자율주행과 모빌리티: 위험의 배분

석승훈
서울대 경영 SNUBS
seogsh@snu.ac.kr

목록

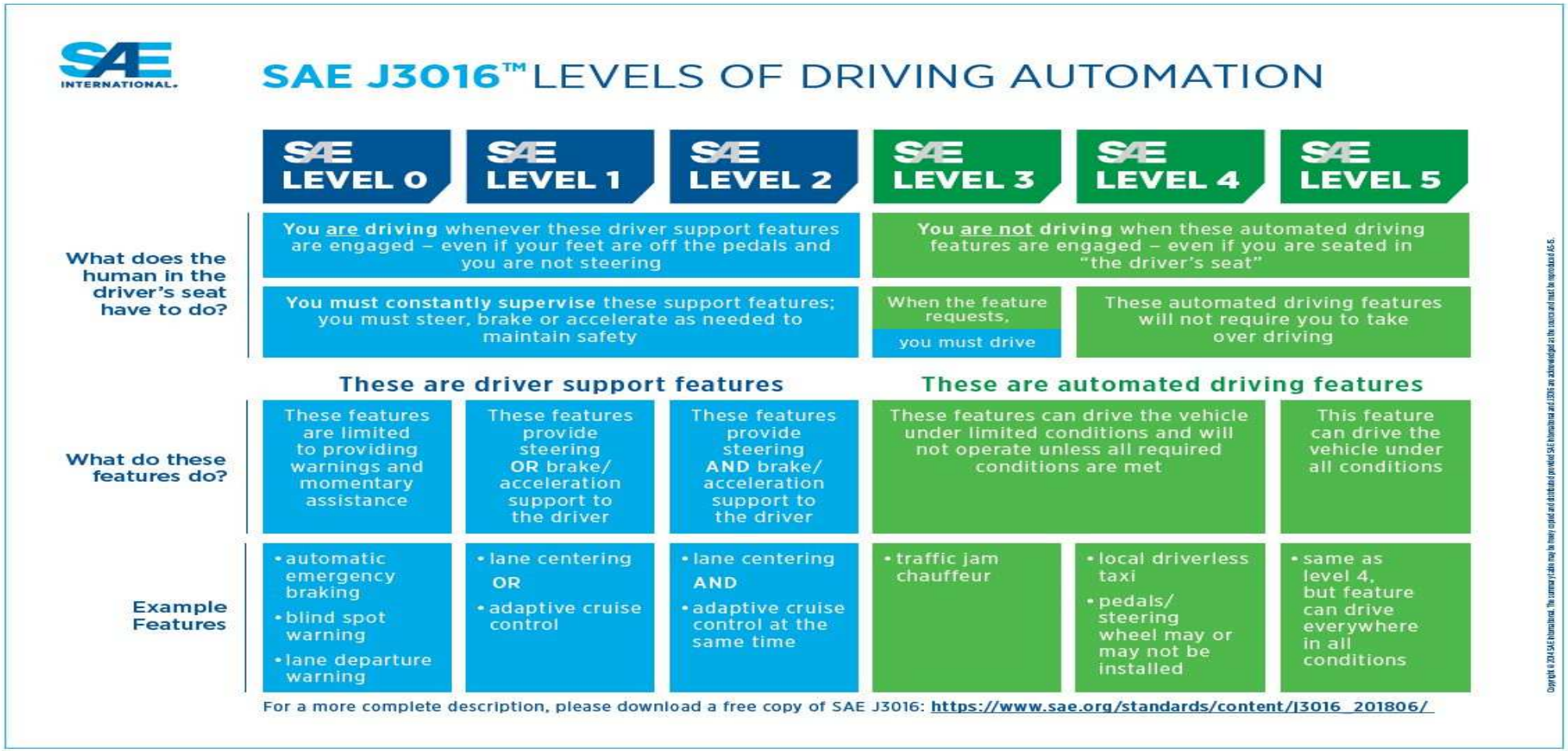
- 자율주행과 보험: 일반 논의
- 위험의 배분: 1차 보험시장 v. 2차 보험시장
  - 비용 효율성
  - 정보 효율성
- 자율주행의 영향
- 정보혁명과 보험혁명
- 배상책임보험
- 모빌리티와 보험
- 맺음말

Mobility

https://www.alphabet.com/en-ww/blog/smart-cities-and-smart-mobility

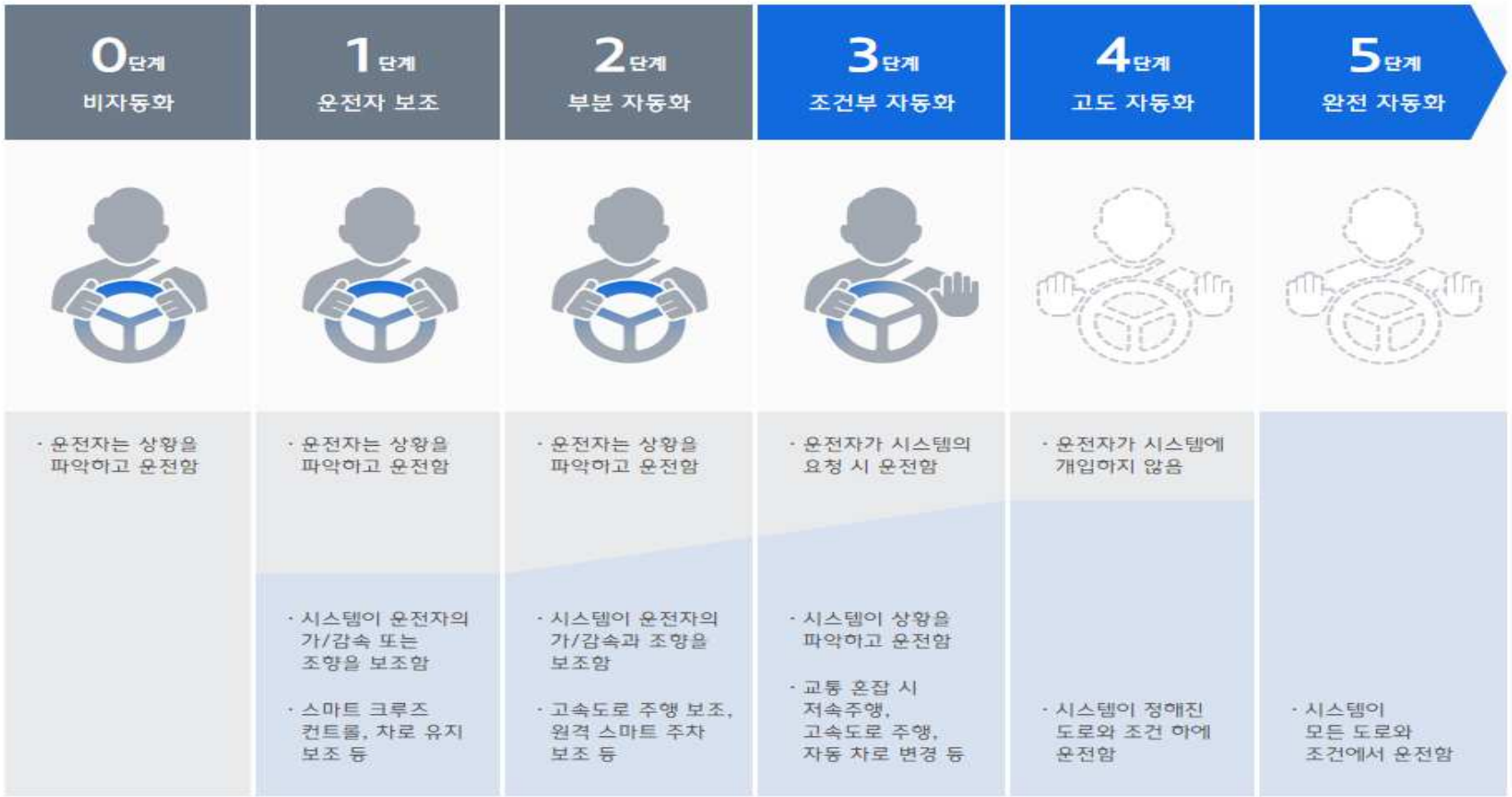
https://tech.hyundaimotorgroup.com/kr/mobility-device/pbv-hub/

자율주행단계



Society of Automotive Engineers; https://www.sae.org/news/2019/01/sae-updates-j3016-automated-driving-graphic

자율주행단계



현대자동차: https://www.hyundai.co.kr/TechInnovation/Autonomous/Roadmap.hub

자율주행과 보험: 일반 논의

- 자율주행의 발전에 따라
- 소비자(운전자)의 위험 => 제조물 위험
- 자동차 사고의 책임 전이: 소비자 책임 => 제조사 책임
- 보험의 전이: 자동차보험 => (제조사/관련사) 배상책임보험
  - 누구의 책임?: 많은 손 문제(Problem of Many Hands)

* <자율주행차 도입을 위한 보험제도 개선방안 정책토론회> (2018.10.2)

생각할 거리

- 위험의 배분 ≠ 법적 배상책임
  - 시장: 위험의 효율적 배분 추구
  - 법적 책임에 의해서만 위험이 배분될 필요는 없다. (<= 코즈의 정리)

- 배상책임 ≠> 배상책임보험
  - 배상책임이 있다고 해서 보험으로 보장될 필요는 없다.

위험의 배분 관점

- 1차 보험시장 v 2차 보험시장
  - 비용 효율성
  - 정보 효율성
    - 도덕적 위태(해이)
    - 역선택(정보 비대칭)

비용 효율성

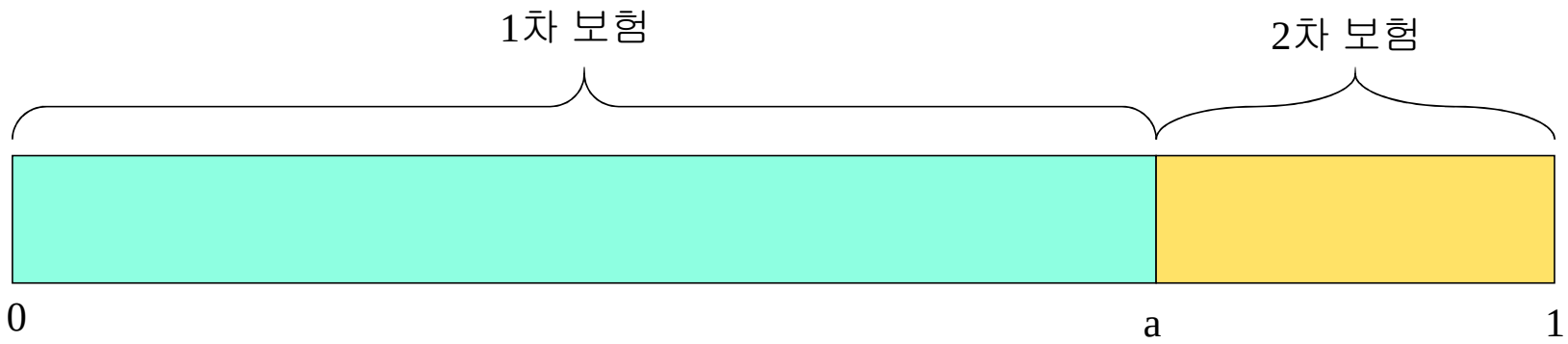
- 비용 효율성
  - 1차 보험시장이 비효율적이고,
  - 추가적인 보험시장(2차 보험시장)이 더 효율적인 보험을 제공하면
  - 1차 보험시장은 와해된다.

- (뒤에서 볼) 정보 비효율성이 정보의 관찰로 해결될 수 있는 경우는 비용 효율성의 경우가 적용될 수 있다.

