QUARTERLY MAGAZINE 위험과 보험

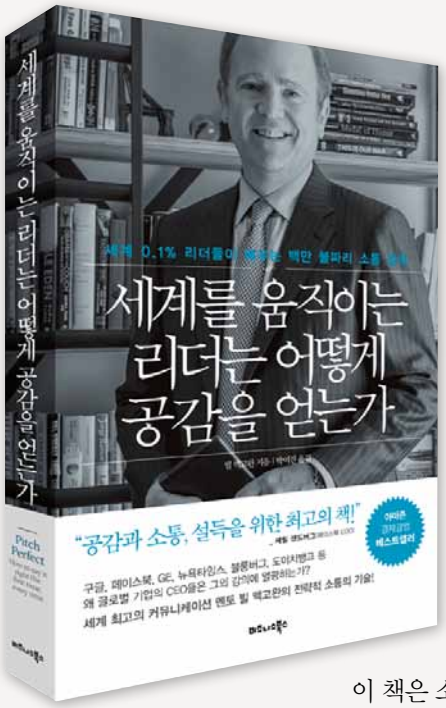
Risk & Insurance

2015 No.3 Vol. 118

Focus 자율주행자동차 기술 및 개발동향
Special 화재사고 손해배상 관련 쟁점에 대한 소고
Research & Analysis(1) 셰일가스산업 동향과 주요 산업별 영향분석
Research & Analysis(2) 드론산업의 현재와 미래
Proposal 가축재해보험상품의 이해 및 향후 전망

KOREAN RE

“세계 최고의 리더들은 왜 말하기를 따로 배우는가!”



정확하고 또렷한 말투, 적절한 손동작, 힘 있는 눈빛, 카리스마와 따뜻한 분위기까지 좌중을 사로잡는 명강연으로 450만을 뛰어넘는 조회수를 기록하며 화제가 되었던 페이스북의 최고운영책임자 셰릴 샌드버그의 TED 강연, 그의 명강연 뒤에는 커뮤니케이션 전문가 빌 맥고완이 있었다.

빌 맥고완은 미국을 대표하는 방송사인 ABC, CBS, FOX 등에서 15년 동안 기자와 프로듀서로 일하면서 700여 명이 넘는 명사들을 취재해 인터뷰 분야의 최고 권위자로 손꼽히는 사람이다. 그는 20만 시간이 넘는 인터뷰를 통해 최고의 자리까지 올라가는 사람은 공감과 소통에 탁월한 능력을 발휘하고, 특히 면대면(Face-to-Face) 커뮤니케이션에 강하다는 사실을 깨닫게 되어 이를 바탕으로 리더들의 커뮤니케이션을 연구하고, 많은 사람들에게 올바른 소통전략을 가르치며 10여 년의 연구결과와 경험을 정리해 이 책을 집필했다고 한다.

페이스북의 최고운영책임자 셰릴 샌드버그와 GE의 전 회장 잭 웰치를 비롯하여 구글, 뉴욕타임스, 블룸버그, 에스티 로더, 이케아, 할리 데이비슨, 링크드인, 세일즈포스닷컴 등 수많은 글로벌 기업의 리더들에게 소통을 가르치고 있는 저자는 그들도 처음부터 뛰어난 커뮤니케이션 유전자를 타고난 것은 아니며 연습과 노력에 의해서 제대로 된 소통이 가능했다고 말한다.

이 책은 소통에 대한 기본지식은 물론이고, 우리가 잘못 알고 있던 상식과 공감을 얻는 말하기를 위해 어떤 점들을 배우고 보완해야 하는지를 말하고 있다. 저자는 소통에서 가장 중요한 것은 ‘첫 마디에 집중하는 것’ 이라며 중언부언하지 말고, 뜸 들이지도 말고, 다른 사람들이 가장 흥미로워할 내용을 간결하고 명확하며 단호하게 표현하라고 강조한다. 어설픈 인사말보다는 주제를 나타내는 첫 문장에 집중하라는 것이다. 또 ‘벤 버냉키식으로 말하지 말고, 마틴 스콜세지식으로 말하라’ 고 조언한다. 미 연방준비제도이사회의 의장이었던 벤 버냉키는 본인의 의견을 이론적으로 딱딱하게 말하는 반면, 영화감독인 마틴 스콜세지는 자신이 말하고자 하는 바를 이미지로 나타낸다. 즉, 이론적으로 설명하지 말고 듣는 사람들이 마음속으로 어떤 장면을 그릴 수 있도록 풍부하고 세부적인 묘사를 통해 내용을 전달하라는 것이다. 사람은 같은 내용이라도 단순한 사실만 들었을 때보다 이야기형식으로 들었을 때 22배나 더 잘 기억한다는 연구결과도 함께 제시하고 있다.

저자는 소통의 법칙으로 일곱 가지를 강조하고 있다.

1. 시작을 장악하라_ 짧게, 긴장감을 주며, 사람들이 놀라워할만한 말을 헤드라인으로 만들어라
2. 영화처럼 말하라_ 섬세한 묘사를 통해 사람들의 마음을 흔들어라
3. 간결하게 줄여라_ 장황한 표현과 군더더기 단어를 없애야 의견이 모호해지지 않는다
4. 머리보다 먼저 말하지 말라_ 제대로 생각하지 않고 말하면 실수가 분명히 생긴다
5. 확신있게 말하라_ 자신조차 확신하지 못하는 내용은 당연히 듣는 사람도 믿지 않는다
6. 상대에게 집중하라_ 사람의 마음을 얻기 위해서는 관심과 경청의 자세가 필수다
7. 대화의 방향을 바꿔라_ 당신에게 불리하게 이야기가 전개된다면 차라리 대화의 주제를 바꿔라

빌 맥고완은 현재 최고의 자리에 오르고자 하는 사람들에게 공감과 소통의 방법, 올바른 설득기술을 알려주는 클래러티미디어그룹(Clarity Media Group)의 CEO다. 뉴욕 포드햄대학교에서 정치철학을 공부했으며, 정확하면서도 날카로운 식견과 더불어 따뜻하면서도 유머러스한 그는 TV의 아카데미상이라 평가되는 ‘에미상(Emmy Award)’에서 기자상을 두 번이나 수상하며 실력을 인정받았다.

CONTENTS

Focus 초점 4

자율주행자동차의 기술 및 개발동향

전황수 한국전자통신연구원 책임연구원

Special 특집 15

화재사고 손해배상관련 쟁점에 대한 소고

배성진 법무법인 지평 변호사

Research & Analysis 연구분석(1) 23

셰일가스산업 동향과 주요 산업별 영향분석

전재완 산업연구원 팀장

Research & Analysis 연구분석(2) 32

드론산업의 현재와 미래

오승환 경성대학교 교수

Proposal 제언 39

가축재해보험상품의 이해 및 향후 전망

이종찬 NH농협손해보험 과장

Risk & Insurance

QUARTERLY MAGAZINE 위험과 보험

2015 No.3 Vol. 118

발행일 2015년 9월 30일(계간·비매품)

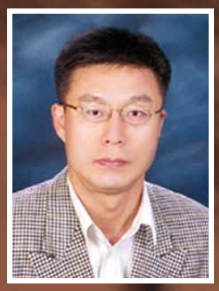
발행처 코리안리재보험주식회사 **발행인** 원종규 **편집인** 송영흡

주 소 서울시 종로구 종로5길 68(수송동) 02-3702-6000

편집디자인 이레커뮤니케이션 02-2267-7112 **인쇄** (주)신영씨앤피

※ 이 책에 실린 글은 필자의 의견이며 발행처의 견해와 다를 수 있습니다.

※ 위험과 보험 과월호는 당사 홈페이지(www.koreanre.co.kr)에서 다시 보실 수 있습니다.



전 황 수 책임연구원
한국전자통신연구원

Focus

자율주행자동차의 기술 및 개발동향

1. 서론

자율주행자동차(Autonomous Vehicle, Self-Driving Car)는 운전자가 직접 조작하지 않아도 자동차 스스로 주행환경을 인식하여, 목표지점까지 운행할 수 있는 무인자동차이다. 센서가 주변환경을 인식해 주행경로를 결정하며 자체 동력을 이용해 독립적으로 주행한다.

운전자는 도로교통상황을 신경쓰지 않아도 되고, 자동차는 갑자기 튀어나온 장애물도 스스로 피해가며, 앞뒤 차 간격을 맞춰 주행한다. 기존 기계중심의 기술에 센서 융합, 정보통신, 첨단교통, 지능제어, 필드로봇 등의 신기술을 융합한 미래형 이동수단이다. 또 사회적으로 교통혼잡 해소, 주차공간활용도 제고, 교통사고율 감소, 에너지효율성 제고, 공해방지 등의 효과를 수반한다.

일반 자동차와는 다르게 자율주행자동차는 운전자의 눈 역할을 담당하는 센싱장비들을 갖추고 있고, 각종 센서와 프로그램이 운전자 역할을 대신한다. 센서들에 모인 정보는 컴퓨터로 가공돼 실시간으로 상황을 파악하고 방향전환, 가속 및 브레이킹 등 운전명령을 내린다. 개발에는 자동차뿐만 아니라 전자, 전산, 항공 등 다양한 분야의 전문가들이 필요하다.

자율주행자동차의 등장배경은 교통사고를 경감하고 국민의 행복과 삶의 질 향상을 위해 안전한 이동수단을 제공하고 카 셰어링(Car Sharing) 활성화로 자동차 사용을 감축시키며 미래 고속도로 열차(Highway Trains of Tomorrow) 활성화를 통해 에너지 소비를 감축하고 고령자 및 장애인 등 교통약자에 대한 서비스를 제공하기 위함이다. 안전규제강화와 법제화 등 정부지원책 확대, 차량제어 전장화와 센서기술의 발전 등에 힘입어 자율주행자동차 개발이 활성화되고 있다.

자율주행자동차 관련 기술개발은 1990년대부터 시작되었는데 적응형 크루즈 컨트롤(ACC)은 핵심기술로서 차량 전방에 레이더를 장착해 앞차와 간격을 자동으로 조정한다. 자율주행자동차는 2009년부터 구글이 본격적으로 개발하기 시작해 2010년 첫 모델을 공개한 이후 벤츠, BMW, GM, 도요타, 볼보 등 자동차업체들도 가세하고 있다. 2015년 1월에는 아우디가 A7 세단으로 샌프란시스코에서 라스베가스까지 900㎞ 거리의 자율주행에 성공해 최장거리 기록을 경신했다. 2015년 3월 맥킨지(McKinsey&Co) 보고서에서는 자율주행자동차는 앞으로 10년 뒤 자동차시장의 대세로 자리잡기 시작해 그 후 5년쯤이면 보편화될 것으로 전망했다. 자율주행자동차가 전면 보급되면 자동차 사고가 90% 감소하고, 연간 1,900억 달러의 비용이 절감될 것이다. 또 운전자보다 기술과 자동차 자체가 중요해질 것이고, 보험사는 기존 운전자 기반 위험도(Risk) 분석에서 차량 내 기술적 결함에 초점을 맞출 것으로 예상했다. 자율주행자동차가 미래 자동차산업 패러다임을 좌우할 것으로 전망되자 GM, 벤츠, BMW, 아우디, 도요타, 현대차 등 자동차 제조업체 및 보쉬, 발레온, 컨티넨탈 등 자동차 부품업체에 이어 구글, 애플, 소니 등 글로벌 IT 기업들도 자율주행자동차를 개발하고 있다.

본 고에서는 먼저 자율주행자동차 기술을 소개하고 GM, 벤츠, BMW, 도요타 등 자동차 제조업체들과 구글, 애플, 소니 등 IT업체들을 중심으로 자율주행자동차 개발동향을 분석하며 결론에서 자율주행자동차 산업발전을 위한 정책적 시사점을 도출해보고자 한다.

2. 자율주행자동차 기술

자율주행자동차 기술은 로봇 및 컴퓨터공학, GPS, 정밀센서, 전자제어 등 첨단기술을 필요로 하며 각종 센싱장비들과 센서, 프로그램, S/W 등이 운전자의 역할

표 1. 자율주행자동차 기술구성요소

기 술	내 용
환경인식	• 레이더, 라이더, (스테레오) 카메라 등의 센서 사용 • 정적장애물, 동적장애물(차량, 보행자 등), 도로표식(차선, 정지선, 횡단보도 등), 신호 등을 인식
위치인식 및 맵핑	• GPS/INS/Encoder, 기타 맵핑을 위한 센서사용 • 자차의 절대/상대위치 추정
판 단	• 목적지까지의 경로계획 • 장애물 회피경로계획 • 주행상황별 행동판단(차선유지, 차선변경, 좌우회전, 저속차량 추월, 유턴, 비상정지, 갓길정차, 주차 등)
제 어	• 주어진 경로를 추종하기 위해 조향, 가감속, 기어 등 액츄레이터 제어
인터랙션	• HVI(Human Navigation System)를 통해 운전자에게 경고 및 정보제공, 운전자로부터의 명령입력 • V2X 통신을 통해 인프라 및 주변차량과 주행정보 교환

※ 출처: ETRI, 자율주행차 기술동향, 전자통신동향분석, 2013.8

을 대신한다. 센서들에 모인 정보는 컴퓨터로 가공돼 실시간으로 상황을 파악하고 방향전환, 가속 및 브레이킹 등 운전명령을 내린다.

표 1.에서 보듯이 자율주행자동차 기술의 구성요소로는 환경인식, 위치인식 및 맴핑, 판단, 제어, 인터랙션 등이 있다. 현재까지의 자율주행자동차 기술은 고가의 라이더나 GPS를 활용하여 주변환경을 인식하고, 자차의 위치를 추정하며, 인식정보처리 및 판단을 위해 여러 대의 컴퓨터 클러스터를 이용해 분산처리를 하고 있다. 또 조향이나 속도, 기어를 제어하기 위해 모터나 센서를 추가하기도 한다.

자율주행자동차 핵심기술로는 ADAS(Advanced Driving Assistance System; 첨단운전자지원시스템), V2X(Vehicle to Everything; 차량간통신), 정밀지도, HMI(Human-Machine Interface; 인간-기계간 인터페이스) 기술 등이 있다.

ADAS의 기본구성은 인지-판단-제어로 분류되며 인지(센서)와 판단(S/W)단계 성능개선을 추진한다. 인지는 신호처리 SW 성능향상 및 센서간 융합에 주력하고, 카메라, 라이더, 레이더 등이 해당된다. 판단은 종합분석을 위한 알고리즘 개발, 신뢰성 확보가 중요하다. 제어는 브레이크, 엔진출력, 핸들 등을 제어한다

V2X는 차량과 외부환경(차량/인프라)을 연결하는 기술로 외부차량, 인프라 등과의 통신을 통해 센서로는 감지할 수 없는 다른 차량의 진행방향정보, 전방도로의 교통사고정보 등을 제공한다. 개발비용이 높고 모든 차량에 동일한 통신방식이 적용되어야 하기 때문에 정부주도의 프로젝트를 통해 통신문제 표준화와 보안문제를 해결해야 하며 완성차업체, 부품업체 등과 함께 도로 실증실험도 진행하여야 한다. 자율주행 자동차는 수많은 전자/통신장비로 구성돼있고, 통신과정에서 인증절차를 생략했기 때문에 보안에 매우 취약하다. V2X가 차량에 적용되려면 보안문제가 해결되어야 하는데 미전기전자학회(IEEE)는 무선인터넷 표준과는 별도로 보안을 강화하기 위한 새로운 규약을 제정하고 있다. GM, 벤츠, 도요타, 현대/기아차 등은 공동으로 보안인증관리시스템 개발을 추진하고 있다.

정밀지도는 도로의 모든 고정물체의 위치/형태를 포함한 지도로 도로 내에 있는 모든 고정된 물체의 위치 및 형태 정보를 제공하여 차량이 커브구간이나 신호 등에

표 2. 자율주행자동차 부품기술

기 술	내 용
레이더(라이더) 기반 주행상황 인지 모듈	주행환경상의 다양한 대상물체나 주행 상의 장애물의 거리 및 부피를 측정하여 대상물체의 정확한 거리와 공간정보를 인식하는 레이더(라이더) 센서기술에 추가해서 디지털맵, V2V 통신 등 다양한 정보들을 융합하여 전방위 대상물체에 대한 정확한 거리와 공간정보를 제공할 수 있는 핵심부품기술
영상기반주행 상황인지 모듈	주행차로유지 및 다차선변경, 합류로 및 분기로 합류지원, 주차유도 및 자동주차 등을 위해 영상센서 기반의 차선, 표지판, 차량, 이륜차 등의 형상정보와 거리정보에 대해 주행 외에 강건한 검출기술 및 초고해상도 카메라 모듈기술
통합 운전자상태 인지기반 자율주행 개인화 모듈	자율주행환경에서의 다양한 인터페이스를 통하여 운전자의 상태 및 의지를 파악하고 주행상황과 융합된 정보를 주행제어에 반영함으로써 운전자 중심의 자율주행구현을 위한 주행환경의 개인화 기술
사고원인규명을 위한 ADR 모듈	자율주행자동차의 사고시점 전·후 일정시간 자동차의 내외부 영상 및 음성정보, 서라운드 센서정보, V2X 통신정보, IVN을 통한 차량정보 등을 저장하며 필요시 저장데이터 확인이 가능한 ADR(Autonomous-driving Data Recorder) 모듈기술
확장성·범용성·보안성 기반 V2X 통신모듈	자율주행을 하면서 도로인프라 및 다른 자동차와 지속적으로 상호 통신하며 교통상황 등 각종 유용한 정보를 교환·공유하는 차량-도로(V2I), 차량-차량(V2V), 차량-노매딕(V2N) 간의 양방향 통신을 기반으로 다양한 소통·협업하는 형태의 서비스가 가능한 차세대 통신모듈
자율주행용 도로·지형속성 정보를 포함한 디지털맵	자율주행에 영향을 주는 도로의 모든 정적인 주행환경정보를 차로 단위의 고정밀 3D 형식으로 구성하여 자율주행을 위한 전방주행상황 예측 및 주변상황 인식성능 향상이 가능한 자율주행용 고정밀 3D맵 기술
보급형 고정밀 복합측위모듈	자율주행을 위해서는 차량의 위치와 헤딩 각도를 실시간으로 정확하게 확보하고 있어야 하므로 주행차량의 절대위치를 추정하기 위한 위성신호와 더불어 주행환경 및 공간정보를 이용하여 환경에 구애받지 않고 정확하고 강인한 측위기술
Fail Safety를 고려한 스마트 액추에이터 모듈	자율주행자동차의 주 조향장치 및 주 제동장치 고장발생시 운전자의 개인시점까지 차량안정성 확보를 위한 Fail Safety가 반영된 고신뢰성 전동식 이중안전조향 및 제동엑추에이터 모듈기술
운전자 수용성 기반 자율주행 HVI 모듈기술	자율주행환경에서 인포테인먼트 기기의 복잡성을 관리하고 운전자의 조작/인지 부하 및 주행 불안감 최소화, 감성 및 수용성을 극대화할 수 있는 UI/UX 기반의 최적의 운전자 편의 제공이 가능한 차세대 지능형 HVI 모듈 기술
차세대 IVN 기반 통합 DCU	차량의 정보계와 제어계를 통합하기 위해 최적화된 자율주행 지원용 표준 IVN(In-Vehicle Network) 플랫폼 개발과 보호복구기능이 고려된 통합 도메인 제어기(DCU: Domain Control Unit) 설계기술

※ 출처: 자동차부품연구원, 2014

미리 대응할 수 있도록 도와준다. 정밀지도의 구축측면에서는 높은 정확도의 지역별 데이터를 축적하는 것이 가장 중요하고, 활용측면에서는 지도정보와 차량에 장착된 센서로부터 받는 실시간 정보를 매칭할 수 있는 시스템이 개발돼야 하며, 향후에는 센서정보와 융합할 수 있는 S/W 개발이 중요해질 전망이다.

HMI기술은 운전자와 차량간 정보를 교환하는 모든 채널/방식으로 제어권 전환의 안전과 다양한 사용자 경험을 제공한다. 자율주행자동차는 운전자와 자율주행시스템간 차량제어권을 서로 안전·신속하게 전환해야 하기 때문에 자율주행자동차 양산화를 위해 새로운 형태의 HMI가 개발돼야 한다. 차량 HMI는 운전자상태와 도로상황에 근거해 운전자에게 제어권을 이양한다.

