

sigma

2018年の自然災害と人災： セカンダリー・ペリルが 現実の課題に

- 01 エグゼクティブサマリー
- 02 2018年の大災害：
グローバルな概観
- 07 セカンダリー・ペリルに
関する新たな基準年
- 19 豊富なキャパシティと
保険の可能性
- 26 結論
- 27 用語および選択基準

エグゼクティブサマリー

2018年の大災害による保険損害額は単年度としては史上第4位の850億米ドルとなり、過去10年間の年平均710億米ドルを上回った

セカンダリー・ペリルおよびその二次災害から生じる損害は増加傾向にあり、今後も増加し続けると予想される

2017年と2018年の自然災害による損害額は2,190億米ドルであり、2年間通算の期間としては史上最大

保険業界はこうした損害に対し十分な資本を有しているが、先進国と新興市場ともに引き続き過少保険が課題

保険会社はセカンダリー・ペリルに対するリスクモデルの能力を向上させ、より広範な商品を開発する必要がある

そしてまた、規制環境が整備されれば、保険会社はインフラへの投資によって世界のレジリエンス強化に一層貢献できるであろう

2018年における大災害は、セカンダリー・ペリル（地震や台風などこれまで主要な災害とされてきたペリル以外の要因）の事象による損害の影響が「二次的」どころではないことを再確認させるものであった。自然災害および人災による2018年の経済的損害の総額は1,650億米ドルであった。こうした損害のうち保険で補償されたのは850億米ドルであり、これまでの単年度における支払額としては歴史上第4位となり、過去10年間の年平均710億米ドルを上回った。2018年の保険損害のうち760億米ドルが自然災害によるものであったが、その60%以上がセカンダリー・ペリルによる事故で被災した人々の救済にあてられた。2018年に大災害で命を失った人の数は、不幸にも13,500人に達した。

セカンダリー・ペリルとは、個別の中小規模の災害要因による事象、またはプライマリー・ペリルから派生した二次災害をいう。この種の損害は、厳しい気候条件にさらされる地域の急速な開発に伴い増加してきている。都市化の進行、危険性の高い地域への資産集中の加速、そして長期的な気候変動予測などを考えると、この傾向は続くものと予想される。地球温暖化が進み、異常気象の多発とそれに関連するセカンダリー・ペリル（例えば、干ばつや山火事）およびその二次災害（例えば、豪雨や高潮が誘発する洪水）をもたらしている。2018年における自然災害による保険損害の単独第一位の事故は、米国カリフォルニア州の「キャンプ・ファイヤー」（120億米ドル）であり、これはセカンダリー・ペリルによるものであった。

2017年と2018年の自然災害に起因する保険損害額が2,190億米ドルとなり、2年間通算としては史上最大となったことは、自然災害の増加傾向を示す一つの指標と言える。その半分以上はセカンダリー・ペリルによる事故またはその二次災害によるものである。保険会社を含め、レジリエンス強化に携わるステークホルダーらは、こうしたペリルによるリスクが増加していることにより注意を払うべきであろう。過去2年間を通算した世界全体の大災害による補償ギャップは2,800億米ドルと言う巨額に達しており、その半分以上は個々のセカンダリー・ペリルによる事故やその二次災害による事故によるものであった。

損害保険業界がこうしたリスクを負担するのに十分な資本を有しているというのは矛盾したところである。スイス・リーの推計によれば、元受および再保険市場における資本金の合計（代替資本を含む）は2018年末時点で2兆米ドルを上回っている。過少保険の主な要因は、消費者のリスク認識の欠如や災害に対する保険による補償についての理解不足、そしてリスク評価が不確かな場合に補償を提供することに対する保険会社の躊躇などが挙げられる。セカンダリー・ペリルによるリスクは、地域による差が大きいなど、独自の特徴があり、そのモデル化は、保険業界がこれまで重視する傾向にあったピーク・ペリルによる損害よりも困難な場合がある。

現存する補償ギャップは、保険業界が成長する機会であるとともに、世界のより多くの人々が、災害事故による経済的困難に対しより適切に対処できるようになる機会でもある。これには、消費者意識の育成、大災害向けの展開にターゲットを絞ったより幅広い商品の開発が含まれる。セカンダリー・ペリルによる事象および二次災害がもたらす損害の増加に直面しても、最新の技術を活用することで、保険会社はその地域性をより適切に考慮したモデルを開発し、様々な危険がもたらすリスクを評価することが可能である。こうした危険事象は、土地利用の変化や異常気象事故の発生増により、常に流動的な状態であり続けるだろう。

保険の主たる価値命題はリスクの吸収と管理である。元受 / 再保険会社はまた、その投資活動、とりわけ長期のインフラ・プロジェクトへの投資を増やすことで、社会経済的なレジリエンスを構築することができる。大災害後の復興活動の一環として、被害軽減のための防災対策が強化された事例は数多く存在する。投資・規制環境がより整備されれば、保険会社は事前対策においてより効果的な役割を果たすことが可能である。スイス・リー・インスティテュートの推計によれば、世界の元受 / 再保険会社の資産はおよそ30兆米ドルに達している。そのごく一部であっても、長期的なレジリエンス構築のためのインフラ・プロジェクトに対して、極めて多額の資本を投下することができよう。加えて、インフラにおける官民協力体制は、政府のプロジェクト事業費負担を軽減するという利点をもたらす、効果的なリスク分担に関する文化をより広く発展させることになろう。

2018年の大災害:グローバルな概観

2018年の世界の大災害による保険損害額は850億米ドルで、シグマの記録上、史上第4位の高額となった。その半分以上は、中小規模のセカンダリー・ベリルによる自然災害事象による損害の集積によるものであった。合計損害額は、巨大損害を生じさせる事故がなかったことを反映して2017年、2011年および2005年におけるピーク損害をはるかに下回った。2017年と2018年を通算した自然災害による保険金支払額は2,190億米ドルであり、連続した2年間の支払額としては史上最高となった。

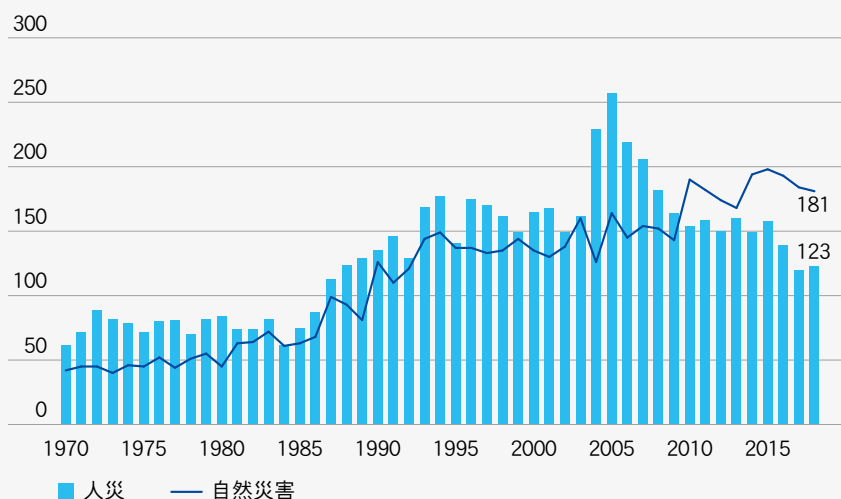
詳細データ

2018年には181件の自然災害が発生

事故件数：304件

2018年には2017年と同様、304件の大災害事故が発生した¹。このうち181件が自然災害であり（2017年は184件）、人災は123件であった。

図1
1970～2018年の大災害事故件数の推移



出典:スイス・リー・インスティテュート

1 シグマの損害基準による大災害件数。詳細は巻末の用語および選択基準を参照。

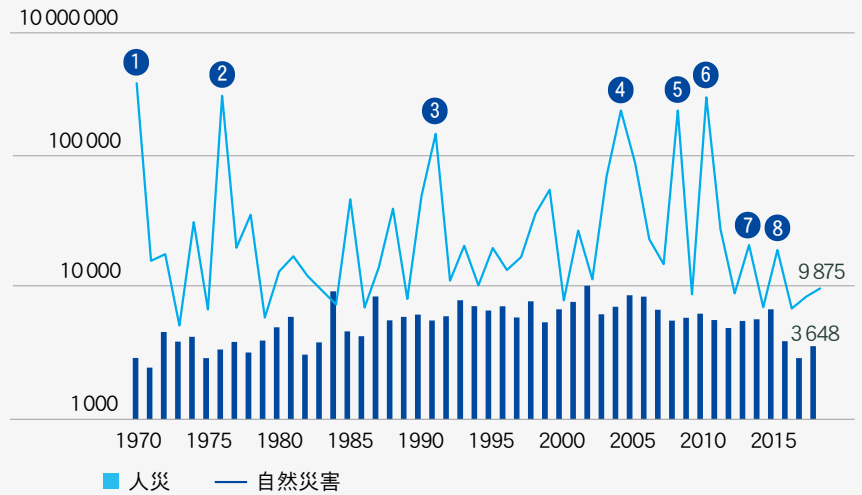
昨年の自然災害による犠牲者は9,800人を上回った

犠牲者数：13,500人以上

2018年の災害により世界で13,500人を上回る人々が死亡もしくは行方不明となった。これはシグマの記録上、単年度として最も低い記録の1つである。自然災害による犠牲者は9,800人以上、人災による死亡者は2017年の約3,000人から3,600人程度に増加した。

図2
1970～2018年の犠牲者数推移

1. 1970年: バングラデシュの暴風
2. 1976年: 唐山地震、中国
3. 1991年: サイクロン・ゴルキー、バングラデシュ
4. 2004年: インド洋の地震と津波
5. 2008年: サイクロン・ナルギス、ミャンマー
6. 2010年: ハイチ地震
7. 2013年: 台風ハイエン、フィリピン
8. 2015年: ネパール地震



注: 縦軸は対数目盛。犠牲者の数は1目盛りごとに10倍になる。
出典: スイス・リー・インスティテュート

自然災害による経済的損害はおおよそ1,550億米ドルだった

経済的損害総額：1,650 億米ドル

2018年の世界全体の災害による経済的損害合計は1,650億米ドルと推定される。そのうち1,550億米ドルは自然災害によるものであり、残りが人災によるものであった。合計額は2017年(3,500億米ドル)の半分以下であり、インフレ調整後の過去10年平均2,200億米ドルを下回っている。2018年の損害額の減少は、甚大な事故の発生がなかったことを反映している。2018年の大災害による損害は世界の国内総生産(GDP)の0.19%に相当し、10年平均の0.28%を下回った。

表1
2018年の地域別経済的損害
(単位: 10億米ドル、
世界のGDPに対する割合)

地域	10億米ドル	GDPに対する割合(%)
北米	80	0.36%
中南米およびカリブ海諸国	5	0.08%
欧州	21	0.09%
アフリカ	1	0.06%
アジア	55	0.18%
オセアニア/オーストラリア	2	0.14%
海上/宇宙	1	0.00%
合計	165	
世界合計		0.19%
10年平均*	220	0.28%

*インフレ調整後

出典: スイス・リー・インスティテュート

2018年の災害関連の保険損害額総計はシグマ史上第4位

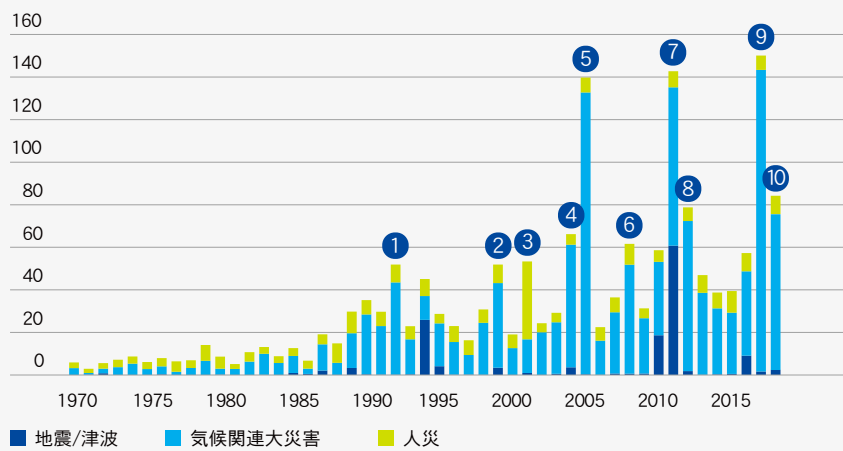
保険損害額：850 億米ドル

2018年の自然災害と人災に起因する経済的損害のおよそ50%（850億米ドル）は保険によって補償された。単年度合計としてこれはシグマ史上第4位である。保険金支払額は2017年の1,500億米ドルから減少したが、インフレ調整後の過去10年平均（710億米ドル）を上回っている。2018年の保険損害額のうち760億米ドルは自然災害に起因する保険金であり、過去10年の年平均（630億米ドル）を上回った。人災関連の保険金支払額は90億米ドル弱となり、2017年の70億米ドルから増加した。2018年の自然災害関連の保険損害額は世界のGDPの0.09%、世界の財物保険の元受収入保険料（DPW）の4.3%に相当するが、過去10年のそれぞれの平均値0.08%および3.9%を上回っている。自然災害と人災による保険損害額は、GDPの0.1%およびDPWの4.8%となった。

図3

1970～2018年の大災害による保険損害額の推移(単位10億米ドル、2018年の物価にスライド)

1. ハリケーン・アンドリュー
2. 冬の嵐ロタール
3. ワールド・トレード・センター
4. ハリケーン・アイヴァン、チャーリー、フランシス
5. ハリケーン・カトリナ、リタ、ウィルマ
6. ハリケーン・アイク、グスタフ
7. 日本、ニュージーランド地震、タイの洪水
8. ハリケーン・サンディ
9. ハリケーン・ハービー、イルマ、マリア
10. キャンプ・ファイヤー、台風チービー(21号)



