

インシュアテックと保険法 (3)

—— スマート・コントラクト保険の契約法上の論点 ——

吉澤卓哉

アブストラクト

本稿は、インシュアテック (InsurTech) を用いてスマート・コントラクトが保険契約に利用されるにあたり、どのような契約法上の論点が生じ得るか、そして、当該論点についてどのように考えられるかを検討するものである。

まず、保険契約の流れに従って検討した結果、保険契約の成立、保険契約の変動、保険給付、保険契約の終了のいずれの局面においても、スマート・コントラクトであることによって、保険法上の重要な支障が生ずることがないことが確認された。

次に、コード契約のスマート・コントラクトに関しては、コードとして記述されている内容の契約法上の取扱いが問題となり得るので、別途検討した。その結果、コード契約のスマート・コントラクトに関しては、契約としての有効性は認められるものの、定型約款に関する規律の適用可否について見解が分かれ得ると思われる。

1. スマート・コントラクト
 - (1) スマート・コントラクトの概要
 - (2) スマート・コントラクトの利点と欠点
 - (3) 保険商品におけるスマート・コントラクトの導入例
 - (4) 本稿の目的
2. 保険契約の成立
 - (1) 想定されるスマート・コントラクト
 - (2) スマート・コントラクト化に伴う契約法上の論点
3. 保険契約の変動
 - (1) 想定されるスマート・コントラクト
 - (2) スマート・コントラクト化に伴う契約法上の論点
4. 保険給付
 - (1) 想定されるスマート・コントラクト
 - (2) スマート・コントラクト化に伴う契約法上の論点

5. 保険契約の終了
 - (1) 想定されるスマート・コントラクト
 - (2) スマート・コントラクト化に伴う契約法上の論点
6. コード契約の契約としての有効性
 - (1) コードとして記述された契約
 - (2) コードとして記述された保険約款
 - (3) 「定型約款」該当性
7. 結 論

1. スマート・コントラクト

(1) スマート・コントラクトの概要

欧米およびアジアでは、保険業においてインシュアテック (InsurTech) が非常な勢いで進展している。インシュアテックとは、未だ定義は定まっていないが、とりあえずは、新しい情報通信技術 (ICT: information and communication technology) を活用した保険業の革新⁽²⁾、または、保険業に革新をもたらす新しい情報通信技術のことである、と言えよう。

このインシュアテックによって、保険業の様々な側面で革新が生じつつあるし、また、生じようとしている。その一つが、スマート・コントラクト (smart contract) の活用である。スマート・コントラクトとは、簡略化すると、契約の自動執行システム、あるいは、契約履行が自動化された契約のことであると言われている (なお、契約の自動執行のみならず、契約の自動締結も含めることが多いので、このことも反映させると、契約の自動締結システムや契約内容の自動執行システム、あるいは、契約締結や契約履行が自動化された契約のこととなる)。ただ、この定義では、たとえば自動販売機による売買契約もスマート・コントラクトに含まれること

(1) インシュアテック全般の状況については、さしあたり Roland Berger (2017), IAIS (2017), OECD (2017), OECD (2018), Chishti *et al.* (2018), Capiello (2018), Lee and Deng (2018) chap. 11, Vanderlinden *et al.* (2018), 内田真穂 (2018)、竹下 (2018)、損保総研 (2019)、牛窪 (2019)、吉澤 (2020) 第1章を参照。

(2) 吉澤 (2019) 123頁。

になる。そのため、通常は、スマート・コントラクトとは、コンピュータで自動化された、契約の自動締結システムや契約内容の自動執行システム、あるいは、契約締結や契約履行がコンピュータで自動化された契約のことを意味する用語として使用されている⁽³⁾。本稿においても、この意味合いでスマート・コントラクトという用語を使用する（したがって、‘contract’という単語が使用されているが、必ずしも法的な契約を意味しないこともある⁽⁴⁾）。ちなみに、この意味合いのスマート・コントラクトは、1990年代に初めて提唱されたものである⁽⁵⁾。

なお、スマート・コントラクトはブロックチェーン（blockchain）と相性が良いので、両者が併用されることがある⁽⁶⁾（正確には、ブロックチェーン技術を用いてスマート・コントラクトが実行される）。ブロックチェーンとは、取引履歴情報を参加者全員で分散して保管維持し、参加者全員が当該情報の正当性を保証することによって改竄が防止された分散型台帳技術（DLT: distributed ledger technology）、あるいは、そのような技術を用いた分散型ネットワークのことである⁽⁷⁾。

(3) Ref., Raskin (2017) pp.306, 309. ちなみに、Szabo (1996)は、スマート・コントラクトとは、デジタル形式で特定されている約束の束であって、当事者がこれらの約束を履行するためのプロトコルを含むものであるとする。Smart Contracts Alliance (2018) p.10は、「特定の条件が成就したときに、予め指定された機能に従って自動的に実行されるコンピュータコードのこと。このコードは、分散型台帳に保存し、処理することができ、結果として生じる変化を分散型台帳に書き込むことができる。」とする。Goldby *et al.* (2019) p.11は、スマート・コントラクトとは、契約の交渉や履行をデジタル的に促進、確認、執行することを目的としたコンピュータプロトコルのことであるとする。

(4) 契約締結段階の事象も含むこと、また、契約内容自体ではなく、単に契約内容の自動執行を意味していることがあることから、スマート・コントラクトが法的な契約自体を意味しないこともある。そのため、法的な契約に該当するスマート・コントラクトのことを、特に‘smart legal contract’と称することがある。Eg., Stark (2016), 増島 (2017) 28頁、Smart Contracts Alliance (2018) p.10.

(5) Ref., Szabo (1996), Szabo (1997).

(6) ブロックチェーン技術とスマート・コントラクトを用いた分散型金融商品として保険商品を作ることができることについて Davis (2014) 参照。

(7) 今のところ、ブロックチェーンや分散型台帳技術に関する確定した定義は存在しない。日本ブロックチェーン協会（JBA: Japan Blockchain Association）は、「ビザンチン障害を含む不特定多数のノードを用い、時間の経過とともにその時点の合意が覆る確率が0へ収

スマート・コントラクトにおいては、契約（継続的契約ではなくて、1回限りの契約であることが多い）の締結手続や契約内容の全部または一部を、プログラミング言語（programming language）で記述されたソース・コード（source code. 以下、単にコードという）として記録または作成する。そして、このコードは⁽⁸⁾自律的に発動するので（ブロックチェーン技術を用いる場合には、電子署名がなされたブロックチェーンに基づくトランザクションとして発動する）、契約締結手続が自動的に行われたり、契約内容が自動的に執行されたりすることになる。

ただし、契約執行の可否を信頼できる第三者ソース（特定の個人・企業・プログラム等。「オラクル」(oracle) と称される）を用いて調整することも可能であり、その場合には、そのような契約執行調整の仕組みをコードに織り込むことになる。この第三者ソースとしては、客観的な数値や指標等を用いることもできるし、人間ベースの主観的判断や裁量の判断を用いることもできる。⁽⁹⁾

なお、スマート・コントラクトの契約内容は、その全部または一部がもとともコードとして記述されていることもあれば、契約の全部が自然言語で記述されており、単に契約締結や契約履行がコンピュータで自動化されているだけであることもある。

、東するプロトコル、またはその実装をブロックチェーンと呼ぶ。」と定義し、また、「電子署名とハッシュポイントを使用し改竄検出が容易なデータ構造を持ち、且つ、当該データをネットワーク上に分散する多数のノードに保持させることで、高可用性及びデータ同一性等を実現する技術を広義のブロックチェーンと呼ぶ。」と定義する（2016年10月。Ref. <https://jba-web.jp/news/642>）。翁他（2017）26頁 [翁百合] は、ブロックチェーンとは、「取引の履歴情報をブロックチェーンネットワークに参加する全員が相互に分散して保存維持し、参加者がお互い合意をすることで、そのデータの正当性を保証する分散型台帳（Distributed Ledger）」であるとする。宍戸他（2020）85頁 [岡田仁志発言] は、ブロックチェーンとは、「中心がないのに、一意に取引を確定できる仕組み」であるとする。

(8) 正確には、当該ソース・コードが機械語に翻訳されたオブジェクト・コード（object code. オブジェクト・プログラム（object program）ともいう）が自律的に発動する。以下、同じ。

(9) Kantur and Bamuleseyo (2018) pp.20-22, Goldby *et al.* (2019) p.14、フィリップ＝ライト（2020）103-104頁参照。

前者、すなわち、契約内容の全部または一部がコードとして記述されている場合には（以下、コード契約のスマート・コントラクトという⁽¹⁰⁾）、コードとして記述されている契約内容はそのままコンピュータで自動執行される。そのため、当該部分に関しては、まさに契約内容どおりの自動執行が確保される。けれども、コンピュータの OS (operating system) や アプリ (application software) の変更やバージョンアップ等によってコードの詳細が分からなくなり、ひいては契約内容の詳細が分からなくなってしまう惧れがある。また、そもそも、コードとして記述された内容が法的な契約や定型約款に該当するのかという問題もある（後述 6 参照）。なお、現実のスマート・コントラクトにおいては、契約内容の全部がコードとして記述されているのではなくて、自然言語で記述された契約内容とコードとして記述された契約内容から成るハイブリッド契約が多くなるかと思われる⁽¹¹⁾（後述 1 (2) ②参照）。

他方、後者、すなわち、契約の全部が自然言語で記述されている場合には、契約内容の全部または一部をコード化することによって（この場合も、

(10) Smart Contracts Alliance (2018) p. 26 by Miren B. Aparicio Bijuesca は、コード契約のスマート・コントラクトを “internal model” と称している。そして、契約内容の一部がコードとして記述されているコード契約のスマート・コントラクトにおいては、コードでの記述内容と自然言語での記述内容に齟齬がある場合には前者が優先する旨が規定されるであろうとする。

なお、Mainelli and Manson (2017) p. 16 は、コードとして記述されている取引条件のことを ‘smart contract code’ と称している。また、倉橋 (2018) 93 頁が『「コード中心型」のスマートコントラクト』と称するのはこれであろう。

ちなみに、スマート・コントラクトの将来を考えると、契約の形式面でも記述方法が自然言語からコードに移行する可能性があることが指摘されている。木下信行 (2017) 6 頁参照。

(11) Mainelli and Manson (2017) p. 17 では、取引条件の全てがコードとして記述されているものごとを ‘smart contract code without a legal contract’ と称しており（たとえば、ビットコイン (Bitcoin) がこれに当たる）、取引条件の一部がコードとして記述されているものごとを ‘smart contract code with a legal contract’ と称している。UJKT (2019a) pp. 31-33 は、前者を “Solely Code Model” と、後者を “Internal Model” と称しており（そして、自然言語契約のスマート・コントラクトを “External Model” と称している）。“Internal Model” と “External Model” の区別は、ISDA and Linklaters (2017) pp. 13-14 にも表れている。

なお、ISDA and Linklaters (2017) pp. 10-12 は、コードに適した条項と適していない条項を分類している。

自然言語をコード化するのは契約の一部であることが通常である)、コード化した契約内容がコンピュータで自動執行されることになる(以下、自然言語契約のスマート・コントラクトという⁽¹²⁾)。自然言語契約のスマート・コントラクトでは、自然言語で記述された内容が法的な契約となる。けれども、契約内容(それは自然言語で記述されている)とコードに変換された内容との間に齟齬が生じる可能性があり、たとえ齟齬が生じていても契約はコードに従って自動執行されてしまうことになる。

以下では、特に断らない限り、コード契約のスマート・コントラクトと自然言語契約のスマート・コントラクトの両者を念頭に検討を進める。

(2) スマート・コントラクトの利点と欠点

① 利点

スマート・コントラクトには、様々な有用性がある。第1に、スマート・コントラクトでは契約内容が自動執行されるので、従来型の契約よりも契約履行の確実性が格段に高い。従来型の契約においては、債務が履行期を迎えていても、債務者が任意に履行しなければ、債権者が債権の満足を得るためには、特別な担保を取得していない限り、債務名義を取得したうえで強制執行をする他ない。また、強制執行をしようとしたとしても、功を奏するかどうか分からない(換言すると、債権者は、債務者による債務不履行の脅威に曝されている)。

けれども、スマート・コントラクトは自動執行機能を具備している(特に、ブロックチェーン技術を用いている場合には、自動執行機能が頑健である)。そのため、契約という法システムの大きな欠陥である、上述の強制執行の手間やいわゆる「泣き寝入り」を、スマート・コントラクトによって相当に解消することができる⁽¹³⁾。またそのため、スマート・コントラ

(12) Smart Contracts Alliance (2018) p. 26 by Miren B. Aparicio Bijuesca は、自然言語契約のスマート・コントラクトを“external model”と称している。また、倉橋(2018) 93頁が「『コード補完型』のスマートコントラクト」と称するのはこれであろう。

(13) 翁他(2017) 213頁[増島雅和]参照。

クトは、相互信頼が形成されていない当事者間での経済活動を促進することにもなる⁽¹⁴⁾。

なお、従来の契約に関しては、債務不履行時に債権者が契約の履行や損害賠償を裁判所に求めることが一般的であるが、スマート・コントラクトに関しては、契約が自動執行されるので、契約が自動的に履行されてしまったことに異議を唱える債務者が、不当利得の返還や損害賠償を債権者に求めることが一般的となろうし、債権者が任意に返還や賠償に応じなければ、債務者が債務名義を取得したうえで強制執行しなければならなくなるであろう（請求主体や強制執行主体の逆転現象⁽¹⁵⁾）。

第2に、契約が機械的に（すなわち、人間の裁量を介することなく）、自動執行されるので、保険制度においては、保険契約者間の公平性確保の度合いが格段に高まる。その一方で、人間の裁量が求められる局面に関しては、スマート・コントラクトは一般的には不向きである（ただし、人の裁量を第三者ソースとしてスマート・コントラクトに組み込めば、一定の裁量を取り込むことも可能である）。

第3に、契約が自動的に執行されるため、契約履行の速度が格段に早くなる可能性がある。他方、従来型の契約においては、債務者としても債権者としても、契約履行にあたり、履行期の管理、履行条件充足の確認、履行内容の確認、履行の実施、履行結果の確認といった一連の手続が必要である。

第4に、契約が自動的に、しかも、確実に（すなわち、コードで指定されたとおりに）執行されるため、契約履行に関する管理コストが大幅に削減される（なお、ブロックチェーンを用いたスマート・コントラクトでは、完全性（帳簿が改竄されず、かつ、帳簿の記録の整合性が維持されること）を確保することができる）。なお、ここでいう管理コストの削減とは、個々の経済主体における管理コストの削減のみならず、取引システムを維

(14) フイリッピ=ライト (2020) 111-112 頁参照。なお、インシュアテックの進展に伴う保険制度における信頼の変容に関しては吉澤 (2020) 第5章を参照。

(15) Werbach and Cornell (2017) p. 376 は、この点を指摘する。

持するための社会的なガバナンス・コストの削減も含まれる。他方、従来型の契約においては、契約履行について、上述のような個々の経済主体における一連の手續やガバナンスのための一定の社会システムが必要である。

第5に、仲介者の介在を排除することが可能である。従来型の契約においては、契約の締結や履行等において仲介者や代理人の介在が必要であるかもしれない。ところが、スマート・コントラクトでは、そうした仲介・代理に要するコストや時間を省くことができるとともに、ピア・トゥ・ピア (peer to peer) での取引 (相互取引を含む) を生み出したり、推進したりすることになる⁽¹⁶⁾。

第6に、コード契約のスマート・コントラクトでは、契約内容を自然言語ではなく、コードとして記述するので正確性が飛躍的に高まる。また、誤った契約解釈の可能性を低減することができる⁽¹⁷⁾。

② 欠点

その一方で、スマート・コントラクトには次のような欠点がある。第1に、予想外の事態をコードに織り込むことができない⁽¹⁸⁾。そのため、コード作成者が想定しなかった事態等が自然に、あるいは、意図的に発生した場合であっても、組み込まれたコードどおりにシステムが稼働する、あるいは、稼働しないことになってしまう。スマート・コントラクトは予測可能性の高い契約締結や契約履行に利用されることになると考えられるが⁽¹⁹⁾、予測可能性の高い契約締結や契約履行においても、予想外の事態が生じないとは限らない。

(16) 不動産売買における仲介者の存在意義がなくなる可能性について橘 (2018) 92-93 頁参照。

(17) フィリップ＝ライト (2020) 112-113 頁、Gómez (2021) p. 37 参照。

スマート・コントラクトには本文で述べたような特長があるので、特に、異文化の関係にある隔地者間の国際取引においてスマート・コントラクトの必要性が高い。ここで、国連国際物品売買条約 (CISG) の適用可否が問題となるが、売買契約がコード契約のスマート・コントラクトであることは条約適用の否定に繋がらないと Gómez (2021) pp. 42-43 は述べる。

(18) Ref. Gómez (2021) p. 38.

