

## 「Society5.0」とパラメトリック保険\*が拓く巨大災害の「リスク移転」

服部 和哉（AIG 総合研究所主任研究員）

国連のSDGsの一環として取組む途上国でのマイクロインシュアランスやリスクモデルの高度化に関連し、パラメトリック型の保険が海外で取り上げられるケースを目にします。日本政府が取組む「Society5.0」、金融審議会が2018年6月に中間報告した機能別・横断的な金融規制体系で分類されている「リスク移転」の観点からこの保険を見直すと、南海トラフ地震や首都圏直下地震などの巨大災害に備えるリスク移転の新たな経路が見えてきます。

### I パラメトリック保険の概要と動向

パラメトリック保険は、独立した機関が測定する雨量や震度などの指標に基づいて保険金を支払います。伝統的な損害保険の機能である損害補てんを直接の目的としない保険です。1990年代に開発された天候デリバティブと極めて類似しています。農業保険を例にとり、パラメトリック保険を伝統的な保険と比較すると次の通りです。

	伝統的な保険	パラメトリック保険
担保危険	雹、暴風などの複合的列挙危険 (ただし、除外危険あり)	契約上取り決めした危険のみ
リスク引受規準	過去の農作物被害、所在地、作付面積	過去の気象データ/農作物被害/収穫高、データ観測所
保険金支払い規準	実際の損害額	気象データ
逆選択	高	低
モラルハザード	高	低
ベースリスク	無～低	中～高
株主等投資家から見たリスクの透明性	保険会社が引受けているリスクへの理解が必要	より高い透明性と客観性からリスクへの理解が容易

図1 伝統的な保険とパラメトリック保険の比較<sup>1</sup>

パラメトリック保険は損害額確認の現場調査（損害査定）を不要とし、保険金支払いに要する期間の大幅な短縮が可能となります。モラルハザード、情報の非対称性、逆選択といった通常の保険にまつわる課題の解決にも寄与すると考えられています。保険金支払いにおいては、不払い問題の懸念を大幅に軽減し、損害額の確認を不要とするため、契約当事者間の透明性を高めることができます。さらに、従来の保険にはないこの保険の特長として、トリガーによっては保険金を災害前の予防や損害拡大防止などへ使える可能性が示唆され始めています。ただし、パラメトリック保険は雨量や震度などの指標を規準に支払うため、実損害額と支払額の間に乖離が生じます。この乖離をベースリスクと言い、保険金が過小な場合と過大な場合がともにあり得ます。その為、指標と損害の相関性を実証実験によ

\*「パラメトリック保険」を一般的な名称として用いていますが、国内で保険会社が提供する保険商品として位置づける意図はありません。

り検証し、ベースリスクを軽減したより良い保険を設計する必要があります。この点は契約者保護の観点から重要な課題となりますので、ベースリスクを契約者へ十分に説明をし、理解を得る必要があります。特に保険金支払いが過小となる可能性に備え、リスク軽減/事業継続の手法を提案し、その努力を契約者へ促すことも重要な点となるでしょう。

保険監督者国際機構（IAIS）がパラメトリック保険に関するレポートを2018年6月に発表しています<sup>2</sup>。パラメトリック保険と従来の保険の機能や役割における違いを踏まえ、保険監督機関としての消費者保護における課題、パイロットプロジェクトの留意事項などが整理されています。英国商工業保険リスク協会（通称 AIRMIC）も、同じく6月に企業のリスクマネジャー向けにレポートを発表しています<sup>3</sup>。保険会社における商品開発も盛んで、例えば、Lloyd's of London のシンジケート（Syndicate）やカバーホルダー（Coverholder：引受権限の委譲による保険を提供する機関）が異常気象を対象としたパラメトリック保険の取り扱いを開始しています。米国では、フロリダ州でパラメトリック保険の販売開始が最近報じられています。今年5月に日本経済新聞が報道した、日本政府も参加する「東南アジア災害リスク保険ファシリティ（Southeast Asia Disaster Risk Insurance Facility (SEADRIF)）」の記事では、災害復旧資金を提供する取組においてもパラメトリック型の資金手当が検討されていることを伺えます<sup>4</sup>。

