICPS를 도입하기 이전까지는 빅데이터를 이용해 보험사기를 찾고자 하는 회사는 거의 없었다. 그러나 최근 빅데이터 관련 기법과 인프라의 개선으로 많은 보험회사들이 자체적으로 ICPS·ICIS와 유사한 보험사기 적발 시스템을 운영하고 있다.

4) 리스크 관리: 민원 발생 위험도 예측

우리나라 금융당국은 정부에 제기되는 보험관련 민원 건수가 보험 소비자 보호 수준을 나타내는 주요지표로 보고 민원 건수를 감축하기 위해 부단히 노력해왔다.⁹⁶⁾ 최근 빅데이터 분석 기술의 발달로 보험회사들은 콜센터 상담원과 고객과의 대화를 분석해 민원의 잠재 발생 가능성을 더욱 효과적으로 예측할 수 있게 되었다.

〈그림 II-29〉 오렌지라이프의 민원 발생 위험도 예측



자료: 오렌지라이프(2016)

오렌지라이프는 〈그림 II-29〉와 같은 민원 발생 위험도 예측 모델을 제안했는데, 동 모델은 누적 통화 건수 및 통화 시간, 통화 집중도, 갑작스러운 전화의 단절,⁹⁷⁾ 관련 변수(FC, 상품, 회사) 등과 함께 콜센터 문의 대화 내용 분석⁹⁸⁾과 함께 고려해 민원 발생 가능성을 예측한다.

보험회사는 이와 같은 빅데이터 분석 모델을 활용해 소비자 불만이 민원으로 이어지는 것을 방지해 보험 민원 건수를 최소화할 수 있다.

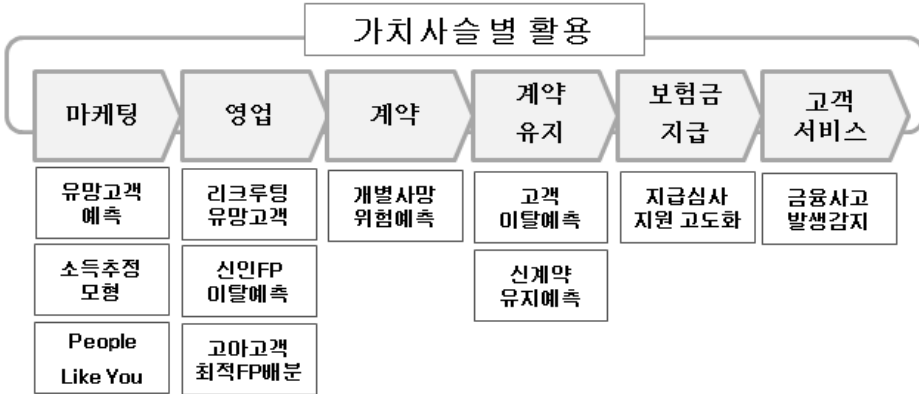
96) 금융감독원 보도자료(2014. 3. 20), “『보험민원감축』 추진 성과 및 향후 계획”

97) 불만이 많던 고객이 갑작스럽게 전화를 하지 않는 경우, 민원으로 이어지는 경향이 존재함

98) 텍스트마이닝을 통해 고객의 감정, 요구, 표현, 상담 내용 등을 파악함

라. 한화생명 사례

〈그림 II-30〉 한화생명 빅데이터 활용 사례



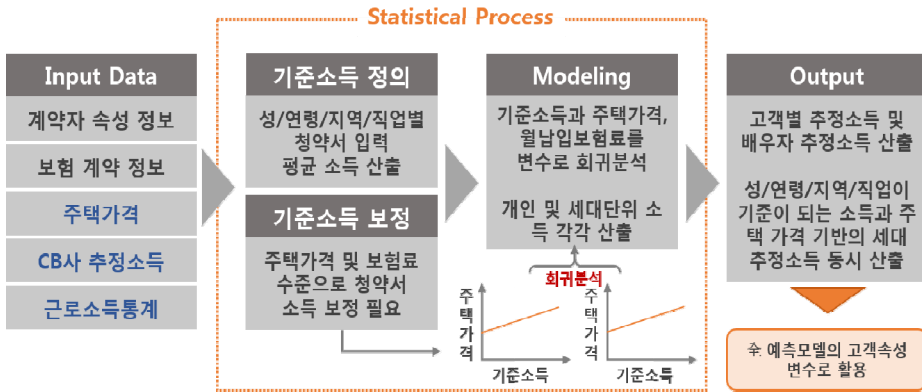
자료: 한화생명(2018)

한화생명은 〈그림 II-30〉과 같이 보험회사의 가치사슬을 정의하고 각 사슬별 빅데이터 활용 사례를 제시했다. 한화생명이 제공한 빅데이터 활용 방안 일부를 소개하면 다음과 같다.

1) 마케팅: 소득 추정, Cross/Up-Sell 예측, People Like you!

본고는 한화생명의 빅데이터 마케팅 활용 사례 중 ① 고객 소득 추정, ② Cross/Up-Sell 유망 고객 예측, ③ People Like you! 등을 살펴보았다. 한화생명 사례에서 ① 고객 소득 추정은 계약자의 속성정보를 활용해 계약자와 계약자 가족의 소득을 추정하는 것이고, ② Cross/Up-Sell 유망 고객 예측은 기존 고객 중 기 계약 상품에서 담보 또는 한도를 확대하거나 타 보험상품을 구매할 가능성이 높은 고객을 예측하는 것이고, ③ People Like You!는 계약자와 유사한 특성을 가진 타 고객을 구분해내는 과정이다.

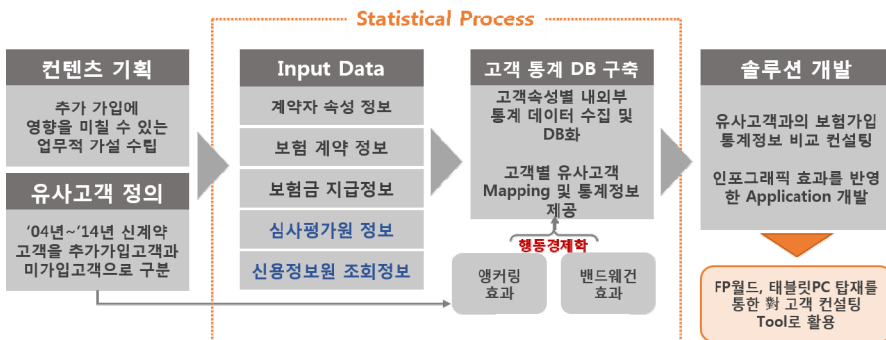
〈그림 II-31〉 고객 소득 추정 방법



자료: 한화생명(2018)

먼저 ① 고객 소득 추정은 〈그림 II-31〉과 같은 과정을 통해 이루어진다. 한화생명은 계약자 속성 정보, 보험계약정보, 주택가격, 추정 소득, 근로소득 통계 등을 활용해 고객과 고객의 배우자의 소득을 추정해 이를 마케팅 근거 자료로 활용한다.

〈그림 II-32〉 Cross/Up-Sell 유망고객 예측

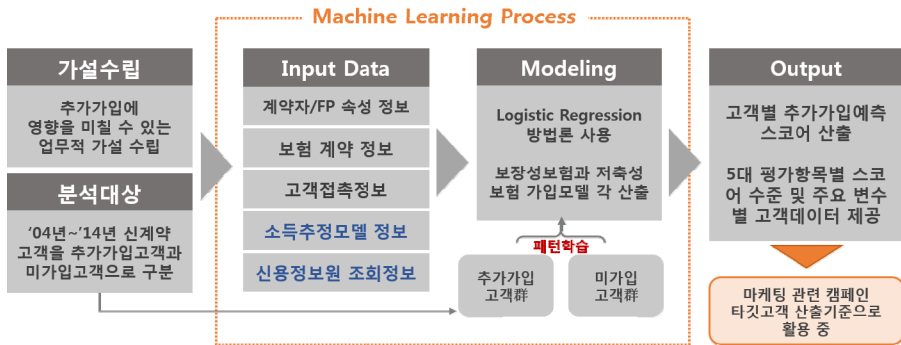


자료: 한화생명(2018)

한화생명은 로지스틱 회귀분석을 이용해 독립변수(고객 소득 추정, 계약자 FP 속성 정보, 보험계약 정보, 고객 접촉 정보, 신용정보원 자료 등)와 종속변수(과거 마케팅 경험 자료)의 관계를 모델링하고, 이를 이용해 기존 고객 중 담보 및 보상한도 확대 또는

새로운 보험상품 가입 가능성이 높은 고객을 선별해 마케팅에 활용하고 있다(그림 II-32) 참조).

〈그림 II-33〉 People Like You!



자료: 한화생명(2018)

한화생명은 유사한 속성을 가진 고객군의 보험 계약 현황을 비교해 계약자 속성이 유사함에도 다른 고객과는 달리 특정 보험에 가입하지 않은 고객들을 발굴해 추가 보험 가입을 권유함으로써 마케팅 효율을 극대화시키고 있는데, 이와 같은 전략은 행동경제학의 앵커링 효과⁹⁹⁾과 밴드웨건 효과¹⁰⁰⁾를 활용한 것이다(그림 II-33) 참조).

이와 같은 빅데이터 활용 방안 이외에도 한화생명은 영업, 계약, 계약유지, 보험금지급, 고객 서비스 등의 부분에서 빅데이터를 활용하는 방법을 소개했다(상세한 내용은 한화생명(2018)을 참조).

99) 배가 닳(Anchor)을 내리면 닳과 배를 연결한 밧줄의 범위 내에서만 움직일 수 있는 것과 같이 처음에 인상을 남긴 숫자나 사물이 기준점이 되어, 그 후의 판단에 왜곡 혹은 편파적인 영향을 미치는 현상임(네이버 지식백과)

100) 유행에 따라 상품을 구입하는 소비현상을 뜻하는 경제용어로, 곡예나 퍼레이드의 맨 앞에서 행렬을 선도하는 악대차(樂隊車)가 사람들의 관심을 끄는 효과를 내는 데에서 유래함. 특정 상품에 대한 어떤 사람의 수요가 다른 사람들의 수요에 의해 영향을 받는 현상으로, 편승효과 또는 밴드웨건(Band Wagon)효과라고도 함(두산백과)

4. 소결

〈표 II-5〉 빅데이터 활용 사례 요약

가치사슬	회사	국적	생·손보	내용
상품	프로그레시브	미국	손보	운전습관 정보를 활용한 자동차보험료 할인
	AllLife	남아공	생보	유명자 보험
	클라이미트 코퍼레이션	미국	손보	지수형 날씨보험
	MCL	영국	생보	건강 개선 프로그램 및 스마트 기기 활용 사례
	AIA	싱가포르	생보	Waking App*
인수 심사	IntelliScript	미국	생보	처방전 데이터를 이용한 인수 심사 고도화
	RGA생명	미국	생보	신용정보를 활용한 인수 심사 고도화
	아비바생명	영국	생보	라이프스타일을 고려한 인수심사 비용 절감
	오렌지라이프	한국	생보	진단/적부적출모델 실효예측모델
	한화생명	한국	생보	개별사망위험 예측
마케팅/ 영업	오렌지라이프	한국	생보	맞춤상품 추천
				FC조기정착모델
	한화생명	한국	생보	소득추정
				People like you!
				리쿠르팅 유망고객 추정
				신인 FP 이탈 예측
고아고객 최적 FP 배분				
고객 서비스 개선	USAA	미국	생보	인공지능 고객 응대 서비스
	매뉴라이프	캐나다	생보	음성인식 개인 인증
	메트라이프	미국	생보	고객 통합정보 시스템 The Wall
보유 계약 관리	타이칸생명	중국	생보	고객 통합정보 시스템을 통한 해지율 관리
	오렌지생명	한국	생보	신계약 유지 예측
	한화생명	한국	생보	고객 이탈 예측
	여러 기업	다국적	공통	고객 통화 내용 자동 분석 시스템

〈표 II-5〉 계속

가치사슬	회사	국적	생·손보	내용
보험 사기 예측	신용정보원	한국	공통	ICPS와 ICIS(보험사기 예측)
	한화생명	한국	생보	지급심사 지원 고도화*
	SAS	미국	공통	소셜네트워크 분석을 이용한 보험사기 적발
	Nemesysco	이스라엘	공통	계층화된 음식 분석 기법을 이용한 보험사기 예측
리스크 관리	여러 기업	다국적	공통	온라인 평판 관리 서비스
	오렌지생명	한국	생명	민원 발생 위험도 예측
	한화생명	한국	생명	금융사고 발생감지
	Premonition	미국	공통	빅데이터를 이용한 법률 비용 관리

주: *는 서비스 개선으로 볼 수도 있음

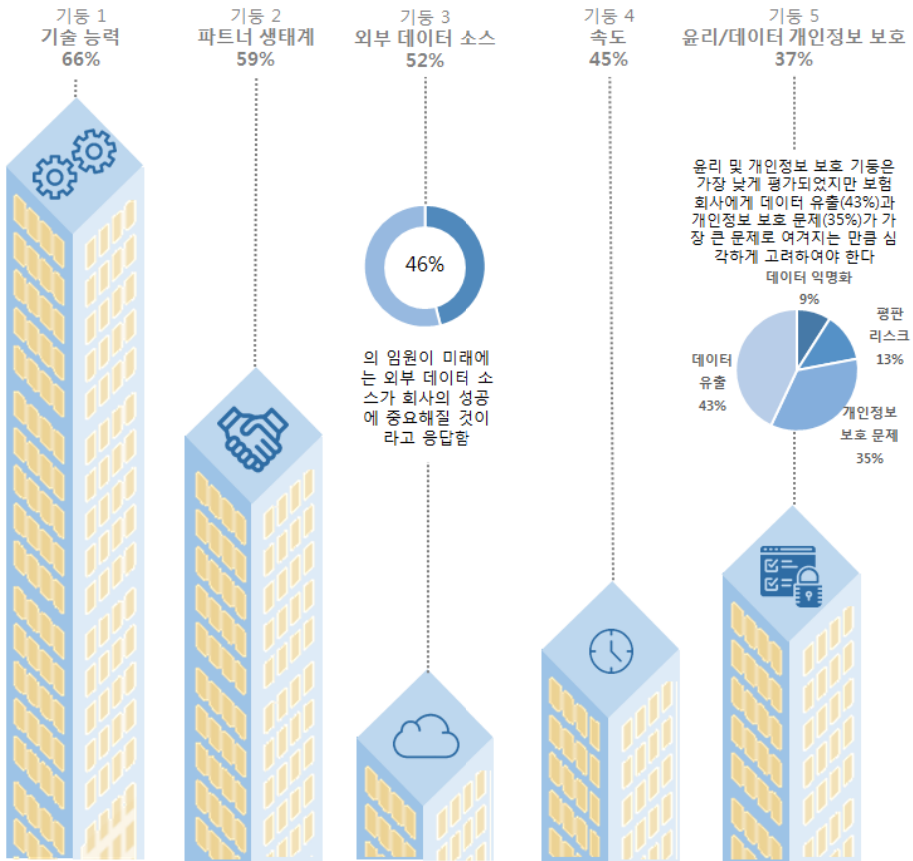
〈표 II-5〉는 II장의 보험회사 빅데이터 활용 사례를 요약한 것이다. 본고는 국내에서 상대적으로 잘 알려진 사례들을 다양하게 수집하기 위해 노력했으나, 이를 토대로 국내외 보험회사들의 빅데이터 활용 현황을 전체적으로 가늠하기에는 부족한 점이 있다. 그러나 조사된 사례를 토대로 판단해 보면 해외 보험회사들이 빅데이터를 보험 리스크 분석의 고도화나 서비스 강화 등에 고르게 활용하고 있는 데 반해 우리나라 보험회사들의 빅데이터 활용은 마케팅/영업, 보험계약(해지율) 관리, 보험사기 예측 등 실적과 직접적으로 관련된 부문에 집중되어 있는 것을 볼 수 있다.