出典:スイス・リー・インスティテュート

地域別に見ると、2018年は北米の保険損害が最大

地域別の概観

2018年、大自然は深刻な異常気象や地震を多くの地域で引き起こし、あらゆる方向からその脅威を見せつけた。最も多額の保険損害を発生させたのは熱帯低気圧である。最も多くの損害を出した地域は北米であり（約530億米ドル）、その原因の多くは山火事、雷雨そしてハリケーンであった。またアジア、とりわけ日本は熱帯低気圧と洪水に見舞われた。記録的な大雨、一連の台風や地震が日本を襲い、合わせて170億米ドルの保険損害をもたらした。欧州では、暴風、洪水、寒波/霜、その一方で気温面では対極にある夏の猛暑など、様々な危険が総額80億ユーロ（約90億米ドル）の保険損害をもたらした。

表2
2018年の地域別事故、犠牲者、ならびに経済的損害および保険損害

地域	件数	犠牲者	構成比(%)	保険損害		経済的損害	
				10億米ドル	構成比(%)	10億米ドル	構成比(%)
北米	68	329	2.4%	52.9	62.5%	80.5	48.8%
中南米およびカリブ海諸国	20	959	7.1%	1.3	1.5%	4.9	2.9%
欧州	44	676	5.0%	7.7	9.1%	20.7	12.5%
アフリカ	53	2488	18.4%	0.2	0.2%	1.3	0.8%
アジア	104	8823	65.2%	20.4	24.0%	54.7	33.2%
オセアニア/オーストラリア	9	216	1.6%	1.6	1.9%	2.3	1.4%
海上/宇宙	6	32	0.2%	0.6	0.7%	0.7	0.4%
世界	304	13523	100.0%	85	100.0%	165	100.0%

注:構成比は四捨五入の関係で合計が100にならないものもある。
出典:スイス・リー・インスティテュート

カリフォルニア州の山火事が2018年の保険損害として最大の保険事故

2018年に最も多額の損害を出した保険事故

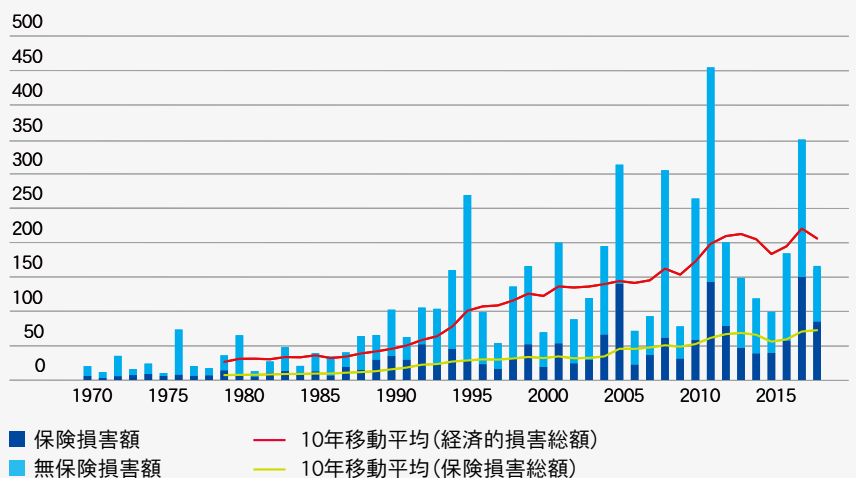
2018年11月に発生したカリフォルニア州のキャンプ・ファイヤーは、同年度における世界最大の損害を出した事故であり、120億米ドルの保険損害をもたらした。次に、米国のハリケーン・マイケル（保険損害額86億米ドル）および日本の台風チービー（21号）（保険損害額100億米ドル）が続く。2018年は2017年と同様に、17件の単一事故が10億米ドルあるいはそれ以上の保険損害をもたらした。

世界の大災害における補償ギャップ：800億米ドル

2018年の補償ギャップは2017年の半分以下

図4は、保険補償ギャップと呼ばれる経済的損害額と保険損害額との差額の推移を示している。これは保険で補償されなかった災害による金銭的損害である。2018年の世界における補償ギャップはおよそ800億米ドルで、ピーク損害を出した2017年の1,990億米ドルから減少した。過去27年間にわたり経済的損害額の増加率は保険損害額の伸びをわずかながら上回っている。10年移動平均で見ると、1992年から2018年の間に経済的損害額は5%増加したが、保険損害額は4.7%の増加であった。

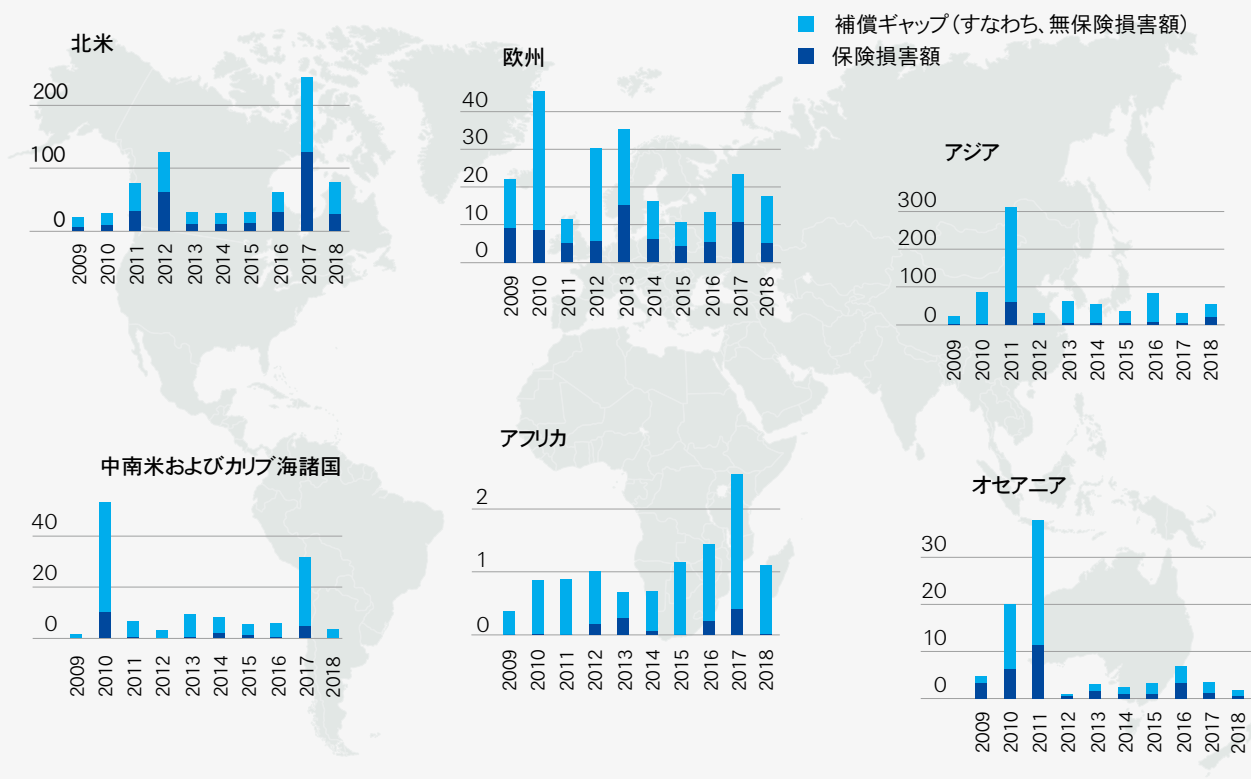
図4
1970～2018年の保険損害額と無保険損害額(単位:10億米ドル、2018年の物価にスライド)



経済的損害額=保険損害額+無保険損害額
出典:スイス・リー・インスティテュート

下記の図5は、2018年の自然災害における地域別補償ギャップと過去10年間の推移を示している。

図5
2009～2018年の地域別自然災害補償ギャップ(単位:10億米ドル、2018年の物価にスライド)



出典:スイス・リー・インスティテュート

2018年の五つの注目点

1. セカンドリー・ペリルによる災害がもたらした累積保険損害額は、2018年が保険業界史上4番目に多い年となった。
2. もう一つの史上第4番目：暫定推定値によると、2018年は観測史上4番目に暑い年であった²。
3. 高温が長期にわたる乾燥状態をもたらし、山火事による保険損害額は2年連続で過去最高を記録した。また、夏の猛暑が中欧および北欧に深刻な干ばつを引き起こした。
4. 2018年において注目すべきもう一つのセカンドリー・ペリルは降雨がもたらす洪水であった。ハリケーン・フローレンスは南北カロライナ両州において記録的な豪雨をもたらした。
5. 2017年と2018年を通算した自然災害事故による保険損害額は2,190億米ドルで、連続した2年間の通算としては史上最高となった。それ以前の2年間の最高額記録(2018年のレートを使用)は、2011年と2012年の2,070億米ドルであった。

² The State of the Global Climate in 2018 (2018年の地球気候の状況)、世界気象機関(WMO)、2018年11月29日
<https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

セカンダリー・ペリルの新たなベンチマーク・イヤー

昨年の自然災害と人災による保険損害は 850 億米ドルとなり、単年度の保険損害額としては史上第 4 位の金額となった。また、その半分以上がセカンダリー・ペリル自然災害によるものであった。高温と乾燥が続く環境下で大規模な山火事が広がり、干ばつが発生したが、記録的な大雨による事故も発生した。都市化や危険の高い地域への資産集中の加速、長期的な気候変動予測などを考えると、セカンダリー・ペリルによる損害は引き続き増加傾向をたどると予想される。保険会社はモデル化能力を高め、こうした危険がもたらすリスクをよりの確に評価する必要がある。

セカンダリー・ペリル：名前にだまされるな

昨年は中小規模の損害事故が災害コストを押し上げた

2018 年の自然災害のテーマは、世界中で中小規模のセカンダリー・ペリルによる事故が多発したことであった。これらの影響、すなわちセカンダリー・ペリルによる事故がもたらした人命の喪失や苦しみ（経済的困難を含む）を軽んじることはできないが、金銭的損失の額という観点からは、昨年は巨大災害の発生はなかった。しかし、巨大災害がなかったとはいえ、すべての保険損害を合算すると、自然災害だけで 760 億米ドルに達する。そして、こうした損害の半分以上がセカンダリー・ペリルによるものであった。

最も大きな保険損害はセカンダリー・ペリルによるものであった

セカンダリー・ペリルには正式な定義がない。業界の慣行上、高い頻度で発生し（すなわち、地震やハリケーンなどのプライマリー・ペリルによる事故よりも発生頻度が高く）、損害規模が（プライマリー・ペリルによる損害との比較において）低～中程度の損害事故と考えられてきた。河川の氾濫、鉄砲水、雷雨（雹（ひょう）を伴う嵐、竜巻、突風）、雪および氷雨を伴う嵐、干ばつおよび山火事など、セカンダリー・ペリルは単独で発生し得る。これらの事故はプライマリー・ペリルの二次災害として発生することが多い。例えば、2012 年のハリケーン・サンディ（プライマリー・ペリル）に伴う損害の多くは、サンディがもたらした巨大な高潮によるものであった。その他の二次災害としては、熱帯低気圧に伴う集中豪雨、津波、地滑りなどが挙げられる。

表3
プライマリー・ペリルとセカンダリー・ペリルの定義

プライマリー・ペリル	保険業界にとって既知の重大な損害をもたらす可能性があるピーク危険。先進国の元受/再保険市場において従来から十分にモニターされてきたリスクである。	例：熱帯低気圧、地震、欧州の冬の嵐
セカンダリー・ペリル	単独で発生する二次的な危険。業界ではあまりモデル化されておらず、モニタリングもほとんど行われていない。	代表例：河川の氾濫、鉄砲水、集中豪雨、地滑り、雷雨、欧州以外の冬の嵐、雪および氷雨を伴う嵐、干ばつ、山火事
	プライマリー・ペリルの二次災害：その深刻さには比例せず、プライマリー・ペリルのモデリングで必ずしも十分捕捉されているとは限らない。	代表例：ハリケーンによって誘発される降雨、高潮、津波、地震後発生した火災および液状化

出典：スイス・リー・インスティテュート

過去最大級の損害を被った年においては、大半の損害がプライマリー・ペリルによるものであった

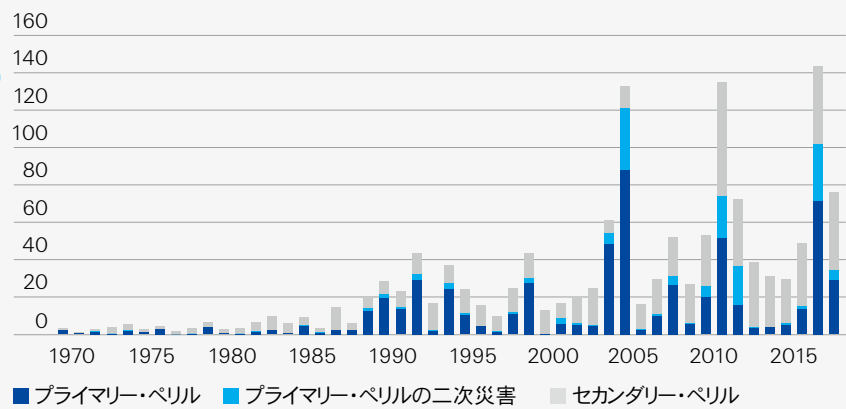
1970 年以降で大災害による保険損害額が最大となった年は、2005 年、2011 年、2017 年であった（図 4 を参照）。これらいずれの年においても、プライマリー・ペリルが年間損害額の大半を占めた。2005 年のハリケーン・カトリーナ、ウィルマ、リタといった一群のハリケーン、2011 年の日本とニュージーランドにおける壊滅的な地震、そして 2017 年に相次いで襲来したハリケーン・ハービー、イルマ、マリアは、これだけで 940 億米ドル近くの保険損害（インフレ調整後、セカンダリー・ペリルの影響を含む）をもたらした。