자율주행자동차의 부품기술로는 표 2.에서 보듯이 레이더 기반 주행상황인지기술, 영상기반 주행상황인지 기술, 통합 운전자상태 인지기반 자율주행 모듈화 기술, 사고원인규명을 위한 ADR 모듈, 확장성·범용성·보안성 기반 V2X 통신모듈, 자율주행용 도로·지형속성

정보를 포함한 디지털맵 등이 있다.

자율주행자동차 내부에는 카메라, 레이더, 라이더(Lidar), GPS, 정밀지도가 장착되고 이를 통제하는 프로그램이 탑재되어 있다.

카메라는 주변사물의 색상과 형태정보를 얻는 장치로 신호등, 표지판, 중앙선 등 인간의 눈이 인식하는 기존 도로체계정보를 입수하는 통로가 된다.

레이더는 전파를 발사해 돌아오는 전파의 소요시간과 주파수 편이를 측정해 주변사물과의 거리, 속도를 탐지한다. 빛이 아니라 전파를 이용하기 때문에 야간이나 악천후에서도 안정적으로 작동하고, 전파에서 파생하는 진동수의 변화로 양측이 움직이는 상태에서도 거리측정이 가능하다.

라이더는 레이저빛을 이용하는데 직진성이 강해 먼 거리까지 정확한 위치정보를 주고받을 수 있다. 차량용 라이더는 360도로 회전하면서 사방을 탐지하는 게 가능하다.

GPS는 고차원의 인공지능장비로 전체경로는 물론 인접한 차선 사이를 이동하는 단기경로까지 자체적으로 판단한다.

3. 자동차기업들의 자율주행 자동차 개발동향

3.1 GM

GM이 2012년 공개한 반자동주행차 'Super Cruise' 시스템은 방향조정 및 브레이크 완전 자동화와 아울러 특정 조건하에서 고속도로 내 완전 자동차선변경이 가능하며 2020년 출시할 계획이다. 자동차가 스스로 대부분의 운전을 담당함으로써 운전자가 피로를 느끼지 않고 장시간을 운전할 수 있게 해준다. 완전한 자율주행장치 이전단계의 시스템으로 국도에서는 수동으로 운전하지만 고속도로 등에서는 스스로 주행하는 반자동 자율주행장치이다.

기존에 존재하던 기술들을 통합시켜 사고없이 차량이 스스로 움직일 수 있도록 완성하는 것이 핵심이다. 전방위 지능형 크루즈 컨트롤, 차선이탈경보시스템, 지능형 브레이크보조시스템, 자동충돌방지시스템 등이 사용되며 360도 전방위 카메라와 초음파센서, 레이더센서, GPS 데이터 등이 활용되어 차량에 탑재된 모든 시스템과 정보를 교환한다.

메리 배라 GM CEO는 2014년 9월 디트로이트에서 개최된 'ITS 세계대회'에서 2016년부터 시판될 새로운 캐딜락에 '슈퍼크루즈' 반자동 프리웨이시스템(Freeway System)이 옵션으로 제공될 것이며, 모든 캐딜락 CTS 모델에 자동차끼리 서로 의사소통을 할 수 있는 발신기와 수신기를 장착할 것이라고 밝히며 자동차간 의사소통을 통해 교통사고발생을 예방하고 교통정체를 피할 수 있을 것이라고 주장하였다.

3.2 메르세데스 벤츠

메르세데스 벤츠는 'CES 2015'에서 자율주행자동차 컨셉카 'F015 럭셔리인모션'을 공개하였다. 사용자의 움직임이 자유로워지면서 차량 내부공간의 변화방향을 보여주는데 스마트홈-스마트오피스-스마트카를 연결하면서 차량이 하나의 생활공간이 되는 '공간연속성' 컨셉을 제안했다. 공기저항을 줄인 외관으로 앞뒤 오버행을 최소화해 실내공간과 시야를 극대화했으며, 차량에 내장된 센서로 다른 차량이나 사람과의 거리를 측정하고 스스로 멈추는 등 운전자가 필요없다. 자동주행모드를 선택하면 핸들이 전면의 대시보드 안으로 들어가고, 운전석과 조수석이 서로 마주보는 형태로 돌아가는 등 구글의 자율주행자동차보다 진화된 모습을 보여주었는데, 자동차가 고급스러운 사적공간으로 변화할 전망이

다. 일부 자동화기술을 오는 2020년까지 고속도로주행 옵션으로 제공하고, 운전자가 핸들을 잡지 않고도 시속 120㎞로 주행하는 것을 목표로 하고 있다.

3.3 BMW

BMW는 'CES 2014'에서 자율주행자동차 2시리즈 쿠페 '235i'를 공개하였다. 라이더(Lidar)시스템, 360도 회전레이다, 초음속 센서, 카메라 등을 장착해 자율주행을 통해 고속 슬라럼 및 드리프트까지 할 수 있으며 정확한 차선변경이 가능하다. GPS를 이용해 실제 드라이버가 가속페달 및 브레이크, 핸들을 조작하는 상황을 고스란히 기록해 이를 그대로 재현하는 방식으로 이뤄진다. 구글차는 최고시속이 40km이지만 BMW는 시속 250km로 이를 앞질러가는 것이다. "도로가 정체를 빚을 때 운전은 지루하지만 자율주행자동차는 지루함을 해소해 운전의 즐거움으로 연결된다"며 조력자 역할을 강조하였다. 2020~2022년경 완전 자율주행자동차를 목표로 하고 있다.

3.4 아우디

아우디는 2015년 초 자율주행이 가능한 A7 모델을 기반으로 캘리포니아주 팰로앨토에서 라스베가스까지 900㎞를 운전자 도움없이 달려 가장 앞선 자율주행기술을 공개하였다. 차량 스스로 가속 및 제동을 하는 것은 물론이고 차선변경과 추월도 가능하고, 일반 자동차와 구분할 수 없을 정도로 상용화가 가능한 센서를 활용한다. 자율주행 중 외부위험이 닥치면 스스로 대처를 준비하면서도 순간 운전자에게도 위험을 알려 사람이 대응할 수 있는 선택권을 부여한다.

3.5 볼보

볼보는 2015년 2월 스웨덴에서 대규모 자율주행프로젝트 '드라이브 미(Drive Me)'의 일반도로 자율주행자동차 시험주행을 공개하였다. 2017년까지 100대 자율주행자동차를 일반도로에 달리게 하는 것을 목표로 하고 있다. 볼보 자율주행자동차에는 차선인식 및 차량의 360도를 감시하는 8개의 레이더와 카메라, 근거리의 보행자나 차량을 감지하는 12개의 초음파센서 등이 탑재되어 있다. 자율주행자동차가 목적지에 도착하였거나 갑작스러운 차량결함에도 운전자가 반응하지 않을 때 차량이 스스로 안전한 장소로 이동해 주차하는 기능도 적용했다. 앞으로 주행중 발생할 수 있는 다양한 상황에서 탑승자 안전을 위한 완벽한 시스템을 개발하는 것이 주요 과제이다.

3.6 르노

르노는 2014년 3월 자율주행자동차 '넥스트 투(Next Two)'의 시범주행을 선보였는데 혼잡한 교통상황에서

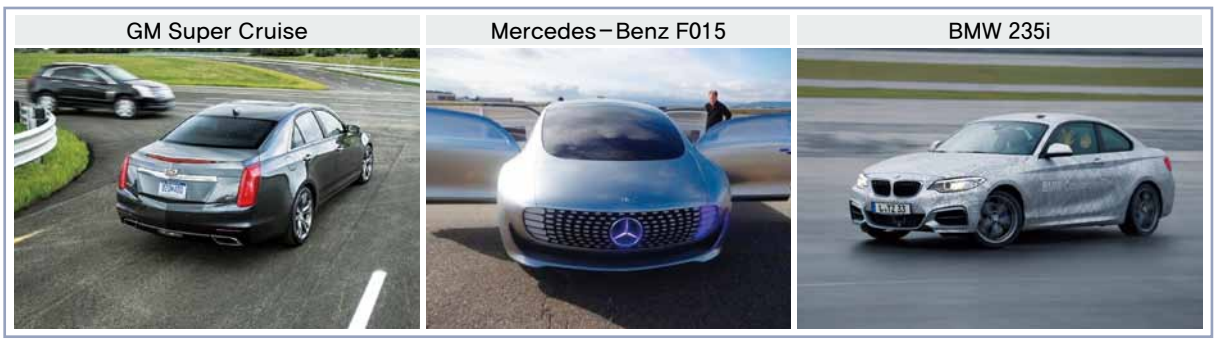


그림 1. GM, 벤츠, BMW의 자율주행자동차

시속 30km로 자율주행이 가능하다. 도로교통상황을 분석해 인근에 차를 주차하고 대중교통을 이용할 것인지 계속 자율주행을 이어갈 것인지를 판단해 경로를 안내하며 대중교통을 이용하게 될 경우에는 차량 스스로 인근 주차장을 찾아가 주차한다. 넥스트 투는 전기자동차 'ZOE'를 기반으로 제작돼 차량내부의 10인치 크기 스크린과 전방카메라를 제외하면 기존 'ZOE'와 큰 차이가 없고, 다만 차량 내부에 기어봉 대신 주행, 자율주행, 주차 등을 선택하는 버튼이 장착되어 있다. 또 전방레이더, 전·후방센서, 전·후방카메라 등이 탑재됐는데 이들을 통해 도로정보를 수집하고 전동식 스티어링휠, 전기모터, 브레이크 등을 조작한다. 또 2G, 3G, 4G, 와이파이, 웨이브 등 다중 네트워크 접속방식을 갖춰서 르노 중앙센터와의 실시간 정보공유를 통해 안정적 자율주행과 빠른 경로로의 주행이 가능하다. 2016년 자율주행자동차 상용화, 2020년 출시를 목표로 하고 있다.

3.7 도요타

도요타는 'CES 2013'에서 자율주행자동차 '렉서스 LS 600h'을 공개하였다. 카메라와 각종 센서를 장착해 'Intelligent Safety'를 실현하고, 무인자율주행보다는 운전자를 보조하면서 안전성을 최대한 보장한다. 차 전면에 GPS를 대신해 카메라 2대를 설치해 사람과 자동차, 도로표지, 신호등을 식별한다. 지붕 위에는 360도 회전하는 레이더를 장착해 주변 700m 이내 사물의 움직임을 파악하고 대응한다.

내장된 S/W가 카메라가 촬영한 도로주변영상을 인터넷 지도와 대조해 위치를 찾으며, 지도는 구글맵 대신 일반 이용자들이 올린 데이터로 만든 무료지도 'Open Street Map'을 사용한다. 지도에서 위치를 찾은 다음엔 저가의 동작센서로 자동차의 회전, 직진여부를 확인해 최종적으로 지도에서 자동차가 어디로 가고 있는지 알아낼 수 있다.

3.8 혼다

혼다는 2014년 9월 'ITS 세계대회'에서 자동운전차량 '어큐라 RLX 세단'을 공개하였다. 자동차가 디트로이트 고속도로에 진입하며 운전자가 운전대에서 손을 떼자 스스로 제한속도까지 속도를 높였고, 앞차와 너무 가까워지면 자체적으로 속도를 줄이기도 하였다. 차선변경을 위해 방향지시등을 켜고 차선을 바꿀 수 있는 상황까지 기다릴 때도 사람손은 필요하지 않았다. 다른 고속도로 2곳에도 손쉽게 진입했으며 공사구간을 피하려고 왼쪽 가장자리로 움직이는 것에도 성공하였다. 고속도로 진출로에서는 알아서 시속 35 마일(약 시속 56㎞)로 감속했으며, 총 12㎞에 이르는 시연구간 내내 운전자는 핸들을 잡지 않았다.

혼다는 자동차나 오토바이의 사용자뿐만 아니라 보행자 등 도로를 이용하는 모든 사람에게 제공하는 글로벌 안

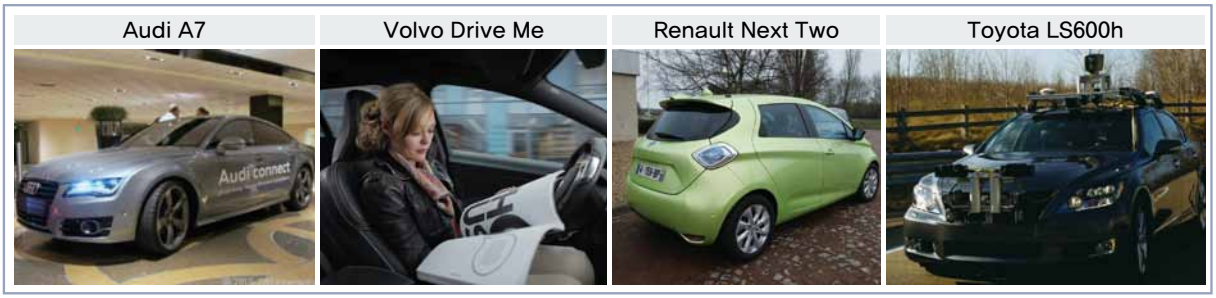


그림 2. 아우디, 볼보, 르노, 도요타의 자율주행자동차

그림 3. 혼다, 닛산, 현대차의 자율주행자동차

전개념 'Safety for Everyone' 을 어필하고 있다. 운전자 조작없이도 카메라, 레이더, GPS를 이용해 '거의' 스스로 달릴 수 있는 자동차가 2020년 적용될 것으로 예상하고 있다.

3.9 닛산

닛산은 전기자동차 '리프(Leaf)'를 자율주행자동차로 개발하고 있는데 2020년까지 자율주행자동차를 상용화할 계획이며 일본 정부로부터 공공도로의 운행을 허가하는 번호판 '20-20'을 부여받았다. 또 MIT, 스탠퍼드, 옥스퍼드, 카네기멜론, 동경대 등의 연구팀과 협력해 자율주행자동차 연구를 진행하고 있다. 현재 공용도로의 환경을 실제처럼 재구성한 일본의 자율주행 전문시험장에서 개발프로그램을 진행하고 있다.

닛산의 안전철학 '세이프티 쉴드(Safety Shield)'의 확장된 개념인데 차 주변의 이미지를 360도로 보여줘 사각지대로 인한 사고의 위험을 줄이며, 필요시 움직이는 물체가 다가오면 운전자에게 경고해주는 기능이 추가된 어라운드뷰 모니터(Around View Monitor) 시스템을 포함하고 있다. 자동차 내비게이션과의 통합을 통해 어떤 도로에서든지 차선을 유지 혹은 변경하거나 충돌을 피하는 등 목적지까지 주행을 가능하게 한다. 교통사고예방, 노인이나 장애인을 비롯해 누구나 평등하게 이용할 수 있는 자동차를 제공하겠다는 목표를 설정하고 있다.

3.10 현대자동차

현대자동차는 2010년 11월 '투싼' 자율주행자동차, 2013년 11월 '그랜저 HG' 자율주행자동차를 공개한데 이어, 2015년 3월 '제네시스' 자율주행자동차 및 고속도로 자율주행기술인 차선유지시스템(LKS)과 차간거리 제어(SCC) 등을 공개하였다.

핸들 오른쪽에 있는 어드밴스트 스마트 크루스 컨트롤(ASCC)을 작동시켜 속도를 시속 80㎞로 설정하면 차량 계기판엔 80㎞라는 표시가 나타났고 앞차와의 거리 간격을 조정할 것을 요구했으며, 계기판엔 앞차와의 거리를 총 4단계로 나눠 운전자가 그 간격을 직접 조절하게 설계되었다.

전면에 달려있는 카메라가 양쪽 차선을 읽어 교통상황 정보를 컴퓨터에 전달하면 컴퓨터는 상황을 판단해 전동식 스티어링 휠(MDPS)을 통해 핸들의 방향을 조정하고, 전자안정화장치(ESC)를 통해 엔진과 브레이크에 명령을 내려 감속과 가속을 조정한다.

4. IT기업들의 자율주행자동차 개발동향

구글, 애플 등 IT기업들도 자율주행자동차 개발에 적극 나서고 있다. IT기업들이 자율주행자동차를 개발하

는 이유는 첫째, 자동차산업은 다양한 연관산업을 파생시켜 총 가치는 7조 달러에 달하고 있으나 기술적 진전이 없어 혁신의 여지가 매우 크다. 둘째, 구글, 애플 등은 기존의 주력사업인 포털검색, 스마트폰 등이 시장포화로 매출증대가 어렵자 새로운 성장동력의 일환으로 자율주행자동차를 개발해 관련 서비스 및 단말기, S/W 판매를 꾀하고 있다. 셋째, 자동차와 IT의 융합이 증대되면서 전장화가 가속화되고 있는데 자율주행자동차 개발에 필요한 센서, S/W, 지도 등에서 기술적 기반을 이미 보유하고 있기 때문이다.

4.1 구글

구글은 CEO인 레리 페이지의 후원아래 자율주행자동차 개발을 주도하고 있다. 2005년 미국 DARPA(Defense Advanced Research Project Agency: 방위고등연구계획국)가 개최한 무인자동차대회에서 대상을 받은 스탠퍼드대 세바스천 스런 교수를 영입해 2009년부터 개발을 시작하였다. 2010년 도요타 프리우스를 개조한 무인자동차 7대로 샌프란시스코에서 로스앤젤레스까지 주행하는데 성공하면서, 총 70만 마일 이상을 주행하여 현재 이 분야에 가장 앞서 있다. 2011년 6월 네바다주는 세계 최초로 자율주행자동차의 일반도로 운행을 허용했고 플로리다, 캘리포니아, 미시간, 워싱턴DC, 버지니아 등 6개 주가 법제화를 완료했다.

구글은 2014년 5월 자체개발한 세계 최초 2인승 자율주행자동차 시제품을 공개했다. 전기동력만으로 작동하며 전방물체와 사각지대를 감지할 수 있는 특수센서를 장착했다. 탑승자가 출발버튼을 누르면 주행하고, 정지버튼을 누르면 멈춰서는 단순한 차량으로 가속페달, 브레이크는 별도로 없고, 탑재된 센서와 S/W만으로 작동하며, 최고 시속 40㎞로 주행한다. 전기자동차로 엔진 대신 배터리와 모터가 들어가며, 완전 충전시

표 3. 자율주행자동차 관련 구글의 M&A 및 출자현황

시 기	인수/투자기업(국적)	업 종	비 고
2013.6	Waze(이스라엘)	소셜내비게이션	13억 달러 인수
2013.8	Uber(미)	차량공유 앱	2억5,800만 달러 투자
2013.12	Boston Dynamics(미)	로봇(치타로봇, 보행로봇)	인수
2013.12	Autofuss(미)	로봇(디자인)	인수
2013.12	Bot & Dolly(미)	로봇(특수카메라 효과)	인수
2013.12	Holomni(미)	로봇(첨단바퀴)	인수
2013.12	Industrial Perception(미)	로봇(전자팔 & 비전시스템)	인수
2013.12	Meka Robotics(미)	로봇(휴머노이드 & 로봇팔)	인수
2013.12	Redwood Robotics(미)	로봇(휴머노이드 & 로봇필)	인수
2013.12	Schaft, Inc(일)	로봇(휴머노이드)	인수
2014.1	Deep Mind(영)	인공지능	4억 파운드 인수
2014.6	Skybox Imaging(미)	위성 동영상 촬영 분석	5억 달러 인수
2014.8	Jetpac(미)	인공지능, 화상인식	인수
2014.10	Dark Blue Labs(영)	인공지능	인수
2014.10	Vision Factory(영)	인공지능	인수
2014.11	Urban Engine(미)	에너지 사용량 추정, 운행관리	출자

※ 출처: ETRI 경제분석연구실, 2015.3

약 160㎞를 주행할 수 있다. 레이저센서가 360도 회전하며 사방 200m 이내 장애물을 동시 감지해 3D지도로 변환하고 카메라 신호등, 보행자, 자전거 등 장애물 및 교통상황을 감지한다. 그러나 신호등을 완벽하게 감지하거나 작은 물체가 갑자기 튀어나오는 상황에 완벽히 대비하지 못해 아직은 개발단계에 머무르고 있다. 이번 시제품은 자율주행을 완성하기 위한 중요한 단계로 2017년경 기술이 완성될 것으로 예상하고 있다. 구글은 자체 연구개발만으로 자율주행자동차 개발이 어려워 표 3.에서 보듯이 막대한 보유 현금을 활용해 관련 벤처기업들을 인수합병해 기술과 핵심인력을 확보하고 있다. 구글은 2015년 캘리포니아 도로에서 시험주행에 나서고 2~5년 내 상용화를 목표로 하고 있다.

