

PwC's View

Vol. 31

March
2021

特集

数理モデルとデータアナリティクス による社会課題の解決



pwc

www.pwc.com/jp

特集

数理モデルとデータアナリティクスによる 社会課題の解決

- 数理モデルとデータアナリティクスによる社会課題の解決 6
- 医療データ分析による健康・長寿社会へのフォーカス 11
- 自然災害リスク管理と事業リスク管理への応用 17
- 自然災害モデルの具体的アプローチ 24
- 気候変動リスクの概要とシナリオ分析 30

会計／監査

- 監査報告書の透明化
第13回 強制適用はじまるKAM 35

Column

次代の社会とビジネスを惟い

- 人工知能 (AI) が予測する将来 38
- 今日からできる決算効率化
 —— 連結財務諸表作成へのデジタルツール活用の事例 39

税務／法務

- BEPS 包摂的枠組—— デジタル経済課税に係る第1の柱の青写真の概要 42

海外

- 欧州子会社をいかにマネージするか—— ガバナンス確立におけるポイント 47

特別連載

- シリーズ「不確実性の高い時代における従業員の能力開発支援を考える」
後編 エンプロイヤビリティ (雇用される能力) を習得する上で必要な施策とは何か
 —— 「1対N時代の到来に向けたわが国の人材育成の在り方」にかかる提言概要 ... 52

ご案内

- 書籍紹介 59
- Viewpoint 60
- PwC Japan グループ | 調査レポートのご案内 62
- 海外PwC日本語対応コンタクト一覧 63

特集

数理モデルとデータアナリティクスによる社会課題の解決

デジタル化が大きな社会課題となる中で、データサイエンティストが注目を浴びていますが、皆さんは類似のバックグラウンドであるアクチュアリーをご存じでしょうか。近年アクチュアリー活躍領域はALM（資産負債管理）、ERM（統合的リスク管理）からビッグデータ解析まで大きく広がっています。

政府はSociety 5.0の実現に向けて、健康・医療・介護、農業、国土強靱化、交通インフラ・物流のデジタル化を計画しています。また、菅義偉首相が温室効果ガス排出量を2050年までに実質ゼロとする目標を発表するなど、気候変動に対する注目も高まっています。本特集では、特に関連が深い医療、災害および気候変動の領域について、そのデジタル化の概要と私たちの取り組みを紹介いたします。共通して言えることは、まずはデータとモデルについての理解の重要性です。以下では、さまざまな場面で、使用目的に適合するデータを活用する必要性や、モデルの限界についての十分な理解の必要性を説明しています。また、目的達成のための全体像を捉えた検討推進も重要となります。

1つ目の論考は、「数理モデルとデータアナリティクスによる社会課題の解決」と題し、新しいソリューションの導入の際に陥りがちな失敗や留意点を平易に示しつつ、政府の医療・災害領域のデジタル戦略と私たちの取り組みを紹介しています。

2つ目の論考は、「医療データ分析による健康・長寿社会へのフォーカス」と題し、医療・介護等の公的・民間データベース利活用の重要性、その膨大なデータを機械学習などで利活用し超高齢化社会におけるデータヘルス社会実現を支援していくことを紹介しています。

3つ目の論考は、「自然災害リスク管理と事業リスク管理への応用」と題し、自然災害リスク管理はTCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）にも深く関係することや、事業リスク管理やERMに活用できることを紹介しています。

4つ目の論考は、「自然災害モデルの具体的アプローチ」と題し、自然災害リスク管理や事業リスク管理に利用される自然災害モデルについて、公的データを利活用したアプローチの方法を理論的に解説しています。

5つ目の論考は、「気候変動リスクの概要とシナリオ分析」と題し、気候変動リスクが注目された背景から、今注目されているシナリオ分析の概要と留意点まで解説しています。

本特集が医療・災害・気候変動といったデジタルの利活用が期待される分野での議論が深まるきっかけとなり、社会課題の解決の一助となることを期待しています。

数理モデルとデータアナリティクスによる社会課題の解決



PwCあらた有限責任監査法人
第二金融部
パートナー 鈴木 雅也

はじめに

現在、ビジネスにおいてデータアナリティクスやAIがキーワードとなっています。政府はSociety 5.0の実現に向けて、教育改革、研究開発、社会実装など幅広く目指す「AI戦略2019」を策定しました。社会実装では、健康・医療・介護、農業、国土強靱化（インフラ・防災）、交通インフラ・物流が主な取り組みとなっています。筆者のチームはアクチュアリーとして数理技術を活用し、これらの社会課題を解決することを目指しています。アクチュアリーは確率・統計を駆使して生命保険・損害保険の商品開発などを行っており、高齢化社会の到来と頻繁に発生する大規模な自然災害について特に大きな課題意識を持ってきました。本稿では、特に関連する健康・医療・介護のデータ分析、防災に関する自然災害リスクモデル活用の視点での取り組みを紹介します。

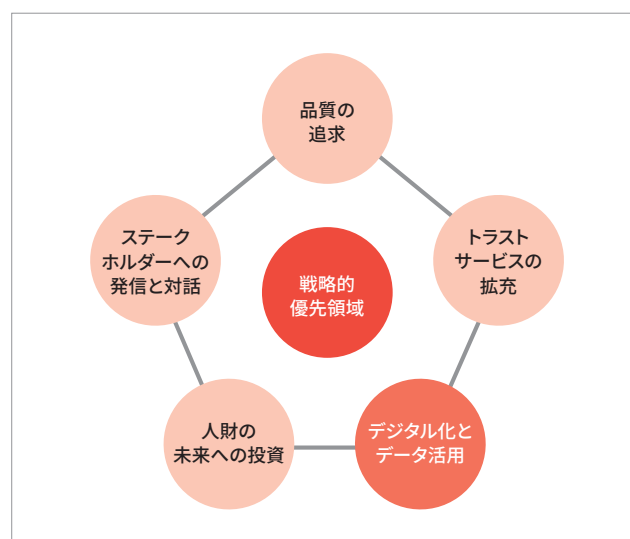
なお、文中の意見に係る部分は筆者の私見であり、PwCあらた有限責任監査法人および所属部署の正式見解でないことをあらかじめご理解頂きたく、よろしくお願いします。

1 データアナリティクス・AIは万能ではない

PwCあらた有限責任監査法人は、2018年11月に「Vision 2025 デジタル社会に信頼を築くリーディングファーム」を公表しました。これは、PwCのPurpose（存在意義）として、「社会における信頼を構築し、重要な課題を解決する」を実現するための戦略を構想したものです。「信頼（トラスト）」をキーワードに、「品質の追求」「トラストサービスの拡充」「デジタル化とデータ活用」「人財の未来への投資」「ステークホルダーへの発信と対話」を戦略的優先領域に挙げていますが、本稿では主に「デジタル化とデータ活用」についてフォーカスします（図表1）。

政府は「AI戦略2019」の中で広範なデジタル化を計画しています（図表2）。健康・医療・介護のデータ分析、防災に
関係する自然災害リスクモデル活用の視点での取り組みをご紹介する前に、社内によくある場面について考えてみましょう。

図表1：PwCあらたの5つの戦略的優先領域



よくある会話

社長：データアナリティクスやAIが流行っているから、わが社もこれらを活用したビジネスができないか事務局で検討せよ。

事務局A：何をしたらいいのやら。専門知識もないし。

事務局B：活用できるデータを整備するには多額の予算が必要です。したがって、投資するには効果が出るかフィージビリティスタディが必要です。

事務局C：まずはPoC (Proof of Concept：概念実証) を実施するのが基本なのでやってみましょう。

(その後) 事務局C：PoCの結果は出ましたがブラックボックスだし、これだけではよくわかりませんね。本格的に行う予算はないのでしばらく他社動向を見ましょう。

魔法の杖は使い方次第

これは極端に単純化した話ですが、ポイントを見ていきましょう。

まず社長がビジネストレンドにアンテナを張っていること自体は良いのですが、漠然とした指示・丸投げでは物事は進みません。筆者の経験でも、トップのビジョンだけが先走り組織体制が整備されていないケースや、逆に横断的な組織体制は整備したものの推進力がなく表面的な対応となっているケースが散見されます。また流行りのソリューション導入自体を目的化してはいけません。

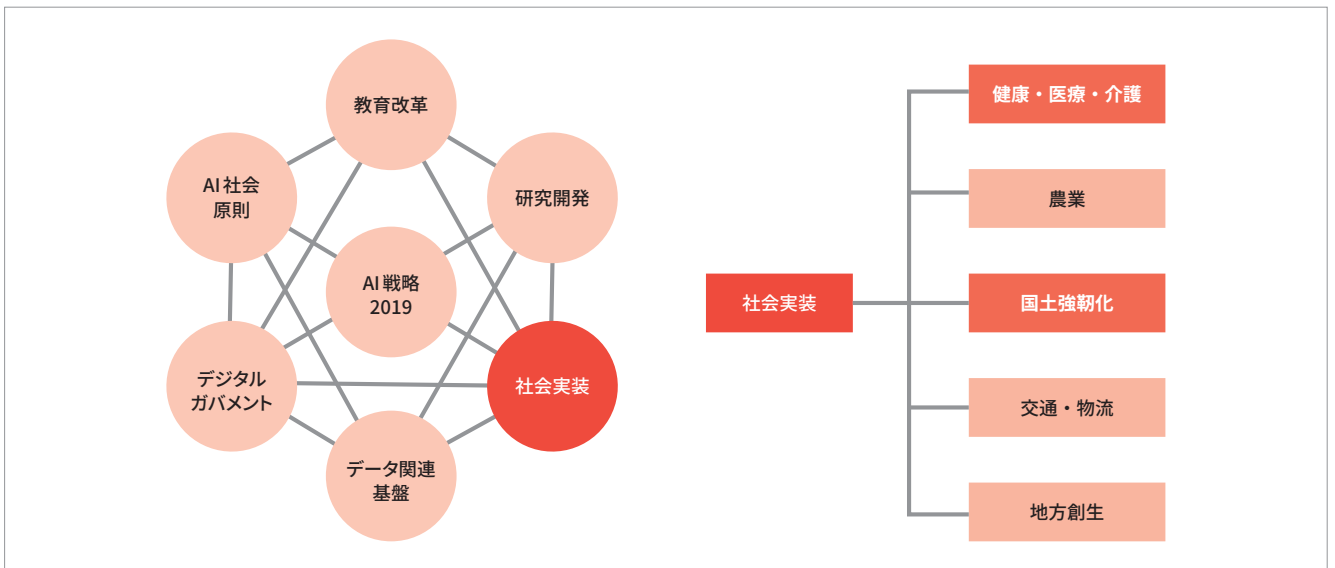
事務局Aは専門知識がないことから思考停止になっていま

す。担当者は「自社のビジネスでは何が課題であり、どのように解決したいか」をまず考える必要があります。その整理の中で、データアナリティクスやAIを活用することが適切である領域についてはこれらを適用していくことになります。その過程で外部のアドバイザーを活用するケースも考えられますが、的確に役割分担する必要があります。

事務局Bは鶏と卵の関係になっています。社内データがスタンドアローンで存在しているため、有機的な形でデータ分析に活用できないケースが非常に多く散見されます。これを統合して活用できるようにするアプローチは各社の状況によって変わります。また、前例のリサーチに注力してフィージビリティスタディを行っても、自社に完全にフィットする事例があるとは限らず、それより先に議論が進まないというケースも散見されます。

事務局Cはより実務的な観点でPoCを推進しましたが、次のアクションにつながりませんでした。PoCを計画する段階でその目的が経営課題の解決に向けた全体構想のうちどの部分の有効性を裏づけることになるかを事前に考慮し、全体の進め方の構想をしっかりと立案しておく必要がありました。例えば、現場の作業効率化のためAs-Isの状態にRPA (Robotic Process Automation) を導入するのでは不十分ということがよくあります。現状のオペレーションをエンド・ツー・エンドでチェックし、標準化したあとでRPAを適用し、そのフローを見える化し、メンテナンスポイントを整理しておくことがガバナンスを高めることにもつながります。まずは、課題と解決の方向性を鳥観図的に整理し、現状の業務・システムオ

図表2：「AI戦略2019」の目標と主な取り組み



出所：内閣府 政策統括官 (科学技術・イノベーション担当), 2019. 「AI戦略2019【概要】」 <https://www.maff.go.jp/j/kanbo/tizai/brand/attach/pdf/ai-15.pdf> よりPwC抜粋・作成

ペレーションなどを包括的に整理し To-Be 像を構想していく中で特定のソリューションの適用を検討することが必要となります。そのためには、マネジメント層が積極的にビジョンを示し、オーナーシップを持って検討を推進することが不可欠となります。このためマネジメント層がITリテラシーを高めることが重要です。

また、新しいソリューションが社会に浸透していくにはブラックボックスとならないためのトラストが重要となります。AIやデータアナリティクスの活用は、結果に対する説明責任と技術に対する信頼性が担保される必要があります。

限界を知って、賢く使う

デジタルの時代となってもAIやデータアナリティクスが全てを解決できるわけではありません。もちろん自動運転やゲノム解析のように特定の目的に対して非常に進歩している領域はありますが、汎用型AIは存在しません。ユーザーの目的に合わせて、過去・現在の情報をもとに将来あるいは新たな事象を予測する数理モデルのパラメータを推計し、モデルのアウトプットをアクションに活用しているだけなのです。

したがって、ユーザーはそのモデルの限界を理解したうえで活用することが重要となります。不適切なデータで学習したAIは中身のロジックに問題がなくとも誤った判断を行うこととなります。さらに、ユーザーの用途に応じて要求レベルが変わる点にも留意が必要です。例えば人を感じ知機能するAIエアコンよりも一般的にAI医療機器のほうが要求される水準が厳しくなります。使用するデータ品質、個人情報保護、サイバーセキュリティ対策、ユーザーと開発者の責任分担なども重要となります。

2 超高齢化社会という社会課題

データヘルス改革の注目点

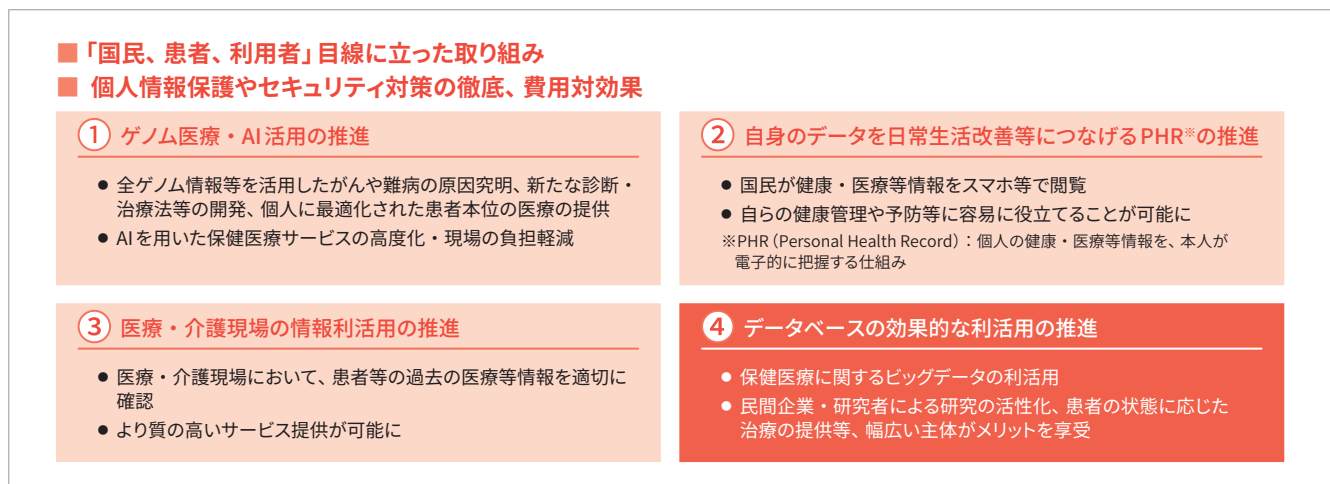
超高齢化社会への基本的な対策は、1995年に施行された「高齢社会対策基本法」に基づき、就業や所得、健康や福祉、学習や社会参加、生活環境など多面的な施策が行われています。本稿では、その中でも特に健康に絞って見ていきます。厚生労働省より2019年に公表された「今後のデータヘルス改革の進め方について」ではその改革の目指す4つの領域が示されています（図表3）。

この中でも私たちが注目しているのは、「4. データベースの効果的な利活用の推進」を中心とした、さまざまな医療データベースの整備です。これは国民、患者、利用者の目線に立った取り組みとなっています。

医療データ分析の活用

医療データベースの整備は、全国医療費適正化計画および都道府県医療費適正化計画の作成、実施および評価のための「レセプト情報・特定健診等情報データベース（NDB）」、国保保険者等の保健事業の計画の作成や実施を支援するための「国保データベース（KDB）」、診断群分類点数表の作成、医療機関別係数の設定等に活用される「DPCデータ」などがありますが、現在いずれもおのおの目的以外の利用は原則認められていません。これらのデータベース基盤はサイバーセキュリティ対策、個人情報の取り扱いが重要となっていますが、目的以外に利用を拡大する場合は社会規範上問題になる利活用を防止するため、さらなるリスク対策の検討が必

図表3：新たなデータヘルス改革が目指す未来



出所：厚生労働省，2019.「今後のデータヘルス改革の進め方について（概要）」<https://www.mhlw.go.jp/content/12601000/000545973.pdf> よりPwC抜粋・作成

要となります。

一方、民間のメディカルデータプロバイダがさまざまな医療データを販売しており、一部の製薬会社や保険会社などでは活用されていますが、これは収集されたデータ属性が高齢者を十分カバーしていないといった制約や有料であることなどの制約があります。日本は世界で最も超高齢化社会に直面しているフロントランナーであるため、健康保険データで十分捕捉されていない高齢者データも含めてデータベースを整備し、対策を進めていくことは急務と言えます。

医療データの利活用は、診断・治療開発から電子カルテ標準化など医療現場での活用に加え、予防の観点から国民の日常生活改善に向けたPHRや健保組合向けの健康スコアリングへの活用も期待されています。

予防方法を検討する際、メディカルデータと発症との関係を予測しつつ、改善指導のルールを設定していく必要がありますが、そこで重要となってくるのがデータです。一定の属性の人は将来ある病気にかかりやすいという場合、この過去・現在の情報と将来罹患した状態の因果関係を分析できるような時系列の医療データが極めて重要となってきます。

このような整備されたデータベースとディープラーニングを用いた分析技術を活用すれば、因果関係の分析から発症予測、予防や保健指導、モニタリングなどへの活用が見込めます。さらに地域データヘルス計画の高度化にもつながってきます。また保険会社は、整備された医療データベースと自社の実績データを活用すれば、引受査定高度化などの取り組みにも応用できます。最近では生命保険会社が複数の健康増進型保険商品を発売していますが、将来政府が進める医療データベースの民間利用が可能になれば、さらに顧客ニーズ