セカンダリー・ペリルの新たなベンチマーク・イヤー

しかし、大災害関連の保険金請求に占めるセカンダリー・ペリルの割合は年々増加している

シグマのデータによると、2018年の自然災害関連（人災を除く）の全保険金請求額の62%近くが二次災害を含めたセカンダリー・ペリルによる損害であった。この点に関しては、図6からさらに次のことが分かる。(1) 全般的に、セカンダリー・ペリルに関連する損害の構成要素に占める部分が時間の経過とともに増加している、(2) 特に最大級の損害が発生した年では、セカンダリー・ペリルと二次災害が損害全体の大きな部分を占めている。例えば、2017年には、自然災害関連の保険金支払総額の50%前後がセカンダリー・ペリルによる事故と二次災害による損害を補償するものであった。ハリケーン・ハービーの二次災害として発生した集中豪雨はヒューストンとノースカロライナ州の広範囲に洪水をもたらし、同年の保険損害総額の主要な構成要素となった。また、2011年3月11日に日本を襲った津波による損害額は損害総額の約25%を占めたが、この津波は同日、その直前に発生したマグニチュード9の大地震によって誘発されたものであった。

図6
1970年以降のプライマリー・ペリルとセカンダリー・ペリルによる保険損害額内訳
(単位:10億米ドル、2018年の物価にスライド)

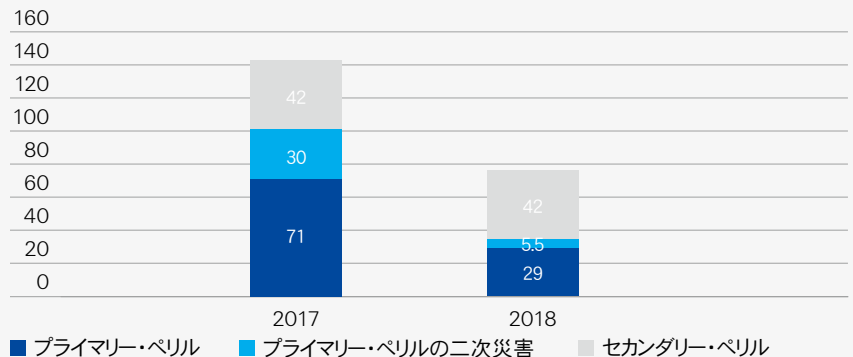


出典:スイス・リー・インスティテュート

プライマリー・ペリルの二次災害も損害を増幅させる

2017年と2018年はいずれも、セカンダリー・ペリルと二次災害による危険が自然災害の保険損害総額の半分以上を占めた（図7を参照）。これが一因となって自然災害関連の保険金支払総額は2,190億米ドルに拡大し、2年通算としては過去最高額を記録した。セカンダリー・ペリルの影響は、保険業界とその存続に関わる損害額の推定において、ますます重要性を増してきている。自然災害に対する保険を巡る業界の議論は、資本力とソルベンシーの大きなファクターとなるピーク危険を中心に行われてきた。気候と土地利用の傾向を踏まえて今後を展望すると、保険会社は業績により大きな影響を与える可能性のあるセカンダリー・ペリルによる損害が占める割合についてより多くの注意を払う必要があると当社は考える。

図7
2017年と2018年のプライマリー・ペリル、
セカンダリー・ペリルおよび二次災害に
よる自然災害向け保険の損害内訳
(単位:10億米ドル、2018年の物価にスライド)



出典:スイスリー・インスティテュート

地球は温暖化しつつある

温暖化は降雨量の増加と…

2018年も高温の年となった。世界気象機関の暫定推定値によると、最高気温を4年連続で更新する年になりそうである。つまり、過去4年間(2015年、2016年、2017年、2018年)はすべて史上最も高温の年だったことになる³。観測史上で最高温を記録した上位20年は、直近22年で発生した。セカンダリー・ペリルによる大きな損害は水害系が多いため、気候変動に伴う温暖化の影響を受けやすい⁴。クラウドジウス・クラペイロンの式によると、大気の保水力は気温が1°C上昇することにより約7%増加する。したがって、気温が上昇すると、降雨量増加の可能性が高まることを意味する。現時点ではまだ、因果関係を決定づける十分な証拠はないが、例えば溶け行く氷床を原因とする海水位の上昇が2012年のハリケーン・サンディに伴う高潮の規模を増幅したのは、ほぼ間違いのないだろう。気候の将来予測も、熱帯低気圧に伴う降雨量が増加していることを指摘している。これは2017年のハリケーン・ハービーと2018年のハリケーン・フローレンスに付随して発生した集中豪雨の激しさを説明する上で役立つだろう。

…熱波、干ばつ、そして山火事の増加をもたらす

また、ここ2年間に大きな損害をもたらした大災害が示唆するように、温暖化も暑さによる損害を助長している可能性がある。温暖化は地表を乾燥させ、山火事や干ばつの発生リスクを高めている。前者については、2018年の世界の山火事による保険損害総額が170億米ドルとなり、記録を更新した。カリフォルニア州の山火事「キャンプ・ファイヤー」火災は同年最大の保険事故となったが、重大なプライマリー・ペリルによる事故の発生がなかったことから、山火事が保険業界でセカンダリー・ペリルとみなされていることに疑問が湧きあがった。

3 1.5°Cの地球温暖化、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)、2018年、<https://www.ipcc.ch/sr15/>。このスペシャル・レポートは、気候変動に対する世界的な対応強化、持続可能な開発、そして貧困撲滅への取り組みとの関連において、世界の気温が産業革命前の水準から1.5°C上昇した場合の影響と世界の関連温室効果ガスの排出経路について報告したものである。

4 「燃えている:7月はカリフォルニアの最も暑い月となった」、ワシントン・ポスト紙、2018年8月9日、<https://www.washingtonpost.com/news/capital-weather-gang/wp/2018/08/09/on-fire-july-was-californias-hottest-month-ever-recorded/>

カリフォルニア州の 2018 年の火災シーズンは最も壊滅的で最悪のものとなった

カリフォルニアがまた燃えている

カリフォルニア州において、昨年は最も壊滅的で最も多くの犠牲者を出した山火事シーズンとなり、過去最高の保険損害を記録した。7 月は月間最高気温の記録を更新し、北部のカー火災やメドシーノ・コンプレックス火災など、一連の山火事を発生させる結果となった⁵。カー火災は車両の機械的故障による火花が引火して始まり、5 週間ほどでおよそ 230,000 エーカーを焼き尽くし、1,600 超の建造物が焼失した⁶。数日後、やや南方のそれほど遠くない場所でメドシーノ・コンプレックス火災が発生した。風が強く乾燥した天候が続いたため、2 ヶ月近くにわたって燃え続けて焼失面積は 459,000 エーカー超に及び、カリフォルニア州で焼失面積が最も大きい火災となった。この焼失面積と比べると、それまで最大とされていた 2017 年のトーマス火災の約 282,000 エーカーは著しく小さい⁷。

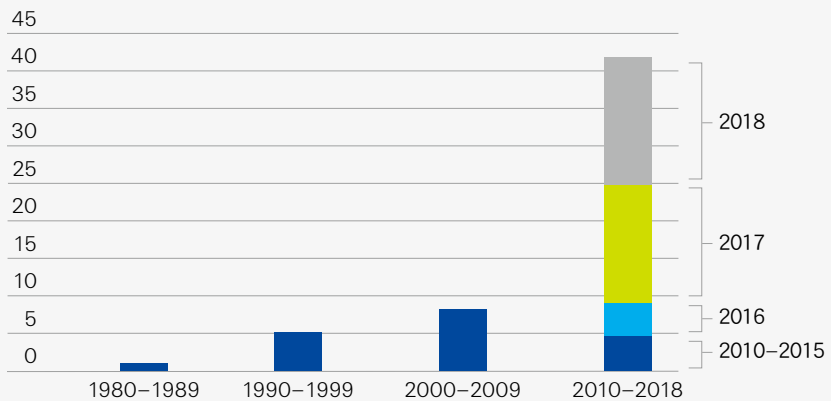
11 月のキャンプ・ファイヤー火災による保険損害は過去最高の 120 億米ドルとなった

11 月には、カリフォルニア州北部ビュート郡でキャンプ・ファイヤー火災が発生し、17 日間に 86 人が死亡、18,800 超の建造物が焼け落ちた。これは一つの火災事故としては同州史上最多の犠牲者と最悪の壊滅的影響を及ぼした火災となった。乾燥した針葉樹が燃料の役割を果たし、低湿度に強風も手伝って火災は出火から 24 時間以内に 70,000 エーカー超に広がった。2019 年 2 月時点で、キャンプ・ファイヤー火災による保険損害総額は過去最高の 120 億米ドルになると推計されていた。さらに、キャンプ・ファイヤー火災の発生からわずか数時間後、カリフォルニア州南部でウルジー火災が発生した。乾燥したシャバラルの群生地、温暖な天候、そして強風の影響もあり、24 時間以内に 35,000 エーカーが延焼した。キャンプ・ファイヤー火災より規模は小さいものの、ロサンゼルス郡とベントウーラ郡における高級住宅地の多くの家屋が被災したため、マスコミの注目を浴びた。

山火事事故による保険損害は過去 3 年間に激増

カリフォルニア州は、2018 年まで 3 年連続で壊滅的な山火事に見舞われた。図 8 は火災関連の保険損害が 1980 年以降著しく増加し、ここ 3 年間だけでその 70%超が発生したことを示している。シグマのデータによると、世界の火災事故による保険損害総額の上位 10 件中 6 件が直近の 3 年間に、5 件が直近の 2 年間に発生した。

図8
1980年以降の世界の山火事による
保険損害(10年単位、単位:10億米ドル、
2018年の物価にスライド)



出典:スイス・リー・インスティテュート

5 カー火災の最新情報、カリフォルニア州森林保護防火局 (Cal Fire)、2019年2月28日、http://cdfdata.fire.ca.gov/admin8327985/cdf/images/incidentfile2164_4121.pdf
 6 トーマス火災、Cal Fire、2019年1月3日、http://cdfdata.fire.ca.gov/incidents/incidents_details_info?incident_id=1922
 7 キャンプ・ファイヤー火災、Cal Fire、2019年1月4日、http://cdfdata.fire.ca.gov/incidents/incidents_details_info?incident_id=2277

原野と都市が接する地域における開発が進んだため、リスクにさらされる資産や人々が増加…

カリフォルニア州では、複数の要因が重なって火災が大規模化し、さらに猛威を振るようになってきた。主要な要因は潜在的エクスポージャーの変化であり、特に原野と都市が接する地域（WUI）の人口と不動産の上昇が挙げられる。WUIとは、未開発の自然林野地域に隣接またはそうした地域内に建造物が建てられている地域のことである。ひとたび火災がWUI内に及ぶと、瞬く間に広がる可能性があり、鎮火が難しい。1990年以降、米国の新築住宅の約60%がWUI内の土地に建てられている⁸。昨年のカリフォルニア州の火災で焼失した建造物の大半がWUI内にあったことは、それほど驚くにあたらない。

…燃えやすいバイオマスの集積が進み、山火事を煽る結果となっている

もう一つの要因は天然燃焼物（バイオマス）の増加と山火事を発生させる諸条件である。米農務省森林局の2017年12月の推計によると、カリフォルニア州においては、干ばつやキクイムシによる枯れ木が890万エーカーにわたって合計1億2,900万本ある⁹。さらに、人々や不動産へのリスクを比較的強く抑えようとする消火活動が米国の山火事リスクを増大させているという意見もある。その結果、焼却可能な燃焼物の種類が限定され、バイオマスが長い間に集積して増大し、大規模で制御不能な山火事が発生するリスクを高めることになった。

2018年は多くの地域で深刻な水不足が発生

2018年の干ばつ：もう一つの高温関連のセカンダリー・ペリルから発生する多額の損害

2018年は高温と降雨量不足が相まって世界中の水資源や農業に甚大な影響を与えた。南アフリカのケープタウン州は過去数年の降雨量不足から、2018年前半には深刻な水不足に見舞われた¹⁰。アルゼンチンでも乾燥した天候が大豆生産に大きな影響を与え¹¹、オーストラリアでは2018年後半に東部諸州が干ばつに見舞われ、特にニューサウスウェールズ州の状況が深刻であった¹²。

2018年の夏は北欧で過去最も高温で乾燥した夏となった

高温と降雨量不足により、とりわけ欧州の農家は夏の期間中、深刻な干ばつに悩まされ甚大な被害を被ることになった。2018年の夏は高温状態が長期間にわたって続き、気温が4月から平年を大きく上回り、降雨量不足も顕著であった。7～9月は暑さと乾燥が過去70年間で最も深刻なレベルとなり、フランス、ベネルクス、ドイツ、ポーランドの農業セクターに大きな損害を与えた。

8 山火事と原野と人々：原野と都市域の接点区域の山火事を理解し、それに備える、米農務省、2013年1月、<https://www.fs.fed.us/openspace/fote/reports/GTR-299.pdf>