(19) 翁他 (2017) 199 頁 [柳川範之] 参照。

第2に、主観的な判断を伴う作業をコード化することは、少なくとも現段階では極めて困難である。たとえば、告知義務違反の要件である保険契約者等の「故意または重大な過失」(保険法28条1項、55条1項、84条1項)に該当するか否かをコード化することは、保険契約者等が自白あるいは自認しない限り、できないであろう。また、曖昧な条項やオープンエンド型の条項のコード化も困難である。⁽²⁰⁾

解決策の一つは、客観的な判断で済む部分はコード化することができるので、スマート・コントラクトを、コード化されない契約内容の部分とコード化された契約内容の部分から成るハイブリッド契約として作成することである。⁽²¹⁾ もう一つの解決策は、契約執行の可否を人間ベースの第三者ソース(オラクル。前述1(1)参照)に委ねる方法である。⁽²²⁾ なお、両解決策は排反するものではなく、併用が可能である。

第3に、プログラムのミスやバグが不可避免的に発生する。ただ、こうした間違いや不備は、自然言語で記述されている契約についても発生することである。けれども、スマート・コントラクトには自動執行機能があるので、たとえ契約内容が間違っただのもであっても執行されてしまうこと、電磁的なトランザクションなので大量の取引を短期間に実施することが可能であること、間違っただ契約執行がなされていることに気づきにくいこと、世界中から攻撃を受ける可能性があること、特にブロックチェーン技術を用いているスマート・コントラクトでは執行を停止させることが困難であること、⁽²³⁾ といった特徴がある。そのため、たとえばハッカーによる攻撃に

(20) フィリップス=ライト (2020) 115-117 頁参照。

(21) Ref. Sherborne (2017) pp.4-5. フィリップス=ライト (2020) 107 頁参照。

また、そもそもコードは義務を記述することができないと Savleyev (2017) pp.128-129 は指摘するが、そうであるとする、保険契約をコード契約のスマート・コントラクトとする場合には、常にハイブリッド契約となることになる。

(22) 倉橋 (2018) 94 頁参照。

(23) ブロックチェーン技術を用いたスマート・コントラクトにおいても、執行を停止することは物理的に不可能ではない。たとえば、The DAO 事件では、事態収拾のためハードフォーク (hard fork or hardfork) という強硬手段が実行された。“The DAO” という名称のドイツの事業投資ファンドは、投資から収益還元までの一連の契約をスマート・コントラ

よって暗号資産⁽²⁴⁾が不正流出する事件が発生しているが、同様の事態⁽²⁵⁾が起きる可能性がある。

第4に、契約内容をコードとして記述することは、今のところは、実は容易なことではなく、多大な時間とコストを要するものである。コード化のためには、コード化の対象となる事象・事態やその進行・推移について正確な場合分けが不可欠であり、また、正確かつ漏れない条件設定も必要である⁽²⁶⁾。どちらも、システム・エンジニアのみで対処できるものではなく、保険契約に関して言えば、商品開発部門、保険金支払部門および法務部門との相当な協同作業が必要となるであろう⁽²⁷⁾。

第5に、パブリック型のブロックチェーン技術を用いる場合には、基本的には取引記録がノードに公開されるため、プライバシーの問題が生じる可能性があることが指摘⁽²⁸⁾されている。

、ラクトで自動執行する分散型自律組織（DAO: decentralized autonomous organization）であったが、2016年、プログラムのバグを狙ったハッカーの攻撃によって巨額（5,000万米ドル相当）の暗号資産（イーサ）が流出してしまった。これに対して、プラットフォームであるイーサリアム（Ethereum）は、互換性のない新しいプログラム（新イーサリアム）への更新というハードフォークによってハッキング前の状態に戻す方法で事件を解決した。The DAO 事件について、Mainelli and Manson (2017) Appendix C, 翁他 (2017) 267-270 頁 [林祐司] 参照。

(24) 「暗号資産」（“crypto asset”の邦訳）は、従前は「仮想通貨」（“virtual currency”の邦訳）と称されていた。その後、2018年のG20（Group of Twenty）のサミット首脳宣言において、「仮想通貨」から「暗号資産」に呼称が変更された。これを受けて、日本においても資金決済法および金融商品取引法が改正され、同様の呼称変更が行われた（「情報通信技術の進展に伴う金融取引の多様化に対応するための資金決済に関する法律等の一部を改正する法律」令和元年法律28号。2020年5月1日施行）。

なお、暗号資産（仮想通貨）概念に関しては、FATF (2015)、He *et al.* (2016) を参照。

(25) 暗号資産の不正流出事例について前々注参照。

(26) Ref., Gómez (2021) pp.36-37.

(27) 鍵崎 (2019) 66 頁は、契約書とコードの両方が理解できる人材の確保が至難であることを指摘する。増島 (2017) 30 頁も同旨を述べる。なお、契約条項のコード化の検討例として、Tjong (2017) 参照。

ただし、将来的にコード化が標準化されて容易になっていくと、法務担当者自身が契約内容をコードで記述できるようになるかもしれない。増島 (2017) 30 頁参照。

(28) 翁他 (2017) 92-93 頁 [善見和浩]、フィリッピ=ライト (2020) 114-115 頁参照。

(3) 保険商品におけるスマート・コントラクトの導入例

既に、スマート・コントラクトは保険商品にも導入されている。スマート・コントラクトが導入されている保険商品としては、主に次のようなものがある。なお、それらは、いずれも自然言語契約のスマート・コントラクトであると思われる。

第1に、定額給付型の保険商品において、保険金支払（や保険契約締結）に関してスマート・コントラクトが大いに活用されている。

たとえば、インデックス保険 (index insurance or index based insurance)⁽²⁹⁾ がある。特に発展途上国において、農業分野のインデックス保険が広く行われている。インデックス保険とは、保険契約者に被保険利益がある場合に（たとえば、農業経営者は農作物の収穫量について被保険利益を有している）、当該被保険利益と関連性を有する一定の指標 (index. たとえば、降雨量) が一定の値に達すること（あるいは、達しないこと）を保険事故として、一定の計算方式（たとえば、当該地区の単位面積当たりの平均収穫量×((必要降水量－当該地区の降水量実績値)／必要降水量)×単位収穫量当たりの単価) によって保険金を算出する定額給付型損害保険商品のことである。⁽³⁰⁾

自然災害分野のインデックス保険も、先進国において発売されるようになってきている。欧米が先行していたが、日本においても、スマート・コントラクトを用いて保険金の自動支払を行う保険商品が2020年8月頃から発売されたようである。すなわち、東京海上日動火災保険の震度連動型地震諸費用保険では、被保険者の居住エリアで一定震度以上の地震が発生すると、予め約定した金額（最大で50万円）が自動的に支払われる。実際には居住地や保険金受取口座の確認メールが保険会社から被保険者に送信さ

(29) インデックス保険は、パラメトリック保険 (parametric insurance)、イベントベース保険 (event-based insurance) とも称されている。なお、これらの用語は、論者によって定義や用法は区々であり、また、明確な区分の設定は困難である。

(30) インデックス保険全般について、IAIS (2018)、濱田 (2019)、吉澤 (2020) 111-115、117-119 頁参照。

れるが、これは保険金請求意思の確認行為ではなく、たとえこれらの情報が72時間以内に確認できなくても、契約締結時の保険契約内容に基づいて保険金支払が自動的に行われる⁽³¹⁾。

またたとえば、航空機遅延保険 (flight delay insurance) も定額給付型の損害保険商品であるが⁽³²⁾、欧州では保険金支払に関して自動執行システムが導入されている。チャブ保険 (Chubb European Group. 英国) は、搭乗予定の便が欠航となったり、到着地が変更となったり、1時間以上の遅延が発生したりした場合には、保険契約者からの保険事故報告や保険金請求を待たずに、定額 (£100) の保険金を、即座に (通常は1時間以内。最長でも、目的地到着から72時間以内)、支払う航空機遅延保険を提供している⁽³³⁾。

さらにたとえば、メットライフ・アジア社 (MetLife Asia Limited) のシンガポールのイノベーション・センターであるルーメンラボ (Lumen-Lab) は、新聞社および保険者 (NTUC Income) と連携して、新聞への訃報掲載が申し込まれた時点で家族の同意を得て、ブロックチェーン技術に基づいて、死亡情報と保険者の契約情報を照合して保険金請求を開始する実証実験を2019年に始めている⁽³⁴⁾。また、日本の住友生命保険においても、病院と連携して、ダミーのデータを用いて、ブロックチェーン技術に基づく保険金請求に関する実証実験を2020年に実施している⁽³⁵⁾。

第2に、定額給付型以外の保険商品に関しても、保険金支払 (や保険契

(31) Ref., https://www.tokiomarine-nichido.co.jp/company/release/pdf/200309_01.pdf.

(32) 航空機遅延保険とは、搭乗予定だった航空機について、欠航となったり、行き先変更となったり、一定時間以上の遅延となったりした場合に、保険契約者に発生する費用損害をてん補する保険商品である。

(33) Ref., <http://news.chubb.com/2017-09-08-Chubb-and-App-in-the-Air-launch-fully-automated-and-real-time-Flight-Delay-Insurance-in-partnership-with-Swiss-Re-and-FlightStats>. 航空機遅延保険の保険金自動執行システムについて吉澤 (2020) 115-117 参照。

(34) Ref., <https://www.income.com.sg/about-us/corporate-information/press-releases/sph-ntuc-income-and-lumenlab-leverage-blockchain->.

(35) Ref., <https://www.sumitomolife.co.jp/about/newsrelease/pdf/2019/200131.pdf>. 実証実験の結果については奥山 (2021) を参照。

約締結) に関してスマート・コントラクトが大いに活用され始めている。たとえば、特に活用が進んでいるのが P2P 保険 (peer-to-peer insurance) である。P2P 保険とは、新しい情報通信技術を用いた、保険契約者間における相互扶助の仕組みが全部または一部を成すリスク分散システムのことである。⁽³⁶⁾ P2P 保険を提供する者 (保険者、保険ブローカー、システム・プロバイダー) は相当にデジタル化を進めており、レモネード (Lemonade)⁽³⁷⁾ やティームブレラ (Teambrella)⁽³⁸⁾ といった海外の P2P 保険ではスマート・コントラクトを実施している。

P2P 保険以外においても、たとえば、シンガポールのルーメンラボは、同国の医療データベースと連携して、妊娠糖尿病に関する医療保険金支払の自動執行に関する実証実験を実施した。⁽³⁹⁾

第3に、保険金支払や保険契約締結以外の場面においても、契約上の義務の履行を自動化することが始まっている。たとえば、保険会社が自動車保険契約者に提供するドライブレコーダー型テレマティクス端末には、事故による衝撃を検知すると保険会社に信号を発するものがある。そのような端末が設置されている被保険自動車に事故が発生すると、保険会社は当該信号を受信したうえで、当該テレマティクス端末を介して通信を行うことになる。そして、当該通信に被保険者等が応じた場合には、当該事実が

(36) 吉澤 (2020) 33 頁。なお、P2P 保険の定義に関しては、類似するものの異なる定義も多数あり、学問的な統一は未だなされていない。佐野 (2021) 3-4 頁参照。なお、全米保険庁長官会議 (NAIC: The National Association of Insurance Commissioners) に設けられたタスク・フォースでは、P2P 保険を、「被保険者集団が資本をプールしたり、自己組織化したり、自分たちの保険を自己管理したりすることを認める商品」と定義している。Ref. https://content.naic.org/cipr_topics/topic_peertopeer_p2p_insurance.htm.

実際に行われている P2P 保険については、たとえば、損保総研 (2015)、同 (2019)、吉田 (2017)、内田真穂 (2018)、牛窪 (2018)、大和総研 (2018) 48-50 頁、吉澤 (2020) 33-47 参照。なお、2016 年 5 月時点における P2P 保険の一覧が Swiss Re (2016) p. 37 に掲載されている。

(37) Ref. <https://www.lemonade.com>; <https://www.lemonade.com/de/en>。また、Sagalow (2019)、牛窪 (2018) 15-24 頁参照。

(38) ティームブレラについては後述 6 (3) ①を参照。

(39) シンガポールにおける規制のサンドボックスとして実施された。実験期間は、2018 年 6 月～2019 年 5 月である。損保総研 (2019) 253 頁参照。

保険約款で規定されている被保険者等の事故通知義務の履行とみなされる旨が、日本の損害保険商品における保険約款の特約で規定されていることがある⁽⁴⁰⁾。これも、非常に部分的ではあるが、一種のスマート・コントラクトと捉えることができるかもしれない。

(4) 本稿の目的

このようにスマート・コントラクトは、保険契約においても導入可能であり、現実にも導入されつつある。そして、今後も、さらに多様な保険商品においてスマート・コントラクトが導入されていくであろう⁽⁴¹⁾。そこで、本稿では、スマート・コントラクトが保険契約に用いられるにあたり、どのような法的論点が生じ得るか、そして、当該論点についてどのように考えられるかを検討することとした。

なお、スマート・コントラクトには、ブロックチェーン技術を用いているもの (block-chain-based smart contract) と用いていないものの両者がある⁽⁴²⁾。ブロックチェーン技術には特有の論点が存在するので、本稿では基本的にはブロックチェーン技術を用いていない (「オフチェーン」と称されている) スマート・コントラクトを前提として議論を進め、必要に応じてブロックチェーン技術を用いているスマート・コントラクトにも触れることとする。本稿がオフチェーンのスマート・コントラクトを議論の前

(40) たとえば、損害保険ジャパンの個人用自動車保険における「ドライブレコーダーによる事故発生時の通知等に関する特約」、あいおいニッセイ同和損害保険の個人自動車総合保険における「ドライブレコーダーによる事故発生時の通知等に関する特約」および「事故発生時の通知等に関する特約」、東京海上日動火災保険の総合自動車保険における「事故発生時の通知等に関する特約」参照。

(41) 保険商品におけるスマート・コントラクトの具体的な導入可能性については Goldby *et al.* (2019) pp.18-35 を参照。

(42) スマート・コントラクトにおいてブロックチェーン技術を用いることは必須ではない。Ref., Cohn *et al.* (2017) p.280, Goldby *et al.* (2019) p.37.

なお、日本において分散型金融 (DeFi: Decentralized Finance) を推進すべく、Japan DeFi Alliance (JDI) という業界団体が2021年2月に設立された。この団体は、ブロックチェーン技術に基づくスマート・コントラクトによる金融を目指しているようである。Ref. <https://www.jda-defi.org/post/jda-start-today>.

