

# 保険リンク証券におけるリスクプレミアムの決定要因の分析について

1190402 東 駿次郎

高知工科大学 経済・マネジメント学群

## 1 概要

保険リンク証券 (Insurance Linked Securities) において、災害という景気からは切り離されていて予見が難しいリスク引き受けに対するリスクプレミアムがどのような要因がその決定に影響を与えるのか分析することを目的とする。序論では、保険リンク証券の背景と仕組みについて紹介する。次に、モデル構築のためにリスクプレミアムについて考察する。その考察からリスクプレミアムを決定することに影響を及ぼすであろう要素を含んだモデル式を示し、このモデル式について説明する。独自のデータセットをもとに推定した結果を述べると、予想損失率、前年の総発行額がリスクプレミアムの決定に影響していると考えられる。また、直近年の災害の被害は効果が小さく、限定的なことが示されている。リスク移転の需要が高まり続けていると考えられる保険リンク証券において、需要と供給の観点から見ても取引の規模は無視できないと思われる。

## 2 序論

保険リンク証券とは、NAIC (全米保険監督官協会) の定義<sup>\*1</sup> によると、「事前に指定された保険リスクの発生可能性に連動してその価値が変動する証券」を意味する。保険金支払いの原資となるため拠出した元本が失われる可能性があるが、そのリスクを引き受ける見返りに米国短期国債などのデフォルトの可能性が非常に小さい資産の金利に上乗せされた金利、つまりリスクプレミアムが得られる。このリスクプレミアムの値はリスクの大きさに応じておおよそ 2% から 20% の値となっている。ここでのリスクとは期間中に元本が毀損する可能性を考慮した場合の平均的な元本の予想年間損失率、すなわち予想損失率のこととする。この予想損失率はおおよそ 0.01% から 10% 超の値となっている。

本論では災害に注目し、保険リンク証券の中でも主に巨大災害を対象とした発行額の大きい CAT 債と比較的小規模な担保付再保険 (Collateralized Reinsurance) の 2 種類を分析対象とする。これは、歴史的に CAT 債および担保付再保険が取引市場全体の 8 割程度の発行残高を占めていることと、少額及びプライベート発行の銘柄については情報が取得できなかったことの 2 点が理由である。

この保険リンク証券であるが、図 1、2 にある通り、おおよそその登場以来その市場規模は拡大を続けているといえる。地球規模の温暖化によるハリケーンをはじめとする自然災害の重大化などから、リスク移転の需要が今後も成長をしていくと考えられる。



図 1. 全世界の ILS 発行件数  
Artemis.bm のデータより筆者作成

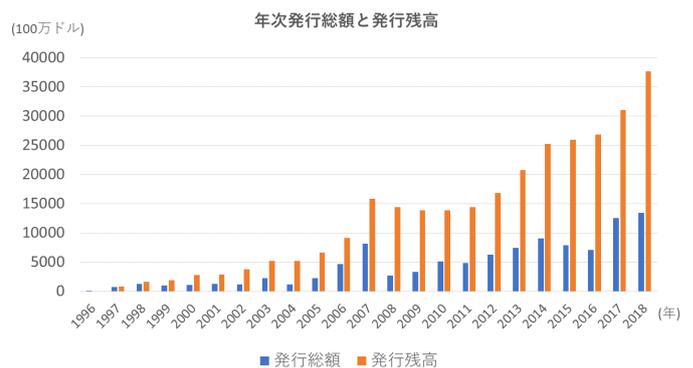


図 2. 全世界の ILS 発行額及び発行残高  
Artemis.bm のデータより筆者作成

日本はその立地上、地震や台風の影響を受けやすい。忘れがたい東日本大震災の大惨事はもちろん、直近でも 2016 年の熊本地震や今年度の台風 2 1 号によって引き起こされた西日本豪雨でも大きな被害が確認されている。世界においても、広く報道された未曾有の大災害は少なくない。東日本大震災においては 2011 年の内閣府発表によると 16 兆 9000 億円<sup>\*2</sup> と推計されている。2005 年米国のハリケーンカトリーナでは 800 億ドル程度の被害が出たとされ、2012 年に猛威を振ったハリケーンサンディでも 500 億ドルを超える被害が出たとされている。<sup>\*3</sup>

このような地震や台風、ハリケーンなどの自然災害の発生時に被害に対する補償や保険が重要になる。伝統的な保険は、こういった広範で甚大な被害をすべて補うようには設計されていない。互いに発生確率が独立な多くのサンプルからおおよその結果が試算可

<sup>\*1</sup> NAIC, "Capital Markets Special Report", ([https://www.naic.org/capital\\_markets\\_archive/120504.htm](https://www.naic.org/capital_markets_archive/120504.htm)) より "ILS are securities whose performance are linked to the possible occurrence of pre-specified insurance risks."

