KiRi 리포트 2017.8.7.
포커스

블록체인 기술이 보험산업에 미치는 영향

김규동 연구위원

요약

■ 2009년 블록체인의 개념이 소개된 이후, 블록체인을 보험산업에 적용하려는 시도가 계속되고 있음
- 블록체인 기술 적용의 사례는 주로 대형 (재)보험회사를 중심으로 재보험이나 대재해채권 시장에서 찾아볼 수 있음
- 이는 국가별, 회사별로 상품 유형이 다양한 원수보험과 달리 재보험이나 대재해채권은 계약기준이 명확하고 보험상품의 표준화가 상대적으로 쉽기 때문임

■ 스마트 계약이 블록체인 기술에 기반할 경우 거래의 투명성이 향상되어 참여자 간의 신뢰도를 제고하는 효과가 있어 보험산업에 미치는 영향은 클 것으로 예상함
- 스마트 계약은 보험계약 체결부터 보험금 지급까지 모든 거래를 신속하고 정확하게 처리할 수 있어 효율성을 증가시키고 비용을 절감할 수 있는 것임

■ 특히, 블록체인에 기반한 스마트 계약의 적용은 보험연계증권시장의 활성화에 기여할 것으로 기대됨
- 대재해채권으로 위험을 보장받는 보험회사의 basis risk와 투자자에 대한 계약의 투명성 문제는 항상 상충되었으나, 블록체인이 적용될 경우 basis risk를 줄이면서 계약의 투명성을 향상시킬 수 있음
- 블록체인 기술의 적용으로 계약의 투명성이 향상될 경우, 향후에는 특수목적 재보험사(SPV)의 설립 없이 대재해채권의 발행이 가능할 수도 있을 것임
- 이처럼 비용측면에서 효율성이 제고될 경우, 대재해보다 규모가 작은 일반적인 기업의 리스크도 자본시장에서 거래될 수 있을 것으로 보임

■ 블록체인의 적용으로 보험연계증권 시장이 확대될 경우, 보험회사의 역할이 다양해 질 수 있음
- 보험연계증권이 활성화될 경우, 현재 보험회사가 보장하는 손실의 심도가 큰 리스크 중 자본시장으로 이전되는 비중이 증가할 수 있음
- 장기적으로는 리스크를 자본시장에서 증권화하는 서비스 제공이 보험회사의 새로운 업무로 부각될 수 있음

1. 검토배경

■ 2009년 블록체인의 개념이 소개된 이후, 블록체인에 기반한 스마트 계약 기술을 보험계약에 적용한 가시적인 결과가 최근 보도되고 있음

- 스마트 계약이란 당사자가 사전에 합의한 조건이 충족될 경우 거래가 자동으로 이루어지는 계약임
  - 보험에 스마트 계약이 적용될 경우, 보험료 납입부터 보험금 지급까지 별도의 신청 및 확인 절차를 거치지 않아도 되어 모든 절차가 신속히 이루어질 수 있으며, 특히 보험금 지급절차는 획기적으로 간소화될 수 있음
- 해외 시장에서 블록체인에 기반한 스마트 계약의 보험 적용은 주로 재보험계약이나 기업보험을 중심으로 이루어지고 있음
  - 독일 알리안츠 그룹의 자회사인 Allianz Risk Transfer AG(ART)는 블록체인 스마트 계약 기술을 적용한 대재해스왑(Cat swap)을 2016년 6월 발행함
  - AIG와 IBM은 Hyperledger Fabric protocol을 이용하여 스마트 보험계약(smart insurance policy)을 개발함
  - 블록체인 컨소시엄 B3i(Blockchain Insurance Industry Initiative)는 블록체인 기술을 적용한 재물 초과 재보험(excess of loss reinsurance) 계약의 상용화를 준비 중임[1)]

■ 블록체인 기술의 적용은 보험연계증권(ILS: Insurance Linked Securities)의 활성화 측면에서 보험산업에 상당한 영향을 미칠 것으로 보임

- 블록체인에 기반한 스마트 계약의 적용으로 보험연계증권의 운영이 보다 투명해지고 효율성이 향상되면, 손실의 심도가 큰 리스크의 보장이 (재)보험회사에서 자본시장으로 이전되는 현상이 가속화될 것으로 예상됨
- 현재 블록체인 기술의 적용은 대재해채권 및 재보험과 같은 규모가 큰 재물손실에 국한되어 있는데, 앞으로는 보험연계증권 시장의 역할이 더 커질 것으로 예상됨