4.2 애플

애플도 2014년부터 수백명의 엔지니어를 투입해 2020년까지 자율주행기능이 장착된 전기차 생산을 목표로 하는 '타이탄(Titan)' 프로젝트를 수행하고 있다. 포드에서 3년간 엔지니어로 근무했던 아이폰 디자인담당 스티브 자데스키 부사장이 이끌고 있다. 2014년 메르세데스 벤츠의 연구개발책임자인 요한 융비르트를 영입했으며 테슬라 직원에게 연봉 60% 인상과 25만 달러 상당의 보너스를 내거는 등 자동차업체에서 인력을 적극적으로 스카우트하고 있다. 배터리업체 A123의 전기차 배터리 연구인력을 불법으로 빼갔다는 이유로 소송을 당하기도 했다. 애플은 애플카 엔지니어를 향후 1천명까지 늘릴 계획이다.

2015년 2월 초 애플본사 근처에서 차량에 장착된 여러 개의 카메라가 사방을 촬영하는 미니밴이 목격되었는데 외부에 아무런 표식이 없었고 12개의 카메라와 라이다(Lidar) 센서를 장착하였다. 라이다는 전자파로서 레이저 광을 이용한 레이더다. 레이저를 지표면과 지물에 발사해 반사되는 광으로부터 지형정보를 획득하는 고성능 측량 기기다. 애플도 구글과 같이 직접적인 자율주행자동차 제조보다는 구글맵보다 정확한 지도, iOS in the Car 등 차량용 운영체제(OS), 첨단 인포테인먼트시스템 및 주변기기 등의 판매에 더 주안점을 두고 있다.

4.3 인덕트테크놀로지

프랑스의 임베디드 소프트웨어 기업인 인덕트테크놀로지(Induct Technology)는 2014년 1월 CES에서 자율주행 전기차 '나비아(Navia)'를 공개하였다. 그림 4.에서 보듯이 나비아는 운전자 없이 스스로 승객을 목적지로 데려다주는 대중교통용 자율주행셔틀차로서 레이저와 센서를 이용해 차선을 인식하여 장애물을 피하고 보행자 탐지시 정지한다. 동력은 100% 전기로 공급하고 최대 8명이 탑승할 수 있다. 기존 대중교통수단을 대체할 수 있는 단순하고 안전하며 친환경 자율주행자동차

그림 4. IT기업들의 자율주행자동차

로 시티센터, 대규모 산업단지, 공항, 테마파크, 대학캠퍼스, 병원단지 등에서 사용될 수 있다.

최대 12.5mph 속도로 안전하게 운송하며, 승객이 탑승해 차량 내에 설치된 터치스크린에서 원하는 정류장을 선택하면 자동으로 운행하며, 목적지에 도착하면 문이 열리고 승객은 하차한다. 소음이 없고 차고지에서 자동 충전하며 레일 등의 인프라가 필요없다.

5. 결론

자율주행자동차가 본격적으로 상용화되어 널리 보급되기 위해서는 비싼 차량가격의 대폭인하, 돌발상황 대응 및 해킹방지등 기술적 문제의 해결, 법적제약 해소, 자동차 제조업체와 IT기업간 협업 등 여러 문제들이 선결되어야 한다.

첫째, 가격인하이다. 구글의 자율주행자동차 지붕에는 벨로다인(Velodyne)사의 75,000 달러 레이저 스캐너가 탑재돼 있는데 대량생산하면 1,700 달러로 낮출 수 있다. 구글은 저렴한 센서개발을 자체적으로 추진하고 있는데 자율주행자동차의 보급 확대를 위해서는 일반 자동차와 거의 차이가 없도록 대량생산을 통해 가격인하가 이루어져야 한다.

둘째, 기술적 문제로 99% 이상의 안전을 담보할 수 있다는 심리적 확신이 있어야 한다. 미전기전자공학회(IEEE)에 따르면 구글의 자율주행자동차는 보행자를 감지해 즉시 멈추고, 고속도로로 진입해서는 제한속도까지 부드럽게 운행하는 등 일반상황에서는 거의 완벽히 작동했으나 돌발상황에서는 아직 대응이 부족하다. 또 자율주행자동차는 차량간 통신으로 작동되는데 해킹에 매우 취약하다. 차량의 보안기준을 강화하고 차량간 통신의 해킹을 방지할 수 있는 보안기술을 개발해야 할 것이다.

셋째, 사고 시 책임소재의 불명확성을 해소해야 한다. 사고발생시 기계적 결함에 대한 처리 등을 포함하여 책임소재가 불명확할 것으로 예상되는 부분들이 존재한다. 따라서 관련된 새로운 보험상품을 개발하고 사고처리절차를 새로 정립하는 등 관련당국과 보험업계 및 산업계의 연구 및 협의가 필요하다.

넷째, 법적·제도적 문제로 도로교통법을 개정해야 상용화로 이어질 수 있다. 대다수 자율주행자동차 개발업체들은 공공도로에서 주행할 수 있는 임시허가를 받아 개발하고 있다. 캘리포니아 주정부는 2014년 5월 채택한 '자율주행자동차법률'에서 자율주행자동차는 언제라도 수동조작이 가능하도록 가속·브레이크페달, 핸들이 장착돼야 하고 운전석에 사람이 탑승하도록 규정했다. 구글은 70만 마일 이상을 무사고로 주행했으나 브레이크와 가속페달, 핸들이 없어 도로에서 사용이 불가능해 상용화를 위해서는 법제도정비가 필요하다.

마지막으로 자동차업체와 IT업체의 협업이다. 구글, 애플 등은 자동차를 만들 수 있는 여건이 마련되지 않았고 자동차기업들은 핵심 S/W 경쟁력이 부족하다. 자율주행자동차의 상용화를 위해서는 자동차 제조업체와 IT기업간 강점분야에서 협력이 필수적이다.

Special

화재사고 손해배상관련 쟁점에 대한 소고

배 성 진 변호사
법무법인 지평

1. 서론

화재사고는 우리 가까이에 있습니다. 층간소음을 이유로 한 이웃간의 다툼에서 비롯된 방화사고에서부터 대규모 공장의 폭발사고에 이르기까지 화재사고는 여러 곳에서 다양한 원인으로 발생하여 우리의 생명과 안전을 위협합니다.

표 1.[1]에서 2012~2014년 평균을 살펴보면 총 42,105건의 화재가 발생하였고, 화재원인은 ① 부주의(48.1%), ② 전기적 요인(23.8%), ③ 기계적 요인(9.8%), ④ 미상(9.3%) 순입니다. 인적 부주의를 제외하면 '전기적 요인'이 가장 주된 화재원인이라고 볼 수 있습니다.

표 2.에서 보듯이 전기적 원인으로 발생한 화재사고에 국한하여 보면 2014년의 경우 31명이 사망하고 304명이 부상을 입었으며, 750억원 가량의 재산상 피해가 발생하였습니다. 10년간의 추이를 보더라도 재산피해는 계속 증가하는 추세이고, 인적 피해 역시 의미있는 감소세를 보이지 않고 있습니다.

화재사고의 경우 다른 사고와 달리 화재현장이 소훼되어 원인조사의 단서가 대부분 소멸되는 특성이 있습니다. 이러한 이유로 소방서, 경찰서 및 국립과학수사연구원 등 조사기관도 화재원인을 정확히 밝혀내기 어려우며 단락흔의 존재 등 간접사실을 통해 화재원인을 '추정'하거나 그마저도 불가능하여 '원인미상'의 결론을 내리는 경우가 많습니다.

화재사고는 통상 광범위한 피해를 야기하고, 그러한 피해의 정도가 피해자의 입장에서는 치명적인 경우가 많습니다. 이처럼 큰 피해가 발생한 경우에도 화재원인이 정확히 규명되지 않았다는 이유로 손해배상청구가 불가능하다면 이는 피해자에게 너무도 가혹한 일이 될 것입니다. 반면, 원인이 정확히 밝혀지지 않은 화재사고와 관련하

표 2. 2003~2014년 전기화재 피해현황

구분	총화재 (건)	전기화재 (건)	점유율 (%)	인명피해 사망/부상 (명)	재산피해 (백만원)
2003	31,372	8,985	28.6	73/350	46,779
2004	32,737	8,863	27.1	30/313	45,042
2005	32,340	8,554	26.5	44/312	42,501
2006	31,778	8,059	25.4	43/299	39,927
2007	47,882	9,128	19.1	29/262	59,788
2008	49,631	9,808	19.8	44/329	66,749
2009	47,318	9,391	19.8	43/283	58,190
2010	41,862	9,442	22.6	48/217	61,430
2011	43,875	9,351	21.3	27/235	54,266
2012	43,249	10,488	24.3	50/363	73,614
2013	40,932	10,103	24.7	47/296	78,717
2014	42,135	9,445	22.4	31/304	75,081

표 1. 2012~2014년 화재사고 원인별 분포

원인구분	계	전기적 요인	기계적 요인	가스 누출	화학적 요인	교통 사고	부주의	기타 실화	자연적 요인	방화	방화 의심	기타 미상
2012(건)	43,249	10,488	4,261	170	276	576	20,247	1,036	230	417	1,289	4,259
2013(건)	40,932	10,103	4,059	181	322	567	19,010	843	397	497	1,071	3,882
2014(건)	42,135	9,445	4,064	168	360	511	21,489	866	243	478	948	3,563
평균(건)	42,105	10,012	4,128	173	319	551	20,249	915	290	464	1,103	3,901
점유율(%)	100.0%	23.8%	9.8%	0.4%	0.8%	1.3%	48.1%	2.2%	0.7%	1.1%	2.6%	9.3%

1) 이 글에 제시된 화재사고 통계관련 도표들은 "신흥식 외 5인, 2012년 우리나라 전기화재사고 통계 및 분석", "한국조명·전기설비학회 2013 추계학술대회 논문집, 31~33쪽"과 "국민안전처 국가화재정보센터의 화재현황통계"에서 인용한 것입니다.

여 화재가 발생한 장소 또는 물건을 점유하거나 소유하는 사람에게 손해배상책임을 묻는 것 역시 조심스러운 일이 아닐 수 없습니다. 화재사고로 인한 손해의 배상의 무자와 책임의 범위를 판단하는 일은 위와 같이 서로 상반되는 이해관계를 조화시키는 매우 어려운 작업이며, 하나의 사고에 대한 법원의 결론이 하급심과 상급심 사이에, 또는 복수의 재판부 사이에서 엇갈리는 경우가 많은 현실은 어찌 보면 자연스러운 일이라 하겠습니다. 화재사고의 피해자는 가해자의 손해배상책임을 추궁함에 있어 무과실책임 또는 위험책임의 성격을 가지고 있어 입증의 부담이 비교적 가벼운 '공작물책임'(민법 제758조)을 청구원인으로 주장하는 경우가 많습니다.

우리나라는 실화자에게 중대한 과실이 있는 경우에만 손해배상책임을 물을 수 있도록 한 「실화책임에 관한 법률」(이하 '실화책임법')을 가지고 있었기 때문에 실화책임법이 정한 불법행위책임과 공작물책임 등 특수불법행위책임의 관계가 매우 중요한 법률적 쟁점이 되어왔습니다. 그러나 헌법재판소의 헌법불합치결정으로 실화책임법이 개정됨으로써 실화책임과 공작물책임의 관계에 관한 기존의 논의는 변경이 불가피하게 되었습니다. 이 글에서는 구 실화책임법에 대한 헌법불합치결정 및 개정법의 취지를 살펴보고(2항) 실화책임법 개정 이후 실화책임과 공작물책임의 관계에 관해 검토한 후(3항), 공작물책임에 따라 화재사고에 대한 손해배상책임을 인정할 경우 제기되는 몇 가지 쟁점들에 관해 소개하고자 합니다.

2. 실화책임법의 개정경위 및 내용

2.1 헌법재판소의 헌법불합치 결정

구 실화책임법은 실화로 인한 연소피해의 경우 실화자에게 중대한 과실이 있는 경우에만 손해배상책임을 지도록 하고 있었습니다. 헌법재판소는 2007년 구 실화책임법에 대해 헌법불합치 결정을 내렸습니다(헌법재판소 2007. 8. 30. 선고 2004헌가25 결정). 결정의 취지는 다음과 같습니다.

다. 실화책임법의 합리성·제한최소성·법익균형성

실화책임법은 … 경과실로 인한 화재의 경우에 실화자의 손해배상책임을 감면하여 조절하는 방법을 택하지 아니하고, 실화자의 배상책임을 전부 부정하고 실화피해자의 손해배상청구권을 부정하는 방법을 채택하였다. 화재피해의 특수성을 고려하여 과실 정도가 가벼운 실화자를 가혹한 배상책임으로부터 구제할 필요가 있다고 하더라도, 그러한 입법목적을 달성하기 위하여 실화책임법이 채택한 방법은 입법목적의 달성에 필요한 정도를 벗어나 실화자의 보호에만 치중하고 실화피해자의 보호를 외면한 것이어서 합리적이라고 보기 어렵다.

…

실화 및 연소로 인한 피해가 예상 외로 확대되어 그에 대한 배상책임을 전부 실화자에게 지우는 것이 가혹한 경우에는 민법 제765조에 의하여 구체적인 사정에 맞추어 실화자의 배상책임을 경감시킴으로써 실화자의 가혹한 부담을 합리적으로 조정할 수 있다. 이처럼 합리적인 제도가 있음에도 불구하고 경과실로 인한 화재의 경우에 실화자의 책임을 전부 부정하고 그 손실을 전부 피해자에게 부담시키는 것은 실화피해자의 손해배상청구권을 입법목적상 필요한 최소한도를 벗어나 지나치게 많이 제한하는 것이다.

라. 소결(실화책임법의 위헌성을 해소하는 방법)

실화책임법은 실화자를 의외의 가혹한 배상책임으로부터 구제한다는 입법목적을 달성하기 위하여 실화피해자

의 손해배상청구권을 필요 이상으로 제한하고 법익균형의 원칙에도 위배되므로, 기본권 제한입법의 한계를 일탈하여 헌법 제23조 제1항, 제37조 제2항에 위반된다고 할 것이다.

대법원은 실화책임법이 발화점과 불가분의 일체를 이루는 직접화재에는 적용되지 않고 그로부터 연소한 부분에만 적용되며(대법원 1983. 12. 13. 선고 82다카1038 판결), 가스폭발사고에는 적용되지 않고(대법원 1994. 6. 10. 선고 93다58813 판결), 공작물의 하자로 인하여 발생한 화재에는 적용되지 아니하며(대법원 1999. 2. 23. 선고 97다12082 판결), 채무불이행으로 인한 화재에도 적용되지 아니한다(대법원 1967. 10. 23. 선고 67다1919 판결, 대법원 1980. 11. 25. 선고 80다508 판결, 대법원 1994. 1. 28. 선고 93다43590 판결)고 해석함으로써, 실화책임법의 적용범위를 축소시키고 있다. 그러나 대법원의 그러한 노력에 의하여 실화책임법의 위헌성이 완전히 해소된다고 보기 어렵다. 따라서 실화책임법에 대한 위헌 선언은 피할 수 없다.

2.2 개정 실화책임법의 내용

헌법불합치 결정에 따라 실화책임법이 2009년 5월 8일 개정되어 같은 날부터 시행되었습니다(2009. 5. 8. 법률 제96548호).

구 실화책임법 및 현행 실화책임법의 규정내용을 비교해 보면 아래의 표 3.과 같습니다.

3. 실화책임법 개정 이후 공작물 책임과 실화책임의 관계

3.1 구 실화책임법 적용시의 대법원 판례

구 실화책임법 시절의 대법원은 실화책임법은 실화로 인하여 일단 화재가 발생한 경우에는 부근 가옥, 기타 물건에 연소함으로써 그 피해가 예상 외로 확대되어 실화자의 책임이 과다하게 되는 점을 고려하여 그 책임을 제한함으로써 실화자를 지나치게 가혹한 부담으로부터 구제하고자 하는 데 그 입법취지가 있고, 이러한 입법취

표 3. 구/현행 실화책임법 비교

구 실화책임법	현행 실화책임법
민법 제750조의 규정은 실화의 경우에는 중대한 과실이 있을 때에 한하여 이를 적용한다.	**제1조** (목적) 이 법은 실화의 특수성을 고려하여 실화자에게 중대한 과실이 없는 경우 그 손해배상액의 경감에 관한 민법 제756조의 특례를 정함을 목적으로 한다. **제2조** (적용범위) 이 법은 실화로 인하여 화재가 발생한 경우 연소로 인한 부분에 대한 손해배상청구에 한하여 적용한다. **제3조** (손해배상액의 경감) ① 실화가 중대한 과실로 인한 것이 아닌 경우 그로 인한 손해의 배상의 무자는 법원에 손해배상액의 경감을 청구할 수 있다. ② 법원은 제1항의 청구가 있을 경우에는 다음 각 호의 사정을 고려하여 그 손해배상액을 경감할 수 있다. 1. 화재의 원인과 규모 2. 피해의 대상과 정도 3. 연소 및 피해확대의 원인 4. 피해 확대를 방지하기 위한 실화자의 노력 5. 배상의무자 및 피해자의 경제상태 6. 그밖에 손해배상액을 결정할 때 고려할 사정

지에 비추어 이 법률은 발화점과 불가분의 일체를 이루는 물건의 소실, 즉 직접화재에는 적용되지 아니하고, 그로부터 연소한 부분에만 적용되는 것으로 해석함이 상당하다(대법원 2002. 12. 10. 선고 2001다9298 판결), 공작물책임에 관한 민법 제758조 제1항은 무과실책임을 인정한 것이고 구 실화책임법은 실화로 인하여 일단 화재가 발생한 경우에 그 책임을 중대한 과실로 인한 경우에 한정한 것이므로, 공작물 자체의 설치 보존상의 하자에 의하여 직접 발생한 화재로 인한 손해배상책임에 관하여는 민법 제758조 제1항이 적용되고, 그 화재로부터 연소한 부분에 대한 손해배상책임에 대하여는 구 실화책임법을 적용하여야 한다(대법원 1994. 3. 22. 선고 93다56404 판결, 대법원 2000. 1. 14. 선고 99다39548 판결 등)는 법리를 밝혀 왔습니다.

화재사고에 대한 공작물책임의 성립 요건으로 "공작물 자체의 설치 · 보존상의 하자에 의하여 직접 발생하였을 것"을 요구함으로써, 공작물책임의 적용 범위를 제한한 것입니다. 다만 이러한 '직접화재-연소부분 구별' 입장에 의하더라도 '직접화재'와 '연소피해'를 구별하는 객관적 기준은 마련되어 있지 않았으며, 대법원은 직접화재의 범위를 점점 확장함으로써 피해자의 보호를 도모하는 입장을 보였습니다.

3.2 현행 실화책임법 하에서의 해석

실화책임법 개정 이후에도 과거 판례의 입장을 따르는 하급심 판결도 있었지만 공작물의 설치 · 보존의 하자로 인한 화재의 경우 직접화재와 연소부분을 구별함이 없이 모두 민법 제758조 제1항이 적용된다는 하급심 판결들이 대세를 이루어 왔습니다.

결국 대법원은 다음과 같이 판시하여 그 동안의 논란을 정리하였습니다(대법원 2013. 3. 28. 선고 2010다71318 판결).

개정 실화책임법은 구 실화책임법과 달리 손해배상액의 경감에 관한 특례 규정만을 두었을 뿐 손해배상의무의 성립을 제한하는 규정을 두고 있지 아니하므로, 공작물의 점유자 또는 소유자가 공작물의 설치 · 보존상의 하자로 인하여 생긴 화재에 대하여 손해배상책임을 지는지 여부는 다른 법률에 달리 정함이 없는 한 일반 민법의 규정에 의하여 판단하여야 한다. 따라서 공작물의 설치 · 보존상의 하자에 의하여 직접 발생한 화재로 인한 손해배상책임뿐만 아니라 그 화재로부터 연소한 부분에 대한 손해배상책임에 관하여도 공작물의 설치 · 보존상의 하자와 그 손해 사이에 상당인과관계가 있는 경우에는 민법 제758조 제1항이 적용되고, 실화가 중대한 과실로 인한 것이 아닌 한 그 화재로부터 연소한 부분에 대한 손해의 배상의무자는 개정 실화책임법 제3조에 의하여 손해배상액의 경감을 받을 수 있다.