提とするのは、第1に、ブロックチェーンであるが故に生じる法的論点を除去し、スマート・コントラクトであるが故に生じる法的論点の検討に純化させるためである。なお、ブロックチェーンであるが故に生じる法的論点は、必ずしもスマート・コントラクトに限定されない。第2に、保険会社を始めとする金融機関においては、ブロックチェーン技術に基づくスマート・コントラクトへのシステム改修コストを考慮すると、オフチェーンのスマート・コントラクトも有用であることが指摘されているからである⁽⁴³⁾。

以下では、保険契約の流れに従って、保険契約手続（次述2）、保険契約の変動（後述3）、保険給付請求（後述4）、保険契約の終了（後述5）の各局面におけるスマート・コントラクトの保険法への適合性を検討する。また、コード契約のスマート・コントラクトに関しては、コードとして記述されている内容の契約法上の取扱いが問題となり得るので（これは、スマート・コントラクトが法的な意味での契約を補完または代替するものとして用いられる際の論点である⁽⁴⁴⁾）、別途検討することとした（後述6）。そして、最後に結論を述べる（後述7）。

2. 保険契約の成立

(1) 想定されるスマート・コントラクト

保険契約成立においては、たとえば、次のような行為がスマート・コントラクトとして実行されることが想定される。

(a) 保険契約の申し込み、および、被保険者同意

保険契約者が保険者に対して、保険契約の申し込みを行うとともに（民法523条1項）、告知事項について告知を行う（保険法4条、37

(43) 増島（2017）30-31頁参照。ちなみに、東京海上日動火災保険の震度連動型地震諸費用保険においても、その保険金支払のスマート・コントラクトに関して、ブロックチェーン技術は利用されていないものと思われる。

(44) 'smart legal contract' と称される。前掲注（4）参照。

条、66条)。なお、保険契約申し込みにあたり、保険料支払方法を特定のうち、関連金融機関等に対して、保険料の口座振替等を同意する。

また、他人の死亡保険契約や他人の傷害疾病定額保険契約の申し込みについて、被保険者が被保険者同意を行う（保険法38条、67条）。

(b) 保険者の引受審査

上記(a)について、保険者は引受審査を行い、引受可否および引受条件を判断する。

(c) 保険者の承諾

上記(b)で引受可である場合には、保険者は承諾を行い、保険契約が成立する（民法523条1項）。

なお、現在の損害保険実務では、保険契約者から保険契約申込書を保険代理店が異議なく受領した時点で、保険者による承諾としている。

(d) 保険証券および保険約款の電磁的交付

保険契約締結後、遅滞なく、契約締結時の書面（保険証券）の交付（保険法6条、40条、69条⁽⁴⁵⁾）に替えて、同内容のものを電磁的に交付または表示する。

また、保険証券の電磁的な交付または表示と同時に、当該保険契約に適用される保険約款を電磁的に交付または表示する（民法548条の3第1項）。なお、事前に（たとえば、上記(a)以前に）保険約款を保険契約者に開示しておくことも可能であるが、その場合は当該保険契約者に適用されないものも開示することになり、保険契約者には分かりにくい⁽⁴⁶⁾。したがって、そのような包括的な約款開示（たとえば、

(45) なお、現在の生命保険実務では、保険者による保険契約者への保険証券送付をもって承諾通知としている。日本生命保険（2016）128頁、山下他（2019）251頁〔竹瀝修〕参照。

(46) そのような開示では、個々の保険契約者に対する実効的な情報提供たり得ない一方で、約款内容の開示による社会的監視が良く妥当することになる。沖野（2015）573-574頁参照。

なお、個別の保険契約に適用される約款を具体的に示さない場合には、「定型約款」についてみなし合意が認められる根拠の一つである民法548条の2第1項2号には該当しないとの指摘がある。沖野（2015）559頁注（49）参照。

保険者のウェブサイト上における各種約款の開示)とは別に、保険契約成立後に、当該保険契約者に適用される保険約款(特約条項を含む)のみを電磁的に交付または表示することが望ましい。

(e) 保険料の払い込み

保険契約者から保険者に対する保険料(保険料一時払契約では保険料全額、保険料分割払契約では第1回分の保険料)の支払を、銀行間送金などの方法により即時に行う。

このように、上記(a)が人為的に開始されると、スマート・コントラクトを用いて、上記(b)~(e)の一連の手続を自動的に実行することができる。その結果、保険会社や保険代理店は、上記(a)よりも前段階である保険募集(重要事項説明や意向確認を含む)に現在よりもさらに注力できるようになるであろう。

(2) スマート・コントラクト化に伴う契約法上の論点

本人確認さえ確実に行うことができれば、コードに間違いや不備がない限り、検討しておくべき契約法上の表面的な論点は多くないと思われる。電子(商)取引と従来の契約との間に決定的な差違はなく、電子(商)取引の解釈にあたっては概ね既存の法理を適用し、意思表示の認定は柔軟に行えば足りるとするのがわが国の支配的見解であり、また、電子契約法⁽⁴⁷⁾(正式名称は、「電子消費者契約及び電子承諾通知に関する民法の特例に関する法律」。平成13年法律95号。平成29年民法改正後の名称は、「電子消費者契約に関する民法の特例に関する法律」)の制定によって、消費者のコンピュータ誤操作について錯誤(民法95条)としての一定の救済が立法的に図られたからである。ただし、コンピュータ側の意思表示をそもそも理論上どのように捉えるべきかという深い論点⁽⁴⁸⁾に関しては、契約法上の問題がなお残されている。

(47) 木村真生子(2018)143頁参照。

(48) 米国では、統一州法委員会全米会議(ULC: The Uniform Law Commission)が統一電子商取引法(ETA: Uniform Electronic Transactions Act, 1999)を策定し、同モデル法はほとんどの州で採用されている。Ref. <https://www.uniformlaws.org/committees/com>

なお、ブロックチェーン技術を用いたスマート・コントラクトでは、危険引受の対価として暗号資産が用いられる可能性がある。保険法は、「保険契約」の定義（保険法2条1号）において、保険契約者が「保険料」の支払約束をすることを要件の一つとして規定する。ここでいう「保険料」は金銭を意味するものであると解されている⁽⁴⁹⁾。そして、一般的には、暗号資産は金銭には該当しないと考えられているので、暗号資産を危険引受の

community-home?CommunityKey=2c04b76c-2b7d-4399-977e-d5876ba7e034。ここでは、電磁的方式（electronic means）または電磁的記録によって執り行われる取引を自動取引（automated transaction）と定義したうえで（同モデル法2条（2））、自動取引においては、電子エージェント（electronic agent）どうして契約を成立させることもできるし、電子エージェントと個人との間で契約を成立させることもできると規定する（同モデル法14条）。同モデル法にいう電子エージェントは、スマート・コントラクトではスマート・コントラクトを実行するコードに該当する。フィリップ＝ライト（2020）109-110頁参照。

内田貴（1998）306-311頁は、「ネットワーク型の継続的取引」に関しては、その構築段階を組織型契約と捉え、その後の取引情報の流れは法的には履行過程に過ぎないとする（米国の統一電子商取引法における電子エージェントとしての捉え方に批判的である）。一方、「人対コンピュータ」の取引に関しては、プログラムをセットした時点で予め停止条件付の承諾意思が形成され、申込みに応じて承諾の表示を行うことを自動化しているに過ぎないとする。

また、田澤（2004）39-58頁、松本他（2013）18-24頁 [松本恒雄]、木村真生子（2018）142-152頁、経済産業省（2019）も参照。

(49) 山下＝米山（2010）353頁 [沖野真己]参照。

なお、保険法立法前の改正前商法では、保険料のことは「報酬」と規定されていた（同法629条、673条）。そして、一般に両条における「報酬」は保険料と同義であると解されており、それは金銭を意味すると解されていた（たとえば、岩崎（1971）80頁、大森（1985）162頁、西嶋（1998）69頁、山下（2005）331頁参照）。

(50) 債権の目的物が「金銭」であるときは、「各種の通貨」で弁済するものとされている（民法402条1項）。そして、ここでいう「各種の通貨」とは、強制通用力（強制通用の効力）を有する貨幣であると考えられており、日本の政府見解も同じである（2014年3月7日付け政府答弁書「参議院議員大久保勉君提出ビットコインに関する質問に対する答弁書」参照。Available at <https://www.sangiin.go.jp/japanese/joho1/kousei/syuisyo/186/touh/t186028.htm>。なお、弁済期に強制通用力を失っている場合について民法402条2項参照）。したがって、一般的には通貨とは法定通貨（日本の法定通貨および外国の法定通貨）を意味すると考えられている（なお、預金通貨による弁済については民法477条に特別規定がある）。久保田（2018）161-162頁 [片岡義広]も参照。

けれども、法定通貨以外に自由貨幣を「各種の通貨」として認める見解もあり得るところである。たとえば、森田（2019）24-25頁は、仮想通貨は、一般的な債務免責力が認められるような「通貨」ではないと言わざるを得ないものの、仮想通貨の帰属および移転については、通貨としての法的性質を反映した規律が妥当することを導くべきだとする。

対価する契約は保険法上の「保険契約」に該当しないことになる（この場合保険法は適用されないが、類推適用される可能性は十分にある⁽⁵¹⁾）。

またなお、手続法上の論点であるが、コード契約のスマート・コントラクトに関して、コードによる記述自体が契約内容であるとして裁判の書証とする場合には、その成立が真正であることの証明（形式的証拠力。民事訴訟法 228 条 1 項）が問題となり得るものの、裁判実務において文書の成立が争われる場面はそれほど多くはないことが指摘されている⁽⁵²⁾。

他方、コードに間違いや不備があった場合には、何らかの是正が必要となる可能性がある。なぜなら、自然言語契約のスマート・コントラクトにおいて、コードとして記述し直す際に間違いや不備が生じてしまった場合、および、ハイブリッドなコード契約のスマート・コントラクトにおいて、自然言語で記述されている契約内容部分をコードとして記述し直す際に間違いや不備が生じてしまった場合には、自然言語で記述されている契約内容どおりに是正する必要があるからである。

一方、コード契約のスマート・コントラクトにおいて、もともとコードとして記述されている部分に間違いや不備が存在していた場合には、コードとして記述されている内容自体が契約内容となるため、たとえコードに間違いや不備が存在したとしても、それが契約当事者の意思の合致内容と異なるものでない限り、コードとして記述されている内容どおりに拘束力が発生するのが原則である（詳細は後述 6 (1) 参照）。このことは、自然言語で記述されている契約書と同様である。しかしながら、強行規定（片面的強行規定を含む。以下、同じ）に反する契約（あるいは、契約条項）は無効となる。そのため、コードの間違いや不備によって強行規定に反する保険契約が成立してしまった場合には（たとえば、被保険利益のない損害保険契約、被保険者同意が得られていない他人の生命保険契約）、何らかの方法で当該保険契約を無効処理する必要があるからである。

(51) 仮想通貨を用いた P2P 保険の保険該当性に関して吉澤（2020）73-74 頁参照。

(52) 増島（2017）31-32 頁、翁他（2017）214-216 頁[増島雅和]参照。

ただし、パブリック型のブロックチェーン技術を用いたスマート・コントラクト⁽⁵³⁾では、ブロックチェーン上で処理された記録について無効処理を行うこと、すなわち、実行されたコードの効果を巻き戻したり修正したりする第2次トランザクションの実行は非常に難しいであろう。けれども、強行規定に反するような場合には、やはり何らかの方法で無効処理せざるを得ない⁽⁵⁴⁾と考えられる。

3. 保険契約の変動

(1) 想定されるスマート・コントラクト

保険契約変動におけるスマート・コントラクトは、保険契約のみの変動が生じる場合と、保険契約以外の状況変化に伴って保険契約の変動が生じ

(53) なお、銀行業と同様に、保険業においても顧客確認 (KYC: Know-Your-Customer) が求められるため (マネー・ロンダリング規制を含む)、自由参加型 (permissionless) であるパブリック型のブロックチェーンは保険商品には向かない、と Goldby *et al.* (2019) p. 36 は指摘する。日本におけるマネー・ロンダリングおよびテロ資金供与対策は、犯罪による収益の移転防止に関する法律や外国為替及び外国貿易法等で規律されている。また、具体的な規制指針は金融庁 (2021) を参照。

(54) 翁他 (2017) 220 頁注 (10) [増島雅和]は、ブロックチェーンで実行された取引を無効としたり取り消したりする場合には、当初の取引の実行日から、無効・取消のための第2次トランザクション実行日までの資産を原所有者の保有とみなすロジックを組むことで対処可能だと指摘する。

けれども、パブリック型のブロックチェーンでは管理者がいないが、そのような合意形成は困難であるし、また、パーミッション型のブロックチェーンのうちのコンソーシアム型のものでは管理者がいるものの参加者の同意が必要となり、参加者の設定次第では同意取得が困難なことがある。そのような場合には、法的には無効・取消であっても、ブロックチェーンの記録は修正されず、ブロックチェーンの外において、補償や損害賠償等で対応せざるを得ないこともあるかと思われる。Ref. Raskin (2017) p. 324. それでも、強行規定違反の保険契約をブロックチェーン上で有効なものとして存続させることは適当ではないので (保険事故が発生すれば自動執行してしまう)、保険契約に関しては、基本的にはパーミッション型のブロックチェーンのうちの管理者を保険者のみとするプライベート型のもので、スマート・コントラクトを構築することになるものと推測される。

なお、ブロックチェーンを使わない処理であれば、その無効・取消処理は容易である。ちなみに、Raskin (2017) は、取消や変更に多大な費用を要するスマート・コントラクトを “strong smart contract” と、そうでないスマート・コントラクトを “weak smart contract” とに分けて検討を行っている。

る場合とに分けて想定事例を検討する。

① 保険契約のみの変動

保険契約内容の変動のみが生じることがある。たとえば、定額給付保険における保険金額の増減や保険金受取人の変更がスマート・コントラクトとして実行されることが想定される。

(a) 契約内容変動の申し込み、および、被保険者同意

保険契約者が保険者に対して、契約内容変動（保険金額の変更、保険金受取人の変更など）の申し込みを行うとともに、必要に応じて告知事項⁽⁵⁵⁾について告知を行う（保険法4条、37条、66条の準用）。

また、他人の死亡保険契約や他人の傷害疾病定額保険契約に関する契約内容変動の申し込みについて、被保険者が被保険者同意を行う（保険法38条および67条の準用、45条、74条）。

(b) 保険者の引受審査

上記(a) について、保険者は引受審査を行い、契約内容変更の可否および引受条件を判断する。

(c) 保険者の承諾

上記(b) で契約内容変更可である場合には、保険者は承諾を行い、保険契約内容が変更される。

(d) 契約内容変更承認書等の電磁的交付

保険契約内容変更後、保険者は保険契約者に、契約変更内容を表す契約内容変更承認書等を電磁的に交付する。

(e) 保険料の精算

保険契約者から保険者に対する追加保険料の支払、また、保険者から保険契約者に対する返還保険料の支払を、銀行間送金などの方法により即時に行う。

このように、上記(a) が人為的に開始されると、スマート・コントラクトを用いて、上記(b)～(e) の一連の手続きを自動的に実行することができ

(55) 山下=米山 (2010) 164 頁[山下友信]参照。

る。

② 保険契約以外の状況変化に伴う保険契約の変動

保険契約以外の状況変化に伴って保険契約の変動が生じることがある。たとえば、家財を保険の目的物とする火災保険の保険契約者が転居する場合には、転居に伴う保険契約の変更がスマート・コントラクトで自動的に実行されることが想定される。

(a) 引越業者に家財を引渡した旨の通知

引越当日、保険契約者は、家財を引越業者に引き渡したら、その旨を保険者に送信する。

(b) 保険の目的物の特定方法の自動変更

上記(a)に基づいて、保険者は、保険の目的物を、旧住居内収容家財から引越運送中の家財に自動変更する。なお、現在広く販売されている火災保険は、保険証券で特定されている建物に収容されている家財を保険の目的物とするものであって、引越運送中の危険は担保しない⁽⁵⁶⁾ので、保険契約者は別途、運送保険を手配する必要がある。

(c) 家財の転居先への到着通知

保険契約者が転居先で家財を引越業者から受領したら、その旨を保険者に送信する。なお、転居先がスマート・ホームであれば、住所情報や建物の構造等の情報も保険者に自動送信される。

(d) 保険の目的物の特定方法および保険契約者住所の自動変更

上記(c)に基づいて、保険者は、保険の目的物を、引越運送中の家財から新住居内収容家財に変更する（なお、自動送信された転居先建物の構造等の情報に基づいて契約内容が変更される）。また、保険契約者住所も自動的に変更される。

(56) 損害保険会社によっては、限定的ながら、家財の火災保険で引越運送中の危険も引き受けていることがある。たとえば、チャブ保険の「リビングプロテクト総合保険」における「引越し中家財損害保険金」がそうである。Ref., https://chubb.meclib.jp/LHD5613/book/#target/page_no=1.