に応えた多様な商品開発につながると期待されています。

3 自然災害リスクモデルと気候変動リスクへの応用

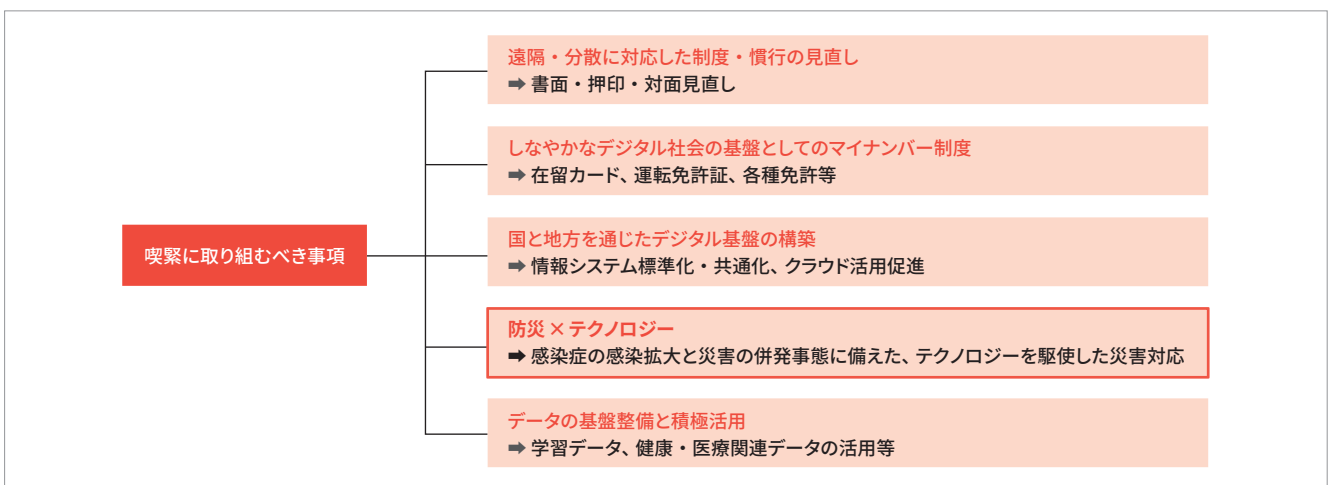
防災×テクノロジー

政府は「世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画の変更について（2020年7月17日）」において、デジタル強靱化社会の実現に向けた新IT戦略を打ち出しています（図表4）。この中で、新型コロナウイルス感染症がもたらした社会・価値観の変容に対応することが喫緊の課題とされ、「防災×テクノロジー」はその一項目となっています。防災のテクノロジー活用としては、防災チャットボットを活用した避難行動支援、航空写真、衛星等を活用した被災状況の迅速な把握・共有、ハザードマップの基礎となるGIS（Geographic Information System：地理情報システム）データのオープンデータ化等が挙げられます。

自然災害リスクをどう捉えるか

従来、グローバルでは銀行業界にはバーゼル規制、保険業界にはソルベンシーII規制などのリスクと自己資本比率の規制が適用されており、金融機関は自社のリスクを適切に管理しERM（Enterprise Risk Management：統合的リスク管理）を推進しています。一方、商社など一部を除き一般事業会社においては、統合的なリスク管理の推進は相対的に遅れています。特に事業部門の力が強い場合、リスク管理部門によるリスクガバナンスが機能しにくいこともしばしば指摘されます。

図表4：社会構造の変革に向けて、喫緊に取り組むべき事項



出所：内閣官房情報通信技術（IT）総合戦略室，2020。「IT新戦略の概要～デジタル強靱化社会の実現に向けて～」https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20200715/siryou8.pdfよりPwC抜粋・作成

近年、自然災害による甚大なる被害が多発しており、その対策はあらゆる産業において喫緊の課題となっています。まずは自社の事業特性に照らしリスクプロファイルを整理し、リスクマップ（発生頻度×影響度）などに落とし込み、自社のリスク管理の中で自然災害リスクを位置づけることがスタートポイントとなります。

BCP・オペレーショナル・レジリエンスの視点

企業活動をサステナブルに行うためのBCP（Business Continuity Plan：業務継続計画）は、リスク管理の一環として位置づけられます。最近ではBCPを超えて、顧客やステークホルダー目線より長い時間軸での回復力を重視する「オペレーショナルレジリエンス」の概念が注目されています。特に自然災害が発生した際には、取引関係にあるステークホルダーを考慮したサプライチェーンリスクマネジメントが重要となります。

自然災害リスクモデルの活用

自然災害リスクモデルは、損害保険会社向けに「地理情報×補償額×悪化度合い」により影響額を確率的に計測し、前述のリスク管理やERMへ活用、発生した自然災害についての被害金額の早期把握に活用するものです。この式を「地理情報×生産高×悪化度合い」などとすれば、サプライチェーンリスクなど多様な事業のリスク管理に応用できます。地理情報データに気象データ、自社の生産／物流拠点情報、ステークホルダーの生産／物流拠点情報など、さまざまな関連情報を組み合わせるため、対象範囲の絞り込み、データ粒度やデータ取得の可否などに留意し、**1**の会話を念頭にデザインを構想することが重要となります。

気候変動リスクへの応用

近年は、サステナビリティが経営課題としても重視されており、TCFD（Task Force on Climate-related Financial Disclosures：気候関連財務情報開示タスクフォース）提言に基づく情報開示や気候変動リスクが注目されています。

自然災害リスクモデルの応用として、風水害などの原因を温暖化と捉えると、各種災害やサプライチェーンへの影響度分析を気候変動リスクの分析に適用することができ、これをTCFD情報開示に活用していくことができます。

TCFD提言に基づく情報開示の取り組み

TCFDは、企業に対して、「ガバナンス」「戦略」「リスク管理」「指標・目標」の4項目について、自社への財務的影響のある

気候関連情報の開示を勧めています。TCFD提言に基づく日本企業の情報開示はまだ各社まちまちですが、取り組み途中の状況であっても開示する姿勢を見せています。

会社によって検討主体はさまざまですが、サステナビリティ部門や広報部門が検討をリードする場合は、開示以外の全社的な経営戦略・リスク管理の視点での検討が漏れないよう留意する必要があります。特に、企画部門やリスク管理部門との緊密な連携を行うか、部門横断的なタスクフォースの設置が有効となります。

なお、気候変動リスクは中長期的なリスクであり、自然災害リスクは短期的なリスク管理であるため、企業のリスク管理の全体像の中で時間軸を含めた整理を行うことに留意が必要です。

4 おわりに

エンジニアとコンサルタントの両面を持つ私たちは、常に狭く深い分析と幅広い経営視点の両立を意識してきました。政府の関係省庁が、超高齢化社会への対応や甚大な自然災害への対応にデジタルを活用するビジョンを掲げていることは、実務家としては心強く受け止めています。

世界経済フォーラム（World Economic Forum）の2020年報告によると、発生の可能性が高いグローバルリスクのトップ5は自然災害や気候変動リスクをはじめとする環境問題となっています。これらの企業・社会・人類の課題解決には膨大なデータを処理するIT技術や数理モデルを駆使する専門性が必要であり、私たちの経験が少しでも貢献できればと考えています。

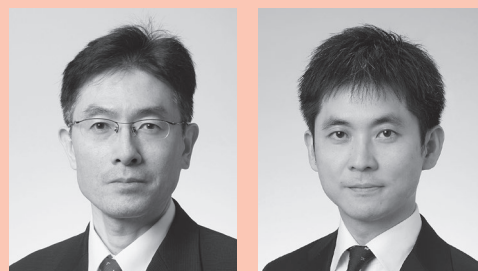
鈴木 雅也（すずた まさや）

PwCあらた有限責任監査法人 第二金融部 パートナー
 大手生命保険会社でアクチュアリーとして決算、経営企画、ALM構築等に携わった後、アクチュアリー専門ファームを経由して2013年に入所。IFRS 17導入、経済価値ソルベンシー支援、リスク計測高度化支援、ERM高度化支援などに幅広く従事。現在メディカルアナリティクス、地理情報システムを活用した自然災害リスクモデル構築、これを活用した自然災害リスク管理高度化支援、気候変動リスク分析の支援をリードしている。
 メールアドレス：masaya.suzuta@pwc.com

医療データ分析による健康・長寿社会へのフォーカス

PwCあらた有限責任監査法人
第二金融部
パートナー 鈴木 雅也

PwCあらた有限責任監査法人
第二金融部
シニアマネージャー 板倉 兼介



はじめに

人生100年時代の到来により「老後」と捉えられていた期間が延び、社会全体で人生の後半を健康に過ごすニーズが高まっています。健康を維持するためには、健康を損なう前段階での予防活動が重要とされており、政府はICT技術革新、医療データをフル活用することでこれらの課題に応える社会を目指しています。

一方で足元のコロナ禍においては、消費者間で保障に対する価値が再認識され、保険加入ニーズが増えていますが、生活・行動様式の変化により死因・婚姻数・出生数などに大きな変化が表れ始め、将来的な生活習慣病の悪化が懸念されています。

この現在進行中の大きな社会・経済の変化も踏まえ、民間保険会社が従来の保険事業において柔軟な商品・保障を提供し、従来の事業を超えて消費者のヘルスケアニーズに応える将来像が見えてきます。

本稿では、健康・長寿問題に関する現状と変化について解説し、主に生活習慣病予防に関し医療データ利活用の先にある保険の将来像について論じます。なお本稿における見解は著者個人の意見であり、PwCあらた有限責任監査法人および所属部署の正式見解でないことをあらかじめご承知おきください。

1 社会の変化と健康課題へのフォーカス

経済・社会課題の先進国として、我が国はさまざまな課題に直面し続けています。特に医療・保険分野では、高齢化、長寿化、それに伴う医療・介護費用の増加が止まらず、人生100年時代、長寿が当たり前の世の中で、いかに健康で元気に生きるかが国民的な関心事になっています。

この健康長寿の指標として使用される健康寿命とは「健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間」で定義されます。**図表1**ではその推移を示しています。

健康寿命の考え方をWHO（World Health Organization：世界保健機関）が2000年に提唱して以降、男性で8年、女性で12年程度、人生の終末期に不健康で過ごしています。これは高齢者の医療費増加の原因のひとつとして指摘されています。医療費を抑制するためには、不健康にならず、なっただとしても重症化させない取り組みが肝要です。

次に、死因別に見た死亡者数を見てみます（**図表2**）。この図からもわかるとおり、がん（悪性新生物）が最大の死因となっています。一般に、がんは高齢になると罹患率が上昇することが知られています。がん以外では、心疾患、脳血管疾患等の生活習慣に起因するものが上位に並びます。

がんについては、罹患部位ごとにリスクファクターが異なることが知られていますが、いずれにせよ早期発見が治療の成功への鍵と言われ、現在早期発見に向けた医療技術の開発が進展しています。

一方、生活習慣病は高血圧症や脂質異常等が原因となって引き起こされます。悪化して病气と診断されるまでは自覚症状が現れず、自分の健康状態悪化を改善する機会がないことが問題視されています。また、一度悪化が定着すれば元の健康な状態に戻りづらい不可逆性も特徴的です。これらの特性から、健康に対する無関心な層にも未病の段階から関心を持ってもらい、病气へと進行させない予防活動はますます

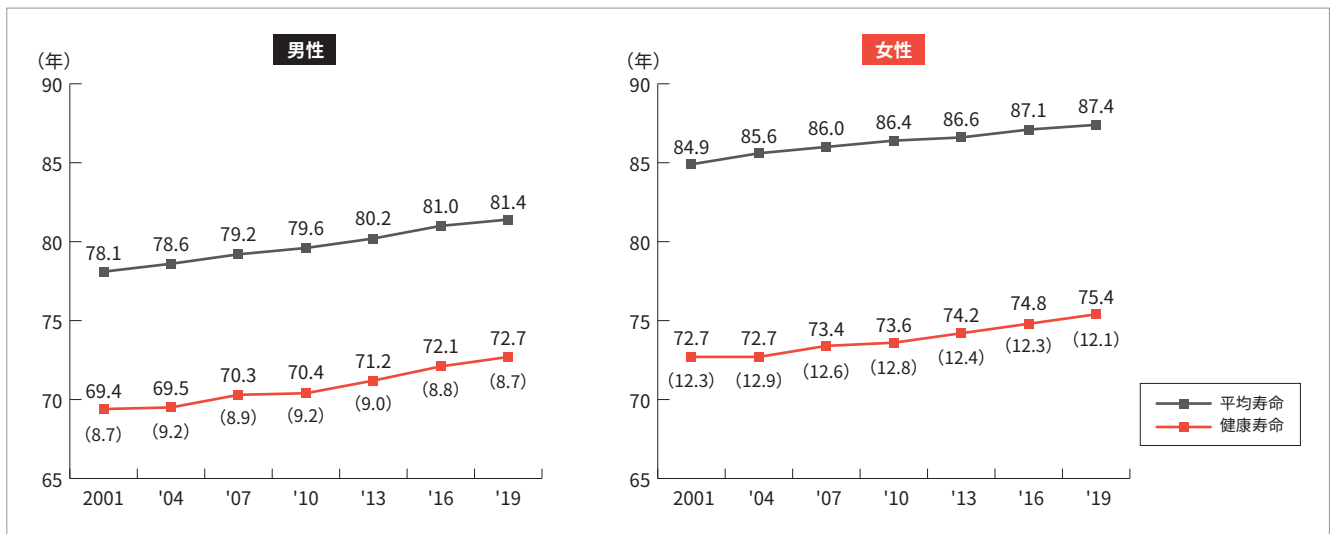
重要性を増しています。

昨年2020年から現在にかけて、新型コロナウイルス感染症の影響で人々の行動様式が変化したこと、人口動態、外部環境が変化しています。本稿執筆時点（2020年12月）における最新の統計^{※1}では、2020年1月～10月の死亡総数は14,315人減（マイナス1.2%）、出生数は17,234人減（マイナス2.3%）等、人口動態への影響は大きく、例年の傾向とは大きく異なっています。

海外と比べ日本国内においては死亡者も少なく比較的新型コロナウイルスによる超過死亡率は低いと考えられているものの、高リスク者である高齢者や基礎疾患がある人にとっては合併症による死亡の影響は他国同様に高くなっています。また、新型コロナウイルス感染防止のために外出を控えることによる国民全体の健康状態は、生活習慣病者の病状悪化を潜在的にもたらしかねません。

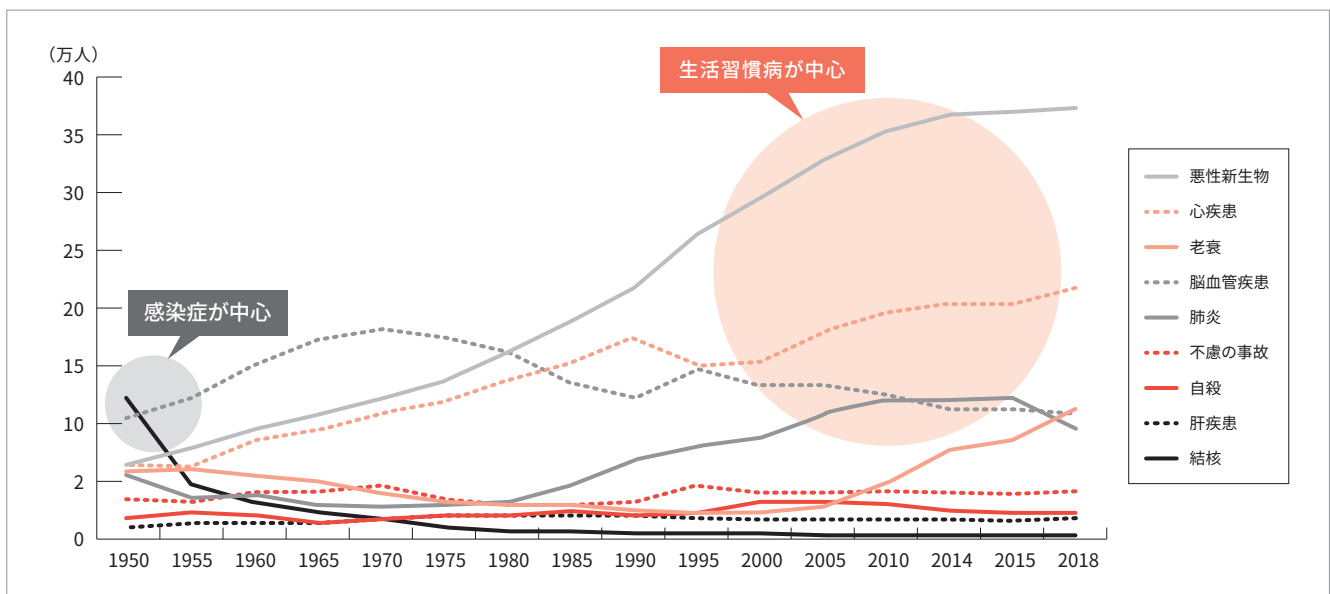
健康課題は国民的な課題であり、公的医療保険機能を担

図表1：平均寿命と健康寿命の推移



出所：村松容子, 2020. 「2019年健康寿命はさらに延伸」ニッセイ基礎研究所, ニッセイ基礎研レター, 2020年8月3日 https://www.nli-research.co.jp/files/topics/65081_ext_18_0.pdf

図表2：主な死因別死亡者数の推移



出所：生命保険協会, 2020. 「人生100年時代における生命保険業界の役割について」 https://www.seiho.or.jp/info/news/2020/pdf/20200417_2.pdf

※1 厚生労働省, 2020. 「人口動態統計速報 (令和2年10月分)」 <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/s2020/10.html>

う国民健康保険（以下、国保）・健康保険（以下、健保）組合等の公的保険者、および公的保険の補完機能を担う民間保険会社においても重大な関心事になっています。上述のとおり、コロナ禍中の現在、健康課題や人口動態は大きな構造的変化にさらされています。公的保険者においては一層の健康維持をどのように実施するか、民間保険会社においてはどのように保険引受リスクを管理すべきか、医療データ分析によって現状把握の精緻化が重要です。

2 医療データ分析 ——既存の医療ビッグデータ

上述した公的保険者および民間保険会社の課題解決に向け、複数の視点から医療データを分析する必要があります。**図表3**では、分析時に重要になるデータバイアス、追跡可能性、民間利用可能性の観点から現存するデータの種類別に特徴をまとめています。

表中、保有主体が国や地方公共団体である国民データと、民間データプロバイダが保有している民間データが存在して

います。国保の保有するデータを一元化した、国民健康保険中央会の保有する介護に関するデータベース（以下、KDB）は本稿執筆時点では民間への第三者提供が行われていませんが、NDB、DPCデータは大学・一部民間企業での研究目的での利用が可能です。一方、民間健保レセプト等データや民間DPC/電子カルテ等の病院データは、対象が全国民の一部であり、利用目的の制限はあるものの、民間データプロバイダから購入利用が可能です。

国民データと比較すると、民間データはデータクレンジング済みであるため分析目的での活用が行いやすい反面、データの取得範囲が提携健保組合や提携病院からと限られています。このため、国民全体や民間保険の被保険者を母集団とする予測に用いる場合等、目的に応じて、群団性の違いによるバイアス（例えば healthy worker bias 等^{※2}）に配慮が必要です。例えば、医療保険の保険料設定の際に、純保険料の十分性を予測する場合などがこれに当たります。

「健康日本21（第二次）（平成25年度～平成34年度）」の流れを受け、国は医療保険者に対して、データをもとにした保健事業の効率的・効果的な実施を促すため、データヘルス

図表3：医療データベースの概要

データ種類	レセプトデータ	KDBデータ	DPCデータ	電子カルテデータ
概要	匿名化されたレセプト、特定検診・特定保健指導情報により構築されたデータベース	特定健診・保健指導、医療（国保・後期高齢者）、介護保険情報を突合して構築した制度横断的データベース	DPC病院（全一般病床の55%程度）が作成を義務づけられている入院患者データベース	医師が診療の経過記録（診療録）を電子化したデータベース
主要使用可能データ	<ul style="list-style-type: none"> レセプト情報 特定健診、特定保健指導情報 	<ul style="list-style-type: none"> レセプト情報 特定健診、特定保健指導情報 介護給付利用状況 	<ul style="list-style-type: none"> 入退院情報 患者背景 診断名 手術、診療情報 詳細な診療行為情報 など 	<ul style="list-style-type: none"> 患者背景 治療履歴 などに加え、以下が利用可能 患者のバイタルサイン情報 臨床検査値（血液検査結果等） 画像診断データ
データバイアス	<p>国民：日本全国ほぼすべての保険診療を網羅、データバイアスは少ない</p> <p>民間：年齢群団が限定的、特に60代後半～高齢層がほとんどいない。健保組合データは高所得者バイアスあり</p>	若年層は被用者保険に加入していない国保加入者が中心のため、データバイアスが存在	<p>国民：急性期病院に限定されているため重篤な患者に多少偏りがある</p> <p>民間：不明（国民データと比して参加病院によるバイアスが存在すると考えられる）</p>	不明（国民データと比して参加病院によるバイアスが存在すると考えられる）
追跡可能性	IDによる個人追跡可能だが、保険離脱により追跡不可能	可能	転院等により個人追跡は不可能に	転院等により個人追跡は不可能に
民間利用	<p>国民：国民全体のレセプトデータから成るNDB</p> <p>民間：健保組合データから成る民間データプロバイダのレセプトデータ</p>	不可能	<p>国民：研究機関等は、研究目的であれば第三者提供による利用可能</p> <p>民間：病院データプロバイダから購入可能</p>	民間データプロバイダから購入可能