<sup>\*2</sup> 内閣府発表、想定ケースによるが 16 兆 ~ 25 兆円

<sup>\*3</sup> 分析の節で後述する災害被害のデータについて提供する、NatCatService (<https://natcatservice.munichre.com/>) 及び各種資料より

能という大数の法則に則り設計されてきたからである。一方、地震による建物の倒壊や津波といった震災、猛烈な台風やハリケーンによる風水害といった各被保険者の被害を被る確率というのは互いに独立でない。また、大災害のサンプル数が小さいということから、大数の法則において裏を考えると被害は極端な値を取りうることもあり得ると考えられ、試算は難しい。しかし、保険会社は発生確率の非常に小さい大災害というものに対して保険引き受けを行うのであれば、その保険金支払いの原資を用意しておかなければならない。従って、こういった災害に対する保険の供給能力は各保険会社の自己資本の大きさ、その支払い余力（ソルベンシー・マージン）によって決まるといえる。

1990年代初めまではこういった保険会社が自己の支払い能力を超える保険の引き受けを行うならば、再保険を利用する他に道はなかった。しかし、1990年代中ごろから伝統的な保険に代わるリスク移転の開発が活発になった。これらは代替的リスク移転（Alternative Risk Transfer）の頭文字から ART と呼ばれる。多田（2012）によると、ART の開発が活発になった背景にはアメリカでの 1992 年に発生したハリケーン・アンドリュー、1994 年に発生したノースリッジ地震といった大災害が発生したことがあるという。それ以前に 1980 年代のアメリカ保険危機や北海でのハイパー・アルファ石油リグの事故などの巨大災害などによる影響があったためであり、保険金支払いイベントが重なったために保険及び再保険の引き受け能力の減少、またそれによる保険料の引き上げの動きが出た。ゆえに、伝統的な保険市場のみでの支払い能力の維持は困難になり、資本市場に保険リスクをヘッジする仕組みの考案が急務となった。この仕組みに則ったものの中で投資家達に証券を通じて出資してもらうものが、前述した保険リンク証券と呼ばれるようになった。保険リンク証券は、リスク引き受けのために充てられる資本が、保険者、つまり保険会社または再保険会社が保有している資本および保険契約者たちからの保険料からは直接充てられないという点について伝統的な保険または再保険とは異なる。保険リンク証券においては、リスクを証券化し、保険市場ではなく資本市場の投資家からの投資によってリスク引き受けの原資を集める。また、保険リンク証券は同時に発行されたものでもリスクレベルや利回りなどの条件によって分けられることが多い。本論ではこの区分されたもの（トランシェ）を独立した保険リンク証券の一つのデータとして扱っている。

CAT 債と担保付再保険の代表的な仕組みについて紹介する。



図 3. CAT 債の仕組み

鈴木（2017）、大本（2011）を参考に各種資料より筆者作成

まず、CAT 債（図 3）について説明する。保険会社や再保険会社といったリスクを移転したい主体のことをスポンサーという。スポンサーはリスクを引き受ける特別目的保険会社（SPI Special Purpose Insurer, 以降 SPI）を設立し、SPI に保険料を支払うこと

でそのリスクを SPI に移転する。SPI は受け取った保険料を利払いの原資としてこのリスクを証券化する。この証券を投資家に販売することで、災害発生時にスポンサーへ支払う保険金の原資とする。投資家から集めた資金は、SPI の信託口座で米国債などの安全性の高い資産で運用することで、対象リスクへの引き当てとして担保される。投資家には定期的に利払いが行われる。期間中に条件を満たした災害が発生した場合には、債券の元本は保険金支払いに充てられる。無被害または、条件に満たない小さい被害の場合には満期時に元本は投資家に戻る。