こういった動向を踏まえ、災害における「Society 5.0」を標榜する政府の「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」に示された、「レジリエントな防災・減災機能の強化」とする取組からこの保険を以下に考えてみます。

## II 「Society 5.0」と日本の地震リスク

「レジリエントな防災・減災機能の強化」の取組では、リアルタイムで地震被害推定を官民で共有する仕組みづくりが進められています。町丁目単位、個別建物レベルでの被害推定であり、平成30年度末の完成を目指しています。成果を社会実装すべく、リアルタイム地震・防災情報利用協議会がハザードリスク実験コンソーシアムを組織しています。



図2 ハザードリスク実験コンソーシアムの取組

国立研究開発法人防災科学研究所が全国に持つ約1700の観測網に、気象庁および地方自

治体の観測網を加えた地震観測網を活用し、コンソーシアムでは市町村単位や 250m メッシュ等に細分化された、地震動分布、建物被害状況、人的被害状況が分かるデータを実証参加企業へ提供しています。

6月18日午前7時58分に発生した大阪府北部地震では、地震発生後12分の午前8時10分に推定被害がコンソーシアムへ提供されています。図3はこの時に提供された推定震度分布です。図4では、被害関数の一つが示す推定全壊棟および半壊棟数と、8月8日に大阪府が発表した建物被害数を比較しました。SIPでは8つの被害関数で使用されており、被害関数間で推定値に大きな開きがあります。図4はSIPで試用する8つの被害関数のうち、実際の被害と最も近い推定被害を示した関数のデータと、これまでに公表された被害棟数を比較したものです。SIPでは個別建物レベルの被害推定へさらに高精度化する取組があり、この成果をパラメトリック保険へ実装できれば、Iで述べたベースリスクの軽減が可能となります。