우리는 다음 장에서 우리나라 보험업계의 빅데이터 관련 현황을 살펴보고 이에 대한 개선 방안을 제안한다.

Ⅲ. 국내 현황

1. 개요

〈그림 Ⅲ-1〉 빅데이터 활용을 위한 핵심 요소



주: 1) Bearing Point가 2014년 주요 보험회사 CEO들을 대상으로 진행한 설문 결과임

2) 중복 선택이 가능해 합이 100%를 넘음

자료: Maeder(2014)

Maeder(2014)가 보험회사 CEO들을 대상으로 진행한 설문 결과에서 CEO들은 보험 회사들이 빅데이터를 효과적으로 활용하기 위해 필요한 5가지 요소들로 기술 능력, 외부 협력 파트너십 생태계, 외부 데이터 소스, 빅데이터 시스템, 제도 등을 꼽았다(〈그림 III-1〉 참조).

Maeder(2014)의 5가지 요소에서 기술능력은 주어진 빅데이터를 분석해 의미있는 패턴을 찾아내는 기술적인 능력, 외부 협력 파트너십 생태계는 보험회사의 빅데이터 활용을 지원하는 연구 기관, 정보 협력 기관, 빅데이터 분석 인력 양성 기관 등 외부 협력 기관과의 유기적인 조화, 외부 데이터 소스는 활용 가능한 빅데이터를 제공하는 외부 데이터 제공자, 시스템은 빅데이터를 수집·분석하고 이를 유통시키는 데 활용되는 IT 기반, 제도는 보험회사가 빅데이터를 활용을 제약할 수 있는 제도적 환경이다.

이들 5가지 요소는 다시 데이터와 인력으로 구분될 수 있다. 구체적으로 기술 능력은 보험회사에게 빅데이터 분석을 제공할 수 있는 내부 또는 외부 인력의 분석 능력에 의존한다. 외부 파트너십은 정보나 서비스를 제공하는 외부의 협력이므로 이는 데이터와 인력으로 구분될 수 있다. 외부 데이터 소스는 데이터로 설명될 수 있다. 빅데이터와 관련된 '제도' 부분 중 가장 핵심적인 부분은 「개인정보보호법」으로 인해 발생하는 데이터 활용의 제약인 것으로 보인다. 따라서 '제도' 또한 데이터 관련 이슈인 것으로 구분해 분석이 가능하다. Maeder(2014)의 5가지 요소에서 빠진 요소가 '내부 관리 체계'이다. '내부 관리 체계'는 데이터·인력·제도와 구분되는 인자로서 보험회사가 빅데이터를 활용하기 위해 구축하는 내부 인력 및 업무 프로세스 운영 체계이다. 이와 같은 구분 기준에서 볼 때 빅데이터와 관련한 대부분의 이슈들은 데이터·인력 조달·내부 관리 체계를 의미한다.

본고는 일부 보험회사 빅데이터 실무자들과의 인터뷰를 통해 현재 우리나라 보험회사들이 빅데이터 활용을 있어 어려움을 야기하는 장애요인을 파악하기 위해 노력했다. 인터뷰 내용을 취합한 결과 실무자들이 지적한 문제점들에는 엄격한 개인정보보호법으로 인한 데이터 확보의 어려움, 빅데이터 분석 역량을 가진 인력 확보의 어려움, 불합리한 내부통제절차에 따른 업무 비효율성, 분석결과가 실무에서 제대로 활용되지 못하는 문제 등을 지적했다.

본고는 우리나라 보험회사의 빅데이터 활용 현황을 분석하기 위해 위의 문제들을 데이터·인력 조달·내부 관리 체계 등 3개의 범주로 나누어 살펴보았다.

2. 데이터 확보

가. 개요

보험회사 실무자들이 호소하는 빅데이터 활용의 어려움 중에 하나는 다양한 데이터 확보의 어려움이다. 앞에서 살펴본 바와 같이 빅데이터 활용의 특징 중에 하나는 매시업(Mash-Up)¹⁰¹⁾이다. 그러나 우리나라 보험회사 실무자들은 우리나라의 경우 이미 보유하고 있는 데이터 이외에 외부와의 데이터 공유가 어려워 매시업을 통한 빅데이터 활용이 어렵다고 지적한다.

실무자들이 이야기하는 데이터 확보 관련 문제는 크게 두 가지로 나누어진다. 첫 번째 문제는 「개인정보보호법」으로 인해 외부 기관으로부터 자료 협조를 받기 어렵다는 점이고 두 번째는 금융지주회사와 비금융지주회사 간의 데이터 접근성 차이이다.

나. 개인정보보호법

대부분 보험회사 실무자들이 지적한 우리나라 보험산업의 빅데이터 활용을 저해하는 가장 큰 문제는 개인정보 보호를 중시하는 「개인정보보호법」이다. 너무 낮은 수준의 개인정보 보호는 개인정보의 무분별한 활용으로 개인의 권리를 침해할 수 있으나, 너무 높은 수준의 개인정보 보호는 보험회사가 활용할 수 있는 빅데이터를 과도하게 제한해 빅데이터 산업의 발전을 저해할 수 있다. 본고는 이번 절에서 우리나라의 개인정보 보호 관련 제도 현황을 살펴본다.

101) 직접적으로 상관이 없을 것 같은 다양한 자료의 상관관계를 활용한 분석함. 예를 들어 사망률과 신용등급 간의 관계를 이용한 인수심사를 제고함

보험회사의 빅데이터 사용과 밀접한 관계가 있는 우리나라의 개인정보 보호 관련 법에는 「개인정보보호법」, 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」(이하 「신용정보법」이라 함), 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」(이하 「정보통신망법」이라 함) 등이 있다.

현재 국내에는 엄격한 수준의 개인정보 보호 관련 제도들이 도입되었다. 구체적으로 위 3개 법률들은 모두 ‘징벌적손해배상’¹⁰²⁾과 ‘법정손해배상’¹⁰³⁾ 조항을 포함하고 있다.¹⁰⁴⁾ 고의 또는 중대한 과실로 개인정보가 유출된 경우 개인정보처리자에게 실제로 발생한 손해 이상의 손해배상책임을 부과하는 징벌적손해배상이나 개인정보 유출 피해자가 실제로 자신에게 얼마나 손해가 발생했는지를 증명하지 않아도 고의 또는 중대한 과실로 발생한 개인정보 유출 사고에 대해 법원이 정해진 범위 내에서 손해배상금을 정할 수 있는 법정손해배상¹⁰⁵⁾은 개인정보처리자에게 개인정보 유출에 대해 강한 관리 책임을 부여한다.

이와 같이 강한 손해배상책임을 도입된 배경은 2014년을 전후로 발생한 일련의 개인정보 유출 사고¹⁰⁶⁾로 인해 국민들이 개인정보처리자 관리 책임 강화를 요구했기 때문이다.

물론 이와 같이 높은 수준의 손해배상책임을 빅데이터를 활용하고자 하는 보험회사들에게 부담이 되는 것은 사실이다. 그러나 「개인정보보호법」, 「신용정보법」, 「정보통신망법」 등이 공통적으로 개인정보처리자가 고의 또는 과실이 없음을 입증해 책임을

102) 미국의 경우 손해와 별도로 징벌적손해배상과 위자료 등을 법원이 판결하는 경우가 있으나, 우리나라의 경우 배수배상(손해액의 2~3배 인정)을 징벌적손해배상으로 봄. 대중매체에서 실제 발생한 손해액 이상의 손해배상을 인정하는 것이 징벌적손해배상이라 지칭하는 있음. 징벌적손해배상의 형태는 미국의 경우에도 주별로 상이함

103) 법정손해배상은 피해자의 피해를 기준으로 손해배상을 산정하는 것이 아니라, 법률에 정한 액수로 손해배상을 하는 것임(위키피디아)

104) 「개인정보보호법」 제39조, 제39조의2, 「신용정보법」 제43조, 제43조의2, 「정보통신망법」 제32조, 제32조의2 등 참조

105) 「개인정보보호법」, 「신용정보법」, 「정보통신망법」 모두 현재 법정손해배상액 상한을 300만 원으로 정하고 있음

106) 2014년 ‘카드 3사 개인정보 유출 사건’으로 1억 건 이상의 개인정보가 유출됨. 임채호 (2015), “카드 3사 개인정보 유출 사건”, 네이버캐스트

면할 수 있는 여지를 남겨 두고 있어 개인정보처리자가 철저히 개인정보를 관리하기 위해 노력했고, 개인정보가 개인정보처리자의 과실로 인해 유출된 것이 아니라는 것을 입증하는 경우 개인정보처리자가 개인정보 유출 책임을 지지 않을 수 있다.

빅데이터를 활용하고자 하는 보험회사의 실무자들은 최근 강화된 개인정보 유출 관련 손해배상책임보다 「개인정보보호법」이 정하고 있는 ‘개인정보’의 광범위한 정의와 보험회사가 정보주체의 동의 없이 타 기관으로부터 빅데이터 분석을 위해 데이터를 제공받을 수 있는 여지를 두지 않는 ‘개인정보의 목적 외 이용·제공 제한’이 보험회사의 빅데이터 활용을 저해하는 가장 큰 장애물로 지적했다.

구체적으로 현행 「개인정보보호법」은 개인정보를 “개인정보란 살아 있는 개인에 관한 정보로서 성명, 주민등록번호 및 영상 등을 통하여 개인을 알아볼 수 있는 정보(해당 정보만으로는 특정 개인을 알아볼 수 없더라도 다른 정보와 쉽게 결합하여 알아볼 수 있는 것을 포함한다)”라고 정의하고 있다.¹⁰⁷⁾

이와 같은 정의에 따르면 개인정보는 이름, 주소, 전화번호, 주민등록번호, 신용카드 번호, 은행 계좌번호와 같은 개인식별정보¹⁰⁸⁾ 이외에 이메일, 각종 바이오메트릭 정보(음성, 홍채, 지정맥, 지문 등), 배경(학력, 결혼 여부), 성별, 나이, 신용정보, 졸업 학교, 거주 지역 등 개인식별정보의 일부와 조합될 경우 개인의 식별이 가능한 개인과 관련된 어떠한 정보도 ‘개인정보’로 분류될 수 있다.

광범위한 개인정보의 정의 이외에 「개인정보보호법」은 개인정보의 목적 이외의 이용·제공에 대해 매우 엄격한 제한을 두고 있다. 구체적으로 「개인정보보호법」은 제 18조(개인정보의 목적 외 이용·제공 제한)에서 일부 제한적인 경우 이외에 개인정보 취급자가 개인정보를 이용·제공하는 것을 금지하고 있는데, 개인정보 취급자가 개인정보를 제공할 수 있는 경우에는 ① 정보주체로부터 별도의 동의를 받은 경우, ② 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우, ③ 통계작성 및 학술연구 등의 목적을 위하여 필요한 경우로서 특정 개인을 알아볼 수 없는 형태로 개인정보를 제공하는 경우, ④ 그 이외의 경우¹⁰⁹⁾ 등이 있다.

107) 「개인정보보호법」 제2조1

108) 한국정보통신기술협회, 「IT 용어 사전」

따라서 현행 「개인정보보호법」은 ‘개인정보’의 의미를 매우 포괄적으로 정의하고 있고 이미 정보주체의 동의를 받은 경우,¹¹⁰⁾ 다른 법에 근거한 경우, 통계작성 및 학술연구 등의 목적을 위하여 필요한 경우로서 특정 개인을 알아볼 수 없는 형태로 개인정보를 제공하는 경우를 제외하고는 개인정보 취급자가 정보를 타인에게 제공할 수 없도록 금지하고 있다.¹¹¹⁾

앞에서 살펴본 바와 같이 ‘개인정보’가 포괄적으로 광범위하게 정의되어 있고 개인정보의 확보가 법에 정해져있거나 통계작성 및 학술연구를 위한 것이 아닌 경우 금지되어 있어 보험회사가 다른 기업으로부터 정보를 제공받아 이를 활용하는 것이 현실적으로 불가능하다.

「개인정보보호법」 제정 이후 기업들은 지나치게 강한 수준의 규제에 의한 사업상 어려움을 정부에 호소했고 정부는 이 문제를 해소하기 위해 2016년 「개인정보 비식별 조치 가이드라인」¹¹²⁾을 제시했다. 동 가이드라인은 기업들이 보유하고 있는 데이터를 ‘사전검토 → 비식별 조치 → 적정성 평가 → 사후 관리’의 과정을 거쳐 비식별화¹¹³⁾하는 방법을 구체적으로 제시하고 있다.

기업들은 「개인정보 비식별 조치 가이드라인」 발표 이후 동 가이드라인에 따라 개

109) 3. 정보주체 또는 그 법정대리인이 의사표시를 할 수 없는 상태에 있거나 주소불명 등으로 사전 동의를 받을 수 없는 경우로서 명백히 정보주체 또는 제3자의 급박한 생명, 신체, 재산의 이익을 위하여 필요하다고 인정되는 경우, 5. 개인정보를 목적 외의 용도로 이용하거나 이를 제3자에게 제공하지 아니하면 다른 법률에서 정하는 소관 업무를 수행할 수 없는 경우로서 보호위원회의 심의·의결을 거친 경우, 6. 조약, 그 밖의 국제협정의 이행을 위하여 외국정부 또는 국제기구에 제공하기 위하여 필요한 경우, 7. 범죄의 수사와 공소의 제기 및 유지를 위하여 필요한 경우, 8. 법원의 재판업무 수행을 위하여 필요한 경우, 9. 형(刑) 및 감호, 보호처분의 집행을 위하여 필요한 경우

110) 단순히 동의를 받는 것이 아니라 1. 개인정보를 제공받는 자, 2. 개인정보를 제공받는 자의 개인정보 이용 목적, 3. 제공하는 개인정보의 항목, 4. 개인정보를 제공받는 자의 개인정보 보유 및 이용 기간, 5. 동의를 거부할 권리가 있다는 사실 및 동의의 거부에 따른 불이익이 있는 경우에는 그 불이익의 내용 등을 상세히 알리고 이에 대해 명시적인 동의를 받아야 함

111) ‘특정 개인을 알아볼 수 없는 형태’의 정확한 의미가 무엇인지에 대해서도 다양한 의견이 존재함: 채성희(2017)

112) 「개인정보 비식별 조치 가이드라인」, 국무조정실, 행정자치부, 방송통신위원회, 금융위원회, 미래창조과학부, 보건복지부

113) 주어진 정보만으로 개인을 식별하지 못하도록 데이터를 수정하는 과정임

인정보 비식별화를 거친 데이터를 자유롭게 필요에 따라 활용할 수 있다고 생각했다. 그러나 2017년 11월 12개 시민단체는 「개인정보 비식별 조치 가이드라인」에 따라 비식별화한 데이터를 공유한 것을 「개인정보보호법」 위반으로 보고, 여기에 참여한 한국인터넷진흥원, 한국정보화진흥원, 금융보안원, 신용정보원 등 4개 비식별 전문기관과 SK텔레콤 등 20개 기업을 「개인정보보호법」 위반으로 고발했다.¹¹⁴⁾ 일각에서는 이와 같은 소송이 제기될 수 있는 원인이 강한 수준의 「개인정보보호법」이라는 의견이 존재한다.

위 소송 제기 이후 부분적으로나마 이루어지던 기관간의 정보 공유는 더욱 경색되어 보험회사들이 빅데이터 분석을 위해 다른 기관의 정보를 사용하는 것이 매우 어려워졌다. 이러한 문제를 해소하기 위해 일각에서 빅데이터 산업 발전을 위한 특별법 제정¹¹⁵⁾이 필요하다는 의견이 제시되었고¹¹⁶⁾ 최근 금융위원회는 금융산업의 빅데이터 활용 환경 개선을 위해 「금융분야 데이터활용 및 정보보호 종합 방안」¹¹⁷⁾을 발표했다. 이와 같은 금융위원회의 제도 개선은 보험산업의 빅데이터 활용에 큰 도움을 줄 것으로 예상되나 아직까지 제도 개선이 이루어지고 있지 않다.