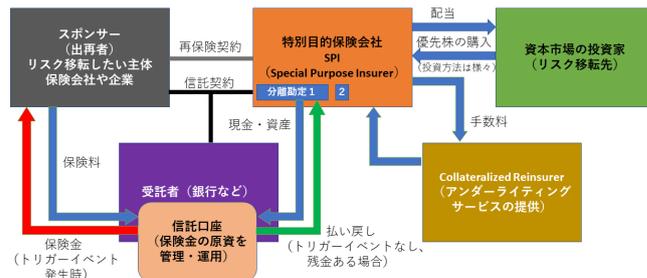


図 4. 担保付再保険の仕組み

鈴木（2017）を参考に各種資料より筆者作成

次に代表的な担保付再保険（図 4）について説明する。CAT 債と基本的なところは共通である。違いはスポンサーが独立したリスク取引のできる複数の分離勘定を持った SPI を設立し、大手の銀行などと信託契約を結ぶところと、担保付再保険の取引事務やアドバイザーといったアンダーライティングサービスを提供する Collateralized Reinsurer<sup>\*4</sup>の存在である。スポンサーは保険料をその信託口座に預ける。資本市場の投資家達は、SPI へは株式や債券の形で投資する。<sup>\*5</sup>保険金支払いの原資となる投資された元本は信託口座に拠出され、投資に対する配当を受ける。信託口座は CAT 債と同様に米国債などの安全資産で運用される。こちらも同じく、保険金支払いの原資として運用される。

どちらも債券などの形で購入した際の元本は期間中に対象の災害が発生するなどのトリガー条件を満たすと、保険金支払いに充てられ、投資家は満期の際に償還される元本が契約のそれぞれの条件に従って小さくなっていく。すべて毀損する可能性もある。<sup>\*6</sup>

### 3 目的

本研究の目的は災害を対象とした保険リンク証券のリスクプレミアムに影響する要因を明らかにすることである。

<sup>\*4</sup> Reinsurer とはいうが、再保険会社でなくともよい。また、あくまでサービスを提供するのでリスク引き受けはしない。

<sup>\*5</sup> 主に私募による、議決権のない優先株式が主流とされている。

<sup>\*6</sup> 例えば日本でも、東日本大震災によって、地震及び地震に起因する損害に対する保険「むてき」を提供していた全共連（JA 共済）が発行していた債券「MUTEKI」は、発行していた 3 億ドルの債券に対する元本をすべて毀損した。Artemis.bm およびロイター通信（2011）“UPDATE 1-Munich Re says \$ 300 mln Japan cat bond a write-off” (<https://www.reuters.com/article/cat-bond-default-idUSLDE74821M20110509>)

## 4 分析方法

独自に収集したデータセットにおいてモデル式を推定する。本論文では保険リンク証券の分析に、債券の情報が Artemis のオープンデータベースに登録されており、かつ、その詳細について各再保険会社の公式刊行物で新規発行時のデータが開示されているものをデータ化して利用する。<sup>\*7</sup>

サンプル期間は 2009 年第 1 四半期から 2018 年第 2 四半期である。巨大災害および関連災害の件数及び被害額にはミュンヘン再保険会社 (Munich Re) が提供する NatCatService (Natural catastrophe statistics online)<sup>\*8</sup>のデータを使用する。

次に分析の枠組みについて説明する。まず、各資料及び先行研究を参考に、リスクプレミアムについて考える。保険リンク証券におけるクーポンレートは短期米国債などの無リスク資産における利子率にリスクを引き受ける対価としてリスクプレミアムが上乘せされる。式で示すとこのような形である。

$$\text{Coupon rate to investors (\%)} = \text{Risk free rate (\%)} + \text{Risk premium (\%)}$$