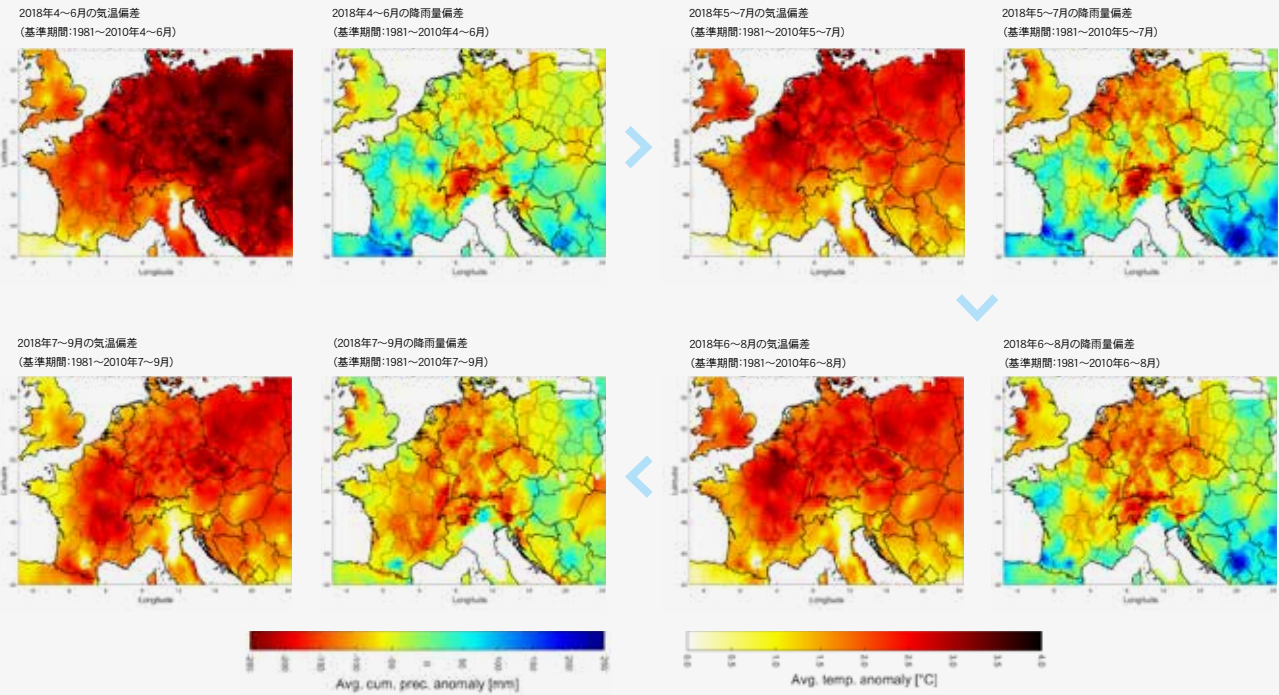
9 米農務省森林局、2017年12月12日、https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/fseprd566303.pdfを参照。

10 「ケープタウンの干ばつ、国難に指定」、*bbc.com*、2018年2月13日、<https://www.bbc.com/news/world-africa-43047833>

11 「アルゼンチン大豆生産、13%減の見通し」、*worldgrain.com*、2018年3月14日、<https://www.worldgrain.com/articles/9536-argentina-soybean-production-forecast-down-13>

12 「オーストラリアの2018年の気候：干ばつ、高温、火災」、*The Conversation*、2019年1月9日、<http://theconversation.com/australia-2018-in-weather-drought-heat-and-fire-109575>

図9 欧州における2018年4～9月の気温偏差および降水量偏差の推移、基準期間1981～2010年



注:イタリアの降水量偏差は入手不能。

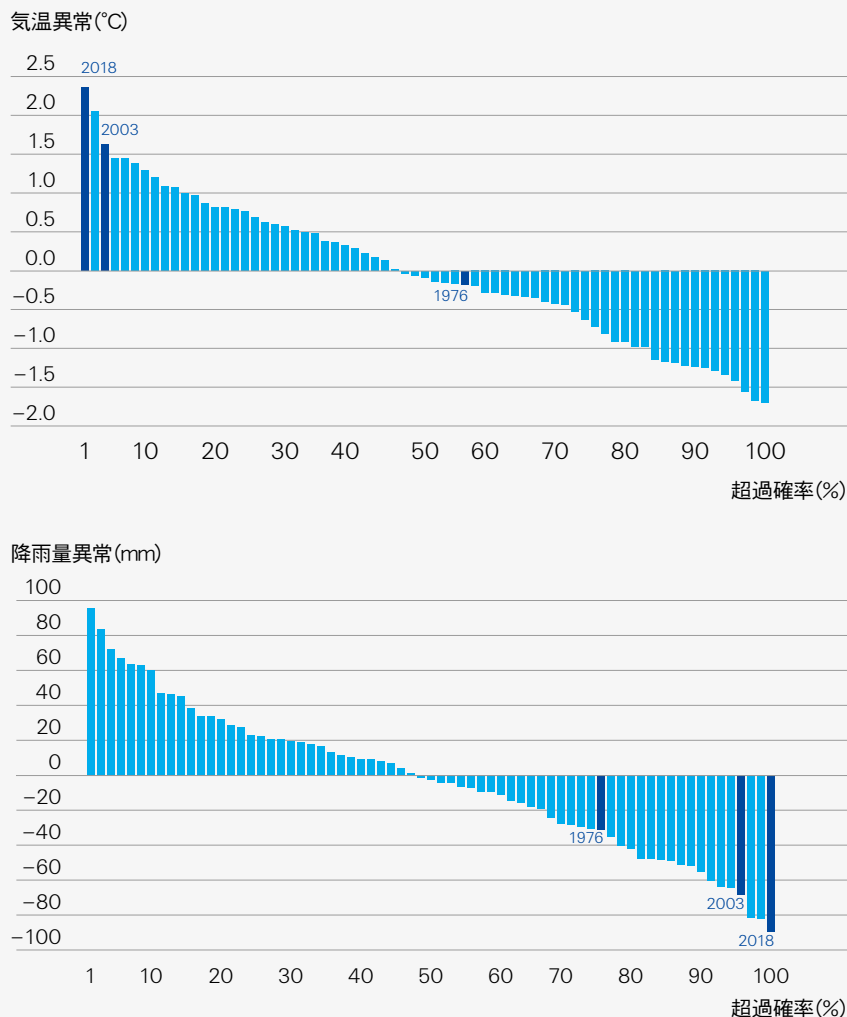
出典:第6次欧州研究開発フレームワーク計画(EU-FP6)プロジェクトENSEMBLES(<http://ensembles-eu.metoffice.com>)からのE-OBSデータセットおよび欧州気候評価およびデータセット(ECA&D)プロジェクト(<http://www.ecad.eu>)のデータプロバイダーに基づくスイス・リーの分析

高温とそれに続く干ばつはその規模と期間から異例であった

広い観点からみると、2018年は2003年夏に記録した史上最高気温に達しなかったものの、平均を上回る気温が長期間続いたため、一夏全体での気温の異常はかなり大きくなった。また、昨年の降水量不足は、記録的な少雨であった1976年ほど深刻ではなかったが、2018年夏の全体的な気温が1976年より格段に高く、降水量不足の影響をさらに悪化させた。図10は、北欧における1950～2018年の降水量異常と気温異常の再現期間¹³を、平均値からの偏差で測定したものである。図に示すように、夏の終わり頃の降水量異常と気温異常はともに2018年が最大であった。

13 自然災害事故の平均再現時間を統計的に測定したもの

図10
ドイツ、オランダ、ベルギー、フランス、
ポーランドの気温異常の再現期間
とドイツ、オランダ、ベルギー、フランス
の降雨量異常の再現期間



注:降雨量はポーランドを除く。

出典:EU-FP6プロジェクトENSEMBLES(<http://ensembles-eu.metoffice.com>)からのE-OBSデータセットおよびECA&Dプロジェクト(<http://www.ecad.eu>)のデータに基づくスイス・リーの分析

温暖で乾燥した気象条件が長引き、多くの作物の成長に影響を及ぼした

欧州の干ばつ補償ギャップ

欧州では、長引く干ばつと高温が小麦、大麦、トウモロコシ、飼料生産用の採草地など、多くの作物の成長に深刻な影響を及ぼした。小麦および大麦そのものの生育は加速する一方、開花並びに種子の生育に悪影響を与えた^{14 15}。生長が加速したため、種子が小さく、タンパク質含有量が低くなった。農家は穀物生産量の減少と品質低下の両方に直面した¹⁶。

14 Fahad, Shah 他、共著、干ばつおよび高温ストレス下の作物生産：植物の反応と管理の選択肢、*植物科学のフロンティア*、第8巻1147号、2017年6月29日、<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5489704/>

15 「干ばつが深刻な不作を招く」、*ドイツ農民協会*、2018年7月、<https://www.bauernverband.de/duerre-fuehrt-zu-erheblichen-ernteausfaellen>

16 「天候懸念と新たな競争に打ちのめされるフランス小麦」、*Gro Intelligence*、2018年9月、<https://gro-intelligence.com/insights/french-wheat-battered-by-weather-worries-new-competition>

干ばつ関連の損害の大半は保険の対象
になっていない…

スイス・リー・インスティテュートの推定によれば、ドイツ、フランス、ポーランドが被災した農業の経済的損害額の合計は、60 億ユーロ近く（69 億米ドル）に達した。保険の対象となっていたのは、そのごく一部だったため、大半は農家自身が自己負担した^{17 18 19}。ドイツの農家の経済的損害額は合計 30 億ユーロと推定され、このうち保険で補償されたのはわずか 500 万ユーロだった。フランスでは、牧草地域の飼料生産への経済的損害額は 15 億ユーロ前後で、このうち保険で補償されたのはわずか 1,160 万ユーロだった。トウモロコシについては、不作で 6 億 5,000 万ユーロの損害が生じたが、保険損害額は 1 億 9,500 万ユーロだった。ポーランドでは、干ばつの経済的損害額は農業省の推定で 8 億ユーロだった。3 ヵ国合計で保険で補償された金額は、2 億 6,900 万ユーロ（3 億 800 万米ドル）であり、損害額合計のわずか 4% に過ぎなかった。

…保険での対象となっていない損害額の
レベルは国により異なる

こうした国で民間の農業保険が普及していない理由としては、保険料と免責金額が高額であることに加え、何より、入手可能な保険商品と実際のニーズとのミスマッチが考えられる。雹および複数の危険を補償する農産物総合保険（MPCI）は最も一般的に入手可能なタイプの保険である。ドイツでは干ばつを補償対象に含める MPCI は、2018 年の農産物保険料合計のうちわずか 100 万ユーロに過ぎず、残りの 2 億ユーロは雹に対する保険料であった。フランスの農産物保険はこれよりも多様である。耕作可能面積の約 50% は雹に対する保険がかけられており、耕作可能面積の 25 ~ 30% は MPCI（すべての気象危険を担保）が付保されている。しかしながら、（インデックス型の）MPCI が付保されている草地はわずか 2% である。より広い視点で見ると、農地の 50% が耕作作用であり、50% は家畜のための農地である。ポーランドの MPCI と同様の標準的な農産物保険契約では、干ばつが保険対象の危険に含まれていない。その結果、農産物保険料の合計は 1 億 5,000 万ユーロだったが、昨年の干ばつ関連の農産物の損害は、まったく保険対象に含まれていなかった。

表4
一部の国における干ばつ関連の
損害額と政府支援

金額(10億ユーロ)	経済的損害額	保険損害額	政府支援額
ポーランド	0.8	0	0.35
ドイツ	3	0.005	0.34
フランス	2.2	0.264	0.6
ベルギー	非適用	非適用	0.055
オランダ	非適用	非適用	0
合計	6	0.269	1.345

注:フランスの損害額は推定値
出典:スイス・リー・インスティテュート

干ばつ被害を受けた農家のレジリエンス
は保険によって高めることができる

欧州連合の共通農業政策（CAP）は、農業セクターは市場志向をさらに強めるべきであると定めている。農家には農作物の価格変動を乗り切るための管理責任があり、これが所得への圧力を強める結果になっているが、干ばつなどの自然災害が発生した場合はなおさらである²⁰。保険は気象関連の事故に伴う経済的な問題に対処するための効果的な手段の一つである。政策当局者や保険会社などにとっての課題は、自然災害リスクに対するソリューションとしての農業保険の加入拡大につながる動機付けである（「国家による支援は有益だが、それで十分か？」の項を参照）。

17 「欧州に広がる干ばつで穀物不作と破産の危機に瀕する農家」、*ガーディアン紙*、2018 年 7 月、<https://www.theguardian.com/environment/2018/jul/20/crop-failure-and-bankruptcy-threatenfarmers-as-drought-grips-europe>
 18 「2018 年夏の欧州の干ばつ：秩序ある混沌における危機管理」、*農場ヨーロッパ*、2018 年 10 月、<https://www.farm-europe.eu/blog-en/drought-in-europe-summer-2018-crisis-management-in-anorderly-chaos/>
 19 「2018 年収穫期データは小麦と大麦の大幅な生産高減少を示す」、*農業英国*、2018 年 10 月、https://www.farminguk.com/News/2018-harvest-shows-significant-falls-in-production-of-wheatand-barley_50579.html
 20 *EU の農業リスク管理スキーム - リスクと変動に対処する*、欧州委員会、2017 年 9 月、https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/markets-and-prices/market-briefs/pdf/12_en.pdf

農家に対する保険料補助額はEU加盟国間でばらつきがある…

…その他の政府支援も国によって異なる

ベルギーでは、2018年の干ばつで災害宣言が出されたが、オランダではそうではなかった

国家による支援は有益だがそれで十分か？

欧州の農業政策は共通農業政策（CAP）によって集中的に管理され、加盟国には強制および任意の政策措置の枠組が提供されている²¹。CAPの2014～2020年の予算は4,100億ユーロ前後で、その大半は毎年実施される農家への直接的な支払いが占めている。加盟国の農産物保険料に対する補助には22億ユーロが配分されている²²。農家にとっての農産物保険購入インセンティブは、農家の所得を安定させるための収入補助の水準や各加盟国の保険料補助政策に強く関連している。欧州連合の農村開発規則第37条とCAPの枠組によれば、年平均生産高の30%を超える損害が発生した場合、加盟国は予算から保険料の最大65%に相当する金額を補助金として配分できる。フランス、オランダ、ポーランドがこの補助金枠を利用している。しかし、ドイツやベルギーは国内の農家にこうした補助金を提供していない^{23 24}。