다. 금융지주회사와 비금융지주회사 간 데이터 접근성 차이

일부 보험회사 빅데이터 실무자들은 현행 법규가 인해 금융지주회사 계열의 보험회사와 독립법인 보험회사의 데이터 확보 능력에 차이를 유발한다는 점을 지적했다.

114) 경향신문(2017. 11. 9), “12개 시민단체, 고객정보 무단 결합해 데이터로 만든 공공기관·기업 고발”

115) 「개인정보보호법」, 「신용정보법」, 「정보통신망법」 등이 타 법에서 정한 사항에 대한 예외를 인정함. 예를 들어 「개인정보보호법」 제6조(다른 법률과의 관계)

116) 병원신문(2017. 10. 30), “보건의료 빅데이터 활용 방안으로 특별법 제정 주장”

117) ① 빅데이터 분석·이용을 위한 법적 근거 명확화(EU 입·법례를 감안해 익명정보/가명처리정보 개념을 도입하고 「비식별조치 가이드라인」의 일부를 법제화), ② 빅데이터 인프라 구축·운영, ③ CB사·카드사의 시장선도 역할 강화, ④ 빅데이터를 활용한 개인신용평가 체계 고도와, ⑤ 신용정보산업의 경쟁 촉진, ⑥ 본인 신용정보관리업 도입, ⑦ 신용정보산업 책임성 확보, ⑧ 정보활용 동의제도 내실화, ⑨ 다양한 개인정보 자기결정권 보장, ⑩ 정보보호 및 보안 강화 등의 내용 포함; 금융위원회(2018. 3), 「금융분야 데이터활용 및 정보보호 종합방안」

현재 우리나라에는 9개의 금융지주회사들이 존재한다.¹¹⁸⁾ 이들 금융지주회사 중 보험회사를 중심으로 설립된 금융지주회사는 메리츠금융지주가 유일하고 대부분의 금융지주회사들은 은행을 중심으로 설립되었거나, 은행이 보험회사를 인수해 지주회사로 전환한 회사들이다. 현재 국내 보험회사들 중 대부분은 금융지주회사에 속하지 않은 독립법인기업들이다.¹¹⁹⁾

현재 「금융지주사법」은 제48조의2(고객정보의 제공 및 관리)에서 “금융지주회사의 자회사들이 대통령령으로 정하는 내부 경영 관리상 목적으로 정보를 공유할 수 있다”라고 정하고 있다.¹²⁰⁾ 동 조항을 근거로 금융지주사에 속한 보험회사들은 자회사가 보유하고 있는 고객정보 공유를 통해 다양한 형태의 빅데이터 활용 방안을 모색할 수 있다.

예를 들어 KB금융지주의 경우 KB국민은행, KB증권, KB손해보험, KB국민카드, KB생명보험, KB자산운용, KB캐피탈, KB저축은행, KB부동산신탁, KB인베스트먼트, KB신용정보, KB데이터시스템 등 다양한 금융 관련 자회사들로 구성되어 있다.¹²¹⁾

이와 같이 다양한 금융 자회사들로 구성된 금융지주사 계열 보험회사들은 자회사들로부터 다양한 빅데이터를 확보하고, 이를 활용해 계열사 간 시너지를 찾거나 신시장을 발굴하고 기존 업무의 효율을 높일 수 있다.

118) KB금융지주, 신한금융지주, 하나금융지주, 농협금융지주, BNK금융지주, DGB금융지주, JB금융지주, 한국투자금융지주, 메리츠금융지주 등임; 위키피디아, “금융지주회사”

119) 생명보험: DB생명, DBG생명, 오렌지라이프, KB생명, 교보라이프플래닛, 교보생명, 농협생명, 미래에셋생명, 삼성생명, 신한생명, 아이비케이연금보험, 케이디비생명, 하나생명, 한화생명, 현대라이프생명, 흥국생명, 동양생명, 라이나생명, 메트라이프생명, 비엔피파리바카디프생명, 에이비엘생명, 에이아이에이생명, 처브라이프생명, 푸르덴셜, PCA생명 등 손해보험: DB손해, 농협손해, 롯데손해, 메리츠화재, 삼성화재, 엠지손해, KB손해, 한화손해, 현대해상, 흥국화재, 더케이손해, 서울보증, 코리안리, 한국해양보증 이외 18개 외국계 손해보험회사: 금융감독원(2018), 『사업실적표』 기준

120) 「금융지주사법」은 제48조의2, ① 금융지주회사등은 「금융실명거래 및 비밀보장에 관한 법률」 제4조 제1항 및 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」 제32조·제33조에도 불구하고 「금융실명거래 및 비밀보장에 관한 법률」 제4조에 따른 금융거래의 내용에 관한 정보 또는 자료(이하 “금융거래정보”라 한다) 및 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」 제32조 제1항에 따른 개인신용정보를 다음 각 호의 사항에 관하여 금융위원회가 정하는 방법과 절차(이하 “고객정보제공절차”라 한다)에 따라 그가 속하는 금융지주회사 등에게 신용위험관리 등 대통령령으로 정하는 내부 경영관리상 이용하게 할 목적으로 제공할 수 있음

121) KB금융지주(2018. 2. 28)

그러나 독립법인으로 존재하는 대부분의 국내 보험회사들은 현행 「개인정보보호법」으로 인해 타 기관에서 데이터를 공유받지 못하고, 이미 보유하고 있는 데이터와 일부 공공데이터를 이용해 한정된 범위 내에서만 빅데이터의 활용 가능성을 모색해야 하는 어려움을 겪고 있다.

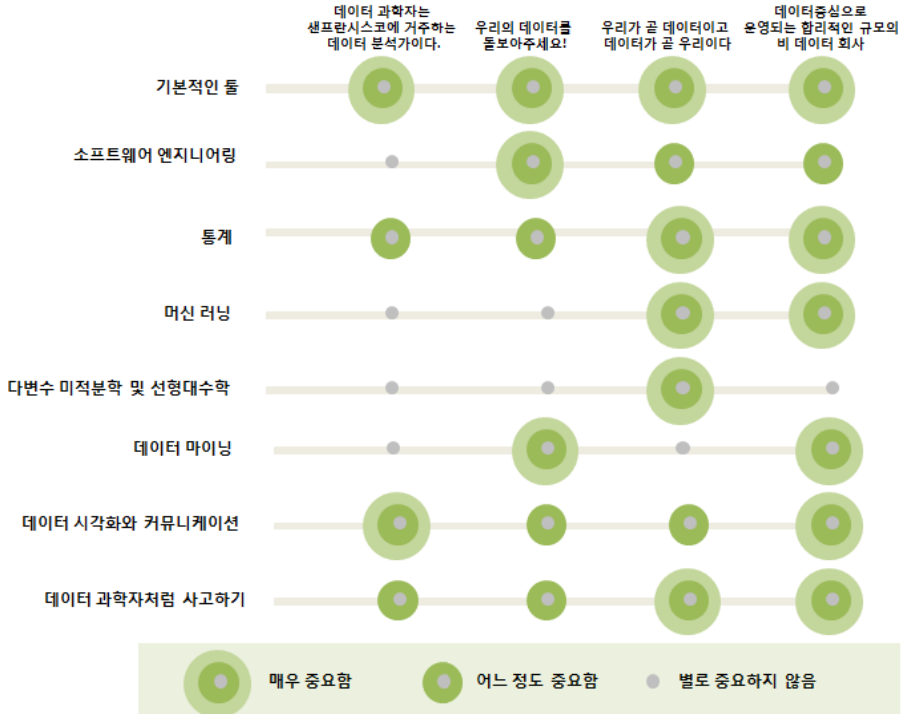
3. 인력 조달

빅데이터 활용의 특징 중에 하나는 정교한 분석·예측 모델을 활용한다는 것이다. 따라서 빅데이터 분석 프로젝트의 성공도는 프로젝트를 수행한 분석 전문가의 능력에 크게 의존한다.

Society of Actuaries in Ireland(2015)는 빅데이터 전문가가 갖추어야 할 역량으로 소프트웨어 엔지니어링, 통계, 머신러닝 기법, 다변수 미적분학 및 선형대수학, 데이터 마이닝, 데이터 시각화와 커뮤니케이션, 데이터 과학자로서의 사고 등을 꼽는다. 여기에 빅데이터 분석가는 데이터베이스에 관한 지식 또한 갖추고 있어야 한다. 일반적으로 통계나 데이터 마이닝 프로그램들은 빅데이터와 같이 대용량 자료를 분석하는 데 특화되어 있지 않은 경우가 대부분이다.¹²²⁾ 빅데이터 분석가는 분석을 위해 엑셀이나 상용 통계 분석 프로그램으로 다룰 수 없는 수준의 방대한 자료를 자유자재로 다룰 수 있어야 한다. 따라서 빅데이터 분석가에게 있어 데이터베이스 프로그램에 대한 지식은 빼놓을 수 없는 요소이다.

122) SAS(Statistical Analysis System)의 경우 예외적으로 대용량 자료 분석 기능을 제공하나, 연간 사용료가 수억 원에 달해 모든 기업이 사용하기에는 부담이 있음

〈그림 III-2〉 빅데이터 전문가에게 필요한 역량



자료: Society of Actuaries in Ireland(2015)

이와 같이 다양한 종류의 지식을 갖춘 이후에도 많은 경험을 통해 분석에 대한 노하우를 축적한 후에야 빅데이터 전문가로서 보험회사와 같이 대용량의 데이터를 보유하고 있는 기업의 빅데이터를 분석하고, 이를 이용해 부가가치를 창출하는 방법을 찾아낼 수 있다. 따라서 최근 빅데이터 분석 전문가에 대한 수요가 급증하고 있음에도 기업들은 빅데이터 분석가로서의 다양한 역량과 경험을 갖춘 인재를 찾는 데 어려움을 겪고 있는 것이 현실이다.

이와 같이 빅데이터 분석에 전문적인 역량을 갖춘 인재가 절대적으로 부족한 상황에서 비금융지주 보험회사들은 금융지주사에 비해 인재 영입에 더욱 큰 어려움을 겪고 있다. 앞에서 언급한 바와 같이 금융지주회사 계열의 보험회사들은 계열사를 통해 고객의 신용정보, 은행정보, 보험계약정보, 신용카드 사용내역, 투자 성향 등 다양한 자료를 매시업해 분석할 수 있다. 이에 비해 독립법인 보험회사의 경우 데이터 수집의

어려움으로 인해 빅데이터 활용 범위가 제한적일 수밖에 없다.

다양한 분석 경험을 통해 노하우를 축적하고자 하는 빅데이터 분석가 입장에서는 더 많은 유형의 분석 경험을 쌓을 기회가 주어지는 금융지주사 계열의 보험회사가 독립법인 보험회사에 비해 더욱 매력적인 직장으로 인식되고 있어, 탁월한 능력을 가진 인재들이 금융지주회사 계열 보험회사로 편중되고 있다. 반면에 독립법인 보험회사들은 상대적으로 높은 역량을 가진 분석 전문인력을 확보하는 데 어려움을 겪고 있다.

4. 내부 관리 체계

가. 개요

보험회사는 내부에 정해진 규칙에 따라 조직을 구성하고 목표를 달성하기 위해 조직을 운영한다. 내부 관리 체계가 원활하게 작동하지 않을 경우 보험회사에는 비효율성이 발생하고, 이로 인해 자원과 시간이 낭비될 수 있다. 본고는 이번 절에서 내부 관리 체계상의 문제로 인해 보험회사가 빅데이터를 효과적으로 활용하지 못하는 이슈들을 살펴본다.

나. 불합리한 내부통제절차

보험회사의 분석 실무자가 빅데이터를 분석해 다양한 활용 방안을 모색하기 위해서는 주어진 데이터의 특성을 파악하기 위해 다각적인 분석이 필요하다. 그러나 일부 보험회사 빅데이터 실무자들은 자사내의 복잡한 내부통제절차로 인해 분석업무의 효율성이 떨어지는 문제를 지적했다.

현재 모든 보험회사들은 「전자금융감독규정」에 따라 내부통제절차를 수립하고 이에 따라 업무를 수행하고 있다. 「전자금융감독규정」중 보험회사가 빅데이터 활용 시 준수해야 하는 내용은 제13조(전자자료 보호대책)인데 그 주요 내용은 아래와 같다.

구체적으로 「전자금융감독규정」 제13조 5항은 “보험회사는 이용자 정보를 조회·출력에 대한 내부 통제를 해야 하고, 정보처리시스템 관리자에 대하여 적절한 통제장치를 마련·운용하여야 한다”라고 정하고 있다. 이와 같은 조항은 보험회사가 개인정보를 보호하기 위해 최소한의 필요한 규정인 것으로 보인다.

「전자금융감독규정」 제13조(전산자료 보호 대책)
<p>① 금융회사 또는 전자금융업자는 전산자료의 유출, 파괴 등을 방지하기 위하여 다음 각 호를 포함한 전산자료 보호대책을 수립·운용하여야 한다.</p> <p style="padding-left: 2em;">10. 이용자 정보의 <u>조회·출력</u>에 대한 통제를 하고 테스트 시 이용자 정보 사용 금지</p> <p>⑤ 금융회사 또는 전자금융업자는 단말기와 전산자료의 접근권한이 부여되는 <u>정보처리시스템 관리자</u>에 대하여 적절한 통제장치를 마련·운용하여야 한다. 다만, 정보처리시스템 관리자의 주요 업무 관련 행위는 책임자가 제28조 제2항에 따라 이중 확인 및 모니터링을 하여야 한다.</p>

일부 보험회사들은 동 규정을 엄격하게 해석해 복잡하고 까다로운 내부통제절차를 수립하고, 이에 따라 빅데이터를 활용하고 있고 이로 인해 업무상 비효율성이 발생하고 있다.

예를 들어 모 보험회사의 경우 회사의 데이터베이스를 조회해 요약 데이터¹²³⁾를 추출하는 경우 매년 내부통제기준에 따라 결재를 올리고 임원들로부터 승인받아야 새로운 요약 데이터를 IT부서로부터 제공받아 분석을 수행할 수 있다. 결재가 신속하게 이루어지지 않을 경우 실무자가 자료를 전달 받는 시간이 지연되고, 이로 인해 업무 효율이 떨어질 수밖에 없게 된다. 분석가가 다각적인 검토를 위해 요약 데이터의 형태를 바꿔가면서 실험해야 하는 것을 고려하면 이와 같이 복잡한 내부통제절차는 업무의 효율을 현저히 떨어트릴 수밖에 없다.

123) 예를 들어, 특정 보험상품의 지역별, 성별, 연도별 손해율과 같이 정보조회를 합산해 생성되는 데이터임. 서머리 데이터(Summary Data)라고도 함

다. 실무에서의 낮은 활용도

보험회사의 실무자들이 지적한 빅데이터 관련 이슈 중 하나는 실무에서 빅데이터 활용 결과가 무시당하거나 제대로 활용되지 않는 경우가 많다는 것이었다. 보험회사 실무자들(특히 영업조직)이 빅데이터의 분석결과를 활용하지 않는 이유로는 활용결과를 정확히 이해하지 못하거나 활용하는 것이 번거롭거나 업무를 수행해 오면서 실무자 개개인들이 축적한 경험이나 노하우가 빅데이터 분석결과와 다른 경우 등이 있다.

보험회사가 많은 인력과 자본을 투자해 빅데이터를 분석하고 분석결과를 활용하는 방안을 구축하더라도 실무에서 빅데이터 분석이 활용되지 않을 경우, 보험회사의 노력은 성과를 거두지 못해 경영상 비효율성이 초래된다.

빅데이터의 효과적인 활용이 보험회사의 경쟁력 강화에 필수 요소로 자리 잡고 있는 현 시점에서 빅데이터 분석결과와 실무 활용도 제고는 보험회사들이 반드시 달성해야하는 과제라고 할 수 있다.