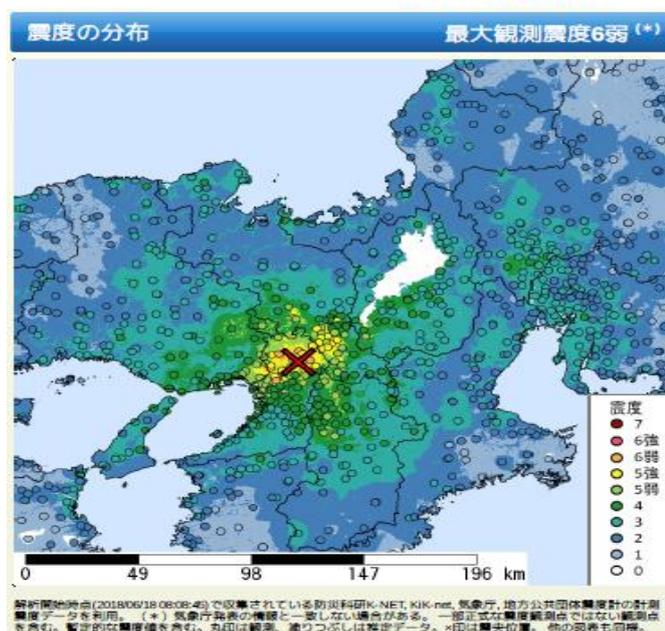


図3 大阪府北部地震震度分布<sup>5</sup>

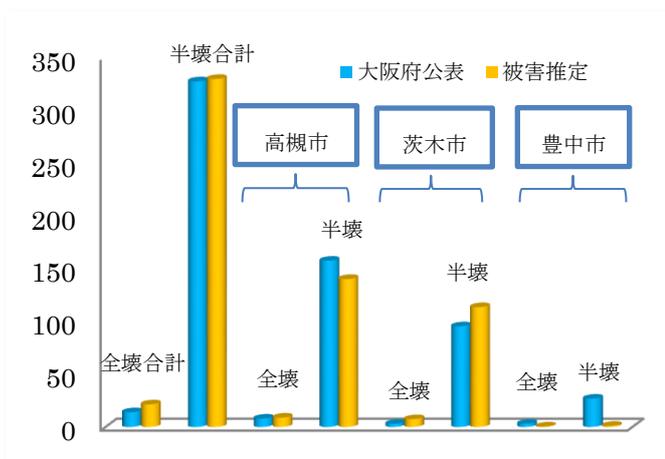


図4 被害推定と大阪府公表の被害棟数の比較<sup>6</sup>

### Ⅲ パラメトリック保険のベースリスクの軽減と復興加速効果

地震リスクのパラメトリック型リスク移転において、これまではマグニチュードや震度をトリガーとするケースのみでした。地震デリバティブに分類されるオリエンタルランドのCATボンドの場合(図5)、マグニチュードをトリガーとし、東京ディズニーランドから震源までの距離およびマグニチュードによって、元本の毀損率が設定されています。CATボンドの目的は地震による収益補てんでしたが、元本毀損の割合と実際の減収にはベースリスクがあります。オリエンタルランドのような企業はある程度のベースリスクを受け入れることが出来るでしょうが、個人では中々そうはいきません。

現在の住宅用地震保険は、損害を全損（時価額の最大 50%が補償上限）、大半損（同 30%）、小半損（同 15%）、一部損（同 2.5%）と分類し、現場での損害査定を実施し、この割合で保険金が支払われます。従って、実際の建物の損害と支払われる保険金の間にはすでにベースリスクが存在します。SIP の成果を使えば、現在の 4 通りの損害分類よりも細かな被害推定が可能となり、住宅用地震保険におけるベースリスクを、現状より小さくできる可能性があります。

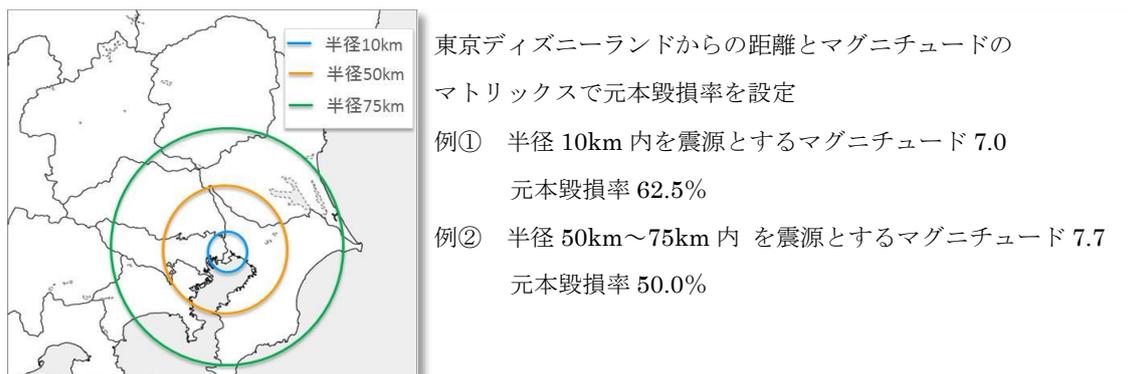


図 5 オリエンタルランドの CAT ボンド 7

加えて、パラメトリック保険の長所としての損害査定を不要とし、迅速な保険金支払いが可能となります。大規模な震災が発生した場合、損害査定には数ヶ月を要することが予想され、保険金の支払い遅延によって災害からの復興が進めにくくなる可能性があります。パラメトリック保険であれば即時の保険金支払いが可能となり、被災翌日から復興が開始できます。

#### IV.レジリエンス強化と同時に被災者負担を軽減出来る可能性

内閣府の発表によれば、南海トラフ地震や首都圏直下地震による住宅の全壊被害想定（最悪のシナリオ）はそれぞれ 240 万棟、61 万棟（焼失含む）です。これに半壊や一部損を加えた住宅の現地確認の数は膨大なものになります。この膨大な数の被災住宅を現場確認する代わりに SIP の成果を使ったパラメトリック保険が導入されれば、二次災害を回避しつつ損害査定を要しない、円滑で極めて迅速な保険金支払いが可能となり、被災者の生活再建を通じた日本経済のレジリエンス強化が期待できます。財務省下の「地震保険制度に関するプロジェクトチーム」が 2015 年 6 月に取りまとめたレポートでは、南海トラフ地震や首都圏直下地震を想定して「損害査定の簡素化」が議論されており、今後の課題として技術革新による損害査定迅速化を検討すべきとしています。

また、被災者生活再建支援金などの手続きに必要な罹災証明発行も現地での被災状況確認が必要となっており、被災者の手続き負担が問題となっています。SIP の成果を活用することで被災者の手続き負担軽減が可能となり、社会的意義が大きいと言えます。