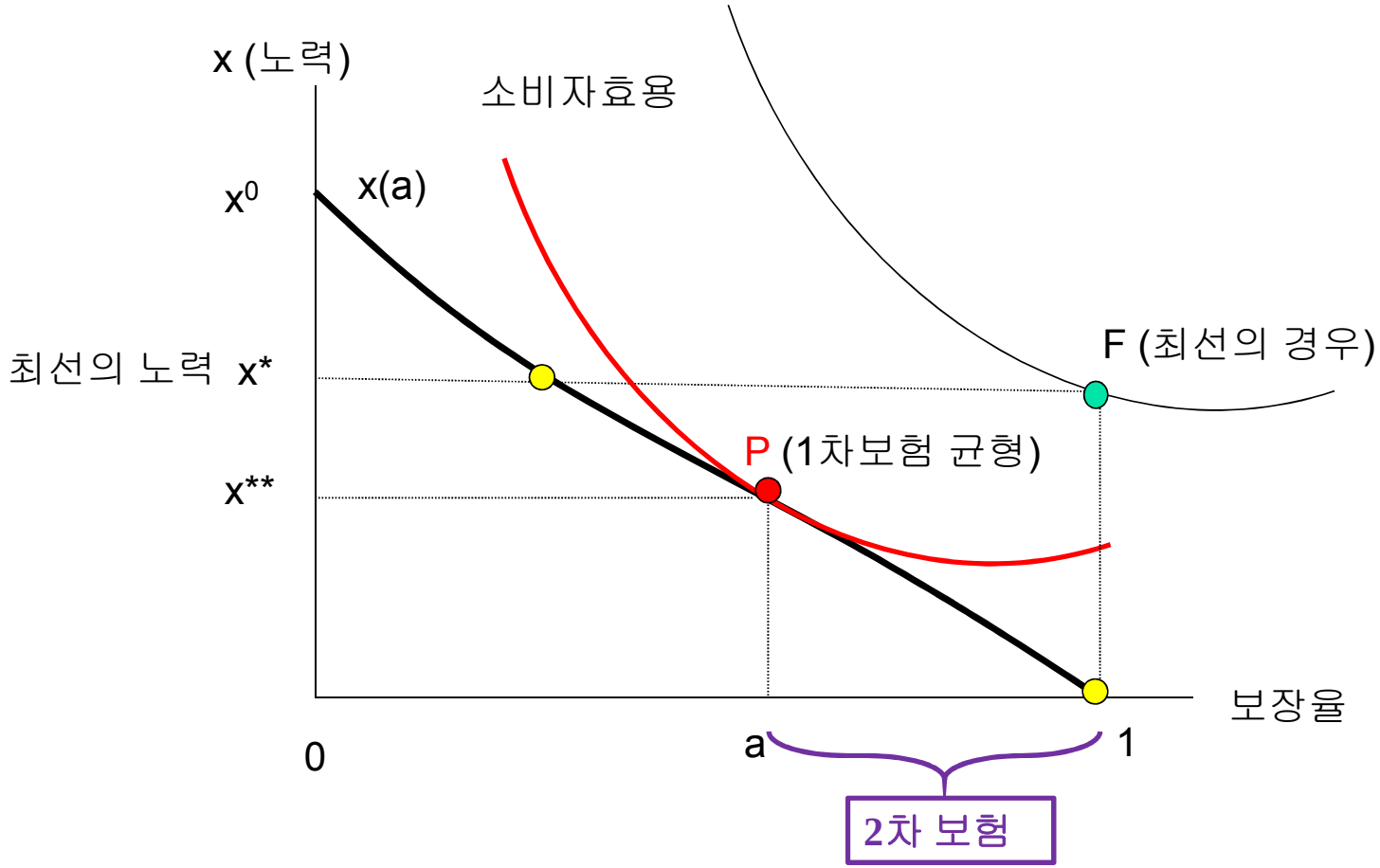
정보 효율성: 도덕적 해이

- 도덕적 해이 (Moral Hazard)
- => 1차 보험시장: 부분 보험(a < 1)
- 2차 보험시장: 잔여 위험에 대한 보험 제공
- => 도덕적 해이 문제 (노력 인센티브 사라짐)
- => 1차 보험시장 와해.
- 예: 공적 건강보험과 민영 건강보험의 갈등.

* 석승훈, 홍지민(2019), 공·사의료보험의 경제학적 분석 연구 (연구논문)



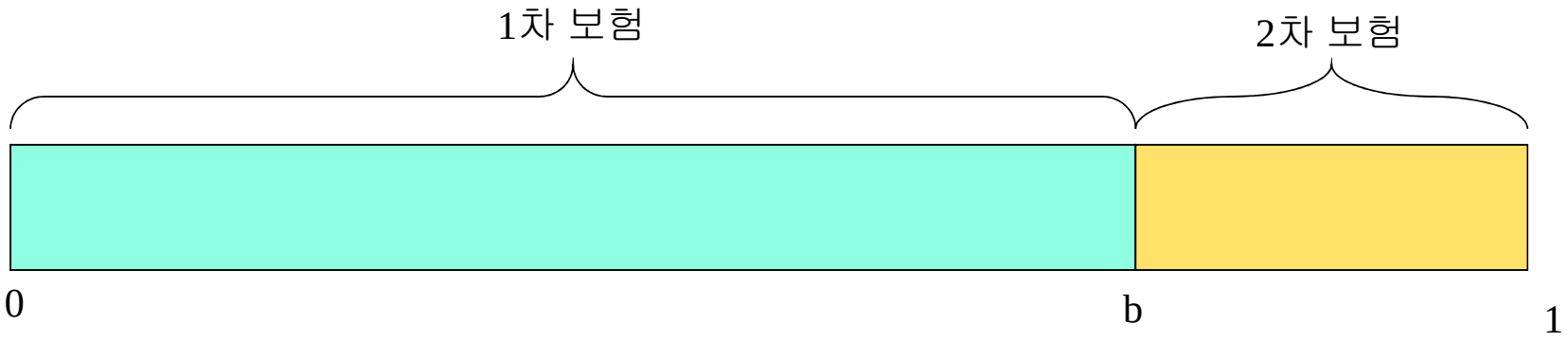
도덕적 해이와 보험



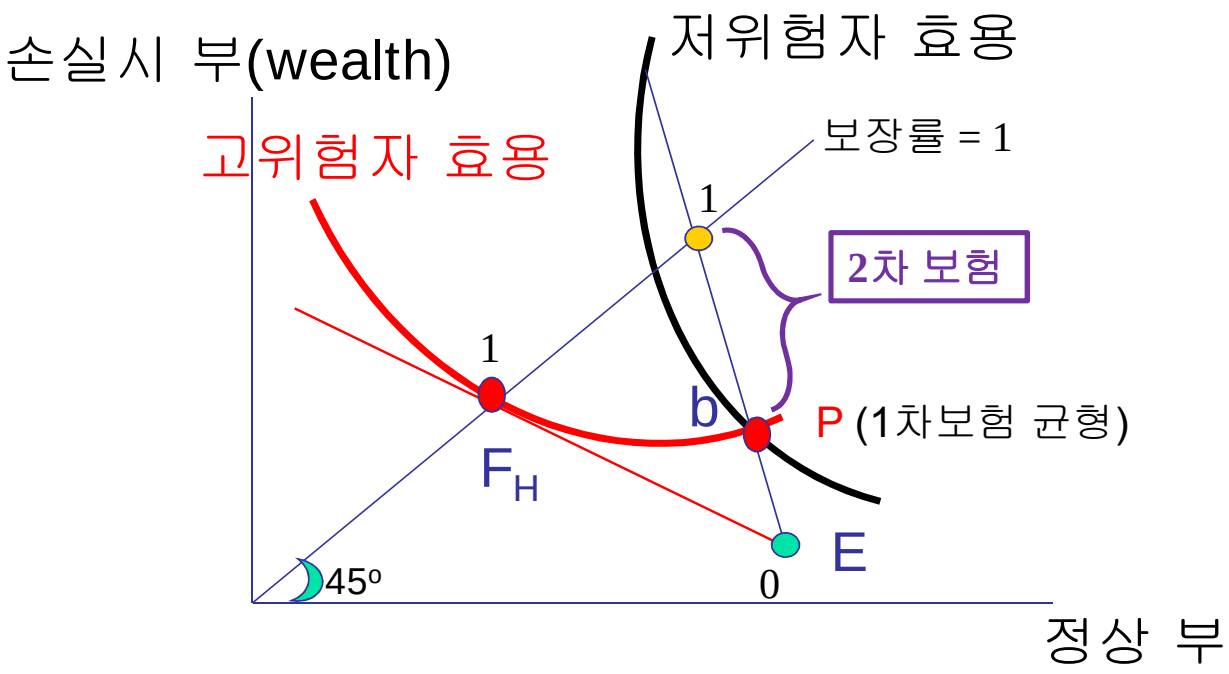
정보 효율성: 역선택

- 역선택 (Adverse Selection)
- => 1차 보험시장: 저위험자에 부분 보험(b < 1)
- 2차 보험시장: 잔여 위험에 대한 보험 제공
- => 역선택 문제 (고위험자의 거짓말 인센티브)
- => 1차 보험시장 와해.

* 석승훈 (2010), Double-Sided Adverse Selection in the Product Market and the Role of the Insurance Market (*International Economic Review)*



역선택과 보험



1차 보험시장의 존재 근거

- 1차 보험시장의 존재 근거:
  - 비용 효율적이고
  - 정보 효율적일 때 (도덕적 해이, 역선택 문제 해소)

자동차 위험

- 자동차 관련 위험의 경우

- 1차 보험시장 = 제조사 워런티 (품질보증)
- 2차 보험시장 = 보험시장

자동차보험은 왜 보험시장에서 거래될까?

- Q: 자동차보험이 보험시장(2차 시장)에서 거래된 이유
- A: 1차 시장의 비효율성
  - 보험사 대비 제조사의 비용 비효율성: 손해사정, 책임 배분 등
  - 운전자 정보 문제

- 시사점:
- 단순히 사고가 운전자에게 귀책되기 때문에 자동차보험이 보험시장에서 거래되는 것은 아님.
  - 운전자에게 귀책되더라도, 비용과 정보 효율성이 있으면 워런티(1차 보험시장)로 보상 가능.
- 현재 워런티가 기계적 결함에 국한된 이유
  - 기계적 결함에 따른 위험에 대해서는 제조사가 효율적인 대응이 가능.

자율주행의 영향

- 자율주행 => 사고의 책임이 운전자에서 자동차와 제조사로 이전

- 더 중요한 것은..
  - 제조사의 손해사정, 위험 배분의 비효율성 해소
  - 운전자 정보 문제 해소
- => 1차 보험시장의 열위의 해소.
- 제조사의 우위
  - 사고 발생에 대한 정보, 이해력
    - 책무(accountability) <= 설명 가능성(explainability)
  - 대수의 법칙
  - 소비자 정보 문제 부재/해소

자율주행의 영향

- 자율주행 =>
- 1차 보험시장이 자동차 위험 배분을 효율적으로 할 수 있다.
- 자동차 위험은 워런티로 보장된다.

- 이는 법적 책임과 무관함.
  - 법적 책임이 없어도 위험 배분의 효율성(이익) 추구

정보혁명 = 보험혁명

- 워런티: 제조사 = 보험자 되기
- = 정보혁명 결과의 일부

- 정보혁명(4차산업혁명) = 보험혁명: Information Revolution = Insurance Revolution
  - 기업 = 보험자 되기
    - 정보혁명 => 정보의 획득 축적 => 분류, 세분화 => 위험의 생산
- 4차 산업혁명 후 기존 보험사의 존재 근거는?
  - 새로운 위험 배분?
  - 고도의 위험(불확실성) 배분?