■ 본고는 블록체인 기술이 보험산업에 미치는 영향을 보험연계증권 측면에서 검토해보고자 함

---

1) 초과 재보험(excess of loss 또는 XOL reinsurance)이란 원수보험사가 감당할 수 있는 손해의 상한을 초과하는 손해에 대해서 보장하는 재보험계약으로 공제액(deductible)이 매우 큰 보험과 동일한 계약형태임

2. 보험시장에서 블록체인의 적용

■ 독일 알리안츠 그룹 자회사인 Allianz Risk Transfer AG(ART)는 2016년 6월 재난 및 기후보험 관련 투자관리회사인 Nephila Capital Ltd.(Nephila)와 제휴하여 블록체인에 기반한 스마트 계약 기술(smart contract technology)을 이용한 대재해스왑(catastrophe swap) 계약을 체결하였다고 발표함[2)]

- 대재해채권(catastrophe bond 또는 Cat bond) 및 대재해 스왑(catastrophe swap 또는 Cat swap)은 보험회사들이 대재해로 인한 거대 손실에 대비할 수 있도록 설계된 증권임[3)]
  - 보험회사(sponsor)는 자신의 대재해 리스크를 외부의 투자자에게 이전하는 대가로 시장 이자율보다 높은 투자수익을 투자자에게 지급하나, 사전에 합의된 지급 조건(payoff trigger)이 충족될 경우 투자자들은 투자 원금의 전액 또는 일부를 보험회사에 지급하게 됨
  - 보험회사의 실제 발생손해액을 기준으로 지급금액을 정산하는 경우, 정확한 손실 규모를 결정하고 사전에 합의된 금액을 정산하기 위해서는 최대 수개월의 기간이 걸리는 비효율적인 면이 있었음
- 스마트 계약 기술을 적용하여 손실액 정산 과정을 자동화할 경우, 그 기간이 몇 시간으로 줄어들고 그 과정도 더 안정되어, 효율성이 획기적으로 증가함
- ART가 블록체인 기술을 대재해채권에 적용함으로써, 대재해채권의 시장성이 향상되고 다른 보험연계증권에서도 블록체인 기술이 사용될 가능성이 높아짐

■ AIG와 IBM은 Hyperledger Fabric protocol을 이용하여 Standard Chartered 은행의 복잡한 여러 국가의 위험보장을 관리하기 위한 스마트 보험계약(smart insurance policy)을 개발함[4)]

---

2) Artemis(2016), "Blockchain cat bond could add additional profit: Allianz CFO" http://www.artemis.bm/blog/2016/08/09/blockchain-cat-bond-could-add-additional-profit- allianz-cfo/; Coindesk(2016), "Allianz Tests Blockchain to Boost Catastrophe Bond Trades" http://www.coindesk.com/allianz-blockchain-smart-contracts-boost-catastrophe-bond-trading; Allianz(2016), "Blockchain technology successfully piloted by Allianz Risk Transfer and Nephila for catastrophe swap" http://www.agcs.allianz.com/about-us/news/blockchain-technology-successfully-piloted-by-allianz-risk-transfer-and-nephila-for-catastrophe-swap-/

3) 대재해스왑은 보험회사가 한 투자자(또는 보험회사)와 체결하는 계약이고 원금을 신탁하지 않기 때문에 거래상대방 신용리스크(counterparty credit risk)가 존재하는 반면, 대재해채권은 보험회사가 다수의 투자자와 계약을 체결하고 투자 원금을 신탁하기 때문에 신용리스크가 거의 없음

4) Business Insurance(2017. 6. 15), "AIG teams with IBM to use blockchain for 'smart' insurance policy"

- 이 보험계약은 Standard Chartered 은행의 본사가 있는 런던에서 체결되지만, 실제 보장은 미국, 케냐, 싱가포르에서 이루어지는 구조임
- 스마트 보험계약을 통해 여러 국가 간 보험계약의 효율성, 신뢰도, 투명성이 향상됨
  - 이 보험계약은 보험증권의 지급조건이 되는 보험사고 정보를 기록하고 추적할 수 있는 실시간 정보 공유 시스템을 블록체인을 이용하여 구축한 것으로, 계약 당사자들이 보험료 및 보험금 지급 정보뿐만 아니라 보험계약에 관한 모든 정보를 동시에 공유할 수 있음
  - 보험금 지급조건이 충족되면 수익자는 자동으로 통보를 받으며, 계약 당사자들의 동의 없이는 계약조건을 변경할 수 없음