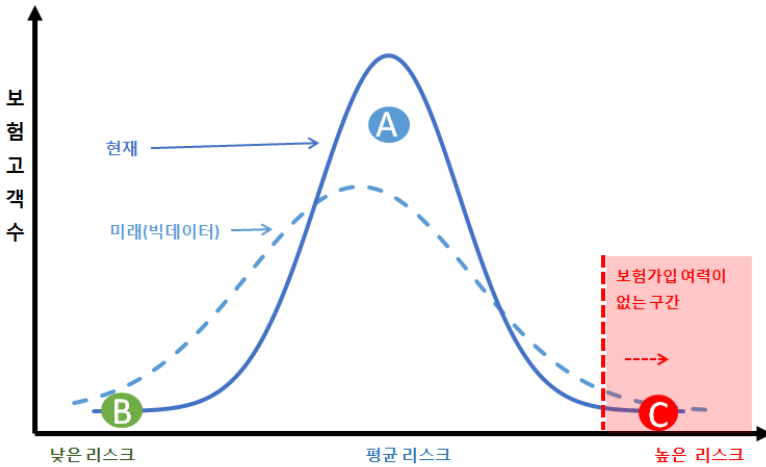
라. 보험요율 세분화 판단 기준 부재¹²⁴⁾

빅데이터 활용의 확대는 피보험자 위험 상세 평가 비용을 절감시키고, 이로 인해 보험회사들은 더욱 세분화된 보험요율로 보험을 인수하게 될 것으로 예상된다.

앞에서 살펴보았던 사례들 중 AllLife보험과 우리나라 보험회사들의 유병자보험, IntelliScript와 RGA생명의 인수심사 고도화는 보험회사들이 빅데이터를 활용해 계약자들의 보험료를 세분화한 사례라고 볼 수 있다.

124) 실무자들이 제기한 문제는 아니나 과거 요율 세분화로 인해 비효율성이 발생한 사례를 고려해 요율 세분화 이슈를 분석에 포함시켰음

〈그림 III-3〉 빅데이터 활용이 보험료와 보험 수요에 미치는 영향



자료: Actuaries Institute(2016), p. 4

앞에서 언급한 바와 같이 임준·정원석(2015)¹²⁵⁾은 빅데이터의 활용으로 보험위험 평가 비용이 절감되면 저위험군의 보험료가 감소해 보험 수요가 증가하고 보험시장이 확대될 수 있다고 예상했고, Actuaries Institute(2016)도 마찬가지로 빅데이터의 활용이 저위험군의 보험료를 인하하여 보험 수요가 증가하고 기존에 보험시장이 형성되지 않던 고위험군에도 선별적으로 보험 인수가 이루어질 것이라 예상했다¹²⁶⁾(〈그림 III-3〉).

최근 보험회사들은 빅데이터의 활용이 시장에서의 경쟁우위 확보와 생존을 위한 필수 요소라는 것을 인식하고 빅데이터의 활용을 확대해가고 있다. 위험에 대한 이해력 증대는 빅데이터의 핵심 기능 중의 하나라고 할 수 있으며, 빅데이터의 활용 확대는 자연스럽게 보험회사의 경영 효율 제고를 위한 보험요율이 세분화로 이어질 것이다.

그러나 현재 일부 보험회사들은 보험요율의 세분화 수준을 검토하는 내부 프로세스를 운영하지 않아 과거에는 이로 인해 우리나라 보험회사들이 많은 자원을 투자해 세분화한 요율을 사용하지 못했던 경험이 있다.

125) 임준·정원석(2015)

126) 최근 국내의 보험회사들이 판매하기 시작한 유병자보험은 빅데이터의 이러한 특성을 보여줌

예를 들어 과거 일부 보험회사들은 자동차보험의 사고율이 지역별로 다른 점을 이용하여 자동차보험 요율을 지역별로 차등화했다. 금융감독원은 이와 같은 보험료 차등 적용을 보험계약자에 대한 불공평한 차별로 보고 지역, 직업, 사고경력에 따른 차별적 범위요율 사용을 금지하고 특히 영업조직에 의한 자의적인 범위요율 적용 소지를 제거하도록 명령했다.¹²⁷⁾

우리나라의 보험요율 산출 관련 규제는 「보험업법」과 「보험업감독규정」에 규정되어 있다. 구체적으로 「보험업법」 제129조(보험요율 산출의 원칙)는 보험요율 산출의 기본 원칙¹²⁸⁾을 정하고 3항이 부당한 차별을 금지¹²⁹⁾하고 있다.

또한 「보험업감독규정」 제7-73조(보험요율 산출의 원칙)는 “② 보험회사는 과거 경험통계 또는 객관성 있는 국내외 통계자료 등을 기초로 합리적인 방법으로 보험요율을 산출하거나 보험요율 산출기관이 제공하는 참조순보험요율을 참고한 보험요율(이하 ‘통계요율’이라 한다)을 산출할 수 있다”고 정하고 있다.

이와 같은 규정을 문자 그대로 해석할 경우 보험계약자 그룹의 위험도에 통계적으로 유의미한 차이가 존재한다면 보험회사들이 이들 그룹에 차별적인 보험요율을 적용할 수 있다고 인식할 수 있다.

그러나 지역별 자동차보험료 차별 사례에서 볼 수 있는 바와 같이 특정 보험계약자 그룹들의 위험도 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 존재한다 하더라도 보험 계약자에 대한 요율의 차등화가 부당한 차별인지를 정확히 판단하지 못할 경우 보험회사들은 빅데이터를 활용해 세분화한 보험요율을 실제로 적용하지 못하게 될 가능성이 있다.

빅데이터의 활용으로 인해 보험요율 산정 기준이 세분화 될 것이라는 것은 여러 연구에서 언급되었고, 최근에도 빅데이터 분석을 통해 요율 세분화가 이루어지고 있다. 따라서 보험회사들은 많은 자원을 투입해 구축된 요율체계가 사용되지 못하는 일을 방지하기 위한 대책을 구축할 필요가 있다.

127) 금융감독원 보도자료(2002. 6. 5), “자동차보험료 범위요율 운영방식 개선”

128) 보험회사는 보험요율을 산출할 때, 객관적이고 합리적인 통계자료를 기초로 대수(大數)의 법칙 및 통계신뢰도를 바탕으로 하여야 함

129) 보험요율이 보험계약자 간에 부당하게 차별적이어서는 안됨

5. 소결

본고는 이번 장에서 보험회사의 빅데이터 활용과 관련한 이슈들을 데이터 확보, 인력 조달, 내부 관리 체계의 세 가지 측면에서 살펴보았다. 본고는 다음 장에서 이번 장에서 제기된 문제점들을 제도 개선, 내부 관리 체계 개선, 그리고 파트너십 생태계 조성의 세 가지 방법으로 해소하는 방안을 제시한다.

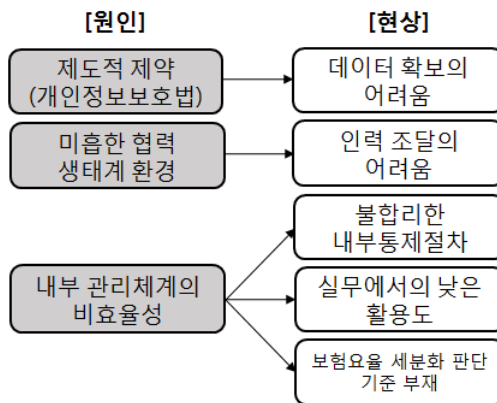
IV. 개선 방안

1. 개요

본고는 III장에서 우리나라 보험산업의 빅데이터 활용과 관련한 문제들 중 ① 데이터 확보의 어려움, ② 인력 확보의 어려움, ③ 불합리한 내부통제절차, ④ 실무에서의 낮은 활용도, ⑤ 요율 세분화 판단 기준 부재 등을 살펴보았는데, 이러한 문제들은 크게 제도적 제약, 미흡한 생태계 환경, 내부 관리체계의 비효율성 등에서 기인하는 것으로 보인다.

이번 장은 III장에서 살펴본 문제들을 제도 개선(「개인정보보호법」 관련), 생태계 환경 조성, 내부 관리 체계 개선 등 3가지 접근 방법으로 해소하는 방안을 제시한다(그림 IV-1) 참조).

〈그림 IV-1〉 보험회사의 빅데이터 경쟁력 저하 요인



2. 제도 개선

가. 개요

우리나라가 복잡한 규제로 인해 금융 부문에서 후진국으로 남아있다는 점은 자주 언급되는 문제이다.¹³⁰⁾ 이와 같이 제도가 산업 발전을 저해하게 되는 원인은 크게 ‘충분한 사전 검토를 거치지 않은 제도 도입’(예를 들어 「개인정보보호법」)과 문제가 발생한 뒤에야 뒤늦게 제도가 개선되는 ‘후행적인 제도 개선’으로 나누어 살펴 볼 수 있다.

본고는 이번 절에서 보험회사가 빅데이터를 효과적으로 활용할 수 있도록 하는 제도 환경 조성을 위해 개인정보 보호 관련 제도와 싱가포르와 같은 규제 샌드박스 제도 도입을 제안한다.

나. 개인정보보호법 개정

앞에서 언급한 바와 같이 2011년 제정된 「개인정보보호법」은 ‘개인정보’를 광범위하게 정의하고 정보주체의 동의없이 개인정보의 공유 및 활용을 불가능하게 해 우리나라 금융기관들이 빅데이터를 극히 제한된 범위 내에서만 활용할 수밖에 없는 환경을 만들었다. 우리는 동 사례에서와 같이 충분한 숙고와 의견수렴을 거치지 않은 제도 개선이 산업 발전에 얼마나 큰 걸림돌이 될 수 있는지를 과거 수년간 직접 체험할 수밖에 없었다.¹³¹⁾

보험업계는 올해 금융위원회가 발표한 “금융분야 데이터활용 및 정보보호 종합방안”이 실행될 경우, 이로 인해 보험회사들이 빅데이터를 적극 활용할 수 있는 물꼬가 트일 것으로 예상하고 있다. 그러나 이와 같은 제도 개선 계획이 2014년 「개인정보보호법」이 개정 이후 4년여의 시간이 지난 후에야 발표되었고, 보험회사들이 지난 4년간

130) 디지털타임스(2018), “규제에 사로잡힌 ‘금융 혁신’”; 이투데이(2018), “최종구 금융위원장 ‘동산금융 인프라 구축 노력할 것’” 등 참조함

131) 자유한국당 4차산업혁명 TF 주최(2018), “빅데이터 산업, 무엇이 발목잡는가”

활용 가능한 정보가 극도로 제약된 환경 속에서 빅데이터를 활용할 수밖에 없었다는 것은 아쉬운 일이다. 제도가 다른 경쟁국에 비해 뒤쳐져 있는데, 이러한 환경 속에서 산업이 다른 나라에 비해 높은 수준의 경쟁력을 키우기를 기대하기는 어렵다.

따라서 보험회사를 비롯해 여러 기업들이 빅데이터와 관련한 역량을 키울 수 있는 환경을 조성하기 위해 가장 선행적으로 필요한 부분은 개인의 사생활 침해 소지를 최소화하는 선에서 기업들이 빅데이터를 충분히 활용할 수 있도록 하는 제도 개선인 것으로 판단된다.

구체적으로 현행 개인정보보호 관련 제도를 개선하는 방안에는 몇 가지 방법이 존재한다. 그 중 첫 번째 방법은 개인정보의 활용과 관련해 특별법을 제정하거나 기존에 존재하는 법규에 예외 조항을 신설하는 것이다.

전술한 바와 같이 「개인정보보호법」은 제18조 2항 3호에서 다른 법률에 정해진 경우에 대한 예외를 인정하고 있다. 최근 금융위원회는 “금융분야 데이터활용 및 정보보호 종합방안”¹³²⁾에서 EU 입법례를 감안해 익명정보/가명처리정보 개념을 도입하고 “비식별조치 가이드라인”의 일부를 법제화하는 방안을 발표했다. 동 계획이 실행될 경우 보험회사가 빅데이터를 확보하지 못하는 문제가 상당부분 해소될 수 있을 것으로 보인다. 또한 올해 3월 금융위원회 발표 이후 정부는 “규제혁신점검회의”¹³³⁾에서 빅데이터 산업 활성화를 위해 비식별화된 정보의 유통을 허용하는 제도 개선 추진 계획을 밝혔다.

132) 금융위원회(2018. 3)

133) 규제혁신점검회의(2018. 8. 23)

〈표 IV-1〉 「개인정보보호법」 개정에 대한 제안

구분	현행	개정안
개인정보보호법	제15조(개인정보의 수집·이용) ① 개인정보처리자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 개인정보를 수집할 수 있으며 그 수집 목적의 범위에서 이용할 수 있다.	제15조(개인정보의 수집·이용) ① 개인정보처리자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 개인정보를 처리할 수 있다.
	제17조(개인정보의 제공) ① 개인정보처리자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당되는 경우에는 정보주체의 개인정보를 제3자에게 제공(공유를 포함한다. 이하 같다)할 수 있다. 1. 정보주체의 동의를 받은 경우 2. 제15조 제1항 제2호·제3호 및 제5호에 따라 개인정보를 수집한 목적 범위에서 개인정보를 제공하는 경우	제17조(개인정보의 제공) ① ----- ----- ----- ----- ----- 1. ----- 2. 제15조 제1항 제2호·제3호·제5호 및 제6호에 따라 개인정보를 수집한 목적 범위에서 개인정보를 제공하는 경우

주: 이인호(2018)의 제안을 토대로 작성함. 1)에서 '처리'는 수집·생성·이용·제공·공개 등을 모두 포함함
 자료: 이인호(2018)

개인정보보호 관련 제도를 개선하는 두 번째 방법은 「개인정보보호법」 자체를 개정하는 것이다. 이인호(2018)¹³⁴⁾는 법제연구원 발간물인 '법연' 전문가 칼럼에서 우리나라의 개인정보보호법이 외국과 달리 개인정보의 제3자 제공을 원천적으로 금지하고 있는 문제점을 지적하고 〈표 IV-1〉과 같이 「개인정보보호법」을 개정하거나 「정보통신망법」 제22조(개인정보의 수집·이용 동의 등), 제24조(개인정보의 이용 제한), 제24조의2(개인정보의 제공 동의 등) 등을 〈표 IV-1〉과 같이 수정하는 방안을 제안했다.

이와 같은 개인정보보호 관련 법 제정·개정은 기업들이 자유롭게 빅데이터를 활용할 수 있도록 해주어 보험회사의 빅데이터 활용에도 활력을 불어넣을 것으로 예상된다.

134) 이인호(2018)

다. 규제 샌드박스 도입

우리나라가 후행적인 제도 개선으로 제도가 업계의 필요를 충족하는데 더딘 움직임을 보이고 있는 데 비해 다른 나라들은 금융업권이 다양한 방면에서 빅데이터 활용할 수 있도록 하는 파격적이고 선형적인 제도 개선을 통해 금융업계의 경쟁력을 높이고 있다. 이러한 사례 중에 하나가 앞에서 소개한 싱가포르의 규제 샌드박스이다.

MAS가 규제 샌드박스를 운영하는 이유는 기존의 규제가 새롭게 등장하는 다양한 핀테크 서비스에 맞추어 제도를 신속하게 개선하는 것이 불가능하기 때문에 이와 같은 서비스를 제공하고 있는 것이다. MAS가 규제 샌드박스를 서비스를 제공하기 시작한 2017년 이후 Kristal Advisors, Thin Margin, Transfer Friend, MetLife Innovation Centre 등의 회사들이 동 서비스를 통해 새로운 핀테크 서비스를 완화된 규제환경하에서 테스트 해볼 수 있었고¹³⁵⁾ 현재에도 규제 샌드박스를 통해 새로운 핀테크·빅데이터 서비스가 탄생하고 있다.