* 석승훈(2020), Information Revolution and Insurance Ethos (연구논문)

배상책임보험

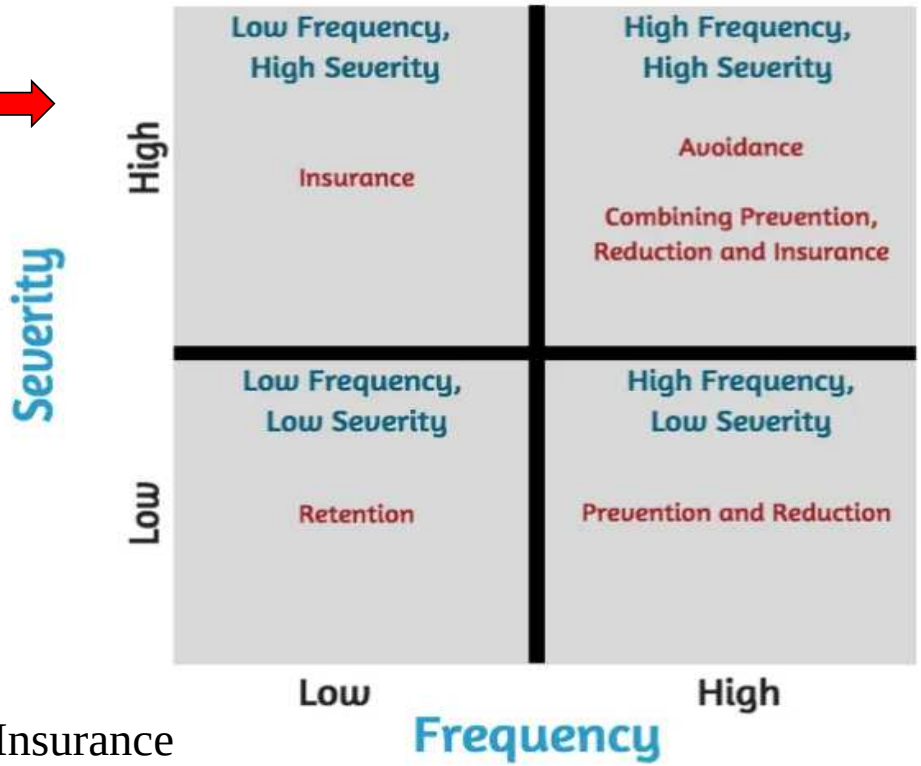
- 배상책임보험의 가능성?
  - 중소기업(& 틈새시장): 배상책임보험 가능
  - 대기업: 보험의 비효율성

- 대기업: 보험을 통한 위험 전가 보다 위험 보유와 관리가 더 효율적
  - 보험자 대비 정보 우위, 대수의 법칙,
  - 자본력,
  - 가격과 판매/경영 전략을 통한 위험관리

배상책임보험

- 통상적 위험관리 접근법
  - **저빈도-고심도 위험 => 보험(위험전가)**
  - 저빈도-저심도 위험 => 내부 유보
  - 고빈도-저심도 위험 => 유보, 통제

- 통상적 접근법 한계: 심도가 매우 큰 경우
  - 보험(위험전가)의 비효율성 (거래비용)
  - => 내부 유보, 위험관리
  - 예: BP



* 예: Doherty, Neil and Clifford Smith Jr., (1993), Corporate Insurance Strategy: The Case of British Petroleum (*Journal of Applied Corporate Finance*)

https://antholagroup.com/sg/risk-management-framework/

Tesla Insurance

Tesla Insurance

Get a quote with Tesla Insurance for competitive rates in as little as one minute.
Now available in California.

GET QUOTE

By continuing, you will be redirected to Tesla Insurance Services, Inc. and agree to the Terms of Service and Privacy Policy.

You can also reach our licensed agents at 1-844-34-TESLA to get a quote or discuss your policy and coverages.

Learn more about Tesla Insurance

Tesla Insurance Services
Agency License # 0L89098

https://www.tesla.com/ko_KR/insurance

UK US CA AU NZ Asia

Insurance BUSINESS AMERICA

NEWS RISK MANAGEMENT RESOURCES BEST INSURANCE SPECIALTY SUBSCRIBE

Tesla Insurance could potentially be America's biggest auto insurer

by Lyle Adriano
26 Oct 2020

Tesla Insurance – the auto insurance offshoot of Tesla Inc. – could become one of the largest auto insurers in America, if the unit's valuation by chief executive Elon Musk is to be believed.

Free e-newsletter – get the latest news!

LATEST IB TALK

Improving the customer journey through digital solutions

LATEST NEWS

Willis Towers Watson offers sustainable investment framework

It will help organizations transition to a low carbon economy

Alternative data: The insurance industry's (not so) secret sauce

https://www.insurancebusinessmag.com/us/news/breaking-news/tesla-insurance-could-potentially-be-americas-biggest-auto-insurer-237195.aspx

모빌리티와 보험

- 모빌리티
  - 도시설계, 하부구조와 연계
  - 이동수단, 정거장, 도로, 정보, 네트워크; 연결, 위험

- 모빌리티 보험: 공적 보험 + 제조사/운영사 보험 + 보험사 보험
  - 보험은 공공과 시장에 걸쳐 있다.
  - 보험을 금융의 시각으로만 볼 수 없다.
    - 위험은 실물과 금융에 모두 걸쳐 있다.

모빌리티와 보험

- 모빌리티 시대의 기존 보험자의 역할은?
  - 보험사: 위험의 중개업자
  - 정보혁명 => 위험의 직거래
    - 화재보험: 건설/관리사의 워런티
    - 건강보험: 공적 보험, 병원의 워런티

- 정보시대의 위험
  - 개인정보유출, 명예훼손, 네트워크 위험, 가짜뉴스…
  - Known Risk => Unknown/Unknowable Risk?
  - 측정 가능성? 대재해 가능성?

맺음말

- 자율주행이 발전함에 따라..
- 자동차보험: 보험시장에서 제조사의 워런티(보험 제공)로 이전된다.
- 배상책임보험
  - 중소기업이나 틈새시장에 국한
  - 대기업: 위험의 내부 유보
- <= 정보혁명의 일반적 추세의 일부
  - 기업의 보험자 되기

- 모빌리티 시대의 보험: 공적 보험 + 제조사 보험 + 보험사 보험(?)
- 기존 보험사의 새로운 역할과 기능?
  - 위험은 생산된다.
  - 복잡 위험과 대재해 위험에 대한 대응?

- 감사합니다.

모빌리티산업의 변화와 보험

모빌리티 시대 보험제도의 과제
: D.N.A(data, network, AI)를 중심으로

보험연구원 황현아 연구위원

2021.06.15.

kiri 보험연구원

목 차

Ⅰ. 미래 모빌리티의 핵심 요소

Ⅱ. 미래 모빌리티 보험제도의 과제

Ⅲ. 결어

Ⅰ 미래 모빌리티의 핵심 요소

1. 모빌리티 보험제도 연구 현황
2. 미래 모빌리티의 핵심 요소

1. 모빌리티 보험제도 연구 현황

- 기존 연구 대상: 자율주행차, 드론, 전동킥보드 등 모빌리티 유형별 개별적 보험제도 연구
- 자율주행차: 레벨3 자율주행차 중심으로 책임법제 및 보험제도 연구
  - 레벨3의 특수성: 과도기적 불완전성(인간↔자율주행시스템, 수시로 제어권 전환)으로 인한 법적 이슈 발생
  - 사고 시 1차적 책임을 보유자가 질 것인지(운행자책임), 제작사가 질 것인지(제조물책임)가 핵심 쟁점이 됨
  - 레벨3 자율주행차, 기존 운행자책임과 보험제도 동일하게 적용(2020년 자배법 개정, 자율주행차 전용 보험상품 출시)
- 향후 연구 대상: 무인자율주행차(레벨4+ AV), 도심항공교통(UAM), 자율주행선박(AS) ⇒ 미래 모빌리티

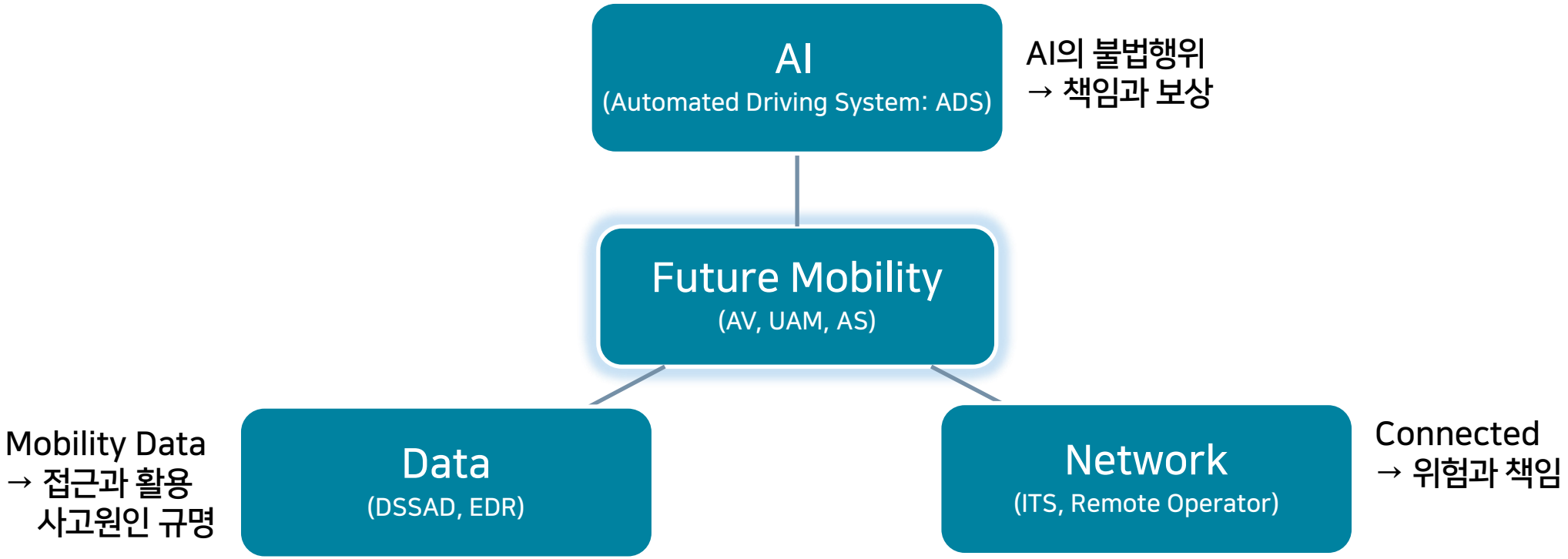
<SAE기준 자율주행 단계>

Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
No Driving Automation	Driver Assistance	Partial Driving Automation	Conditional Driving Automation	High Driving Automation	Full Driving Automation

2020년, 자배법 개정 2024년, 제도 정비 예정

2. 미래 모빌리티의 핵심 요소

- 미래 모빌리티 보험의 핵심 역할 : 이동수단 관련 보험의 전통적 역할과 동일 → 피해자 구제와 이용자 보호
- 명확한 책임 법제, 공평한 책임 배분(사고원인 규명 및 구상) 방안 필요→ AI, Data, Network 관련 이슈 검토



II 미래 모빌리티 보험제도의 과제

1. AI – 책임과 보상
2. DATA – 접근과 활용
3. Network – 위험과 책임

1. AI – 책임과 보상 <자동차 v. 인공지능 >

- 자율주행차 사고 책임과 보상 문제에 대해 주로 "자동차"의 관점에서 접근해 왔음
  - (일반자동차) 보유자의 엄격책임과 의무보험을 기초로 피해자 구제 및 이용자 보호

    보유자는 운전 여부, 사고 원인, 과실 유무에 관계 없이 자동차사고 피해자에 대한 1차적 배상 책임 부담

    보유자의 엄격책임은 의무보험인 자동차보험을 통해 담보
  - (자율주행차) 보유자의 엄격책임+의무보험 구조를 자율주행차 사고에도 동일하게 적용

    보유자 책임은 운전 여부와 무관, 자율주행차는 운전자가 인간에서 AI로 변경될 뿐이므로 보유자 책임에는 영향이 없음

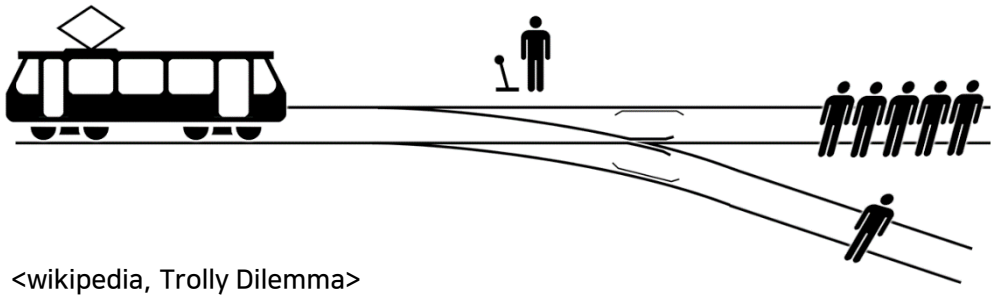
    우리나라 개정 자배법(레벨3), 개정 독일 도로교통법(레벨3~5), 프랑스 민법(모든 자동차)

- 미래 모빌리티 사고 책임법제 및 보상제도는 "AI"의 관점에서도 접근해 볼 필요가 있음
  - 미래 모빌리티는 자동차 외에 항공 및 해상 교통수단도 포함되며, 자율주행시스템은 AI의 일종
  - AI 윤리기준 및 책임법제는 모빌리티사고 관련 책임법제에도 영향을 미침