## V. 強靱な災害リスク・ファイナンスの必要性

2018年1月に開催したAIG総研のフォーラム「南海トラフ地震に備えるー財政リスクを踏まえた総合的事前対策」では、財政リスクを踏まえた事前防災のあり方を、有識者を交えて議論いたしました。(http://www-154.aig.com/about-us/event-report/event-report-archive/20180312)

東日本大震災復興構想会議レポート「復興への提言」でも財政リスクについて触れられており、財政リスクを意識した自助の強化への取組は様々なところで議論されています。以下では自助強化の必要性、保険の限界とこれを補う資本市場を使ったリスク移転に触れます。

### 1. 公助の限界と自助強化の必要性

内閣府の「保険・共済による災害への備えの促進に関する検討会」では、南海トラフ地震や首都圏直下地震における災害リスク・ファイナンスの議論が交わされ、巨大災害時は公助に限界があると指摘されています<sup>8</sup>。同様に、被災者生活再建支援金に関する政府の議論では、巨大災害発生時にはインフラの復旧等が膨大となるため、被災者生活再建支援金の国庫負担が極めて困難な状況も予想されると記述されています<sup>9</sup>。

公助に限界があれば自助を充実させる必要があります。地震による経済被害と保険による回復の差（Protection Gap と呼ばれることがあります）を多国間で比較した調査結果によれば<sup>10</sup>、日本は保険による経済被害の補足率が低いことが分かります。他国と比べ、保険ではなく預貯金などの自助、義援金による共助、被災者生活再建支援金を始めとする様々な公助が多くなっています。

### 2. 地震保険の付保率引き上げ

地震保険は、地震保険法第1条によれば「被災者の生活の安定に寄与する」ための資金を支給する費用保険であり、住宅の復旧を目的とする保険ではありません。「住宅復旧に寄与する」と表現できないのは、上述の通り4分類での保険金支払いに限定されているベシスリスクの存在と、付保割合が最大50%（損害額の補償割合）に制限されていることにあると考えられます。巨大災害における公助の限界を踏まえ、地震保険の普及向上の取組のみならず、現行50%にとどまっている付保率の向上を検討する必要があります<sup>11</sup>。

### 3. 保険の限界ー保険市場規模の限界とリスクプーリングの限界

南海トラフ地震の予想被害と保険市場の規模を比較した資料を内閣府が発表しており、図5はこの資料からの一部抜粋です<sup>12</sup>。南海トラフ地震の想定最大被害額215兆円に対し、日本の地震・風水災の保険市場規模は3.7兆円と極めて脆弱です。地震保険の再保険の手当では政府への再保険のみで、民間再保険市場の活用はなされていません。公助の限界を考えれば民間の再保険を使った地震保険の付保率引き上げを議論することも必要ですが、全世界の再保険会社の資本総額60.3兆円をみると現在の再保険市場規模では心細いと言えます。図5の南海トラフ地震被害想定額の中で、住宅の被害想定額は最大75.6兆円となっていま

す<sup>13</sup>。耐震化率を100%達成した場合80%の住宅が倒壊しない予測となっておりますので、耐震化率100%が達成された残余リスク額を対象とすれば付保率引上げの議論も、より現実的になります<sup>14</sup>。

一方で地域的に集中する地震や水災に対しては、保険が持つリスクプーリングが機能しないと言われていています。巨大災害に保険市場を使うことの限界です。そういった観点からも、巨大災害にはより大きな規模を持つ資本市場を使ったりリスク移転が必要と言われてきました。図6で言えば、資本市場は3,780兆円の規模があります。

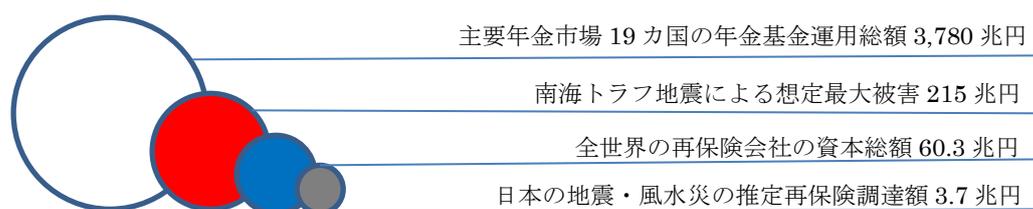


図6 資本市場と南海トラフ地震と保険市場

経済協力開発機構(OECD)が2011年にレポート:“Risk Awareness, Capital Markets and Catastrophic Risks”を公表しました。資本市場を使ったりリスク移転が活発化し始めているなかで、その動向や資本市場のリスク移転機能を政府が育成する場合の課題を整理しています。保険のリスクプーリングの限界はこのレポートでも指摘されています。