정부는 산업의 발전이 규제로 인해 지연되는 문제점을 해소하기 위해 MAS의 규제 샌드박스 사례와 같이 앞서가는 제도 환경 조성 방안을 모색할 필요가 있다.

3. 파트너십 생태계 조성

앞에서 언급한 바와 같이 빅데이터를 분석하기 위해서는 다양한 분야에서의 전문 지식과 경험이 필요하다(그림 III-2 참조). 그러나 기업들의 빅데이터 분석 전문 인력에 대한 수요가 크게 증가한 데 비해 공급이 이를 뒷받침하지 못하고 있는 것으로 보인다.

우리나라에서 빅데이터 전문가가 충분히 배출되지 않는 원인 중 하나는 국내의 '파트너십 생태계' 환경이다. Maeder(2014)는 보험회사가 성공적으로 빅데이터를 활용하기 위한 핵심 요소 중 하나로 '파트너십 생태계 조성'을 꼽았다. 빅데이터의 활용에 있어 파트너십 생태계란, 보험회사가 직접 해결할 수 없는 문제를 해결할 수 있도록 도와

135) MAS(2018)

주는 외부 파트너들이다.

빅데이터를 활용하고자 하는 기업들이 외부로부터 받을 수 있는 도움은 크게 분석 관련 자문, 데이터 제공, 시스템 개선, 전문 인력 양성 및 제공 등의 4가지 정도로 구분될 수 있다. 이러한 외부 지원 중 '데이터 제공'에 대한 부분에 대한 문제는 3절에서 이미 다루었다. '시스템 개선'의 경우 최근 관련 서비스를 제공하는 업체들이 꾸준히 증가하고 있어 보험회사가 도움을 받는 데 큰 문제가 없는 것으로 보인다.

외국의 사례에서 볼 수 있는바와 같이 보험회사가 빅데이터를 효과적으로 활용하기 위해서는 이를 뒷받침해 줄 수 있는 파트너십 생태계의 구성이 필수적인 요소이다. 본고는 앞에서 살펴본바를 토대로 파트너십 생태계의 구성 방안을 제안한다.

가. 전문기관 협력 네트워크 구축

AXA와 같은 외국 보험회사들은 세계 각 지역에 연구소를 설립하거나 기존 전문 연구기관과 협력해 전문성 확보를 통한 경쟁 우위를 차지하기 위해 노력하고 있다.

우리나라 보험회사들의 경우, 도입 초창기 빅데이터 분석 문제를 전문가를 고용해 자체적으로 해결하거나 업체에 용역을 맡겨 해결해왔다. 최근들어 보험회사들이 외부 연구기관이나 대학과 연계해 빅데이터 생태계를 조성하려는 움직임을 보이고 있으나, 아직까지 산학연 연계 사업에 적극적으로 참여하는 보험회사는 많지 않은 것으로 보인다.

물론 자체적으로 빅데이터 분석 문제를 해결하거나 외부에 용역을 위탁해 문제를 해결하는 방법은 단기간에 가시적인 성과를 올리는 데 효과적일 수는 있으나, 이러한 방법을 통해 결과물을 도출할 경우 학계에서 연구되고 있는 최신 연구 방법이나 기존에 시도되지 않았던 혁신적인 방법이 활용되지 못해 방법론의 지속적인 개선이 어렵다는 단점이 존재한다.

물론 단기적 성과를 중요시하는 우리나라 보험회사들의 풍토 속에서 외국과 같이 데이터 분석을 전문으로 하는 연구소를 설립하는 것은 쉽지 않은 일이라 생각한다. 그러나 특정 분야에서의 경쟁력이나 전문성은 단기간에 만들어질 수 있는 것이 아니다.









따라서 보험회사들은 중장기적인 안목을 가지고 기존의 전문 데이터 분석 기관과의 협력을 통해 빅데이터 활용 방안을 모색할 필요가 있다.¹³⁶⁾

나. 빅데이터 문제 공유 플랫폼 구축

현재 보험회사들은 빅데이터 분석 경험이 있는 인재를 영입하는 데 어려움을 겪고 있다. 반면에 취업을 희망하는 통계·머신러닝 전공 학생들은 학교의 커리큘럼이 실무에서 요구하는 수준의 분석 경험을 쌓는 데 부족한 점이 많다는 점을 지적한다. 다시 말해 업계에서는 충분한 경험을 쌓은 인력을 확보하는 데 어려움을 겪고 있고, 취업을 원하는 학생들은 업계에서 원하는 경력을 쌓지 못해 업계의 수요와 학계의 공급 사이에 간극이 존재하는 것이다.

136) 한국교통연구원-삼성카드 MOU 체결(2017. 8. 31) 사례를 참조함

〈그림 IV-2〉 Kaggle의 보험회사 빅데이터 분석 챌린지 사례

	Prudential Life Insurance Assessment Can you make buying life insurance easier? Featured · 2 years ago · tabular data, ranking	\$30,000 2,619 teams
	Porto Seguro's Safe Driver Prediction Predict if a driver will file an insurance claim next year. Featured · 5 months ago · tabular data, binary classification	\$25,000 5,169 teams
	Allstate Claims Severity How severe is an insurance claim? Recruitment · a year ago · tabular data, regression	Jobs 3,055 teams
	Liberty Mutual Group - Fire Peril Loss Cost Predict expected fire losses for insurance policies Featured · 4 years ago ·	\$25,000 634 teams
	Allstate Claim Prediction Challenge A key part of insurance is charging each customer the appropriate price for the risk they represent. Featured · 7 years ago ·	\$10,000 102 teams
	Homesite Quote Conversion Which customers will purchase a quoted insurance plan? Featured · 2 years ago · tabular data, binary classification	\$20,000 1,764 teams
	As the World Churns Predict which customers will leave an insurance company in the next 12 months. Masters · 4 years ago ·	\$70,000 37 teams
	Will I Stay or Will I Go? Predict which of our current customers will stay insured with us for an entire policy term. Masters · 5 years ago ·	USD 12 teams

자료: Kaggle

미국은 이런 문제를 Kaggle이라는 산학연 협력 모델로 해소하고 있다. 〈그림 IV-2〉는 최근 보험회사들이 Kaggle을 통해 진행한 challenge들이다. 외국에서 Kaggle 사례와 같이 업체가 학계의 리소스를 적극 활용해 빅데이터 분석 문제를 해결할 수 있는 최선의 방법을 학계와 공동으로 모색해 나아가고 있는 반면, 우리나라에서는 이와 같은 협력 체계가 구축된 사례는 없는 것으로 보인다.

우리나라에서 Kaggle과 같은 빅데이터 문제 공유 플랫폼의 구축이 어려운 이유는 기관간의 빅데이터 공유를 원천적으로 금지하는 「개인정보보호법」에 기인하는 바가 있다. 이러한 상황에서 Kaggle과 같은 사업모델이 실제로 작동하기를 기대하기는 어려운 것으로 보인다. 따라서 빅데이터 문제 공유 플랫폼 구축 및 운영을 위해서는 「개

인정보보호법」 완화가 선행되어야 한다.

향후 정부와 국회의 노력으로 기업 간의 정보 공유가 가능해지면, 보험업계와 정부는 Kaggle과 같은 중개기관을 설립해 이를 보험회사의 빅데이터 경쟁력을 키우고 인재를 양성하는 통로로 활용할 필요가 있다.

다. 소결

현재 우리나라 보험회사들은 많은 경우 빅데이터 문제를 자체 인력을 활용하거나 외부 업체에 업무를 위탁해 해결하고 있다. 이와 같은 업무 처리 방법은 신속하게 가시적인 결과를 얻을 수 있다는 장점이 있으나 창의적인 새로운 기술이 개발되거나 빅데이터를 연구하는 사람들이 보험회사의 문제를 연구할 수 있는 기회를 주지 못한다는 단점이 있다(〈표 IV-2〉 참조).

〈표 IV-2〉 외국과 우리나라의 생태계 차이점

구분	외국	한국
업무 처리 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 전담 연구 조직 운영 • 챌린지를 통한 해결 • 업체·직원들에게 맡김 	<ul style="list-style-type: none"> • 업체·직원들에게 맡김 • 최근 대학 및 전문 연구기관과의 연계가 추진되기 시작함
장점	<ul style="list-style-type: none"> • 전담 연구 조직이 꾸준히 깊이 있는 개선 방안 모색 • 외부와 문제를 공유해 외부 연구자들에게 실무적 문제 연구 기회 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 혁신적인 아이디어 발굴 - 인재 양성 	<ul style="list-style-type: none"> • 신속한 업무 처리 • 보안 유지 가능
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 시간이 오래 걸림 • 외부에 사업 정보 유출 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 혁신적인 아이디어 발굴이나 인재 양성을 기대하기 어려움

이에 반해 앞에서 살펴본 AXA나 Kaggle의 사례에서 볼 수 있는 바와 같이 외국 보험회사들은 전담연구조직 활용, 기존 전문연구기관과의 연계, 챌린지를 활용한 해결 방안 모색과 같이 단기적인 성과를 중심으로 빅데이터 과제를 수행하기보다 시간이 더

걸리더라도 연구 생태계 조성을 통해 중·장기적으로 분석조직의 빅데이터 분석 역량이 확대되고 연구자들이 혁신적인 아이디어 적용 방안을 모색할 수 있는 생태계 조성을 염두하고 빅데이터 활용 방안을 모색하고 있다.

보험회사들은 외부 협력 네트워크와 빅데이터 문제 공유 플랫폼을 구축을 통해 빅데이터 문제를 전문 연구자들과 공유해 중·장기적으로 빅데이터 분석 역량 강화를 도모할 필요가 있다.

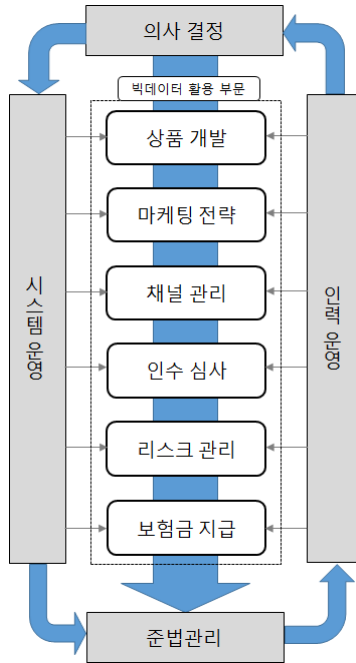
4. 내부 관리 체계 개선

본고는 III장에서 불합리한 내부통제절차, 실무에서의 낮은 활용도, 요율 세분화 판단 기준 부재 등의 문제를 살펴보았다. 이러한 문제들은 제도·환경의 개선을 통해 해소할 문제라기보다 보험회사가 자체적인 노력을 통해 개선해야 할 문제인 것으로 보인다.

보험회사들은 <그림 IV-3>과 같이 빅데이터와 관련해 내부 관리 체계를 구축해 이러한 문제들을 해소할 수 있다. <그림 IV-3>의 내부 관리 체계는 크게 의사결정, 조직, 준법관리, 시스템 등으로 구성되어 있다.

이와 같은 내부 관리 체계에서 의사결정은 빅데이터와 관련해 주요한 사항들에 대한 결정을 내리는 절차이고, 조직은 빅데이터를 수집·분석·요약하고 이를 실행해 옮기는 인적 자산의 운영, 시스템은 빅데이터를 수집·저장·요약·관리하는 IT 시스템, 준법관리는 빅데이터의 수집 및 활용이 법적·사회적 관점에서 적절한지 여부를 판단하는 조직 및 절차이다.

〈그림 IV-3〉 보험회사 빅데이터 관리 체계



Ⅲ장 소결에서 언급한 바와 같이 현재 우리나라 보험회사들의 빅데이터 활용은 대부분 실적에 직접적으로 반영될 수 있는 부분에 치중해 있는 것으로 보인다. 먼저 보험회사들은 각 가치사슬에서의 빅데이터가 활용 방안을 끊임없이 모색해 특정 영역에 편중되지 않은 균형적인 활용을 모색해야 한다.

이를 위해 먼저 보험회사는 지속적으로 조직을 정비할 필요가 있다. 앞에서 언급된 실무에서 빅데이터 활용이 제대로 이루어지지 않는다는 점은 조직 개선을 통해서도 어느 정도 해소될 수 있는 문제인 것으로 보인다. 예를 들어 AIG의 경우 2012년 데이터 과학팀을 조직하고 데이터 과학팀이 생성하는 빅데이터 분석결과를 적극 활용해 경영 효율을 극대화시키고 있다.¹³⁷⁾

현재 일부 보험회사들은 복잡한 내부통제절차에 따라 빅데이터 관련 업무를 수행해야 하는 어려움을 겪고 있다. 이와 같이 보험회사들이 복잡한 내부통제절차를 만들게

137) 채원영(2014)

된 것은 다양한 정보 운영 관련 제도¹³⁸⁾와 「전자금융감독규정」이 부여하고 있는 자율성에 일부 기인하는 것으로 볼 수 있다. 엄격한 개인정보보호관련 제도의 강화는 보험회사들로 하여금 정보유출을 엄격하게 관리할 수밖에 없도록 하는 환경을 조성했다. 또한 「전자금융감독규정」이 내부통제절차의 존재 필요성만을 정하고 있을 뿐, 이에 대한 상세한 내용을 정하고 있지는 않아 일부 보험회사들은 지나치게 강한 수준의 내부통제절차 수립해 운영하고 있다.

그러나 빅데이터 관련 업무에 종사하는 보험회사 실무자들에 따르면 보험회사별로 내부 통제절차의 복잡한 정도에 상당 부분 차이가 있는 것으로 보인다. 다시 말해 「전자금융감독규정」이 구체적으로 정하고 있지 않은 부분에 대한 해석을 보험회사마다 다르게 해석해 복잡도가 다른 내부통제절차가 운영되고 있는 것이다. 「전자금융감독규정」을 지나치게 보수적으로 해석할 경우 내부통제절차가 복잡해질 수 있으나 「전자금융감독규정」이 상세한 내용을 정하고 있지 않은 이유는 보험회사가 스스로 자신에게 맞는 통제 절차를 수립하고, 이를 지속적으로 발전시켜 나아갈 수 있도록 감독자가 보험회사에게 자율권을 부여한 것이라 할 수 있다. 따라서 보험회사들은 지속적으로 내부통제절차를 검토하고 개선해 나아가기 위해 노력할 필요가 있다.

빅데이터를 활용한 요율 세분화 정도에 대한 문제도 보험회사가 내부 준법관리(Compliance) 체계를 통해 해소해야 할 문제인 것으로 보인다. 보험회사에서 빅데이터 업무를 하는 분석 전문가가 빅데이터와 관련한 제도와 과거 보험감독자의 명령 사례 등을 모두 상세히 파악하고 있기는 어렵다. 또한, 법에 대한 전문적인 지식을 갖추지 못한 직원이 법의 애매한 범주에 있는 보험회사의 행위 여부에 대해 법적 문제 발생 가능성 여부나 특정 행위가 사회적으로 받아들여지기 어려운지에 대한 여부를 판단하기란 쉬운 일이 아니다.

예를 들어 최창희(2018)¹³⁹⁾는 미국, 영국, 유럽 등이 유전자 정보를 활용해 피보험자를 차별을 금지하는 것을 법제화한 사례를 소개했다. 우리나라의 경우 이에 대한 구체적인 사항이 법으로 정해진 바가 없다. 따라서 우리나라 보험회사가 유전자정보 검

138) 「개인정보보호법」, 「신용정보보호법」, 「정보통신망법」, 「비식별화조치 가이드라인」

139) 최창희(2018)

사와 결합된 건강보험 상품을 판매하고 추후에 유전자 정보 검사 결과를 토대로 피보험자의 생명보험 청약을 거절한다면 사회적 반향이 일어날 수 있는데, 이는 위와 같은 사례가 현행법상으로 문제가 없는 것처럼 보일 수 있으나 사회적으로 받아들여지기 어려울 수 있기 때문이다.