1. AI – 책임과 보상 <인간 생명 최우선, 피해 최소화>

- 무인자율주행차의 윤리 기준: 트롤리 딜레마 사고 실험에서, 핵심 원칙 중심으로 논의가 전개됨

<트롤리 딜레마 사고 실험>

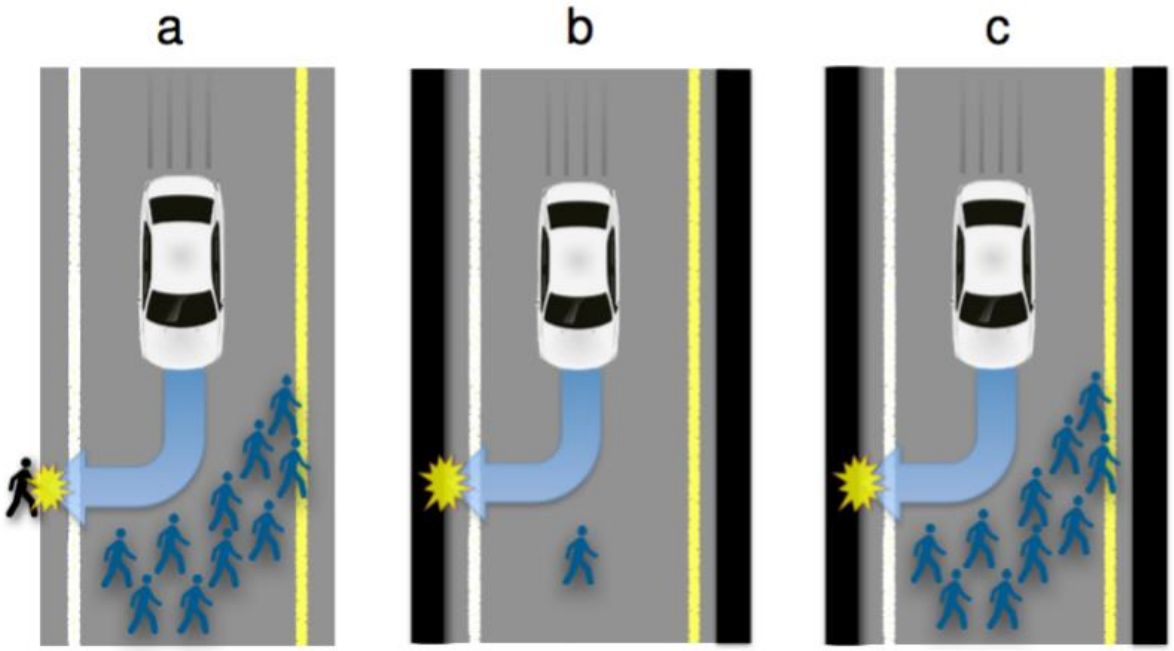


<wikipedia, Trolly Dilemma>

→ 트롤리 딜레마 상황으로 인한 사고보다,
현실적인 운행 환경에서 발생 가능한
위기관리 이슈 중심 윤리기준 마련 필요

<Jenkins, R., Goodall, N. J., Bonnefon, J 등>

<인간 생명 최우선, 피해 최소화>



<MIT Tech Review(2015), “Why Self-Driving Cars Must Be Programmed to Kill”>

1. AI – 책임과 보상 <윤리가이드라인>

<독일, 자율주행차 윤리 강령 제정(2017년)>

(총 20개 항목으로 구성, 이하 일부 항목만 발췌함)

1. 이용자 안전 개선, 이동 기회 증진, 기술개발의 자유 및 책임
2. 인간을 보호해야 하고 동일한 상황에서 **인간의 운전보다 피해 가능성이 낮아야 함**
3. 원칙적 허가제로 운영하고, 완벽하게 위험을 제거할 수는 없다는 점을 감안함
4. 자유로운 기술 개발을 허용하되 타인의 자유, 안전상 피해에 대한 책임을 부담함
5. 사고를 회피하고 딜레마상황이 발생하지 않도록 설계되어야 함
6. 사고 방지를 위한 도입 필요성은 인정되나, 도입을 의무화하는 것은 비윤리적임
7. 사고를 피할 수 없는 위험 상황에서는 **인간의 생명을 최우선**으로 해야 함
8. 인간의 생명에 피해를 입힐 수 밖에 없는 상황에서, **누구를 살릴 것인지**의 문제에 대해서는 사전적 프로그래밍이 곤란하므로, 독립된 기관에서 체계적으로 사안을 처리하는 것이 바람직함
9. 피할 수 없는 사고 상황의 경우 **개인의 특성(나이, 성별, 신체 및 정신적 특성)을 고려해 차별하는 것은 엄격히 금지됨**. 특정한 사람을 살리기 위해 다른 사람을 희생시키는 것도 금지됨. 부상자 수를 줄이기 위한 일반적 프로그래밍은 허용됨
10. 법적 **책임**이 운전자에서 **시스템 제조자, 운영자, 인프라 관리자 등으로 분산**됨
11. 기존 **제조물책임과 동일한 원칙**이 자율주행차에 의한 손해에 대해서도 적용됨

<Ethical rules for automated and connected vehicular traffic>

<한국 자율주행차 윤리가이드라인 제정(2020년)>

- **기본 가치**
  - ✓ 자율주행차의 목표는 **인간의 안전**과 **복리 증진**
  - ✓ 인간의 안전하고 편리하며 자유로운 이동권 보장
  - ✓ **인간의 생명**을 동물이나 재산의 피해보다 **우선적으로 고려**
  - ✓ 사고로 인한 **개인적, 사회적 손실의 최소화**
- **행동 원칙**
  - ✓ 책임을 확인할 수 있는 기록 시스템을 갖출 것**(투명성)**
  - ✓ 인간의 안전을 최우선적으로 설계·제작·관리될 것**(안전성)**
  - ✓ 개인 정보 등의 보안 체계를 갖출 것**(보안성)**
  - ✓ 문제 발생 시 관련 주체가 책임을 부담할 것**(책임성)**
- **자율주행차 관련 행위 주체별 책임사항**
  - ✓ **설계·제작자의 의무:** 개조·해킹 방지 등 고려한 제작, 설계
  - ✓ **관리자의 의무:** 자율주행 관련 인프라 확충과 안전
  - ✓ **소비자의 의무:** 자율차의 임의 개조 변경 및 오사용 금지 등

1. AI – 책임과 보상 <윤리기준의 법제화>

- **독일, 2021. 5. 28. 무인자율주행차법* 연방 상원 승인**
  - 무인자율주행차 상용화에 관한 세계 최초 법제
  - 운행허가 조건, 관련 당사자들(보유자, 제작사, 기술감독관)의 의무와 책임, 데이터 저장 및 제공에 관한 사항 법제화

*참고: 무인자율주행차법(Gesetz zum autonomen Fahren)은 도로교통법(StVG) 개정안 및 자동차의무보험법(PflVG) 개정안을 총칭하는 용어이며, 별도의 법령은 아님

- **독일 무인자율주행차법은 독일 자율주행차 윤리 강령 내용 중 일부를 법제화**
  - 자율주행차의 기술적 조건(StVG §1d, §1e): '피해방지 및 피해감소 시스템' 을 갖출 것
    → (1) 사고 상황에서 다른 법익보다 인간의 생명을 최우선으로 하여야 함
    → (2) 인간의 생명에 해를 끼칠 수 밖에 없는 상황이라면, 개인적 특성을 기준으로 피해자를 선택하지 않아야 함

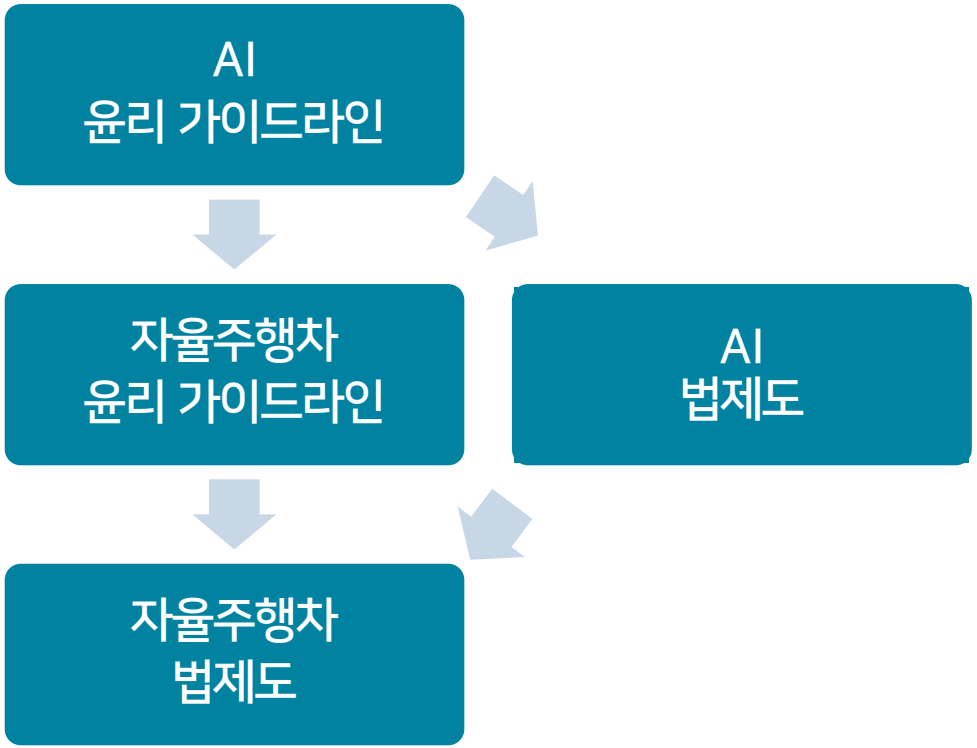
1. AI – 책임과 보상 < AI → 자율주행차 >

• 자율주행차 윤리가이드라인은 AI 윤리가이드라인을 기초로 제정됨

<우리나라 자율주행차 윤리가이드라인 제정 시 참고한 외국의 윤리 가이드라인>

① 아시모프 로봇윤리 3원칙
② 아실로마 AI 원칙(Asilomar AI Principles, 2017)
③ EU 신뢰 가능한 AI에 대한 윤리 가이드라인
(EU Ethics Guidelines for Trustworthy AI, 2019)
④ IEEE 지능형 자율시스템 윤리적 디자인 가이드라인
(Ethically Aligned Design Guideline, 2017)
⑤ 베이징 AI 윤리 가이드라인(2019)
⑥ 독일 자율주행차 윤리 강령(2017)
⑦ 미국 NHTSA 자율주행차 설계 지침

AI윤리 가이드라인



1. AI – 책임과 보상 <일반법으로서의 AI 법제>

- AI 사고 책임 및 보상 법제는 미래 모빌리티 사고 책임 및 보상 법제의 일반 규범·상위 규범임
- AI 관련 일반 규범 정립 → 개별 영역의 특수성을 고려한 영역별 규범 마련
- AI 사고 위험의 인수 및 보상은 미래 보험회사에 요구되는 역할이기도 함
- AI 사고 책임 및 보상 법제에 대한 검토 필요

2. Data – 접근과 활용 <모빌리티 데이터>

- **보험회사, 모빌리티 관련 사고 보상 및 구상 업무를 위한 필수 데이터 접근 방안 필요**
  - 자율주행차, 미래형 모빌리티: "이동하는 정보수집장치"
    내부(시스템, 하드웨어, 운전자), 외부(도로, 다른 차량, 보행자, 환경 등) 다양한 정보 수집
  - 모빌리티를 통해 수집된 정보: "모빌리티 데이터"

<자율주행차 수집 데이터 유형>

DSSAD (Data Storage System for Automated Driving)	EDR (Event Data Recorder)	기타 정보
• 국제기준 적용(UNECE WP.29) • 자율주행 필수 정보 • 제작 결함 여부 등 규명 시 필요	• 사고 상황 재구성을 위한 정보 • 자율주행 여부와 무관 • EU, 2022년 신차부터 의무 장착	• 상업적 이용 가능 데이터 • 위치기반 서비스 제공 • 보험료 산출 시 활용

2. Data – 접근과 활용 <데이터 수집 근거: 법령 v. 계약>

- 법상 수집이 강제되는 정보 vs 계약 및 동의에 기반하여 수집되는 정보

<독일 무인자율주행차법상 수집, 제공 의무 데이터(DSSAD) >

① 차량식별번호
② 위치정보
③ 무인자율주행기능 이용 및 비활성화 횟수 및 시간
④ 대체 운전 기능 지시 횟수 및 시간
⑤ 소프트웨어 버전 및 시스템 모니터링 관련 데이터
⑥ 환경 및 기상 조건
⑦ 네트워크의 특성 및 한계
⑧ 수동·능동 안전 시스템의 명칭 및 상태 데이터
⑨ 차량의 종·횡방향 가속
⑩ 속도
⑪ 조명장비 상태
⑫ 전원 상태
⑬ 외부에서 차량으로 전송된 명령 및 정보