2018年の干ばつを受け、欧州委員会は農家による損害対応を支援するため、毎年実施する補助金の前払いや、環境関連の措置の免除といった、いくつかの対策を実行した。また、農家による損害対応を支援するための改革に着手した国もあった。しかし、その対応は一律ではなく、すべての国が支援策を講じた訳でもなかった。ドイツを例にとると、政府はドイツ農業者同盟から10億ユーロの支援を要請されたのに対して、3億4,000万ユーロの支援を約束した²⁵。この支援では、事後的支援の条件として、対象農家が財務面で困難な状態にあることを証明できる場合に限定された。結果として2018年末までに支払われた補償金は、わずか4,000万ユーロ程度であった^{26 27 28}。一方、ポーランド政府が一時的かつ緊急に農家に支払った支援額は総額3億5,000万ユーロに達した。

ベルギーでは干ばつが災害と宣言され、政府は5,500万ユーロの支援基金を設定した。農家は支援金を受け取るために申請する必要がある（農家1軒当たりの上限は62,400ユーロ）、昨年未までに約2,000件の申請が提出された。一方、オランダでは干ばつは災害ではなく、20年に1度の現象とみなされている。このため、農家は既存のリスク管理手段と民間MPCI保険で自身の損害に対応することが当然視されている。フランスでは、深刻な自然災害の後に農家を支援するため、「全国農業リスク管理基金」（FNGRA）が設けられている²⁹。干ばつの影響を受けた行政地域は、事後的支援を申請し、国家農業リスク管理委員会（CNGRA）の査定を受けなければならない。昨年の干ばつを対象とする直近の補助金申請は、2019年1月から2月に提出されると予想されている³⁰。どれだけの補助金が支払われるかは明らかではない。2003年の干ばつの場合、FNGCAが支払った補償額の合計は約6億ユーロであった。

21 A.R. Rota 著、修士論文、*欧州のCAP改革が農業保険部門に与えた影響*、スイス連邦工科大学チューリッヒ校（ETHZ）、2015年

22 欧州委員会、2017年9月、前掲書

23 A. R. Rota 著、前掲書

24 欧州委員会、2017年9月、前掲書

25 「干ばつ：4分の3の地域で農業に深刻な被害」、*持続可能な情報*、2018年10月、<https://www.infodurable.fr/secheresse-lagriculture-gravement-touchee-dans-trois-departements-sur-quatre-7228>

26 「2018年夏、欧州の干ばつ：秩序ある混沌における危機管理」、*農場ヨーロッパ*、2018年10月2日、<https://www.farm-europe.eu/blog-en/drought-in-europe-summer-2018-crisismanagement-in-an-orderly-chaos/>

27 クライアント・ミーティング情報（2018年11月21日）、スイス・リーおよびドイツ保険産業協会、ドイツ農業専門保険

28 「干ばつによる穀物不作と破産に脅える欧州の農家」、*ウェザー・チャンネル*、2018年8月、<https://weather.com/news/news/2018-08-02-drought-crop-failures-europe-farmers>

29 A. R. Rota 著、前掲書

30 「干ばつ：政府が農家を支援」、*Alim'agri*、2018年10月、<https://agriculture.gouv.fr/secheresse-le-gouvernement-vient-en-aide-aux-agriculteurs>

欧州には国による支援を補完するために、十分な機能を備えた農業保険市場が必要

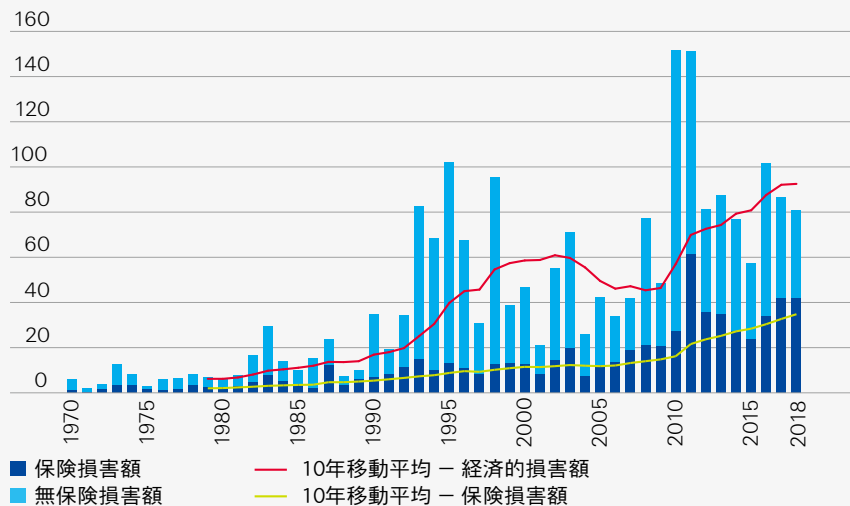
国は確かに穀物不作による損害に苦しむ農家にある程度の財政支援を提供している。しかし、支援を得ることが困難な場合も少なくないことから、欧州には十分な機能を備えた農業保険市場の育成が必要である。気温の上昇が続くに伴い、熱波と干ばつの発生頻度が高まるため、その重要性は一層高まっていく。

セカンダリー・ペリルの補償ギャップ

昨年のセカンダリー・ペリルによる損害のうち、付保されていたのは半分に過ぎない

昨年のセカンダリー・ペリル（二次災害の影響を除く）による経済的損害額の合計は 810 億米ドルで、そのうち保険の対象となっていたのは半分程度でしかなかった。すなわち、セカンダリー・ペリルの補償ギャップは、390 億米ドル程度となる。セカンダリー・ペリルに対する過少保険は目新しい話ではない。図 11 に示したように、1990 年以降、セカンダリー・ペリルの補償ギャップは拡大の一途をたどっている。

図11
セカンダリー・ペリル(二次災害による影響を除く)による保険損害額と無保険損害額(単位:10億米ドル、2018年の物価にスライド)



出典:スイスリー・インスティテュート

温暖化と乾燥化した気象条件によって干ばつや山火事の発生リスクが上昇

気温が上昇し続けていることの要因は、気候変動なのか?

1990 年以降のセカンダリー（およびプライマリー）ペリルによる無保険損害額の拡大は、気候温暖化のみが原因と結論づけるだけの十分な証拠はない。しかしながら、近年の温暖で乾燥した気象条件の頻度と深刻さの拡大は、山火事や干ばつの発生リスクの上昇につながっている。山火事の場合、樹木、植物、草の消失で温室効果ガスが大気に放出されるため、火災自体が気候変動を深刻化させる悪循環となっている。

極端な気候による事故がさらに一般化すると予想され、影響を受ける地域の都市化と資産の増加によって損害額の拡大も続くと見込まれる

気候変動によって山火事と干ばつはより頻繁に発生し、熱帯低気圧はより強力になると予想される。しかし、結果的に生じる大規模な損害の原因は、気候変動そのものだけではない。むしろ、人口増加と都市化の影響であると言える。天候その他の事故が大災害となるのは、人口密度が高い地域を襲った場合のみである³¹。例えば、過去 20 年間にアジアでは、急激に都市化が進み、その中には海岸線上の地域も少なくない。その結果、熱帯暴風雨がアジアの大都市圏を襲う可能性は大きく高まっている（例えば、中国の海岸線）。同様に、人口の密集した町や都市に経済的資産の集中が進むため、多額の損害が発生する確率は大きく高まっている。

31 国連によれば、今日、世界人口の 55% が都市部に居住している。都市部の人口の割合は 2050 年までに 68% に拡大する見通しで、増加分の 90% をアジアとアフリカが占めると予想されている。

都市化によって排水可能な場所が減っていることも豪雨の影響に拍車をかけている

急激な都市化によって排水可能な場所が減少してきているため、集中豪雨が起った場合に深刻な洪水につながる可能性がある。2005年にムンバイでそうした事例が発生しており、豪雨の後の洪水による保険損害事故はインド史上最大級の規模となった（シグマのデータによれば、9億米ドル）。同様に、2017年にはハリケーン・ハービーによる集中豪雨の二次災害として、ヒューストンに大規模な洪水と損害をもたらされた。ヒューストン大都市圏はそれまでの2年間、いずれの年も大雨による洪水に見舞われ、洪水に伴う保険損害額は2015年が16億米ドル、2016年が11億米ドルにのぼった。ヒューストンでは過去15年間にわたり郊外の氾濫原全体に住宅が無秩序に広がったため、洪水に対して脆弱になった。この地域では舗装面が拡大し続けた結果、雨水が地面に吸収されず、固い地表を流れて水位を上昇させるようになった。

保険会社はこれまでよりも一層、セカンダリー・ペリルに注意を払う必要がある

保険業界への影響

災害リスクに対する保険のプライシングはほとんどの場合、(特に巨大な)プライマリー・ペリルによって発生する損害の影響を受ける。しかし、2018年の現象が示すように、二次災害による保険損害額も高水準に達する可能性がある。人口密度の上昇や資産の集中、海岸線に対するエクスポージャーの拡大などを勘案すると、保険会社は小規模および中規模災害の恒常的な発生増に対応する必要がある。昨年のキャンプ・ファイヤーによる火災のように、セカンダリー・ペリル（河川の洪水および高潮による洪水を含む）による損害額が年間損害額の上位を占める割合が年々増すようになると予想され、それは、遠からず現実のものとなるだろう。

何よりも大切なものはリスク評価の強化

このため、元受および再保険会社が様々な種類の自然災害によってもたらされる損害額の変動を管理するには、リスクの計測、モニタリング、そしてモデリングの手法を向上させる必要がある。こうした変動は、深刻度よりも頻度が原因となって発生するものであるが、特に都市化を中心とする環境と社会の変化によって頻度と深刻度が共に高まる傾向が強い（リスク評価の複雑化と信頼に足るツールの欠如の項を参照）。こうした損害事故とその背景にある増加トレンドを正當に認識しない限り、今後市場の混乱をますます増幅させる恐れがある。

このことは長期的に保険業界の収益性にとって重要性を持つことになる

過去10年間、保険業界は地震などの主要プライマリー・ペリルに利用可能な複雑化した確率論的損失モデルへの依存度を強めてきた。しかし、既存のモデルを利用するだけでは、正確な損害額を試算して持続的に収益をあげることは不可能である。保険業界の持続可能性確保も視野に入れると、損害額の試算において、これまでモデル化されていなかったセカンダリー・ペリルの重要性が強まっている。

セカンダリー・ペリルのモデル化はプライマリー・ペリルより困難…

リスク評価の複雑さと信頼に足るツールの欠如

いくつかの例外（例えば、米国の洪水リスク・モデル）を除き、保険会社はこれまで北大西洋のハリケーンなど、一次的な最大損害を発生させる危険に注目する傾向があった。セカンダリー・ペリルをモデル化するには、同等の優先度は与えられてこなかった。また、セカンダリー・ペリルのモデル化はより複雑である。

- プライマリー・ペリルの影響を受けやすい地域は、一般的に十分定義されている（地震断層線（地震）や海岸線（熱帯低気圧）の近くなど）。一方、セカンダリー・ペリルの多くはどこでも起こり得る（内陸部または氾濫原から離れた大都市中心部における大雨など）。
- プライマリー・ペリルは通常、広い地域に比較的均一な影響を及ぼすが、セカンダリー・ペリルの多くは局地的である（雹を伴う嵐など）。ある危険が同じ地域に複数回の影響を及ぼす確率をモデル化するには、大量のデータと計算能力が必要となる。
- セカンダリー・ペリルの多くは、予測不可能な人的要因によっても影響を受ける。例えば、山火事の規模は、人間による防火、引火（先述のカー火災は、車両の機械的故障による引火）、消火、鎮火等の活動の影響を受ける。さらに、山火事の拡大、延焼、持続につながる大気と地表の条件は、高いレベルで科学的に理解されているが、煙 / 種火の放出、分散、集積を損害額に換算することは困難である。

…このため、適切な保険商品が存在しない

こうした考察を行うことによって、時として適切な保険ソリューションが存在しないことや、利用可能な保険ソリューションの内容と消費者ニーズの間にミスマッチ（欧州諸国の農産物保険など）が生じていることの理由を部分的に解明することができる。こうした問題を克服し、現在の補償ギャップを縮小させるためには、保険業界が頻度の高いセカンダリー・ペリルに対する理解を深め、それを保険金のモニタリング、リスク評価、プライシングおよびリスク管理といった分野に取り入れていく必要がある。

豊富なキャパシティと保険の可能性

スイス・リーの推定によると、2018 年末における元受および再保険キャパシティの総額（代替資本を含む）は 2 兆米ドルを超えた。2017 年および 2018 年に自然災害がもたらした累積保険損害額は 2,190 億米ドルであった。一方この 2 年間における補償ギャップの合計は、過少保険の広がり示唆する 2,800 億米ドルであった。これは保険業界がリスク引受先として社会に対する有用性を果たすより多くの機会があることを示している。また保険会社は、その長期投資活動を通して社会経済のレジリエンスを下支えすることが可能であり、ましてやインフラ・プロジェクトへより多額の投資が可能ならばなおさらのことである。