機関投資家達が完全にリスク中立的、すなわち期待リターンが同じであればリスクがあっても問題ないと考える場合にはリスクを引き受けるコストとリスクプレミアムは一致すると考えられる。

$$\text{Price of risk transfer (\%)} = \text{Risk premium (\%)}$$

ここでのリスクを引き受けるコストは、年間に平均的に失うリスクをひきうけることとする。ゆえに、期間中に元本が毀損する可能性を考慮した場合の平均的な元本の予想年間損失率のことを指す、予想損失率と等しいと考える。

$$\text{Price of risk transfer (\%)} = \text{Expected Loss (\%)}$$

しかし、多くの場合、リスクプレミアムの値は予想損失率よりも大きい。つまり、リスクを引き受けることに対してそれ以上の見返りを要求しているということになる。リスク回避的な行動においては、この場合元本を失う可能性があるならばそのリスクと同等よりも大きい利払いを要求するといえる。従って、予想損失率の値に対して、リスク引き受けに対するコストを補うために要求されるリスクプレミアムと予想損失率の関係は以下ようになる。

$$\text{Risk premium(\%)} = \text{Expected Loss(\%)} + \text{Margin (\%)}$$

以上より、リスクプレミアムは予想損失と他の何らかの要因について決まると考えられる。以上の考えから Ciumaş and Coca (2015) を参考に、次のモデルを推定式として仮定した。

$$\begin{aligned} \text{Risk premium}_i = & a + \beta_1 \text{Expected Loss}_i + \beta_2 \text{Amount}_i + \beta_3 \text{Maturity}_i \\ & + \beta_4 \text{Total Amount}_i + \beta_5 \text{Damage}_i + \beta_6 \text{Trigger type}_i + U_i \end{aligned}$$

ここで、被説明変数及び説明変数について説明する。

左辺の Risk premium はリスクプレミアム (%) の対数値をとったもので、被説明変数である。右辺に移り、各説明変数について説明する。Expected Loss は、予想損失率 (%) の対数値をとったものである。Amount は、各保険リンク証券の発行額の対数値をとったものである。Damage は、各保険リンク証券の保険カバー対象の災害による前年被害額の対数値をとったものである。Maturity は、満期までの期間 (年) を示す。Total Amount は、前年の総発行額の対数値である。本来であれば当期の発行時点での予想規模を使用すべきであると考えられるが、対応するデータを取得できないため、ここでは代わりの変数として用いている。Trigger type は、トリガータイプを示すダミー変数である。トリガーとは、保険リンク証券において保険金支払い、つまり元本の損失発生とその大きさを決定する条件のことを指す。トリガータイプはこのトリガーの種類を指す。本論ではトリガータイプを 2 種類に分けている。実際の被害予想額から元本の損失額を算出するものを実損型とし、それ以外の各保険リンク証券が設定する被害指標により元本の損失額を算出するものをインデックス型とする。例えばインデックス型には、期間中に発生した被害について各業界が設定する計算方法に従うトリガータイプや期間中に発生した地震のマグニチュードやハリケーンの最大瞬間風速などの客観的なデータから計算するトリガータイプなどがある。実損型を 1, インデックス型を 0 としている。また、 $i = 0, 1, \dots$  は各保険リンク証券を指す。

上記の定式化において、予想損失率を主として、影響を及ぼすと予想される変数を選択した。前年の発行額については、その値が大きいということはより広いもしくはより被害の大きいと予想される大規模な災害のカバーをすると考えられる。そのため、保険リンク証券及の規模の大きさがリスクプレミアムにどう影響するか調べるために説明変数として採用した。満期までの期間については、より長い期間リスクを引き受けることの影響を考えたために説明変数に加えた。前年の被害額については、前年の被害が大きかった場合に、実際の被害及び元本の損失を目の当たりにしてリスクに対してより回避的になるのではないかと考えた。つまり、リスクプレミアムがより要求されるのではないかと考えたため、前年被害の大きさの影響を調べるために推定式に含めた。前年度の総発行額については、市場の流通量を想定している。リスク移転の需要が高まり続けているとはいえ、需要と供給の関係からリスクプレミアムの値に影響がないか調べたかったために加えた。トリガータイプは、実際の被害予測に対して毀損が決まる実損型の方が、一定の指標に基づいて決められるインデックス型よりも実被害額との乖離が小さい。より正確な被害額算定に則って損失が決まることがリスクプレミアムに影響を及ぼすのかどうか調べるために加えた。

Bodoff and Gan (2009) では、定数と予想損失率に係数を掛けることでスプレッド、つまりリスクプレミアムを説明している。また、地域および災害ごとに定数や係数の大きさを比較分析している。本論でも、近年のデータにおいて地域別災害別にそれぞれを対象とした保険リンク証券の推定結果の比較を行うべきであるが、十分なサンプルサイズを得ることができなかったため、災害の種類を指定した場合のヨーロッパのみを対象としたサンプル、日本のみを対象としたサンプルでは分析していない。しかし、十分なサンプルサイズが得られたため、北アメリカ大陸のハリケーンを対象とした保険リンク証券の推定結果については、次節の全世界全災害を対象とした保険リンク証券をサンプルとした推定結果と共に示す。