이러한 대법원 판례의 해석론은 이론적으로 정당하다고 생각되며, 공작물의 하자로 발생한 화재사고에 관한 책임을 합리적으로 분배하여 손해배상법의 이념을 달성하는 데에도 훨씬 유용한 기준을 제시하고 있다고 볼 수 있습니다. 따라서 현행 실화책임법 하에서는 직접손해와 연소부분을 가리지 않고 공작물책임법을 적용하되, 실화책임법에 따라 가해자의 책임을 합리적인 수준으로 제한하는 방향으로 법리가 발전해 나갈 것으로 예상됩니다.

4. 화재사고에 관한 공작물책임의 쟁점

4.1 화재원인이 밝혀지지 않은 경우 공작물책임의 인정여부

종래에는 화재원인이 밝혀지지 않은 경우 화재발생장소

의 점유자나 소유자에게 공작물책임을 물을 수 없다고 본 판결들이 주류였습니다. 화재사고의 경우 앞서 언급한 바와 같이 화재현장이 완전히 소실되어 정확한 화재원인을 규명할 수 없는 경우가 많았기 때문에 위와 같은 입장을 취하게 되면 피해자가 구제를 받기 어렵게 됩니다.

법원은 이러한 불합리를 조정하기 위해 "화재원인이 과학적으로 명백하게 밝혀지지 않았더라도 제반사정을 고려하여 공작물 설치 · 보존상의 하자 또는 건물 소유자의 과실 이외의 화재발생 및 확산원인을 찾을 수 없다면 공작물책임 및 일반 불법행위책임이 인정되어야 한다"는 판단을 내놓기도 하였습니다.[2)]

대법원은 "공작물의 설치 또는 보존상의 하자로 인한 사고는 공작물의 설치 또는 보존상의 하자만이 손해발생의 원인이 되는 경우만을 말하는 것이 아니고, 공작물의 설치 또는 보존상의 하자가 사고의 공동원인의 하나가 되는 이상 사고로 인한 손해는 공작물의 설치 또는 보존상의 하자에 의하여 발생한 것이라고 보아야 한다"(대법원 2010. 4. 29. 선고 2009다101343 판결)고 판시하여 공작물책임의 성립범위를 넓혔고, 나아가 최근에는 "화재가 공작물의 설치 또는 보존상의 하자가 아닌 다른 원인으로 발생하였거나 화재의 발생원인이 밝혀지지 않은 경우에도 공작물의 설치 또는 보존상의 하자로 인하여 화재가 확산되어 손해가 발생하였다면 공작물의 설치 또는 보존상의 하자는 화재사고의 공동원인의 하나

2) 청주지방법원 충주지원 2011. 9. 9. 선고 2010가합1623 판결, 대전고등법원(청주) 2012. 10. 23. 선고 2011나1805 판결 등.

가 되었다고 볼 수 있다"(대법원 2015. 2. 12. 선고 2013다61602 판결)고 판시함으로써 화재원인이 밝혀지지 않았더라도 공작물의 설치 · 보존상 하자가 화재확산에 기여하였다고 인정되기만 하면 공작물책임이 인정될 수 있다는 법리를 밝혔습니다.

이로써 화재사고의 피해자가 공작물책임법에 의해 피해를 구제받을 길이 대폭 확장되었으며, 반대로 공작물의 점유자나 소유자는 더욱 무거운 책임을 부담해야 하는 위험을 안게 되었습니다.

4.2 공작물 구조부 관련하자에 대한 점유자의 책임문제

우리 공작물책임법은 1차적으로 공작물 점유자에게 책임을 묻고, 점유자가 손해의 방지에 필요한 주의를 해태하지 않은 경우에 한하여 소유자가 무과실책임을 지는 구조를 채택하고 있습니다(민법 제758조 제1항). 그 결과 공작물책임의 요건이 되는 '점유'의 의미는 무엇인지, 점유자가 책임을 면하기 위해 주의를 해태하지 않았음을 증명해야 하는 '손해의 방지'란 어떤 의미인지가 매우 중요한 쟁점으로 대두하게 됩니다. 이는 위 사실의 입증에 실패할 경우 1차적인 공작물책임을 져야 할 점유자의 입장에서 매우 중요하며, 피해자의 입장에서도 점유자와 소유자의 자력에 차이가 있을 경우 현실적인 피해회복 가능성과 관련된 중요 문제입니다.

그런데 소유자 외에 어떠한 공작물 전체를 점유하는 주체가 따로 있더라도 건물의 주요 구조부나 마감자재 등에 문제가 있어 화재가 확산된 경우와 같이 손해 확대에 원인을 제공한 하자부위가 과연 점유자의 점유에 속한다고 볼 수 있는지, 점유자에게 그러한 하자부위와 관련한 손해방지의무를 부담시키는 것이 정당한지에 관해 의문이 제기될 수 있습니다. 예컨대 냉동창고에서 점유자와 무관한 주체의 인적 부주의로 발생한 화재가 방화구획의 미비, 가연성이 높은 우레탄폼 내장재 등으로 인해 급격하게 확산된 사안에서, 과연 "화재를 야기하지도, 그 확산에 기여한 시설을 설치하지도 않은 점유자"에게 공작물책임을 부담시키고, 대신 소유자의 책임을 추궁하지 않는 것이 정당한지 의문이 들 수밖에 없습니다.

공작물책임의 근거는 '위험책임주의'입니다. 따라서 공작물책임을 어떠한 요건 하에, 누가 부담할 것인지를 판단함에 있어서는 "그와 같은 공작물의 위험을 창출 · 지배하는 주체가 누구인지"라는 기준을 적용해야 하고, 공작물책임은 해당 공작물을 위험하게 만드는 설치 · 보존상의 하자를 창출하고 이를 지배하는 주체에게 귀속시키는 것이 정당합니다.[3)]

위 쟁점에 관해 정리된 의견을 제시하기에는 아직 필자의 연구가 부족하므로 본고에서는 위 쟁점해결의 단초를 보여주고 있는 사례 몇 가지를 제시하고자 합니다

(1) 설치상 하자와 보존상 하자의 구별

작물 설치상 하자와 보존상 하자를 구별할 경우, 설치상 하자에 관해서는 현재의 점유자가 아니라 설치의 주체가 된 측(대개는 소유자)에게 공작물책임을 물을 수 있게 될 가능성이 높아집니다.

대법원 판례 중에는 공작물책임과 같은 구조를 갖고 있는 국가배상법상 영조물책임에 관하여 설치상 하자와 관리상 하자를 구분하여 설시한 사례가 있습니다(대법원 1998. 2. 13. 선고 95다44658 판결).

3) 위 판결은 공작물책임의 부담 주체를 '점유자 또는 소유자'라고 하지 않고 '공작물의 설치 또는 보존자'라고 칭하고 있는데, 이는 공작물 설치상의 하자와 보존상의 하자를 구분하여 '설치상 하자'에 관하여는 설치자가, '보존상의 하자'에 대하여는 보존자가 각 책임을 져야 한다는 취지로 이해할 수 있습니다.

(2) 하자유형에 따른 점유자 지위의 분리판단

냉동물류창고 화재사고와 관련하여 법원은 실제 화재가 발생한 용접공사현장과 소방시설에 관한 '보존상 하자'와 화재확산에 기여한 방화구획 및 내벽에 대한 '설치상 하자'를 구분하여 각 하자별로 점유자를 달리 판단한 사례가 있습니다(서울중앙지방법원 2013. 2. 15. 선고 2009가합22759 판결).

위 판결은 항소심에서 번복되었으나(서울고등법원 2014. 8. 21. 선고 2013나26519 판결)[4], 항소심 법원도 위와 같은 해석의 가능성을 완전히 봉쇄하지는 않았습니다.

필자는 위 사건 제1심법원이 과연 어떠한 주체에게 공작물책임을 부담시키는 것이 정당한지를 깊이 고심하여 위험을 창출·지배하는 주체가 책임을 져야 한다는 공작물책임의 근본원리에 부합하는 판단을 한 것으로 평가합니다. 실제로 대규모 건물의 경우 소유자가 신탁계약 체결, 부동산관리위탁계약체결 등의 방법으로 해당 건물에 대한 점유관계를 분산시키고, 막상 건물을 점유하는 주체의 경우 피해를 회복시키기에 충분한 자력을 갖지 못한 사례들이 있어서 위험책임의 원리에 바탕한 공작물책임법의 기본으로 돌아가 이 쟁점을 깊이 고민하여 타당한 결론을 도출할 필요가 있을 것입니다.

5. 결론

이상에서 살펴본 바와 같이 우리 법률과 판례는 화재사고와 관련하여 피해자 구제의 폭을 넓히는 방향으로 진전되어 왔다고 평가할 수 있습니다. 다만, 아직도 "공작물책임의 1차적 주체는 점유자, 보충적 주체가 소유자"라는 민법 제758조 제1항의 틀에 갇혀서 공작물책임의 인정근거와 다소 어긋나는 결론이 내려지는 경우들이 보여 아쉬운 마음입니다. 실무의 발전을 기대해 봅니다.

4) "부동산위탁관리계약을 체결하면서 방화구획 또는 내벽을 관리대상에 포함시키지 않기로 특별히 약정하였다는 등의 특별한 사정이 없는 한 방화구획 또는 내벽까지 포함하여 함께 점유 관리하게 된 것이라고 봄이 거래의 관행이나 경험칙에 합치한다."

Research & Analysis(1)

셰일가스산업 동향과 주요 산업별 영향분석

전 재 완 팀장
산업연구원

1.미국에서 시작된 셰일혁명

셰일가스(Shale Gas)란 탄화수소가 풍부한 셰일층(근원암)에서 개발, 생산하는 천연가스를 말한다. 셰일이란 우리말로 혈암이라고 하며, 입자크기가 작은 진흙이 뭉쳐져서 형성된 퇴적암의 일종으로 셰일가스는 이 혈암에서 추출되는 가스를 말하는 것이다. 전통적인 가스전과는 다른 암반층으로부터 채취하기 때문에 비전통 천연가스로 불린다. 난방·발전용으로 쓰이는 메탄 70~90%, 석유화학원료인 에탄 5%, LPG제조에 쓰이는 콘덴세이트 5~25%로 구성돼 있다. 유전이나 가스전에서 채굴하는 기존 가스와 화학적 성분이 동일해 난방용 연료나 석유화학 원료로 사용할 수 있다. 보통 천연가스는 셰일층에서 생성된 뒤 지표면으로 이동해 한 군데에 고여있는 것이지만 셰일가스는 가스가 투과하지 못하는 암석층에 막혀 이동하지 못한 채 셰일층에 갇혀있는 가스다. 따라서 일반적 의미의 천연가스보다 훨씬 깊은 곳에 존재하고 있으며 암석의 미세한 틈새에 넓게 퍼져있는 것이 특징이다. 따라서 기존의 천연가스와 같은 수직시추는 불가능하지만 수평시추를 통해 채굴할 수 있다. 따라서 1800년대에 셰일가스가 발견되었음에도 이와 같은 기술적 제약 때문에 오랫동안 채굴이 이뤄지지 못했다.

셰일가스는 미국, 중국, 중동, 러시아 등 세계 31개국에 약 187조4,000억㎥가 매장되어 있는 것으로 추정되는데 이는 전 세계가 향후 60년 동안 사용할 수 있는 양이다. 경제적·기술적 제약으로 채취가 어려웠던 셰일가스는 2000년대 들어서면서 미국을 중심으로 물과 모래, 화학약품을 섞은 혼합액을 고압으로 분사하는 수압파쇄법과 수평정시추 등이 상용화되면서 신에너지원으로 급부상하고 있다. 2010년 북미지역의 셰일가스 생산량은 2000년에 비해 15.3배나 확대되었으며, 미국은 2009년 이후 러시아를 제치고 천연가스 1위 생산국에 등극하였다.

셰일가스추출법은 1694년 영국에서 처음으로 개발되어 전세계에서 제한적 생산이 이루어졌으며, 1973년 오일

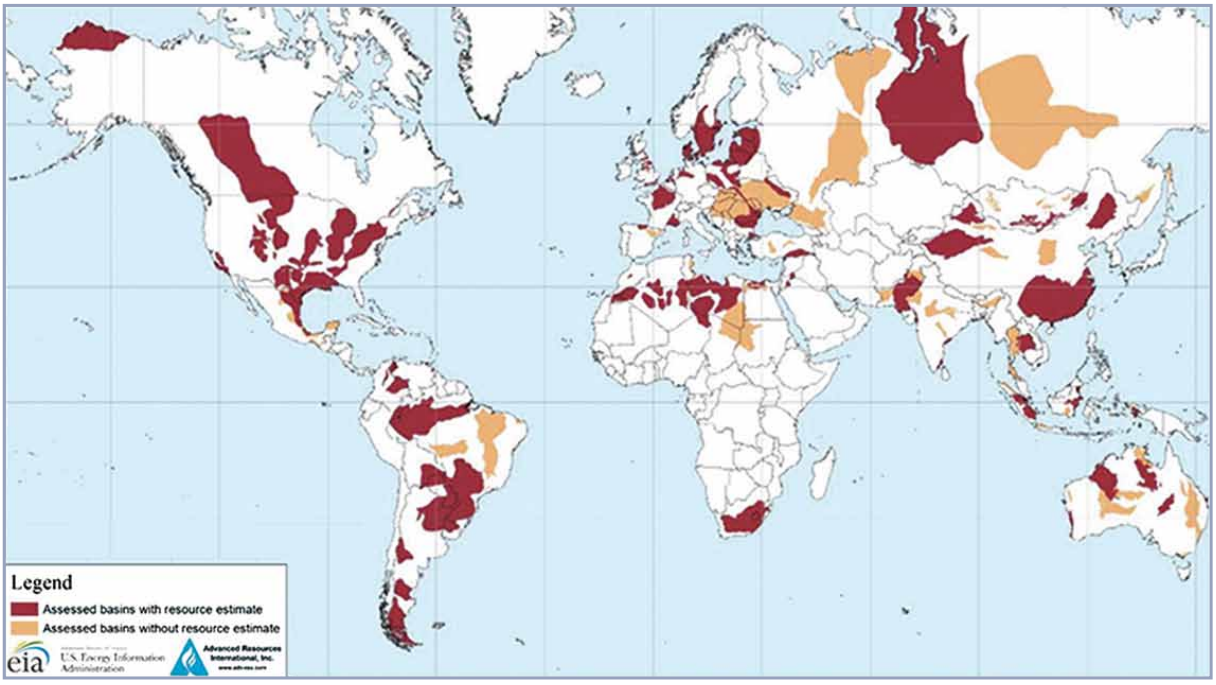


그림 1. 셰일가스 분포현황 (출처: EIA)

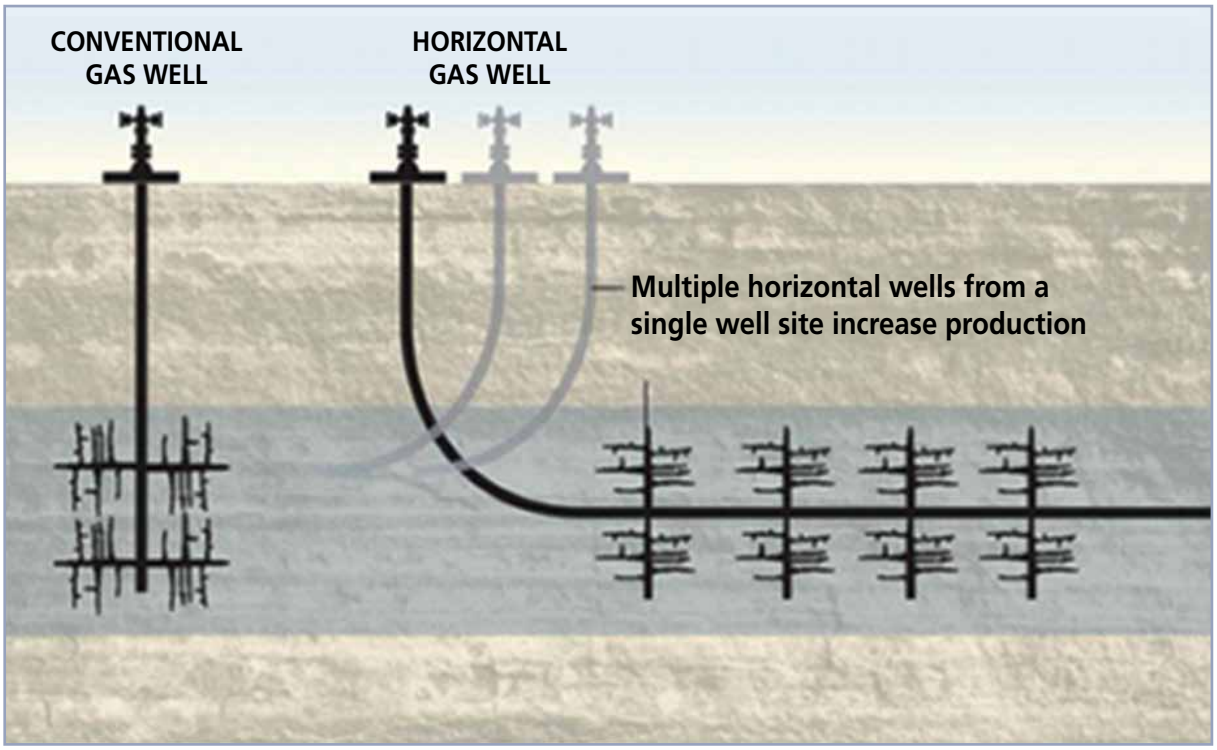


그림 2. 수직시추법 vs 수평시추법

쇼크 때에는 셰일가스와 오일(Oil)에 대한 관심이 고조되기도 하였다. 셰일가스는 암석층 사이에 미세하게 퍼져있기 때문에 시추하는 작업이 매우 까다로운 특징이 있다. 셰일층에 존재하는 가스를 시추하는 새로운 공법이 개발되어 관심을 받기 시작했으며 보통 500~1,000기압인 고압으로 물을 분사하여 지층을 파쇄하는 수압파쇄법(Hydraulicfracturing)으로 채굴된다. 보통의 시추공은 일자형으로 수직으로 지층을 뚫고 내려가지만, 셰일층에 사용하는 시추공은 'L'자 형태인 수평시추법(Horizontaldrilling)을 사용하며 지층에 도달한 시추공이 지층에 수평으로 들어가 높은 고압으로 지층을 부수며 채굴한다.

이러한 어려운 추출과 정제과정 때문에 경제성이 낮다는 측면도 있다. 하지만 사우디아라비아 등 중동의 산유국에서 생산되는 오일의 값이 계속 오르면서 셰일오일은 새로운 시추공법의 개발과 함께 상업적인 생산성을 확보하게 되었고 생산기술을 확보한 미국에서는 1980년대부터 대대적인 개발에 나서게 되었다.

기술개발로 경제성 문제는 매우 빠르게 호전되고 있는데 여전히 해결이 어려운 부분은 환경문제다. 셰일가스를 채취할 때 우라늄 등 화학물질이 지하수에 스며들 수 있고, 일반 천연가스에 비하여 메탄이나 이산화탄소가 많이 발생해 지구온난화를 가속화할 수 있다는 지적도 제기되고 있다. 아울러 생산과정에서 높은 압력으로 지층을 부수기 위해서는 많은 물이 사용되기 때문에 물부족 사태를 유발할 우려가 높고 실제 이러한 이유가 셰일가스 개발의 가장 큰 장애요인으로 작용하고 있다.

2. 셰일가스의 경제적 의미

1999년 미국의 미첼에너지(Mitchell Energy)사가

텍사스주 바넷(Barnett)광구에서 수평시추와 수압파쇄 등 신기술을 이용하여 상업적 목적의 셰일가스개발을 최초로 성공하면서부터 본격적인 개발이 추진되어 왔다. 셰일가스의 본격적인 생산과 보급은 셰일혁명이라 불릴 정도로 세계 에너지시장에 큰 변화를 초래하고 있다.