따라서 보험회사는 빅데이터를 활용한 요율을 세분화 가능성 여부와 같은 문제에 선제적으로 대응하기 위해 빅데이터 관련 민감한 사안에 대한 판단을 할 수 있는 내부 준법관리 체계를 구축하고 운영할 필요가 있다.

V. 결론

최근 10여 년간 국내외 보험회사를 포함한 금융기관들은 빅데이터의 활용이 금융산업의 새 장을 열 것이라 예상했다. 그러나 이러한 예상과는 달리 우리나라는 빅데이터 선진국이 아닌 빅데이터 후진국이 되어가고 있다. IMD가 올해 발표한 자료¹⁴⁰⁾에 따르면 한국의 디지털 경쟁력은 세계 14위 수준이나 빅데이터 활용 및 분석 능력은 중국(12위)보다 낮은 31위였다.¹⁴¹⁾

그렇다면 우리나라의 빅데이터 활용이 저조한 성적을 보이는 원인은 무엇일까? 우리는 Maeder(2014)가 빅데이터 활용의 핵심 인자로 꼽은 기술력, 파트너 생태계, 데이터 소스, 시스템, 제도 등에서 그 문제점을 찾을 수 있다. 이들 인자들 중 시스템의 경우 다른 인자들과의 상관관계가 높지 않고, 우리나라 보험회사 빅데이터 실무자들도 시스템에 대해서는 문제점으로 인식하지 않았다.

그러나 시스템을 제외한 다른 인자들이 유기적으로 연결되어 있으며, 우리나라의 경우 여러 가지 인자들의 문제점이 복합적으로 작용하는 것으로 나타났다.

먼저 우리나라 보험산업의 빅데이터 활용의 가장 큰 장애요인으로 작용하고 있는 것은 현행 「개인정보보호법」이다. 앞에서 기술한 바와 같이 우리나라의 「개인정보보호법」은 개인정보의 범위를 광범위하게 정하고 있고, 개인정보의 활용·이용을 위해 개인의 동의를 받아야 하는 것으로 정하고 있어 기업 간의 정보 공유를 원천적으로 금지하고 있다.

물론 개인정보의 정보 주체에게 손해가 발생하지 않도록 개인정보가 철저히 관리되어야 한다는 점은 부정할 수 없다. 그러나 김민성(2015)¹⁴²⁾이 지적한 바와 같이 개인정

140) IMD(2018)

141) IMD(2018), p. 105

보의 흐름이 제도에 의해 경색될 경우, 경제주체들이 이로 인해 어려움을 겪을 수밖에 없다.

따라서 우리나라 보험회사들이 기본적으로 빅데이터를 수집하고 활용할 수 있는 기본적인 환경을 조성하기 위해 '개인정보'의 정의의 범위에 대한 문제는 정부당국이 가장 먼저 해소해 주어야 할 것으로 보인다.

우리나라 보험산업의 빅데이터와 관련해 발견된 두 번째 문제점은 미흡한 빅데이터 관련 생태계이다. 외국 사례에서 우리는 외국의 보험회사들이 빅데이터 관련 역량을 중장기적으로 배양하기 위한 빅데이터 관련 생태계를 조성하기 위해 노력하는 것을 보았다.

이에 반해 우리나라의 보험회사들은 빅데이터 관련 역량을 중·장기적으로 키우기 위한 노력을 기울이기보다 단기적인 성과에 치중해 신속한 과제 수행에 중점을 두고 있거나 데이터와 경영 정보가 외부에 공개되는 것을 꺼려해 데이터 공유가 원활하지 않은 것으로 보인다.

만일 보험회사들이 빅데이터 관련 생태계 조성이 중장기적인 발전을 위해 필요하다는 것을 인식하고 외부와의 협력 방안을 모색하지 않을 경우, 우리나라 보험산업의 빅데이터 활용 경쟁력은 외국에 비해 뒤쳐질 수밖에 없을 것이다.

마지막으로 앞에서 언급한바와 같이 현재 우리나라 보험회사들의 빅데이터 활용은 대부분 영업, 계약 해지율 관리, 보험사기 예측과 같은 일부분에 편중되어 있다. 이는 「개인정보보호법」의 규제수준이 엄격하여 보험회사들이 활용할 수 있는 자료의 양이 극히 제한되어 있을 뿐만 아니라 보험회사들이 대부분 단기적으로 보험영업이익을 극대화시키는 데 빅데이터를 활용하고 있기 때문인 것으로 보인다. 「개인정보보호법」 문제의 경우 정부와 국가가 관심을 가지고 개선 의지를 보이고 있기 때문에 가까운 미래에 이 문제가 해소될 가능성이 높은 것으로 보인다. 그러나 단기적으로 보험영업이익을 극대화시키기 위해 빅데이터를 활용한다는 점은 앞으로 개선되어야 할 부분인 것으로 보인다.

우리나라 보험회사들이 단기적으로 보험영업이익 개선을 위해 빅데이터를 활용하는데 비해 외국 보험회사들은 인수심사 개선, 리스크 관리 강화, 고객 서비스 개선 등 보험의 본질에 충실한 부분에 빅데이터를 적극 활용하고 있다.

물론 아직까지 우리나라의 보험산업은 보험회사 영업조직을 통한 공급자 중심의 시장으로 운영되어온 것이 사실이다. 그러나 현재와 같이 단기적 성과에 직접적으로 연관성이 높은 영역에서만 집중적으로 빅데이터를 활용할 경우, 다른 영역에서의 빅데이터 경쟁력을 배양하지 못해 추후 시장이 소비자 중심으로 재편되었을 때 어려움을 겪을 수 있다.

보험회사들은 이러한 점을 감안해 가치사슬 각 부문에서 빅데이터의 활용을 통해 보험회사의 경쟁력을 키울 수 있는 활용 방안을 끊임없이 모색할 필요가 있다.

참고문헌

- 기승도(2015), 「빅데이터 분석모형을 활용한 보험상품 판매 전략」, 『KIRI Weekly』, 보험연구원
- 김민성(2015), 「개인정보의 정의와 개인정보보호의 문제」, 연세 의료·과학기술과 법, 6(1), pp. 1~32
- 김석영(2017), “4차 산업혁명과 보험의 미래”, 보험경영인 조찬회 발표자료, 보험연구원
- 김석영·손민숙(2017), 「건강데이터 활용과 보험상품 개발」, 『KIRI Weekly』, 보험연구원
- 김욱(2014), “금융산업의 빅데이터 활용과 향후 과제”, 『보험사, Big Data에 답을 묻다』 발표자료, 한국금융연구원 세미나
- 김해식·김세중·김현경(2016), 『저성장 시대 보험회사의 비용관리』, 보험연구원
- 금융감독원(2018), 『사업실적표』 기준
_____ (2016), 『보험회사 위험기준 자기자본(RBC)제도 해설서』
- 금융위원회(2018. 3), 「금융분야 데이터활용 및 정보보호 종합방안」
- 미래창조과학부(2014), 「2014년도 빅데이터 선도사업」
- 보험개발원(2011), 「보험개발원 ICPS 운영 현황」, 발표자료
- 생명보험협회, 미래창조과학부, 한국정보화진흥원 「2016년 빅데이터 활용 스마트서비스 시범사업」, 오렌지라이프 홈페이지
- 오렌지라이프(2016), 「보험 빅데이터 참조모델」
_____ (2016), 「보험 빅데이터 참조모델 개발 및 확산」, 2016 빅데이터 선도 시범사업 및 산업 실증사업, 오렌지라이프, 미래창조과학부, 한국정보화진흥원, 생명보험협회
- 오승연(2017), 「보험산업의 빅데이터 활용과 사회적 위험공유」, 『KIRI Weekly』, 보험연구원
- 이인호(2018), 「개인정보보호법제의 시급한 개선과제」, 법연 58
- 이충근(2014), 「금융권의 다양한 빅데이터 활용 모색」, 『KB 지식 비타민』, KB금융지주 경영연구소

- 임준·정원석(2015), 『빅데이터와 가격차별: 보험산업에 주는 함의』, 보험연구원
- 임준(2017), 「빅데이터 분석의 자동화와 정보보호」, 『KIRI Weekly』, 보험연구원
- 자유한국당 4차산업혁명 TF 주최(2018), “빅데이터 산업, 무엇이 발목잡는가”
- 전용식·조영현·채원영(2014), 『국내 보험회사의 해외사업 평가와 제언』, 보험연구원
- 채성희(2017), 「개인정보의 개념에 관한 연구」, 서울대학교 대학원, 법학석사학위논문
- 채원영(2014), 「AIG의 데이터 중심 의사결정 사례와 시사점」, 『KIRI Weekly』, 보험연구원
- 최재경(2014), 「빅데이터 분석의 국내외 활용 현황과 시사점」, 『R&D In』, SK경영경제연구소
- 최원(2015), 「보험산업의 빅데이터 활용 가능성」, 『KIRI Weekly』, 보험연구원
- 최창희(2018), “유전자 정보 차별 금지법 도입 검토 필요”, 해외학술연구분석, 보험연구원
- 한국교통연구원-삼성카드 MOU 체결(2017. 8. 31)
- 한국생명보험협회(2017), 「생보협회-ING생명, 빅데이터 참조모델 설명회」, 생명보험협회보, 증권 43호 주요내용, p. 280
- 한화생명(2018), 「한화생명 빅데이터 활용 사례」
- 함유근(2015), 『이것이 빅데이터 기업이다: 현실화되고 있는 미래기업들』, 삼성경제연구소
- 황인창·박소정·Hatta Takashi·Georgio Mosis·황승준(2017), “4차 산업혁명과 인슈어테크 활용 방안”, 발표자료, 국제세미나, 보험연구원
- KB금융지주(2018. 2. 28), 「비즈니스네트워크」
- ACM SIGKDD(2006), “Data Mining Curriculum”
- Actuaries Institute(2016), *The Impact of Big Data on the Future of Insurance*, Green Paper
- Aviva(2017), “Understanding Underwriting”
- AXA(2016), “How Technologies and custome adoption redefine innovative insurance

- business models in Asia”
- Baesens, Van Vlasselaer and Verbeke(2015), “Fraud Analytics Using Descriptive, Predictive, and Social Network Techniques”, Wiley
- Brendan Tierney(2012), “Data Science is Multidisciplinary”, KDNUGETS
- Carbone(2012), “The future of insurance is Insurtech”, Bain & Company
- Caseglide(2017), “Adding Litigation Analytics to the Actuarial Arsenal”, CASACT(미국 손해보험계리사협회)
- D. Gutierrez(2016), “InsideBIGDATA Guide to Healthcare & Life Sciences”, InsideBIGDATA, LLC
- D. Keuker(2015), “Application of Credit in Life Insurance”, Southeastern Actuaries Conference, RGA
- D. Zhu(2017), “TrueRisk Life Score-stratifying mortality risk using credit information”, Munich RE
- G. Yollin(2017), “Overview of Big Data, Analytics and Data Science in Insurance”, Milliman
- IMD(2018), “World Digital Competitiveness Rank 2018”
- John R. Mashey (1998), “Big Data ... and the Next Wave of InfraStress”, Usenix
- John R. Koza, Forrest H. Bennett III, David Andre, Martin A. Keane(1996), “Automated Design of Both the Topology and Sizing of Analog Electrical Circuits Using Genetic Programming”, Artificial Intelligence in Design, Springer
- Maeder(2014), “The smart insurer: more than just big data”, Bearing Point, p. 63
- MAS(2018), “Active Sandbox Experiments”
- _____(2016), “Fintech Regulatory Sandbox Guidelines”, p. 8
- McKinsey(2011), “Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity”, McKinsey Global Institute
- Munich Re(2016), “Innovative risk solutions using big data”, p. 3

- N. Golia and C. McMahon(2015), “10 Big Data Projects in the Insurance Industry”, Starbridge Partners
- Oliver Wyman(2017), “Technology-driven value generation in insurance”, Oliver Wyman
- Omodara(2015), “FRAUD DETECTION & PREVENTION USING SOCIAL NETWORK ANALYSIS”, Presentation, SAS Forum UK 2015
- Oracle(2015), “Taikang Life Insurance Processes Online Orders 4x Faster, Halves Hardware Footprint, and Enhances Competitive Edge with Consolidated IT Platform”
- Poole, Mackworth & Goebel(1998), *Computational Intelligence: A Logical Approach is a textbook on artificial intelligence*, Oxford University Press
- S. Nandi(2017), “Predictive Analytics in Life Insurance”, ACLI Annual Conference, Milliman
- Samuel(1959), “Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers”, IBM Journal of Research and Development, 3(3)
- Scism and Maremont(2010), “Insurers Test Data Profiles to Identify Risky Clients”, WSJ
- Society of Actuaries in Ireland(2015), “Who is the driver?-Applying data analytics to actuarial and insurance challenges”, presentation
- V. Chiochia(2015), “Big Data Success Stories”, Accenture
- Verma and Mani(2013), *Using Analytics for Insurance Fraud Detection*, The Digital Insurer

위키피디아의 ‘Big Data’ 정의(https://en.위키피디아.org/wiki/Big_data)

보험연구원(KIRI) 발간물 안내

※ 2017년부터 기존의 연구보고서, 정책보고서, 경영보고서, 조사보고서가 연구보고서로 통합되었습니다.

■ 연구보고서

- 2017-1 보험산업 미래 / 김석영·윤성훈·이선주 2017.2
- 2017-2 자동차보험 과실상계제도 개선방안 / 전용식·채원영 2017.2
- 2017-3 상호협정 관련 입법정책 연구 / 정호열 2017.2
- 2017-4 저소득층 노후소득 보장을 위한 공사연계연금 연구 / 정원석·강성호·마지혜 2017.3
- 2017-5 자영업자를 위한 사적소득보상체계 개선방안 / 류건식·강성호·김동겸 2017.3
- 2017-6 우리나라 사회안전망 개선을 위한 현안 과제 / 이태열·최장훈·김유미 2017.4
- 2017-7 일본의 보험회사 도산처리제도 및 사례 / 정봉은 2017.5
- 2017-8 보험회사 업무위탁 관련 제도 개선방안 / 이승준·정인영 2017.5
- 2017-9 부채시가평가제도와 생명보험회사의 자본관리 / 조영현·이혜은 2017.8
- 2017-10 효율적 의료비 지출을 통한 국민건강보험의 보장성 강화 방안 / 김대환 2017.8
- 2017-11 인슈어테크 혁명: 현황 점검 및 과제 고찰 / 박소정·박지윤 2017.8
- 2017-12 생산물 배상책임보험 역할 제고 방안 / 이기형·이규성 2017.9
- 2017-13 보험금청구권과 소멸시효 / 권영준 2017.9
- 2017-14 2017년 보험소비자 설문조사 / 동향분석실 2017.10
- 2017-15 2018년도 보험산업 전망과 과제 / 동향분석실 2017.11
- 2017-16 퇴직연금 환경변화와 연금세제 개편 방향 / 강성호·류건식·김동겸 2017.12
- 2017-17 자동차보험 한방진료 현황과 개선방안 / 송윤아·이소양 2017.12
- 2017-18 베이비부머 세대의 노후소득 / 최장훈·이태열·김미화 2017.12
- 2017-19 연금세제 효과연구 / 정원석·이선주 2017.12
- 2017-20 주요국의 지진보험 운영 현황 및 시사점 / 최창희·한성원 2017.12
- 2017-21 사적연금의 장기연금수령 유도방안 / 김세중·김유미 2017.12
- 2017-22 누적전망이론을 이용한 생명보험과 연금의 유보가격 측정 연구 / 지홍민 2017.12
- 2018-1 보증연장 서비스 규제 방안 / 백영화·박정희 2018.1
- 2018-2 건강생활서비스 공·사 협력 방안 / 조용운·오승연·김동겸 2018.2