<T사 수집 데이터(계약, 동의 기반)>

① 텔레매틱스 로그데이터
(차량등록번호, 속도정보, 주행기록계, 배터리사용관리정보, 소프트웨어 버전, 안전 관련 데이터 및 카메라 영상, 사고 동영상, 오토파일럿 등 T사 차량의 성능, 용도, 작동 및 상태에 관한 데이터를 원격접속을 통해 수집)
② 원격분석 데이터
(차량 진단 및 문제 해결을 위한 능동 접속, 개인설정환경에 대한 접속)
③ 안전분석데이터
④ 서비스 이력
⑤ 충전 정보
⑥ 오토 파일럿 정보
⑦ 고급기능
⑧ 데이터공유 차단

2. Data – 접근과 활용 <보험회사 접근 권한>

- **모빌리티 데이터 관리 주체**

  - 독일, 무인자율주행차법상 DSSAD 정보 수집, 관리 주체→ 자동차 보유자로 명시

- **보험회사의 데이터 접근 근거**

  - 보험계약자인 자동차 보유자의 위임 및 동의 기반

- **보험회사의 데이터 접근 제약 요인**

  - 무인자율주행차는 상당기간 제작사가 직접 운행하거나 모빌리티 서비스 회사를 통해 운행할 것으로 예상됨
  - 사고 원인 규명 및 구상 단계에서 충분한 데이터 활용이 곤란할 수 있음

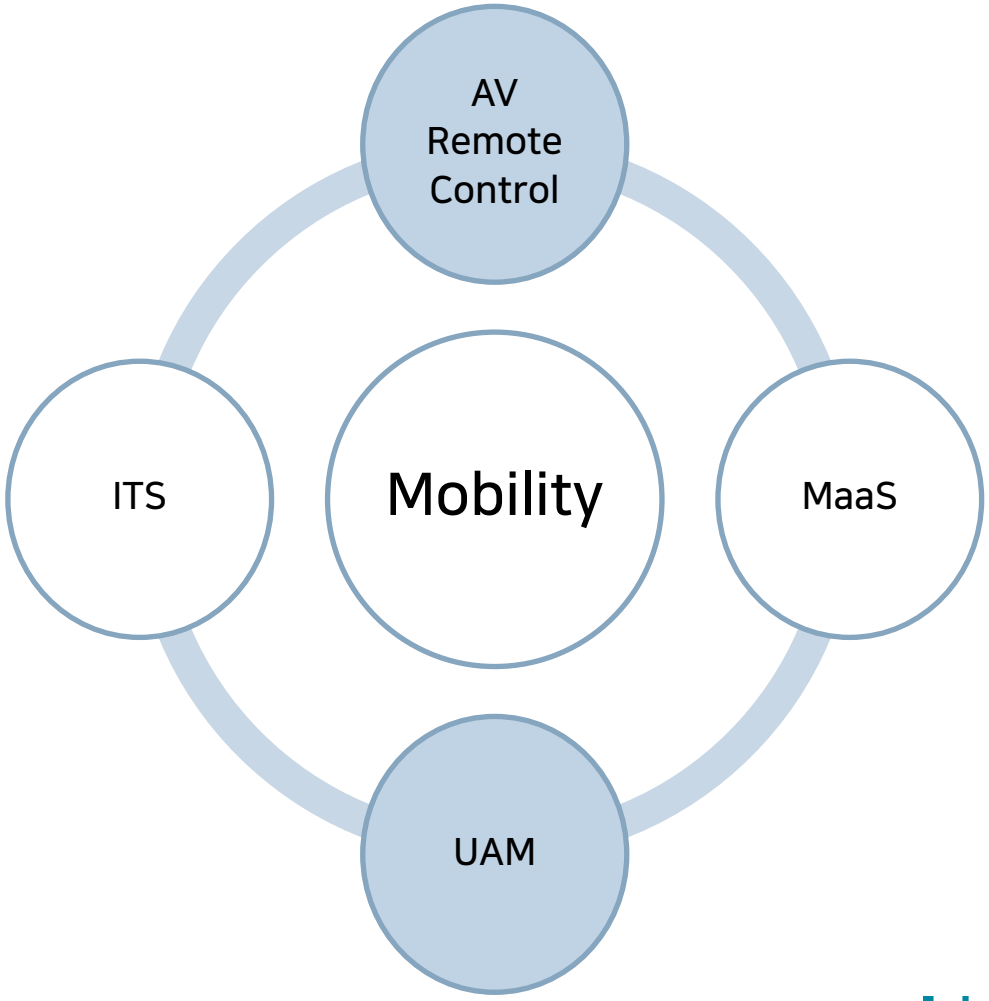
- **자율주행 초기 단계에는 공적 기구인 사고조사위원회가 사고 원인 규명을 담당할 것으로 예상되나,**

  본격적인 상용화에 대비하여 사고보상 및 구상업무 수행에 필수적인 정보에 대한 명확한 접근 권한 마련 필요

3. Network – 위험과 책임 <위험>

- 네트워크: 미래 모빌리티 필수 인프라
- 자율주행차
  - Connected 기반 자율주행
  - 자율주행 중단 시 원격 조종(Redundancy)
- UAM
  - 관제 시스템
- ITS, MaaS
  - 네트워크 기반 시스템

※ 네트워크 장애 = 안전문제, 대규모 사고위험



3. Network – 위험과 책임 <책임>

- **모빌리티 시대 네트워크 제공자의 책임 문제**
  - 자율주행차의 경우, 제작사 책임(제조물책임법) 및 보유자 책임(자동차손해배상보장법)에 대한 논의는 상당히 진전됨
  - 반면 네트워크 장애로 인한 모빌리티 위험 관련 네트워크 제공자 책임 논의는 부족한 상황

- **네트워크 관련 위험의 규모, 책임 성립 요건, 책임 범위 등에 대한 논의 필요**
  - 네트워크 장애로 인한 대규모 교통사고 위험을 자동차보험에서 인수할 것인지? 인수한다면 구상 방안은?
  - 현행 전기통신사업법상 전기통신사업자의 손해배상책임*이 네트워크 장애로 인한 모빌리티 사고에도 동일하게 적용되는지?

  (참고사례) 통신장애로 119에 전화 연결이 되지 않는 상황에서 심장마비 환자 사망시 손해배상책임 문제(수원지법, 2021.3.)

  → 통신장애 상태에서 자율주행차 및 UAM 사고발생시, 피해자는 네트워크 제공자에게 손해배상을 청구할 수 있을까?

*전기통신사업법 제33조(손해배상) ① 전기통신사업자는 다음 각 호의 경우에는 이용자에게 배상을 하여야 한다. 다만, 그 손해가 불가항력으로 인하여 발생한 경우 또는 그 손해의 발생이 이용자의 고의나 과실로 인한 경우에는 그 배상책임이 경감되거나 면제된다.
1. 전기통신역무의 제공이 중단되는 등 전기통신역무의 제공과 관련하여 이용자에게 손해를 입힌 경우
2. 제32조제1항에 따른 의견이나 불만의 원인이 되는 사유의 발생 및 이의 처리 지연과 관련하여 이용자에게 손해를 입힌 경우

III 결어

모빌리티 시대 보험제도의 과제

모빌리티 시대 사고 책임 및 보상 제도 방향 설정 및 법제화 작업 필요

AI

자동차
→ 자율주행차
→ 미래 모빌리티
→ AI

Data

필수 데이터에 대한 명확한 접근 방안

- 개인정보 보호
- 기술유출 방지

Network

모빌리티 관련 네트워크 위험

- 규모 평가
- 인수 여부
- 구상 방안

별첨: SAE 자율주행 레벨 구분(2021. 4. 30.)

SAE INTERNATIONAL

SAE J3016™ LEVELS OF DRIVING AUTOMATION™

Learn more here: sae.org/standards/content/j3016_202104

Copyright © 2021 SAE International. The summary table may be freely copied and distributed AS-IS provided that SAE International is acknowledged as the source of the content.

	SAE LEVEL 0™	SAE LEVEL 1™	SAE LEVEL 2™	SAE LEVEL 3™	SAE LEVEL 4™	SAE LEVEL 5™
What does the human in the driver's seat have to do?	**You are driving** whenever these driver support features are engaged – even if your feet are off the pedals and you are not steering			**You are not driving** when these automated driving features are engaged – even if you are seated in "the driver's seat"		
	You must constantly supervise these support features; you must steer, brake or accelerate as needed to maintain safety			When the feature requests, you must drive	These automated driving features will not require you to take over driving	
	These are driver support features			**These are automated driving features**		
What do these features do?	These features are limited to providing warnings and momentary assistance	These features provide steering **OR** brake/ acceleration support to the driver	These features provide steering **AND** brake/ acceleration support to the driver	These features can drive the vehicle under limited conditions and will not operate unless all required conditions are met		This feature can drive the vehicle under all conditions
Example Features	• automatic emergency braking • blind spot warning • lane departure warning	• lane centering **OR** • adaptive cruise control	• lane centering **AND** • adaptive cruise control at the same time	• traffic jam chauffeur	• local driverless taxi • pedals/ steering wheel may or may not be installed	• same as level 4, but feature can drive everywhere in all conditions

Copyright © 2021 SAE International.

감사합니다.

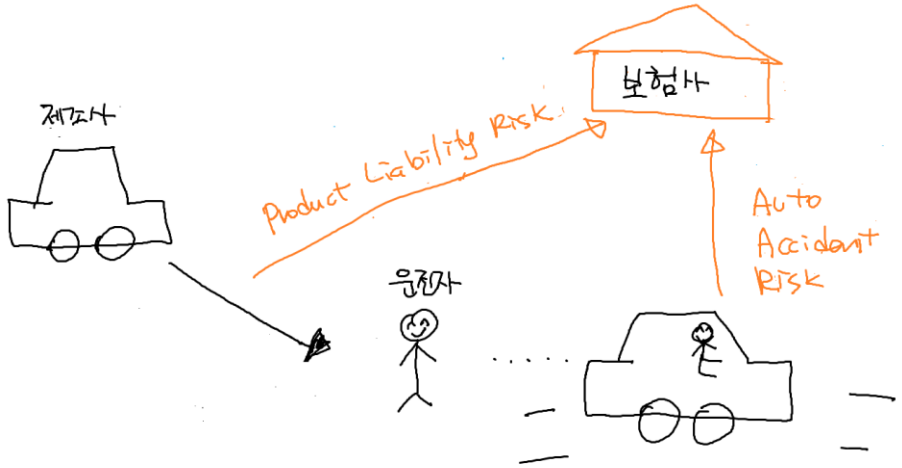
자율자동차와 보험 가치사슬의 변화

서울대학교 경영대학·보험연구원 공동연구포럼

서울대학교 경영대학
박소정

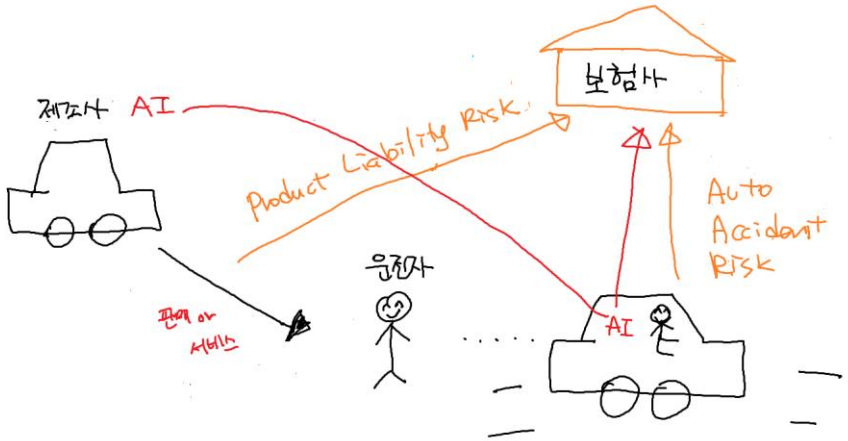
자율자동차와 자동차 보험

Traditional model



- 자율자동차의 등장
  - 운전자?
    - 사람
      →AI+사람
      →AI
  - 사고 위험 속성의 변화
    - 운전자에서 차량으로