<sup>\*7</sup> データ収集にあたり参照した資料は以下のとおりである。

LANE FINANCIAL "Quarterly Market Performance Report"  
MunichRe "ILS Market Update"  
Aon Benfield "Insurance-Linked Securities"  
Willis (2017) "ILS Market Update"  
Bermuda (2016) "Insurance-Linked Securities (ILS) Market Report"

<sup>\*8</sup> NatCatService, (<https://natcatservice.munichre.com/>)

## 5 分析結果

表 1. 全世界、全災害を対象とした保険リンク証券をサンプルとしたときの推定結果

(被説明変数 =)	リスクプレミアム (対数値)
予想損失率 (対数値)	0.407*** (0.019)
発行額 (対数値)	-0.039 (0.023)
満期までの期間 (年)	-0.041*** (0.023)
前年総発行額 (対数値)	-0.594*** (0.041)
前年対象関連災害 (対数値)	0.064*** (0.008)
トリガータイプ (実損型)	0.046 (0.032)
Constant	2.741*** (0.133)
Prob > F	0.000
Observations	356
Adjusted R <sup>2</sup>	0.739

Standard errors are in parentheses

\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

表 1 は全世界、全災害を対象とした保険リンク証券をサンプルとしてパラメータを推定した結果である。表 2 は北アメリカのハリケーンを対象とした保険リンク証券のみをサンプルとして推定したものである。

どちらの表においても、予想損失率および前年対象関連災害の被害額は有意な正の効果を持っていることを示している。前年市場規模は、有意な負の効果を持っていることを示している。一方、違いとして、満期までの期間が全世界全災害では有意になっている。

はじめに、満期までの期間について考える。これは、1年満期が伸びるとリスクプレミアムが元のプレミアムの大きさに対して4%減少するということになる。リスクプレミアムそのものが4%減少するというのではない。これは小さい効果であるといえる。また、負の値をとるのは、満期が短いものは多くがリスクが高い設定のもののため、リスクプレミアムも高く設定されていることが多いためだと考えられる。

次に予想損失率について説明する。全世界全災害を対象とした保険リンク証券においては、予想損失率が元の値から1%変化した際にリスクプレミアムは元の値から0.4%変化することを意味する。北アメリカのハリケーンを対象とした保険リンク証券においては、予想損失率が元の値から1%変化した際にリスクプレミアムは元の値から0.5%程度変化することを意味する。例えば、予想損失率が2.0%でリスクプレミアムが5.0%の保険リンク証券があったとする。ここで予想損失率が50%増加、すなわち2.0%から3.0%になった際にはリスクプレミアムは20%増加することになるため、5.0%から6.0%になることを示す。

前年総発行額は前年の発行額が1%増加すると、その年のリスク

表 2. 北アメリカのハリケーンを対象とした保険リンク証券をサンプルとしたときの推定結果

被説明変数 =	リスクプレミアム (対数値)
予想損失率 (対数値)	0.515*** (0.051)
発行額 (対数値)	-0.007 (0.033)
満期までの期間 (年)	0.030 (0.043)
前年総発行額 (対数値)	-0.634*** (0.072)
前年対象関連災害 (対数値)	0.082*** (0.029)
トリガータイプ (実損型)	0.055 (0.053)
Constant	2.242*** (0.230)
Prob > F	0.000
Observations	89
Adjusted R <sup>2</sup>	0.715

Standard errors are in parentheses

\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

プレミアムが元の値に対して0.6%ほど小さくなることを示している。図 2 にもある通り、常に大きくなり続けているわけではない。従って、前期の市場規模が比較対象に比べて小さい場合はリスクプレミアムに対して正の効果となることがある。年間総発行総額については、過去のデータから近年でも年ごとに10%から70%変動しているため、その変動が大きいことが珍しくないことから無視できない要素と考えられる。リスクプレミアムが元の値から最大で40%程度変わることもあることを踏まえると、無視できる値ではないと考える。