(e) 契約内容変更承認書等の電磁的交付

上記(d)に基づいて、保険者は保険契約者に、契約変更内容を表す契約内容変更承認書等を電磁的に交付する。

(f) 保険料の精算

上記(b) および(d) に関して、保険契約者から保険者に対する追加保険料の支払、また、保険者から保険契約者に対する返還保険料の支払を、銀行間送金などの方法により即時に行う。

またたとえば、自動車の買い換えに伴う自動車保険の車両入替手続（被保険自動車の変更手続のこと）も、スマート・コントラクトで自動的に実行されることが想定される。その場合には、スマート・カーのIoT (Internet of Things) が活用されるであろう。

(g) 自動車販売店による新車両の納車および旧車両の下取り

自動車販売店が、保険契約者に、新車両を引き渡すとともに、下取りとして旧車両を引き取る。その際に、保険契約者から口頭での車両入替手続の申込みを受けて、損害保険代理店を兼ねている自動車販売店が所有者情報の変更をスマート・カーである車両に入力すると、情報変更内容が保険者に自動送信される。

(h) 自動的な車両入替手続

上記(g) に基づいて、保険者は、当該保険契約者の自動車保険について、被保険自動車の変更手続を自動的に行う。

(i) 契約内容変更承認書等の電磁的交付

上記(h) に基づいて、保険者は保険契約者に、契約変更内容を表す契約内容変更承認書等を電磁的に交付する。

(j) 保険料の精算

上記(b) に関して、保険契約者から保険者に対する追加保険料の支払、また、保険者から保険契約者に対する返還保険料の支払を、銀行間送金などの方法により即時に行う。ただし、保険料が大きく増減する場合には（特に、車両保険が付帯されており、車両入替に伴って車両保険金額が大きく増加する場合）、事前に保険契約者の承諾を電

磁的に取得する手続を入れる必要があるかもしれない。

このように、保険契約以外の状況変化に応じて、適宜かつ適時に、必要となる保険契約の変動がスマート・コントラクトで自動的に行われることになる。

(2) スマート・コントラクト化に伴う契約法上の論点

本人確認さえ確実に行うことができれば、スマート・ホームやスマート・カー等に不具合がない限り、そしてスマート・コントラクトのコードに間違いや不備がない限り、検討しておくべき契約法上の論点は多くないと思われる。むしろ、スマート・コントラクトによって、様々な保険法上の規律や保険約款上の規定が自動的に履行されることによって、保険契約の変動手続が確実に迅速に履行されることになろう。

たとえば、危険に関する事項が保険契約者から保険者に自動通知されることによって、危険変動に関する約款上の通知義務（保険法 29 条 1 項 1 号、56 条 1 項 1 号、85 条 1 項 1 号）を履行したことになると同時に、保険料の減額請求（保険法 11 条、48 条、77 条）も自動的に行われることになろう。またたとえば、保険金受取人変更には被保険者同意が必要であり（保険法 45 条、74 条 1 項）、保険給付請求権の譲渡・質入れにも被保険者同意が必要であるが（保険法 47 条、76 条）、こうした被保険者同意の取得もスマート・コントラクトで確保されることになろう。

他方、スマート・ホームやスマート・カー等に不具合があったり、コードに間違いや不備があったりした場合には、何らかの是正が必要となる可能性がある。なぜなら、強行規定（片面的強行規定を含む）に反する契約変動（たとえば、被保険者同意が得られていない保険金受取人変更）は無効となるからである。そのような場合には、何らかの方法で当該契約変動を無効処理する必要がある（なお、パブリック型のブロックチェーン技術を用いたスマート・コントラクトについて前述 2(2) 参照）。

4. 保険給付

(1) 想定されるスマート・コントラクト

保険給付においては、たとえば自動車保険では、次のような行為がスマート・コントラクトとして実行されることが想定される。⁽⁵⁷⁾

(a) 事故発生の保険者への通知

スマート・カーである被保険自動車に事故が発生すると、被保険自動車が保険者に対して、事故発生時の道路データ、走行データ、電装関係の損傷状況等を自動送信するとともに、事故発生通知も自動送信する。⁽⁵⁸⁾

(b) 被保険者による損傷状況撮影

被保険者は、スマートホンにインストールされている保険会社のアプリを用いて、アプリの指示に従って被保険自動車の損傷状況および自身の運転免許証を撮影すると、画像が保険会社に自動的に送信される。

(c) 車両保険金の給付見込額決定

保険者は、上記(a)(b)に基づいて保険給付義務の有無および給付見込額を自動決定し、修理明細書とともに被保険者（正確には、車両

(57) Bader *et al.* (2018) は、自動車保険のブロックチェーン技術に基づくスマート・コントラクトにおける保険給付請求手続について、一つのモデルを提示する。

なお、佐々木 (2019) 22 頁補表 1 によると、日本において、自動車保険に関する各種の保険会社業務のうち、人間よりも AI やロボットからサービスの提供を受けたいとする割合が相対的に高いのは、「保険金支払事務」と「損害査定」である。

(58) 日本の自動車保険においても、一定程度、このようなことが既に行われている。すなわち、前掲注 (40) に掲げた各損害保険会社の特約では、事故発生時に保険者が被保険自動車に搭載されたドライブレコーダー型テレマティクス端末に発した通信に対して被保険者が応答することを事故発生通知とみなすとともに、同端末に記録された事故等の映像等を事故状況通知に含めて取り扱う旨が規定されている。

(59) 米国では、保険契約者が撮影した写真を基に車両損害額を自動算出する AI システムを、英国のトラクタブル社 (Tractable) が開発し、ハートフォード保険会社に提供を開始したと 2021 年 1 月に発表されている。Ref., [https://aibusiness.com/document.asp?doc_id=766978&utm_source=twitter&utm_medium=soci \[%E2%80%A6\] erm=ai-business-social&utm_content=TAI2256&tracker_id=TAI2256](https://aibusiness.com/document.asp?doc_id=766978&utm_source=twitter&utm_medium=soci [%E2%80%A6] erm=ai-business-social&utm_content=TAI2256&tracker_id=TAI2256).

被保険者)に通知する。

(d) 被保険者による承認

上記(c)について被保険者が保険給付内容を承認するとともに送金先を指定する(保険料引落口座を送金先とする場合には、特段の指定は不要である)。

(e) 車両保険金支払

上記(d)に基づいて、車両保険金が保険者から指定送金先に即座に自動送金される⁽⁶⁰⁾。

(f) データ開示と物損和解方針の承諾

車両間衝突事故で双方に過失がある事故形態である場合には、上記(c)の案内を保険者が行う際に、道路データ、走行データ、被保険自動車の損傷データ等を相手車両が付保する保険者(以下、相手保険者という)に開示すること、物損に関しては過去の交通事故裁判例で確立している過失相殺基準で和解することの承諾を被保険者に求める。

(g) 物損和解と保険金支払

保険者および相手保険者の各被保険者がデータ開示および和解方針を承諾すると、保険者間で上記データの交換を行う。そうすると、当該データに基づいて自動的に過失相殺率が判定され、物損に関する和解が自動的に成立するので(現行と同様に、保険者は保険約款に基づいて示談代行を行っている)、各保険者がそれぞれ車両保険金と対物

ㄨ トラクタブル社のこの AI システムは、英国では、アジアス (Ageas) 保険会社において 2019 年より既実装されている。Ref, <https://tractable.ai/blog/ageas-is-first-uk-insurer-to-use-ai-to-create-end-to-end-car-damage-assessments-and-estimates>. 日本においても、東京海上日動火災保険や、三井住友海上火災保険およびあいおいニッセイ同和損害保険が、トラクタブル社の AI システムのトライアルや運用を開始することを 2020 年に発表しているが、自動車販売店や修理工場が作成した修理見積書の点検にとどまるようである。Ref, https://www.tokiomarine-nichido.co.jp/company/release/pdf/200213_01.pdf; https://www.ms-ins.com/news/fy2020/pdf/0727_2.pdf.

(60) その後、被保険者は、送信された修理明細書を基に、支払われた車両保険金の金額以内での修理を任意の修理業者に依頼する(なお、修理の過程等において、修理明細書に記載されていない事故損傷が発見された場合には、保険者に車両保険金の追加請求を行うことになる)。

賠償保険金の自動送金を行う（なお、上記(e) で車両保険金全額を先払している場合には、相殺払いを実行することになる）。

このように、上記(b) および (d) において被保険者の判断や人為的操作が必要となるが、それ以外はスマート・コントラクトを用いて一連の手続を自動的に実行することができる（ただし、上記(c) における保険給付義務の有無の判断においても、保険者による人為的判断の必要性が当面は残るであろう）。その結果、保険給付が非常に早くなるばかりか（事故発生から数時間以内に物損関係の示談が成立し、かつ、保険金の支払も完了することも可能となるであろう）、保険会社としては通常物損事案について人間が介入する必要性が激減し、より高度で人為的判断が必要な保険金査定業務に集中することができることになる。

(2) スマート・コントラクト化に伴う契約法上の論点

① コード等の不備

本人確認さえ確実に行うことができれば、スマート・カー等に不具合がない限り、そしてスマート・コントラクトのコードに間違いや不備がない限り、スマート・コントラクトによって、様々な保険法上の規律や保険約款上の規定が自動的に履行されることによって、保険給付手続が確実かつ

(61) 将来的には人間を全く介さない保険給付も可能となろう。たとえば、スマート・ホームを保険の目的物とする火災保険では、台風の強風で飛ばされてきた小石等で窓ガラスが破損した場合には、スマート・ホーム自体が窓ガラスの破損を検知し、破損直前の状況を映していたビデオ画像を自動保存するとともに、当該ビデオと破損したガラスの大きさや性状等を保険者に自動通知する。当該通知を受信した保険者のコンピュータ・システムは、自動的に保険契約の確認、当時の気象データ等との照合、保険給付可否および給付額を自動判定のうえ、予め指定されている被保険者の銀行口座等へ保険金を自動送金することが考えられる。このようなスマート・コントラクトでは、マシン・トゥ・マシン (Machine to Machine) の保険給付請求および保険給付が実行されることになる。マシン・トゥ・マシン取引では、事前に契約当事者間で権利義務関係が定められることになるので（木村真生子 (2018) 139 頁、141 頁参照）、上述の例では、火災保険の保険者・保険契約者間で、事前に保険給付の自動請求について保険約款等で合意しておくことになる。

なお、一般的なマシン・トゥ・マシン取引の仮想例についてフィリッピ=ライト (2020) 114 頁参照。

迅速に履行されることになろう。⁽⁶²⁾

たとえば、保険事故発生時にスマート・カーやウェアラブル端末等が自動的に保険者に対して事故通知を行うことになるので、保険法上の事故通知義務（保険法 14 条、50 条、79 条）や保険約款上の事故通知義務の履行が確保されることになる。また、保険法（同法 18 条、23 条）や保険約款で規定される損害額算定や保険給付額算出はスマート・コントラクトによって自動算定・算出される。そして、保険給付履行期（保険法 21 条、52 条、81 条）の管理および履行期徒過の際の遅延損害金の算定・支払もスマート・コントラクトが自動的に行うことになる（スマート・コントラクトを保険給付に用いると、そもそも履行期徒過となる事案が激減すると予想される）。

他方、スマート・カー等に不具合があったり、コードに間違いや不備があったりした場合には、何らかの是正が必要となる可能性がある。なぜなら、強行規定（片面的強行規定を含む）に反する保険給付は無効となるからである（たとえば、損害保険契約において、被保険利益のない者による保険給付請求に基づく保険給付や、被保険者同意が必要であるにもかかわらず被保険者同意が得られていない死亡保険契約や傷害疾病定額保険契約の保険給付）。そのような場合には、保険給付額を被保険者や保険金受取人から回収するとともに（不当利得返還請求）、当該保険契約における当該保険給付の記録を無効処理する必要があることがあるかもしれない（なお、パブリック型のブロックチェーン技術を用いたスマート・コントラクトについて前述 2(2) 参照）。

② 現物給付を行う人定額保険契約の位置づけ

スマート・コントラクトは、ブロックチェーンの技術に基づいて一連のシステムが設計されることがあり、そして、ブロックチェーンは暗号資産と相性が良いので、ブロックチェーン技術に基づくスマート・コントラ

(62) ただし、モラル・リスク疑義事案等に対応する必要があるため（必ずしもスマート・コントラクトに組み込まれたコードだけでは排除できない）、保険給付の自動執行を保険者が停止させたり遅らせたりできる機能を組み込む必要がある。

トでは暗号資産による保険給付（場合によっては、暗号資産による「保険料」收受も考えられる。前述 2(2) 参照）も考えられることになる。けれども、一般的には、暗号資産は通貨には該当しないと考えられているので、⁽⁶³⁾暗号資産を保険給付に用いると金銭給付ではなく、現物給付（正確には、「金銭の支払」（保険法 2 条 1 号）によらない保険給付。以下同じ）に該当することになる。

保険法は、典型契約として損害保険契約（保険法 2 条 6 号）、生命保険契約（保険法 2 条 8 号）、傷害疾病定額保険契約（保険法 2 条 9 号）の契約類型を規定している。そして、損害保険契約に関しては、保険給付方法として金銭給付も現物給付も可能であるが、生命保険契約および傷害疾病定額保険契約に関しては、保険給付方法として現物給付は認められず金銭給付に限定されることが明定されている（保険法 2 条 1 号）。

そこで、現物給付方式の人定額保険がそもそも存在し得るのか否か（すなわち、法的に有効な「保険契約」として認められるのか否か）、存在し得るとして保険法上の「保険契約」（保険法 2 条 1 号）に該当するのか否かが学界で議論されている。ただし、たとえ現物給付方式の人定額保険が保険法上の「保険契約」に該当するとしても、典型契約ではないので、保険法第 2 章～第 4 章は適用されず、第 5 章（消滅時効および破産者に関する規定）が適用されるだけである。もちろん、現物給付方式の人定額保険が保険法上の「保険契約」に該当するか否かを問わず、⁽⁶⁴⁾保険法第 3 章および第 4 章の各規律の類推適用の可能性はあるので大きな差違はないとも言える（現物給付方式の人定額保険は保険法上の典型契約ではないものの、「保険契約」に該当すれば、保険法の各規律の類推適用が相対的に認められやすくなるという程度の差違に過ぎない）。

考えるに、事故発生時の給付を金銭ではなくて暗号資産で行うとしても、⁽⁶⁵⁾そのような給付方法の集団的なりリスク移転契約は経済的には保険であり、

(63) 暗号資産の通貨該当性について前掲注 (50) 参照。

(64) 山下=米山 (2010) 146 頁 [洲崎博史] 参照。

(65) 木村栄一 (1963) 13 頁、吉澤 (2006) 16 頁参照。

契約法上も、保険法の典型契約である生命保険契約や傷害疾病定額保険契約には該当しないものの、経済的には保険の実質を備えているため、基本的には保険法の各規定を類推適用すべきであると考えられる（ただし、生命保険契約や傷害疾病定額保険契約に関する全ての規定を類推適用すべきかどうかは、具体的な現物給付方式の人定額保険毎に検討が必要であろう）。

なお、保険法立案作業時に現物給付方式の人定額保険が認められるか否かが議論となったが、現物給付の例として、介護サービスの提供や老人ホームへの入居権付与が取り上げられたようである⁽⁶⁶⁾。しかしながら、こうした設例は、まさに保険金受取人に発生する費用損害をてん補することを意図するものであるから、人損害保険であると考えられる（一方、保険金受取人の需要に沿わない現物給付である場合には、具体的入用も抽象的入用も存在しないので、経済的な保険に該当しないと考えられる⁽⁶⁸⁾ ⁽⁶⁹⁾）。また、学界において議論されている現物給付は役務の提供のみを想定しており、財物（たとえば、暗号資産、金塊、米や小麦）の交付という現物給付については議論がほとんどなされていない。

③ モラル・リスク対策

直接的な契約法上の論点ではないが、モラル・リスク（保険給付の不正請求）にいかに対処すべきかが実務的には大きな問題となると思われる。保険契約のスマート・コントラクト化の鍵を握るのは、実のところ、このモラル・リスク対策であるかもしれない。

今日においてもモラル・リスクは一定程度発生しており、保険会社の保険金査定部門は苦労しながらモラル・リスク疑義事案に対処している。また、保険会社が無責・免責対応できなかったモラル・リスク事案は保険給

(66) 人定額保険の現物給付の可否を巡っては、吉澤（2007）、山下（2009）、遠山（2009）、山下＝米山（2010）133-134頁〔洲崎博史〕、落合（2014）7-9頁〔落合誠一〕を参照。

(67) 法務省（2007）第3の1(1)参照。

(68) また、需要に沿わない給付は、保険業界の意図するところでもないであろう。

(69) 吉澤（2007）140-144頁参照。また、保険法立案作業時にもそのような指摘がなされたとのことである。法務省（2007）第3の1(1)参照。

付に至ることになるが、それは、直接的には保険会社に不要な保険金支払を強いるものであり、間接的には保険料上昇を通じて保険契約者の負担となっている。こうしたモラル・リスク事案が、スマート・コントラクト化によって増加することが十分に予想される。なぜなら、一つには、スマート・コントラクトにおけるモラル・リスクでは、保険給付請求に関する一連の行為が、従来のように対人的に（たとえば、保険会社との面談や電話での連絡や交渉）、また、現物（たとえば、保険金請求書への自筆での記入）を用いて行われるのではなく、電子機器相手に電子情報を用いて行われることになるため、不正請求に対する心理的抵抗感を著しく減退させるからである。もう一つには、スマート・コントラクトにおいては、自動執行に必要なコードをいかに記述するかが決定的に重要であるが、コードの間違いや不備（ミスやバグ）は不可避免的に発生する。そして、そのような間違いや不備を意図的に衝いて、詐欺的に保険給付を得ようとする者が現れる事態が十分に想定されるからである（暗号資産の不正流出について前述1(2)②⁽⁷⁰⁾参照）。

そこで、スマート・コントラクトにおけるモラル・リスク対策を検討すると、保険会社が従来実施してきたモラル・リスク対策を見直すとともに、その重点をシフトしていく必要があると思われる。従来、個々のモラル・リスク疑義事案について事故報告（または、事故報告兼保険給付請求）がなされると、保険査定担当者の勘や経験で疑義事案を抽出し、当該事案について様々な調査・検証等を行い、保険給付請求者と交渉を重ねて、保険給付請求の取り下げや裁判等による解決を図ってきたが、その延長線上にある対処方法ではモラル・リスク対応が功を奏さなかったり、破綻したりする惧れがあるからである。

(70) 保険給付自体のスマート・コントラクトではなく、犯罪者がモラル・リスク実行のためのスマート・コントラクトを別に仕組むことも考えられないではない。たとえば、ブロックチェーン技術に基づくスマート・コントラクトとして殺人懸賞金自動支払システムを構築して公人暗殺が行われる惧れがあることが指摘されているが（フィリップ＝ライト(2020) 121-122頁）、このようなスマート・コントラクトを保険金殺人の懸賞金自動支払システムに改修することも可能かもしれない。