保険業界のキャパシティ

保険業界は巨大災害に対応する用意が十分にできている

元受および再保険業界は巨大災害から生じる損害に対処できる十分な資本を有している。業界の資本は増加を続けており、大災害から発生する損害の水準をはるかに凌駕している。ほとんどの年で、保険供給側のキャパシティは大災害リスクをカバーすることが出来ており³²、ある種のリスクに対する保険提供に制限が出たとしても常に克服することが出来てきた。例として挙げられるのは、ハリケーン・アンドリュー（1992 年）やハリケーン・カトリーナ（2005 年）がもたらした市場の混乱である。自然災害再保険市場への資本参入障壁の低さが、それぞれの混乱後に素早い資本提供を促進させた。さらに、そうした事態の後に続いたのは、リスク・モデル化の大幅な改善と新資本や代替資本による市場参入の波であった。

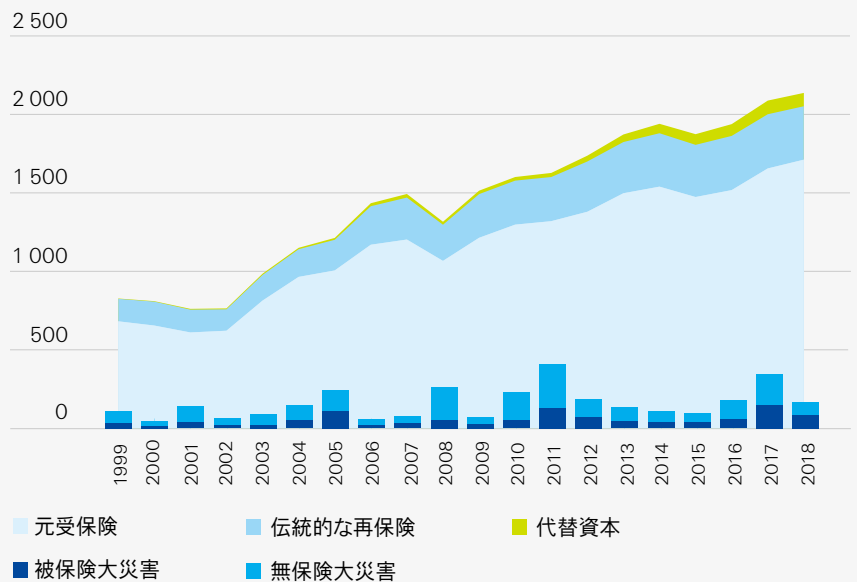
2018 年末時点での資本ベースは総額 2 兆米ドルを上回った

キャパシティの構成

損害保険業界の資本ベースの総額は時代とともに着実に増加し続け、スイス・リーの推定によれば 1999 年以降の年平均伸び率は 5.7% で 2018 年末には 2 兆米ドルを上回った。資本の大部分（80%）は元受保険会社からのものであり、再保険が 16%、残りの 4% を代替資本が提供している（図 12 を参照）。

図12

世界における元受損害/再保険資本の推移と1999年以降の保険損害および無保険損害の規模(単位:10億米ドル)



32 T.Holzheu, G.Turner 共著「自然災害補償ギャップ：計測、根本原因および異常災害に対する過少資本への対処方法」、リスクと保険に関するジュネーブ論文-問題と実践、2018 年 1 月

豊富なキャパシティと保険の可能性

再保険キャパシティ総額に大きく貢献した
代替資本

代替資本の市場への流入は 2011 年以降に大きな発展を見せた。代替資本の主たる利点は、保険引受能力（キャパシティ）の拡大とリスクの証券化である。2008~2009 年の世界金融危機発生当初、代替資本は特定分野にとどまっていた。それから間もなく、機関投資家は保険リンク証券（ILS）に投資の多様化のメリットがあることや同等の格付けの社債に比べて魅力的なリターンをもたらすことを次第に認識するようになり、大災害リスクが 1 つの独立した資産分野へと成長するに至った。

過去 2 年間の記録的な損害に上手く対処してきた代替資本…

スイス・リーの推定によれば、市場における代替資本のレベルは 2018 年における財物災害リスク総額のおよそ 25% にまで成長した。2017 年以前は、代替資本のキャパシティが巨大な自然災害による損害が発生した後も活発であり続けられるのか疑問に思うアナリストもいた。しかし、ハーベイ、イルマそしてマリアなどハリケーンの頻発による巨額の損害発生にもかかわらず、ILS 市場は 2017 年を通して流動性を維持し続け、代替資本は潤沢であった。実績のある投資家と機会主義的な新しい投資家双方が、2018 年の継続的な成長に寄与した。ILS 市場におけるスプレッドと 1 月および 2018 年を通じた伝統的再保険料率の上昇は期待外れであったが、同じ格付けのハイイールド社債との比較においては引き続き魅力的であった。

…しかし代替資本に対する投資家の意欲はわずかながら薄れる兆候が見られる

全体として、新しいリスクを引き受ける代替資本市場の投資家の意欲は 2008 年を通してわずかながら薄れたと考えられる。その理由として挙げられるのは、保険料率の引上りが満足できる水準でなかったこと、2017 年のハリケーン・イルマやその他災害に起因する損害件数が徐々に上昇したこと（損害の暫増）、カリフォルニア州における山火事の記録的な損害などである。さらに、ハイイールド社債分野のスプレッド拡大もまた代替資本の相対的な魅力を減殺した。このような要因が、いくつかの ILS ファンドの 2018 年災害シーズンにおける新しいベンチャーへの再投資を阻んだのである。2019 年 1 月の契約更改において見られた当初の兆候は、機関投資家サイドのリスク選好度の低下がさらに進行していることを示唆するものであった。これは、2019 年の更改時における損害額と、ほぼ横ばいでとどまった保険料率に起因している³³。

それでも代替資本は普及

しかし長期的にみると、代替資本は広く普及していくものと考えられる。代替資本は災害リスク市場の拡大にとって不可欠なプレーヤーになってきた。元受および再保険に対する需要は、産業のダイナミックな成長や途上国市場における都市化、また自然災害に対する脆弱性が多々見られる成熟市場沿海部に所在する資産価値の増加によって、経済成長より速いスピードで増加するだろう。

2018年の災害による損害額は世界における財物保険料の18%

2 年間の累積損害は史上最高：誰が負担する？

2017 年と 2018 年を通算した自然災害による保険損害額は 2,190 億米ドル（インフレ調整ベース）で、2 年累積ベースでは史上最高となった。元受および再保険業界はこうした損害に対する資金調達への貢献を増大させた。2017 年および 2018 年における自然災害関連損害の保険金は、世界の損害保険業界全体の資本のそれぞれ 6.7% および 3.6% を占めた。「平常」年度におけるこの割合は、およそ 2% である。

表5
自然災害による損害
(インフレ調整せず)

	損害 (単位:10億米ドル)	資本に対する割合 (%)	財物保険料に対する割合 (%)
2017年	140	6.7%	36.8%
2018年	76	3.6%	18.6%
20年間の中央値		2.2%	11.1%

注:元受および再保険業界の資本は、元受保険資本、伝統的再保険資本および代替資本の合計である。本表における数値はインフレ調整されていない。

出典:スイス・リー・インスティテュート

33 適応によって焦点をはっきりさせる。再保険の更改、ガイ・カーペンター社、2019年1月

代替資本は損害支払に初めて大きな貢献をした

代替資本は市場参入の容易さという付加価値を持ち、市場サイクルのボラティリティ平準化に役立つ

過去2年の保険損害額は、被災地における元受保険会社と（国際的な）再保険業界との間で分担された。また、代替資本セクターも初めて損害支払に多くの貢献をした。スイス・リーの推定によると、例えば2017年の北大西洋ハリケーンシーズンにおける保険損害額のおよそ25～30%を代替資本が負担した。

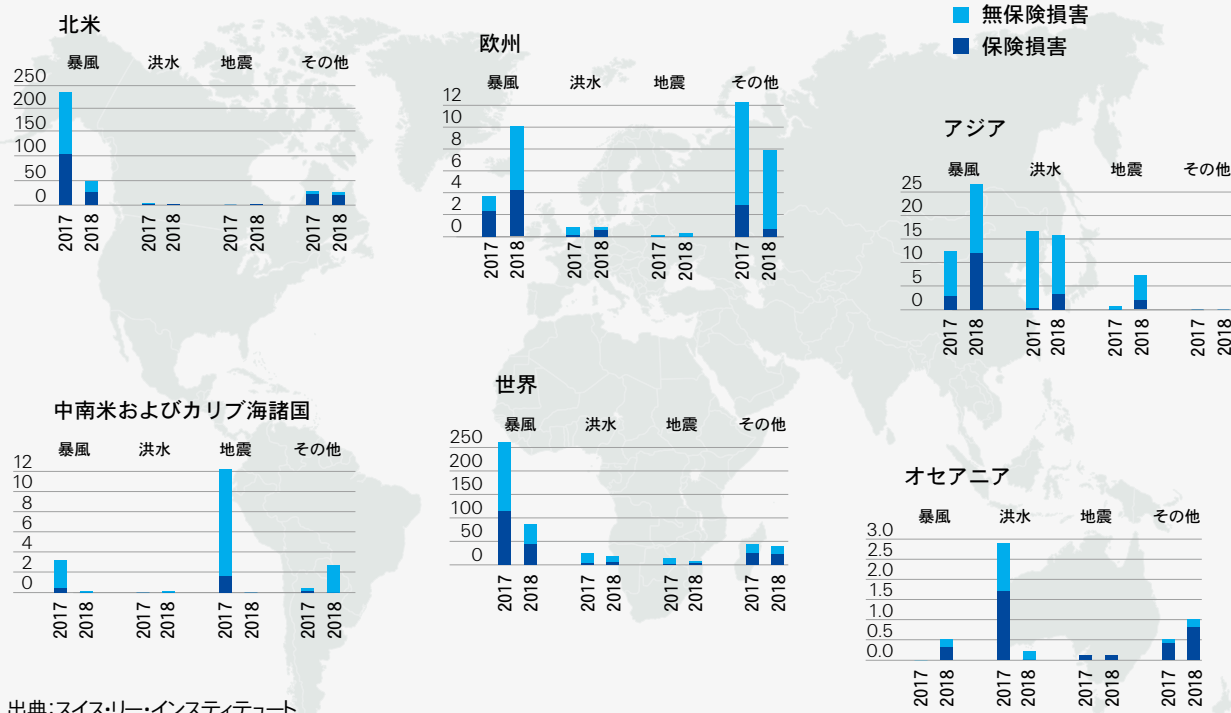
過去2年の損害額は大きかったが、これを強固な資本基盤を有する元受および再保険市場が十分に吸収するなど、レジリエンス構築の主要防衛線としての保険業界の効用を浮き彫りにした。代替資本は、特に再保険財物災害リスク市場において、新しいキャパシティ供給源になっている。代替資本の利点は、資本の市場参入を大幅に容易にしていることである。これは再保険引受サイクルのボラティリティ抑制に役立ち、全体的により安定した保険市場を生み出している。

災害リスクの過少保険は依然として世界的な問題

保険補償ギャップは何故存在するのか？

市場におけるリスク資本の入手可能性は潤沢であるにもかかわらず、自然災害事故に対する過少保険は依然として世界中に蔓延している。災害がもたらす損害の頻度と大きさは時とともに増加し、その結果生じる経済的損害と保険損害は1999年以来、平均して年5%上昇している。2018年の自然災害による経済的損害は1,550億米ドル、保険損害は760億米ドルとなり、約800億米ドルの補償ギャップが残った。2017年と2018年を合わせると、自然災害による経済的損害合計は4,970億米ドル、保険損害合計は2,190億米ドルとなり³⁴、2年間にわたる関連保険支払額は史上最高を示している。とはいえ、2年間合計の自然災害補償ギャップもまた大きく、2,800億米ドルとなった。

図13 2017年および2018年における危険別・地域別の保険損害と無保険損害(単位:10億米ドル、2018年の物価にスライド)



出典:スイス・リー・インスティテュート

34 表5では、2017年保険損害の数値(1,400億米ドル)は2017年の価格で表示されている。2018年の価格では1,430億米ドルであり、2年間の保険損害額は2,190億米ドルとなる。

一般的に補償ギャップは新興市場の方が大きい

課題と機会

災害による損害に占める無保険の割合は地域によって異なる。この割合は一般的に発展途上国の方が高い。インフラ建設と減災策の実施が経済成長のペースに追いつかないからである。しかし、特定のハザードに対して中・高レベルの危険度が認識されているような先進諸国においてすら過少保険の地域は存在する。一例が、地震頻発国イタリアにおける個人住宅の地震保険普及率の低さである。同様に、国内に確立した保険市場が存在し、個人住宅より企業財物の付保が浸透している一方で、中小企業が大きな補償ギャップを抱えていることもある。例えば2018年における日本では、同国を襲った相次ぐ自然災害の結果、国の工業・商業基盤の99%を構成する数多くの中小企業が多額の無保険損害を被った。この大災害のあと中小企業庁は、復興の促進とリスク・ファイナンスを通じた保険普及率向上を目的とした中小企業復興研究グループを11月に立ち上げた³⁵。中小企業における保険普及率を47%と設定する独立行政法人経済産業研究所の調査について、中小企業庁はこの普及率が「必ずしも十分ではない」と考えている³⁶。

保険のプール方式をより効果的にするには、新技術を用いたリスク・モデル化の新しい取り組みが必要

世界の元受および再保険業界は、自然災害のプライマリー並びにセカンダリー・ペリルによる損害を引き受けるのに十分なキャパシティを有している。保険プール方式は、人口や地域的な偏りに関係なくリスクを分散できる仕組みを提供している。元受および再保険市場のグローバルな性質が国境を越えたリスクの分散を可能にし、局所的に吸収される損害額を減少させている³⁷。しかし、これまでは過去の損害履歴に依拠することで十分だったものが、都市化や気候変動が進むことで状況は変わってくるだろう。危険によるリスクの頻度・レベル増加傾向を把握するため、保険会社には新しい取り組みが必要である。それには、(例えば、衛星画像やソーシャルメディアデータといった)テクノロジーを活用し、安定・効率的なモデリングツールを開発して、後付けの解釈ではなく、よりリアルタイムに傾向や気候変動をとらえることが含まれる(ソリューション事例:米国の洪水補償ギャップへの取り組みの項を参照)。