前年対象災害であるが、1%変化した際にリスクプレミアムは元の値からそれぞれ0.06%と0.08%減少することを示している。例えばアメリカでは毎年ハリケーンで被害が出る。期間中の各年の被害額の平均値を取ると例年500億ドル以上の被害がでることになる。このうちの1%という5億ドル程である。アメリカのハリケーンでの値から考えると、リスクプレミアムに対して元の値から1%でも影響を及ぼそうとすると、60億ドル程被害が更に増えなければならないことになる。これは、今年度の西日本豪雨の被害の内、中国地方の被害と同等である。<sup>\*9</sup> 従って、非常に限定的な効果しかないといえる。被害額は地域の大きさにも比例するため一概には言えないが、アメリカでも年に数回の強力なハリケーンをもう1回増やしても、ほとんど効果が無いともいえる。アメリカでは数十億ドル以上の被害をもたらすハリケーンが例年ほぼ確実に到来することから、ある程度の被害予想が立っていることも一因ではないかと考えられる。

<sup>\*9</sup> 出典：THE SANKEI NEWS (2018) "西日本豪雨、被害最大1兆7千億円 内閣府推計" <https://www.sankei.com/affairs/news/181214/afr1812140056-n1.html>

## 6 今後の課題

サンプルサイズは先行研究に比較して大きくなったものの、各災害、各地域で分類してそれぞれのリスクプレミアムに影響を与える要因を比較するには不十分であるため、サンプルサイズを大きくするためにも今後の発行状況を調査し続ける必要がある。また、前年総発行額や前年被害額などの年次のデータを使った説明変数については、それぞれの保険リンク証券およびの新規発行時の情勢を詳細にはとらえていないといえる。例えば災害について考えると、予想外の未曾有の大災害が発生したある年において、その前後に発行された場合等で変化があることは十分考えられる。また、各証券の発行時点での市場の予想発行額、予想ポートフォリオなどの情報も必要である。より正確に発行時に影響を与える要因について推定するにはより詳細な情報が必要である。元本の毀損が始まる確率などの先行研究で用いられている変数が断片的にしか取捨できなかったため、より詳細なデータベースの構築が必要である。

本論では各レコードを独立のものとして扱っている。しかし、他の分析方法も考えられる。例えば対象となる地域、災害の種類や発行主体といった情報をパネルデータとして扱う分析方法なども考えられる。これらの問題を解消し、より災害を扱うことに対する行動決定の要因を細やかに分析することが今後の課題である。

## 7 結論

4節で示した独自に収集したデータセットを基に、モデル式を推定し、保険リンク証券におけるリスクプレミアムに影響する要素を明らかにした。予想損失率はリスクプレミアムの決定について有意な正の効果をもっている。前年の災害の被害額は有意ではあるものの、その効果は限定的であると推測される。前年の総発行額は有意に負の効果を持つことが分かった。近年では年ごとの変動が大きいことから、前年の総発行額はリスクプレミアムに無視できない影響を与えると考えられる。リスク移転の需要が高まり続けている中、発行総額が伸び続けた場合を考えると保険リンク証券の需要と供給の関係がどうなるかはより重要な課題となっている。温暖化の影響により被害の大きなハリケーンや台風の発生や、日本でも確実に来るといわれている南海トラフを起因とする地震被害が予想されることから、保険は欠かせないことは明白である。多田(2012)が「発行残高は発行者の事情だけで増加するものではない。」と指摘する通り、リスク移転の需要側の都合ばかりでは成り立たないものであるため、保険リンク証券はリスクの引き受けに見合うような魅力的な商品であり続けることが必要である。以上の事より、災害を対象とした保険リンク証券はその仕組みを進歩させながら成長していくと思われる。

## 8 謝辞

本論文を作成するにあたり、ご指導を頂いた担当教員の新居理有先生に心から感謝致します。また、日頃から多くの学びを授けてくださった先生方に深く感謝するとともに、ご意見やご提言を下された同期の皆様にもお礼を申し上げます。