出所：康永秀生，2019.『超入門！スラスラわかるリアルワールドデータで臨床研究』および国民健康保険中央会，2018.「KDB等利活用部会 報告書」<https://www.kokuho.or.jp/hoken/kdb.html> をもとに PwC作成

※2 Toshiki Fukasawa, Nanae Tanemura, Shinya Kimura, Hisashi Urushihara, 2020. "Utility of a Specific Health Checkup Database Containing Lifestyle Behaviors and Lifestyle Diseases for Employee Health Insurance in Japan," *Journal of Epidemiology*, 2020, Volume 30 Issue 2, pp.57-66. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jea/30/2/30_JE20180192/_article

計画を設定することを義務づけています。医療保険者はその計画の中で、レセプト・健診データによる現状分析に基づくKPI設定、それによる予防・行動変容策の策定、継続的な改善策実施のためのPDCAサイクルを実行しています。

3 医療データ分析 —— 保険者のアプローチ

1で述べた健康課題解決には、健康リスクの高い人およびその前段階の無関心層向けのアクセスが重要ですが、どのようなアプローチができるのでしょうか。ここでは公的保険者のハイリスクアプローチについて紹介します。

政府は「データヘルス計画作成の手引き」の中で、公衆衛生学における集団のリスク削減手法として、集団全体のリスクを下げるポピュレーションアプローチと、リスクの高い人のリスクを抑えるハイリスクアプローチを組み合わせることを推奨しています。医療保険者の保有するレセプト・健診データと介護保険データを連携させて分析することで母集団の健康リスクを浮き彫りにし、上記のKPI設定とハイリスク者への有効なアプローチが可能になるのです（図表4）。

ハイリスクアプローチの例としては、糖尿病等で重症化の恐れのある被保険者への特定健診受診勧奨・特定保健指導等の行動変容を促す取り組み、およびかかりつけ医との連携等の施策が挙げられます。ハイリスクアプローチの実施においてはアウトカム（重症者の減少）へつなげる施策が求められます。

これに関し、最新の分析手法を駆使した機械学習手法に

よる疾患リスク予測モデルによって個人レベルでのハイリスク者への重点的・効率的な介入策を採ることが有効になり得ます。一方で、被保険者・患者がなぜリスクが高いのかの納得感を得るため、この予測モデルには、予測性能だけでなく説明能力が求められます。

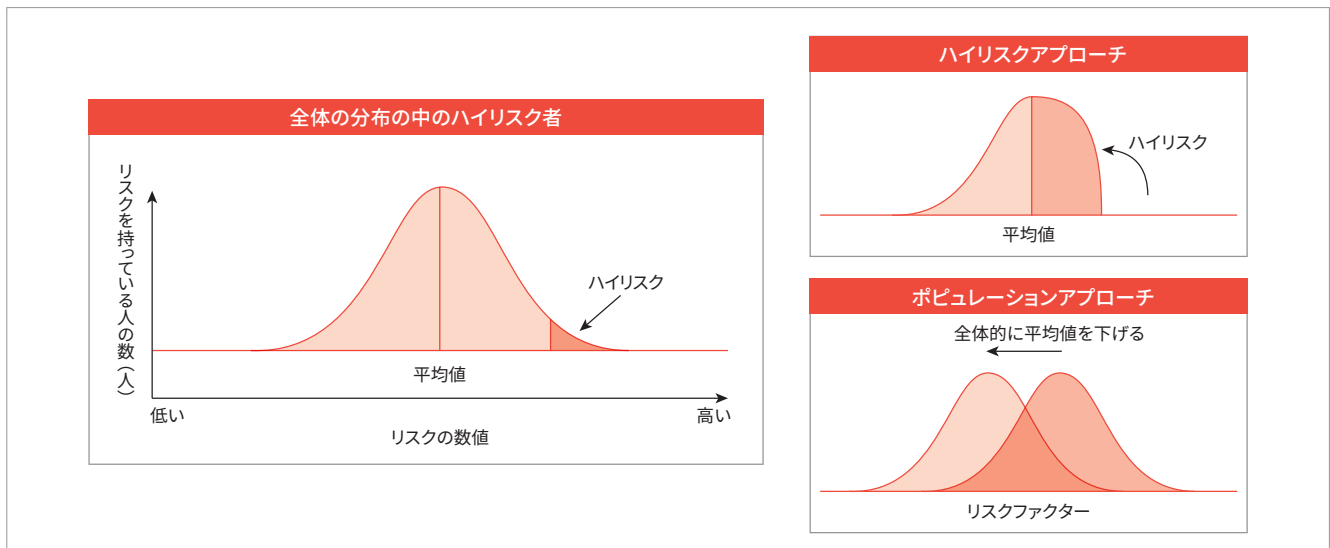
4 医療データ分析 —— 民間保険会社のアプローチ

民間保険会社各社ではどのようなアプローチを採っているのでしょうか。近年、民間健保のレセプト・健診データを含む医療データを活用した商品開発や、引受査定基準の拡大・見直しが積極的に行われています。図表5は生命保険各社による、近年の生命保険商品の開発状況を示しています。

この中でも特に、業界標準的な告知内容では保険に加入しづらい既往歴を持つ人のために、告知内容を一定程度簡素化した引受緩和型の医療保障や、生活習慣病保障を提供する商品、治療継続期間や支出実態に即した新商品が注目されています。このような消費者の重症化への心理的経済的負担軽減等のニーズに応えるため、民間健保データ等の医療データ分析による商品開発が行われているのです。

また、既往症まで到達していないが未病水準の人や、健康意識の高い消費者向けには、健康増進型保険と呼ばれる健康維持や予防に特化した商品が近年開発されています。日々の歩数によって保険料割引を与えるインセンティブとするタイプの商品や、健康診断結果をアップロードすることによって保険料を割り引く商品が開発されています。

図表4：ハイリスクアプローチとポピュレーションアプローチ



出所：和田耕治編，2010。『臨床医のためのパブリックヘルス』

図表5：近年の生命保険会社の主な開発状況

医療（入院）保障	がん保障	介護保障
<ul style="list-style-type: none"> ■ 入院日数の短期化を踏まえ、従来の「入院日数×1日当たりの給付金」という形から、入院すれば一律でまとまった額の給付金を受け取れる商品を開発 ■ 持病があっても加入しやすい「引受基準緩和型」商品や、入院有無にかかわらず、「在宅療養」を保障する商品を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 通院治療の増加を踏まえて通院治療を手厚くする商品や、新たな医薬品の開発を踏まえて抗がん剤治療を保障する商品、上皮内新生物のように早期段階で発見されるがんの増加を踏まえて上皮内新生物を含めたがんをカバーする商品等、さまざまな特徴を持った商品を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 要介護・要支援区分の低い段階から給付金を受け取れる商品を開発 ■ 要介護認定者数の増加、介護離職、老老介護、認知介護、育児と介護のダブルケア等の社会課題への対応として、財政面で貢献
生活習慣病保障	就業不能保障	先進医療保障
<ul style="list-style-type: none"> ■ 生活習慣病中心の疾病構造への変化を受け、一度罹患すると完治が難しく、長期にわたり治療が必要となる生活習慣病を保障する商品を開発 ■ 一般的に生活習慣病は複数の疾病を併発するリスクがあるため、複数の疾病をまとめて保障する商品も開発 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 精神疾患の増加を踏まえ、精神的・身体的な不調により長期療養が必要になった際に、その間の収入減少や支出増加に備えられる、就業不能を保障する商品を多数開発 ■ 安心して療養に専念できることで、療養後の就労復帰を後押し 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 公的医療保険の対象とならず、全額自己負担となる先進医療の技術料を保障する商品を開発 ■ 先進医療の技術料は一般的に高額、かつ高額療養費制度の対象外であり、高度であるが高額となる医療の普及・利用に財政面で貢献

出所：生命保険協会，2020。「人生100年時代における生命保険業界の役割について」https://www.seiho.or.jp/info/news/2020/pdf/20200417_2.pdf

商品開発はシステム開発費用がかさむ等の制約があり難しいという場合にも、引受査定基準の見直しを継続的に行うことで、既往症を持つ人向けの引受緩和型商品の開発に近い消費者ニーズに応えることが可能になります。伝統的に元受保険会社は自社の支払実績や再保険会社への出再経験をもとに引受査定基準の見直し（緩和）を行ってきました。自社の引受情報および支払実績では補足できない、謝絶した申込情報や引受経験が不十分な情報を医療データ分析によって補足することで、従来引受不可能であった人を引き受ける余地が生まれる可能性もあります。この領域では、今まで明らかになっていなかった情報の因果関係・相関調査に疾患リスク予測モデルを活用する動きも出てきています。

5 おわりに ——データヘルス社会進展に向けて

厚生労働省が公開している「今後のデータヘルス改革の進め方について^{※3}」内のデータヘルス分析においては、既存の医療・介護データベース（NDB/KDB/DPC）の連結解析、および公益目的での分析が目標として掲げられています。公的保険においては、PHR（Personal Health Record）の活用など患者個人の利便性向上と診療の効率化も伴いつつも、医療・介護データベースを活用した課題抽出とさらなるアウト

カム指標改善のための施策進展が見込まれます。

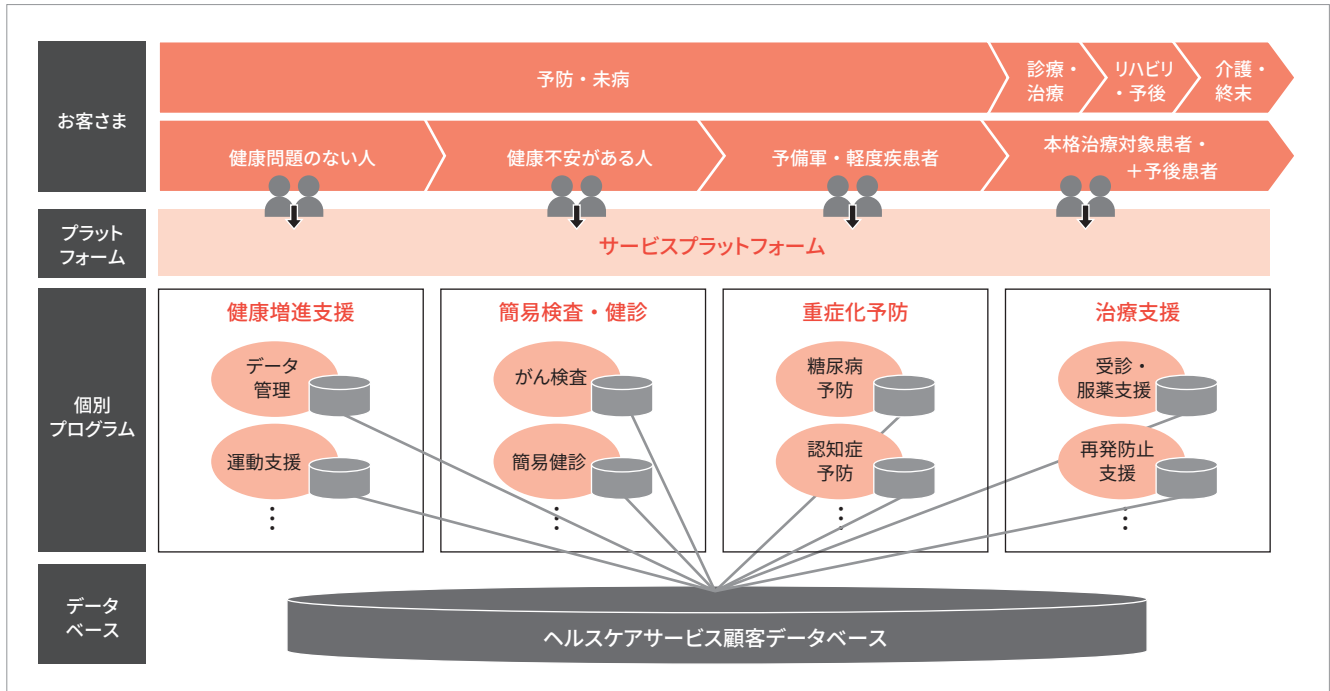
一方で民間保険会社においては、従来型の保障提供に加え、顧客の疾病予防を支援することで、より幅広いヘルスケアステージにおいて顧客と関わりを持つことが可能になるでしょう。民間保険会社は従来、保険加入後は住所変更等を除いて保険金・給付金の支払まで顧客接点が少ない点が課題とされていました。顧客との接点拡大、それに伴う顧客ニーズに沿ったサービス提供に向けて、利用可能なデータ獲得には、顧客の利便性向上などメリットをセットで提供することが肝要になります。保険会社の支払実績は図表3のデータベースとは異なる貴重なデータであり、国民データとの相乗効果を持つものと考えています。

図表6は生命保険協会が提示している生命保険会社の将来像です。このような将来を具現化するために、どのような段階を踏むべきでしょうか。筆者の私見ではありますが、大きく分けて2つの段階を踏むように考えています。第1ステップは自社内の有効活用されていないデータ（過去の引受査定情報等で十分活用されていない検査値の項目や投薬情報等）の活用です。これら項目の活用により、新しい引受査定方法の開発等さまざまなイノベーションが可能となります。

第2ステップとして、部門間で連携を行う体制・プラットフォームの構築です。大手民間保険会社ではDX（デジタルトランスフォーメーション）を推進していますが、医療データのみならず種々のデータも活用すべきです。金融庁も規制当局としての立場から「基幹系システム・フロントランナー・

※3 厚生労働省，2019。「今後のデータヘルス改革の進め方について（概要）」
<https://www.mhlw.go.jp/content/12601000/000545973.pdf>

図表6：ヘルスケアサービスの将来的な拡大イメージ



出所：生命保険協会，2020。「人生100年時代における生命保険業界の役割について」https://www.seiho.or.jp/info/news/2020/pdf/20200417_2.pdf

サポートハブ^{※4}を設置し、この動きを支援しています。

上記の段階を踏むことでヘルスケアサービスへ活用される一方、同時に従来の保険事業にも大きな機会が生まれることが期待されます。例えば、従来近視眼的にサイロ型で行われてしまいがちな収益・リスク管理を、より全社的な部門横断の形へと高度化することが可能になるでしょう。また、自社の経験と外部の情報を用いた商品開発を想定した、データ獲得戦略が実行可能になるメリットも生まれます。

またデータプラットフォームを整備することにより、近年、発展・普及が著しい機械学習手法を活用する余地も生まれ

ます。データサイエンティスト・アクチュアリーが鮮度の高い高品質なデータを活用することにより、高性能の予測モデルの構築が可能になるでしょう。結果、具体的な疾患リスク削減への介入など、顧客体験を高める真に付加価値が高いサービス提供が可能になります。一方で、このような機械学習モデル、特にディープラーニング手法の活用には、一般にモデル結果を解釈することが難しく、予測性能と説明力がトレードオフとなることが知られています。分析者として、結果に対するアカウントビリティを発揮することが、データヘルス社会の進展には欠かせません。

筆者らは分析の専門家であるアクチュアリーとしての分析手法の深化にとどまらず、データ利活用に関する計画・知見を主体的に提供することで、時代の要請に応えて参ります。

※4 金融庁，2020。「基幹システム・フロントランナー・サポートハブの設置について」<https://www.fsa.go.jp/news/r1/sonota/20200326.html>

鈴木 雅也 (すずた まさや)

PwC あらた有限責任監査法人 第二金融部
パートナー

大手生命保険会社でアクチュアリーとして決算、経営企画、ALM構築等に携わった後、アクチュアリー専門ファームを経由して2013年に入所。IFRS17導入、経済価値ソルベンシー支援、リスク計測高度化支援、ERM高度化支援などに幅広く従事。現在メディカルアナリティクス、地理情報システムを活用した自然災害リスクモデル構築、これを活用した自然災害リスク管理高度化支援、気候変動リスク分析の支援をリードしている。

日本アクチュアリー会正会員
メールアドレス：masaya.suzuta@pwc.com

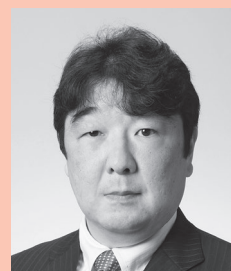
板倉 兼介 (いたくら けんすけ)

PwC あらた有限責任監査法人 第二金融部
シニアマネージャー

アクチュアリーファーム、元受生命保険会社、生命再保険会社を経て2019年12月に入所。プライシング、モデリングに関する幅広い経験を有し、現職ではUSGAAP LDTIやMCEV等の数理モデルレビュー、再保険関連の支援等に従事。また、医療データ分析関連の支援には特に力を入れており、保険引受リスク体制の高度化、疾患リスク予測モデルのバリデーション・活用等に加え、公共領域でもNDB/DPCデータ関連支援等、幅広い業務を提供している。

日本アクチュアリー会正会員、CERA
メールアドレス：kensuke.itakura@pwc.com

自然災害リスク管理と 事業リスク管理への応用



PwCあらた有限責任監査法人
第二金融部
ディレクター 横井 繁忠

はじめに

世界経済フォーラム（World Economic Forum：WEF）は、2020年1月に「グローバルリスク報告書2020年版」を公表し、今後10年間に起こりうる世界的なリスクの発生確率の高さに関して、初めて上位5位すべてを環境関連のリスクが占めたと報告しています。これらは順に、「異常気象」「気候変動の緩和・適応の失敗」「自然災害」「生物多様性の損失と生態系の破壊」「人為的な環境災害」となっています。実際に日本においても自然災害による被害が甚大化しており、国土交通省や各地方公共団体はハザードマップを作成するなど、広く自然災害に対する備えを呼び掛けています。

特に、自然災害に関するリスクの対処としてBCP（Business Continuity Plan：事業継続計画）については多くの企業が取り組んでいますが、自然災害による財務インパクトの影響度についてはまだ十分に把握できていない状況にあります。

TCFD^{※1}の取り組みに応え、移行リスクを開示する企業は増えている一方で、物理的リスクについては開示を検討している企業も増えてきていますが、まだ十分とは言えません。

このような環境下にあることから、企業としてはERM（Enterprise Risk Management：統合型リスク管理）の高度化に取り組む良いタイミングと考えられます。本稿では、自然災害による被害が増加している状況を踏まえ、事業リスク管理の取り組みについて紹介します。

なお、文中の意見に係る部分は筆者の私見であり、PwCあらた有限責任監査法人および所属部署の正式見解でないことをあらかじめご理解頂きたく、よろしく申し上げます。

1 自然災害の発生状況

風水害による被害の状況

自然災害の発生がここ数年で増加し、甚大化しています。**図表1**は火災保険におけるペリル別の支払保険金の2008年度から2017年度までの推移を示したものです。これからもわかるとおり、2011年以降は自然災害による支払が増加しています。

図表1には2018年度と2019年度の災害が含まれていませんが、2018年度および2019年度においては、台風などを原因とする風水害の被害が大きくなる年となりました。当該年度を含む自然災害（風水害）の保険金の支払状況を**図表2**に示します。

2018年度および2019年度に大型で強い台風が複数回上陸し、大きな被害が生じたのは記憶に新しいところですが、**図表2**に示すとおり、2019年度までに発生した自然災害（風水害）による被害額の上位10災害のうち半分はこの2年の災害で占めていることがわかります。特に、2018年台風21号は近畿エリアで甚大な被害が発生し、2019年台風19号でも千曲川の氾濫により新幹線の車両が浸水するなど、被害も広範に及んでいます。

2020年度は、台風10号および台風14号については、海水温の上昇の影響によってこれまでにない規模の台風に発達し、大きな被害が出る可能性がある旨、気象庁から事前に発表されました。結果的に、台風が一度も上陸しなかったため大きな被害は免れましたが、7月の豪雨により球磨川や飛騨川が氾濫し、台風10号により九州地方において被害が生じています。近年は台風の規模や最大風速がこれまでの台風と比べて巨大、強力になっているのが特徴的と言えます。