미국 에너지부의 전망에 따르면 2020년에는 미국 내 천연가스 총생산량의 40%인 10Tcf(Trillion cubic feet, 입방피트)가 셰일가스가 되고 미국은 천연가스 순수입국에서 순수출국으로 바뀌고 세계 최대의 천연가스 생산국이 될 것으로 기대한다. 셰일가스와 수반되어 생산되는 셰일오일은 현재 미국과 캐나다를 중심으로 생산되고 있는데 향후 다른 국가로의 확산이 이루어지면 이 또한 에너지시장의 판도에 많은 변화를 미칠 것으로 예상된다. OPEC은 미국의 2020년 일일 생산량이 200만 배럴, 2035년에는 300백만 배럴로 전망하고 있어 원유수급 역시 구조변화가 있을 것으로 예상된다.

셰일가스 보급 확산의 경제적 의미를 한마디로 요약하면 '에너지가격 인하와 에너지가격 인하의 경제적 파급효과'라 할 수 있다. 셰일가스와 오일의 보급확산은 일차적으로 천연가스와 오일의 국제가격을 인하시키고 이어 대체관계에 있는 에너지들의 가격을 인하시킨다.

저유가 기조가 지속되면 세계경제에 긍정, 부정의 양면성이 동시에 나타나지만 장기적으로는 긍정적 효과가 클 것이라는 전망이 우세하다.

먼저 긍적적인 면을 보면 셰일가스 보급확산으로 촉발된 저유가 구조는 전세계 석유와 가스의 수급 및 가격구조를 변화시키고 있으며 이러한 변화의 영향력을 가장 많이 받는 정유, 석유화학, 발전, 비철금속, 시멘트 등 에너지다소비형 산업을 중심으로 긍정적인 변화가 나타나고 있다.

셰일가스로 촉발된 저유가로 세계 주요산업의 생산 및 수출입동향 변화, 산업별 비용구조 및 채산성이 영향을 받고, 국가별로 산업내 비교우위 변화가 일어나고 있는데 특히 미국 제조업의 동향을 주시할 필요가 있다. 주지하는 바와 같이 미국은 저유가의 최대 수혜국이며 저유가를 기반으로 에너지다소비형 업종을 중심으로 미국 내 제조업의 경쟁력이 빠른 속도로 회복하고 있다. 심지어 일부업종을 중심으로 해외로 나간 제조업의 미국 내 U-TURN 현상도 이루어지고 있는 것으로 파악된다.

석유화학산업에서도 미국을 비롯한 글로벌 석유화학 업체들이 상대적으로 저렴한 천연가스원료를 이용하는 설비증설을 추진하고 있으며 미국의 철강산업은 가스를 연료로 쓰는 쪽으로 설비가 변경되고 있으며 이로 인해 미국 철강산업의 경쟁력이 강화되고 있는 것으로 파악된다.

이와는 달리 저유가 기조의 장기화는 산유국의 재정건정성을 악화시킬 우려가 크고 이로 이한 이들 국가의 수요감소가 세계경제에 부정적 영향을 줄 수도 있다. 이른바 오일달러특수의 실종을 우려하는 것이다. 실제 이러한 현상은 중동 및 중남미 주요 산유국에서 발생하고 있으며 저유가가 더 심화되면 모라티움을 선언하는 산유국이 속출할 수 있다는 전망이 설득력을 얻어가고 있다.

우리나라와 같은 절대 에너지 수입국은 국제에너지가격 변화에 따라 경상수지, 산업경쟁력 전반에 영향을 많이 받는 국가이기 때문에 국제에너지시장 변화에 따른 전략적 대응책 마련은 국가경쟁력 확보측면에서 매우 중요하다. 셰일가스와 셰일오일의 생산확대가 세계 제조업 경쟁력 판도에 영향을 미칠 것이 명확하기 때문에 제조업의 비중이 높은 한국은 에너지시장 구조변동에 따른 제조업의 경쟁력 변화요인을 분석하고 이에 대한 대응방안 마련을 통해 세계시장에서의 경쟁력을 확보하는데 주력해야 한다.

3. 셰일가스 개발전망

최근 국제에너지기구(IEA)는 셰일가스전망과 관련하여 두 가지 시나리오를 제시한 바 있다. 먼저 낙관론으로, 북미 이외지역으로 비전통 가스생산이 확장되어 2035년에는 전체 가스공급 증가분의 65%를 비전통가스가 차지한다는 것이다. 이와 함께 비관론으로, 환경파괴 등의 제약요인으로 비전통 가스생산확대가 제한되어 2035년 비전통 가스생산량이 2010년에 비해 소폭 상승하는 수준에 그치는 것으로 예상했다.

두 가지 시나리오와 현재의 제반 여건들을 종합하면 당분간 미국이 셰일가스개발을 주도하고, 타 국가(중국, 유럽 등)에서는 2020년 이후 본격적 개발이 이루어질 것으로 예상된다.

셰일가스 개발붐이 본격화된 것은 채굴기술의 발전과 함께 경제성 증가로 인하여 그 생산량이 급증하고 있기 때문인데 채굴비용감소로 인한 셰일가스의 전반적인 채굴비용은 MMBtu 당 3~7달러로, 천연가스 채굴비용에 근접하여 더욱 생산성이 높아지고 있는 상황이다. 이러한 생산성 증가는 장비와 기술의 표준화를 통한 비용절감과 일부 생산성이 높은 유정에 집중투자한 결과라 할 수 있다. 미국에서 2010~2030년 사이 수압파쇄기술에 집중투자가 예상됨에 따라 동기간 셰일가스생산이 연평균 5.5% 증가할 것으로 예상된다.

4. 셰일가스의 경제적 파급효과와 산업별 영향

4.1 셰일가스개발과 미국경제

셰일가스산업발전이 고용창출은 물론, 투자와 세수창출 등 미국 경제전반에 긍정적 영향을 확산시키고 있다. 셰일가스 개발붐으로 인해 미국은 2010년 60만명(전체 고용자 4.6%)의 신규고용이 창출되었으며, 2015년에 87

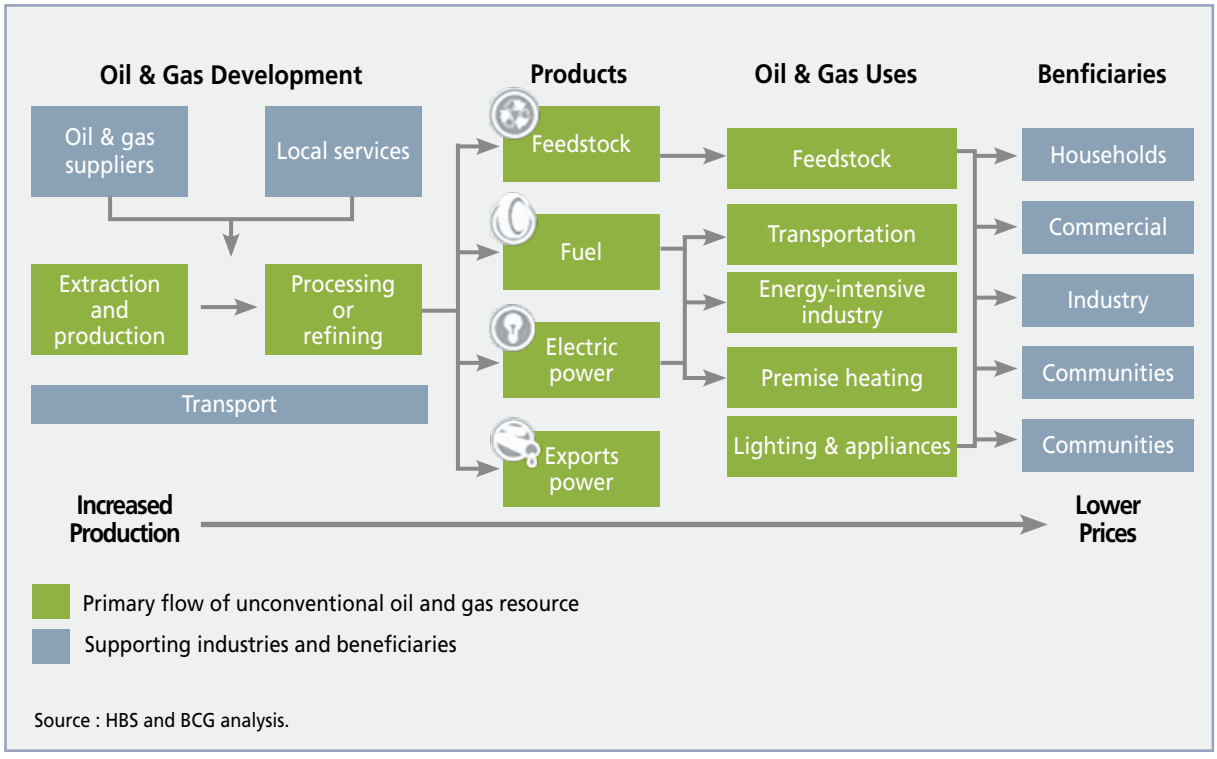


그림 3. 셰일가스의 경제적 확산경로

만명, 2035년에 166만명 신규 일자리를 만들어낼 것으로 전망된다. 이외에도 개발관련 장비(채굴기계 등) 및 설비인프라 등 개발투자가 확대되고, 셰일 개발된 곳 주변의 상권도 활성화 될 것으로 기대된다.

한편 저렴한 셰일가스 확보로 인해 가정에 공급되는 전력 비용이 낮아지고, 수송비 또한 낮아짐으로 개별 가계에도 혜택이 돌아갈 것으로 기대되며 가치창출로 인해 정부의 조세수입 등도 증가할 것으로 전문가들은 분석하고 있다.

천연가스의 파생상품인 메탄계/에탄계/프로판계/부탄계 등으로 다양한 상품의 개발이 가능하고, 이러한 파생상품으로 접착제, 용해제, 섬유, 잉크, 파이프, 호수, 전선, 병, 필름 등의 다양한 제품을 만들 수 있음으로 전체 제조업 연관효과를 발생시키게 된다. 이와 같이 셰일가스와 제조업의 융합으로 미국 내 제조업 경쟁력이 갈수록 강화될 것으로 예상된다. 셰일가스의 보급확산으로 천연가스가격이 절반 이하로 떨어짐에 따라 가스와 오일을 사용하는 제조업의 생산비용을 절감시켜 미국 제조업의 부흥으로 연결되고 있다.

셰일가스로 인한 저유가 기조유지로 미국의 주요산업은 새로운 호황을 맞게 된다. 이로 인해 우리나라에 긍정적인 효과도 있지만 한국의 주요 수입처였던 미국이 제조 경쟁국으로 부상함에 따라 동시에 위협이 되는 측면도 있다. 저유가가 미국산업에 미치는 효과는 석유화학이나 에너지 다소비 업종에 우선적으로 영향을 미치지만 장기적으로 볼 때 모든 산업에 긍정적 효과를 미칠 것으로 판단된다.

셰일가스의 본격적인 개발 이전까지 미국경제는 오랜 기간 동안 계속 정체 또는 하향세를 겪어왔다. 이는 미국경제가 그 동안 글로벌 대기업 위주로만 성장하고, 과거 성장주축이 되었던 지역사회의 중소규모 회사들의 성장이 정체되면서 나타난 현상이다.

1990~2014년 사이 지역기반 중소업체 신규 일자리는 2,250만개에 평균연봉은 37,000달러였는데, 동기간 대기업의 신규 일자리는 170만개에 평균연봉은 69,000달러로 평균연봉 차이가 거의 두 배 수준이었다. 미국은 선진경영기법, 세계적인 대학, 벤처육성분위기 등으로 인해 일부 대기업은 성장하고 있지만 과도한 세금과 규제환경, 높은 건강보험료, 중위권 기술수준 퇴화 등으로 인해 중소업체들은 계속해서 추진력을 잃고 있는 상황이다.

전문가들은 에너지만이 미국이 경쟁우위를 다시 회복할

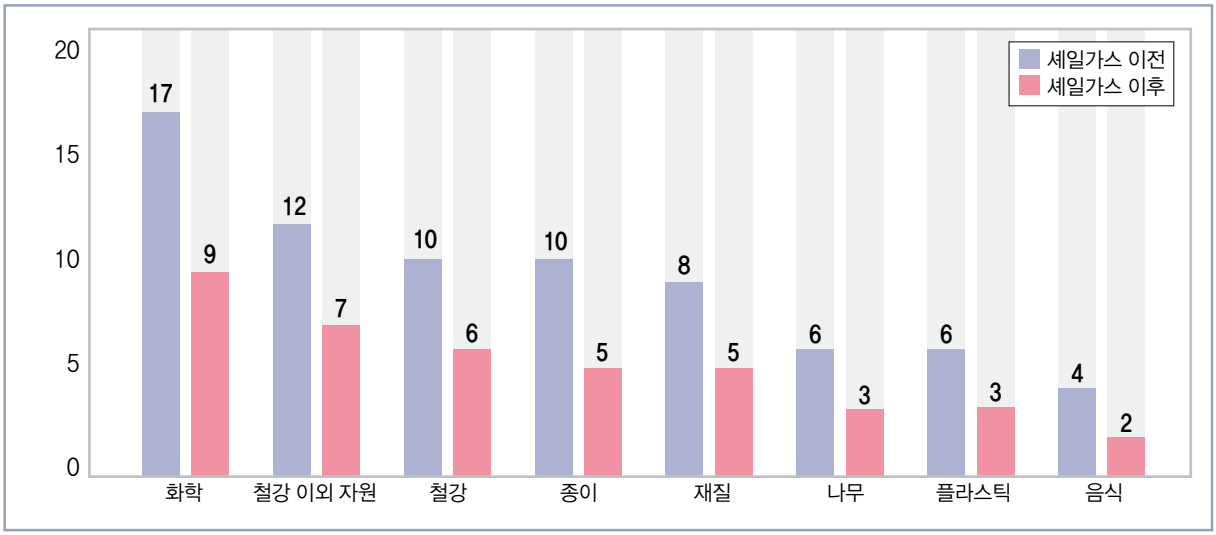


그림 4. 셰일개발 전후의 산업별 전력비용($/kW)

수 있는 방법이라고 주목하고 있다. 셰일개발로 인한 추가오일 및 가스생산은 저렴한 에너지단가로 이어지고, 이것은 미국 제조업 경쟁력 회복으로 이어지고 있다. 낮은 에너지단가는 대기업 뿐 아니라 중소기업에 호혜로 작용하며, 그동안 부진했던 중소규모 일자리 창출에도 기여한다.

4.2 셰일가스개발과 석유화학산업

셰일가스개발 전에는 미국 내 석유화학 신규투자는 제로에 가까웠으나 최근 5년 사이에 석유화학 공장을 비롯한 플라스틱 등의 부산물 공장에 1,380억 달러 가까운 투자가 이루어지고 있다. 이 가운데 석유화학 및 화학공장에 400억달러 정도의 투자가 이루어졌다.

신규플랜트나 확장프로젝트에 대한 대부분의 투자는 셰일가스의 생산이 풍부했던 2011~2013년 사이에 이루어졌다. 풍부한 천연가스생산으로 인한 에탄 및 프로판의 가격하락으로 에틸렌-에탄, 프로필렌공정의 수익성이 강화되었고, 그에 따라 신규 투자가 발생했다.

미국의 천연가스하락 등으로 인해 에틸렌 크래커 등을 활용한 저렴한 화학제품들이 대량 생산되고 있다. 석유화학 공정에서는 에탄 또는 프로판을 활용하여 플라스틱, 파이버 및 기타 소비자 또는 산업용 재료를 생산한다. 미국은 모든 공정이 Light Feed에 맞추어져 있어 나프타가 아닌 에탄이 주로 다뤄진다. 에틸렌 크래커는 복잡한 공정으로서, 건설되는데 수년이 소요된다. 따라서 2011~2012년에 발주된 에틸렌 크래커는 2017~2018년 완공될 예정이다. 이 가운데 4개 프로젝트(Dow, 엑손모빌, 셰브론, 옥시켐)는 건설 중에 있으며 2개 회사(포모사, 사솔)는 투자자로부터 승인을 받고 있는 중이다. 6개의 신규공장은 미국의 에틸렌 생산량을

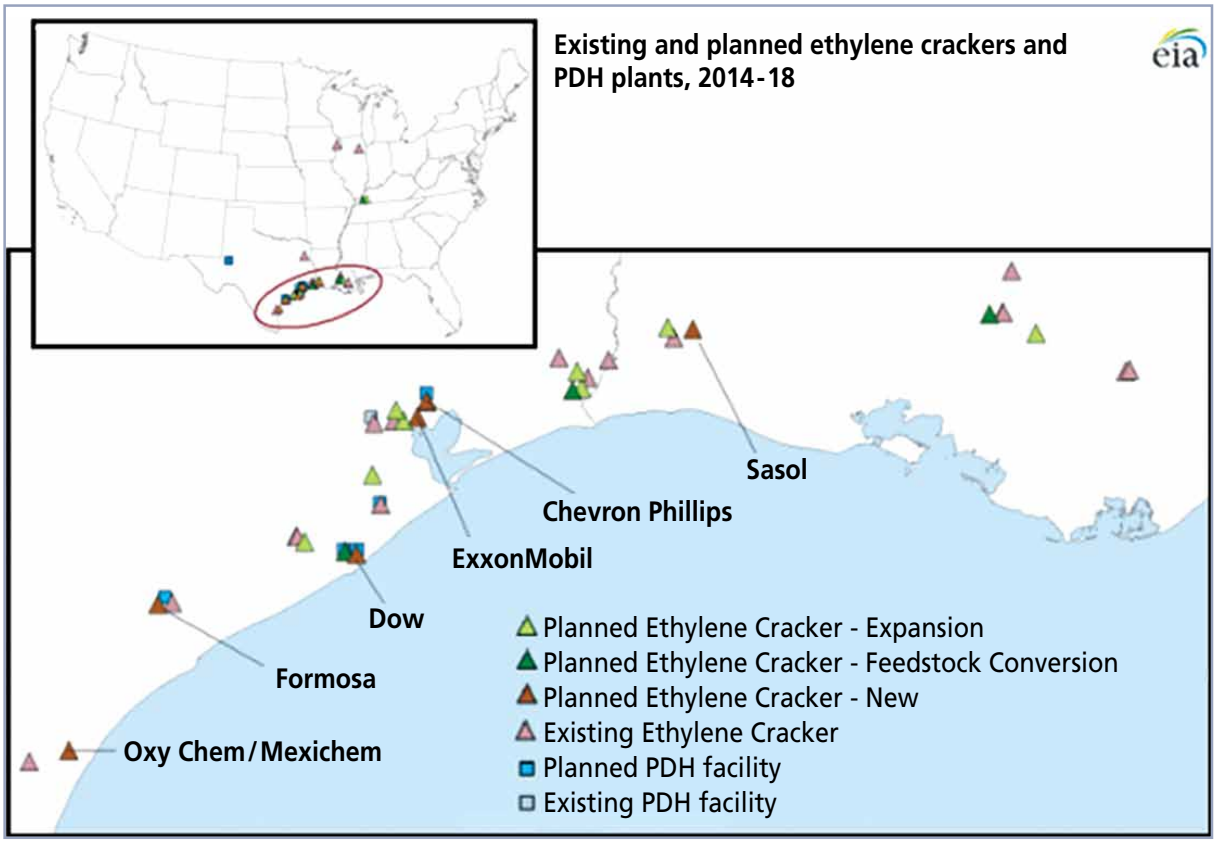


그림 5. 미국 걸프만의 에틸렌 크래커/PDH 플랜트 (출처: EIA)

40%(3천7백만 MT) 이상 증가시켜 전 세계 에틸렌 수요의 20%를 담당할 예정이다. 2014~2018년 사이에 추가 생산프로젝트로 에틸렌 생산량이 6십만배럴/일, 프로필렌은 2십만배럴/일이 증가할 것으로 예상된다.

미국의 에틸렌수출은 기존 남미나 유럽이 주였으나 에틸렌 생산단가가 하락하면서 중국 등 아시아시장수출을 목표로 할 것으로 보인다. 에틸렌 크래커가 완성되는 2016~2017년에 중국을 포함한 아시아로 향할 경우 에틸렌 생산자들에게 위협이 될 것으로 예상된다.

미국이 에틸렌 크래커 설비를 증설하고, 석유화학 범용제품에서 첨단제품까지 수출에서 나설 경우 국내에 큰 위협이 될 것으로 예상된다. 과거 중동지역에서 내놓은 저가 범용제품들은 국내에서 고부가 기술집약적 제품으로 대응하였으나, 향후 제조업 강국인 미국이 저가원료를 바탕으로 제품을 생산할 경우, 판도가 바뀔 수도 있기 때문에 본질적인 대응이 필요하다.