블록체인 컨소시엄 B3i(Blockchain Insurance Industry Initiative)의 목표도 보험계약의 거래를 투명하고 신속하게 하여 효율성을 증대하는 것임

- Aegon, Allianz, Munich Re, Swiss Re 및 Zurich는 2016년 10월 블록체인 컨소시엄인 B3i (Blockchain Insurance Industry Initiative)를 출범함
  - 이후 10개의 (재)보험사들이 합류하여, 현재는 15개의 (재)보험회사들로 구성된 최대의 보험산업 블록체인 컨소시엄임
- 2017년 여름까지 블록체인화한 재물 초과 재보험(excess of loss reinsurance) 계약을 개발하고 12월까지 상용화하는 것을 목표로 하고 있음
  - 재보험 계약의 체결, 보험료 납입, 보험사고 보고 및 보험금 정산이라는 일련의 과정을 블록체인으로 가능하게 하는데, 이는 AIG와 IBM이 구축한 스마트 보험계약과 유사한 것으로 보임
  - Swiss Re의 재무 책임자(head of finance and treasury service)인 Paul Meeusen이 꼽은 B3i의 4가지 핵심 축에는 현금흐름의 내용 및 시기에 대한 확실성 증가 및 보험 운영의 효율성 증가를 통한 비용절감이 포함됨[5]

---

http://www.businessinsurance.com/article/20170615/NEWS06/912313951/AIG-teams-with-IBM-to-use-blockchain-for-smart-insurance-policy?utm_campaign=BI20170615DailyBriefing;
Coindesk(2017. 6. 14), "US, Kenya, Singapore: AIG Completes Multinational Blockchain Insurance Test"
http://www.coindesk.com/aig-launches-blockchain-pilot-multinational-insurance

5) Meeusen은 B3i가 추구하는 4가지 핵심 축(four key pillars)을 ① 보험료 및 보험금 지급의 자본 흐름에 대한 확실성 증대, ② 다중국가 간 거래에서 발생하는 외환거래의 효율성 극대화, ③ 운영의 효율성을 통한 비용절감 및 리스크 감소, ④ 데이터 품질의 향상으로 꼽았음; Howard, L.S.(2017. 6. 9), "Brave New World: 1st Reinsurance Product Heads to the Blockchan", *Insurance Journal*

■ 블록체인에 기반한 스마트 보험계약은 재보험 및 기업보험 계약을 위주로 개발되고 있음

- 대재해스왑의 스마트 계약 및 B3i의 목표는 모두 재보험 계약과 관련된 것이며, AIG와 IBM의 스마트 보험계약은 재보험 계약은 아니지만 여러 국가의 보험계약을 동시에 관리하기 위한 것임
  - B3i 컨소시엄은 재보험계약에 집중하기로 하였는데, 이는 재보험계약이 원수보험계약에 비해서 계약조건이 명확하여 공통 기준을 수립하기가 쉽기 때문임

3. 블록체인 기술로 인한 대재해채권의 효율성 증가

■ 블록체인에 기반한 스마트 계약 기술로 인해 대재해채권의 basis risk를 낮추고 거래의 투명성을 높일 수 있어, 대재해채권의 시장성이 향상될 것으로 보임