※1 Task Force on Climate-related Financial Disclosuresの略。気候関連財務情報開示タスクフォース。

風水害の増加原因

図表1で示したとおり、2011年以降は大きな自然災害による被害が続いており、台風による風災被害のみではなく水災による被害も増加しています。これは、温暖化による海水温の上昇が日本での降水量を増加させていることに起因します。特に図表3で示した線状降水帯の発生は局所的に継続的な大雨を降らせ、内水氾濫等の被害がもたらされています。線状降水帯による過去の被害としては、2014年8月豪雨による広島市の土砂災害、2015年9月関東・東北豪雨、2017年7月九州北部豪雨、2018年7月豪雨（西日本豪雨）、2020

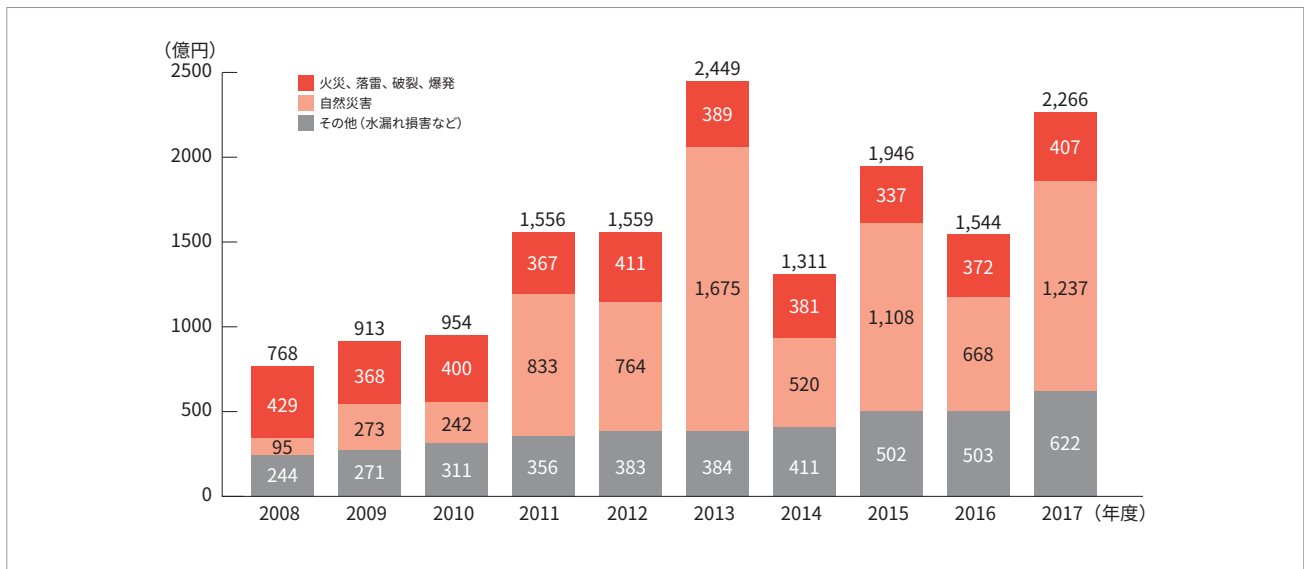
年7月豪雨などが挙げられます。

風水害以外の自然災害

風水害以外にも、森林火災、雪災、震災などの自然災害がありますが、日本は地震リスクが極めて高く、リスク管理の観点から地震リスクの評価を欠かすことはできません。

巨大な地震を引き起こすプレート型の地震は、過去に発生した時期が判明しており、周期性があると考えられているため、どの地域の地震をリスク管理の対象とするかを検討することも可能です。2011年に甚大な被害をもたらした東日本

図表1：火災保険の支払保険金推移



出所：損害保険料率算出機構、2020。「2019年度火災保険・地震保険の概況」https://www.giroj.or.jp/publication/outline_k/ (2021年1月5日閲覧)

図表2：自然災害（風水害）の保険金の支払状況（注1）

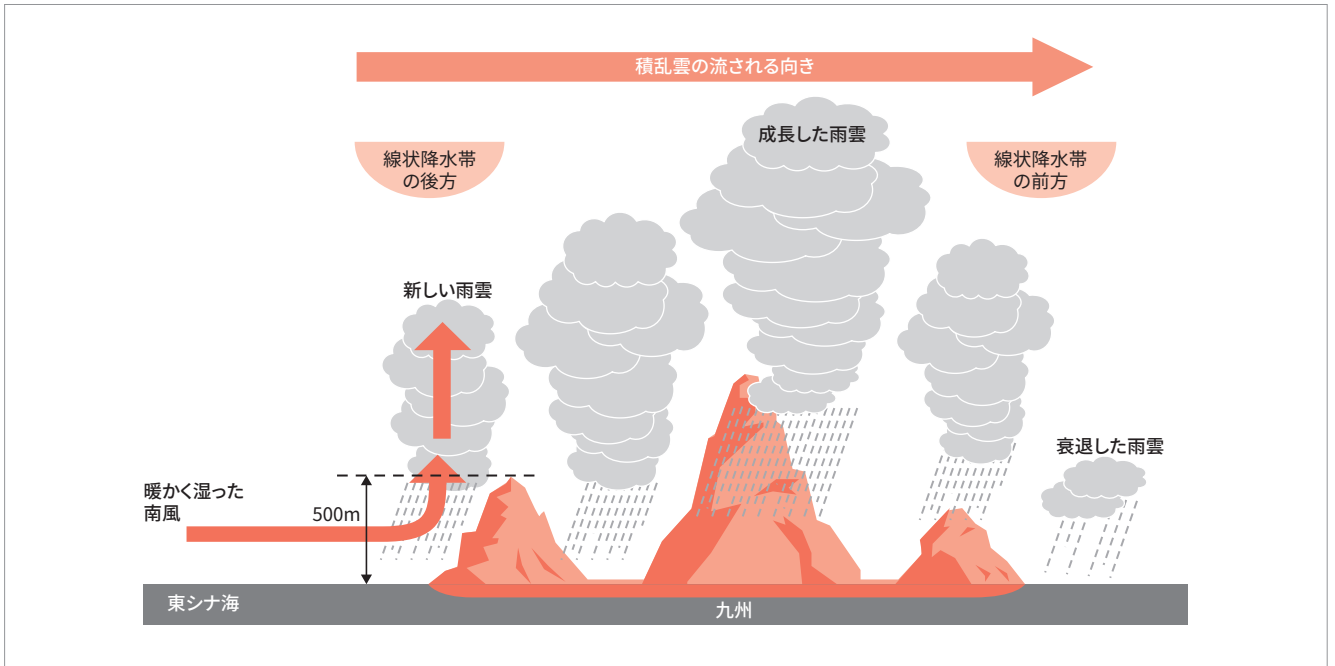
No.	災害名	地域	対象年月日	支払件数(件) (注2)	支払保険金(億円)(注2)			
					火災・新種	自動車	海上	合計
1	平成30年台風21号	大阪・京都・兵庫等	2018年9月3～5日	857,284	9,363	780	535	10,678
2	令和元年台風19号 (令和元年東日本台風)	東日本中心	2019年10月6～13日	295,186	5,181	645	—	5,826
3	平成3年台風19号	全国	1991年9月26～28日	607,324	5,225	269	185	5,680
4	令和元年台風15号 (令和元年房総半島台風)	関東中心	2019年9月5～10日	383,585	4,398	258	—	4,656
5	平成16年台風18号	全国	2004年9月4～8日	427,954	3,564	259	51	3,874
6	平成26年2月雪害	関東中心	2014年2月	326,591	2,984	241	—	3,224
7	平成11年台風18号	熊本・山口・福岡等	1999年9月21～25日	306,359	2,847	212	88	3,147
8	平成30年台風24号	東京・神奈川・静岡等	2018年9月28日～10月1日	412,707	2,946	115	—	3,061
9	平成30年7月豪雨	岡山・広島・愛媛等	2018年6月28日～7月8日	55,320	1,673	283	—	1,956
10	平成27年台風15号	全国	2015年8月24～26日	225,523	1,561	81	—	1,642

注1 一般社団法人 日本損害保険協会調べ（2020年3月末現在）。

注2 支払件数、支払保険金は見込です。支払保険金は千万円単位で四捨五入を行って算出しているため、各項目を合算した値と合計欄の値が一致しないことがあります。

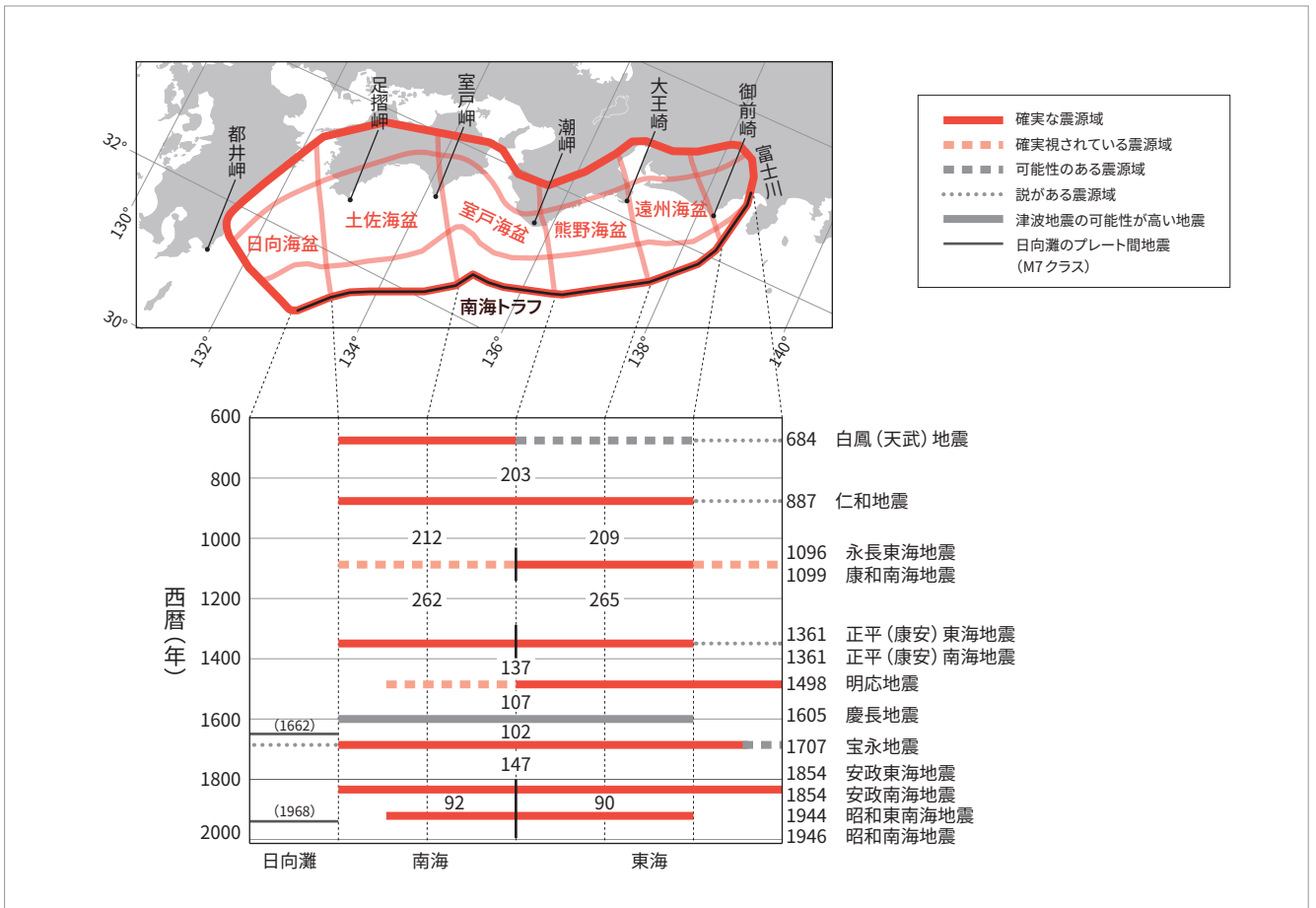
出所：日本損害保険協会、「風水害等による保険金の支払い」<https://www.sonpo.or.jp/report/statistics/disaster/index.html> (2021年1月5日閲覧)

図表3：バックビルディング型の線状降水帯の発生する仕組み



出所：海洋研究開発機構，2017.「【コラム】頻発する梅雨末期の豪雨は地球温暖化によるものなのか？」https://www.jamstec.go.jp/j/jamstec_news/20170823/（2021年1月5日閲覧）をもとにPwC作成

図表4：南海トラフ地震の過去の発生状況



出所：地震調査研究推進本部，「南海トラフで発生する地震」https://www.jishin.go.jp/regional_seismicity/rs_kaiko/k_nankai/（2021年1月5日閲覧）をもとにPwC作成

大震災の再現期間は400年以上と考えられていますが、南海トラフ地震については**図表4**で示しているとおり、およそ100～200年の間隔で発生しており、地震調査研究推進本部の発表では、30年以内に地震が発生する確率は70～80%と予想されています。

図表5は、関東圏で発生した地震の規模と発生時期を示しています。この図表から、首都圏直下地震については元禄関東地震と大正関東地震の間は220年あり、地震直後の100年間ではそれほど大きな地震は発生せず、巨大地震発生前の100年間においてはM7前後の地震が比較的近い年度で複数回発生していることがわかります。

図表6は富士山の噴火の発生時期を示しています。過去に350年ほど噴火が起こらなかった時期もありますが、すでに宝永の大噴火から300年以上を経過しており、過去の周期を踏まえてもいつ発生してもおかしくない状況にあります。

2 自然災害リスク管理への対応

自然災害リスクのマネジメント

図表7はリスクマネジメントにおけるリスク対策の方法を整理したものです。自然災害リスクに対しても、この対策の方法を当てはめることができます。例えば工場などを建設する場合、水災リスクや土砂災害リスクを回避するため、その

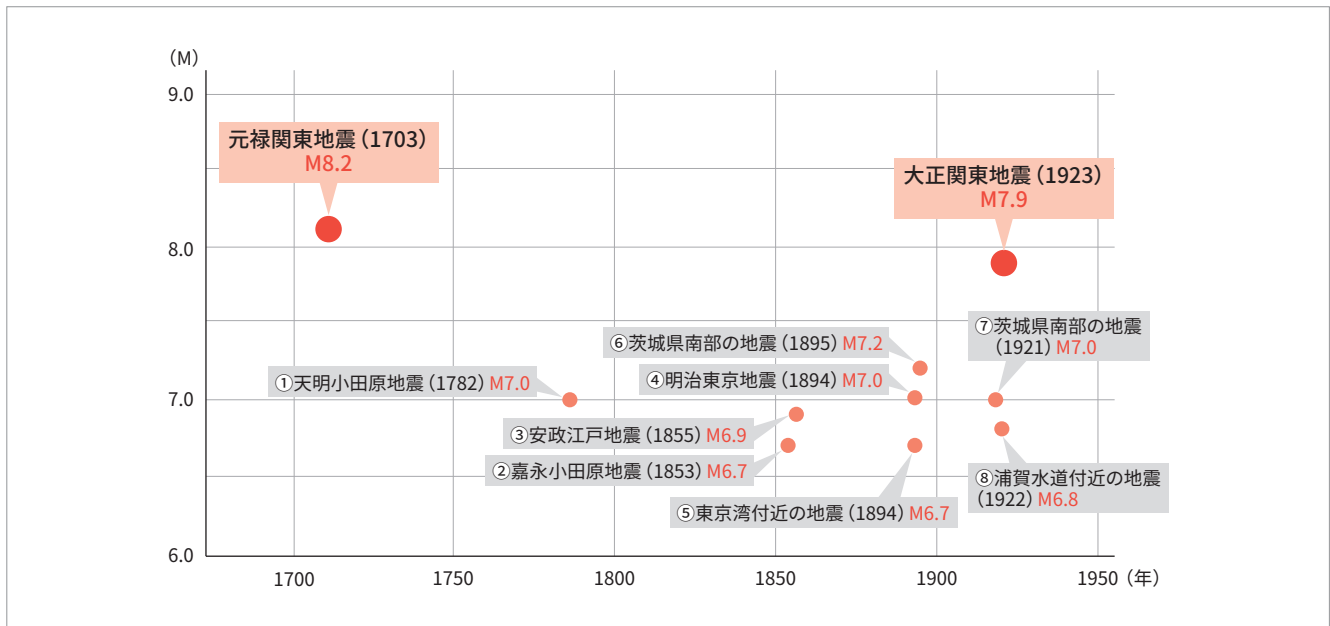
リスクが低い土地を選定し、建物等についても風災に耐えられるような建築方法を選択することで、損失の防止や軽減を図ります。これは「リスクコントロール」に該当します。また、このような対策を行ったとしても一定のリスクは残るため、これを保険として保険会社にリスク移転するという対策が一般的に行われており、これが「リスクファイナンス」に該当します。

前述のとおり、自然災害の被害が増大している状況にあることから、このリスク軽減・移転等のコストは増加しており、また、将来的にも増加する傾向が続くと考えられます。現状においても火災保険の保険料は特に自然災害部分について

図表6：富士山噴火の発生時期

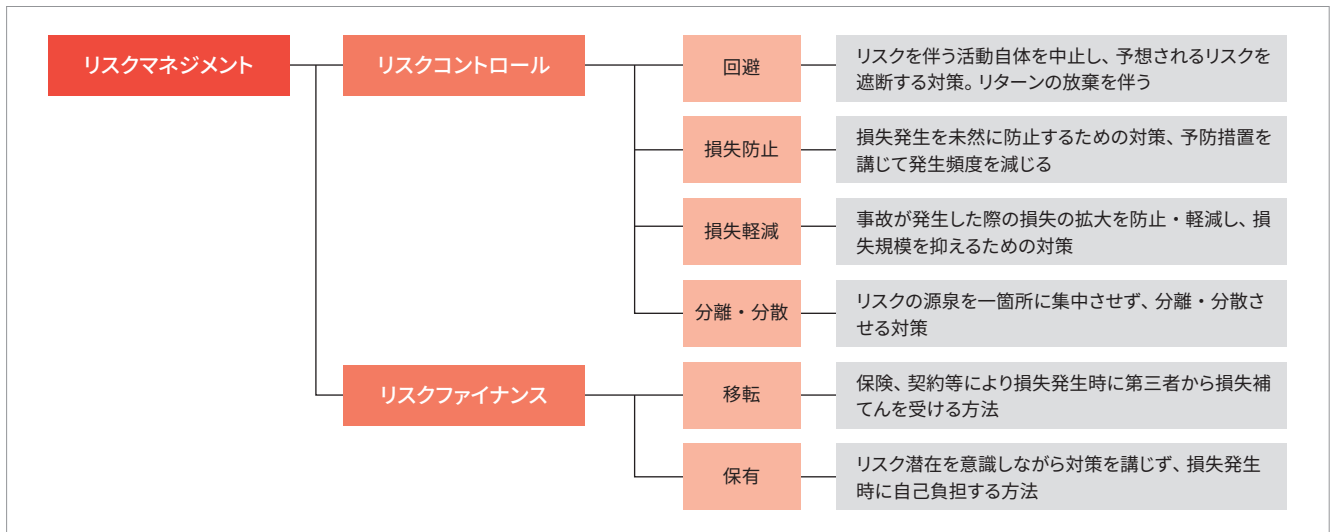
時期	活動	周期・間隔
781年	噴火	
800～802年	大規模噴火	19年
864～866年	貞観大噴火	62年
937年	噴火	71年
999年	噴火	62年
1033年	噴火	34年
1083年	噴火	50年
1435年	噴火	352年
1511年	噴火	76年
1707年	宝永大噴火	196年
現在		300年以上

図表5：関東圏で発生した地震の規模と発生時期



出所：NHK, 2019.「首都圏直下地震『今後30年で70%の根拠は』」https://www3.nhk.or.jp/news/special/saigai/natural-disaster/natural-disaster_14.html (2021年1月5日閲覧) をもとにPwC作成

図表7：リスク対策の方法



出所：中小企業庁、「中小企業白書（2016年版）・第2部第4章：稼ぐ力を支えるリスクマネジメント」p.227 https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/H28/PDF/chusho/04Hakusyo_part2_chap4_web.pdf（2021年1月5日閲覧）をもとにPwC作成