モラル・リスク対策の見直しとは、従来のモラル・リスク対策手法を踏襲するとしても、たとえば、ビッグデータの AI (artificial intelligence. 人工知能) 分析を用いたモラル・リスク疑義事案の抽出や、スマート・ホーム (火災保険) やスマート・カー (自動車保険) やウェアラブル端末 (人保険) の情報を活用した調査が求められる。

モラル・リスク対策の重点シフトとは、モラル・リスク対策の重心を、個別事案の保険給付請求対応から、事前、すなわち保険引受段階の対策、および、事後、すなわち保険給付後の対策へとシフトすることである。なぜなら、従来型の保険給付請求段階での個別対応だけでは、スマート・コントラクト化に伴って大量のモラル・リスク疑義事案の発生した場合には対処できないからである。

ここで保険引受段階の対策とは、ビッグデータの AI 分析を用いて、モラル・リスクを行う可能性の高い顧客を保険契約締結前に発見し、そのような顧客と保険契約を成立させなかったり、あるいは、保険引受内容を制限的にしたりすることである。もちろん、個人情報保護や人権尊重等に十分な配慮が必要であるが、将来的にはモラル・リスク対策の重要な柱となるであろう。

他方、保険給付後の対策とは、スマート・コントラクトによって保険給付がなされた事案、および、モラル・リスク事案として保険給付を拒絶した事案について、事後的に、そして、定期的に、AI で分析を行う (その際には、当該保険会社が保有しているデータのみならず、業界内で交換されているデータや、世上に開示されているデータ等も分析対象となろう)。そして、保険給付事案の中からモラル・リスク疑義事案を抽出するとともに、場合によっては事後的に調査等を行い、モラル・リスクであることが判明すれば、支払済の保険金について不当利得返還請求を行うとともに、保険金詐欺事件として詐欺罪 (刑法 246 条) あるいは電子計算機使用詐欺罪 (刑法 246 条の 2) に関する被害届を提出することを検討することになる。もちろん、保険給付後の不当利得返還請求においては全額の回収は困難であろうが、詐欺事件として逮捕され有罪判決が下されれば、社会的に

は同種詐欺事件の予防効果が期待されよう。

5. 保険契約の終了

(1) 想定されるスマート・コントラクト

保険契約の中途終了事由としては、保険契約⁽⁷¹⁾の失効（たとえば、不担保事由による人保険の被保険者の死亡や物保険の目的物の滅失等）、保険契約者による任意解除（保険法 27 条、54 条、28 条）、被保険者による解除請求を受けての保険契約者による解除（保険法 34 条、58 条、87 条）、保険者による告知義務違反解除（保険法 28 条、55 条、84 条）や危険増加による解除（保険法 29 条、56 条、85 条）や重大事由解除（保険法 30 条、57 条、86 条）や債務不履行解除（保険料不払解除など。民法や保険約款に基づく解除）といったものがある。こうした中途終了事由をスマート・コントラクト化することも可能である（ただし、人為的判断が必要なものはスマート・コントラクト化が難しい）。たとえば、保険契約者による任意解除は次のようなスマート・コントラクトとして実行されることが想定される。

(a) 任意解除権の行使

保険契約者が保険者に対して、電磁的に任意解除権を行使する。

(b) 保険者による契約解除手続

上記(a)に基づいて、保険者は契約解除手続を自動的に実行する。

(c) 保険料の返還

保険者から保険契約者に対する未経過保険料の支払いを、銀行間送金などの方法により即時に自動的に行う。

(71) 強制保険に関しては、原則として保険契約の中途終了は予定されていない。そして、保険契約の満了時には契約更新が予定されているが、IoT を用いて満了時の契約更新手続の確保することができる。たとえば、自賠責保険情報を搭載しているスマート・カーに、自賠責保険が更新されないまま満期終了すると当該自動車が始動できなくなる仕組みを設定すれば、無保険自動車の運行を相当程度に抑止することができる（ただし、自宅敷地内においても始動できなくなる）。

(d) 契約終了通知および保険料送金通知

保険者は保険契約者に対して、保険契約が任意解除された旨、および、保険料返還手続を行ったことを自動的に通知する。

このように、上記(a) が人為的に開始されると、スマート・コントラクトを用いて、上記(b)～(d) の一連の手続を自動的に実行することができる。

(2) スマート・コントラクト化に伴う契約法上の論点

本人確認さえ確実に行うことができれば、スマート・コントラクトのコードに間違いや不備がない限り、検討しておくべき契約法上の論点は多くないと思われる。むしろ、スマート・コントラクトによって、様々な保険法上の規律や保険約款上の規定が自動的に履行されることによって、保険契約の終了手続が確実かつ迅速に履行されることになろう（ただし、ブロックチェーン技術を用いる場合には、解除権行使は合意解除でないので、一方当事者の指示のみで開始して終了に至るようなシステムを構築する必要がある⁽⁷²⁾）。

他方、コードに間違いや不備があった場合には、何らかの是正が必要となる可能性がある。なぜなら、強行規定（片面的強行規定を含む）に反する契約終了は無効となるからである。そのため、コードの間違いや不備によって強行規定に反して保険契約が中途終了してしまった場合には（たとえば、告知義務違反に基づく解除権行使期限後の解除権行使。保険法 28 条 4 項、55 条 4 項、84 条 4 項）、何らかの方法で当該契約終了を無効処理する必要がある（なお、パブリック型のブロックチェーン技術を用いたスマート・コントラクトについて前述 2(2) 参照）。

(72) Ref. Goldby *et al.* (2019) p. 36. なお、一方当事者の指示のみで開始して終了に至るようなシステムの構築が必要となるのは、保険契約の終了手続だけではない。契約変動のうちの一のものや、保険給付請求についても、そのような対応が必要となる。

6. コード契約の契約としての有効性

コード契約のスマート・コントラクトに関しては、コードとして記述されている契約部分は、少なくとも二つの大きな論点を抱えることになる。一つは、そもそも契約内容がコードとして記述されている場合に、コードで記述されている内容が契約内容となるか否か、という契約全体に共通する論点である（次述（1））。もう一つは、保険契約のような定型取引において、定型約款がコードとして記述されている場合の取扱いがどうなるかという、定型約款に共通する論点である（後述（2））。

さらに、定型約款に関しては、インシュアテックの進展に伴う新しい保険商品や保険形態で使用される条項が、そもそも定型約款に該当するか否かも問題となり得るので併せて検討する（後述（3））。ただし、この論点はスマート・コントラクトに特有のものではない。

(1) コードとして記述された契約

ここで検討するのは、契約の全部または一部が、自然言語ではなくて、コードとして記述されている場合、コードとして記述されている内容が契約内容となり、契約当事者を拘束するか否かという論点である。

契約は当事者間の合意で成立するものであり（民法522条1項）、法令に特別の定めがない限り、特別の方式の具備を要しない（同条2項）。また、契約の内容は、法令の制限内であれば、契約当事者間で自由に決定することができる（民法521条2項）。このような規定はあるものの、契約内容が書面や電磁的記録（民事訴訟法3条の7第3項括弧書）として作成される場合に、契約とは、自然言語で記述されたもののみ限定されるのか、自然言語以外のもの（たとえば、コンピュータ言語）で記述されたものを含むのかは明確ではない。そこで、順を追って検討すると以下のとおりである。

まず、契約が自然言語（natural language）で記述されていれば、当該自然言語が日本語でなくて外国語であっても、契約としての有効性が否定

されることはない。また、自然言語の文字が記号化されている場合に、当該記号を用いて記述された契約に関しても、契約としての有効性は否定されないと考えられる。こうした記号の例としては、モールス符号 (Morse code) がある (点字もこれに該当するかもしれない)。

次に、自然言語の一定の語句を、少数の文字から成る一つの単語 (自然言語としては無意味な文字列) として組成したものを用いて記述された契約に関しても、契約としての有効性は否定されないと考えられる。こうした文字列の例としては、テレックス (telex: teletype exchange service) がある。テレックスは、19 世紀半ばから 20 世紀半ばにかけて、遠距離間の商事取引において世界的に大いに利用されたが、利用料金節約のために業界別に多数の文字列 (commercial code) が作成され、コードブックが刊行された。ちなみに、米国には、シェパーソン・コットン・コード (Shepperson Cotton Code. 綿花取引に用いられたコード) に準拠して暗号化されたテレグラフを用いた合意について契約の成立を認めた判例がある (Bibb v. Allen, 149 U.S. 481 (1893))。

また、1970 年代半ばには、電子データ交換 (EDI: electronic data interchange) が米国で始まった。電子データ交換では、ある企業等が、自社の発注書等のファイル・データを、標準メッセージ・フォーマット (定まった文法に則って、定まった項目について数字やアルファベットのコードで記述されたもの) にトランスレータで変換したものを他の企業に送信し、受信した企業等がそれをトランスレータで自社のファイル・データに逆変換して使用するものである⁽⁷³⁾。

本稿で検討するのはコード契約のスマート・コントラクトであるが、それはコンピュータ言語で記述されたプログラム・コードとして契約が記述されている。自然言語ではないものの、一定の意味内容を表現している。そして、テレックスで用いられていた文字列 (commercial code) による

(73) スマート・コントラクトとの関連で電子データ交換を検討するものとして Sklaroff (2018) pp. 286-291 参照。

記述も、電子データ交換におけるコードによる記述も、契約（より正確には、契約の一部）としての有効性を否定されないことを考え合わせると、スマート・コントラクトにおけるコード契約も、契約としての有効性は否定されないと考えられよう。⁽⁷⁴⁾

ちなみに、国連の国際商取引法委員会が1996年に採択した電子商取引に関するモデル法（UNCITRAL Model Law on Electronic Commerce (1996) with additional article 5 bis as adopted in 1998）は、情報は、それが「データ・メッセージ」（data message）であることのみを理由として法的効力や有効性や執行力が否定されてはならないと規定する（5条）。また、「データ・メッセージ」であることを理由として証拠能力が否定されないと規定する（9条（1））。さらに、「データ・メッセージ」が契約の申込みや承諾に用いられたことのみを理由として当該契約の有効性や執行力が否定されないと規定する（11条1項）。

米国では、統一電子商取引法（UETA）が、電磁的方式（electronic form）で記録されていることのみをもって当該記録（record）の法的効果や執行力が否定されないこと、また、契約形式（contract formation）として電磁的記録（electronic record）が用いられていることのみをもって当該契約の法的効果や執行力が否定されないことを規定している（7⁽⁷⁵⁾条）。

また、イタリアでは、ブロックチェーン技術に基づくスマート・コントラクトの特定の法的効果（合意形成、証拠能力等）に関して、伝統的な契約と同等のものとなす旨を規定する法律が2019年2月に制定されたようである。⁽⁷⁶⁾

そして、こうした立法措置が講じられていなくても、法的な（コード契

(74) なお、コード契約のスマート・コントラクトにおいてコードとして記述されている部分は、法的な契約であると同時に、知的財産法におけるコンピュータ・プログラムにも該当すると指摘されている。Ref., Savelyev (2017) p. 124.

(75) なお、ブロックチェーン技術に基づくスマート・コントラクトへの統一電子商取引法の適用について Cohn *et al.* (2017) pp. 286-290 参照。

(76) Ref., Jones Day (2019).

約の) スマート・コントラクトが法的な契約としての要素を充足する限り、伝統的な契約法が適用されると考えられる。たとえば、米国においては、合意 (consent) と約因 (consideration) があれば法的な契約に該当するとの見解が示されている⁽⁷⁷⁾。また、英国においても、コード契約のスマート・コントラクトの有効性を支持する見解が示されている⁽⁷⁸⁾。

日本法においても、契約当事者が契約内容について合意しており、当該契約内容が契約当事者の合意した表現方法で記述されていれば、不要式契約に関しては、たとえ契約内容が自然言語以外の表現方式 (たとえば、コード) で記述されているとしても、契約としての有効性は否定されないと考えられる⁽⁸⁰⁾。なお、仮に、日本法においては、コードとして記述されていることのみをもってコード契約のスマート・コントラクトの契約としての法的効力を否定する解釈が十分にあり得るとすると、スマート・コントラクトの普及を促進すべく、コードとして記述されていることのみをもって法的効力が否定されない旨の立法措置が求められよう⁽⁸¹⁾。

こうして、コード契約のスマート・コントラクトについても契約としての有効性が認められるとしても、契約当事者の一方または双方が、自分自身ではコードを読めないという事態が発生する可能性が多分にある⁽⁸²⁾。けれ

(77) *Ref.*, Smart Contracts Alliance (2018) pp. 15-18 by Miren B. Aparicio Bijuesca, Gómez (2021) p. 42. なお、Gómez (2021) p. 40 は、コード契約のスマート・コントラクトの有効性について、契約自由の原則を根拠として挙げる。

(78) Goldby *et al.* (2019) p. 6 は、イングランドやウェールズでは、コード契約のスマート・コントラクトに法的拘束力が認められるだろうとする。また、UKJT (2019b) pp. 8, 31-37 参照。

(79) ただし、コードで記述された契約内容と契約当事者間の合意内容との整合性をどう確認するかという訴訟法上の問題は残る。木下信行 (2017) 14-15 頁、21 頁、22 頁参照。

(80) 木下信行 (2017) 15 頁、21 頁も同旨。長谷川 (2020) 81-82 頁も、「スマートコントラクトとしてコーディングされた内容どおりの合意が当事者間にあれば、その合意をもって契約が成立し、…」と述べる。増島 (2017) 29 頁も、ブロックチェーン技術に基づくスマート・コントラクトについてであるが、契約の成立を認める。

(81) コード契約のスマート・コントラクトの契約としての法的効力に疑義があると、イノベーションに関わる企業からすれば事業化の制約要因となることが指摘されている。木下信行 (2017) 15 頁参照。

(82) *Ref.*, Levi and Lipton (2018) pp. 5-6.

ども、仮に契約当事者の一方または双方が当該表現方式（たとえば、コード）を判読できなかったとしても、契約当事者双方が契約内容について合意しており、当該契約内容が契約当事者双方の合意した表現方式で記述されていれば、⁽⁸³⁾契約としての有効性は否定されないと考えられる。記述内容が判読できないことは、自然言語でも発生し得るものであり、契約としての有効性が否定されないからである。⁽⁸⁴⁾

たとえば、日本人と韓国人の夫婦が離婚するに際して離婚協議書を作成することとなった。共に自身の母国語は堪能であるものの、相手の母国語には堪能ではないため、公平を期すべく、英語で協議書を作成することとした。協議内容は合意しているものの、両者ともに英語は全く理解しないので、共通の友人である弁護士（日本語、韓国語、英語ともに堪能である）に、英文で協議書を作成してもらい署名したと仮定する。この場合、作成された英文の離婚協議書について、両契約当事者ともに理解しないものの、契約内容について合意されており、英文で契約内容を記述することも合意されているので、契約としての有効性は否定されない。そうであるとする、契約がコードで記述されている場合において、たとえ、契約当事者の一方または双方がコードを読解できないとしても、契約内容について合意されており、コードで契約内容を記述することも合意されていれば、契約としての有効性は否定されないと考えられる。

(2) コードとして記述された保険約款

定型約款は、一定の場合には、その個別条項について、みなし合意（組

(83) なお、米国での議論であるが、Levi and Lipton (2018) p.6は、事業者・消費者間におけるコード契約のスマート・コントラクトについて、裁判所は執行を認めない可能性がある」と指摘する。

(84) ISDA and Linklaters (2017) pp.16-17は、こうした法的論点について若干の検討をしている。

ただし、消費者契約法、特定商取引法、電子消費者契約法などが適用される消費者契約に関しては、それらの規律との関係で、一般消費者に理解困難なコードのみで契約を確定的に成立させることは難しい場合があり得ることが指摘されている。倉橋（2018）93頁参照。

入れ)が認められる(民法548条の2第1項)。ここで、保険契約であるコード契約のスマート・コントラクトにおいて、保険約款の全部または一部がコードとして記述されている場合に(実際には自然言語とコンピュータ言語が混ざったハイブリッド契約となるので、保険約款の一部がコードとして記述されることになる。前述1(1)、(2)②参照)、コードとして記述されている契約内容に関しても定型約款としてみなし合意が認められるか否かが問題となる。

① 定型約款としてのみなし合意の全部または一部を否定する立場

コードとして記述されている保険約款に関しては、その全部または一部について、定型約款としてのみなし合意を認めない立場があり得る。

なぜなら第1に、定型約款の「個別の条項」(民法548条の2第1項)に関してみなし合意という強い法律効果が認められるのは、定型約款の「個別の条項」が自然言語で記述されていることを暗黙の前提としているとも考えられるからである。

そもそも、約款取引における約款条項は、通常の契約における契約条項と比較すると相対的に隠蔽効果が高い。しかも、オンライン取引では約款条項が書面で相手方に交付されることは稀であるため、約款が孕んでいた⁽⁸⁵⁾伝統的な問題がより極端な形で顕在化することになると言われているが、約款自体がコードとして記述されている場合には、同様に隠蔽効果が高い、あるいは、さらに隠蔽効果が高まるとも言えるからである。