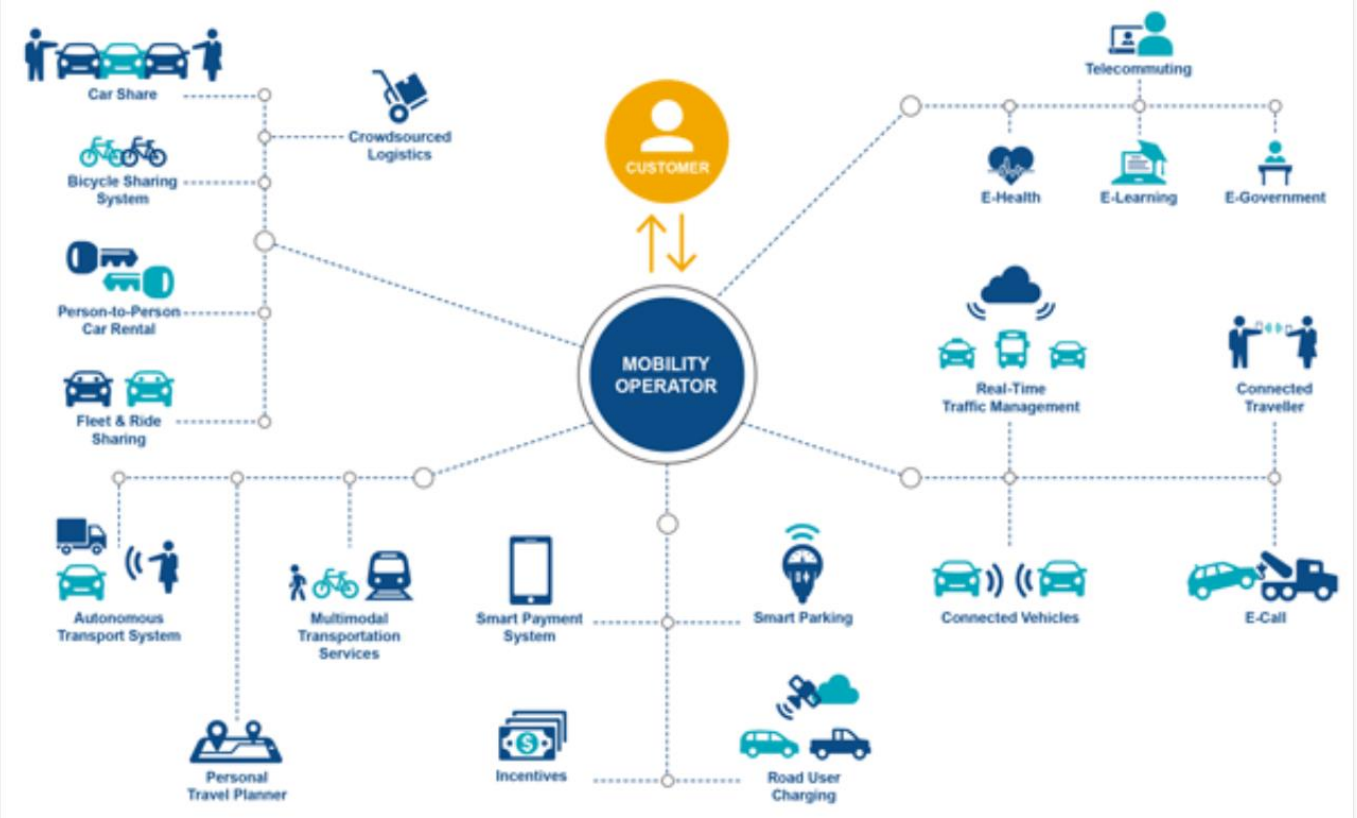
Future mobility and insurance



모빌리티 혁명, 모빌리티 생태계

- 사람과 사물의 이동 방식과 관련된 다양한 변화들
  - 자율자동차: 운전 주체의 변화, 생산자와 지속적 연결
  - 친환경 – 전기, 수소차: 동력의 변화
  - 공유경제: 소유에서 공유로, 생산에서 서비스로
  - Flying car etc.

- 자동차 사업: 차량 생산자에서 **모빌리티 사업자로**



Building Mobility Ecosystem

2018~2020 현대차 주요 해외투자 기업

투자기업	시기	개요
그랩	2018년 1월	동남아 최대 차량호출 서비스 기업
카넥스트도어	2018년 7월	호주 차량공유 플랫폼
알레그로	2018년 11월	이스라엘 인공지능(AI) 딥러닝 업체
Ola	2019년 3월	인도 차량공유 및 음식배달 플랫폼
Rimac Automobili	2019년 5월	크로아티아 고성능 전기차 기업
IONITY	2019년 9월	유럽 전기차 충전소 네트워크
Aptiv	2019년 9월	자율주행 솔루션 개발 기업
Arrival	2020년 1월	영국 전기밴 스타트업
Sixt Leasing	2020년 2월	독일 자동차 리스사
Gauzy	2020년 4월	이스라엘 스마트소재 스타트업

출처 현대자동차그룹, 외신 등
작성 인베스트조선(www.investchosun.com)
invest chosun

Source: 인베스트조선

Source: center for automotive research

Embedded Insurance

Cowboy Mobile Service

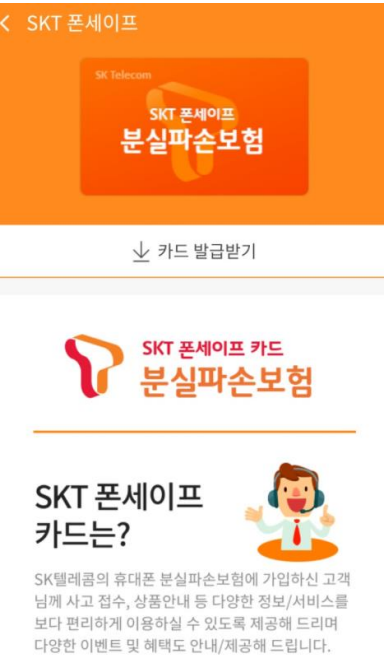
Comprehensive coverage.
Just €10/month.

Theft Detection

Be alerted if someone attempts to snatch your bike, with real-time tracking to help you get it back.

Theft Insurance

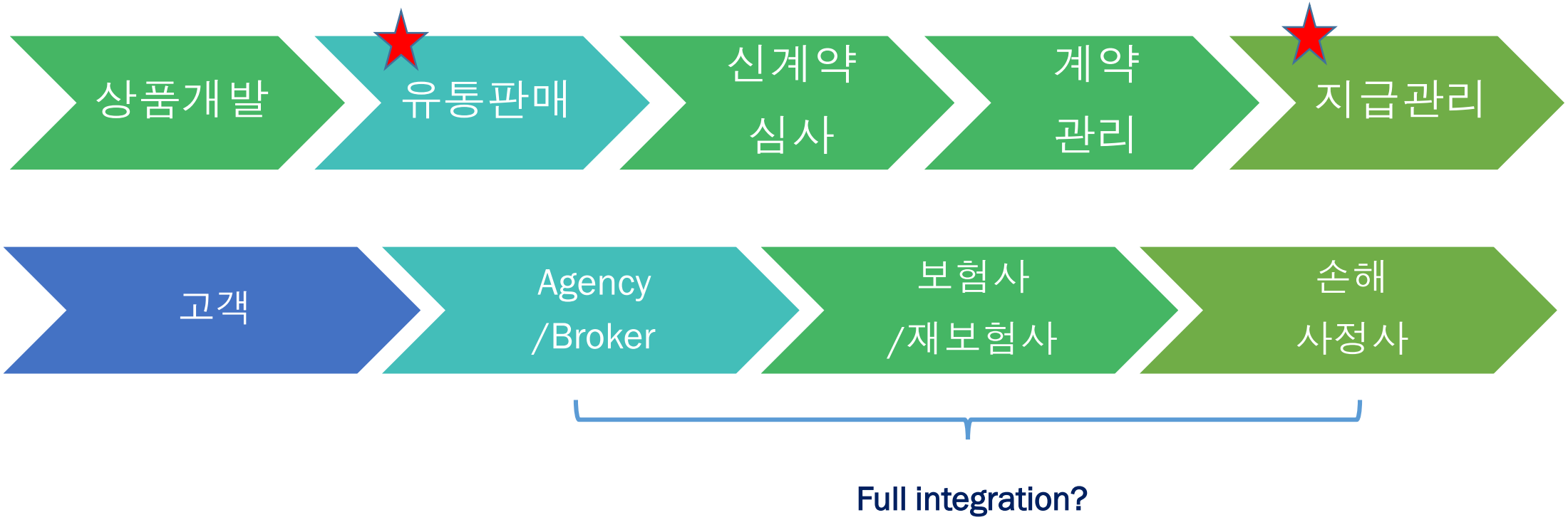
Be covered from theft anywhere you live or ride and you'll gain peace of mind for a low monthly cost.



Category		Representative Digital Services	Potential Insurance Lines
E-commerce	→	shopify, amazon, Alibaba, 1stdibs, ebay, CAZOO	Home, Contents, SM P&C
Financial Services	→	Revolut, monzo, tide, ClearScore, Trussle, Betterment, chime, PayPal	Life, Home, SMB P&C
Small Business	→	xero, MINDBODY, legalzoom, WiX.com, ServiceTitan, carta, toast, gusto, FreshBooks	SMB P&C
Pets	→	pitpat, Butternut Box, FirstVet, BARK BOX	Pet
Health	→	STRAVA, Livongo, PELOTON, babylon, fitbit, Apple	Health, Life

Embedded: Insurance weaved in the journey of customers, reduce frictions, enhance their value and quality of service.

보험 가치 사슬



★ 경쟁우위: B2B2C model

논의:Don’t tear the fence down, before you understand why it was there.

- 금융소비자 보호 및 규제
  - 보험사 – 타인의 위험
  - 보험사의 책임과 지급불능 관리 비용, 규제

- OEM사의 가치 (IT 플랫폼의 가치): Focus on customer acquisition and growth, rather than regulatory compliances.

- 경쟁우위: ***위험의 평가***
  - ***자율차, 전기차 - 새로운 위험***

Why is Tesla selling insurance and what does it mean for drivers?

February 1, 2020 2.06am AEDT

“self-driving technology”가 있는 차량의 보험료는 매우 많이 할인 되어야 한다.

보험사들: OEM들의 “주장”을 받아들이기엔 아직 충분한 통계도, 구체적인 정보에 대한 공유도 없다. 그러한 기술을 사용자들이 어떻게 사용할지에 대해서도 예측하기 어렵고, 수리하기도 비싸다.

How is Tesla Insurance coverage less expensive than other mainstream insurance?
Tesla uniquely understands its vehicles, technology, safety, and repair costs, and eliminates fees taken by traditional insurance carriers. Tesla Insurance pricing is reflective of Tesla's active safety and advanced driver assistance features, which comes standard on all new Tesla vehicles.

어떻게 싼가? → 안전장치 효과를 반영

How does Tesla Insurance price for safety assist and advanced driving features?
Tesla Insurance reflects the benefits of Tesla's active safety and advanced driver assistance features. As with all Tesla products, Tesla Insurance continues to evolve in order to provide a lower total cost of ownership and increased ease of customer experience.

어떻게 계산하는가? → "진화" 한다

Does Tesla Insurance use driver data to price insurance?
We use anonymized, aggregated data to inform our insurance rates, such as including the benefits of Tesla's active safety and advanced driver assistance features. Tesla Insurance does not currently use data from individual vehicles, such as GPS or vehicle camera footage. We plan to expand the product offerings to incorporate more types of data over time.

운전자 개인 데이터를 활용하는가? "아니다". 추후에 할 수도..?

Tesla’s autonomous vehicle owner liability

Autonomous vehicle owner liability will provide coverage when the car is being driven on autopilot rather than by a driver. Essentially, liability for crashes will shift to this coverage when the vehicle’s computer system is “at fault” in an accident.

자율주행차 전용 보험은 자율주행 모드 중 교통사고 보상을 명확하게 하고 사고 발생시 보험사가 선보상한 후 자율주행차 결함이 확인되면 자동차 제조사에 후구상함을 약관에 명시하게 된다. 보험료는 현행 업무용 자동차보험료보다 3.7% 높은 수준에서 책정될 예정이다.