増加傾向が見られています。さらに、より災害に強い構造にする、水災の被害がないように盛土をするなどの対策を実施すると、それに応じてコストも増加することとなり、潜在的なリスクは増加しています。

SDGsに関する取り組み

企業において、前述の自然災害に対するリスク管理のような直接的な取り組みばかりではなく、持続可能な社会に関する社会全体としての取り組みについても求められるようになってきました。

SDGs（Sustainable Development Goals：持続可能な開発目標）は、国連が2015年に定めた世界的な目標で、17の目標が定められています。そのうち、環境に関連する目標として、「気候変動に具体的な対策を」というものがあります。これは、地球温暖化現象が招く世界各地での気候変動やその影響を軽減することを目標としており、具体的な対応策として温室効果ガスの排出削減が挙げられています。

2015年に採択されたパリ協定でも、次のような世界共通の長期目標を掲げているため、企業に対しても温室効果ガスの排出削減に取り組むことが求められています。

- 世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて+2°Cより十分低く保ち、+1.5°Cに抑える努力をする
- そのため、できる限り早く世界の温室効果ガス排出量をピークアウトし、21世紀後半には、温室効果ガス排出量と（森林などによる）吸収量のバランスを取る

ESG投資に関する取り組み

ESG投資とは、財務情報だけでなく、環境（Environment）、社会（Social）、ガバナンス（Governance）といった要素も考慮した投資のことを指します。最近では年金基金などの多額の資産を超長期で運用する機関投資家を中心に、企業経営のサステナビリティを評価するという概念が普及しています。また、日本においても、投資にESGの視点を組み入れることなどを原則として掲げる国連責任投資原則（PRI）に、日本の年金積立金管理運用独立行政法人（GPIF）が2015年に署名したことなどを背景として、ESG投資が広がっています。

そのため企業においては、気候変動などを念頭においた長期的なリスクマネジメントや、企業の新たな収益創出の機会（オポチュニティ）を評価する仕組みが重要視されるようになってきました。

TCFDに関する取り組み

企業に対して気候変動による財務情報を開示するという取り組みも求められています。2019年10月にTCFDコンソーシアムが発表した「グリーン投資の促進に向けた気候関連情報活用ガイダンス」においては、「環境と成長の好循環」の実現のために必要な要素として、次の3つが掲げられています。

- 企業価値向上につながる建設的な対話（エンゲージメント）の促進
- 気候変動に関するリスクと機会の把握および評価

● 脱炭素化に向けたイノベーションの促進と適切な資金循環の仕組みの構築

この提言では、気候変動に関するリスクと機会を把握し評価することが求められています。また、TCFD提言に沿って投資家等が読み解くべき視点も示されています（図表8）。

TCFD提言では、気候関連のリスクとして、低炭素経済への移行に関連したリスク（移行リスク）および気候変動の物理的影響に関連したリスク（物理的リスク）の2種類を確認することを求められ、物理的リスクについては、急性リスク（例：異常気象の増加等）と慢性リスク（例：海面上昇等）があるとされています。

物理的リスクを実際にどのように評価するかについては、手法などが明確になっているというわけではなく、現状においては発展途上にあります。気候変動による直接的な損害のみではなく、間接的な被害も把握することが重要です。間接的な被害を把握するためには、サプライチェーンリスクなども評価する必要があります。すべての商品の仕入れから出荷までの流れを把握し、多様で複雑なシナリオを想定し、どの地点で損害が生じた際にどのように連鎖するかを見極めることで被害額を推定することが可能となります。

3 事業リスク管理への応用

ERMとは、企業全体の事業リスクを把握したうえで、収益性を追求する事業経営プロセスですが、ここでいう収益性は単なる資本対比という観点のみではなく、リスク量を考慮した収益性を意味しています。

企業がさらされるリスクは従来と比べ大きく増加しており、自然災害以外にもサイバーリスク、人権リスクやパンデミックリスクなど、これまで企業が対処してきたビジネスリスクとは大きく異なるリスクに対しても管理が必要です。

また、リスクについては、直接的な損害のみではなく、サプライチェーンリスクも含めた間接損害についても適切に把握しなければなりません。人権リスクについては、海外からの材料や部品などの調達先について人権デューデリジェンスを実施し、児童労働、強制労働などの深刻な人権侵害がないことを確認する必要があります。

リスクを評価する際、一般的には事故頻度、損害規模の多寡などを定性的に評価することから始め、金額的な重要性があり、評価すべきリスクについては計量化するステップに進みます。

計量化に際し、外部情報を用いることも必要となりますが、自社データを整備することが肝要です。過去の災害等にあった際の災害の要因、被害の内容、復旧までの日数などのデータは直接損害を推定するには不可欠ですが、特に間接損害を推定するためには、通常の活動における生産量、在庫量、製品等の搬送日数など、間接的な損害額を想定するためのデータは多岐にわたるため、必要な情報を自動的に記録し保存されるための環境整備も必要となります。

災害時のデータについては、すぐに準備ができるものではないため、長期間かけて蓄積する必要があります。また、後でデータ項目を追加することになると、その対応に多大な手間が生じるため、データ整備に際しては、詳細な計量化の手法を意識し、データ項目とインプット情報について詳細なルールを策定することも重要となります。

このようにデータ整備を推進することでリスク量の計測が

図表8：投資家等が開示情報を読み解くための視点

項目	説明
ガバナンス	● 企業の気候変動対応のガバナンスに係わる組織体制の確認に加えて、それが実質的に機能し、実効性を有しているかを確認すること
戦略とビジネスモデル	● 企業が示すシナリオのデータや分析結果の正確性よりも、戦略に至った意思決定プロセスとシナリオとの整合性、業種に照らした妥当性および策定された戦略に沿った対応を確認、評価すること
リスクと機会	● 企業のリスク対応の取組について理解するとともに、気候変動対応を通じた機会獲得の可能性についても積極的な評価を行い、リスクと機会のバランスをとった企業評価を行うこと ● 企業が気候変動対策として取り組むイノベーションの重要性を認識し、イノベーションと企業の長期戦略の関係性や企業内の体制等について積極的な評価を行うこと
成果と重要な成果指標（KPI）	● 企業が管理・開示するKPIの設定根拠を把握し、戦略との整合性を確認すること ● KPIを比較評価する上では、業種特性を考慮すること ● 投資家等は、事業のバリューチェーン全体を通じた温室効果ガス（greenhouse gas：GHG）排出量に加え、製品やサービスの利用等における削減貢献量を考慮した評価を行うこと

出所：TCFDコンソーシアム、「グリーン投資ガイダンス概要（日本語）」https://tcfd-consortium.jp/pdf/news/19100801/overview_green_investment_guidance-j.pdf（2021年1月5日閲覧）をもとにPwC作成

可能となりますが、確率論的な計量化が難しい場合は、ストレスシナリオなどの一定のシナリオに基づき評価する方法もあります。

いずれにしてもリスク量を計量化することが可能となれば、ERM経営のもとでは単に収益性という観点のみでなく、リスク量を考慮したROR (Rate of Return)、ESR (Economic Solvency Ratio) などの指標でも施策などの評価を行うことが可能となります。

TCFD提言で提唱している物理的リスク評価の普及により、対象となる風災や水災などの自然災害リスクにおいては計量化するノウハウが蓄積されることが想定されます。そのノウハウを拡げて他のリスクにおいても同様の対応を行うことで、多様なリスクについての計量化が可能となり、ERM経営がより現実的なものになっていくものと思われます。

事業リスク管理においては、リスクを負の影響として捉えるだけでなく、機会と考え、正の影響を与えるものとして捉えることも必要です。TCFD提言における投資家の視点として、リスクと機会をセットで考えることが重要である旨記載されており、気候変動による機会についても併せて検討することが求められています。

4 おわりに

IFRS財団は2020年9月にTCFDを含むサステナビリティ情報開示の基準化検討主体となる動きを見せ始め、英国は同年11月にG20初のTCFD情報開示の義務化を導入することを公表しています。また、COP26（第26回気候変動枠組条約締約国会議）は2020年11月から2021年に延期されたものの、米国新政権ではパリ協定への復帰が公約となっており、TCFD提言に関する取り組みが今後世界的に進展する可能性があります。

企業にとってリスク管理は重要な経営課題のひとつですが、ESG投資が普及する中で、TCFD提言の要件を満たす財務諸表開示が一層求められようになっています。これまでよりも自然災害に対して高度なリスク管理や開示が求められています。

また、新型コロナウイルスのようにこれまでに経験したことがないリスクやサイバーリスクなどの新たなリスクも顕在化しています。幅広く企業を取り巻くリスクを見直し、ERMの高度化を図るよいタイミングではないでしょうか。そのような取り組みがなされる企業が増えることを祈念しつつ、私たち自身も皆さまと一緒にその流れに少しでも貢献できればと考えています。

横井 繁忠 (よこいしげただ)

PwCあらた有限責任監査法人 第二金融部 ディレクター

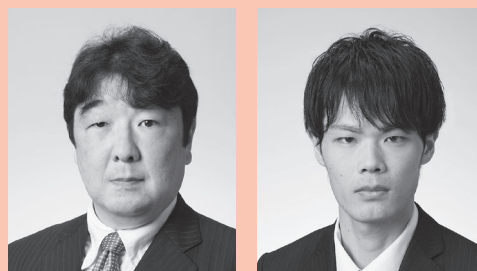
大手損害保険会社で主に自動車保険等の商品開発、生命保険事業の立上げ、ダイレクト通販損害保険子会社の保険計理人などに携わり、2008年にあらた監査法人（現PwCあらた有限責任監査法人）に入所。ERM高度化支援、リスク計測高度化支援、IFRS17導入支援、経済価値ソルベンシー支援などに幅広く従事。自然災害リスク計量化モデルを構築し、これを活用した自然災害支払予測モデルの構築、気候変動リスク分析の支援をリードしている。

メールアドレス：shigetada.yokoi@pwc.com

自然災害モデルの 具体的アプローチ

PwCあらた有限責任監査法人
第二金融部（保険・共済）
ディレクター **横井 繁忠**

PwCあらた有限責任監査法人
第二金融部（保険・共済）
マネージャー **實石 晃洋**



はじめに

近年、世界的な気候変動による自然災害の増大や、TCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）提言を受けて企業活動にも変革が求められています。また、地震大国である日本では、南海トラフの巨大地震や首都直下型地震といった将来起こりうる巨大地震への関心も高く、南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ等で検討が進められています。

通常、台風や地震等の自然災害リスクを定量的に把握するのに工学的な数理モデルである自然災害モデルを使用しますが、自社のリスク実態に合った計量化を行うためには、モデルの仕組みや限界を理解し、モデルのどの部分にどのような調整を行うべきか詳細な検討を加えなければなりません。また、自社のリスク管理への活用を見据え、各用途に合った情報を入手する必要があります。

本稿では、自然災害モデルにおけるリスク定量化の具体的アプローチをモデルの仕組みに沿って解説し、自然災害リスクのモデル化において必要な事項を提示します。

1 リスクの評価方法

1. 自然災害モデルの概要

自然災害リスクを評価するには、自社の契約ポートフォリオや事務所・工場等のリスク計測対象が、台風や地震等の自然災害によって被災した際に被る金額的影響を計測します。この評価で使用されるのが自然災害モデルです。リスク計測対象のデータを入力とし、モデルの中で台風や地震等の自然災害を仮想的に発生させ、リスク計測対象が受ける被害の金額的影響を出力します。自然災害モデルは、災害の種類によらず共通して、「ハザードモジュール」、「脆弱性モジュール」、「ファイナンシャルモジュール」の3つの基本モジュールで構成されます（**図表1**）。各モジュールにおける機能は以下のとおりです。

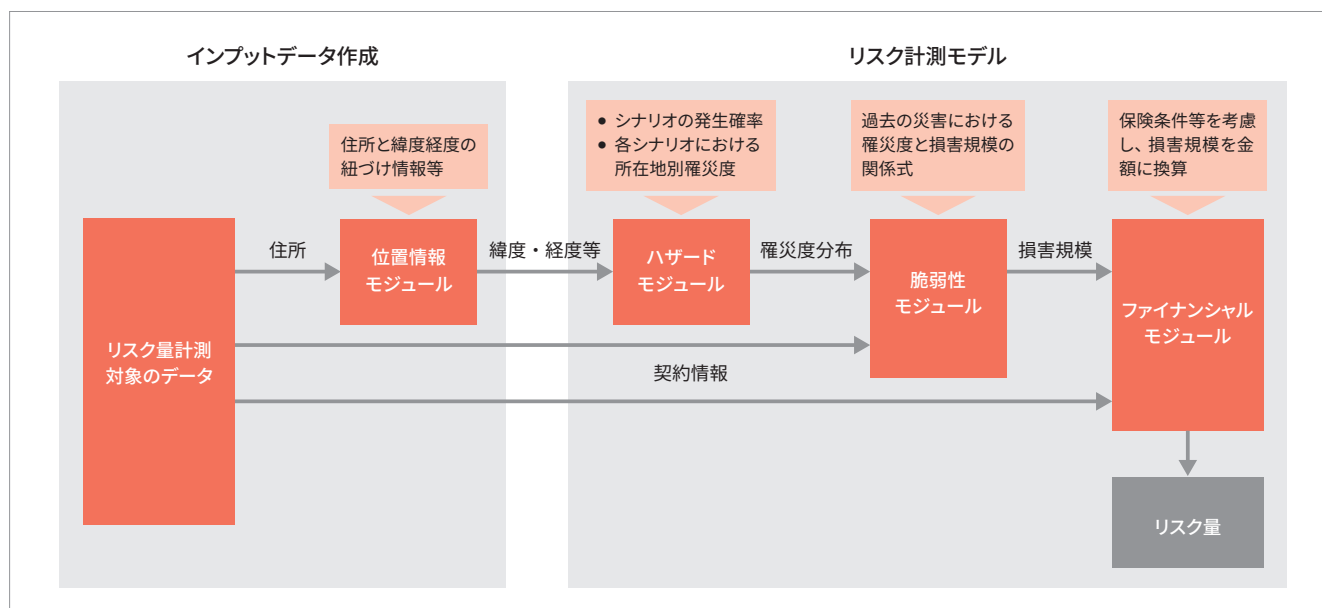
ハザードモジュール

ハザードモジュールでは、台風や地震等の自然災害の種類別に自然災害シナリオのリスト（以下、シナリオリスト）が定義されます。シナリオリストには、災害シナリオごとに発生地点・経路・規模・強度のほか、年間発生確率の情報が付与されています。これらは、過去に発生した自然災害の統計データや、科学的研究に基づいた物理的なメカニズムを考慮して設定されます。

このシナリオリストに基づき、想定する災害シナリオを発生させます。発生方法は、シナリオリストの年間発生確率に基づいて数万本～数十万本のシナリオを発生させるシミュレーション法と、200年に1回等のある特定の規模の災害を具体的に仮定し発生させるシナリオ法があります。この発生方法に基づき、各シナリオが発生した際の、リスク計測対象が影響を受ける災害の物理的な強度（罹災度）を計測します。

例えば、台風の場合はリスク計測対象の各地点における最大瞬間風速など、地震の場合は発生地点からの距離や地盤

図表1：一般的な自然災害モデルの構成



等を考慮した揺れの強さとなります。

脆弱性モジュール

脆弱性モジュールでは、ハザードモジュールで計算した災害ごとの物理的な強度（罹災度）とリスク計測対象への損害の程度を決定します。災害の強度とリスク計測対象への損害の程度の関係は、自社における過去の統計データ・一般統計データや工学的研究に基づいて評価された脆弱性曲線を用いて表され、損害の程度は再調達価額に対する損害額（修理費）の比率等で評価されます。

例えば、リスク計測対象が建物の場合、構造・用途・建築年・階数等により脆弱性曲線は異なります。建物以外にも、家財、設備・什器や動産等の脆弱性曲線を用いて評価します。また、特定の災害の強度に対する損害の程度には不確実性が存在するため、その不確実性（発生確率）に基づいて複数のシナリオを発生させ評価する場合や、期待値で評価する方法があります。

ファイナンスモジュール

ファイナンスモジュールでは、脆弱性モジュールで計算したリスク計測対象の被る損害の程度に基づき、金額的影響を計算します。計算には、リスク計測対象の再調達価額のほか、保険契約・再保険契約・キャットボンド等のリスクヘッジによる損害の軽減効果も考慮します。

例えば、リスク計測対象に保険契約の効果を考慮する場合は、リスク計測対象の損害額を計算し、保険契約の支払条件

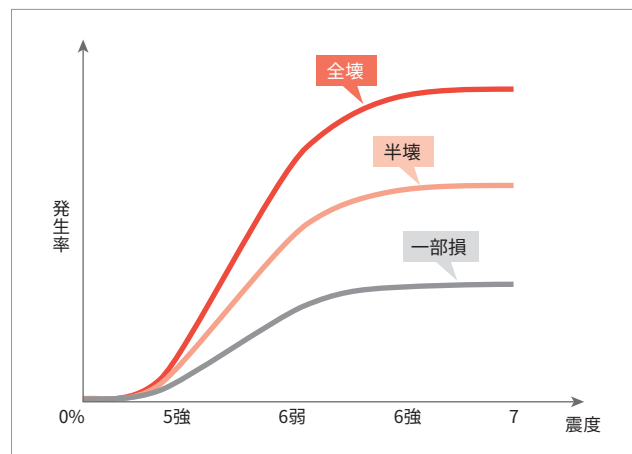
や支払限度額・免責金額に基づいて最終的な金額影響を計算します。

2. 直接損害・間接損害について

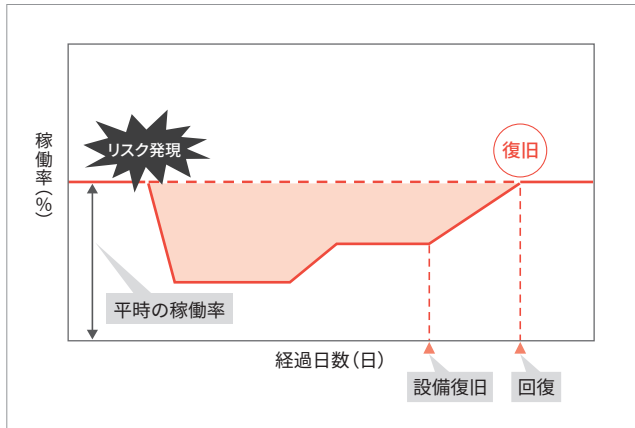
自然災害リスクによる損害には、直接損害と間接損害があります。この2つは、自然災害モデル中の脆弱性モジュールおよびファイナンスモジュールにおいて考慮されます。直接損害とは、災害が発生した際にその被災地点における建物・設備等の損傷被害を表します。例えば、地震による建物の損傷被害は、震度別に全壊や半壊等の被害区分の発生率として表現します（図表2）。

この他にも、地震における液状化による建物への被害、工場の生産設備やユーティリティへの被害、水道・電気・ガス

図表2：地震による建物被害イメージ



図表3：復旧までに要する日数イメージ



等のライフラインへの損傷被害も直接損害に当たります。

一方、間接損害とは、災害が発生した後に、経済活動に支障を伴う被害や建物・設備等への直接的被害により、経済活動が停止または効率性が低下するなどの影響を指します。例えば、地震により稼働が停止し、平時の稼働に戻るまでの停止期間に対応した逸失利益として表現されます（図表3）。

このほかに、工場の生産設備やライフラインへの被害に伴う操業停止や、原材料や部品、資材等のサプライヤーや提携先の被災、物流システムの被災に伴う操業中断も間接損害に当たります。特に、後者についてはサプライチェーンリスクとして知られています。サプライチェーンリスクの把握には、自社がスコープとしているサプライチェーンにおける関係者・要素（サプライヤー、提携先、物流施設等）の構造を分析し、自然災害によって被害を受ける関係者・要素の特定

とそれによる操業停止時間・自社への生産体制等への影響度の評価をする必要があります。サプライチェーンの構造をあらかじめ特定しておく、自然災害モデルを活用したサプライチェーンリスクの評価を迅速に行えます。