また、「約款を組み入れるかどうかの意思決定をするにあたって本質的なのは、…、組み入れられる約款の内容を認識する機会が約款使用の相手方に対して実質的に保障されているかどうかである」とする学説もある⁽⁸⁶⁾。この立場からすると、コードとして記述された定型約款を解釈する能力がなく、また、容易に自然言語に翻訳する術がない者にとっては、約款がコードとして記述されている場合には、内容認識の機会が実質的には保障

(85) 内田貴(1998)312頁参照。

(86) 潮見(2017)33頁。鹿野(2013)12-13頁も同旨。

されていないことになるかと思われる。

このような立場からすると、みなし合意という法律効果が発生するのは、定型約款の「個別の条項」が自然言語で記述されている場合に限定されるものであり（場合によっては、約款使用者の相手方が理解可能な自然言語に限定される）、コードとして記述されている約款については、コードとして記述されている部分の全部について、合意したものとみなされないことになる。

第2に、相手方からの開示請求があれば、「相当な方法」で定型約款の内容を表示する義務が定型約款準備者にある（民法548条の3第1項）。ここでいう「相当な方法」とは、書面郵送やウェブサイト掲載といった単なる表示方法の相当性のみを意味するものではなく、自然言語による表示をも意味しているとも考えられるからである。そうであるとすると、コードとして記述されている定型約款について相手方から開示請求がなされた場合には、当該定型約款の表示に加えて自然言語による説明を付加しない限り、合意したものとみなされないことになる（同条2項）。

第3に、定型約款の条項中の権利制限条項および義務過重条項に関しては、「その定型取引の態様及びその実情並びに取引上の社会通念に照らして」信義則に反して相手方の利益を一方的に害すると認められる場合には、合意不成立とみなされる（民法548条の2第2項）。この点に関して、学説の中には、定型約款における「…条項の定め方（明確性・条項の透明性）⁽⁸⁷⁾」などのいわば手続面も考慮されると理解できよう。」と述べた

(87) 透明性原則（Transparenzgebot）とは、相手方（平均的顧客）にとって平易かつ明確な言葉で約款が記述されることを求めるものであるとすると、相手方（平均的顧客）がコードをよく理解する者でない限り、コードとして記述された約款は同原則に違背することになろう。ちなみに、EUにはその旨の指令がある（消費者契約における不公正条項に関する1993年4月5日付け閣僚理事会指令（Council Directive 93/13/EEC of 5 April 1993 on unfair terms in consumer contracts）4条2項、5条1文）。また、ドイツ民法305条2項2号は、約款内容が理解可能でなければ契約内容として組み入れられないことを規定する（鹿野（2013）7-8頁、29頁注（19）参照）。

なお、コードとして記述されている保険約款は一義的であり、非常に明確性が高いので、作成者不利の解釈準則（同指令5条2文、ドイツ民法305c条2項）は、自然言語で記述

⁽⁸⁸⁾り、「契約目的危殆化や透明性原則による規制まで民法 548 条の 2 第 2 項に織り込んで解釈できるのかについては、…、不当性の意義を柔軟に解することも検討されてよいであろう」と述べたりするものがある。そうした立場では、コードとして記述された定型約款のうちの権利制限条項や義務過重条項は、透明性原則に反し合意不成立とみなされる可能性があることになるからである。

② 定型約款としてのみなし合意を肯定する立場

一方、コードとして記述されている保険約款に関しても、定型約款としてのみなし合意を認める立場もあり得る。

なぜなら第 1 に、定型約款とは、「定型取引において、契約の内容とすることを目的としてその特定の者により準備された条項の総体」のことでありと定義されており（民法 548 条の 2 第 1 項柱書）、当該条項が自然言語で記述されていることは、少なくとも明示的には求められていない。また、定型約款の「個別の条項」における「条項」という用語は、自然言語で記述されていることが暗黙の前提とされているとは必ずしも言えないと考えられる。定型約款がコードとして記述されていても契約としては有効であり（前述（1）参照）、また、それが契約当事者にとって理解できないものであれば契約締結をしない自由（民法 521 条 1 項）も保障されているからである。⁽⁹⁰⁾

そして、「定型取引合意」をした者は、一定の場合（同項各号）には、「定型約款に記載された個別の条項の内容について相手方が認識していな

ゝ された保険約款よりもはるかに適用される機会は少なくなるであろう。Ref. Raskin (2017) pp. 324-325.

(88) 鹿野 (2015) 28-29 頁参照。中田 (2017) 39 頁、村松=松尾 (2018) 91 頁も同旨。ただし、たとえば村松=松尾 (2018) 91 頁は、「当該条項を相手方（顧客）が認識・予測困難であったという不当性（不意打ち的要素）」と述べているので、主眼は不意打ち条項規制にあり、自然言語ではなくてコードとして記述されている約款を想定していないように思われる。

(89) 山下 (2018) 183 頁。また、同書 181-182 頁も参照。

(90) 定型約款についてみなし合意を認める根拠について筒井=村松 (2018) 249 頁は同旨を述べる。

くとも⁽⁹¹⁾、定型約款の個別の条項についても合意をしたものとみなされるので(同項)、個々の条項の内容についての認識は不要だと考えられるからである。

なお、保険約款が自然言語で記述されていても、保険約款を理解できない相手方が存在し得るが、そうした場合でも従前より約款の拘束力が認められてきたと思われる。たとえば、保険契約者は盲目であるがために、そもそも身体的に保険約款を読むことができない場合であっても、約款の拘束力が認められている(最判昭和42年10月24日集民88号741頁)。またたとえば、日本において販売されている消費者向け保険商品の保険約款のほとんどは日本語で記述されているが、日本語を全く、あるいは、十分には理解しない在留外国人が保険契約を始めとする約款取引の当事者となる場合にも、当該約款の拘束力は認められると考えられていると思われ⁽⁹²⁾る(そもそも、鉄道やバス等の旅客運送約款やホテルや旅館の宿泊約款も日本語で記載されているが、日本語を解さない外国人がそれらを利用する場合にも当該約款に拘束されると考えられる)⁽⁹³⁾。

さらには、保険商品によっては、保険約款の記述内容を十分には解さないのが保険契約者のほんの一部ではなくて、相当数あるいは相当割合の保険契約者であることもあり得る。たとえば、短期在留外国人向けの保険商品が考えられる。そのような場合であっても、日本語で記述されている保険約款の拘束力が認められることになると思われ⁽⁹⁴⁾る。

(91) 筒井=村松(2018)241頁。

(92) 日本で暮らす不在留外国人は、2013年以降増加傾向にあり、2020年12月末現在で約289万人に達している。法務省(2020)384頁参照。

(93) なお、大同生命保険は、日本語での理解が困難な外国人従業員の契約引受を2019年6月より開始したようである。同社は、外国語(8ヶ国語を予定)の説明書類や説明動画および通訳窓口を用意することである。Ref. https://www.daido-life.co.jp/company/news/2019/pdf/190121_news.pdf。それでも、やはり保険約款は日本語で記述されているものと思われる。

(94) 日本在住の外国人向けの保険を引き受けている、株式会社ビバビータメディカルライフという少額短期保険会社がある。同社が引き受ける在留外国人向けの保険商品に関しては、その保険契約者は基本的には在留外国人であるから、日本語に堪能ではない者が相当数を占めると思われる(特に、技能実習生向けの保険商品や短期滞在者向けの保険商品では、)

このように、相手方の理解可能性を求めるのであれば、自然言語で記述されている保険約款にも理解可能性が求められる筈であるが、必ずしもそのようには解されていないように思われる。そうであるとすると、理解できない自然言語で保険約款が記述されていても、理解できないコードとして保険約款が記述されていても、相対的な差違しかないとも言えよう。もちろん、現時点では、自然言語とコンピュータ言語では、保険契約者が理解できない場合に他人や機器の助けを借りて記述内容を理解するに至ることができる蓋然性が大きく異なるが、そのことに対する法的評価が分かれ目となろう。

第2に、相手方からの開示請求に基づく定型約款内容の表示義務（民法548条の3第1項本文）における「相当な方法」とは、表示方法の相当性を意味しているものと考えられるからである。すなわち、表示方法に関する規律であって（たとえば、書面の交付・郵送や電子メールによる送付、⁽⁹⁵⁾ 面前での表示、ウェブサイトへの掲載）、定型約款の記述方法自体に関する規律ではないと考えられる。また、同項但書の趣旨からしても、そのように考えられる（もし、相手方からの開示請求時に自然言語での説明の付加が必要であるとすると、開示請求前に定型約款を記載した書面を交付したりする場合にも、自然言語による説明が必要となる筈であるが、そのようには解されないからである）。そうであるとすると、「定型約款」の全部または一部がコードとして記述されていたとしても、当該約款をそのまま表示すれば、⁽⁹⁶⁾ 少なくとも同項本文には抵触しないことになる。また、そもそも、コードとして記述された定型約款を自然言語に置き換えたものは、

、その傾向が強いと推測される)。そのため、同社は、英語、中国語、ポルトガル語、タイ語、ベトナム語、インドネシア語、マレー語、フランス語でウェブサイトを表示しており、また、5カ国語で電話対応しているようである。Ref. <https://vivavidanet.jp>。そして、そのような保険商品に関しては、いくつかの言語で記述された保険約款を用意しているようである（ただし、日本語で記述された保険約款が正文となる）。

(95) 筒井=村松（2018）255頁注（1）、村松=松尾（2018）110-111頁参照。

(96) 沖野（2017）130頁も、「同条（筆者注：民法548条の3のこと）の表示は、定型約款を構成する全契約条件の形式的——相手方の理解の確保のための実質の開示に対置する意味での——開示である。」と述べる。また、同論文131頁も参照。

もはや定型約款自体ではない。さらに、定型約款の翻訳や解説を開示する義務までは規定されていないし、そこまでの法文の拡大解釈は困難であろう。

ただし、最判平成 17 年 12 月 16 日集民 218 号 1239 頁（以下、平成 17 年最判という）の射程次第であるが、保険契約者が予期しない特別な負担を課す条項に関しては、保険約款であるコードを開示すると共に、何らかの方法（たとえば、重要事項説明書中の注意喚起情報への記載および交付、口頭での説明）による明確な説明が必要となる可能性がある。平成 17 年最判は、住宅賃貸借契約書に記載されている、予期しない特別の負担（当該事案では、通常損耗に関する負担）を賃借人に課す特約に関しては、明確に合意されていることが必要であり、明確な合意がなされていなければ当該特約が成立していないとする。けれども、平成 17 年最判は、「賃借物件の損耗の発生は、賃貸借という契約の本質上当然に予定されているものである」こと、しかるに、賃借人の負担に「通常損耗を含む趣旨であるこ

(97) 意思推定説に基づいて約款の一般的拘束力を認めた大判大正 4 年 12 月 24 日民録 21 輯 2182 頁は、1911 年の稚内大火で所有家屋が焼失した保険契約者が、付保していた火災保険契約の保険金支払を保険者に求めた事案である。当該火災保険契約の約款では、「樹林の火災又は森林の燃焼より起れる損害」は保険者免責と規定されており、保険者が免責主張をした。ところで、保険者は、契約締結時に約款を交付しておらず、また、当該免責条項について説明もしていない。そして、保険者は英国のリバプール・エンド・ロンドン・エンド・グローブ保険株式会社（Liverpool and London and Globe）であったが、当時の内国保険会社の火災保険約款にはこのような免責条項は存在しなかったようである（原審である東京控判大正 4 年 3 月 17 日法律新聞 1011 号 21 頁にその旨の記述がある。ただし、当時の外国保険会社のマーケットシェアは現在よりも遙かに大きかった）。したがって、今日的には、当該免責条項は不意打ち条項に該当する可能性があると思われる。

(98) 鹿野（2015）26 頁は、平成 17 年最判を見ると、「不意打ち条項に関する議論の核心にある考え方は、既に判例によって受け入れられていたとも評価できるように思われる。」と述べる。また、浅田（2016b）55 頁は、「約款文書の交付等以上に説明を必要とするかは、平成 17 年最判の射程の問題となる。」と述べる。

なお、鹿野（2015）24 頁は、改正民法下では、相手方からの約款の事前開示請求がない場合でも、平成 17 年最判からすると、約款条項の内容次第では、不開示によって当該条項の拘束力が否定されることがあるとする。また、沖野（2017）146 頁も、「相手方の請求がなくおよそ定型約款の内容を知ることができない状態で契約がなされた場合、そのことは不意打ち性の判断に影響すると言うべきだろう。」とする。

とが一義的に明白であるとはいえない」ことを重視している。したがって、この考え方を保険契約に当てはめれば、保険者が負担すべきものであることが保険契約という契約の性質上当然に予定されているものでなければ平成17年最判の射程外であるとも言えるし、また、ことコード契約のスマート・コントラクトに関しては、契約内容がコードとして記述されており「一義的に明白である」ので、同最判の射程外であると考えられる。

第3に、定型約款がコードとして記述されていた場合に、定型約款中の権利制限条項や義務過重条項が、少なくともコードとして定型約款が記述されていることだけを理由としてみなし合意から除外される（民法548条の2第2項）とは考えがたいからである。また、さらに進んで、コードとして定型約款が記述されていることは同項によるみなし合意不適用の判断要素には含まれないとの考え方もあり得よう。なぜなら、コードとしての約款記述自体が不相当であるとすると、不相当であることは権利制限条項や義務過重条項に限定されない筈だからである（たとえば、保険給付条項は一般に権利制限条項にも義務過重条項にも該当しないと考えられるが、権利制限条項の一種である免責条項に劣らず重要である）。

なお、仮にコードとしての約款記述が同項に抵触するとしても、同項によってみなし合意から除外され得る最大範囲は権利制限条項および義務過重条項に限定され、少なくともそれ以外の条項については同項によってみなし合意から除外されることはないことになる。

③ 小括

以上のとおり、コードとして記述されている約款条項は定型約款に該当し得ないとも（前述①）、あるいは、該当し得るとも考えられるが（前述②）、結局のところ、契約法上は、定型約款としてのみなし合意が定型約款の記述内容に関する標準的な相手方（平均的顧客）の理解可能性を前提とするのか否かが要点であるように思われる。すなわち、定型約款について、標準的な相手方の理解可能性を求める立場もあり得るし（前述①）、理解可能性を問わない立場（前述②）もあり得ると思われる。

ただし、仮に定型約款記述内容に標準的な相手方の理解可能性を求める

立場を採るとしても、標準的な相手方の理解可能性は、定型約款が自然言語で記述されているか否かは判断基準とならないことになる。なぜなら、その立場では、定型約款が自然言語で記述されようがコードとして記述されようが、標準的な相手方が理解不能であればみなし合意は成立しないことになる筈だからである。

また、少なくとも標準的な相手方やその代理人がコードとして記述された保険約款を理解する能力を具備している場合にまで、定型約款としてのみなし合意を否定する合理的理由はない。たとえば、システム開発会社向け保険がこれに該当する（そのような保険商品の標準的な保険契約者であるシステム開発会社は、定型約款準備者である保険者よりも、コードで表現されている内容を理解する能力がむしろ高いであろう⁽⁹⁹⁾）。またたとえば、保険者間の保険契約である再保険契約もこれに該当する可能性がある。したがって、仮に定型約款記述内容の理解可能性を前提とする立場を採るとしても、当該保険商品の標準的な保険契約者やその代理人が、コードとして記述された保険約款を理解する能力を持っている場合には、コードとして記述された定型約款についてみなし合意を認めることに問題はないであろう。

さらに、将来的には、保険契約締結にあたり、一般の保険契約者自身が、自分のために AI エージェントを使用するようになる可能性がある。そして、AI エージェントが保険契約者に代わってコードによる約款記述内容をよく理解したうえで（AI エージェントは、自然言語で記述された保険約款よりも、むしろコードされた保険約款をより迅速かつ正確に理解するであろう）、保険契約者に対して自然言語への翻訳や契約締結に関する助言等を提供したり、場合によっては、AI エージェント自身が保険契約者のために保険契約の締結行為を行ったりするようになるであろう⁽¹⁰⁰⁾。そのよ

(99) 将来的には、コンピュータ言語で記述されたコードを自然言語に自動翻訳する無料ソフトウェアが流布するかもしれない。そうなった場合には、一般的な保険商品についても相手方の理解可能性が実質的に確保されていることになる。

(100) 宍戸他（2020）80 頁【佐藤一郎発言】参照。

うな場合にも、コードとして記述された定型約款についてみなし合意を認めることに問題はないであろう。

他方、仮に定型約款記述内容に関して標準的な相手方の理解可能性を問わない立場を採るとしても、重要な契約条件についての理解可能性の確保という実質的開示が必要であることは論を俟たない。けれども、それは民法の定型約款に関する規律ではなく、情報提供義務や説明義務として他の規律で実現されるべきこととなる⁽¹⁰¹⁾。