Tesla – MGA

Tesla partners with Markel to launch insurance programme

Verdict Staff | May 3, 2019 (Last Updated May 3rd, 2019 14:25)

Managing General Agency (업무대행대리점)

- **MGA: specialized, often sector-specific, insurance underwriting expertise** in a carrier's portfolio of risks.
- Unique feature: their **binding authority** from the insurer.
- MGAs earn **variable commissions** based on business profitability, giving them "skin in the game," and often offer claims handling and reinsurance placement in their suite of services.

본질적 업무

지정대리인

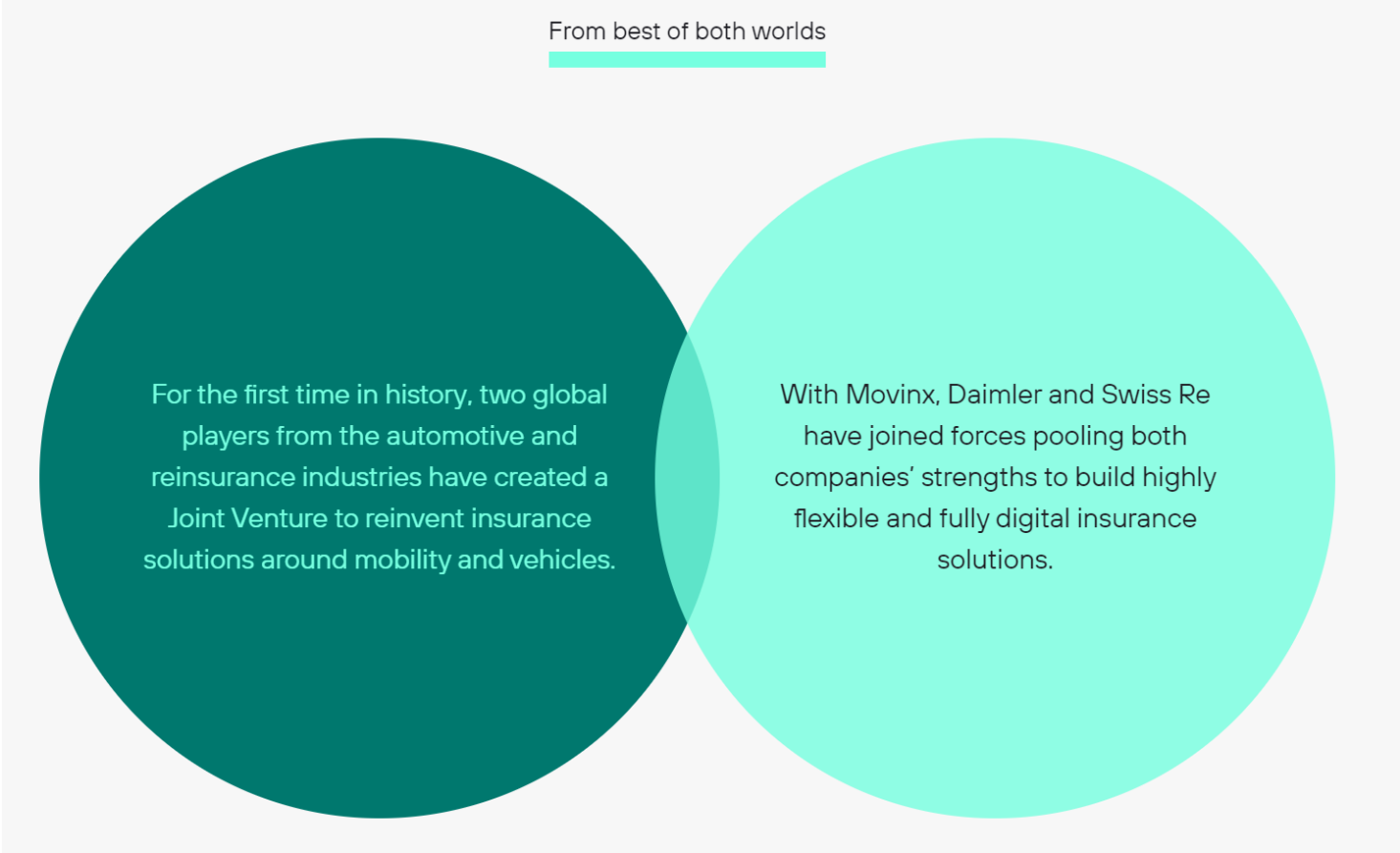
지정대리인 제도는 핀테크 기업 등(지정대리인)이 **금융회사의 본질적 업무를 수탁**하고,
금융회사와 협력하여 금융서비스를 시범 운영하는 제도입니다.

신청 정보

신청자격	국내에 영업소를 둔 「상법」상 회사 또는 금융회사 등
신청시기	회차별 공고
지정기간	2년 이내

- 한화손보-스몰티켓 (고령 펫보험 인수심사)
- 신한생명-투비콘(유병자 언더라이팅)
- 네이버-미래에셋(대출심사)

Swiss Re-Daimler



Movinx will partner with locally licensed insurers to deliver its solutions to the end-customers and cover insurance risk. Insurers and other stakeholders can connect to the IT platform and profit from centralised operations and automated processes supported by a combination of machine- and deep-learning technologies. By connecting to the MGA's platform, insurers benefit from not having to build tailored and quickly changing insurance programs.

Toyota Insurance

The only comprehensive cover built for Toyota vehicles

Toyota Genuine Parts
We'll protect the integrity of your Toyota by using Toyota Genuine Parts for authorised repairs within the manufacturer's new vehicle warranty period at the time of the accident.

Lifetime repair guarantee
When an authorised Toyota repairer works on your car, their work is guaranteed for the life of the vehicle.

New replacement Toyota
If your Toyota is beyond repair and is less than three years old, we'll replace it with a new one.

What's different about Toyota Car Insurance? −

Toyota Car Insurance exists to provide cover for your Toyota. This means you don't have to worry about the quality of repairs or parts used. While other insurers may only pay for substandard repairs and non-genuine parts, we guarantee your Toyota will remain a Toyota.

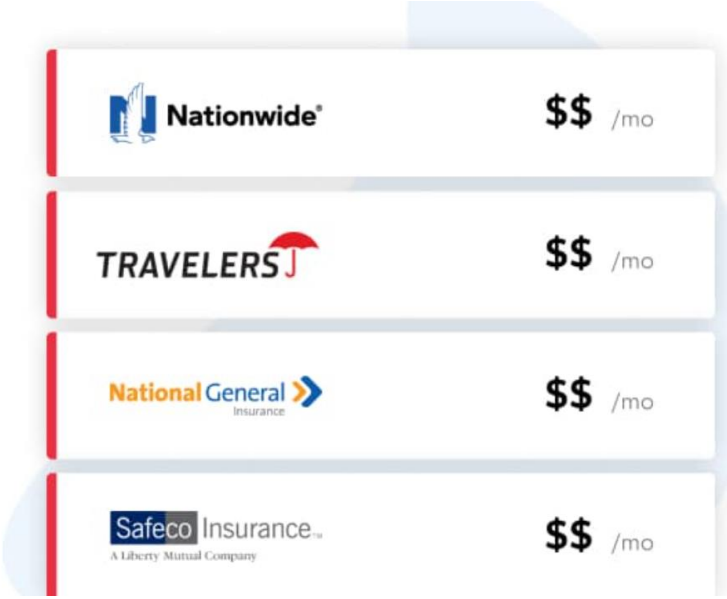
현재 자동차보험은 수리 시 인증대체부품을 사용할 수 있는 사고를 일방 과실 및 차량 단독으로 한정한다. 이에 차량 간 교통 사고에서는 순정부품을 사용해 비용이 전자의 경우보다 더 많이 들고 있다.

보험연구원은 17일 발표한 '자동차 인증대체부품 활성화 개선방안' 리포트에서 자동차보험 약관 개정을 통해 차량 사고 후 수리 시 인증대체부품 사용 비중을 늘려 가입자의 보험료 부담을 완화시

How Does TIMS Help You Save?

TIMS is committed to providing our customers with the best value and service. We give you the option to compare various rates with our insurance partners, allowing you to choose the best option for your budget.

GET A QUOTE >



Ford

Insurance That Fits You

Easily earn savings.

By insuring your vehicle with Ford Insure, you have the ability to earn a maximum discount of 40% off your insurance. While that discount is being calculated, you automatically get a 10% discount just for signing up. * Plus, you can potentially enjoy even more savings by bundling other vehicles and your home into your Ford Insure portfolio.

Earn your discount in 4-6-months.

Ford Insure makes it easy to save. If you're not satisfied with the result, you have the option to do it over by calling 1-833-FORD-183 .

Keep your Ford a Ford.

Ford Insure upholds the Ford Motor Company standard of quality. You can select a Ford Certified Collision Network center, original equipment Ford Parts and Motorcraft® Parts, and return your vehicle to pre-incident condition.‡

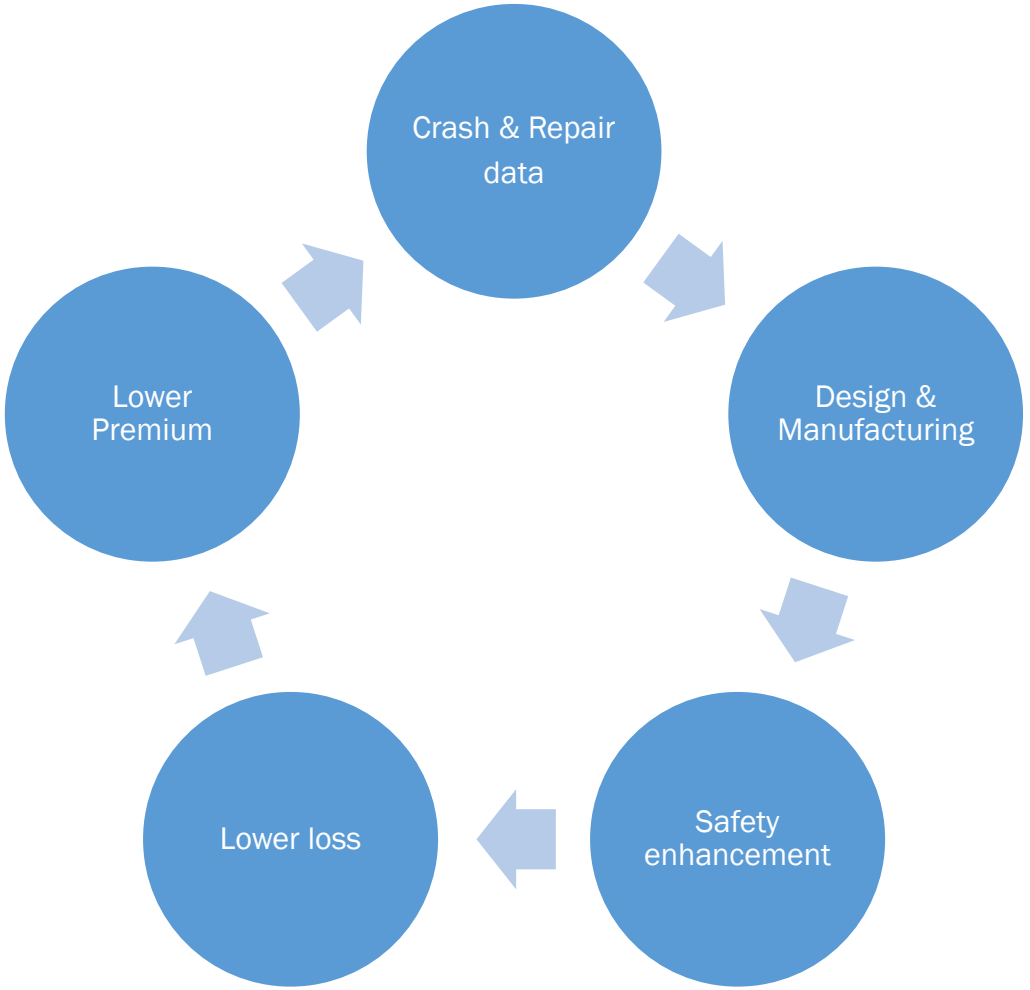
Get personalized feedback.

You can use the Nationwide® SmartRide® portal to get real-time, personalized feedback on where you're at with your discount. It provides you with updates on what discount you're likely to earn and also gives you tips on how to improve your driving performance, so you can save even more.