- 대재해채권 계약을 체결하기 위해서는 지급조건(payoff trigger)을 별도로 결정해야 하는데, 지급조건은 손실보전방식(indemnity trigger), 산업손실방식(industry loss trigger), 순수모수방식(pure parametric trigger), 매개변수지수방식(parametric index trigger), 모형화손실액방식(modeled loss trigger) 등으로 분류할 수 있음[6)]
  - 손실보전방식(Indemnity trigger)은 보험회사(sponsor)에 실제로 발생하는 손해를 기준으로 결정함
  - 순수모수방식(pure parametric trigger)은 지진의 규모 및 허리케인의 바람 속도 등과 같은 실제 자연재해의 측정 수치를 기준으로 결정함
  - 나머지 방식들은 손실보전방식과 순수모수방식의 혼합 형태임
- 지급조건의 결정에는 도덕적 해이(moral hazard)와 basis risk가 서로 상충하는 문제가 발생함
  - 손실보전방식은 보험회사가의 보험손실을 기준으로 지급여부 및 지급금액을 결정하므로 basis risk가 없어 보험회사가 선호하는 형태이지만, 보험회사가 대재해채권의 지급조건을 충족시키기 위하여 의도적으로 보험금 지급을 부풀리는 도덕적 해이가 발생할 수 있어 투자자에 대한 투명성(transparency to investor)이 낮음
  - 순수모수방식은 실제 자연재해의 측정 수치를 기준으로 지급여부 및 지급금액을 결정하므로 보

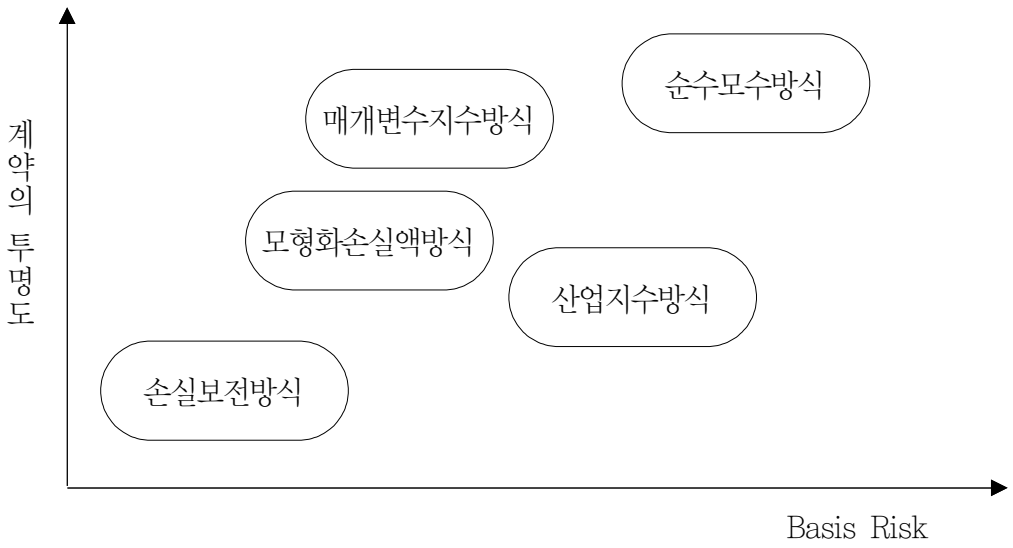
6) Swiss Re(2009), "The Role of Indices in Transferring Insurance Risks to the Capital Market", Sigma No. 4/2009, Zurich, Switzerland

험회사의 도덕적 해이가 발생하지 않아 투자자가 선호하는 형태이지만, 실제 보험회사가 지급하는 보험금과 대재해채권의 지급 금액에 차이가 발생하는 basis risk가 있음

- 다른 지급조건들은 basis risk와 도덕적 해이가 모두 부분적으로 상존함

- 대재해채권 도입 초기에는 손실보전방식의 비중이 낮았으나, 최근 들어 그 비중이 증가하고 있음[7)]
  - GC Securities의 2008년 보고서에 의하면 1997년부터 2007년까지는 손실보전방식이 자본기준 전체 대재해채권의 30%를 차지하고 있었는데, Swiss Re의 보고에 의하면 2016년에 신규 발행된 대재해채권의 2/3 정도가 손실보전방식일 정도로 그 비중은 크게 증가하였음
- 블록체인에 기반한 스마트 계약 기술이 대재해채권에 적용될 경우 손실보전방식이 적용되더라도 투자자에 대한 계약의 투명도를 향상시킬 수 있어, 향후 손실보전방식의 비중이 더 높아지고 대재해채권의 시장성은 더 향상될 것으로 보임

〈그림 1〉 지급조건(payoff trigger) 형태별 투명도 및 basis risk



자료: Swiss Re(2009), "The Role of Indices in Transferring Insurance Risks to the Capital Market", Sigma No. 4/2009, Zurich, Switzerland