なお、現行法下では、消費者向け保険契約に関しては「消費者契約」の条項に平易性が求められる（消費者契約法3条1号後段⁽¹⁰²⁾）。これは事業者の努力義務に過ぎないものの、監督当局による保険約款の審査において配慮されるであろう。また、監督法の論点となるが、保険業の認可書類である普通保険約款および事業方法書に関する審査基準には、次のような項目がある（保険業法5条1項3号。なお、同法124条1号、124条2項～4項においても5条1項3号が参照されている）。すなわち、「イ 保険契約の内容が、保険契約者、被保険者、保険金額を受け取るべき者その他の関係者（以下「保険契約者等」という。）の保護に欠けるおそれのないものであること。」、および、「ニ 保険契約者等の権利義務その他保険契約の内容が、保険契約者等にとって明確かつ平易に定められたものであること⁽¹⁰³⁾。」である。こうした審査基準からすると、少なくとも消費者向け保険に関しては、コードとして記述されている保険約款は認可されず、実際には使用されないであろう。事業者向け保険に関しても、コードとして記述されている保険約款は、容易に認可されたり届出が受理されたりするとは現時点では考えにくいところである。

(101) 沖野（2017）145頁、153頁参照。

(102) なお、コードとして記述されている保険約款は一義的であり、非常に明確性が高いので、「消費者契約」に求められる明確性（消費者契約法3条1号前段）は充足することになるう。

(103) 金融庁「保険会社向けの総合的な監督指針」（2021年1月）IV-1-1にも、保険業法5条1項3号二と同様のことが規定されている。

(3) 「定型約款」 該当性

平成 29 年民法改正では定型約款に関する規律（民法 548 条の 2～548 条の 4）が創設された。そこでは、まず、「定型取引」が、「ある特定の者が不特定多数の者を相手方として行う取引であって、その内容の全部又は一部が画一的であることがその双方にとって合理的なもの」と定義されている（民法 548 条の 2 第 1 項柱書）。そして、「定型約款」とは、この「定型取引において、契約の内容とすることを目的としてその特定の者により準備された条項の総体」であると定義されている（同項柱書）。

ここで、通常の保険約款は、この「定型約款」に該当すると考えられている⁽¹⁰⁴⁾。けれども、インシュアテックの進展に伴って（ただし、スマート・コントラクトに特有の論点ではない）、保険約款の「定型約款」該当性が問題となり得る局面が少なくとも二つある。

① 「ある特定の者」の存在要件

第 1 に、保険約款が「定型約款」に該当するには、保険契約当事者として、「定型取引」の定義中の「ある特定の者」や、「定型約款」の定義中の「その特定の者」に該当する者が存在する必要がある。一般的な保険契約においては、保険者がこれに該当する。けれども、インシュアテックが進展する中、このような保険者に相当する者が存在しない保険が海外では登場している。具体的には、P2P 保険の一種として、保険者の存在しない相互扶助制度（以下、相互救済制度型の P2P 保険という）が存在する。

たとえば、ティームブレラ（Teambrella）がこれに当たる⁽¹⁰⁵⁾。ティームブレラ社（Teambrella Inc. 米国）は、チーム（team）による相互救済制度（この相互救済制度をティームブレラ（Teambrella）と称している）

(104) 潮見（2017）38 頁、中田（2017）37 頁（事業者・消費者間の取引で用いられる約定のうち定型約款と評価される例として保険約款を挙げる）、山下（2018）171-173 頁（事業者向け保険の保険約款も定型約款に該当するとする）、村松＝松尾（2018）55-57 頁、筒井＝村松（2018）246 頁参照。

(105) ティームブレラの仕組みに関する分析として、Rego and Carvalho（2020）pp.41-45、吉澤（2020）45-47 頁参照。

の運営を支援する企業である。チームの候補となるのは、同一のソーシャル・ネットワークで繋がっている者（たとえば、あるオンラインゲームの愛好者の団体、ある企業の従業員の団体、同一地域に居住する住民）や同種のリスクを抱える者の集団（たとえば、特定のペットを飼育する者の集団）である。

総じて言えば、各チームのメンバーは、相互救済制度の提供者であると同時に、利用者である。そして、チームの運営は、チーム設立時に作成した各チームの規約に従って運営される。なお、補償内容、給付書類等も各チームの規約である補償規約（coverage rules）で決める。その後のチーム運営、すなわち、規約の変更、入会審査、事故発生時の給付審査、給付手続等は、チーム毎の投票システムを介して、各チームにおいてメンバーが集団的に行う。

各メンバーは、拠出および給付受領のため、自己の暗号資産ウォレット（wallet）を保有し、一定量の暗号資産（Ether）を当該ウォレットに維持する。なお、このウォレットはティームブレラ社のサーバーの管理下にはない。

拠出は、契約当初の拠出を伴わない随時精算の賦課方式である。すなわち、メンバーは、契約当初に、あるいは、定期的に拠出を行う必要はない。事故を起こしたメンバーが給付（reimbursement of claims）を請求した場合のみ、当該給付のうちの自己の負担部分のみを、自己の暗号資産ウォレットから拠出すればよい。

事故が発生すると、事故を起こしたメンバーはチームに報告するとともに、必要な情報を提供する（あくまでもチームのメンバーに報告するのであって、ティームブレラ社に対して報告したり情報提供したりするのではない）。チームの各メンバーは、申請内容の妥当性を判断し、給付可否および給付内容について投票を行う。投票権は、直近数ヶ月間における拠出累計に比例する。投票期間として一定期間が設定され、投票結果の中央値（median value of votes）が採用され、給付可否および給付内容が決定する（チームにおける他の事項に関する決定にもこの方式が採用されてい

(106)る)。

このように、一般の保険契約における保険約款に相当するものは、ティームブレラにおいては補償規約である。そして、補償規約は各チームの設立時に各チームのメンバーが合意して決めたものである。したがって、設立時のメンバーにとっては、補償規約は、法的には取引約款（条款）ではなくて団体内の規約であり、また、「定型約款」に関する規律を適用する必要性も乏しい。けれども、その後に当該チームに加入するメンバーは、加入に際しては、既存の補償規約を承認したうえで加入するか否かの決定権しかない（ただし、加入後は、補償規約を変更する際にはメンバーとして、その検討や決定に参画できる）。

以上を踏まえて検討すると、ティームブレラのように保険者のいない相互救済制度型の P2P 保険に関しては、約款取引として取り扱う必要はなく、団体内の自治に委ねればよいと考えられないではない。けれども、実態として通常の保険取引と変わらないとすると（ただし、この点に関する評価は分かれ得よう）、少なくとも追加メンバーに関しては、通常の契約締結や社団加入とはやはり異なるものであり、法的には約款取引として取り扱う必要があるかと思われる。

しかるに、ティームブレラには保険者に相当する者が存在しない⁽¹⁰⁷⁾。また、たとえ全メンバーを保険者と捉えるとしても、「ある特定の者」に該当する保険者は存在しない。そのため、ティームブレラは「定型取引」や「定型約款」には該当せず、仮に同様の仕組みのものが日本で行われた場合、「定型約款」に関する規律は適用されないことになる。

そこで、ティームブレラのような保険者のいない相互救済制度型の P2P 保険で使用される保険約款あるいは補償規約の拘束力の根拠が問題となる。民法の「定型約款」に関する規律を類推適用することも考えられ

(106) 以上、ティームブレラのウェブサイトに掲載されている FAQ による。Ref. <https://teambrella.com/faq>, last visited on June 30, 2021.

(107) 保険取引ではないが、ビットコインには運営者がおらず、約款を提示する者がいないことを指摘するものとして、宍戸他（2020）78 頁[岡田仁志発言]参照。

ないではないが⁽¹⁰⁸⁾、改正民法の立案担当者は否定的である。「定型約款」に関する規律の類推適用が否定されるとなると、「定型約款」に該当しない約款取引に関しては、約款による意思を推定して約款拘束力を認めた判例⁽¹⁰⁹⁾（大判大正4年12月24日民録21輯2182頁）の考え方（意思推定説）や学説の多数説⁽¹¹⁰⁾である契約説（約款の拘束力の根拠を組入れ合意に求める立場）という従来の約款法理に基づいて約款の拘束力を認めることになろう。⁽¹¹¹⁾⁽¹¹²⁾

②「不特定多数の者」の存在要件

第2に、保険約款が「定型約款」に該当するには、「定型取引」の定義で規定されている「不特定多数の者」に該当する者が保険契約当事者として存在する必要がある⁽¹¹³⁾。一般的な保険契約においては、保険契約者がこれに該当する。けれども、インシュアテックの進展に伴って、保険者が一定の保険契約者集団ごとに違った条項を提示していくようになると、文言解釈だけでは「不特定多数の者」という要件に合致しないことが指摘されている⁽¹¹⁴⁾。

しかしながら、インシュアテックの進展に伴ってリスク集団の細分化が進み、細分化されたリスク集団毎に異なる保険約款が提示されるようにな

(108) 沖野（2015）543頁および同（2017）114頁も、類推適用があり得ない訳ではないことを一応指摘する。

(109) 筒井＝村松（2018）248頁注参照。

(110) 判例の意思推定説も、約款の拘束力の根拠を当事者の意思に求めるものであるから、約款の拘束力の根拠が契約にあることを前提としている。鹿野（2015）20頁参照。

(111) たとえば、山下（1980-81）、河上（1985）184-185頁、252頁、432-433頁、山本（2007）219頁、潮見（2017）31-32頁参照。

(112) 沖野（2015）543-544頁、同（2017）114-115頁、木下孝治（2016）92頁、筒井＝村松（2018）248頁、潮見（2017）40頁、潮見他（2018）408頁[大澤彩]参照。

(113) 浅田（2016a）39頁は、「定型取引」の定義中の「不特定多数」とは、「相手方の個性に着目した取引でないこと」と解釈すべきだとする。

なお、改正民法の立案担当者は、証券保管振替機構が運営する株式等振替制度に関する同機構の業務規程は株式等振替制度の「参加要件が厳格であり、高度な能力を有する者の参加が前提となっている」が、「不特定多数の者を相手方として行う取引」には該当しないとする（筒井＝村松（2018）245頁注（4））。けれども、そうであるとすると、株式等振替制度の参加者向けの保険契約に用いられる約款も「定型約款」には該当しないことになってしまうように思われる。

(114) 宍戸他（2020）74-75頁[西内康人発言]参照。

るとしても、保険約款の全ての条項が異なるものになるとは考えられない。少なくとも絶対的強行規定を保険約款で規定した条項は、どの保険約款でも共通する。また、片面的強行規定を保険約款で規定した条項も、理論的には保険契約者有利に変更することが可能であるとしても、ほとんどが片面的強行規定どおりに保険約款で規定されることになるので、ほとんどの保険約款で共通することになる。さらに、任意規定を保険約款で規定した条項や、そもそも法律に規定のない事項に関する保険約款の規定も、多くの消費者向けの損害保険や傷害保険に関しては標準的な約款（損害保険料率算出機構が策定する標準約款）に準拠して作成されることが多い。そのため、少なくとも消費者向けの保険商品に関しては、事実上、ほとんどの保険約款で多くの条項が共通する、あるいは、共通性を有することになる。結局のところ、リスク集団によって異なることになるのは、少なくとも消費者向けの保険商品に関しては、普通保険約款中の僅かな条項や特別に設けられた特別条項（特約条項ともいう）に限定されると思われる。

そうであるとする、「定型取引」の取引単位の捉え方の問題となるが、保険契約における「定型取引」とは、細分化された個々のリスク集団に関する保険取引のことではなく、個々のリスク集団を包摂する保険商品単位のリスク集団、より正確には同一の普通保険約款を使用する保険取引を意味しているものと考えられる。したがって、保険約款中の担保内容に関する一部の条項について、複数の条項からの選択（保険契約者が選択する場合と、保険者が選択する場合とがある）が用意されているとしても、保険商品単位のリスク集団、あるいは、普通保険約款単位のリスク集団の全体が「不特定多数」の保険契約者で構成されているか否かで、「定型取引」該当性を判断すべきであると考えられる。

そして、「定型取引」に該当する場合には、当該「定型取引」全体に共通する約款条項のみならず、当該「定型取引」中の一定の保険契約者へのみ適用される約款条項についても（たとえば、自動車保険では人身傷害保険か無保険車傷害保険かを選択することになるが、選択した保険の約款条項）、その規定内容が個別合意されたものでない限り、「定型約款」に該当

すると考えられる。⁽¹¹⁵⁾なぜなら、こうした場合には、契約当事者間の交渉によって契約内容が変更される余地はなく（単に特約の選択や付帯に関して選択の余地があるだけである）、また、法文の「定型取引」に関する定義中の「一部が画一的である」とは、画一的ではない残りの部分（すなわち、個別合意部分）は定型取引に該当しないものの、他の部分を定型取引と捉えて、当該部分に対応する条項は定型約款とする趣旨であると考えられるからである。

なお、この論点の背景には、そもそも定型約款に関する規律の適用対象契約をどのように捉えるか、という問題がある。たとえば改正民法の立案担当者は、「定型取引」の「不特定多数の者を相手方として行う取引」という要件について、「相手方の個性が重視される取引においては、相手方の事情に応じて契約締結の可否や契約内容が決定されるのであるから、定型約款の規律の対象とすることで取引を円滑・迅速に行うことができるようにする必要性がそもそも乏しい。」と述べる。そのため、労働契約は「不特定多数の者を相手方として行う取引」には該当しないとす⁽¹¹⁷⁾る。その一方で、「定型取引」の「(取引の)内容の全部又は一部が画一的であることがその双方にとって合理的なもの」という要件⁽¹¹⁸⁾に関して、保険契約は、「契約の性質上その内容が画一的でなければならない」とす⁽¹¹⁹⁾る。

けれども、そもそも、労働契約において労働者となるべき者の個性を重視することは不特定多数の者と契約する取引であるか否かとは無関係である、との指摘がなされている。⁽¹²⁰⁾また、個性重視を論拠とするとしても、現

(115) 木下孝治 (2016) 85-86 頁も同旨。なお、山下 (2015) 178 頁も、「普通保険約款、特約いずれにしても、実質的な内容に交渉があるわけではないわけで、お客さんが特約をつけるかどうかの選択をしているだけなのです。このケースを定型約款の定義から除く必要があるのかどうかは、どうも疑問かなという気がしています。」と述べる。

(116) たとえば、潮見 (2017) 38 頁参照。

(117) 筒井=村松 (2018) 243 頁。

(118) 山下 (2018) 171 頁は、画一的であることの合理性要件とは、事業者間で少しでも交渉の可能性がある場合の契約書式等を定型約款から除外する趣旨であるとする。

(119) 筒井=村松 (2018) 244 頁注 (2)。

(120) 木下孝治 (2016) 83 頁参照。

在の保険契約の引受においても付保対象リスクは保険契約者の個性であり(特に、人保険契約では、その対象リスクはまさに保険契約者の個性である)、付保対象リスクに応じて、保険引受可否、保険料額、保険料以外の保険引受条件が決定されるものである⁽¹²¹⁾。仮に、あくまでも相手方の個性に対する重視度合いを「不特定多数」の判断基準とするのであれば、インシュアテックの進展に伴ってリスク集団の細分化が進み、細分化されたりリスク集団毎に、あるいは、個々のリスク毎に異なる保険引受がなされるようになっていくと(たとえ保険約款自体は同じであっても、個々のリスクの評価が進み、保険料は細分化あるいは個別化されていくであろう)、やがて、労働契約と同様に、「定型約款」に関する規律が適用されないことになる筈である⁽¹²²⁾。

7. 結 論

本稿では、スマート・コントラクトが保険契約に用いられるにあたり、どのような契約法上の論点が生じ得るか、そして、当該論点についてどのように考えられるかを検討した。まず、スマート・コントラクトを概観したうえで(前述1)、保険契約の流れに従って、保険契約の成立(前述2)、保険契約の変動(前述3)、保険給付(前述4)、保険契約の終了(前述5)の各局面におけるスマート・コントラクトの保険法への適合性を検討した。その結果、いずれの局面においても、スマート・コントラクトであることによって、保険法上の重要な支障が生ずることがないことが確認された。ただし、コードの間違いや不備によって不適切な契約締結等や契約履行がなされてしまった場合には、それを是正する手当てを用意しておく必要が

(121) ただし、改正民法の立案担当者はそのように解さない。村松=松尾(2018)56-57頁参照。

なお、契約一般において、当事者の個性に着目する契約が少なくないことを指摘するものとして、山本(2017)48頁参照。

(122) 宍戸他(2020)74-75頁[西内康人発言]参照。

ある。

なお、直接的な契約法上の論点ではないが、スマート・コントラクトであることによってモラル・リスクの増加が懸念されるところである。これに対しては、従来のモラル・リスク対策を見直すとともに、その重点を、個別事案の保険給付請求対応から、保険引受段階での対策および保険給付後の対策へと移す必要があるかと思われる（前述4（2）③）。