2 リスク計量化の手法

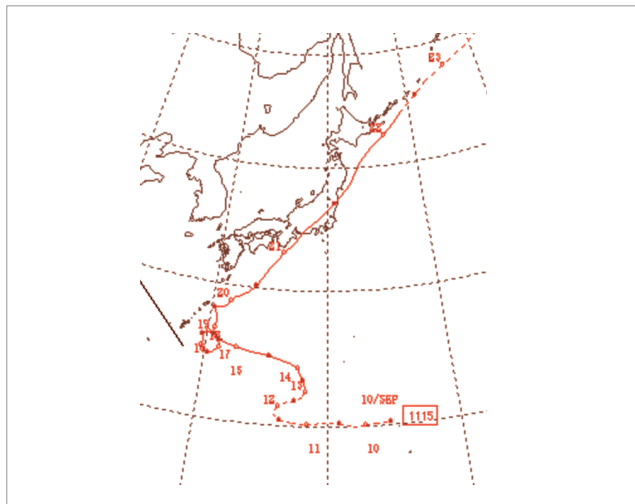
1. ハザード

台風・高潮

台風については、気象庁や一般社団法人気象業務支援センターから過去の台風データが公表されています（図表4）。台風データには、年間上陸・接近数、台風進路、上陸後の中心気圧の推移・最大風速・暴風域半径・強風域半径などが豊富に蓄積されており、これらをもとに仮想の台風シナリオを設定できます。例えば、過去の年間上陸・接近数のデータを確率分布に当てはめ、台風進路や中心気圧の不確実性、および最大風速・暴風域半径・強風域半径との相関性を考慮してシナリオを設定します。ハザードモジュールで計算される地点ごとの台風の罹災度は、最大瞬間風速や暴風域・強風域滞在時間などで計測します。

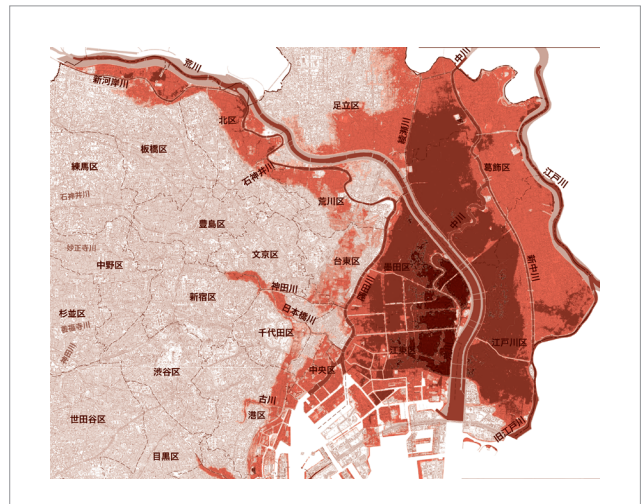
高潮については、国土交通省が日本三大湾（東京湾、伊勢湾、大阪湾）のハザードマップを公表しています（図表5）。例えば、東京湾における大規模高潮浸水想定では、潮位の初期条件、想定する台風の規模・経路、海外保全施設の条件、水門の開閉により、シナリオを作成しています。ハザードモジュールで計算される地点ごとの高潮の罹災度は、シナリオ

図表4：過去の台風データ例



出所：気象庁、「過去の台風資料 台風経路図」https://www.data.jma.go.jp/fcd/yohoh/typhoon/route_map/index.html をもとにPwC作成

図表5：高潮による浸水想定



出所：東京都港湾局、「高潮浸水想定区域図」<https://www.kouwan.metro.tokyo.lg.jp/yakuwari/takashio/shinsuisoutei.html> をもとにPwC作成

ごとに設定される想定浸水深となります。

地震・津波

地震については、文部科学省管轄の地震調査研究推進本部が作成した「確率論的地震動予測地図」が公表されており、「地震ハザードステーション」(防災科研)のウェブサイトではヒートマップ形式で閲覧できます(図表6)。確率論的地震動予測地図では、地震活動の評価に際し、日本列島で発生する地震を「主要98断層帯に発生する固有地震」、「海溝型地震」、「その他の地震」に分類し、各地震に対して、平均発生間隔・地震発生確率、規模やその地震による特定の地点における揺れの強さの確率を評価しています。なお、南海トラフの巨大地震は、海溝型地震に分類されます。評価にあたり、震源の位置、マグニチュード、震源からの距離による減衰や表層地盤の性質を考慮しています。ハザードモジュールにおいて計算される地点ごとの地震による揺れの強さは、震度や最大加速度で表されます。

津波については、都道府県等の公的機関から浸水想定(津波高および浸水域)が公表されています(図表7)。浸水想定図では、想定する地震における断層面が滑る領域や堤防条件によりシナリオが設定されています。ハザードモジュールにおいて計算される地点ごとの津波の罹災度は、シナリオ別に設定される津波浸水深となります。

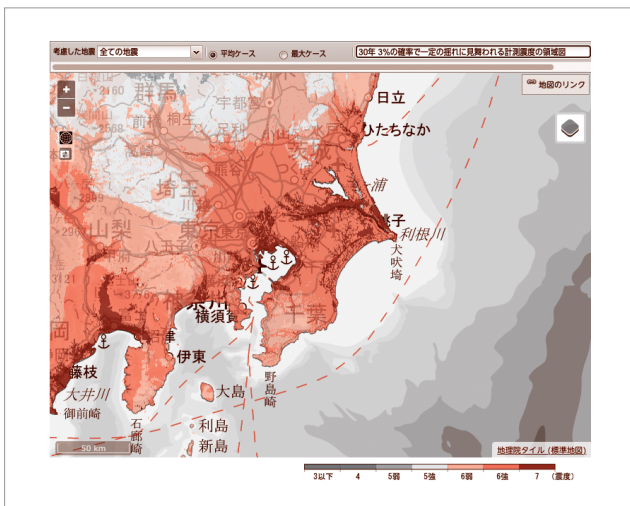
水災(洪水)

国土交通省および都道府県では、想定し得る最大規模の降雨により水防法で指定した河川が氾濫した場合に浸水が

想定される区域を指定し、指定の区域および浸水した場合に想定される水深、浸水継続時間を洪水浸水想定区域図として公表しています(図表8)。

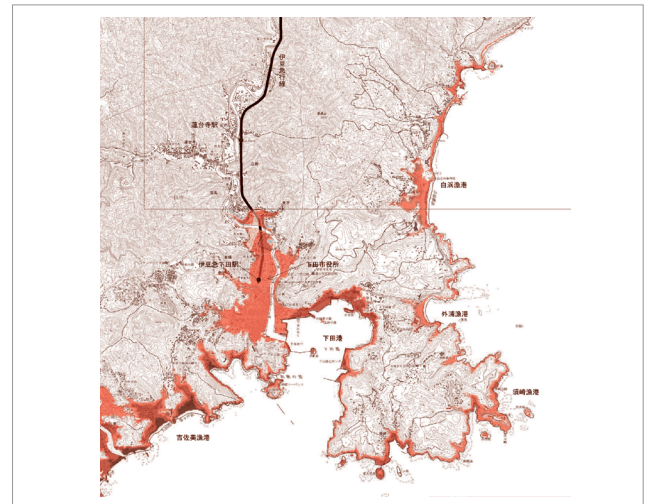
計画降雨のシナリオ(河川を整備するために策定される計画の立案に使用される計画上の想定降雨)ごとに、地点別に5~7段階の浸水深区分が設定されています。さらに詳細なデータとして、河川事務所ごとに想定最大規模の降雨(1000年に1回程度)発生時の想定浸水深データを作成しています。このデータでは、想定している破堤点、各破堤点を想定した洪水における浸水地点別の想定浸水深等が含まれています。ハザードモジュールにおいて計算される地点ごとの水災(洪水)の罹災度は、河川ごとに破堤点のシナリオ別に設定され

図表6：確率論的地震動予測地図



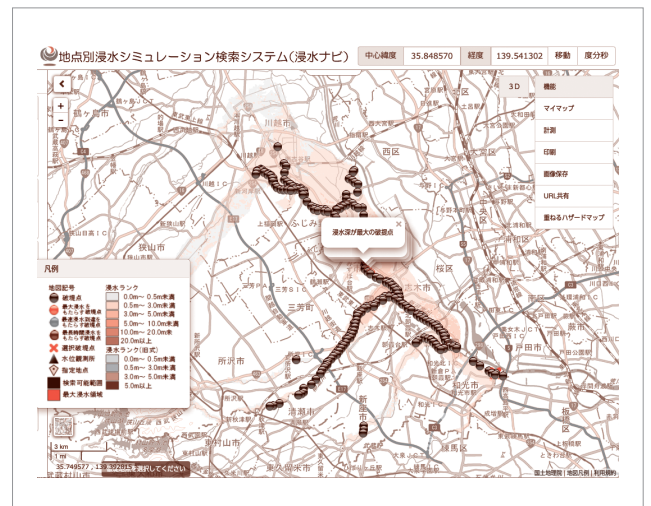
出所：防災科研、「J-SHIS 地震ハザードステーション」<https://www.j-shis.bosai.go.jp/map/> をもとにPwC作成

図表7：津波による浸水想定



出所：静岡県、「静岡県津波浸水想定図」<http://www.pref.shizuoka.jp/bousai/4higaisou/tei/tiikidukurihou.html> をもとにPwC作成

図表8：洪水による浸水シミュレーション



出所：国土地理院、「地点別浸水シミュレーション検索システム(浸水ナビ)」<https://suiboumap.gsi.go.jp/ShinsuiMap/Map/> をもとにPwC作成

る想定浸水深となります。

なお、河川ごとにリスクを評価する必要があるため、国土交通省の洪水浸水想定区域図より自社における各河川の重要度を踏まえ、重要度が高い河川における河川事務所ごとのデータを使用することにより詳細なリスク計測が可能となります。

その他

上記の台風・高潮、地震・津波、水災（洪水）以外の災害については、工学的な評価が十分になされていません。例えば、内水氾濫・土砂災害、雪・ひょう・竜巻・突風などの災害については、自然災害モデルのように各モジュールで計算することは困難なため、過去の統計データに基づいて理論的な確率分布に当てはめて評価したり、仮想のシナリオを設定して分析します。

なお、確率分布に当てはめを行う場合は、計測する災害の性質に応じて適切なものを選択します。

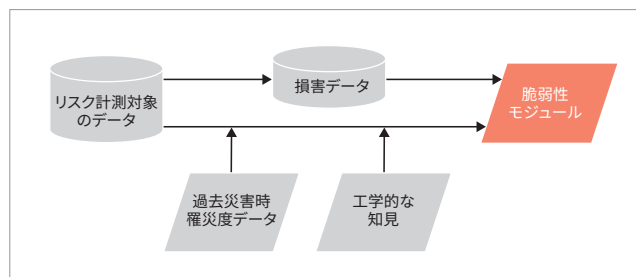
2. 被害の測定方法

台風や地震等のハザードが与える建物・設備等の損傷被害は自然災害モデル中の脆弱性モジュールで計測します。その際に、ハザードと損傷被害との関係をあらかじめ設定する必要があり、過去データの分析や工学的知見から定式化します（図表9）。

台風による建物被害

ハザードモジュールで計算された最大瞬間風速や暴風域滞在時間・強風域滞在時間をもとに、脆弱性モジュールで建物や人に対する被害を評価します。建物構造や用途・階数等

図表9：脆弱性モジュール作成イメージ



の特性を考慮し、脆弱性を設定します。また、脆弱性の入力となるハザードは、最大瞬間風速や暴風域滞在時間・強風域滞在時間以外に、雨台風・風台風といった台風の種類、台風進路の左側・右側の被害の較差、上陸地域といったものがあります。そして、これらの特性と建物被害との相関性を分析し、どの要素が大きな影響を与えるかを特定し、モデル化する必要があります。

地震による建物被害・人的被害

ハザードモジュールで計算された最大加速度や震度をもとに、脆弱性モジュールで建物や人に対する被害を評価します。例えば、地震の揺れによる建物被害は建物構造（木造・非木造）と建築年によって被害率曲線が評価します（図表10）。

また、液状化による地盤沈下量が与える建物全壊率への影響も考慮が必要です。建物構造は、非木造を鉄骨造やコンクリート造などに細分化してモデル化することもあります。建築年は、建築基準法の基準による影響が大きく、耐震性に関わる建築基準の変更に応じてグループ化して計算します。加えて、この他の区分として、建物用途（住宅・工場等）や階数等による特性を考慮することも考えられます。

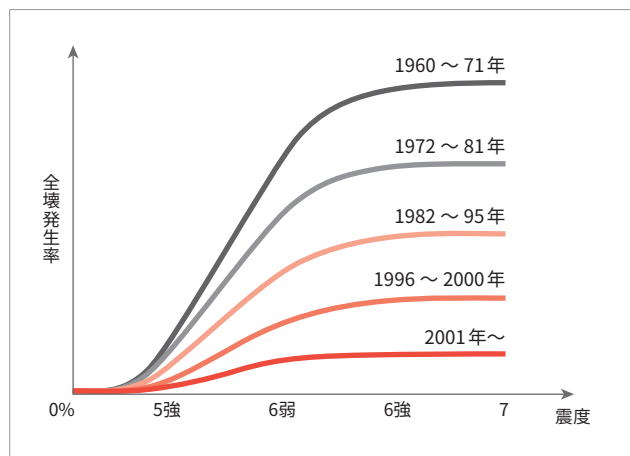
地震の揺れによる人的被害については、想定する季節・時間帯によって建物内の滞留率や移動者の割合が異なることから、これらの要素を考慮して評価します。

さらに、地震によって引き起こされる建物火災については、火気器具・電熱器具からの出火や電気機器・配線からの出火に関して、季節・時間帯別に出火率を設定し、評価します。

水災（洪水）・高潮・津波による建物被害

ハザードモジュールで計算された浸水深をもとに、脆弱性

図表10：地震動による構造・建築年別建物被害イメージ



モジュールで建物や人に対する被害を評価します。建物構造や用途・階数等の特性を考慮し、脆弱性を設定します。また、脆弱性の入力となるハザードは、浸水深以外にも表層地盤における勾配や各水害の被災建物と破堤箇所との距離、被災建物が立地する地形、氾濫継続時間等によって変化し、これらをモデル化する手法を考える必要があります。

間接損害

間接被害は、災害の種類別にハザードモジュールで計算された災害の物理的な強度（罹災度）ごとに、災害発生からの経過日数と復旧率の関係性に基づいて評価します。この関係性は、所在地や業種のほか、主要な供給拠点からの距離や道路ネットワークに応じて変化します。

また、自社の事業継続計画（BCP）に基づいて代替供給先を確保するなど、業務に与える影響も考慮する必要があります。操業停止に伴う損害には、事故がなければ得られた営業利益や経常費といった逸失利益のほか、営業収益の減少を

防止または軽減するために発生する費用も含まれます。

3 おわりに

自然災害モデルを有効に活用するためには、モデルの仕組みや限界を理解し、自社のリスク特性に合った計量化ができるように調整を行う必要があります。この調整には一般統計データのほかに工場や倉庫等の建物・設備といったリスク計測対象の自然災害による被害データが必要であり、自社で被害実績データを長年にわたって蓄積しなければなりません。

また、モデルをいったん構築したらそれで終わりではなく、モデルの有効性を継続的に確保するために、計量化、検証、改善のサイクルを繰り返す必要があります。時間をかけて精緻化していくことになります。実効的な自然災害リスク管理の実現の第一歩として、まず自然災害モデルの構築の検討から始めてみてはいかがでしょうか。

横井 繁忠 (よこい しげただ)

PwCあらた有限責任監査法人 第二金融部 ディレクター
 大手損害保険会社で主に自動車保険等の商品開発、生命保険事業の立上げ、ダイレクト通販損害保険子会社の保険計理人などに携わり、2008年にあらた監査法人（現PwCあらた有限責任監査法人）に入所。ERM高度化支援、リスク計測高度化支援、IFRS17導入支援、経済価値ソルベンシー支援などに幅広く従事。自然災害リスク計量化モデルを構築し、これを活用した自然災害支払予測モデルの構築、気候変動リスク分析の支援をリードしている。

メールアドレス：shigetada.yokoi@pwc.com

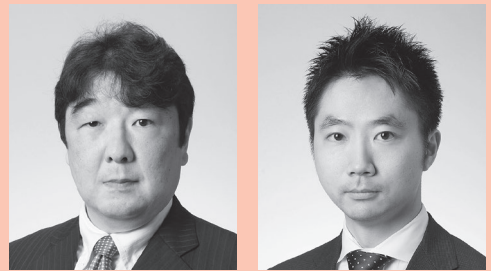
實石 晃洋 (じつし あきひろ)

PwCあらた有限責任監査法人 第二金融部 マネージャー
 2011年4月より国内大手損害保険会社に6年勤務。自然災害リスク計測や商品部門におけるERM態勢の整備・活用検討等のリスク管理業務に従事した。また、新商品の保険数理検証、収益管理・分析の高度化検討等の経験も持つ。2017年4月にPwCあらた有限責任監査法人に入所。IFRS導入におけるシステム開発・検証支援や自然災害リスク計測・ERM導入支援・ORSAレポートの作成支援等のアドバイザー業務を提供。
 メールアドレス：akihiro.jitsuishi@pwc.com

気候変動リスクの概要とシナリオ分析

PwCあらた有限責任監査法人
第二金融部
ディレクター 横井 繁忠

PwCあらた有限責任監査法人
第二金融部
マネージャー 小林 直樹



はじめに

気候変動リスクへの関心が急速に高まっています。世界のESG投資の規模感は約31兆ドル^{*1}と世界全体の投資残高の3割程度を占めていると言われており、その中心的なテーマが気候変動です。また、2020年10月に行われた菅義偉首相の所信表明演説でも「温室効果ガス2050年実質ゼロ」を達成すると表明されており、気候変動リスクへの対応がさらに加速されることが想定されます。実際に、ここ数年、日本では、巨大な台風が上陸し大きな被害を発生させており、気候変動リスクが高まっていることを身近に感じている方も多いのではないのでしょうか。

一方で、気候変動リスクは対象期間が長期にわたり、かつ不確実性も高いため定量的な評価が難しく対応に苦慮している企業も多いものと考えられます。ここでは、気候変動リスクの概要を説明し、その定量的な評価方法のひとつであるシナリオ分析について紹介します。

1 気候変動リスク概要

本節では、気候変動リスクの概要を記します。まず、気候変動リスクへのグローバルな対応状況を整理します。次に、気候変動により見込まれる将来の影響を整理し、最後に既存のリスクとの違いを中心に気候変動リスクの特徴について説明します。

(1) 気候変動リスクへのグローバルな対応状況

気候変動リスクへの関心が高まる中、その対応がグローバルに進んでいます。まず、国連が主導となって進めた国際的な枠組みである「パリ協定」(2015年採択)があります。これは、世界の平均気温上昇を産業革命前と比較して+2°C未満の+1.5°Cに抑える努力をすることと、そのためにできる限り早く世界の温室効果ガス排出量をピークアウトさせ、21世紀後半にはバランスさせることを目標としています。2019年末時点で197か国が協定を締結しています。

また、パリ協定と同じく2015年9月に行われた国連サミットではSDGs(持続可能な開発目標)が採択されました。2030年までに持続可能でよりよい世界を目指すために17の目標を設定しており、気候変動に関しても「SDGs 目標13:気候変動に具体的な対策を」として明確に盛り込まれています。

このようなグローバルな動向にあわせ、さまざまなガイドンスやイニシアティブが示されています。まず、金融機関向けの動きとして、国連の国連環境計画・金融イニシアティブ(UNEP FI)が公表した「責任投資原則(PRI)」「持続可能な保険原則(PSI)」「責任銀行原則(PRB)」の金融3原則があります。これらは主に金融サービスを提供する企業に対して長期的なサステナビリティの視点を重視した行動を取るよう求めています。日本では年金積立金管理運用独立行政法人(GPIF)がPRIに署名したことを契機に多くのアセットオー

ナーがESG投資にかじを切っています。

また、気候変動関連の開示の枠組みも整備されてきています。中でも特に重要なものとして、気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）があります。これはG20傘下の金融安定理事会（FSB）が2015年に設置したもので、2017年6月に最終提言を公表しました。この提言では、企業に対して、「ガバナンス」「戦略」「リスク管理」「指標・目標」の4項目について、自社への財務的影響がある気候関連情報を開示するよう勧めています。TCFD提言は、気候変動の影響を各企業の財務的なインパクトに落とし込んで開示することを推奨していることに特徴があり、その具体的な手法としてシナリオ分析を推奨しています^{*4}。