7) CG Securities(2008), "The Catastrophe Bond market at Year-End 2007: The Market Goes Mainstream", Guy Carpenter & Company, LLC; Cummins, J. David and Mary A. Weiss(2009), "Convergence of Insurance and Financial markets: Hybrid and Securitized Risk-Transfer Solutions", *The Journal of Risk and Insurance*, 76(3), pp. 493~545; Swiss Re, "Insurance-linked securites market update", Vol. XVI(February, 2011)-Vol. XXVI(February, 2017), New York

■ 블록체인 기술에 기반한 스마트 계약으로 특수목적 재보험사를 설립하지 않고 투자자에 대한 신용리스크(credit risk) 통제가 가능할 경우, 채권발행 비용이 현저히 줄어들 것으로 예상됨

- 대재해채권 발행을 위해서 보험회사는 특수목적 재보험회사(special purpose vehicle, 이하 'SPV')를 설립함[8)]
  - 보험회사는 SPV를 설립하여 보험료를 납입하고, 투자자는 자본시장에서 조달된 자금으로 SPV로부터 대재해채권을 구입함
  - 투자 원금은 SPV 외부에 신탁되고 안전자산(주로 정부 발생 채권)에 투자됨
  - 대재해채권에서 보장하는 보험사고가 발생하고 손실이 지급 조건에 도달할 경우, SPV는 외부에 신탁된 투자원금의 일부 또는 전부를 보험회사에 보험금으로 지급함
- SPV는 투자자와 보험회사 사이에서 제3자 입장에서 업무를 수행함으로써 보험료 납입과 투자원금 관리를 객관적으로 수행하고 투자자의 신용 리스크를 줄이는 것이 주요 목적임
- SPV를 설립하지 않고 채권발행이 가능할 경우, 채권발행 비용은 현저히 감소할 수 있으며 보험연계증권의 적용 범위는 크게 확대될 수 있을 것으로 보임
  - 대재해채권에 블록체인 기술에 기반한 스마트 계약을 적용하여 투자자와 보험회사 사이의 거래 신뢰도가 향상될 경우, SPV 설립 없이도 투자자의 신용리스크를 제거할 수 있을 것으로 보임
  - 채권발행 비용이 감소할 경우, 대재해보다 손실규모가 작은 기업보험의 재물보장 리스크로 그 범위가 확대되고 보험연계증권 시장의 보장 범위가 확대될 수 있음

4. 결론 및 시사점

■ 보험회사가 부담하는 손실 규모가 큰 리스크의 많은 부분이 장기적으로 자본시장으로 이전될 가능성이 있고, 전통적인 (재)보험 시장은 그 역할이 감소할 수 있음

- 보험환경 변화로 인해 보험회사가 부담해야하는 리스크는 과거에 비해 증가하고 있음
  - 보험회사는 보험계약자의 리스크를 인수하고 이에 대한 대가로 보험료를 수취하며, 미래의 보험금 지급을 보장하기 위하여 책임준비금을 적립하고 지급여력제도에 맞게 자본금을 유지하여

8) 특수목적 재보험회사는 독립목적 재보험회사(SPR: Single Purpose Reinsurer)라고도 함

야 함

- 테러 리스크 및 사이버 리스크 등 과거에는 심각하게 고려하지 않았던 새로운 리스크의 등장으로 보험회사들이 부담해야 할 리스크는 점점 커지고 있음

- 블록체인 기술에 기반한 스마트 계약의 적용으로 보험연계증권의 운영상 제약이 점차 해결되어 보험연계증권이 활성화될 경우, 보험회사가 감당하기 부담스러운 리스크는 보험시장을 거치지 않고 처음부터 자본시장으로 이전될 가능성이 있음
- 장기적으로는 리스크를 자본시장에서 증권화하는 서비스 제공이 보험회사의 새로운 업무로 부각될 수 있으며, 보험계약자들이 P2P 네트워크를 통해 서로를 담보할 수 있는 플랫폼을 제공하는 것도 활성화될 수 있음[9] KiRi

9) 블록체인 기술의 적용이 보다 활성화될 경우 대수의 법칙이 적용되는 독립적인 다수의 리스크는 P2P 보험으로 보장되는 경우가 보다 많아질 것으로 기대되는데, 이에 대해서는 향후에 검토할 것임