またなお、ブロックチェーン技術に基づくスマート・コントラクトでは仮想通貨が拋出や給付に用いられる可能性があるが、拋出される仮想通貨が保険法における「保険料」に該当するのか、また、人定額保険に関して給付が仮想通貨で行われる場合に保険法の適用関係がどうなるのかという問題がある（前述2（2）、4（2）②）。

以上に加えて、さらに、コード契約のスマート・コントラクトに関しては、コードとして記述されている内容の契約法上の取扱いが問題となり得るので、別途検討した。その結果、第1に、契約が自然言語ではなく、コードとして記述されている場合であっても、契約内容になると考えられる（前述6（1））。第2に、約款が自然言語ではなく、コードとして記述されている場合には、定型約款としてのみなし合意を否定する立場と肯定する立場の両者があり得ると考えられる（前述6（2））。なお、スマート・コントラクトに特有の論点ではないが、インシュアテックの進展に伴って、保険約款の定型約款該当性（「ある特定の者」の存在要件および「不特定多数の者」の存在要件）に疑義が生じる保険商品や保険引受方法が導入される可能性がある（前述6⁽¹²³⁾（3））。

参考文献

（脚注および参考文献におけるウェブサイトの最終閲覧日は、特に断りのない限り、全て2021年12月7日である）

浅田隆（2016ab）「定型約款 —— 銀行取引を念頭に —— （その1）（その2）」

(123) 本研究はJSPS 科研費 20K01379 の助成を受けたものである。

- 金融法務事情 2050号、2055号
- 岩崎稜 (1971)『保険料支払義務論』有斐閣
- 牛窪賢一 (2018)「インシュアテックの進展 —— P2P 保険の事例を中心に ——」損保総研レポート 124号
- 牛窪賢一 (2019)「インシュアテックにおける新たなビジネスモデル —— ブロックチェーンを利用した補償等の展開と課題 ——」損保総研レポート 128号
- 内田貴 (1998)「電子商取引と民法」山本敬三他『債権法改正の課題と方向 —— 民法 100 周年を契機として ——』別冊 NBL51号
- 内田真穂 (2018)「保険事業におけるブロックチェーン技術の活用～発展の方向性と課題～」損保ジャパン日本興亜総研レポート 72号
- 大森忠夫 (1985)『保険法』(補訂版)有斐閣
- 翁百合=柳川範之=岩下直行編 (2017)『ブロックチェーンの未来』日本経済新聞出版社
- 沖野真己 (2015)「約款の採用要件について ——『定型約款』に関する規律の検討 ——」高翔龍他編『日本民法学の新たな時代』有斐閣
- 沖野真己 (2017)『『定型約款』のいわゆる採用要件について』消費者法研究 3号
- 奥山裕司 (2021)「給付金等請求におけるブロックチェーン技術活用の可能性」生命保険経営 89 巻 3号
- 落合誠一監修 (2014)『保険法コンメンタール (損害保険・傷害疾病保険)』(2版)損害保険事業総合研究所
- 鍵崎亮一 (2019)「法務担当者として知っておきたいブロックチェーンの活用可能性」Business Law Journal 2019 年 8月号
- 鹿野菜穂子 (2013)「約款の透明性と組入要件・解釈・内容コントロール —— 民法および消費者契約法の改正へ向けて ——」鹿野菜穂子他編『消費者法と民法』法律文化社
- 鹿野菜穂子 (2015)「民法改正と約款規制」法曹時報 67 巻 7号
- 河上正二 (1985)『約款規制の法理』有斐閣
- 木下孝治 (2016)「定型約款」保険業法に関する研究会『『保険業法に関する研究会』報告書 債権法改正と保険実務』損害保険ジャパン日本興亜福祉財団 Available at https://www.sompo-wf.org/katsudou/sousho/sousho-no_00087.pdf.
- 木下信行 (2017)「スマートコントラクトについて」NBL1110号
- 木村栄一 (1963)「保険概念に関する最近の世界の学説」損害保険研究 25 巻 1号
- 木村真生子 (2018)「AI と契約」弥永真生=宍戸常寿『ロボット・AI と法』有斐閣
- 金融庁 (2021)「マネー・ローンダリング及びテロ資金供与対策に関するガイド

- ライン」 Available at https://www.fsa.go.jp/common/law/amlcft/2021_amlcft_guidelines.pdf.
- 久保田隆編 (2018) 『ブロックチェーンをめぐる実務・政策と法』中央経済社
- 倉橋雄作 (2018) 「スマートコントラクトの法的分析と実務対応」NBL1125号
経済産業省 (2019) 『電子商取引及び情報財取引等に関する準則』 Available at
<https://www.meti.go.jp/press/2019/12/20191219003/20191219003.html>.
- 佐々木一郎 (2019) 「AI と損害保険ビジネス」損害保険研究 80 巻 4 号
- 佐野誠 (2021) 「P2P 保険における近時の展開と法的論点」生命保険論集 214 号
- 潮見佳男 (2017) 『新債権総論 I』信山社出版
- 潮見佳男他編 (2018) 『詳解 改正民法』商事法務
- 宍戸常寿他編 (2020) 『AI と社会と法 —— パラダイムシフトは起きるか?』有斐閣
- 損害保険事業総合研究所 (損保総研) (2015) 『諸外国の保険業におけるインターネットやモバイル端末の活用状況について』損害保険事業総合研究所
- 損害保険事業総合研究所 (2019) 『諸外国におけるインシュアテックの動向』損害保険事業総合研究所
- 大和総研 (2018) 『FinTech と金融の未来 10 年後に勝ちのある金融ビジネスとは何か?』日経 BP 社
- 竹下智 (2018) 「ミュンヘン再保険のインシュアテック戦略 —— ビッグデータの「窓」としての保険会社 ——」野村資本市場クォーターリー 2018 年秋号
- 田澤元章 (2004) 「電子商取引における消費者保護」日弁連法務研究財団『論点教材 電子商取引の法的課題』商事法務
- 橘大地 (2018) 「スマートコントラクト時代における裁判以外の紛争解決可能性」ビジネス法務 2018 年 9 月号
- 筒井健夫=村松秀樹 (2018) 『一問一答 民法 (債権関係) 改正』商事法務
- 遠山聡 (2009) 「定額保険における現物給付」保険学雑誌 607 号
- 中田裕康 (2017) 『契約法』有斐閣
- 西嶋梅治 (1998) 『保険法』(3 版) 悠々社
- 日本生命保険 (2016) 『生命保険の法務と実務』(3 版) 金融財政事情研究会
- 長谷川貞之 (2020) 「スマートコントラクトによる契約と伝統的契約理論」日本法学 86 巻 2・3 号
- 濱田和博 (2019) 「パラメトリック保険の現状と課題」損保総研レポート 129 号
- フィリッピ、プリマヴェラ・デ=アーロン・ライト (片桐直人編訳) (2020) 『ブロックチェーンと法 (暗号の法) がもたらすコードの支配』弘文堂 (原著: Primavera De Filippi, and Aaron Wright, *Blockchain and the Law: The Rule of Code*, Harvard University Press, 2018)
- 法務省民事局参事官室 (2007) 「保険法の見直しに関する中間試案の補足説明」

- 萩本修編著『保険法立案関係資料』（別冊 NBL321 号）所収
 法務省（2020）『法務年鑑』
 増島雅和（2017）「ブロックチェーン技術を用いたスマートコントラクトの検討」
 NBL1093 号
 松本恒雄＝齋藤雅弘＝町村泰貴編（2013）『電子商取引法』勁草書房
 村松秀樹＝松尾博憲（2018）『定型約款の実務 Q&A』商事法務
 森田宏樹（2019）「仮想通貨の私法上の性質について」金融法研究 35 号
 山下友信（1980-81）「普通保険約款論（1）～（5）完」法学協会雑誌 96 巻 9 号、
 10 号、12 号、97 巻 1 号、3 号
 山下友信（2005）『保険法』有斐閣
 山下友信（2009）「保険の意義と保険契約の類型 —— 定額現物給付概念につい
 て」竹濱修他編『保険法改正の論点』法律文化社
 山下友信＝米山高生（2010）『保険法解説 —— 生命保険・傷害疾病定額保険』有
 斐閣
 山下友信（2015）「〈講演録〉民法（債権関係）改正と保険 —— 改正の意義、重
 要論点及び今後の保険実務 ——」損害保険研究 77 巻 2 号
 山下友信（2018）『保険法（上）』有斐閣
 山下友信他（2019）『保険法』（4 版）有斐閣
 山本豊（2007）「約款」内田貴＝大村敦志編『民法の争点』有斐閣
 山本豊（2017）「定型約款の新規定に関する若干の解釈問題」ジュリスト 1511 号
 吉澤卓哉（2006）『保険の仕組み —— 保険を機能的に捉える ——』千倉書房
 吉澤卓哉（2007）「保険契約法の現代化と保険事業 —— 保険法現代化が損害保
 険実務に与える影響 ——」保険学雑誌 599 号
 吉澤卓哉（2019）「インシュアテックと保険法 —— 保険会社による特定個人に
 関するリスク情報の大量収集が告知義務規整等に与える影響 ——」産大法
 学 53 巻 2 号
 吉澤卓哉（2020）『インシュアテックと保険法 —— 新技術で加速する保険業の
 革新と法の課題 ——』保険毎日新聞社
 吉田和央（2017）「InsurTech（インシュアテック）の本質と法的諸問題につい
 ての試論 —— 保険版 FinTech の可能性 ——」金融法務事情 2061 号
- Bader, Lennart *et al.* (2018) Smart Contract-based Car Insurance Policies,
 available at https://www.researchgate.net/publication/327987487_Smart_Contract-Based_Car_Insurance_Policies
- Cappiello, Antonella (2018) *Technology and the Insurance Industry*, palgrave
 macmillan, CH
- Chishti, Susanne *et al.* ed. (2018) *The InsurTech Book, The Insurance Techno-*

- logy Handbook for Investors, Entrepreneurs and FinTech Visionaries*, John Wiley & Sons, UK
- Cohn, Alan, Travis West, and Chelsea Parker (2017) *Smart After All: Blockchain, Smart Contracts, Parametric Insurance, and Smart Energy Grids*, 1 *Georgetown Law Technology Review* 273
- Davis, Joshua (2014) Peer to Peer Insurance on an Ethereum Blockchain, General Consideration of the Fundamentals of Peer to Peer Insurance, available at <http://nebula.wsimg.com/1ea036de40121e9a7d9798eca609eeb3?AccessKeyId=4EC7FC0F7E7F5389BE71&disposition=0&alloworigin=1>
- FATF (Financial Action Task Force) (2015) *Guidance for A Risk-Based Approach, Virtual Currencies*, available at <https://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Guidance-RBA-Virtual-Currencies.pdf>
- Goldby, Miriam *et al.* (2019) *Triggering innovation: How smart contracts bring policies to life*, Queen Mary, University of London, available at <https://assets.lloyds.com/assets/pdf-triggering-innovation-how-smart-contracts-bring-policies-to-life/1/pdf-triggering-innovation-how-smart-contracts-bring-policies-to-life.pdf>
- Gómez, Manuel A. (2021) (In) fallible Smart Contracts, Ana Mercedes Lopez Rodriguez, Michael D. Green and Maria Lubomira Kubica ed., *Legal Challenges in the New Digital Age*, Brill Nijhoff, NL
- He, Dong *et al.* (2016) *Virtual Currency and Beyond: Initial Considerations*, IMF, available at <https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2016/sdn1603.pdf>
- IAIS (International Association of Insurance Supervisors) (2017) *Report on FinTech Developments in the Insurance Industry*, IAIS, available at <https://www.iaisweb.org/page/supervisory-material/other-supervisory-papers-and-reports##>
- IAIS (2018) *Issues Paper on Index Based Insurances, Particularly in Inclusive Insurance Markets*, IAIS, available at <https://www.iaisweb.org/page/supervisory-material/issues-papers>
- ISDA and Linklaters (2017) *Whitepaper: Smart Contracts and Distributed Ledger — A Legal Perspective*, available at <https://www.isda.org/a/6EKDE/smart-contracts-and-distributed-ledger-a-legal-perspective.pdf>
- Jones Day (2019) *Blockchain and Smart Contracts: Italy First to Recognize an Overarching Legal Foundation (February 2019 Commentaries)*, available at https://www.jonesday.com/en/insights/2019/02/blockchain-and-smart-contracts-italy?RSS=true&utm_source=Mondaq&utm_medium=syndication&utm_campaign=LinkedIn-integration

- Kantur, Habil, and Charles Bamuleseyo (2018) How smart contracts can change the insurance industry, Benefits and challenges of using Blockchain technology, available at https://www.researchgate.net/publication/327337886_How_smart_contracts_can_change_the_insurance_industry_-_Benefits_and_challenges_of_using_Blockchain_technology
- Lee, David, and Robert Deng ed. (2018) *Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion, Volume 1, Cryptocurrency, Fintech, InsurTech, and Regulation*, Academic Press, UK
- Levi, Stuart D., and Alex B. Lipton (2018) An Introduction to Smart Contracts and Their Potential and Inherent Limitations, Harvard Law School Forum on Corporate Governance 2
- Mainelli, Michael, and Bernard Manson (2017) *From Slips To Smart Contracts: Intelligent Technology In The London Wholesale Insurance Market*, Long Finance, available at https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3676269
- OECD (2017) *Technology and innovation in the insurance sector*, OECD, available at <https://www.oecd.org/pensions/Technology-and-innovation-in-the-insurance-sector.pdf>
- OECD (2018) *Financial Markets, Insurance and Pensions: Digitalisation and Finance*, OECD, available at <https://www.oecd.org/finance/private-pensions/Financial-markets-insurance-pensions-digitalisation-and-finance.pdf>
- Raskin, Max (2017) The Law and Legality of Smart Contracts, 1 *Georgetown Law Technology Review* 305
- Rego, Margarida Lima, and Joana Campos Carvalho (2020) Insurance in Today's Sharing Economy: New Challenges Ahead or a Return to the Origins of Insurance?, in Pierpaolo Marano, and Kyriaki Noussia ed., *InsurTech: A Legal and Regulatory View*, Springer, CH
- Roland Berger (2017) *InsurTechs and the digitization of insurance, Copy them? Work with them? Or buy them?*, available at <https://www.rolandberger.com/en/Publications/InsurTechs-and-the-digitization-of-insurance.html>
- Sagalow, Ty (2019) *The Making of Lemonade*, Outskirts Press, U. S.
- Savelyev, Alexander (2017) Contract law 2.0: 'Smart' contracts as the beginning of the end of classic contract law, 26 *Information & Communications Technology Law* 2
- Sherborne, Andreas (2017) Blockchain, Smart Contracts and Lawyers, available at <https://www.doitus.com/blockchain-smart-contracts-and-lawyers/>
- Sklaroff, Jeremy M (2018) Smart Contracts and the Cost of Inflexibility, available

- at https://scholarship.law.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1009&context=prize_papers
- Smart Contracts Alliance (2018) Smart Contracts : Is the Law Ready?, available at <https://digitalchamber.org/smart-contracts-whitepaper/>
- Stark, John (2016) Making Sense of Blockchain Smart Contracts, available at <https://www.coindesk.com/making-sense-smart-contracts>
- Swiss Re (2016) Mutual insurance in the 21st century : back to the future?, *sigma* No 4/2016, available at <https://www.swissre.com/institute/research/sigma-research/sigma-2016-04.html>
- Szabo, Nick (1996) Smart Contracts : Building Blocks for Digital Markets, available at <http://www.truevaluemetrics.org/DBpdfs/BlockChain/Nick-Szabo-Smart-Contracts-Building-Blocks-for-Digital-Markets-1996-14591.pdf>
- Szabo, Nick (1997) Formalizing and Securing Relationships on Public Networks. *First Monday* 2 (9), available at <https://journals.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/548>
- Tjong Tjin Tai, Eric (2017) "Formalizing contract law for smart contracts", *Tilburg Private Law Working Paper Series*, No. 06/2017
- UKJT (UK Jurisdiction Taskforce) of the LawTech Delivery Panel (2019a) Consultation Paper, available at [https://www.enyolaw.com/downloads/ukjt-consultation-cryptoassets-smart-contracts-may-2019%20\(1\).pdf](https://www.enyolaw.com/downloads/ukjt-consultation-cryptoassets-smart-contracts-may-2019%20(1).pdf)
- UKJT (2019b) Legal statement on cryptoassets and smart contracts, available at https://35z8e83m1ih83drye280o9d1-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2019/11/6.6056_JO_Cryptocurrencies_Statement_FINAL_WEB_111119-1.pdf
- Vanderlinden, Sabine, Shan Millie, and Nicole Anderson ed., (2018) *The InsurTech Book, The Insurance Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and FinTech Visionaries*, John Wiley & Sons, UK
- Werbach, Kevin, and Nicolas Cornell (2017) Contracts *Ex Machina*, 67 *Duke Law Journal* 313