4.3 셰일가스개발과 플랜트건설 및 조선산업

셰일가스개발로 북미지역의 정유, 화학플랜트에 대한 투자가 크게 증가하고 있다. 최근 5년 사이에 투자액이 8배 증가하였으며, 2015년 한 해에만 약 320억달러 투자가 추정된다. 투자는 화학, 정유플랜트 기초설립부터 확장에 이르기까지 모든 공정에 이루어지고 있다. 이와 같이 북미지역을 중심으로 산업에 대한 투자가 지속적으로 증가하고 있으나 우리나라는 이러한 변화의 흐름에 동참하지 못하고 경험 및 실적부족 등으로 플랜트 공사수주에 큰 어려움을 겪고 있다. 실제 일부 국내기업이 잘못 입찰하여 큰 손해를 본적이 있는데 이는 우리의 핵심기술이 부족하고 현지 정보에 밝지 못하기 때문이다.

현지 기업들에 대한 눈에 보이지 않는 미국정부의 보호도 큰 진입장벽이 되고 있다. 그렇지만 아무리 시장진입이 어렵더라도 워낙 큰 시장이기 때문에 결코 포기할 수

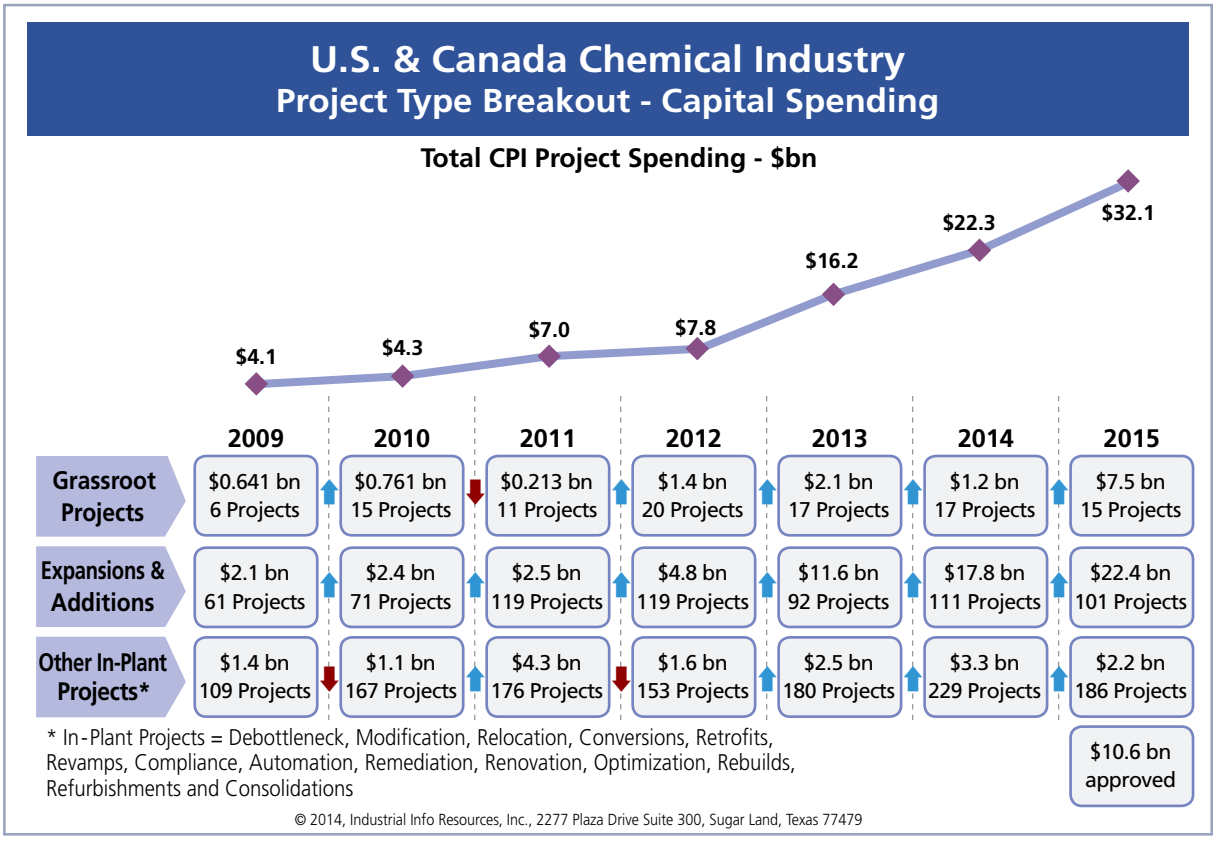


그림 6. 북미지역 화학산업에 대한 투자현황

없고 계속 문을 두드려야 한다. 현재까지 플랜트 수주는 대부분 중동지역에서 이루어졌으나 최근 저유가 현상으로 산유국들의 투자가 줄어들면서 수주에 어려움이 있고 이러한 현상이 장기화될 수도 있기 때문에 새로운 시장인 북미지역으로 눈을 돌려야 한다. 미국시장은 중동시장과는 달리 선진시장으로, 우리나라의 북미지역 화학플랜트사업 진출을 위해서는 원점에서 다시 검토하고 시작해야 한다.

조선업의 경우 미국에서는 20개 이상의 LNG 수출터미널이 하루에 300억 물량의 수출을 허가받기 위해 대기중이다. 수출허가 시 미국은 매년 3600개의 신규 LNG 선박이 필요할 것으로 추정된다. 그 외에도 셰일폐기물 또는 기타 셰일개발장비운송에 필요한 추가선박에 대한 수주 또한 많을 것으로 예상된다. 이와는 별도로 향후 석유화학으로 생산된 화학제품이나 일반 제조품들도 늘어날 것으로 예상됨에 따라 추가선박 및 LNG 기지의 건설은 계속해서 증가할 것으로 예상된다.

4.4 셰일가스개발과 자동차산업

현재 가스가격이 하향 안정화됨에 따라 전기 대신 가스자동차를 개발하고자 하는 움직임이 일어나고 있다. 전기자동차는 배터리용량의 한계 및 충전소 공급문제, 보조금 제외 시 가격문제 등으로 인해 보급확대에 어려움이 많다. 가스자동차는 휘발유나 일반 기름자동차에 비해 탄소를 10~20% 절감하고, 가격 또한 30~50% 낮은 장점이 있다. 대형 트럭을 중심으로 가스로 전환하고자 하는 학계의 의견이 존재하며, 미국 요지의 주유소를 가스로 전환하자는 제안이 있다

가스차 자동차기술(CNG 및 LPG전소(Dedicated Fuel), 혼소(Dual Fuel), 병용(Bi-Fuel)기술)은 이미 확보되어 있어 자동차제조기업은 쉽게 생산체계를 바꿀 수 있다. 현재 저유가가 지속됨에 따라 가스를 대체 연료로 개발하고자 하는 움직임은 적지만 장기적으로 보았을 때 충분히 가능성이 높은 프로젝트로 예상된다.

한편 국내시장에서 저유가로 인한 연료비 감소는 자동차판매 활성화에 도움이 될 것으로 기대되나 주요 수입국이었던 중동 및 러시아 등의 국가들에 대한 수출부진이 예상된다. 우리나라 자동차수출에서 OPEC 회원국이 13.9%, 러시아 7.7%로 산유국 비중이 거의 20%에 육박하고 있다는 사실을 감안할 때 산유국들의 경제적 어려움은 우리에게도 큰 문제가 될 수 있다. 실제 러시아 자동차수출은 2014년에 3.1% 감소했다.

5. 셰일혁명으로 촉발된 새로운 패러다임에 대한 대비

셰일가스는 우리경제와 산업에 다각적이며 복잡한 경로로 영향을 미친다. 지금까지의 유가, 환율 등과 같은 외생변수 변화와 달리 셰일가스는 우리경제의 근본과 기저를 흔들 수 있는 핵폭풍급 사안으로 천천히, 확실하게 다가오고 있다.

셰일가스와 관련한 우리나라의 가장 큰 문제는 다른 국가들이나 다른 사안들에 비해 상대적으로 국가 혹은 민간차원의 관심이 부족하다는 점이다. 저유가만 보지 말고 저유가 뒤에서 우리를 바라보고 있는 '눈에 보이지 않는 그 무엇 (Something Invisible)'을 파악해야 한다. 이러기 위해서는 먼저 정책적 차원에서 관심을 가져야 한다. 관심을 가지면 보이기 시작하고 보이기 시작하면 대책을 세울 수 있을 것이다.

Research & Analysis(2)

드론산업의 현재와 미래

오승환 교수
경성대학교

1. 서론

드론(Drone)은 원래 '윙윙' 거리며 날아다니는 일벌(Bee)을 일컫는 말이다. '드론'은 원격조종으로 날아다니는 기체를 지칭하는 별칭이다. 정확하게 표현하면 무인비행체(Unmanned Aircraft Vehicle, UAV) 혹은 원격조종비행체(Remotely Piloted Vehicle, RPV)가 올바른 표현이다. 항공역사에서 드론의 역사는 풍선을 이용한 무인비행을 제외하고 기계적으로 인정되는 것부터 시작해도 백 년을 코앞에 두고 있다.

20세기 초, 미해군은 기존의 비행기를 개조해서 함포사격용 원격조종표적기로 사용했는데 그때가 1916년이다. 인류는 내년쯤에 실질적인 드론역사의 백 년에 서게 된다. 지금의 스마트폰 컨트롤 드론이 민수용이라는 타이틀로 대당 몇 만원 선에서 팔리는 이면에는 군용 드론이라는 '발전의 장'이 존재한다. 이 분야의 선두는 미국과 이스라엘이다.

1990년대 이후 몇몇 전쟁에서 드론은 정밀한 표적타격, 원거리 아군지원 및 정찰임무를 성공적으로 해내면서 유명해졌다. 대표적인 것이 노스롭그루먼사가 개발한 글로벌호크와 제너럴아토믹사가 개발한 프레데터다. 드론은 크기뿐만 아니라 성능도 다양하다. 군용 드론과 민수용 드론의 성능으로 구분할 수도 있겠지만 기본적으로 목적과 개발환경에 따라 글로벌호크처럼 위성과 연결되어 초정밀 제어가 가능한 수준부터 단순비행정도에 그치는 취미용까지 격차가 크다. 단순히 물리적인 크기만 비교해 보더라도 민수용 드론은 그림. 1에서 알 수 있듯이 매우 작은 편에 속한다.

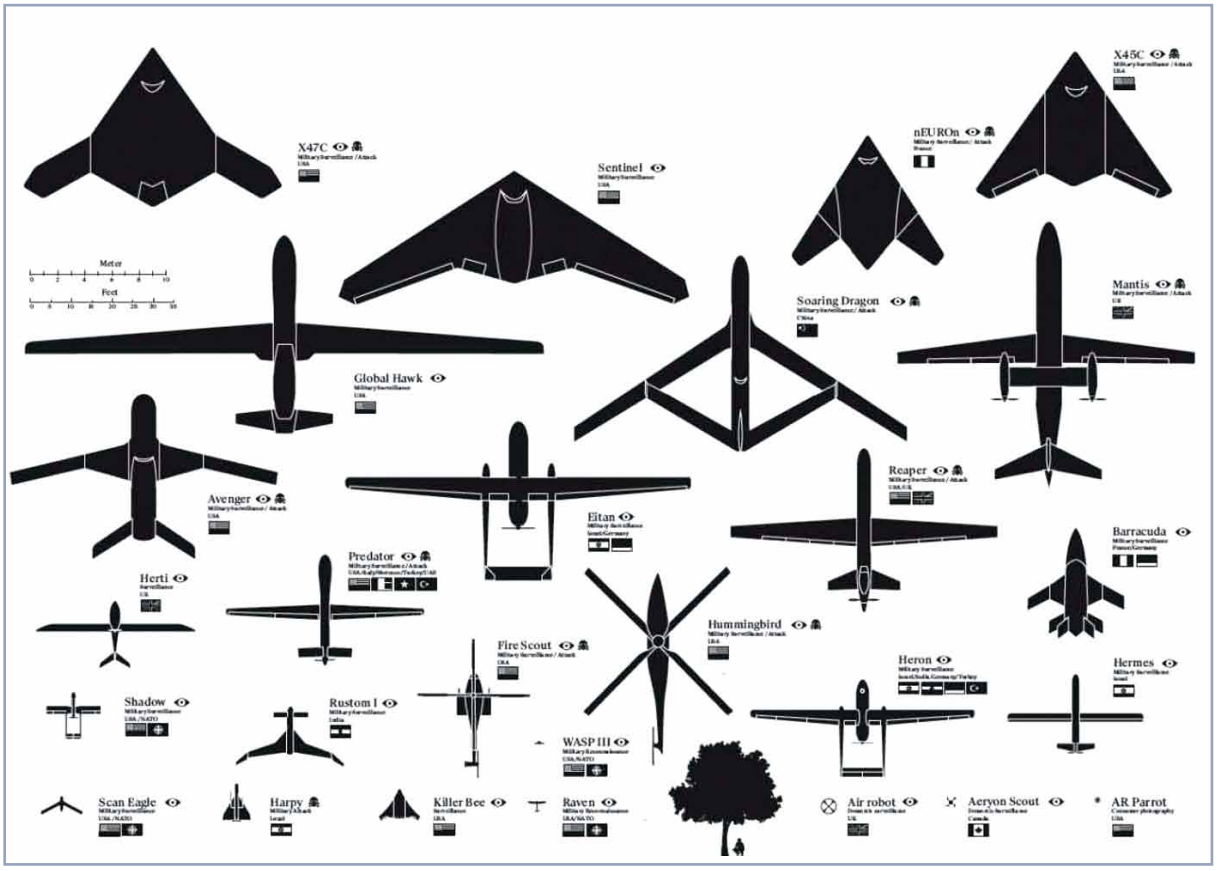


그림 1. 드론의 다양한 종류와 크기

2. 군용 드론의 현재

군용 드론의 핵심국가는 미국과 이스라엘이다. 미국은 현재 120여종 15,000여기의 드론을 군사용으로 운용 중이다. 프레데터는 그 중 대표격으로 공군전폭기와 협동작전수행이 가능할 만큼 고성능이다.

미국은 이라크 반군에 대한 섬멸작전에서 주로 전폭기로 공대지 경계지역을 확보하고 프레데터를 이용해 정밀폭격을 실시했다. 폭격 후에는 프레데터의 영상 및 각종 데이터센서로 피해평가와 작전성공 판단을 할 만큼 고성능을 보유하고 있다. 또한 전쟁수행에 대한 정치적 부담이 만만치 않은 상황에서 프레데터는 전술적 유용성(장시간의 체공과 정교한 센서, 광범위한 작전반경)과 비용대비 효과(평균적인 전투기 가격의 1/10) 때문에 자주 선택됐고, 조종사 1명과 시스템담당자 1명만으로 운용이 가능하다.

최근에는 프레데터의 개량형인 이크하나가 등장했는데 이 드론은 미군이 아니라 NASA가 운영하는 과학용 드론이다. 이크하나는 최근에 열린 림팩훈련에서 가상의 적군을 정찰하는 임무를 수행하며 23개국의 전함 48척, 잠수함 6척, 항공기 200대의 눈역할로 성능을 과시했다. 록히드마틴의 최신기술이 집약된 스컹크웍스는 약4리터의 연료로 24시간 비행이 가능하다. 미군이 현재까지 스컹크웍스를 운용하며 쌓은 비행시간은 80만 시간이 넘는 것으로 알려졌다.

이스라엘은 미국을 위협할 만큼 드론강국이다. 드론과 관련된 기술이나 제품을 가장 많이 수출하는 나라이기도 한데 국방산업, 특히 드론과 관련된 무인기산업을 국가 핵심산업으로 지정해놓고 기술개발에 박차를 가해왔다. 미국과 이스라엘은 그간의 축적된 노하우를 기반으로 드론과 관련한 다양한 정책과 행정방안을 수립했다. 행정관리의 측면에서 보자면 탑재중량(Payload)과 작전범위(Radius)에 따라 그룹별로 관리하는 기준을 제시했는데, 세계 각국도 이 기준을 따르고 있다.

3. 민간분야의 드론

민간분야의 드론산업은 영상정보응용, IT인프라, 물류산업을 중심으로 발전하고 있다. 동시에 안전과 기계적 한계, 비행금지구역 등의 문제는 사회적 합의와 법률적 공백으로 존재한다. 미국 아마존과 중국 알리바바는 드론을 이용해 택배를 배송하기 시작했고, DHL 역시 빠른 시일 내에 드론배송을 시작하겠다고 밝혔다. 구글과 페이스북은 드론을 활용해 전 지구에 인터넷 인프라를 보급하겠다는 계획을 실행에 옮기고 있다. 무선인터넷 엑세스기술을 기반으로 드론을 위성, 기지국과 연결해 중계기로써 활용한다는 내용이다. 그렇게 되면 바다, 오지, 사막 등 하늘이 보이는 모든 곳에서는 광대역 인터넷을 사용할 수 있게 된다. 문제는 드론의 체공시간인데 기존의 배터리나 내연장치의 한계가 명확하기 때문에 이 부분은 태양열 동력으로 해결하는 중이다.

현 시점에서 드론은 재난구조시스템으로서 가장 활발하게 응용 중이다. 깊은 산지나 먼 바다 등 접근하기 어려운 구조환경에 사람대신 드론을 보내면 빠르고 정확하게 정보판단이 가능하고, 긴급의약품이나 제세동기 정도는 쉽게 수송할 수 있기 때문에 산림감시, 소방관서, 경찰, 도서지역을 중심으로 빠르게 보급 중이다. 또한 드론에 3D스캐닝을 접목하면 역설계, 비접촉 비파괴구조검사 등의 첨단영상분야가 직접적인 수요시장으로 제시된다.

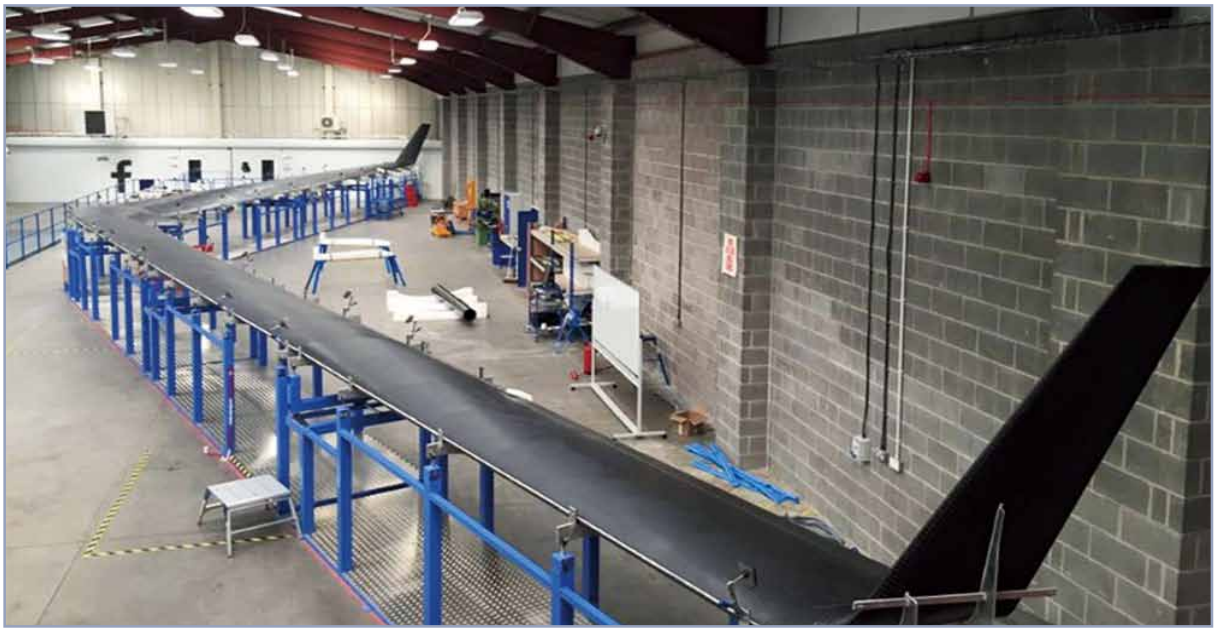


그림 2. 페이스북의 인터넷 인프라 드론 '아퀼라'

4. 무인비행체에서 무인비행 시스템으로 진화

드론이라는 별칭, 어디까지나 단순한 비행기체로 봤던 관점이 UAV라면 이제는 UAS, 즉 무인비행시스템(Unmanned Aircraft System)으로 불러야 되는 상황으로 변하고 있다. 왜냐하면 드론은 단순히 원격조종이 가능한 비행체의 개념만으로는 설명하기 부족할 정도로 구조의 복잡성이 증가하고 있기 때문이다. 보다 안전한 비행을 위해서 GPS, 양방향통신시스템, 데이터수집모듈, 목적형 소프트웨어 등이 지속적으로 탑재되고 있다지만 결국 이런 기술적 진보는 비행을 통한 특정한 목적수행도 가능하게 만든다. 덕분에 사회적 용도로서 드론의 쓰임새가 확장되고 있다. 따라서 '특정목적-지상관제시스템-행정(혹은 업무)'의 전체 과정에서 드론은 시스템으로 존재하게 되며, 인터넷과 통합되면서 사물 인터넷의 어떤 실체로 진화를 앞두고 있다. 이를 증명하듯 미국 3D로보틱스사가 시판중인 소형 드론 Solo는 많은 양의 데이터처리를 위해서 온보드 컴퓨터를 2대나 탑재했다.