- 2018-3 퇴직연금 가입자교육 개선 방안 / 류건식·강성호·이상우 2018.2
- 2018-4 IFRS 9과 보험회사의 ALM 및 자산배분 / 조영현·이혜은 2018.2
- 2018-5 보험상품 변천과 개발 방향 / 김석영·김세영·이선주 2018.2
- 2018-6 계리적 관점에서 본 실손의료보험 개선 방안 / 조재린·정성희 2018.3
- 2018-7 국내 보험회사의 금융겸업 현황과 시사점 / 전용식·이혜은 2018.3
- 2018-8 장애인의 위험보장 강화 방안 / 오승연·김석영·이선주 2018.4
- 2018-9 주요국 공·사 건강보험 연계 체계 분석 / 정성희·이태열·김유미 2018.4
- 2018-10 정신질환 위험보장 강화 방안 / 이정택·임태준·김동겸 2018.4
- 2018-11 기초서류 준수 의무 위반 시 과징금 부과 기준 개선방안 / 황현아·백영화·권오경 2018.8
- 2018-12 2018년 보험소비자 설문조사 / 동향분석실 2018.9
- 2018-13 상속법의 관점에서 본 생명보험 / 최준규 2018.9
- 2018-14 호주 퇴직연금제도 현황과 시사점 / 이경희 2018.9
- 2018-15 빅데이터 기반의 사이버위험 측정 방법 및 사이버사고 예측모형 연구 / 이진무 2018.9
- 2018-16 빅데이터 분석에 의한 요율산정 방법 비교: 실손의료보험 적용 사례 / 이항석 2018.9
- 2018-17 보험 모집 행위의 의미 및 범위에 대한 검토 / 백영화·손민숙 2018.10
- 2018-18 보험회사 해외채권투자와 환해지 / 황인창·임준환·채원영 2018.10
- 2018-19 베트남 생명보험산업의 현황 및 시사점 / 조용운·김동겸 2018.10
- 2018-20 여성관련 연금정책 평가와 개선 방향 / 강성호·류건식·김동겸 2018.10
- 2018-21 디지털 경제 활성화를 위한 사이버 보험 역할제고 방안 / 임준·이상우·이소양 2018.10
- 2018-22 인구 고령화와 일본 보험산업 변화 / 윤성훈·김석영·한성원·손민숙 2018.11
- 2018-23 퇴직연금기금 디폴트 옵션 도입방안 및 부채연계투자전략에 관한 연구 / 성주호 2018.11
- 2018-24 보험 산업의 블록체인 활용: 점검 및 대응 / 김현수·권혁준 2018.11
- 2018-25 생명보험산업의 금리위험 평가: 보험부채 중심으로 / 임준환·최장훈·한성원 2018.11
- 2018-26 보험회사의 장수위험에 관한 연구 / 김재중·김유미 2018.11
- 2018-27 보험산업 전망과 과제 : 2019년 및 중장기 / 동향분석실 2018.11
- 2018-28 보험산업 중장기 전망 / 전용식·김유미·최예린 2018.12

■ 연구보고서(구)

- 2008-1 보험회사의 리스크 중심 경영전략에 관한 연구 / 최영목·장동식·김동겸 2008.1
- 2008-2 한국 보험시장과 공정거래법 / 정호열 2008.6
- 2008-3 확정급여형 퇴직연금의 자산운용 / 류건식·이경희·김동겸 2008.3
- 2009-1 보험설계사의 특성분석과 고능률화 방안 / 안철경·권오경 2009.1
- 2009-2 자동차사고의 사회적 비용 최소화 방안 / 기승도 2009.2
- 2009-3 우리나라 가계부채 문제의 진단과 평가 / 유경원·이혜은 2009.3
- 2009-4 사적연금의 노후소득보장 기능제고 방안 / 류건식·이창우·김동겸 2009.3
- 2009-5 일반화선형모형(GLM)을 이용한 자동차보험 요율상대도 산출 방법 연구 / 기승도·김대환 2009.8
- 2009-6 주행거리에 연동한 자동차보험제도 연구 / 기승도·김대환·김혜란 2010.1
- 2010-1 우리나라 가계 금융자산 축적 부진의 원인과 시사점 / 유경원·이혜은 2010.4
- 2010-2 생명보험 상품별 해지율 추정 및 예측 모형 / 황진태·이경희 2010.5
- 2010-3 보험회사 자산관리서비스 사업모형 검토 / 진 익·김동겸 2010.7

■ 정책보고서(구)

- 2008-2 환경오염리스크관리를 위한 보험제도 활용방안 / 이기형 2008.3
- 2008-3 금융상품의 정의 및 분류에 관한 연구 / 유지호·최 원 2008.3
- 2008-4 2009년도 보험산업 전망과 과제 / 이진면·이태열·신중협·황진태·유진아·김세환·이정환·박정희·김세중·최이섭 2008.11
- 2009-1 현 금융위기 진단과 위기극복을 위한 정책제언 / 진 익·이민환·유경원·최영목·최형선·최 원·이경아·이혜은 2009.2
- 2009-2 퇴직연금의 급여 지급 방식 다양화 방안 / 이경희 2009.3
- 2009-3 보험분쟁의 재판외적 해결 활성화 방안 / 오영수·김경환·이종욱 2009.3
- 2009-4 2010년도 보험산업 전망과 과제 / 이진면·황진태·변혜원·이경희·이정환·박정희·김세중·최이섭 2009.12
- 2009-5 금융상품판매전문회사의 도입이 보험회사에 미치는 영향 / 안철경·변혜원·권오경 2010.1
- 2010-1 보험사기 영향요인과 방지방안 / 송윤아 2010.3
- 2010-2 2011년도 보험산업 전망과 과제 / 이진면·김대환·이경희·이정환·최 원·김세중·최이섭 2010.12
- 2011-1 금융소비자 보호 체계 개선방안 / 오영수·안철경·변혜원·최영목·최형선·

- 김경환·이상우·박정희·김미화 2010.4
- 2011-2 일반공제사업 규제의 합리화 방안 / 오영수·김경환·박정희 2011.7
- 2011-3 퇴직연금 적립금의 연금전환 유도방안 / 이경희 2011.5
- 2011-4 저출산·고령화와 금융의 역할 / 윤성훈·류건식·오영수·조용운·진익·유진아·변혜원 2011.7
- 2011-5 소비자 보호를 위한 보험유통채널 개선방안 / 안철경·이경희 2011.11
- 2011-6 2012년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈·황진태·이정환·최원·김세중·오병국 2011.12
- 2012-1 인적사고 보험금의 지급방식 다양화 방안 / 조재린·이기형·정인영 2012.8
- 2012-2 보험산업 진입 및 퇴출에 관한 연구 / 이기형·변혜원·정인영 2012.10
- 2012-3 금융위기 이후 보험규제 변화 및 시사점 / 임준환·유진아·이경아 2012.11
- 2012-4 소비자중심의 변액연금보험 개선방안 연구: 공시 및 상품설계 개선을 중심으로 / 이기형·임준환·김해식·이경희·조영현·정인영 2012.12
- 2013-1 생명보험의 자살면책기간이 자살에 미치는 영향 / 이창우·윤상호 2013.1
- 2013-2 퇴직연금 지배구조체계 개선방안 / 류건식·김대환·이상우 2013.1
- 2013-3 2013년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈·전용식·이정환·최원·김세중·채원영 2013.2
- 2013-4 사회안전망 체제 개편과 보험산업 역할 / 진익·오병국·이성은 2013.3
- 2013-5 보험지주회사 감독체계 개선방안 연구 / 이승준·김해식·조재린 2013.5
- 2013-6 2014년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈·전용식·최원·김세중·채원영 2013.12
- 2014-1 보험시장 경쟁정책 투명성 제고방안 / 이승준·강민규·이해랑 2014.3
- 2014-2 국내 보험회사 지급여력규제 평가 및 개선방안 / 조재린·김해식·김석영 2014.3
- 2014-3 공·사 사회안전망의 효율적인 역할 제고 방안 / 이태열·강성호·김유미 2014.4
- 2014-4 2015년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈·김석영·김진역·최원·채원영·이아름·이해랑 2014.11
- 2014-5 의료보장체계 합리화를 위한 공·사건강보험 협력방안 / 조용운·김경환·김미화 2014.12
- 2015-1 보험회사 재무건전성 규제 - IFRS와 RBC 연계방안 / 김해식·조재린·이경아 2015.2
- 2015-2 2016년도 보험산업 전망과 과제 / 윤성훈·김석영·김진역·최원·채원영·이아름·이해랑 2015.11

- 2016-1 정년연장의 노후소득 개선 효과와 개인연금의 정책방향 / 강성호·정봉은·김유미 2016.2
- 2016-2 국민건강보험 보장률 인상 정책 평가: DSGE 접근법 / 임태준·이정택·김혜란 2016.11
- 2016-3 2017년도 보험산업 전망과 과제 / 동향분석실 2016.12

■ 경영보고서(구)

- 2009-1 기업휴직보험 활성화 방안 연구 / 이기형·한상용 2009.3
- 2009-2 자산관리서비스 활성화 방안 / 진 익 2009.3
- 2009-3 탄소시장 및 녹색보험 활성화 방안 / 진 익·유시용·이경아 2009.3
- 2009-4 생명보험회사의 지속가능성장에 관한 연구 / 최영목·최 원 2009.6
- 2010-1 독립판매채널의 성장과 생명보험회사의 대응 / 안철경·권오경 2010.2
- 2010-2 보험회사의 윤리경영 운영실태 및 개선방안 / 오영수·김경환 2010.2
- 2010-3 보험회사의 퇴직연금사업 운영전략 / 류건식·이창우·이상우 2010.3
- 2010-4(1) 보험환경변화에 따른 보험산업 성장방안 / 산업연구실·정책연구실·동향분석실 2010.6
- 2010-4(2) 종합금융서비스를 활용한 보험산업 성장방안 / 금융제도실·재무연구실 2010.6
- 2010-5 변액보험 보증리스크관리연구 / 권용재·장동식·서성민 2010.4
- 2010-6 RBC 내부모형 도입 방안 / 김해식·최영목·김소연·장동식·서성민 2010.10
- 2010-7 금융보증보험 가격결정모형 / 최영수 2010.7
- 2011-1 보험회사의 비대면채널 활용방안 / 안철경·변혜원·서성민 2011.1
- 2011-2 보증보험의 특성과 리스크 평가 / 최영목·김소연·김동겸 2011.2
- 2011-3 충성도를 고려한 자동차보험 마케팅전략 연구 / 기승도·황진태 2011.3
- 2011-4 보험회사의 상조서비스 기여방안 / 황진태·기승도·권오경 2011.5
- 2011-5 사기성클레임에 대한 최적조사방안 / 송윤아·정인영 2011.6
- 2011-6 민영의료보험의 보험리스크관리방안 / 조용운·황진태·김미화 2011.8
- 2011-7 보험회사의 개인형 퇴직연금 운영방안 / 류건식·김대환·이상우 2011.9
- 2011-8 퇴직연금시장의 환경변화에 따른 확정기여형 퇴직연금 운영방안 / 김대환·류건식·이상우 2011.10
- 2012-1 국내 생명보험회사의 기업공개 평가와 시사점 / 조영현·전용식·이혜은 2012.7
- 2012-2 보험산업 비전 2020 : @sure 4.0 / 진 익·김동겸·김혜란 2012.7

- 2012-3 현금흐름방식 보험료 산출의 시행과 과제 / 김해식·김석영·김세영·이혜은 2012.9
- 2012-4 보험회사의 장수리스크 발생원인과 관리방안 / 김대환·류건식·김동겸 2012.9
- 2012-5 은퇴가구의 경제형태 분석 / 유경원 2012.9
- 2012-6 보험회사의 날씨리스크 인수 활성화 방안: 지수형 날씨보험을 중심으로 / 조재린·황진태·권용재·채원영 2012.10
- 2013-1 자동차보험시장의 가격경쟁이 손해율에 미치는 영향과 시사점 / 전용식·채원영 2013.3
- 2013-2 중국 자동차보험 시장점유율 확대방안 연구 / 기승도·조용운·이소양 2013.5
- 2016-1 뉴 노멀 시대의 보험회사 경영전략 / 임준환·정봉은·황인창·이혜은·김혜란·정승연 2016.4
- 2016-2 금융보증보험 잠재 시장 연구: 지방자치단체 자금조달 시장을 중심으로 / 최창희·황인창·이경아 2016.5
- 2016-3 퇴직연금시장 환경변화와 보험회사 대응방안 / 류건식·강성호·김동겸 2016.5

■ 조사보고서(구)

- 2008-1 보험회사 글로벌화를 위한 해외보험시장 조사 / 양성문·김진익·지재원·박정희·김세중 2008.2
- 2008-2 노인장기요양보험 제도 도입에 대응한 장기간병보험 운영 방안 / 오영수 2008.3
- 2008-3 2008년 보험소비자 설문조사 / 안철경·기승도·이상우 2008.4
- 2008-4 주요국의 보험상품 판매권유 규제 / 이상우 2008.3
- 2009-1 2009년 보험소비자 설문조사 / 안철경·이상우·권오경 2009.3
- 2009-2 Solvency II의 리스크 평가모형 및 측정 방법 연구 / 장동식 2009.3
- 2009-3 이슬람 보험시장 진출방안 / 이진면·이정환·최이섭·정중영·최태영 2009.3
- 2009-4 미국 생명보험 정산거래의 현황과 시사점 / 김해식 2009.3
- 2009-5 헤지펀드 운용전략 활용방안 / 진 익·김상수·김중훈·변귀영·유시용 2009.3
- 2009-6 복합금융 그룹의 리스크와 감독 / 이민환·전선애·최 원 2009.4
- 2009-7 보험산업 글로벌화를 위한 정책적 지원방안 / 서대교·오영수·김영진 2009.4
- 2009-8 구조화금융 관점에서 본 금융위기 분석 및 시사점 / 임준환·이민환·윤건용·최 원 2009.7
- 2009-9 보험리스크 측정 및 평가 방법에 관한 연구 / 조용운·김세환·김세중 2009.7

- 2009-10 생명보험계약의 효력상실·해약분석 / 류건식·장동식 2009.8
- 2010-1 과거 금융위기 사례분석을 통한 최근 글로벌 금융위기 전망 / 신종협·최형선·최 원 2010.3
- 2010-2 금융산업의 영업행위 규제 개선방안 / 서대교·김미화 2010.3
- 2010-3 주요국의 민영건강보험의 운영체제와 시사점 / 이창우·이상우 2010.4
- 2010-4 2010년 보험소비자 설문조사 / 변혜원·박정희 2010.4
- 2010-5 산재보험의 운영체제에 대한 연구 / 송운아 2010.5
- 2010-6 보험산업 내 공정거래규제 조화방안 / 이승준·이종욱 2010.5
- 2010-7 보험종류별 진료수가 차등적용 개선방안 / 조용운·서대교·김미화 2010.4
- 2010-8 보험회사의 금리위험 대응전략 / 진 익·김해식·유진아·김동겸 2011.1
- 2010-9 퇴직연금 규제체계 및 정책방향 / 류건식·이창우·이상우 2010.7
- 2011-1 생명보험설계사 활동실태 및 만족도 분석 / 안철경·황진태·서성민 2011.6
- 2011-2 2011년 보험소비자 설문조사 / 김대환·최 원 2011.5
- 2011-3 보험회사 녹색금융 참여방안 / 진 익·김해식·김혜란 2011.7
- 2011-4 의료시장 변화에 따른 민영실손의료보험의 대응 / 이창우·이기형 2011.8
- 2011-5 아세안 주요국의 보험시장 규제제도 연구 / 조용운·변혜원·이승준·김경환·오병국 2011.11
- 2012-1 2012년 보험소비자 설문조사 / 황진태·전용식·윤상호·기승도·이상우·최 원 2012.6
- 2012-2 일본의 퇴직연금제도 운영체제 특징과 시사점 / 이상우·오병국 2012.12
- 2012-3 솔벤시 II의 보고 및 공시 체계와 시사점 / 장동식·김경환 2012.12
- 2013-1 2013년 보험소비자 설문조사 / 전용식·황진태·변혜원·정원석·박선영·이상우·최 원 2013.8
- 2013-2 건강보험 진료비 전망 및 활용방안 / 조용운·황진태·조재린 2013.9
- 2013-3 소비자 신뢰 제고와 보험상품 정보공시 개선방안 / 김해식·변혜원·황진태 2013.12
- 2013-4 보험회사의 사회적 책임 이행에 관한 연구 / 변혜원·조영현 2013.12
- 2014-1 주택연금 연계 간병보험제도 도입 방안 / 박선영·권오경 2014.3
- 2014-2 소득수준을 고려한 개인연금 세제 효율화방안: 보험료 납입단계의 세제방식 중심으로 / 정원석·강성호·이상우 2014.4
- 2014-3 보험규제에 관한 주요국의 법제연구: 모집채널, 행위 규제 등을 중심으로 / 한기정·최준규 2014.4
- 2014-4 보험산업 환경변화와 판매채널 전략 연구 / 황진태·박선영·권오경 2014.4
- 2014-5 저시경제 환경변화의 보험산업 파급효과 분석 / 전성주·전용식 2014.5