#### 4.資本市場を使った大災害のリスク移転

資本市場を使ったりリスク移転はCATボンド、あるいは保険リンク証券(ILS: Insurance Linked Securities)と呼ばれる商品を使うことが主で、広義の代替リスク移転(ART: Alternative Risk Transfer)の一つです。金融危機前からILS市場の活発化・拡大化の兆しがありました。投資家の高い関心の理由としては、高配当であることに加え、その他の投資商品と相関性が低いゆえに投資ポートフォリオを分散できることがしばしばあげられます。

ILS市場に関する最近の話題は、増加する資本の流入です。昨年は米国で大型のハリケーンが複数発生して保険金支払いが史上最大規模に達したものの、資本市場からリスク移転市場への資金の流入のために保険市場が硬化しなかった(料率が上昇しなかった)と言われています。図7は伝統的な再保



図7 伝統的再保険市場とARTの比較<sup>15</sup>

険市場と ART 市場における資本額の比較です。また、図 8 は CAT ボンドの年度毎の発行額と市場残高を示しています。いずれも右肩上がりです。直近のニュースでは、米国連邦洪水保険制度が 500 億円前後の規模で資本市場へのリスク移転を行ったと報道されています。さらに、カリフォルニア州の地震保険やフロリダ州の風災保険、ルイジアナ州やマサチューセッツ州政府などが運営する火災保険などでも、資本市場を活用し始めています。

また、他の国でも資本市場へのリスク移転が活発化してきています。2018年2月には南米の数カ国が参加した CAT ボンドを世界銀行が組成しており、額面は過去最大で 10 億米ドルを越えています。日本においても JA 共済が世界でも最大規模

の CAT ボンドを活用しています<sup>17</sup>。JA 共済は政府の再保険が組み込まれていないため、自助で CAT ボンドを手配しています。

一方で地震保険は政府による再保険のみにとどまっており、民間の再保険市場や資本市場は活用していません。政府地震保険制度においては一度の地震につき 11.3 兆円を上限に保険金が支払われることになっていますが、2017年3月末時点の政府地震保険の準備金残高は 1.66 兆円です<sup>18</sup>。支払い上限額と現在の準備金残高の差額であるおよそ 10 兆円は、仮に現時点で巨大災害が発生すれば事後の復興財源によって手当てされることになるとでしょう。東日本大震災の復興財源として、復興特別税が所得税で 25 年間、住民税で 10 年間の期間徴税され、8.1 兆円の財源の確保が予定されていますが、地震保険の財源確保は同程度以上の税金による手当てが必要となるでしょう。ここでも公助の限界が垣間見えます。

最近のリスク移転に関する他国の事例や ILS マーケットの動向を参考に、公助の限界を見据えた上での自助の強靱化、そのための民間再保険市場や資本市場の活用を前提とした住宅地震保険付保率引き上げは、早急に検討する必要があると考えられます。

## VI パラメトリック保険は資本を呼び込むツール

投資家が保険リスクを投資の対象とする場合、保険会社へ出資することに加え、上述の通り ILS を通じてリスク移転市場へ投資することができます。図 1 でも触れていますが、パラメトリック保険の持つ高い透明性のため、この保険は投資家のリスク移転市場参入を容易にします。

### 1. パラメトリック保険が持つ客観性と透明性

上述の OECD のレポート: “Risk Awareness, Capital Markets and Catastrophic Risks”