5. 각국의 차세대 무인기 경쟁

현재 알려진 바로 무인기시스템을 보유한 국가는 82개국으로 추산된다. 이 가운데 전술적으로 무인기를 운용하는 국가는 미국, 영국, 이스라엘에 한정되며 나머지 국가는 민간분야 운용에 집중되어 있다. 중국과 러시아도 현재까지 실제 전장에 드론을 사용한 기록은 없다. 그러나 개발만큼은 어느 나라 못지않게 집중하는 분위기다. 중국, 러시아, 이란은 일종의 기술공유형식을 빌어 스텔스드론 개발에 집중하고 있다.

특히 이란은 자국의 언론을 통해 그 내용을 공개하기도 했는데, 2011년 미국이 운용 중이던 드론을 확보해서 시작한 시제품개발이 2012년에 8발의 미사일을 장착하고 2,000㎞ 이상 비행이 가능한 장거리 드론으로 발전했다. 러시아는 극비리에 개발 중이던 드론사진이 한 지방정부의 웹에 게시되는 바람에 그 내용이 공개됐고, CNN은 러시아의 시제기가 실전배치를 위한 평가비행을 2015년에 실시할 것이라고 보도하기도 했다.

세계 각국의 드론개발경쟁은 향후 10년 뒤 시장규모를

지금의 2배 이상 키우는 배경이 될 것으로 본다. 숫자로 보자면 2014년 52억 달러 규모가 10년 뒤 116억 달러에 이른다는 것이다.

미국에 비해 상대적으로 무인기개발 열세였던 유럽은 기업주도의 컨소시엄을 구성해서 드론시장에 뛰어드는 형상이다. 프랑스 다소사, 영국 롤스로이스사가 주도한 컨소시엄은 뉴런이라는 스텔스 무인공격기를 만들었는데 이 드론은 지상과 공중에서 위협을 받으면 자동으로 스텔스모드로 변환해 레이더탐지를 피한다. 일각에서는 이런 기술이나 전략적 성능이 드론보다 유인기체에 훨씬 뛰어난 시스템이 될 것으로 판단하기도 한다. 뉴런은 2030년쯤 유럽 각국 공군에 실전배치하는 것을 목표로 설정했으며, 4억600만 유로에 달하는 개발비용 중 절반을 프랑스가, 영국, 스웨덴, 이탈리아, 스페인, 스위스, 그리스의 기업이 나머지를 충당하는 것으로 알려졌다. 컨소시엄과는 별개로 각국은 저마다의 전략산업으로서 무인 항공기체계를 개발 중이다.

그 중 스웨덴의 SAAB는 기술시험기로서 SHARC와 FILUR를 제작하여 2004년에 이미 자동비행에 성공했는데 이 중 FILUR는 스텔스기를 목표로 개발 중이다. 스웨덴은 엔진, 동체, 지상통제장비, 자율항법, 전력관리, 충돌회피, 데이터링크, 스텔스, 무기탑재를 기술육성분야로 상정하고 투자를 늘리고 있다.

프랑스는 전략무기체계로서 국가주도하에 드론을 개발 중이다. 아직 공식명칭이 부여되지 않은 시험기는 스텔스기능을 기본으로 마하0.85의 최고속도와 레이저유도무기체계를 탑재할 수 있는 것으로 알려져 있는데 2025년에 실전 배치될 예정이다. 전 세계 민간시장 점유를 위해서 핵심기술의 민간이전도 적극적으로 추진 중이다. 독일과 스페인은 국가주도형 공동사업으로 드론을 개발하고 있다.

최근 5년 사이, DJI라는 걸출한 드론회사를 앞세운 중국은 현재 전 세계 민수시장의 절반을 넘게 지배하고 있다. 홍콩 과기대 출신의 CEO가 출시한 팬텀시리즈와 인스파이어1, S시리즈는 드론붐을 일으키며 그를 백만장자로 만들었다. 2013년 3분기에 DJI는 민수시장 중 완제품 부문에서 점유율 70%를 차지하며 입지를 더욱 공고하게 만들었고, 현재는 미국, 프랑스, 영국, 홍콩, 캐나다에 제품개발과 테스트를 위한 연구소를 운영 중이다.

중국은 군수시장을 노리는 눈길도 매섭다. 중국판 프레데터로 알려진 일룽은 2013년 파리에어쇼를 통해 공개될 당시 공대공 공격능력, 레이저유도폭탄 탑재, 공대지 대인공격능력, 50kg 유도폭격능력을 가진 고성능을 자랑하며 세계를 놀라게 했다. 게다가 중국판 글로벌호크로 알려진 자이롱도 최대 상승고도 57,000피트, 항속거리 7,500km, 작전보장속도 750km/h, 임무수행시간 10시간의 성능으로 이듬해 공개됐다. 이는 한국, 일본, 미국령 괌까지 정찰 및 공격작전을 수행할 수 있는 수준이라 미 중앙정보국의 대 정보작전의 대상이 되기도 했다. 중국은 지난해 스텔스드론의 5년 내 개발, 10년 내 실전배치를 공언했고, 기술시험기체의 비행장면이 올해 초 인민일보 웹사이트를 통해 알려지기도 했다. 군수시장과 민수시장을 동시에 공략하는 중국은 미국, 이스라엘, 프랑스 다음으로 드론 개발과 관련한 모든 기술을 보유한 전 세계 4번째 국가가 됐다.

6. 민간시장이 염려하는 드론의 문제와 대책

민간시장에서 가장 우려하는 드론의 문제는 무엇보다도 추락사고이다. 드론은 무선 통신으로 조종되는 만큼 주파수혼선, 재밍, 자연재해, 돌풍 등의 수많은 변수로 불시 추락할 수 있다. 특히 카메라 등 특정 목적을 위

한 장비나 시스템모듈을 탑재한 드론은 자연히 무게가 증가하게 되고 추락할 경우 그만큼 대인, 대물피해도 커질 수밖에 없다. 추락은 운용상의 문제점으로도 지적되는 비행시간과도 관계된다. 현재 민간시장에서 사용되는 드론은 평균 20분 안팎의 비행시간을 제공한다. 바람, 온도 등 기상조건에 따라 10여분 비행도 힘든 경우가 자주 발생하기 때문에 회수과정에서 돌발상황에 대비하지 못하는 동력조건이 추락의 원인이 되는 경우도 많다. 단순히 배터리용량을 늘리면 해결될 것 같아도 그럴 경우 이륙 중량이 증가하기 때문에 결과적으로 소비전력이 더 커져서 비행시간의 증가와 정비례하지 않는다.

사생활 침해문제도 중요하게 거론된다. 드론에 장착되는 카메라는 날로 고성능화되는 추세다. 여기에 음성정보까지 수집된다면 악용 가능성이 더욱 우려된다는 것인데 실제로 미국과 유럽에서는 드론을 이용한 파파라치가 이슈를 만들고 있다.

드론이 야기할 것으로 예상되는 문제에 대해 세계 각국은 신중하게 접근 중이다. 그래서 일정한 시범행정과 연구를 통해, 산업적인 매력과 필연적으로 발생할 문제사이에서 장점을 극대화하는 방안을 찾고자 한다. 기본적으로는 세밀한 규제방안을 통해 사고를 방지하겠다는 방침이 미국을 중심으로 논의 중이다. FAA(미연방항공청)은 2년의 연구 끝에 지난 2월 소형무인비행시스템(Small Unmanned Aircraft Systems)을 대상으로 하는 규정을 공개했다. 주요내용은 드론비행금지구역과 고도에 대한 상세하고도 명확한 기준을 토대로 자격요건, 허가사항, 적용분야 준수사항, 정비지침 등으로 이뤄져 있으며 이를 통해 인명과 물적사고를 예방하겠다는 것이다. 책임소재의 명확한 구분과 준법질서를 위해 '드론사용자 식별시스템' 이 강력하게 추진된다는 내용도 담고 있다.

이에 대해서 드론산업계는 기술을 통해 드론의 한계범위를 넓히고, 사고확률을 줄이는 방안으로 상생하겠다는 입장이다. 그러면서 강화될 규제의 폭을 조금 줄이는 것이 오히려 사고예방에 도움이 된다는 의견을 조심스럽게 내비치기도 한다. 과도한 규제는 기술적용의 폭을 줄일 수도 있기 때문에 안전문제에 대한 개선속도가 늦어질 여지가 있다고 본다.

7. 드론산업과 법, 금융, 보험

지난 2월 미연방항공청은 보험가입이 필수적인 드론 활용분야 17개를 지정했다. 해당분야(혹은 프로젝트)는 경찰정보관리시스템, 응급구조관재시스템, 재난통제시스템, 교통정보시스템(사고통제시스템), 국방정보시스템, 경비경호시스템, 농업관리(임업관리), 건설, 발전소관리시스템, 해양정보관리, 유전/송전/송유라인 관리, 철도/고속도로 관리, 지리정보탐사, 공공지역관리, 영화산업, 미디어/언론, 토지정보시스템으로 연방정부 및 주정부의 행정지원을 통해 시범사업 또는 지정사업형태로 최소 1년의 준비기간을 거쳐 적용될 예정이다.

보험은 드론산업에서 3차 산업으로 분류된다. 이는 미국, 호주, 일본의 민수 시장의 흐름에서 구분된 내용으로 1차 산업은 제조업을 중심으로 한 산업영역, 2차 산업은 앞서 제시한 17개 분야처럼 활용과 관련된 산업, 3차 산업은 드론을 키워드로 한 금융과 보험이다. 일본은 2차 산업의 역량강화와 동시에 3차 산업을 궤도에 올리기 위해 노력 중이다. 미국은 일본보다 앞서서 3차 산업인 보험, 금융, 법률의 거대 시장이 형성되기 시작했다. 주요 로펌을 중심으로 드론과 관련한 컨설팅 전문가가 박람회에 등장해서 시장선점을 노리고, 대형 펀드는 드론산업을 주요 투자종목으로 관리한다. 필연적으로 추락 및 충돌사고가 발생할 수밖에 없는 상황에서 법률과 보험은 드론산업이 성장하는데 필수적인 요소다. 영국

의 몇몇 재보험사는 2014년에 미국과 호주시장에 진출했고, 2016년에는 유럽을 공략하겠다는 분위기다. 당분간 드론과 관련한 세계적인 흐름은 미연방항공청을 중심으로 한 미국과 시장점유율이 무기인 중국의 입김이 큰 만큼 재보험사와 금융권은 이들 국가의 보험수익률을 판단한 뒤 세계시장을 본격적으로 상대한다는 계획이다.

현재 한국은 드론산업을 전문적으로 파악하는 보험상품과 법률서비스는 없다. 아직까지는 영업배상보험 또는 기존 항공촬영업자가 가입할 수 있는 보험을 드론에 적용하고 있는데, 문제는 드론의 운용양상이 기존항공촬영과 똑같지 않다는 것이며, 사고발생의 원인이 귀책사유가 아닌 경우도 많아 보상책임에 대한 명확한 기준을 정하기 어렵다는 것이다. 현행법상 불특정 다수가 모인 곳, 즉 인구밀집지역에서 비행은 금지되어 있지만 취재나 공익을 목적으로 한 비행자체는 허가되는 실정이다. 만약 그런 과정에서 드론사고가 발생했을 경우, 현행법상으로는 위법이나 비행신고를 통해 일종의 허가를 받은 것과 같은 아이러니한 상황에 놓일 수 있다.

8. 드론의 미래가치

"드론의 미래가치, What's Next?"란 질문을 던지기 전에 지금 우리가 드론에 왜 열광하는지 생각해보자. 라이트형제의 도전 이후, 하늘은 날개가 없는 인간에게 상상의 공간이 아니라 정복가능 한 공간으로 내려왔다. '비행'이라는 행위를 통해 채 20시간 남짓이면 지구 어느 곳이라도 연결되는 시대다. 연간 전 세계 항공여객 이용객수를 페르미정리로 계산하면 약 550,000명이 매 순간 항상 하늘에 떠 있는 것으로 나온다. 그럼에도 불구하고 하늘은 텅 비어있다. 상상할 수 없을 만큼 거대한 공간이기 때문이다. 몇몇 미래학자와 과학자는 육상교통망의 포화, 기술발전으로 인한 개인비행체보급으로 인해 영화에서나 보던 하늘 교통망이 가까운 미래라고 확신한다. 드론은 이 그림의 핵심이다.

미래의 드론은 결국 인간의 물리적 교통수단으로서 역할을 기본으로 인간의 오감을 확장한 '하이퍼비행시스템(Hyper-aerial System)'으로써 존재할 것으로 그려진다. 이미 쿼드콥터를 확장한 개념의 유인비행체가 상용화를 전제로 클라우드펀딩을 선언했고, 유럽연합은 인공위성을 사용하는 것처럼 필요한 사용자에게 특정한 시간동안 사용권을 부여하는 공용드론을 항시 띄워놓는 계획을 언급했다. 세계가 드론산업을 선점하기 위해 전속력으로 질주하는 가운데 우리나라의 대응은 늦은 감이 있다. 필요성은 공감하고 있으나 실행이 없다. 게다가 분산된 행정역량과 새로운 분야 대한 투자자본의 보수적인 태도는 속도가 필요한 드론산업에 부하만 가중시킨다.

국내 무인항공기 관련부처는 크게 기획재정부, 산업통상자원부, 미래창조과학부, 국토교통부 등 네 곳이다. 산하기관까지 합치면 이보다 많은 수의 정부 부처와 지방자치단체가 드론과 직간접적으로 얽혀있고, 이해관계만 따진다면 국방부, 노동부도 한 몫을 차지하기 때문에 명확한 컨트롤타워가 없다. 지금의 모양새로는 중국을 따라잡기도 벅차다는 평이 지배적이다. 드론산업을 누가 총괄할 것이냐를 두고 국토부와 미래부의 줄다리기가 계속되는 가운데 군용기술의 민간이전은 각종 규제 때문에 힘들고, 민간기업의 연구개발은 지원이 부족해서 애써 만들어도 고사되는 상황이다. 드론은 싫든 좋든 미래의 물결이다. 누가 차지할 것인지의 문제만 남는다. 드론산업을 일으켜야 하는 이유는 단 한가지로 압축이 가능하다. 바로 미래의 '먹거리산업'이기 때문이다. 세계가 열광하는 먹거리산업, 드론의 가치는 이것으로 충분하지 않는가?

Proposal

가축재해보험상품의 이해 및 향후 전망

이종찬 과장
NH농협손해보험

1. 가축재해보험상품의 특징

가축재해보험은 자연재해(풍수해, 설해 등), 화재, 각종사고 및 질병 등으로 가축에 피해가 발생하였을 때 보험제도를 이용 및 지원함으로써 축산농가의 경영안정을 도모함을 그 목적으로 한다.

축산업이 대형화 및 규모화가 됨에 따라 질병이나 재해로 인한 축산농가의 경영과 소득에 대한 불안요소는 점점 증가하고 있다. 또한 대규모 자연재해, 각종 사고와 질병 등으로 축산농가의 피해가 확대되고 있는 추세이다. 가축재해보험은 축산업의 경영안정을 위해서 보험가입 시 정부 및 지자체에서 보험료의 일부을 지원하는 정책보험으로 그 필요성은 나날이 높아지고 있다.

2. 가축재해보험 연혁

가축재해보험은 1997년 '소' 가축공제시범사업을 시작으로 정부에서 축산농가 납입공제료의 50%를 보조하였다. 2000년부터 본사업이 시작이 되었으며, 2000년에 '돼지', '말' 보험판매를 시작으로 2002년에는 '닭', 2004년에는 '오리'가 추가되었으며, 2015년 현재 총 16개 축종(소, 돼지, 말, 닭, 오리, 꿩, 메추리, 타조, 칠면조, 거위, 관상조, 사슴, 양, 꿀벌, 토끼, 오소리)이 가축재해보험가입이 가능하며, 해당 가축을 사육하는 축사 및 관련 부대시설 또한 특약형태로 가입이 가능하다.

3. 가축재해보험 상품내용

3.1 보험대상 축종

가축재해보험에 가입이 가능한 축종은 표 1.과 같다.

3.2 보상하는 손해

가축재해보험은 자연재해 및 화재에 대한 담보를 기본으로 하며 대동물(소, 말, 사슴)의 경우에는 질병 등을 추가로 보장함을 기본원칙으로 한다. 자세한 보상내용은 표 2.와 같다.