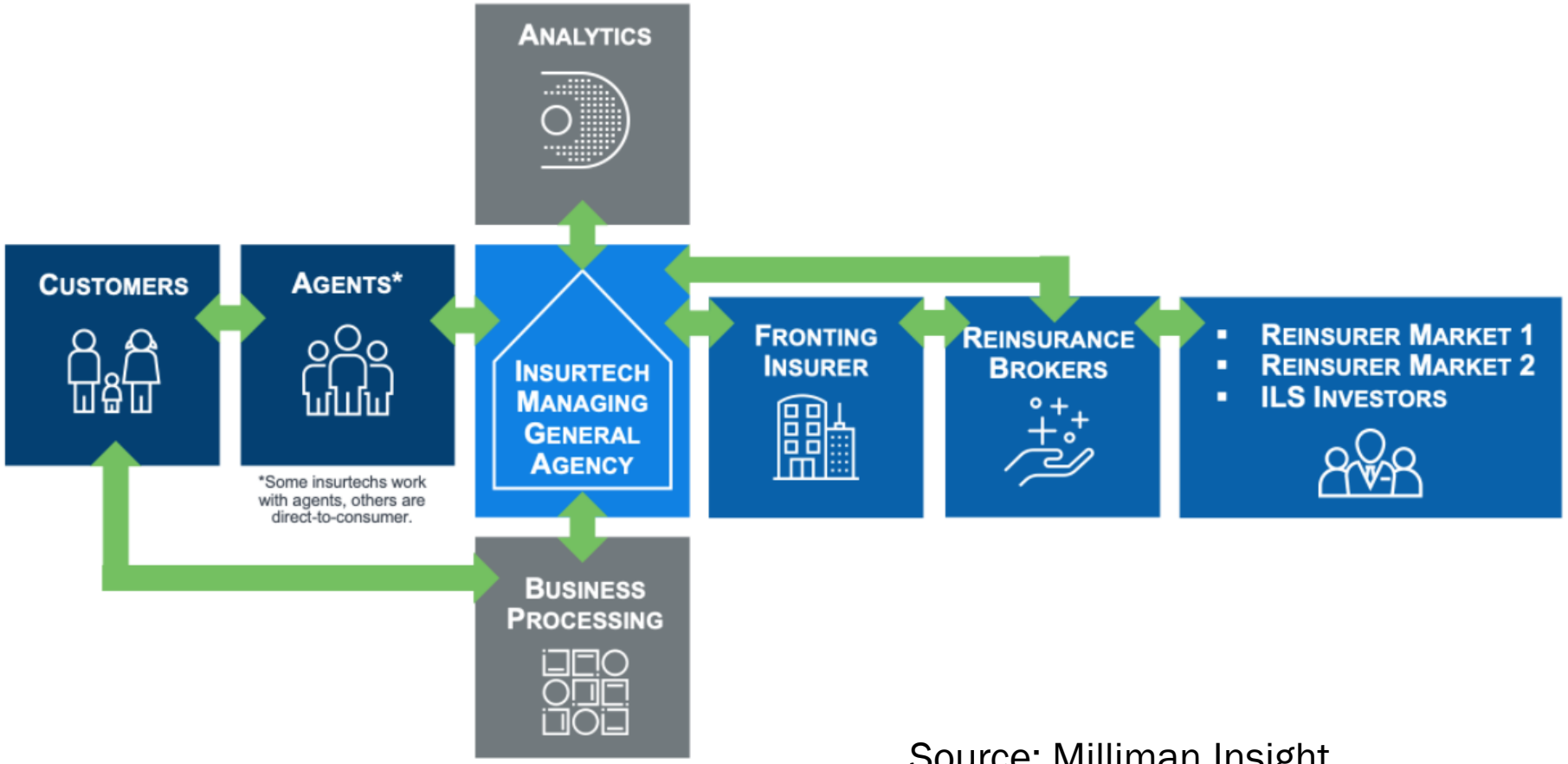
Who is Ford Insure underwritten by?

Nationwide Mutual Insurance Company and affiliates. Home Office: Columbus, Ohio.

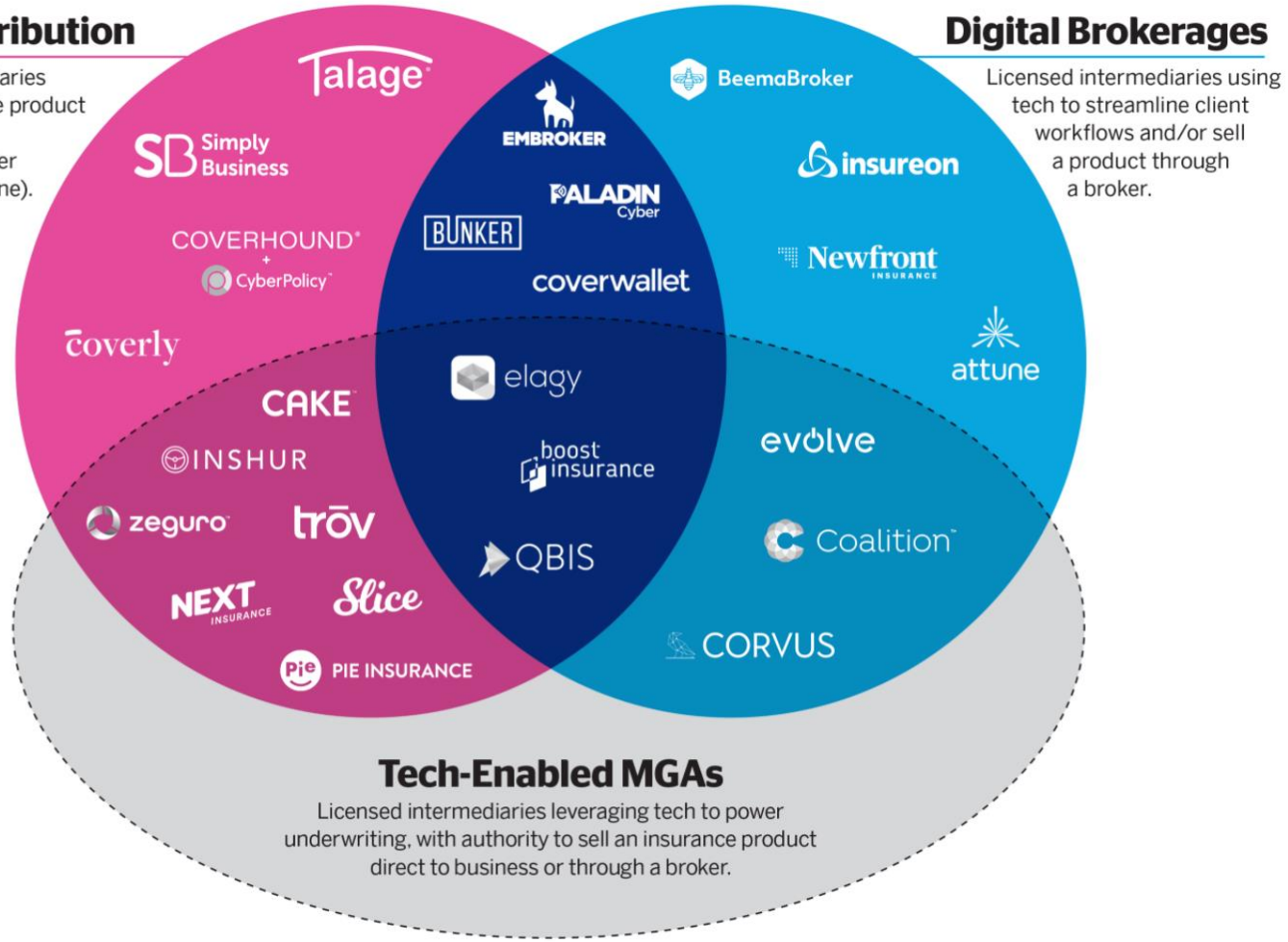
Feedback loop and cost saving



新 가치사슬

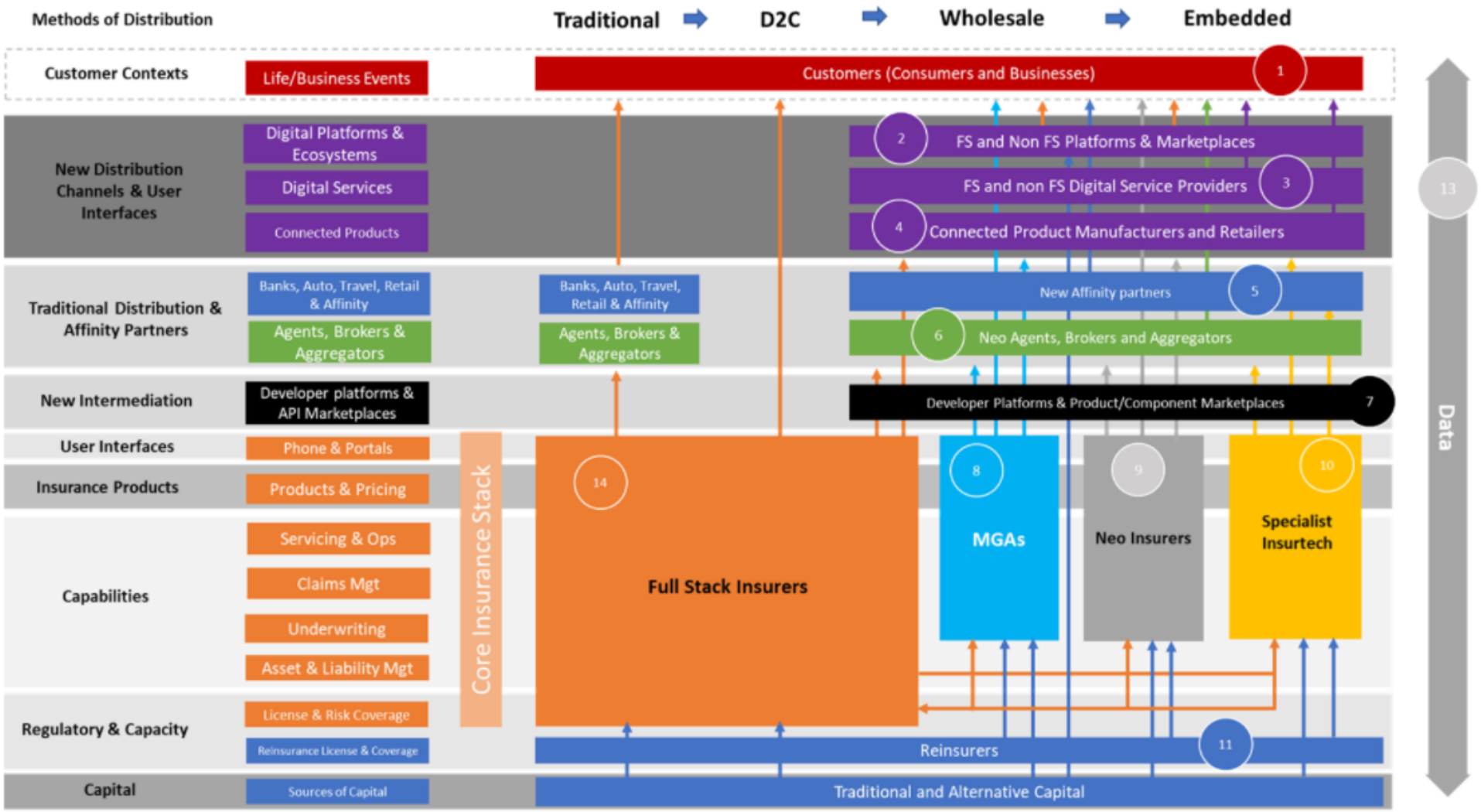


Source: Milliman Insight



https://www.leadersedge.com//wp-content/uploads/2019/07/0619_Feat_Insurtech_diagram_larger.png

A richer (and more complex) market is emerging



Copyright, Simon Torrance 2020

마무리

- 상품과 서비스 생산자들의 서비스 확장과 수요자 중심 생태계
  - 자율자동차 – 연결과 관리는 옵션이 아니라 필수
  - Driving의 lifetime에서 차량 생산 이후 단계의 또다른 생산자 보험회사와 OEM의 만남과 충돌

- 자동차 보험사의 경쟁력:
  - 개별 운전자 위험 특성의 평가와 접점의 확보 (기존 보험사) → 진화하는 차량 위험 평가와 디지털 접점 /Embedded 보험 (차량 제조사)

- OEM 인센티브: seamless한 서비스 및 법적 분쟁 비용 완화, 정품 부품, 만족도 향상을 통한 재판매/lock-in, data의 확보로 더 나은 product의 생산,플랫폼 제공자로 수익창출

- 보험사와의 협력 방식, 데이터의 주인, auto ecosystem의 중심은 누가 될 것인가?

감사합니다.