総合的な自然災害保険よりセカンダリーペリルに対する保険の方が販売しやすい可能性がある

地震のようなリスクは、発生頻度が低く切迫感が感じられにくいため、保険の購入を個人に動機づけることが難しい。しかし、暴風や洪水を含む異常気象に関するリスクは発生頻度が比較的高く、個人や保険会社のタイムスパンでとらえやすいため、この分野においては補償ギャップを埋めやすいであろう。セカンダリー・ペリルに対する保険(例えば、豪雨、地滑りに対する補償)は、顧客に保険の価値を認識させる第一歩となり、その後、切迫感を感じにくいリスクに対する総合的な自然災害保険の購入へとつながっていく。これは、成熟度の低い市場において保険文化を醸成するのに役立つことになるだろう。

セカンダリー・ペリルに関する一連の解決策を開発したスイス・リー

スイス・リーはセカンダリー・ペリルを補償する数多くの保険ソリューションを支援してきた。例えば、カリブ海諸国災害リスク保険機構(CCRIF)向けのハリケーンによる過剰降雨保険(風害も含む)や、最近では中国の茂県における地滑り保険などである。また、テラーメイドな再保険プログラムに対する需要増に応えるには、リスクの深刻度よりむしろ頻度を評価する新しい方法とツールが必要となる。頻度の高いリスクを補償し、保険資本をより効果的に活用する新商品の開発において、しっかりとしたリスク評価が重要になるだろう。

35 中小企業庁、日本語のみ入手可能。
<http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/antei/2018/18112kyoujin04.pdf>を参照。

36 前掲

37 大災害リスク管理に対する再保険市場の貢献、経済協力開発機構(OECD)、2018年
<https://www.oecd.org/finance/the-contribution-of-reinsurance-markets-to-managing-catastrophe-risk.pdf>

伝統的に無保険が続く米国の洪水リスク

ソリューション事例：米国における洪水補償ギャップと民間市場の役割

スイス・リー独自の災害モデルによると、米国における洪水リスクがもたらす年間の経済的損害は150億米ドルに達すると予想される。このうち付保されているのはわずか50億米ドルに過ぎず、残る100億米ドルは年間の補償ギャップである。米国には、その国土の広さや気候地域の多様性からも、数多くの洪水危険が潜んでいる。それにもかかわらず、米国では6軒のうちわずか1軒しか洪水保険を掛けていない。アメリカ人の多くはそのようなものは必要がないと考えている。また、自分の住宅総合保険が洪水を補償の対象としているものと思いついていない人々もいれば、洪水補償保険の価格が高すぎると考えている人々もいる。

今日では、洪水リスクのモデル化が十分に進んでおり…

さらに事態を悪化させる他の要因としては、集中豪雨、海面上昇、一段と激しい暴風雨および高潮に加えて、洪水頻発地域における住宅・商業施設の増加がある。最近に至るまで、保険会社側には米国の洪水リスクを引き受ける意欲はほとんどなかった。しかし、テクノロジーの進歩がそれを変えつつあり、民間による洪水保険市場を発展させるきっかけとなった。

…その結果、革新的なリテール用保険ソリューションの立案が可能に

一世代前には、1地域における洪水リスクを正しく評価する業界の能力は限られていた。全米洪水保険制度(NFIP)の洪水地図を用いても、同じ洪水地域の中においてすらリスクのはっきりとした違いを区別することは不可能であった。現在では、詳細な洪水危険度、資産分布および保険条件を組み合わせた、完全に確率的な米国洪水モデルがリアルタイムに正確な情報を提供しており、保険会社は個々のエクスポージャーのリスクと固有の特徴を評価することが可能になっている。スイス・リーのリテール用洪水ツールキットを用いて、米国の保険会社は家計部門と企業部門の双方に対してカスタマイズされた洪水リスク保険を提供できる。このツールキットは、洪水リスクの評価と料率設定を行い、補償条件を簡略化する方法を提供し、それによって資産所有者のための価値を創造している。

リスク認識の欠如が依然として過少保険の根本的原因であり…

行動経済学からの洞察力が役立つ

過少保険の根本的原因のいくつかは需要サイドにあるが、保険会社は行動経済学によって消費者の購入習慣に関する貴重な知識を得ることができる。過少保険の理由は数多くあり、保険商品とその入手方法に関する消費者の知識不足やリスク認識の欠如などが含まれる。これまでの経済学では、人々は完全な情報を持つ合理的な存在であり、情報の有用性を最大化する選択肢を選ぶものと想定している。しかし実際には、人間には無意識の偏見があり、非合理的であることが多い。これが保険購入を決定するときに大きな意味を帯びる。保険は抽象的な商品であり、保険の普及は保険会社が将来の保険金を支払うという信頼に大きく依拠している。災害に対する保険では、バイアスの複雑性がもう一つ付け加わる。ほとんどの人々は、大規模な災害とその結果としての損害を直接経験したことがない。

…特に、大規模・低頻度のリスクに対していえる

そこで「可用性バイアス」が重要な要因となる。人々は一般的に何かの事象が起こる可能性を、事例や最近のケースをいかに早く思い浮かべたかで推定する。これまでの10年間に居住地域で洪水を経験していなかったら、洪水保険を購入する必要性を必ずしも理解しないであろう。次に問題となるのは、事故の記憶というものは速やかに消え去る可能性があることである。米国におけるある調査では、洪水直後は保険加入が増加し、その増加した水準は統計的にその後9年間高いままであることが分かった³⁸。さらに時間が経つと、その加入率は、あたかも洪水がかつて発生したことがないといった程度のものである。行動経済学は保険において活発に研究が行われている分野である。消費者の好みや購入パターン、それにリスク認識などを確実に理解することによって、自然災害補償を含む全種類の商品設計やプライシングに情報を提供することができる。

38 J.Gallagher 著「まれな事故について学ぶ：米国の洪水保険加入からの証拠」、ケースウェスタンリザーブ大学-ウェザーヘッド・スクール・オブ・マネージメント、2013年10月31日、https://papers.ssrn.com/so13/papers.cfm?abstract_id=3078097

補償ギャップに対処するには官民パートナーシップが必要

インフラのレジリエンスを高める保険の役割

自然災害の補償ギャップを縮小するには、損害額の付保部分を増加させるだけでなく、予想される経済的損害を減少させる必要がある。これには官民両セクターからの一体化した対応が求められる。これまで官民パートナーシップは数々の有効な減災策を見出してきた。例えば英国の保険会社は、政府が洪水対策に投資することを条件に、洪水リスクの高い地域に所在する住居への補償を提供してきた。イタリアでは2017年以降、政策立案者により地震保険の加入と住宅の耐震改修を奨励する租税優遇策が導入されている。当社は、こうした動きを評価している（「ラクイラ地震、その後の10年：シグマ特集2019年第2号」を参照）。

レジリエントな未来への道は将来の損害を抑制すること

高品質で堅牢なインフラは経済発展と社会のレジリエンスを促進させる。災害発生後に減災策が強化（ないし構築）された例は多い。例えば、1998年に中国の揚子江流域に沿って発生した破壊的な洪水後に行われた治水対策は、2016年に再び発生した同程度の災害による経済的損害の抑制に役立った。しかし、特に増加する異常気象に対して脆弱な人口集中地を減災インフラで保護するために、平時から官民パートナーシップでできることはもっとあるはずである。ここで保険会社は、長期投資家としての立場で重要な資金調達要素を提供することができる。

長期的なレジリエンス構築のためのインフラ事業に、保険会社はより多額の資本を投下できる

インフラにおける官民パートナーシップには多くのメリットがある。例えば、(1)世界の民間セクターにおける元受および再保険資産はおおよそ30兆米ドルに達している³⁹。仮に1桁台前半の増加であっても、インフラ・プロジェクトを推進するために多額の資本を提供し、財政余力に乏しい政府の費用負担を下支えし、経済的レジリエンスを全体的に高めることができるだろう。民間の資金提供によるインフラ投資は経済成長を促し、企業の製造コストを引き下げる。同時に、とりわけインフラ投資のための多様な長期資金調達チャネルを持つ十分に開発された民間市場は、財政全体の安定と全体としての経済的レジリエンス強化に役立つ⁴⁰。(2)官民パートナーシップは通常、プロジェクトの効率性を向上させ、効果的なリスク分担に寄与する。さらに、(3)歴史的な超低利回り環境が続く中、インフラ事業は長期投資家に魅力的なリターンを提供できる。

しかし重要インフラへの投資規模拡大は、明確な資産クラスと基準が欠如しているために停滞

様々な利点があるにもかかわらず、インフラの官民パートナーシップは定着していない。一般的にインフラ事業は、保険会社を含めた機関投資家にとって依然として不透明であり、近づくのが難しい。標準化された負債調達文書や定型報告書式、さらに統一紛争裁定体制が欠如していることから、インフラ事業における投資家の「権利」が脆弱である場合が多い。問題をさらに複雑にしているのは、インフラ資産が非流動的であるため、長期投資家はその資本の大部分をインフラ資産クラスに投資する能力を抑制していることである。

規制の明確さもまた同様にインフラへの投資を促進するだろう

インフラセクターにおける活力に満ちた官民パートナーシップを醸成するには、より整備された投資環境が必要である。官民セクターにより共同で策定されたベストプラクティスが、例外なく適用される必要があるだろう。その際、ベストプラクティスをはっきりと示す官民パートナーシップ取引基準が先例となり、将来の取引活動を導くことになるだろう。長期投資家の資本を有効に動員するには、規制の枠組みが決定的に重要である。それは、明瞭で一貫性があり、調和していなければならない。

39 スイス・リー・インスティテュートの推定による。

40 インフラ投資：それが重要、スイス・リーおよび国際金融研究所、2004年、https://www.swissre.com/dam/jcr:513b66a1-0ea5-485a8ef8-8aaec27b6749/infrastructure_investment_ILF.pdf

心強いことに、改革を実行に移す政治的な意思があると思われる

心強いことに、インフラが取引可能となり、一段と多くの官民パートナーシップが実施される政治的な道筋が期待できそうである。例えば、主要 20 カ国（G20）の著名人グループ報告書は、取引可能なインフラ資産クラスの必要性を強調している⁴¹。同報告書では、国際開発金融機関のバランスシートをリスク回避プロジェクトに活用することを含めて、いくつかの具体的な提案を行っている。またもう1つの方法として、国際開発金融機関は個別プロジェクトをプールしてそれを長期投資家に売却し、バランスシートにインフラ融資の余裕を持たせることも可能である。また同様に、欧州の大手元受および再保険会社ならびに銀行のコンソーシアムである欧州金融サービス円卓会議も「ベストプラクティス」としての財務諸表の定型書式を提案している⁴²。

41 世界の金融システムを万人のために機能させる、グローバル金融ガバナンス、2018年、<https://www.globalfinancialgovernance.org/report-of-the-g20-epg-on-gfg/>

42 欧州のインフラ投資の促進、欧州金融サービス円卓会議、2018年、<http://www.efrb.be/documents/news/117.1.%20Updated%20EFR%20paper%20on%20infrastructure.pdf>

結論

2018年における保険損害の半分以上はセカンダリー・ペリルがもたらした

セカンダリー・ペリルに関連する損害は増加し続けると予想され…

…その理由は、温暖化による洪水、干ばつおよび山火事の度重なる発生が世界各地で現実となっていることである

元受および再保険業界はこうしたエクスポージャーの増加を吸収する大量の資本を有しており、エクスポージャーの理解に一段と重点を置く必要がある

また保険会社はその長期投資活動を通して世界のレジリエンスを改善することもできる

2018年は巨大損害をもたらすようなプライマリー・ペリルによる巨大損害はなかったものの、世界の元受および再保険業に息つく暇はなかった。自然災害と人災による大災害がもたらした850億米ドルの保険損害総計は、シグマの記録では単一年度として史上第4位の高額であり、その半分以上は干ばつ、山火事、および豪雨による洪水を含む、自然災害のセカンダリー・ペリルによる起因しものであった。

従来から保険会社のリスクモニタリング(および集積管理)は、北大西洋のハリケーン、地震、欧州の冬の嵐のようなピークリスクに集中していた。自然災害の損害額全体におけるセカンダリー・ペリル(単独事故およびプライマリー・ペリルによる二次災害の影響を含む)の割合は、増加し続けるものと予測されるが、その理由は主として、異常気象の脅威にさらされている地域における急速な都市化とそれに伴う資産のさらなる集中、および気候の温暖化と乾燥化である。

人口過密で拡大傾向にある都市地域が異常気象の影響により巨大損害を被る可能性は、20年前に比べて大幅に増大している。また、セカンダリー・ペリルによる損害の増加傾向が加速するとも予想される理由は、洪水危険地域(沿岸都市や氾濫原など)の更なる急速な都市化、火災リスク(原生地と都市の境界面における)、また長期の気候変動予測にある。気候変動がもたらすハリケーンのような異常災害の確率見直しは依然として不透明であるが、一段と極端な気象状況とその結果がもたらすセカンダリー・ペリルによる洪水、干ばつ、山火事などが世界各地でさらに頻発しているのが現実である。