표 1. 가축재해보험에 가입이 가능한 축종

구 분	소	돼지	말	가금	기타가축	축 사
가입 대상	한우: 생후 2개월~13세 미만 육우: 생후 2개월~13세 미만 젖소: 생후 2개월~8세 미만	제한 없음	종빈마 종모마 경주마 육성마	닭, 오리, 꿩 메추리, 칠면조 거위, 타조 관상조	사슴(2개월 이상) 양, 꿀벌, 토끼, 오소리	가축사육 건물 및 부속 시설

표 2. 가축재해보험 보상내용

① 소

구 분			보장범위(보상하는 사고)	보장내용
소	주계약	한우 육우 젖소	○ 법정전염병을 제외한 질병 및 사고(풍·수해·설해 등 자연재해,화재) 등으로 인한 폐사 ○ 부상(사지·경추골절, 탈골), 난산, 산욕마비로 급성고창증 및 젖소의 유량감소로 긴급 도축하여야 하는 경우 ※ 젖소유량감소는 유방염, 불임 및 각종 대사성 질병으로 인하여 젖소로서의 경제적 가치가 없는 경우에 한함 **※ 신규가입일 경우 가입일로부터 1개월이내 질병관련 사고는 보상하지 아니함**	- 가입금액 한도 내 손해액 80%까지 보상

구 분			보장범위(보상하는 사고)	보장내용
소	주계약	한우, 육우 젖소	○ 소 도난에 의한 손해 ○ 사고발생 시 동물사체 등 잔존물 처리비용 등 기타 협력비용	
		종모우	○ 법정전염병을 제외한 질병 및 각종 사고로 인한 폐사 ○ 부상, 난산, 산욕마비 등으로 인하여 즉시 도살하여야 하는 경우 ○ 정액생산 능력 저하로 인한 경제적 위험으로 인해 도살하여야 하는 경우	
	특약	소도체결함 보상	○ 도축장에서 도축되어 경매시까지 발견된 도체의 결함(근출혈, 수종, 근염, 외상, 근육제거 등)으로 손해액이 발생한 경우	
축사	특약		○ 화재, 풍수해, 설해에 의한 손해	– 풍재, 수재, 설해 : 50만원 차감 후 보상
	화재대물배상특약		○ 축사화재로 인접농가 피해 시 손해보상	

② 돼지

구 분			보장범위(보상하는 사고)	보장내용
돼지	주계약	돼지	○ 풍 · 수해, 설해, 화재에 의한 손해 ○ 사고 발생시 동물사체 등 잔존물 처리비용 등 기타 협력비용	– 가입금액 한도내 손해액 95%까지 보상
	특약	질병위험보장	○ 질병(TGE, PED, ROTA)에 의한 손해	– 가입금액 한도내 손해액에서 자기부담금 차감한 금액 * **자기부담금: 가입금액 20% 또는 250만원 중 적은금액**
		축산휴지위험보장	○ 풍 · 수해, 설해, 화재로 인한 경영손실 손해	– 가입금액 한도내 손해액 100%까지 보상
		전기적장치 위험담보	○ 전기장치고장에 따른 가축손해	– 가입금액 한도내 손해액에서 자기부담금 차감한 금액 * **자기부담금 : 100, 200, 300만원**
		폭염추가특약	○ 폭염에 의한 가축피해보상	
		협정보험가액	○ 협의평가로 보험가입한 금액을 시가와 관계없이 가입금액을 보험가액으로 평가	
축사	특약		○ 화재, 풍수해, 설해에 의한 손해	– 풍재, 수재, 설해 : 50만원 차감 후 보상
	설해부담보특약		○ 설해 담보 제외(축사보험료의 4.9% 할인)	
	화재대물배상특약		○ 축사 화재로 인접농가 피해 시 손해보상	

③ 가금(닭, 오리, 꿩, 메추리, 타조, 거위, 칠면조, 관상조)

구 분			보장범위(보상하는 사고)	보장내용
가금	주계약	모든 가금	○ 풍 · 수해, 설해, 화재에 의한 손해 ○ 사고발생시 동물사체 등 잔존물 처리비용 등 기타 협력비용	– 가입금액 한도내 손해액 95%까지 보상
	특약	전기적장치 위험담보	○전기장치 고장에 따른 가축손해	– 가입금액 한도내 손해액에서 자기부담금 차감한 금액 * **자기부담금: 100, 200, 300만원**
		폭염추가특약	○ 폭염에 의한 가축피해보상	
		협정보험가액	○ 협의평가로 보험가입한 금액을 시가와 관계없이 가입금액을 보험가액으로 평가	
축사	특약		○ 화재, 풍수해, 설해에 의한 손해	– 풍재, 수재, 설해 : 50만원 차감 후 보상
	설해부담보특약		○ 설해 담보 제외(축사보험료의 9.4% 할인)	
	화재대물배상특약		○ 축사화재로 인접농가 피해 시 손해보상	

④ 말

구 분			보장범위(보상하는 사고)	보장내용
말	주계약	경주마 육성마 종빈마 종모마	○ 법정전염병을 제외한 질병 및 사고로 인한 폐사 ○ 부상, 난산, 산욕마비, 산통으로 인하여 즉시 도살하여야 할 손해 및 불임 판정된 경우 ○ 사고 발생시 동물사체 등 잔존물 처리비용 등 기타 협력비용	- 가입금액한도내 손해액 80%까지 보상 단, 경주마는 경기장외는 가입금액 70%까지 보상 경기장내는 95%, 90%, 80%, 70% 보장 중 선택('15년도 중 시행예정)
	특약	말운송위험담보	○ 말운송 중 발생되는 주계약 보상사고	
		씨수말 번식첫해담보	○종모마(수컷)의 번식장애 보상	
축사	특약		○ 화재, 풍수해, 설해에 의한 손해	- 풍재, 수재, 설해 : 50만원 차감 후 보상
	화재대물배상특약		○ 축사 화재로 인접농가 피해 시 손해 보상	

⑤ 기타가축(사슴, 양, 꿀벌, 토끼, 오소리)

구 분			보장범위(보상하는 사고)	보장내용
기타 가축	주계약	사슴, 양 꿀벌, 토끼 오소리	○ 풍·수해, 설해, 화재에 의한 손해 ○ 사고 발생시 동물사체 등 잔존물 처리비용 등 기타 협력비용	- 사슴,양,오소리 : 가입금액 한도내 손해액 80%까지 보상 (꿀벌,토끼는 95%)
	특약	사망·긴급도축 확장보장	○ 법정전염병을 제외한 질병 및 사고(풍·수해·설해 등 자연재해,화재) 등으로 인한 폐사 ○ 부상(사지·경추골절, 탈골),난산,산욕마비로 인하여 즉시 도살하여야 하는 경우 **※ 신규가입일 경우 가입일로부터 1개월이내 질병관련 사고는 보상하지 아니합니다.**	- 가입금액한도내 손해액 80%까지 보상
축사	특약		○ 화재, 풍수해, 설해에 의한 손해	- 풍재, 수재, 설해 : 50만원 차감 후 보상
	화재대물배상특약		○ 축사화재로 인접농가 피해 시 손해보상	

3.3 보험기간

가축재해보험 보험기간은 1년을 원칙으로 하며, 월단위 가입은 가능하다(단기요율 적용).

3.4 보험료 납입

일시납이 원칙이나 카드로 납입할 경우는 카드사 규정에 따른 할부는 가능하다.

3.5 정부지원

농가 납입보험료의 50%를 정부에서 지원하나 가축을 사육하는 축산인 및 축산업관련 법인이 그 대상이다. 축산인을 증명하는 기준은 축산업등록증(혹은 축산업허가증) 발급여부로 판단한다.

3.6 지자체지원

농가 납입보험료의 20~40%를 지자체(시도 및 시군구)에서 지원하나 정부지원기준과 같이 가축을 사육하는 축산인 및 축산업관련 법인이 그 대상이다. 축산인을 증명하는 기준은 해당 시군구에서 축산업등록증(혹은 축산업허가증) 발급여부로 판단한다.

지역별 지자체 지원율은 표 3.과 같다.

표 3. 지역별 지자체 지원율

지 역	지자체 지원율 (총보험료 기준)	지원한도 (농가당)	비 고
경기도	30%	3,000,000원	
강원도	30%	5,000,000원	
충청북도	30%	1,200,000원	
충청남도	20%	1,600,000원	대규모 농가 미지원
전라북도	25%	1,000,000원	대규모 농가 미지원, 소규모 농가 추가지원
전라남도	25%	750,000원	
경상북도	25%	750,000원	울릉군의 경우 40%지원(한도 없음)
경상남도	25%	3,000,000원	
광주광역시	30%	3,000,000원	
대구광역시	30%	900,000원	
세종특별시	20%	800,000원	
울산광역시	40%	5,000,000원	가축사육

※ 서울특별시, 부산광역시, 대전광역시, 인천광역시, 제주도는 지자체 미지원.
울산의 경우는 총 보험료의 10%만 부담하면 가축재해보험가입이 가능함.
인천광역시의 경우는 지자체와 '16년부터 가축재해보험 지원사업이 가능토록 추진중에 있음.

4. 가축재해보험 가입절차, 계약인수, 손해평가 및 지급절차

4.1 가입절차

가축재해보험은 전국의 모든 지역 농 · 축협 및 품목농 · 축협에서 방문하여 가입이 가능하다. 농 · 축협에 방문하여 가입신청을 통해 담당자는 가축을 사육하는 농장을 확인하고, 이를 토대로 가입설계, 청약, 보험료 수납 및 보험증권발급의 절차로 가입이 완료된다.

4.2 계약인수

가축재해보험은 역선택을 방지하기 위해 농장단위로 해당 농장의 모든 가축을 가입토록 하고 있다. 축사 또한 가축을 사육하는 축사는 모두 가입을 하여야 한다. 일반적으로 계약인수는 지역 농 · 축협에서 이루어지나 대규모 농장(가입금액 기준 20억 초과)이나 내부 인수기준에 벗어나는 경우는 본사의 승인 후에 계약이 이루어진다.

4.3 손해평가

보험가입자는 보험사고발생 시 보험을 가입한 지역 농 · 축협 및 품목 농 · 축협에 지체없이 통보하도록 되어 있다. 사고접수를 받은 농 · 축협은 본사에 사고통보를 하고, 본사에서는 사업약정을 체결한 손해사정법인에 사고조사를 위탁하여 손해평가를 시행한다.

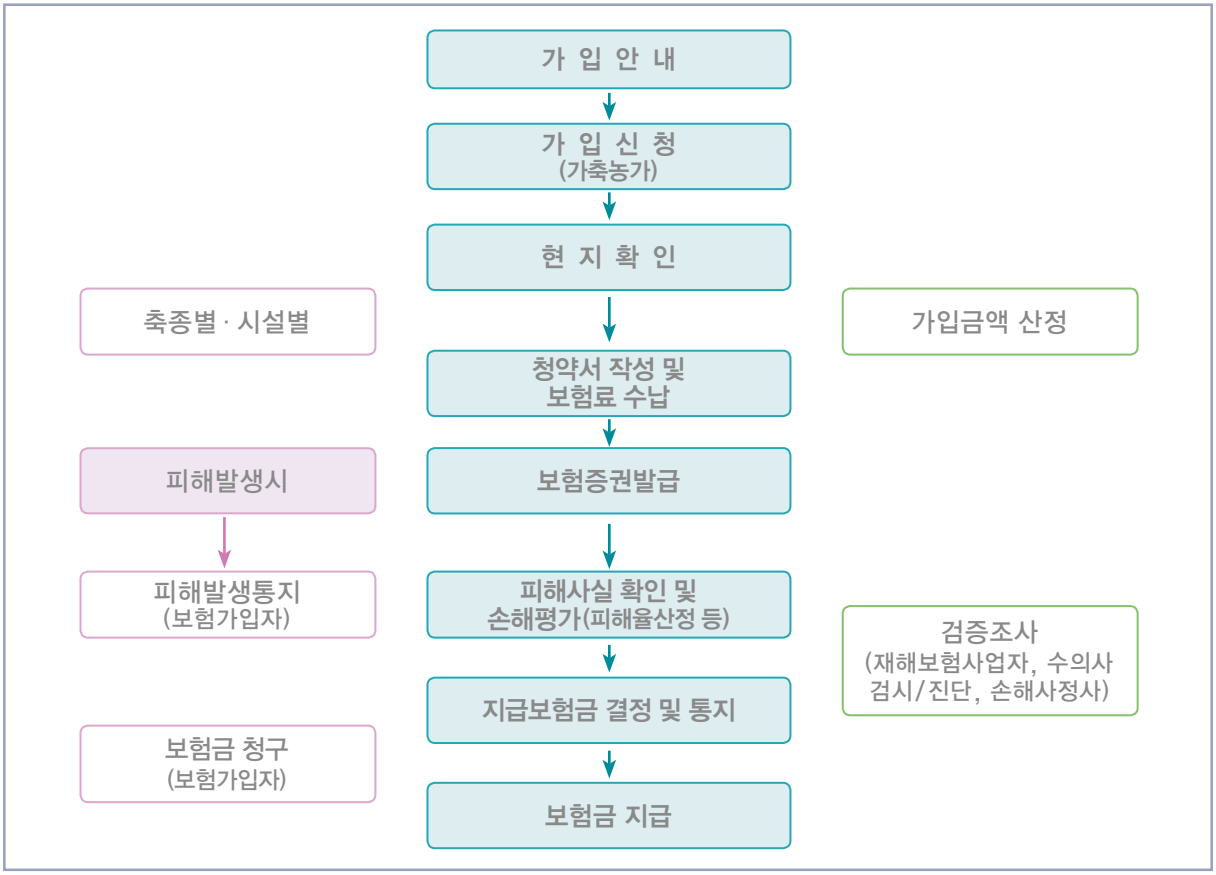
가축재해보험의 보험금 지급의 기본원칙은 가입금액 한도 내에서 시세로 보상한다(단, 협정가액특약이 가입되어 있을 경우는 가입금액으로 보상).

4.4 지급절차

사고발생농가에서 지역 농 · 축협에 사고접수 ⇒ 지역 농 · 축협에서 본사로 보험금 청구서류 송부 ⇒ 손해평가 및 지급보험금 결정(통상 2주 소요, 축사에 피해가 발생하였을 경우는 4~6주) ⇒ 보험금지급(지급보험금 결정 후 3일 이내)

※ **보험금 선지급제도:** 보험금 결정 전이라도 가입농가의 청구가 있을 때에는 추정보험금의 50% 상당액을 선지급

표 4. 가축재해보험 가입 및 지급절차



5. 가축재해보험 실적

5.1 연도별 실적

(단위: 천두, 백만원)

구 분	'01	'03	'05	'07	'09	'10	'11	'12	'13	'14
축종수 (대상 가축)	3 (소,말, 돼지)	4 (소, 말, 돼지, 닭)	7 (소, 말, 돼지, 닭, 오리, 꿩, 메추리)	11 (소,말, 돼지, 닭, 오리, 꿩, 메추리, 칠면조, 사슴, 거위, 타조)	13 (소, 말, 돼지, 닭, 오리,꿩, 메추리, 칠면조, 사슴,거위, 타조, 양, 벌)	14 (소, 말, 돼지, 닭, 오리,꿩, 메추리, 칠면조, 사슴,거위, 타조, 양, 벌, 토끼)	15 (소, 말, 돼지, 닭, 오리, 꿩, 메추리, 칠면조, 사슴,거위, 타조,양, 벌, 토끼, 관상조)	16 (소, 말, 돼지, 닭, 오리,꿩, 메추리, 칠면조, 사슴,거위, 타조, 양, 벌, 토끼, 관상조, 오소리)	16 (소, 말, 돼지, 닭, 오리,꿩, 메추리, 칠면조, 사슴,거위, 타조, 양, 벌, 토끼, 관상조, 오소리)	16 (소, 말, 돼지, 닭, 오리,꿩, 메추리, 칠면조, 사슴,거위, 타조, 양, 벌, 토끼, 관상조, 오소리)
가입두수	2,317	21,375	45,845	57,535	63,393	80,479	95,950	128,806	163,325	218,518
보험료	9,096	23,264	31,044	47,258	60,000	65,486	79,542	97,883	102,789	98,816
보험금	4,163	20,957	18,460	36,293	44,333	48,116	48,082	69,309	65,743	69,330

5.2 '14년 가입 및 지급실적

(단위: 호, 건, 천두, 백만원, %)

축종	사육두수 (B)	보험가입현황					보험금 지급현황		
		가입농가수	가입두수 (A)	가입률 (A/B)	가입금액	보험료	농가수	건수	보험금
소	3,331	3,618	205	6.1	498,169	24,377	3,438	9,127	16,535
돼지	9,958	3,722	8,635	86.7	2,397,509	50,396	450	552	37,834
가금	229,843	3,464	209,671	91.2	746,118	20,958	619	675	12,422
말	30	524	1	2.5	30,679	2,981	82	83	2,275
기타	2,188	47	6	0.3	1,714	104	21	134	264
계	245,350	11,375	218,518	89.1	3,674,189	98,816	4,610	10,571	69,330

5.3 '14년 사고원인별 지급현황

(단위: 건, 백만원)

사고분류	구 분	소	돼지	가금	말	기타	합계	점유율
질병폐사	건수	7,675	154	36	19	132	8,016	75.8
	보험금	14,430	8,450	658	437	263	24,238	35.0
절박도살	건수	1,418	–	–	64	1	1,483	14.0
	보험금	1,586	–	–	1,838	1	3,425	4.9
화재	건수	3	208	82	–	–	293	2.8
	보험금	39	23,507	4,595	–	–	28,141	40.6
풍수재	건수	13	26	55	–	–	95	0.9
	보험금	87	889	774	–	–	1,751	2.5
전기위험	건수		104	220	–	–	324	3.1
	보험금	–	2,766	3,739	–	–	6,505	9.4
폭염	건수		30	278	–	–	308	2.9
	보험금	–	133	2,613	–	–	2,746	4.0
설해	건수	18	30	4	–	–	52	0.5
	보험금	393	2,089	42	–	–	2,524	3.6
합계	건수	9,127	552	675	83	134	10,571	100.0
	보험금	16,535	37,834	12,421	2,275	265	69,330	100.0

6. 향후 전망

6.1 질병치료비 보장 도입

가축재해보험의 현재 보상범위는 자연재해, 화재 및 질병 등으로 폐사되거나 긴급도축을 하여야 할 경우에만 보상이 가능하다. 하지만 매년 전염병이 발생함에 따라 그에 대한 치료비 또한 증가하고 있다.

중장기적으로 정부 부처와 협조를 통해 적절한 가축질

병치료 표준수가를 정하고, 가축질병 치료 시에도 치료비를 보장하는 제도를 개발할 예정이다.

6.2 소득보장보험의 도입

가축재해보험은 축산농가의 소득 및 경영안정을 목표로 하는 보험이므로 소득보장보험이 궁극적인 목표라고 할 수 있다. 실제 농가들이 체감하는 가장 큰 재해는 가격의 변동이라 할 수 있으므로 이를 반영할 필요는 있다.

5년 이상의 가축거래가격을 조사하여 해당 추세를 향후 예정가격으로 적용 후 해당 예정가격보다 거래가격이 낮아질 경우 보험금을 지급하는 형태로 소득보장보험제도를 개발할 예정이다.

6.3 정책보험으로 발전

현재 가축재해보험은 정책보험으로 농가부담보험료의 일부를 국고 및 지자체에서 지원을 받고 있다. 하지만 인천, 제주 등 지자체 지원이 없는 시군구도 존재하며 이러한 시군구에서도 가축재해보험의 필요성을 인지시켜 지원이 가능토록 계속적으로 노력할 계획이다.

또한 소 보험의 가입율 제고를 위해 질병치료비 보장 및 소득보장보험을 도입하고, 가축을 사육하는 모든 축산농가가 안정적인 축산업을 영위하도록 가축재해보험을 필수적인 정책보험으로 발전시킬 예정이다.

고객서비스 부서안내

대표전화 02-3702-6000
팩스 02-739-3754
E-Mail service@koreanre.co.kr

재물보험1팀

국내특약파트
- 재물보험 (국내특약수재)
- 재공제

국내임의파트
- 재물보험 (국내임의수재)

해외임의 1파트
- 재물보험 (해외수재)

해외임의 2파트
- 재물보험 (해외수재)

기술보험팀

기술 1파트
- 기술보험 (국내수재)

기술 2파트
- 기술보험 (해외수재)

특수보험파트
- 농작물보험
- 가축보험

원자력파트
- 원자력보험 Pool 운영관련 재보험업무

해상보험팀

적하항공파트
- 적하보험
- 항공보험
- 운송보험

국내선박파트
- 선박보험 (국내수재)

선박 해외임의파트
- 선박보험 (해외임의수재)

선박 해외특약파트
- 선박보험 (해외특약수재)

해상책임파트
- 해상배상책임보험
- 재공제

특종보험팀

특종파트
- 신종종합보험
- 상금보험보험

해외수재 1파트
- 특종보험 (해외수재)

해외수재 2파트
- 특종보험 (해외수재)

일반배상책임파트
- 영업배상책임보험
- 생산물배상책임보험

전문직배상책임파트
- 임원배상책임보
- 의료배상책임보험

기업신상품파트
- 특종신상품
- 정책성보험연구

손사위험팀

재물손사파트
- 화재보험 손해사정
- 종합보험 손해사정

기술특종손사파트
- 기술보험 손해사정
- 특종보험 손해사정

해상손사파트
- 선박보험 손해사정
- 적하보험 손해사정

위험조사파트
- 재물보험 위험조사
- 위험과 보험지 발간

해외영업 Network

싱가폴지점
Tel : (65) 6227-6411
Fax : (65) 6227-2778
singapore@koreanre.co.kr

뉴욕사무소
Tel : (1-212) 233-3252, 3
Fax : (1-212) 349-0210
newyork@koreanre.co.kr

런던사무소
Tel : (44-20) 7265-0031/2
Fax : (44-20) 7481-8412
london@koreanre.co.kr

두바이사무소
Tel : (971-4) 355-5028
Fax : (971-4) 355-0788
dubai@koreanre.co.kr

동경사무소
Tel : (81-3) 3201-1673
Fax : (81-3) 3215-5585
tokyo@koreanre.co.kr

북경사무소
Tel : (86-10) 6590-6276, 6277
Fax : (86-10) 6590-6278
beijing@koreanre.co.kr

홍콩현지법인 (Worldwide Insurance Services)
Tel : (852) 2877-3117, 3127
Fax : (852) 2877-2019
hk@koreanre.co.kr

코리안리재보험 KOREAN RE

강한 파트너와 손잡으십시오

지구촌을 위협하는 대형 자연재해와 복잡하고 다양해진 위험 속에서도
코리안리는 세계 10대 재보험 회사로 성장했습니다.
1998년 32위에서 불과 14년 만에 'Global Top9'으로 도약한 코리안리재보험.
반세기의 재보험 노하우로 무장한 믿음직한 파트너입니다.

재보험은 빌딩, 공장, 항공, 선박, 인공위성, 배상책임 등의 거대한 위험을 분산하기 위해 '보험회사가 다시 가입하는 보험'입니다.

www.koreanre.co.kr