- 2014-6 국내경제의 일본식 장기부진 가능성 검토 / 전용식·윤성훈·채원영 2014.5
- 2014-7 건강생활관리서비스 사업모형 연구 / 조용운·오승연·김미화 2014.7
- 2014-8 보험개인정보 보호법제 개선방안 / 김경환·강민규·이해량 2014.8
- 2014-9 2014년 보험소비자 설문조사 / 전용식·변혜원·정원석·박선영·오승연·이상우·최 원 2014.8
- 2014-10 보험회사 수익구조 진단 및 개선방안 / 김석영·김세중·김혜란 2014.11
- 2014-11 국내 보험회사의 해외사업 평가와 제언 / 전용식·조영현·채원영 2014.12
- 2015-1 보험민원 해결 프로세스 선진화 방안 / 박선영·권오경 2015.1
- 2015-2 재무건전성 규제 강화와 생명보험회사의 자본관리 / 조영현·조재린·김혜란 2015.2
- 2015-3 국내 배상책임보험 시장 성장 저해 요인 분석 - 대인사고 손해배상액 산정 기준을 중심으로 - / 최창희·정인영 2015.3
- 2015-4 보험산업 신뢰도 제고 방안 / 이태열·황진태·이선주 2015.3
- 2015-5 2015년 보험소비자 설문조사 / 동향분석실 2015.8
- 2015-6 인구 및 가구구조 변화가 보험 수요에 미치는 영향 / 오승연·김유미 2015.8
- 2016-1 경영환경 변화와 주요 해외 보험회사의 대응 전략 / 전용식·조영현 2016.2
- 2016-2 시스템리스크를 고려한 복합금융그룹 감독방안 / 이승준·민세진 2016.3
- 2016-3 저성장 시대 보험회사의 비용관리 / 김해식·김세중·김현경 2016.4
- 2016-4 자동차보험 해외사업 경영성과 분석과 시사점 / 전용식·송윤아·채원영 2016.4
- 2016-5 금융·보험세제연구: 집합투자기구, 보험 그리고 연금세제를 중심으로 / 정원석·임 준·김유미 2016.5
- 2016-6 가용자본 산출 방식에 따른국내 보험회사 지급여력 비교 / 조재린·황인창·이경아 2016.5
- 2016-7 해외 사례를 통해 본 중·소형 보험회사의 생존전략 / 이태열·김해식·김현경 2016.5
- 2016-8 생명보험회사의 연금상품 다양화 방안: 종신소득 보장기능을 중심으로 / 김세중·김혜란 2016.6
- 2016-9 2016년 보험소비자 설문조사 / 동향분석실 2016.8
- 2016-10 자율주행자동차 보험제도 연구 / 이기형·김혜란 2016.9

■ 조사자료집

- 2014-1 보험시장 자유화에 따른 보험산업 환경변화 / 최 원·김세중 2014.6

- 2014-2 주요국 내부자본적정성 평가 및 관리 제도 연구 - Own Risk and Solvency Assessment - / 장동식·이정환 2014.8
- 2015-1 고령층 대상 보험시장 현황과 해외사례 / 강성호·정원석·김동겸 2015.1
- 2015-2 경증치매자 보호를 위한 보험사의 치매신탁 도입방안 / 정봉은·이선주 2015.2
- 2015-3 소비자 금융이해력 강화 방안: 보험 및 연금 / 변혜원·이해랑 2015.4
- 2015-4 글로벌 금융위기 이후 세계경제의 구조적 변화 / 박대근·박춘원·이항용 2015.5
- 2015-5 노후소득보장을 위한 주택연금 활성화 방안 / 전성주·박선영·김유미 2015.5
- 2015-6 고령화에 대응한 생애자산관리 서비스 활성화 방안 / 정원석·김미화 2015.5
- 2015-7 일반 손해보험 효율제도 개선방안 연구 / 김석영·김혜란 2015.12
- 2018-1 변액연금 최저보증 및 사업비 부과 현황 조사 / 김세환 2018.2

■ 연차보고서

- 제 1 호 2008년 연차보고서 / 보험연구원 2009.4
- 제 2 호 2009년 연차보고서 / 보험연구원 2010.3
- 제 3 호 2010년 연차보고서 / 보험연구원 2011.3
- 제 4 호 2011년 연차보고서 / 보험연구원 2012.3
- 제 5 호 2012년 연차보고서 / 보험연구원 2013.3
- 제 6 호 2013년 연차보고서 / 보험연구원 2013.12
- 제 7 호 2014년 연차보고서 / 보험연구원 2014.12
- 제 8 호 2015년 연차보고서 / 보험연구원 2015.12
- 제 9 호 2016년 연차보고서 / 보험연구원 2017.1
- 제 10 호 2017년 연차보고서 / 보험연구원 2018.1

■ 영문발간물

- 제 7 호 Korean Insurance Industry 2008 / KIRI, 2008.9
- 제 8 호 Korean Insurance Industry 2009 / KIRI, 2009.9
- 제 9 호 Korean Insurance Industry 2010 / KIRI, 2010.8
- 제10호 Korean Insurance Industry 2011 / KIRI, 2011.10
- 제11호 Korean Insurance Industry 2012 / KIRI, 2012.11
- 제12호 Korean Insurance Industry 2013 / KIRI, 2013.12
- 제13호 Korean Insurance Industry 2014 / KIRI, 2014.8

제14호	Korean Insurance Industry 2015 / KIRI, 2015.8
제15호	Korean Insurance Industry 2016 / KIRI, 2016.8
제16호	Korean Insurance Industry 2017 / KIRI, 2017.8
제17호	Korean Insurance Industry 2018 / KIRI, 2018.8
제 7 호	Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2013 / KIRI, 2014.2
제 8 호	Korean Insurance Industry Trend 3Q FY2013 / KIRI, 2014.5
제 9 호	Korean Insurance Industry Trend 1Q FY2014 / KIRI, 2014.8
제10호	Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2014 / KIRI, 2014.10
제11호	Korean Insurance Industry Trend 3Q FY2014 / KIRI, 2015.2
제12호	Korean Insurance Industry Trend 4Q FY2014 / KIRI, 2015.4
제13호	Korean Insurance Industry Trend 1Q FY2015 / KIRI, 2015.8
제14호	Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2015 / KIRI, 2015.11
제15호	Korean Insurance Industry Trend 3Q FY2015 / KIRI, 2016.2
제16호	Korean Insurance Industry Trend 4Q FY2015/ KIRI, 2016.6
제17호	Korean Insurance Industry Trend 1Q FY2016/ KIRI, 2016.9
제18호	Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2016/ KIRI, 2016.12
제19호	Korean Insurance Industry Trend 3Q FY2016/ KIRI, 2017.2
제20호	Korean Insurance Industry Trend 4Q FY2016/ KIRI, 2017.5
제21호	Korean Insurance Industry Trend 1Q FY2017/ KIRI, 2017.9
제22호	Korean Insurance Industry Trend 2Q FY2017/ KIRI, 2017.11

■ CEO Report

2008-1	자동차보험 물적담보 손해를 관리 방안 / 기승도 2008.6
2008-2	보험산업 소액지급결제시스템 참여 관련 주요 이슈 / 이태열 2008.6
2008-3	FY2008 수입보험료 전망 / 동향분석실 2008.8
2008-4	퇴직급여보장법 개정안의 영향과 보험회사 대응과제 / 류건식·서성민 2008.12
2009-1	FY2009 보험산업 수정전망과 대응과제 / 동향분석실 2009.2
2009-2	퇴직연금 예금보험요율 적용의 타당성 검토 / 류건식·김동겸 2009.3
2009-3	퇴직연금 사업자 관련규제의 적정성 검토 / 류건식·이상우 2009.6
2009-4	퇴직연금 가입 및 인식실태 조사 / 류건식·이상우 2009.10
2010-1	복수사용자 퇴직연금제도의 도입 및 보험회사의 대응과제 / 김대환·이상우· 김혜란 2010.4

- 2010-2 FY2010 수입보험료 전망 / 동향분석실 2010.6
- 2010-3 보험소비자 보호의 경영전략적 접근 / 오영수 2010.7
- 2010-4 장기손해보험 보험사기 방지를 위한 보험금 지급심사제도 개선 / 김대환·이기형 2010.9
- 2010-5 퇴직금 중간정산의 문제점과 개선과제 / 류건식·이상우 2010.9
- 2010-6 우리나라 신용카드시장의 특징 및 개선논의 / 최형선 2010.11
- 2011-1 G20 정상회의의 금융규제 논의 내용 및 보험산업에 대한 시사점 / 김동겸 2011.2
- 2011-2 영국의 공동계정 운영체제 / 최형선·김동겸 2011.3
- 2011-3 FY2011 수입보험료 전망 / 동향분석실 2011.7
- 2011-4 근퇴법 개정에 따른 퇴직연금 운영방안과 과제 / 김대환·류건식 2011.8
- 2012-1 FY2012 수입보험료 전망 / 동향분석실 2012.8
- 2012-2 건강생활서비스법 제정(안)에 대한 검토 / 조용운·이상우 2012.11
- 2012-3 보험연구원 명사초청 보험발전 간담회 토론 내용 / 윤성훈·전용식·전성주·채원영 2012.12
- 2012-4 새정부의 보험산업 정책(I): 정책공약집을 중심으로 / 이기형·정인영 2012.12
- 2013-1 새정부의 보험산업 정책(II): 국민건강보험 본인부담경감제 정책에 대한 평가 / 김대환·이상우 2013.1
- 2013-2 새정부의 보험산업 정책(III): 제18대 대통령직인수위원회 제안 국정과제를 중심으로 / 이승준 2013.3
- 2013-3 FY2013 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2013.7
- 2013-4 유럽 복합금융그룹의 보험사업 매각 원인과 시사점 / 전용식·윤성훈 2013.7
- 2014-1 2014년 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2014.6
- 2014-2 인구구조 변화가 보험계약규모에 미치는 영향 분석 / 김석영·김세중 2014.6
- 2014-3 『보험 혁신 및 건전화 방안』의 주요 내용과 시사점 / 이태열·조재린·황진태·송윤아 2014.7
- 2014-4 아베노믹스 평가와 시사점 / 임준환·황인창·이혜은 2014.10
- 2015-1 연말정산 논란을 통해 본 소득세제 개선 방향 / 강성호·류건식·정원석 2015.2
- 2015-2 2015년 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2015.6
- 2015-3 보험산업 경쟁력 제고 방안 및 이의 영향 / 김석영 2015.10
- 2016-1 금융규제 운영규정 제정 의미와 시사점 / 김석영 2016.1
- 2016-3 2016년 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2016.7

- 2016-4 EU Solvency II 경과조치의 의미와 시사점 / 황인창·조재린 2016.7
 2016-5 비급여 진료비 관련 최근 논의 동향과 시사점 / 정성희·이태열 2016.9
 2017-1 보험부채 시가평가와 보험산업의 과제 / 김해식 2017.2
 2017-2 2017년 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2017.7
 2017-3 1인 1 퇴직연금시대의 보험회사 IRP 전략 / 류건식·이태열 2017.7
 2018-1 2018년 수입보험료 수정 전망 / 동향분석실 2018.7
 2018-2 북한 보험산업의 이해와 대응 / 안철경·정인영 2018.7

■ Insurance Business Report

- 26호 퇴직연금 중심의 근로자 노후소득보장 과제 / 류건식·김동겸 2008.2
 27호 보험부채의 리스크마진 측정 및 적용 사례 / 이경희 2008.6
 28호 일본 금융상품판매법의 주요내용과 보험산업에 대한 영향 / 이기형 2008.6
 29호 보험회사의 노인장기요양 사업 진출 방안 / 오영수 2008.6
 30호 교차모집제도의 활용의향 분석 / 안철경·권오경 2008.7
 31호 퇴직연금 국제회계기준의 도입영향과 대응과제 / 류건식·김동겸 2008.7
 32호 보험회사의 헤지펀드 활용방안 / 진 익 2008.7
 33호 연금보험의 확대와 보험회사의 대응과제 / 이경희·서성민 2008.9

■ 간행물

- 보험동향 / 연 4회
- 보험금융연구 / 연 4회

※ 2008년 이전 발간물은 보험연구원 홈페이지(<http://www.kiri.or.kr>)에서 확인하시기 바랍니다.

『 도서회원 가입안내 』

회원 및 제공자료

	법인회원	특별회원	개인회원
연회비	₩ 300,000원	₩ 150,000원	₩ 150,000원
제공자료	<ul style="list-style-type: none"> - 연구보고서 - 기타보고서 - 연속간행물 · 보험금융연구 · 보험동향 · KIRI 포커스 모음집 · KIRI 이슈 모음집 · KOREA INSURANCE INDUSTRY 	<ul style="list-style-type: none"> - 연구보고서 - 기타보고서 - 연속간행물 · 보험금융연구 · 보험동향 · KIRI 포커스 모음집 · KIRI 이슈 모음집 · KOREA INSURANCE INDUSTRY 	<ul style="list-style-type: none"> - 연구보고서 - 기타보고서 - 연속간행물 · 보험금융연구 · 보험동향 · KIRI 포커스 모음집 · KIRI 이슈 모음집 · KOREA INSURANCE INDUSTRY
	- 영문연차보고서	-	-

※ 특별회원 가입대상 : 도서관 및 독서진흥법에 의하여 설립된 공공도서관 및 대학도서관

가입문의

보험연구원 도서회원 담당

전화 : (02) 3775 - 9080 팩스 : (02) 3775 - 9102

회비납입방법

- 무통장입금 : 국민은행 (400401 - 01 - 125198)

예금주 : 보험연구원

가입절차

보험연구원 홈페이지(www.kiri.or.kr)에 접속 후 도서회원가입신청서를 작성·등록 후 회비입금을 하시면 확인 후 1년간 회원자격이 주어집니다.

자료구입처

서울 : 보험연구원 자료실 (02-3775-9115 / cbyun@kiri.or.kr)

저 자 약 력

최창희

The University of Iowa 경영과학 박사
The University of Iowa 보험계리 석사
보험연구원 연구위원
(E-mail: cchoi@kiri.or.kr)

홍민지

고려대학교 경제학 석사
보험연구원 연구위원
(E-mail: mjh@kiri.or.kr)

연구보고서 2018-29

빅데이터 활용 현황과 개선 방안

발행일 2018년 12월

발행인 한 기 정

발행처 **보 험 연 구 원**

서울특별시 영등포구 국제금융로 6길 38

화재보험협회빌딩

대표전화 : (02) 3775-9000

조판및
인쇄 고려씨엔피

ISBN 979-11-89741-04-4

979-11-85691-50-3 (세트)

정가 10,000원