## 参考文献

- Bodoff, Neil M and Yunbo Gan (2009) "An analysis of the market price of cat bonds," in *CAS E-Forum*.
- Ciunag, Cristina and Ramona Alexandrina Coca (2015) "Analysis of risk premium determinants on cat bonds," *Procedia Economics and Finance*, Vol. 32, pp. 1487-1493.
- 多田修 (2012) 「活況を呈し始めた保険リンク証券への期待: キャットボンドを中心とした動向」, 『損保ジャパン総研レポート』, 第61巻, 2-29頁.
- 大本隆 (2011) 「震災とカタストロフ・ボンド (CAT 債) 市場」, 『財界観測』, 第74巻, 第3号, 30-51頁, URL: <https://ci.nii.ac.jp/naid/40018918653/>.
- 鈴木久子 (2017) 「Insurance Linked Securities (ILS) がもたらす変化: 資本市場による保険リスクの引受け」, 『損保ジャパン日本興亜総研レポート』, 第70巻, 40-58頁, 3月, URL: <https://ci.nii.ac.jp/naid/40021185645/>.
- NAIC "Capital Markets Special Report", URL: [https://www.naic.org/capital\\_markets\\_archive/120504.htm](https://www.naic.org/capital_markets_archive/120504.htm)
- Reuters (2011) "UPDATE 1-Munich Re says \$ 300 mln Japan cat bond a write-off", URL: <https://www.reuters.com/article/cat-bond-default-idUSLDE74821M20110509>
- THE SANKEI NEWS (2018) "西日本豪雨、被害最大1兆7千億円 内閣府推計", URL: <https://www.sankei.com/affairs/news/181214/afr1812140056-n1.html>
- Artemis.bm, URL: [www.artemis.bm](http://www.artemis.bm)
- Aon Benfield (2014) "Insurance-Linked Securities:Fourth Quarter 2014 Update"
- Aon Benfield (2016) "Insurance-Linked Securities Alternative Markets Find Growth Through Innovation"
- Aon Benfield (2017) "Insurance-Linked Securities:Year-End2016"
- Aon Benfield (2017) "Insurance-Linked Securities:Q1 2017 Update"
- Aon Benfield (2017) "Insurance-Linked Securities:Q2 2017 Update"
- Aon Benfield (2018) "Insurance-Linked Securities:Q1 2018 Update"
- Artemis (2017) "Transaction Overview of Global ILS Issuance"
- Bermuda (2016) "Insurance-Linked Securities (ILS) Market Report Q2-2016 "
- Bermuda (2017) "Insurance-Linked Securities (ILS) Market Report Q4-2016 "
- Bermuda (2017) "Insurance-Linked Securities (ILS) Market Report Q2-2017 "
- Bermuda (2018) "Insurance-Linked Securities (ILS) Market Report Q4-2017 "
- LANE FINANCIAL (2009) "The Annual 2009 ILS Review – and Q1 2009 Quarterly Performance Review Change We Can Believe In"
- LANE FINANCIAL (2009) "Quarterly Market Performance Report – Q4 2009"
- LANE FINANCIAL (2009) "Quarterly Market Performance

Report – Q3 2009”  
LANE FINANCIAL (2010) ”Annual Review for the Four Quarters, Q2 2009 to Q1 2010”  
LANE FINANCIAL (2015) ”Crawling Along or Coming Off Bottom? Annual Review for the Four Quarters, Q2 2014 to Q1 2015”  
LANE FINANCIAL (2017) ”Annual Review and Commentary for the Four Quarters, Q2 2016 to Q1 2017”  
MunichRe ”ILS Market Update 2012 and Outlook 2013”  
MunichRe (2012) ”INSURANCE-LINKED SECURITIES (ILS)MARKET REVIEW 2011 AND OUTLOOK 2012”  
MunichRe (2013) ”ILS Market Update 2012 and Outlook 2013”  
MunichRe (2014) ”ILS Market Update 2013 and Outlook 2014”  
MunichRe (2014) ”Insurance-Linked Securities (ILS)Market Update Q2 2014”  
MunichRe (2015) ”ILS Market Update Q4 2014”  
MunichRe (2015) ”ILS Market Update Q3 2015”  
MunichRe (2015) ”ILS Market Update Q2 2016”  
Willis (2015)”April, ILS MARKET UPDATE”  
Willis (2015)”July, ILS MARKET UPDATE”  
Willis (2017)”ILS Market Update Wake-Up Call”  
Willis (2017)”ILS Market Update At a Crossroad”  
Willis (2018)”ILS Market Update Ready and open for business”  
Willis (2018)”ILS Market Update Reloaded and ready”  
Willis (2018)”ILS Market Update Growth through innovation”