日本では、2020年12月24日時点で332の企業・機関がTCFD提言に賛同しており、経済産業省、環境省、金融庁等の政府当局も「TCFDガイダンス」の公表、「TCFDコンソーシアム」の設置、「TCFDサミット」の開催等を通じて強力に支援しています。TCFDの他にも、CDP、GRI、SASBといった機関も開示の枠組みを整備しており、気候変動リスクに関する開示を進める際には、TCFDと併せて確認していく必要があります。

(2) 気候変動による影響

気候変動の原因となる地球温暖化は温室効果ガス（greenhouse gas：GHG）の増加によるものと考えられています。IPCC（気候変動による政府間パネル）では、産業革命以降にGHG排出量が増加したのは人間活動の拡大による影響である可能性が極めて高いと結論づけており、前述のとおりGHG排出量を削減するグローバルな枠組みが整備されてきました^{*3}。

IPCCでは温暖化により今後発生する影響を示す4つのシナリオ（RCP8.5、RCP6.0、RCP4.5、RCP2.6）が作成されています。これらのシナリオのうち、政府によるGHG排出量緩和策がほとんど行われない前提であるRCP8.5シナリオでは、21世紀後半における世界の平均気温上昇を+4.3℃程度、平

均海面上昇幅を84センチ程度と予測しています。一方で、GHG排出量緩和策が早期に実行され、二酸化炭素排出量が2020年度以降減少に向かう前提のRCP2.6シナリオでは平均気温上昇が+1.6℃程度、平均海面上昇幅が43センチ程度まで抑えられると予測されており、早期の気候変動対応により、将来に与える負の影響を大幅に緩和できると考えられます。

(3) 気候変動リスクの特徴

気候変動の拡大に伴い、企業活動にさまざまなリスクと機会が生じます。ここでは、特にリスクに焦点を当て、気候変動リスクを分類する際によく用いられる「移行リスク」と「物理的リスク」という区分に従って整理し、最後に気候変動リスクと既存リスクの違いについて記します（図表1）。

① 移行リスク

気候変動を緩和することを目的とした低炭素社会への移行は、政策、法律、技術、市場の変化を伴うため、企業の財務やレピュテーションにさまざまな影響を与える可能性があります。これらのリスクは「移行リスク」と呼ばれます。後述するTCFD提言によると「移行リスク」はさらに「法や規制に関するリスク」「テクノロジーリスク」「市場リスク」「レピュテーションリスク」の4つに分類されます。

● 法や規制に関するリスク

低炭素社会への移行にあたっては、炭素税の導入、再生可能エネルギーや電気自動車に対する優遇措置など法や規制の変化により、税負担や座礁資産化による資産償却といった財務的なインパクトが発生する可能性があります。また、企業に対して気候変動関連で損害賠償が発生する可能性もあります。例えば、気候変動に関して適切な開示を怠り株主から訴えられる場合などがこれに該当します。なお、損害賠償リスクについては「移行リスク」や「物理的リスク」と別の区分を設ける考え方もあります。

図表1：気候変動リスク概要

リスク種別		概要
① 移行リスク	法や規制に関するリスク	炭素税の導入といった法律や規制の変化に関連するリスク
	テクノロジーリスク	再エネ、蓄電池、エネルギー効率、炭素回収貯留技術といったテクノロジーの進歩に乗り遅れるリスク
	市場リスク	低炭素社会の移行により特定の商品やサービスの需給が変化するリスク
	レピュテーションリスク	低炭素社会への移行に対応できないことによるレピュテーション（評価・評判）低下のリスク
② 物理的リスク	急性リスク	自然災害の増加により被害額が増加するリスク
	慢性リスク	長期的な気候パターンの変化により収益が低下するリスク

● テクノロジーリスク

テクノロジーリスクは低炭素社会の移行に備えたテクノロジーの急速な進歩に乗り遅れるリスクです。例えば、再生可能エネルギー、蓄電池、エネルギー効率の改善、炭素回収・貯留（CCS）等のテクノロジーの進歩に乗り遅れた場合、企業にとってリスクになる可能性があります。

● 市場リスク

低炭素社会への移行に伴い、特定の商品やサービスに対する需要が変動し、企業にとってリスクになる可能性があります。

● レピュテーションリスク

低炭素社会への移行にうまく適応できない企業は顧客や社会からのレピュテーション（評価・評判）が低下するリスクがあります。

② 物理的リスク

気候変動による災害等により顕在化するリスクを物理的リスクと言います。物理的リスクはさらに個別の気象事象による「急性リスク」と気候パターンの変化による「慢性リスク」に分類されます。

● 急性リスク

大規模降雨、洪水、高潮、干ばつ、山火事等の突発的な気象事象の発生により、企業の財務に負の影響を及ぼす可能性があります。企業の生産拠点が被災し復旧にかかる費用が発生するといった直接的な被害の他、サプライチェーンの寸断による売上げの減少といった間接的な被害等が想定されます。

● 慢性リスク

気温上昇、雪氷圏の減少、海面上昇といった長期的な気候パターンの変化により、企業の財務に長期間負の影響を及ぼす可能性があります。

③ 気候変動リスクと既存リスクの違い

気候変動リスクは既存のリスクと異なる4つの特徴があり、リスクを管理するには考慮する必要があります。

1点目は、気候変動リスク同士が依存関係にある点です。上述のとおり、気候変動リスクは大きく「移行リスク」と「物理的リスク」に分類されますが、これらは決して完全に独立ではなく相互に依存、もしくはトレードオフの関係にあります。例えば、RCP8.5シナリオでは、政府のGHG排出量緩和策が実行されない前提であるため、移行リスクが即時に顕在化する可能性は低いものの、中長期的には温暖化の進行によ

り、物理的リスクは高まることが想定されています。一方でRCP2.6シナリオでは急速に低炭素社会に移行するため、移行リスクは短期的に上昇するものの将来的な物理的リスクを低下させることとなります。したがって、これらのリスクは個別に管理するのではなく、双方のリスクを一体的に管理していくことが必要となります。

2点目は、気候変動リスクがリスクドライバーとして機能する点です。気候変動リスクはそれ自体が負の影響を生み出すだけでなく、既存のリスクを増幅させることにより負の影響を拡大させるという特徴があります。例えば、炭素税は二酸化炭素排出量の多い企業の倒産確率を拡大させるため、当該企業に融資する銀行にとっては既存のリスクである信用リスクを悪化させます。また、急性リスクのひとつである水災頻度の上昇は、損害保険会社にとって既存リスクである保険引受リスクを拡大させます。このように気候変動リスクは単独のリスクとしてではなく、既存リスクのドライバーとして機能します。

3点目は、気候変動リスクの対象期間が長く、不確実性が高い点です。既存のリスクは対象期間が長くても数年程度であり、影響範囲も限られる一方で、気候変動リスクは対象期間が10年以上になり、影響範囲も経済活動のみならず広く社会生活や生態系にまで影響を与えるため、不確実性が高くなっています。

4点目は気候変動リスクの計測モデルがまだ十分に確立されていない点です。既存のリスクは十分なデータをもとに確立された手法で試算することが可能である一方で、気候変動リスクは認識され始めてから期間が浅いため、リスク計測モデルが確立されておらず、データアベイラビリティも限定的です。

以上のとおり、気候変動リスクは既存のリスクと性質が異なるため、管理するには工夫が必要です。しかし、気候変動リスクは認知されてからの期間が浅いため、まだその管理手法はまだ十分に確立されておらず、今後の知見の蓄積が待たれる状況と言えます。

2 気候変動リスクシナリオ分析

1で述べたように、気候変動リスクは時間軸が長期である上に影響範囲も広いいため、既存リスクと比較して不確実性の高いリスクになります。また、気候変動がリスクとして認識され始めたのが最近であるため、リスク分析に活用するデータのアベイラビリティも十分ではありません。

そういった状況の中で、気候変動リスクを企業戦略やリスク管理に応用する手段として、TCFD提言ではシナリオ分析が有効とされています。TCFD提言が公表されて間もない時期にはゼロから分析プロセスを策定しなくてはならず、困難な道程でしたが、近年徐々に開示事例や他の国際機関によるシナリオ分析案も提示されるようになってきており、シナリオ分析を実施するハードルは年々下がっています。以下では、シナリオ分析を行う際の実施プロセスの例を紹介し（図表2）。

(1) シナリオ分析の目的設定

まずは、シナリオ分析の目的を設定し、戦略やリスク管理上の位置づけを明確化する必要があります。目的を明確化することで重要性の高い対象の分析に集中することが可能となります。また、シナリオ分析の目的を経営陣が納得することで、後の工程をスムーズに実施することが可能となります。

(2) 分析対象の特定

ここでは、各企業の気候変動リスクへのエクスポージャーを地域、事業セクター、拠点といった区分で評価し、詳細な分析を行う対象を特定します。例えば、ある企業にとってエネルギー事業が全事業に占める割合が多い場合、その企業は移行リスクの影響を強く受けると考えられます。また、水災の多い東南アジアの河川流域に大規模な工場を持つような企業の場合、その工場が営業停止となると財務的なインパクトは大きいと判断できます。

このようにして気候変動リスクが大きい対象を、すべての事業について網羅的に、可能であれば定量的に評価することで企業の気候変動リスクに対するエクスポージャーの全体像を把握できるようになります。さらに、この手続きを踏むことで、その後、個別のシナリオ分析を行う際に重要度の高い

地域や事業セクターに集中できるようになるため、後の工程を効率的に実施することが可能となります。

(3) 気候変動シナリオの設定

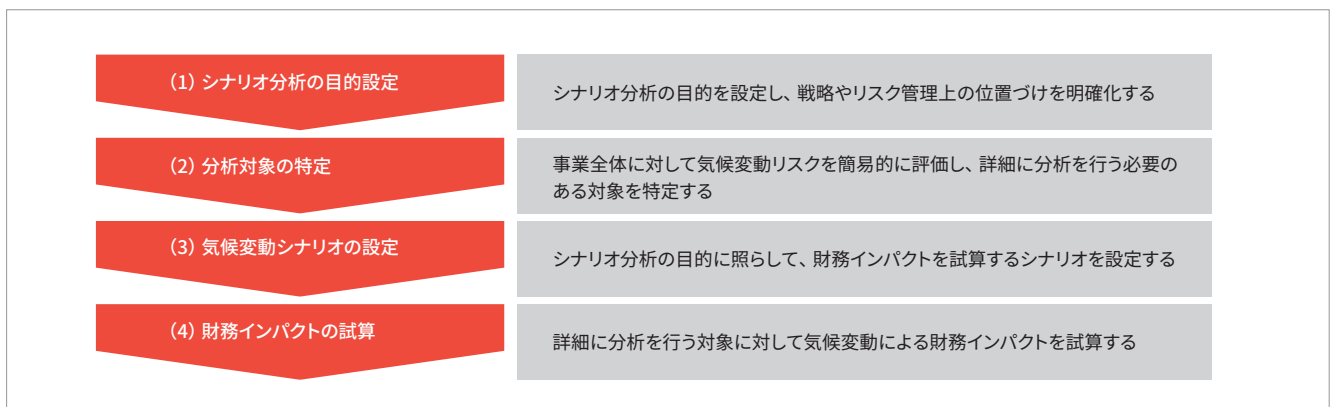
次に、シナリオ分析に用いる気候変動シナリオを設定します。シナリオ分析で用いるシナリオにはさまざまなものがあります。TCFD提言では代表的なものとして、移行リスクの分析に用いるIEA（国際エネルギー機関）シナリオと物理的リスクの分析に用いるIPCCシナリオを中心に紹介しています。企業はそれらのシナリオのうち、産業革命以降の気温上昇が+2°C未満になるシナリオを中心に複数のシナリオで分析を実施する必要があります。最近では、シナリオの種類も増加しており、イングランド銀行やNGFS（気候変動リスク等に係る金融当局ネットワーク）では、移行リスクと物理的リスクを統合し、リスクの発現時期まで言及したシナリオも考案されています。今後、当該シナリオのパラメータについて公表されることが待たれます。

(4) 財務インパクトの試算

次のステップでは、重要度の高い地域やセクターを中心に詳細なシナリオ分析を実施します。

事業会社を対象とした分析の場合、まずは、重要度の高い地域やセクターにおいて、気候変動シナリオのパラメータがどのような財務インパクトを生むか把握します。次に、そのパラメータにシナリオを反映させ、財務インパクトの変動を試算することで気候変動による影響額を把握します。例えば移行リスクの場合、まずは、気候変動シナリオのパラメータのひとつであるエネルギー価格が財務にどのように影響を与えるかを把握します。次に、シナリオが想定するエネルギー価格をパラメータに反映させることで、気候変動による影響額を試算できます。また、物理的リスクの場合は、まず、現

図表2：シナリオ分析実施プロセス例



時点で想定される被害額の期待値を算出します。その後、気候変動シナリオで想定されているパラメータを適用した後の被害額の期待値を算出し、現時点での期待値との差分を取ることによって影響額を算出します。

銀行を対象とした分析の場合には、融資先企業の気候変動による財務インパクトを銀行自体の財務インパクト（与信費用の増加額等）に反映させなければなりません。そのアプローチとしては、ボトムアップアプローチとトップダウンアプローチの2つが考えられます。ボトムアップアプローチでは融資先個社ごとに気候変動の影響額を算出し、通常使用している信用リスクモデルに反映させることで銀行自体への財務インパクトを算出します。一方、トップダウンアプローチでは、国や業種といったカテゴリーごとに気候変動に対する感応度を算出し、その感応度を貸付ポートフォリオ全体に適用することで財務インパクトを算出します。

アプローチとしては上記の2つがありますが、通常は組み合わせで試算します。上述した重要性評価の結果から、重要度の高い国や業種についてはボトムアップアプローチで対応し、重要度が相対的に低い国や業種についてはトップダウンアプローチで対応すれば、対象に合わせて効果的なシナリオ分析を行うことが可能になります。銀行のシナリオ分析手法については、国連環境計画・金融イニシアティブ（UNEP FI）で継続的に検討されているので、必要に応じて確認することをお勧めします。

(5) シナリオ分析結果の活用と開示

シナリオ分析の結果得られたアウトプットは、当初定めた目的や位置づけのとおり、戦略やリスク管理に応用し、将来の経営判断に活かす必要があります。また、シナリオ分析のアウトプットは投資家にとっても、投資先の気候変動に対するレジリエンスや気候変動リスクをどのように捉えているかを知るのに重要な情報となります。そのため、分析の前提についても記載したうえで、TCFD等の開示フレームワークを参照して適切な開示に努める必要があります。

横井 繁忠（よこいしげただ）

PwCあらた有限責任監査法人 第二金融部 ディレクター
 大手損害保険会社に主に自動車保険等の商品開発、生命保険事業の立上げ、ダイレクト通販損害保険子会社の保険計理人などに携わり、2008年にあらた監査法人（現PwCあらた有限責任監査法人）に入所。ERM高度化支援、リスク計測高度化支援、IFRS17導入支援、経済価値ソルベンシー支援などに幅広く従事。自然災害リスク計量化モデルを構築し、これを活用した自然災害支払予測モデルの構築、気候変動リスク分析の支援をリードしている。
 メールアドレス：shigetada.yokoi@pwc.com

(6) シナリオ分析の課題

本節の冒頭に記したとおり、シナリオ分析に取り組むハードルは下がっているものの、依然として発展途上と考えられます。これは、気候変動リスクが長期にわたるリスクで不確実性が高いことや、分析に使用可能なデータが少ないことなどに起因します。

一方で、バーゼル銀行監督委員会^{*5}が2020年1月に発表したグリーン・スワン報告書^{*6}でも示されているように、気候変動リスクによる負の影響は不可逆的であり、一斉に顕在化する危険性があります。そのため、今使える情報をもとに重要度の高い箇所からシナリオ分析を徐々に進めていく必要があります。

3 おわりに

気候変動リスクは既存リスクと特徴が大きく異なることから、多くの企業がその取り扱いに苦慮しています。一方で、その重要性は加速度的に高まっています。まずは重要度の高い対象から簡易な手法で分析を始めていき、徐々に精緻化し、戦略やリスク管理に応用してみてはいかがでしょうか。

- *1: Global Sustainable Investment Alliance, 2019. "2018 GLOBAL SUSTAINABLE INVESTMENT REVIEW" http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2019/06/GSIR_Review2018F.pdf
- *2: 藤井健司, 2020.『金融機関のための気候変動リスク管理』中央経済社【本稿を執筆するうえで参考にした書籍】
- *3: IPCC, 2014. "AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014" <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>
- *4: Task Force on Climate-related Financial Disclosures, 2020. "Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures" <https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/10/FINAL-2017-TCFD-Report-11052018.pdf>
- *5: Bank for International Settlements, 2020. "Basel Committee on Banking Supervision" <https://www.bis.org/bcbs/publ/d502.pdf>
- *6: Patrick Bolton, Morgan Despres, Luiz Awazu Pereira Da Silva, Frédéric Samama, Romain Svartzman, 2020. "The green swan" Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/publ/othp31.pdf>

小林 直樹（こばやしなおき）

PwCあらた有限責任監査法人 第二金融部 マネージャー
 2018年にPwCあらた有限責任監査法人に入社し、洪水や台風を含む自然災害モデルの構築、金融機関向けTCFDに沿ったシナリオ分析業務、ESGに関連する情報開示支援等の業務を多数提供。
 メールアドレス：naoki.b.kobayashi@pwc.com

監査報告書の透明化

第13回 強制適用はじまるKAM



PwCあらた有限責任監査法人
メソドロジー&テクノロジー部
パートナー／公認会計士 廣川 朝海

はじめに

本誌前号（第30号）では、「KAMの記載の導入に向けて」という特集を組み、次の4つの論考を掲載しました。

- KAMの開示に向けて——KAMの基本事項と留意点
- KAMに対する財務諸表利用者の期待
- KAMと関連する会計基準・開示制度
- 今後のKAMの定着と改善に向けて——英国での導入時の状況を踏まえて

2021年3月31日終了事業年度から監査報告書上に「監査上の主要な検討事項（Key Audit Matters：KAM）」の記載が強制適用となります。日本公認会計士協会（JICPA）が監査基準委員会研究資料第1号『「監査上の主要な検討事項」の早期適用事例分析レポート』^{※1}（以下「早期適用分析レポート」）を公表した際に、分析の対象としたのは48社ですが、それ以外の対象会社、およそ3000社がこれから一斉に適用を開始します。

この3000社の会社の規模、ガバナンス、事業内容、リスク、働いている方の人数はすべて異なります。有価証券報告書上の記載が完全に一致する会社はあり得ません。したがって、KAMで取り上げられること、KAMの個数、書き方は会社によって相違します。本号が発行される時3月31日は目の前で、すでにあらゆることを検討されている、あるいは、期末日やそれ以降に何か重要なことが起これば別ですが、すでにKAMの項目は目途が立ち、会社は必要な注記が完璧に用意され、監査報告書の文章も期末時点での数字はとにかく、大筋終わったという監査チームもあるかもしれません。

しかしながら、適用すべき会社の数を考えると、用意途中という方々もいると思われます。どこの監査法人もその用意

に忙しいところです。5月6月の忙しさは、想像を超えるものがあるかもしれません。そこで、関係者一同が体調を崩すことのないよう、どういった点に注意しながら私たちはどんなKAMを書いてゆくか検討したいと思います。

私のまったくの個人的な思いとしては、有価証券報告書の提出が終わった後、日本全体としてどのように完了したのかというのを見たいということがあります。基準を勉強して、早期適用の事例も見て、関係各位のお話もいろいろと拝聴しました。ここまで来たら、あとはKAMは現実の話なので、興味深い文書として読めるはずです。

KAMは、監査基準委員会報告書（以下、「監基報」）701第7項において「当年度の財務諸表の監査において、監査人が職業的専門家として特に重要であると判断した事項をいう。監査上の主要な検討事項は、監査人が監査役等とコミュニケーションを行った事項から選択される」と定義されています。