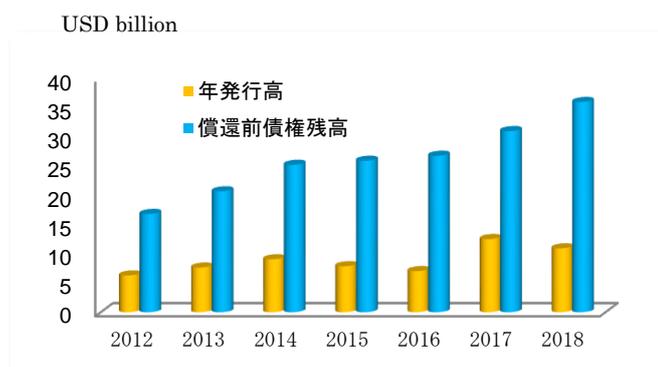


図 8 CAT ボンドの年毎の発行額と発行残高<sup>16</sup>

では、ILS 市場の拡大に必要な条件、推進力、障害が整理されています。クレジットリスクの証券化市場拡大においてもインデックス型が牽引した例を引用し、震度などのインデックス（指標）を使うパラメトリック保険が推進力の一つになると示唆されています。パラメトリック保険は、引き受けるリスクやストラクチャーが客観的で透明性があるため、投資家に分かりやすいためです。通常の保険の場合はアンダーライティング情報を基にリスクを引き受けるものの、情報の非対称性が大きく、また保険金の発動も有無責条項、免責条項、損害評価基準などが規準となり、投資家からは投資対象が見えにくくなっています。

## 2. 資本市場と保険市場の融合

1990年代に保険リスクの証券化が始まった際、資本市場と保険市場の融合が言われ始めました。近年の自然災害の激甚化によって保険市場側がリスク分散の広がりをもっと必要とし始め、IT 技術を使ったリスクモデル高度化と世界的な低金利下での資本市場側の投資先の多様化ニーズが、融合をより加速させていると言えます。

2015年になりますが、世界経済フォーラムがレポート：“Future of Financial Service 2015”を公表し、イノベーションが金融機能に与える影響を予測しています。“Payment”、“Insurance”など金融を6つの機能に分けて、“Insurance”においてはILSを使いヘッジファンドや投資銀行が保険リスクへ積極的に進出する、との見方が示されています。IT 技術を使ったビッグデータやリスクモデルは保険証券化技術を可能にし、投資家に新たな市場を提供しているとしています。

英国とシンガポールでは、政府がILSマーケット拡大の為に施策を打っています。英国政府は昨年末にILSの英国内発行を可能とする法律を施行しました<sup>19</sup>。シンガポール政府はILSマーケット拡大のため政府補助金を使うことを表明し、中国再保険公社と協議していることが報道されています<sup>20</sup>。

金融庁では金融審議会「金融制度スタディ・グループ」で次代の金融機能別の金融監督のあり方が議論され<sup>21</sup>、「決済」、「資金供与」、「資産運用」、「リスク移転」という機能が定義されています。世界経済フォーラムのように金融を機能別に分け、主にIT技術が金融に与える影響と金融監督のあり方が議論されています。「リスク移転」の点でILSには触れていないものの、業態ではなく機能に着目する議論は、銀行、証券、保険で分けるということではなく、「リスク移転」における各業態の融合が必然的に発生する可能性を意味します。金融と保険の融合はこういったところでも議論が始まっています。

パラメトリック保険活用の議論は、日本政府が取り組むSociety5.0と符合し、リスク移転における日本の保険業界の将来を議論すると同時に、未曾有の大災害にリスク・ファイナンスとして備えることにもなり、極めて社会的意義が高いものです。今後は産官学の垣根を越え、会計や法制度の検討も含めてのより活発な議論が期待されます。