このようなリスクへの社会の取組みを理解し、支援する必要がある保険業界にはある。2017年と2018年における自然災害から生じた損害に対する保険金は2,190億米ドルであった。リスクを吸収するキャパシティは潤沢すぎるほど存在している。この資本をもっと有効に活用するために、元受および再保険会社は多発するセカンダリー・ペリルをその保険金モニタリング、リスク評価、プライシングおよび管理といった活動に一段と積極的に組み込むべきである。また、消費者のリスク認識の育成や商品の入手可能性と対象を絞った販売手法の開発にも重点を置くべきである。

災害リスクの管理には、公的セクターの役割もまた重要である。ここでも保険会社は、公的機関にインテリジェンスを提供することによって貢献することができる。この知識は、災害による金銭的損失と人命喪失を最小化する減災策を巡る公共政策戦略に役立つ。重要なことは、規制環境が整備されれば、保険会社はその投資活動、とりわけ長期インフラ事業への投資を通してレジリエンスの構築に貢献可能であるということだ。

用語および選択基準

用語および選択基準

自然災害は自然の力に起因する

自然災害

「自然災害」は、自然の力に起因する事故を表現する時に用いる。通常このような事故は、多数の保険証券が関係して膨大な数の個別的損害をもたらす。1つの災害で発生する損害の規模は、それに関わる自然の力のみならず、建造物の設計や災害管理の効率などの人為的要因にも左右される。本誌では、自然災害を「洪水」「暴風」「地震」「干ばつ・森林火災・熱波」「寒波・霜」「雹」「津波」「その他の自然災害」に分類している。

人災もしくは技術的災害は人間の活動が引き起こす

人災

本誌では、人間の活動に関わる大事故を「人災」あるいは「技術的」災害と分類している。一般的には、限られた場所に所在する大型物件に影響を与えるものを意味し、対象となる保険証券は限定的である。戦争、内乱および戦争に類似したものによる事故は除かれる。本誌では、人災をさらに「大規模火災および爆発」「航空機および宇宙災害」「船舶災害」「鉄道災害」「鉱山事故」「建物 / 橋梁の崩壊」「その他 (テロリズムを含む)」に分類している。

大事故に直接起因する財物損害および事業中断による損害が本研究に含まれている

経済的損害

本誌の目的上、経済的損害とは大事故に直接起因するすべての金銭的損害のことであり、換言すれば建物、インフラ、輸送手段などの被害である。この用語には、財物損害が直接的原因となっている事業中断の損害も含まれる。保険損害額は、民間または政府制度のいずれを問わず、再保険金回収前の総額である。「損害総額」または「経済的損害」として表示される数字にはすべての損害が含まれ、付保されているか否かを問わない。損害総額の数字には、サプライヤーが事業不能によって被った収入の減少のような間接的な金銭的損害は含まれず、また GDP の推定減少額あるいは風評損害や生活水準の低下のような非経済的損失も含まれない。

経済的損害額は一般的な指標に過ぎない

一般的に、損害総額 (または経済的損害額) は、様々な方法により推定または表現されている。その結果、損害総額は直接比較できるものではなく、その規模を示す指標として見るべきものである。

保険損害

「損害」には、賠償責任を除くすべての保険損害が含まれる。賠償責任を除外することにより一方ではある保険年度の成績を比較的早期に得ることができるが、他方では人災のコストを過小評価する傾向がある。同様に、生命保険の保険金も含まれていない。

米国における NFIP の洪水損害

「シグマ」の大災害データベースには、米国の全米洪水保険プログラム (NFIP) がカバーする洪水損害も含まれる。ただし、「シグマ」の選択基準を満たす必要がある。

本誌は 1970 年以來、大規模損害を記載した諸表を公表している。被災者に関する閾値 (死亡者数、行方不明者数、重傷者数および家を失った人の数) は、保険普及率が平均以下の地域における事故についても表に含まれるよう設定している。

2018 報告年については、損害の下限閾値を以下のとおり設定した。

2018 年の保険損害額および被災者数に関する閾値

保険損害額(保険金請求額):

海上災害	20.8百万米ドル
航空	41.7百万米ドル
その他損害	51.8百万米ドル
またば経済的損害総額:	103.5百万米ドル
またば被災者数:	
死亡者もしくは行方不明者	20人
負傷者	50人
家を失った人	2,000人

損害額は年度末の為替レートを用いて決定され、その後インフレ調整を行う

インフレ調整、公表データ・情報の変更

本誌では、事故発生年度の損害のうち米ドル以外の通貨で表示されているものは、当該事故発生年度末の為替レートにより米ドルに換算している。インフレ調整のため、換算した米ドルを基に米国の消費者物価指数を用いた推定を行い、現時点（2018 年）での価値を求めた。

これは、英国で 2000 年 10 月 29 日から 11 月 10 日にかけて発生した洪水による財物保険損害額を検証することで説明可能である。

2000 年価格の保険損害額： 10 億 4,650 万米ドル

2018 年価格の保険損害額： 15 億 2,610 万米ドル

別の方法として、損害額を現地通貨(英ポンド)によりインフレ調整し、その調整額を現行の為替レートで米ドルに換算した場合、結果として 2018 年の保険損害額は 13 億 240 万米ドルとなり、「シグマ」の標準的な方法より 15%少なくなる。この差が生じる理由は、米ドルに対する英ポンドの価値が 2000 年から 2018 年の間に 15%減少したためである。同期間における両国のインフレ率は、米国が 45.8%、英国が 45.7%とその差はごくわずかであった。

図14
インフレ調整の別方法(比較用)

英国の洪水 2000年10月29日-11月10日 元の損害額	為替レート		米国インフレ	
	百万英ポンド	米ドル/英ポンド	百万米ドル	百万米ドル
	700.0	1.495	1046.5	1046.5
2000年消費者物価指数水準	72.7			100.0
2018年消費者物価指数水準	105.9			145.8
インフレ係数	1.457			1.458
2018年インフレ調整	1020.0	1.277	1302.4	1526.1
比較			85%	100%

出典:スイス・リー・インスティテュート

過去に発表された事故で報告された損害額の変更はシグマのデータベースで更新されている

本誌を編集するにあたっては、新聞、元受および再保険会社の定期刊行物、専門家の出版物およびその他のレポートなどを参照している

過去に発表された事故で報告された損害額に変更が生じたことが分かった場合は、「シグマ」はデータベースに変更を加える。しかしスイス・リーはこのシグマの調査を公式に改訂または更新する義務はない。

出典

情報は新聞、元受および再保険会社の定期刊行物、専門家の出版物（印刷物または電子フォーマットによるもの）ならびに元受および再保険会社のレポートから収集した。この情報の使用に関連して発生したいかなる損失あるいは損害についても、スイス・リーはいっさい責任を負わない（裏ページの著作権情報を参照）。

使用した為替レート⁴³、1米ドル当たり現地通貨

国	通貨	2018年末の為替レート
オーストラリア	オーストラリア・ドル	1.4205
カナダ	カナダ・ドル	1.3652
スイス	スイス・フラン	0.9853
中国	人民元	6.8776
ユーロ圏	ユーロ	0.8746
英国	英ポンド	0.7851
インドネシア	インドネシア・ルピア	14430.0144
インド	インド・ルピー	69.4444
日本	円	109.7815
ケニア	ケニア・シリング	101.8600
ラオス	キープ	8551.3939
スリランカ	スリランカ・ルピー	181.8182
マダガスカル	アリアリ	3540.7004
ニュージーランド	ニュージーランド・ドル	1.4910
オマーン	オマーン・リアル	0.3850
フィリピン	フィリピン・ペソ	52.5210
スウェーデン	スウェーデン・クローナ	8.8652
トンガ	パアンガ	2.3321
米国	米ドル	1.0000
ベトナム	ドン	23201.8561

43 2018年の損害は上記為替レートを用いて米ドルに換算した。これ以外の通貨で報告された損害はない。

「シグマ」最近の出版物

- | | | |
|------|--|--|
| 2019 | 第1号
第2号 | 新興市場:見通しは厳しいが希望の兆し
2018年の自然災害と人災:セカンダリー・ペリルが現実の課題に |
| 2018 | 第1号
第2号
第3号
第4号
第6号 | 2017年の自然災害と人災:未曾有の損害をもたらした1年
未来を築く:エンジニアリング保険における最近の動向
2017年の世界の保険:堅調ではあるが成熟した生命保険市場が成長の足かせに
損害保険事業の収益性:ギャップに注意
死亡率改善:過去の解明と将来への枠組みの構築 |
| 2017 | 第1号
第2号
第3号
第4号
第5号
第6号 | サイバー空間:複雑なリスクに取り組む
2016年の自然災害と人災:損害が広範囲に及んだ1年
2016年の世界の保険:成長エンジンの中国が力強く前進
保険:新興市場の発展に価値を付加
企業保険:イノベーションによる保険引受可能性の範囲拡大
保有生命保険契約の管理:消費者価値と長期的な収益性の改善 |
| 2016 | 第1号
第2号
第3号
第4号
第5号 | 2015年の自然災害と人災:甚大な損害を被ったアジア
フロンティア市場の保険事情
2015年の世界の保険:地域により差異があるなかで着実な伸び
21世紀の保険相互会社:バックトゥ・ザ・フューチャー?
戦略的再保険と元受保険:カスタマイズされたソリューションの増加傾向 |
| 2015 | 第1号
第2号
第3号
第4号
第5号
第6号 | 新興国における健康維持のあり方:保険にできること
2014年の自然災害と人災:損害の大部分をもたらした「対流性暴風雨」と「冬の嵐」
保険業界における合併と買収(M&A) 新しい波の始まりか?
2014年の世界の保険:活気を取り戻す
財物リスクにおける過少保険:ギャップ縮小策の検討
デジタル時代の生命保険:行く手には抜本的な変革が |
| 2014 | 第1号
第2号
第3号
第4号
第5号 | 2013年の自然災害と人災:
洪水とひょうによる大規模損害、台風ハイエン(Haiyan、台風第30号)がフィリピンを襲う
保険におけるデジタル販売:静かに進行する変革
2013年の世界の保険:景気回復に向けた舵取り
賠償責任保険の保険金請求トレンド:顕在化するリスクと景気回復の要因
介護はどうあるべきか?
高齢化社会に向けて持続可能な長期介護ソリューションを探る |
| 2013 | 第1号
第2号
第3号
第4号
第5号
第6号 | 新興市場の食料安全保障に向けた連携
2012年の自然災害と人災:この1年、米国を襲った異常気象
2012年の世界の保険:景気回復への紆余曲折の道のり
海上保険およびエアライン保険における最近の動向を探る
新興市場における都市化:保険会社にとっての恩恵と悩み
生命保険:消費者に焦点を当てる |
| 2012 | 第1号
第2号
第3号
第4号
第5号
第6号 | 生命保険における収益性の理解
2011年の自然災害と人災:過去最大の損害をもたらした記録的な地震と洪水
2011年の世界の保険:損害保険は成長回復の兆し
直面する金利の課題
絶えず変化する企業リスクの付保
保険会計改革:悲観的に見るか、楽観的に見るか? |

発行:
スイス・リー・マネジメント・リミテッド
スイス・リー・インスティテュート
P.O. Box
8022 Zurich
Switzerland

Tel +41 43 285 2551
電子メール institute@swissre.com

スイス・リー・インスティテュートの事務所は、
ニューヨーク、ロンドン、バンガロール、北京、
香港およびシンガポールにあります。

著者:
ルチア・ビバーレ
アナ・エルラー
ヴィニート・クマール
ローマン・レフナー
アレクサンドラ・シェルベルト
マーラ・シュヴァルツ
ラジーブ・シャラン

編集:
ポール・ロンケ

編集主幹:
Dr. ジェローム・ジョン・ハーゲリ
スイス・リー・グループ・チーフエコノミスト

ダニエル・ライアン
リサーチヘッド、スイス・リー・インスティテュート

[当社ウェブサイト\(www.sigma-explorer.com\)](http://www.sigma-explorer.com)に
て、自然災害に関するシグマ統計データおよび
世界の保険市場を調査・閲覧することができます

©2019 Swiss Re. All rights reserved.

本調査の編集締め切りは2019年02月22日としました。
シグマは英語(オリジナル)、ドイツ語、フランス語、
スペイン語、中国語および日本語の各言語で入手
できます。

シグマはスイス・リー・インスティテュートのウェブサイト
institute.swissre.com/sigmaを通じても入手できます。

インターネットに掲載するシグマの情報は更新さ
れている場合があります。

翻訳:
谷口翻訳工房

グラフィックデザイン:
スイス・リー・ロジスティックス/メディア・プロダクション

日本語版レイアウト:
株式会社MBEジャパン

シグマ本号の全内容は著作権の対象となっており、
全権利は留保されています。掲載された情報は、
著作権または他の所有権に関する注記を削除しな
いことを条件として、個人的あるいは内部的な目的
でのみ使用することができます。シグマに掲載され
たデータを電子的に再使用することは禁じられてい
ます。

本号の全部または一部を複製する場合は、公的な
目的であっても、スイス・リー・インスティテュートに
よる事前の承認と、出典表記(スイス再保険、シ
グマ 2019 年第 2 号)が必要です。ご利用の際は
後日掲載誌をお送りください。

本調査中で使用された情報はすべて信頼できる情
報源から入手していますが、スイス再保険会社は、
その詳細について正確性、または完全性についての
責任を認めるものではありません。掲載された情報
は情報提供のみを目的としており、スイス再保険の
立場を構成するものではありません。

本号の情報の使用に関連して発生したいかなる損
失あるいは損害についても、スイス再保険は責任を
負うことはありません。

スイス・リー・マネジメント・リミテッド
スイス・リー・インスティテュート
Mythenquai 50/60
P.O.Box
8022 Zurich
Switzerland

Tel +41 43 285 2551
Fax +41 43 282 0075
institute@swissre.com
institute.swissre.com