## 注

- <sup>1</sup> 世界銀行「Risk Modeling for Appraising Named Peril Index Insurance Products」より作成
- <sup>2</sup> 「Issues Paper on Index Based Insurances, Particularly in Inclusive Insurance Markets」
- <sup>3</sup> 「Whitepaper: Parametric solutions」
- <sup>4</sup> 日本経済新聞 2018年4月27日「東南アで災害保険、日ASEAN枠組み 復旧資金迅速に」
- <sup>5</sup> J-RiSQ 地震速報より引用 [www.j-risq.bosai.go.jp/report/](http://www.j-risq.bosai.go.jp/report/)
- <sup>6</sup> リアルタイム地震・防災情報利用協議会より被害関数毎のデータの提供を受けて作成。SIPでは8通りの被害関数が試用されており、推定情報には被害関数毎の特徴により幅があり、大阪北部地震でも全壊棟数0棟から1494棟、全半壊棟数329棟から16,426棟の幅で表示されている。本レポートで引用した被害関数はM7:翠川ほか(2011)。本レポートでは全壊の建物があった市町村の高槻市、茨木市、豊中市のみ取り上げた。半壊が発生したその他の市町村は取り上げていない。
- <sup>7</sup> 「保険デリバティブ 新しいリスクヘッジソリューションの挑戦」土方薫著より作成
- <sup>8</sup> 同検討会報告書(平成29年3月)
- <sup>9</sup> 内閣府「被災者に対する国の支援のあり方に関する検討会」中間整理 被災者生活再建支援金は都道府県の相互扶助が原則であるものの、巨大災害時には国の補助割合の引き上げが必要との考えに対して、国庫の追加負担が極めて困難な状況も予想されると記述されている。
- <sup>10</sup> 世界銀行の資料「Learning from Megadisaster」では、地震による経済被害に対する保険による補償の割合が東日本大震災、ニュージーランドやチリで発生した地震被害と比較されており、保険による補償の割合が日本では16%、ニュージーランド80%、チリは40%となっている。
- <sup>11</sup> 地震保険の付率が50%に抑えられている理由は制度の安定とされているが、世界銀行の資料「Learning from Megadisaster」では、普及率向上のための強制保険や付保率向上を検討すべきとされている。
- <sup>12</sup> 内閣府「激甚化する大規模自然災害に係るリスク・ファイナンス検討会」第二回検討会「災害リスクの引受市場の現状と課題」より引用
- <sup>13</sup> 内閣府中央防災会議南海トラフ巨大地震対策検討WG第二次報告(2013年3月)
- <sup>14</sup> 南海トラフ巨大地震の被害想定について(第一次報告)(2012年8月29日発表)
- <sup>15</sup> Aon Benfield "Reinsurance Market Outlook" June and July 2018
- <sup>16</sup> Artemis Deal Directory (2018年8月時点)
- <sup>17</sup> Artemis社の"Catastrophe bonds & ILS outstanding by sponsor or cedant"によれば、8月10日時点で2000億円を超えるCATボンドの発行残高でスポンサー別で2位となっている。  
[www.artemis.bm/deal\\_directory/cat\\_bonds\\_ils\\_by\\_sponsor.html](http://www.artemis.bm/deal_directory/cat_bonds_ils_by_sponsor.html)
- <sup>18</sup> 財務省資料「地震再保険事業」[www.mof.go.jp/about\\_mof/mof\\_budget/review/2017/280053shiryo.pdf](http://www.mof.go.jp/about_mof/mof_budget/review/2017/280053shiryo.pdf)
- <sup>19</sup> Risk Transformation Regulations 2017 および Risk Transformation (Tax) Regulations 2017
- <sup>20</sup> Artemis社2018年6月12日 "China Re & Singapore discuss ILS and cat bond cooperation"
- <sup>21</sup> 金融審議会金融スタディ・グループ中間整理「機能別・横断的な金融規制体系に向けて」

※本ドキュメントは保険もしくはその他一切の金融商品の販売、勧誘を意図したものではありません。また、本ドキュメントは具体的な特定の取引をご提案するものではなく、その実現性を保証するものでもありません。

※AIG 総合研究所(以下「AIG」と呼びます)は、本ドキュメントの利用あるいは利用の結果に関して、その正確性、精度、信頼性などについていかなる表明および保証も行わないものではなく、その利用の結果については責任を負いません。AIGは、本ドキュメントがいかなる場所においても適切であり利用可能であることを表明するものではありません。AIGは、正確かつ最新の情報を本ドキュメントで提供しようとする合理的な努力をしていますが、誤差・脱漏が生じる場合があります。

※AIGあるいは本ドキュメントの企画、作成または提供に関わるいかなる当事者も、お客様が本ドキュメントを利用したことあるいは利用できなかったことに起因する直接的、偶発的、結果的、間接的損害あるいは懲罰的賠償の責任を負うものではありません。

※本ドキュメントに掲載されている内容に関する権利は、AIGおよびAIGが利用許諾を得た著作権者に帰属します。無断で転用・複製・改変をすることはできません。