また、本稿における意見にわたる部分は、筆者の私見であることをあらかじめお断りします。

※1 https://jicpa.or.jp/specialized_field/20201012fba.html

1 コミュニケーションは完璧ですか？

KAMは、監査報告書に記載されるので、どうしても監査の最後にくるもの（まとめ）だから、最後に考えればよい、という気持ちになりますが、実際は計画時から始まっています。KAMは特に重要な事項になるわけですが、それ以外のことも含めて、さまざまな事項が本当に監査役等と話されているのか、必ず確かめてください。ただ「〇〇の減損」という題名ですませてはいけません。少なくともKAMに書かれている文章以上のものを文書として残しておく必要があります。これは、監査役等の方々も監査チームも同じです。期末になるとあせて口頭での説明や数字等確かめていないなどいろいろなことが起こるはずですが、文書にして、関係各位の気持ちが一貫していないと、事象によっては大きな影響が出るはずです。

2 KAMの個数にこだわっていませんか？

早期適用分析レポートでは、早期適用の会社の連結財務諸表におけるKAMの平均個数が2.2個と記載されています。そういう数字を見ると、KAMは2個でよいのでは、という気持ちになる方がいるかもしれません。しかしこれはあくまで平均であり、実際には1個から5個まで個数は分散していました。会社の規模や背景はバラバラですから、いろいろな点で同じになることはありません。まったく毛色の違う事業部を持っている会社もあると思います。2個がいけないわけではありません。2個である（3個でも4個でも）理由を説明できることが必要です。個数先決にすべきではありません。KAMを画一的な記載にしないことが大切です。

3 関係各位の立場を意識していますか？

監査報告書にKAMを記載することは、いろいろな方々の仕事に影響を与えます。公認会計士、会社の財務諸表作成責任者、監査役等（最後は経営者ですが）、利用者（必ずしもアナリストだけではなく、個人株主も取引先の会社も含まれます）、証券取引所や、政府機関も含まれます。公認会計士はKAMを記載する立場ですから、従来以上に専門性、洞察力、コミュニケーション力が求められます。国語表現能力も求められます。

会社側の方々には、有価証券報告書の作成責任がありますから、企業情報開示について高いレベルが求められます。

利用者側は、いろいろな立場の方がいらっしゃいます。KAMを利用するということであれば、その意義を正しく理解し、企業とのコミュニケーションを取っていただければと思います。その方々のためにもKAMを記載することで、監査の透明性を上げて、社会をサポートしていくというのも公認会計士の役目であると言えます。

4 会計上の見積りの開示に関する会計基準

早期適用分析レポートでもJICPAによる2017年の試行でもKAMの監査領域を見てみると、「見積り」が多くなっています。KAMは関連する財務諸表における注記事項がある場合は、当該注記事項への参照（監基報701第12項（1））が求められています。

企業会計基準第31号「会計上の見積りの開示に関する会計基準」および改正企業会計基準第24号「会計方針の開示、会計上の変更及び訂正に関する会計基準」が公表され、2021年3月期から適用されます。KAMの強制適用と同じ期となります。こちらの改訂は企業情報の開示の充実を目標としたものですから、KAMが開始されるから基準が変わったわけではありませんが、前述のようにKAMは「見積り」を内容とするものが多いので、結果としてはこの改訂がKAMの記載に大きな影響を与えています。企業会計の開示の充実と、それを受けてのKAMと一緒に会社のことを広く教えてくれることとなります。前者は有価報告書作成者（会社）が実施し、後者は監査チームが担うことになるわけです。

注記を充実させること、KAMを書くことで、第三者に対してリスクを不用意に意識させてしまうのではないか、という疑問を抱く方もいるようですが、会社を運営して、リスクや重要なことがまったくないという会社は基本的にはあり得ません。会社はそのリスクをわかったうえで、いろいろな施策をとっているはずですが、高いリスクがあるのにそういった施策をまったくしない会社は将来的に大変なことが起こる可能性が高いに違いありません。監査ではそうではない、対応を適切にしているかということを見るでしょうし、監査上の対応をKAMに記載しなくてはなりません。開示とKAMとで、会社と監査は広く世界からわかりやすく評価されるということになるでしょう。

上述の見積りに関する会計基準については、前年よりも詳細な記載が求められています。本誌前号に掲載している

「KAMと関連する会計基準・開示制度^{※2}」にまとめが記載されているので参照してみてください。もう少し詳しく知りたいということであれば、当法人が編集した『会計方針・見積り・遡及処理の会計実務Q&A』（中央経済社、2021年2月発行）をお読みください。開示の仕方などを身につけるためにも、このような書籍を一冊読む方が近道かもしれません。

当然のことながらKAMの導入を決めたときには、リモートワーク対応をしながら、関係各位とコミュニケーションを実施し、仕事の大部分をリモートですることは考えていませんでした。こういう状況になりますと、一層のコミュニケーション能力が求められ、さらに健全な職業的懐疑心が求められます。困難さはありますが、一方で初めてのことにトライしていくのは興味深いです。

廣川 朝海（ひろかわ あさみ）

PwCあらた有限責任監査法人

メソドロジー&テクノロジー部 パートナー 公認会計士

国内会社・外資系子会社の会計監査・アドバイザー業務に従事。2008年9月より2010年6月まで、公認会計士・監査審査会に転籍し、検査官兼審査検査室長補佐として、監査法人の検査等に従事。帰任後は、リスク管理、メソドロジー&テクノロジー部長の後、クオリティ・レビュー部において、法人における監査品質の向上対応に従事。2019年7月より、メソドロジー&テクノロジー部にて、主としてKAMの導入サポートを行っている。

日本公認会計士協会監査・保証実務委員会委員長

メールアドレス：asami.hirokawa@pwc.com

※2 小西健太郎, 2021. 「KAMと関連する会計基準・開示制度」『PwC's View』第30号, 2021年1月. <https://www.pwc.com/jp/ja/knowledge/prmagazine/pwcs-view/202101/key-audit-matters-related-systems.html>

人工知能 (AI) が予測する将来

人が何かを「予測する」とは、将来の状態や出来事を前もって推し測ることを意味します。人は無意識あるいは意識的に、さまざまな情報を集め、インプットし、自身が持つ知恵や知見にそれらを結び付けて、予測結果をアウトプットします。

人工知能 (AI) が何かを「予測する」ときも、同様のプロセスを経ていきます。ある物事に関連する過去のデータを大量にインプットし、機械学習等の手法によって予測モデルを導き出し、さらに新たな関連データを結び付けることで、目的とする情報の予測値を算出する、といった流れです。他の予測手法として、シミュレーションに基づく数値解析もあります。最も身近な例は天気予報で、数理モデルに基づいてシミュレーションを行い、翌日の天気や一週間分の天気を予測しています。

近年では、株価予測などさまざまな分野で、シミュレーションを活用した将来予測に関する研究開発が進められています。デジタル化が進む会計監査の世界も例外ではありません。例えば、人工知能が被監査会社の将来のキャッシュフローを「事業の黒字化の見込みは〇〇%です」と予測できるようになったとしたらどうでしょう。予測に用いられたパラメーターについて被監査会社と監査人が共通の認識を持ち、双方が予測値に対して、より深い議論と洞察を得ることができるようになると考えられます。

久保田 正崇 (くぼた まさたか)

PwCあらた有限責任監査法人

執行役副代表 (アシュアランスリーダー/監査変革担当) パートナー

1997年青山監査法人入所。2002～2004年までPwC米国シカゴ事務所に駐在し、現地に進出している日系企業に対する監査、ならびに会計・内部統制・コンプライアンスに関わるアドバイザリー業務を経験。帰国後、2006年にあらた監査法人 (現PwCあらた有限責任監査法人) に入所。国内外の企業に対し、特に海外子会社との連携に関わる会計、内部統制、組織再編、開示体制の整備、コンプライアンスなどに関する監査および多岐にわたるアドバイザリーサービスを得意とする。2019年9月に執行役専務 (アシュアランスリーダー/監査変革担当) に就任。監査業務変革部長、会計監査にAIを取り入れ監査品質の向上や業務効率化を目指すAI監査研究所副所長を兼任。

メールアドレス: masataka.m.kubota@pwc.com



渡部 亮 (わたべ たかし)

PwCあらた有限責任監査法人

企画管理本部 アシュアランス・イノベーション & テクノロジー部 マネージャー

大学院で数理最適化や統計学の研究に従事。大学院修了後、システムインテグレーターやコンサルティングファームを経てPwCコンサルティング合同会社に入社。金融機関向けコンサルティングサービスの提供に従事した後、2018年にPwCあらた有限責任監査法人に転籍。現在はデータサイエンス (統計学、機械学習、数理最適化等) を活用した業務の高度化・効率化を担当している。

メールアドレス: takashi.watabe@pwc.com



今日からできる決算効率化

——連結財務諸表作成へのデジタルツール活用の事例

PwCあらた有限責任監査法人（以下、PwCあらた）は、「デジタル社会に信頼を築くリーディングファーム」となることをビジョンとして掲げ、デジタルトランスフォーメーション（DX）の推進と個々のデジタルスキル向上に取り組んでいます。

ここでは私たちの監査業務変革の取り組みや、デジタル化の成功事例や失敗を通じて得た知見を紹介します。これからデジタル化に取り組まれる企業やDX推進に行き詰まっている企業の課題解決にお役に立ただければ幸いです。

PwCあらたの製造・流通・サービス 財務報告アドバイザリー部は、IFRS導入、PMIサポート、決算高度化といった分野で幅広い会計アドバイザリーサービスを提供しています。また、社会のDX推進の流れを受け、サービス提供においてはデジタルツール（DXツール）の活用を積極的に進めています。

人工知能（AI）の活用やDXツールの有効性は理解しつつも、コストの問題や導入による効果が測定できないといった点を理由に、DX推進がうまく進まないという会社は少なくありません。そこで今回は、大規模なシステム改修やプロセス変更を伴わなくても実施可能なツール活用事例の1つとして、PwCあらたがサポートした連結財務諸表作成作業の効率化を紹介します。従来型の表計算ソフトベースの手作業による決算作業のどの領域でDXツールを活用でき、どの程度の効果が発揮されたのか、今後のDX推進に向けた情報としてお役に立てください。

従来型の連結決算作業における課題

従来型の連結決算作業における代表的な課題としては、以下が挙げられます。

- 連結システムは導入しているが、システム外でマニュアルで表計算ソフトを使用する作業が多く、非効率
- マニュアル作業であるため、ミスが生じやすい
- 数値がアップデートされるたびに表計算ソフト上での修正も必要となり、工数がさらに増加する
- アップデートのたびにシステム上にファイルが作成されるため、管理が煩雑になりがち
- 誤って古いバージョンのファイルを使用することで、誤った仕訳が作成されてしまう

働き方改革による残業の削減や新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響によるリモートワーク推進などの影響もあり、こういった作業にかかる時間をできるだけ削減したいと考える企業は少なくないのではないのでしょうか。一方で、大がかりなシステム改修に関しては、コスト面の課題からなかなか実現に踏み切れないというお悩みもあると推察します。

連結決算作業のDXで70時間を削減

筆者がアドバイザリーサービスを提供している企業の一つも、同じ悩みを抱えていました。この問題を迅速に解決できる方法は何か——。検討した結果、連結決算作業の特定領域に関してはDXツール導入の効

果が期待できる見込みが高い、との結論に達し、開発を開始しました。

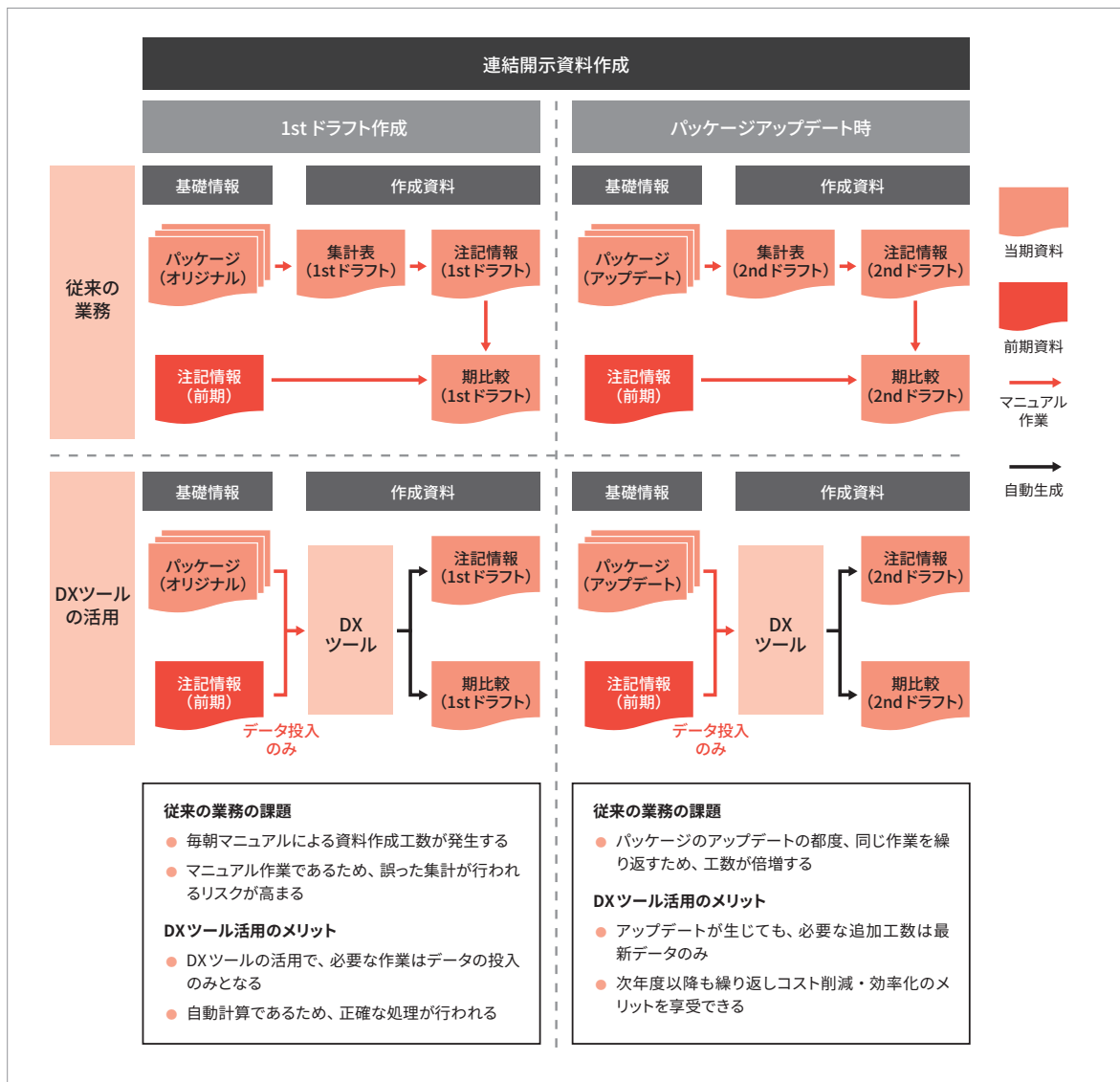
なお、ツールを活用できる作業対象領域の選定においては、以下を考慮しました。

- ルーティンワークである（＝定型化されているためツール導入が容易）

- パッケージの差し替えなど、数値のアップデートが多い（＝特に工数削減効果が見込める）
- 監査資料を作成しなければならない（＝定型化されたアウトプットが可能）

上記を踏まえて、ツールを活用した具体的な連結決算業務の例は以下のとおりです（「各種注記作成」

図表1：連結決算作業のピフォーアフター



に関する今回の改善を図表1で解説しています)。

- 個別／連結分析
- 剰余金分析
- 内部取引相殺
- 各種調整仕訳作成 (投資、リースなど)
- 各種注記作成 (有価証券、税効果など)

これらをツールで自動化した結果、本稿冒頭に記載した問題を解決しつつ、以下のとおり、毎期決算ごとに70時間分の作業時間を削減できました。

- 開発時間：80時間 (アップデート／メンテナンス込み)
- 削減時間：70時間×今後の決算回数

ツールを導入してわかった5つのこと

ツール導入の最大の魅力は、一度作成すると毎決算で継続して活用できるため、長期的かつ安定的に

コスト削減効果を発揮してくれる (ただし、最低限のアップデートが必要な場合あり) 点だと筆者は感じています。

ツール導入後の振り返りでその効果を分析し、5つのポイントを導き出すことができました。

1. 開発から導入までの期間が短い
2. ルーティンかつ定型化している業務とは非常に相性がよい
3. 数値のアップデートがあっても対応が容易 (追加工数はデータの読み取りのみ)
4. 効率化した時間を重点領域の検討に充当することができる (ツール化が難しい領域に十分な時間を確保)
5. 監査の効率化につながる (監査業務に求められる形でアウトプットを作成できるため)

DXツールの効果的な活用による決算プロセスの高度化を、今後もサポートしていきたいと思えます。

初川 浩之 (はつかわ ひろゆき)

PwCあらた有限責任監査法人
製造・流通・サービス 財務報告アドバイザリー
部 ディレクター

2003年入所。以降、国内大手上場企業や外資系企業に対する法定監査業務やJ-SOXアドバイザリー業務に従事。2009年以降は、会計アドバイザリーとして、国内大手上場企業へのIFRS導入プロジェクトに従事し、IFRSに基づく会計方針の策定から内部統制の構築まで幅広いエリアを担当。2011年よりPwCシンガポール事務所のジャパンデスクに所属。シンガポールの日系企業に対し、会計アドバイザリー業務を中心に、監査、税務、M&Aおよびコンサルティングに及ぶ総合的なアドバイスを提供。2014年よりミャンマー担当を兼任。2015年7月よりPwCあらた監査法人に帰任し現職。IFRS導入支援やPMI等の会計アドバイザリー業務、ASEANを中心としたクロスボーダー案件に関与するとともに、デジタルツールを活用した決算プロセス高度化案件を推進。

公認会計士

メールアドレス：hiroyuki.hatsukawa@jp.pwc.com



山崎 晋一 (やまさき しんいち)

PwCあらた有限責任監査法人
製造・流通・サービス 財務報告アドバイザリー
部 シニアアソシエイト

国内情報通信業の経理部にて連結決算・税務申告業務に従事後、2017年にPwCあらた有限責任監査法人に入所。決算支援、IFRS導入支援、デジタルツールを活用した決算プロセス高度化案件などに従事。

メールアドレス：shinichi.yamasaki@pwc.com



BEPS 包摂的枠組

—— デジタル経済課税に係る第1の柱の青写真の概要



PwC 税理士法人

国際税務サービスグループ（移転価格）

ディレクター 城地 徳政

はじめに

社会におけるデジタル化の進展に伴い、従来の国際課税の枠組みでは課税上の不公平といった問題が生じつつあります。2020年10月12日、G20/OECD BEPS^{*1} 包摂的枠組は、デジタル経済課税に係る第1の柱および第2の柱の青写真に係る報告書を公表しました。

今回の報告書は、2020年1月31日に公表された「経済のデジタル化から生じる税務上の諸課題への対処に係る2つの柱についてのOECD/G20 BEPS包摂的枠組の声明」におけるデジタル課税に係る2つの柱のアプローチについての大枠合意の内容を踏まえたものです。両方の柱の多くの主要な政策的課題、原則およびパラメータについての見解を反映するとともに、見解の相違が埋められていない政策や技術的な課題を特定し、次のステップを示しています。

また、2020年10月14日のG20財務大臣・中央銀行総裁会議コミュニケにおいて「我々は、G20/OECD「BEPS包摂的枠組」によって公表のために承認された第1の柱および第2の柱の青写真に関する報告書を歓迎する。この強固な土台に基づき、我々は、両方の柱における更なる進捗について引き続きコミットしており、G20/OECD「BEPS包摂的枠組」に対して、2021年半ばまでにグローバルなコンセンサスに基づく解決策に至ることを目指して、残された課題に対処するよう求める」とされています。

このデジタル課税に係る2つの柱のうち第1の柱は、所得に係る国際課税システムを新たなビジネスモデルに適応させることを目的としています。本稿では、デジタル経済課税に係る第1の柱の青写真の概要について解説します。

1 第1の柱の概要および構成要素

第1の柱は、一言で述べると、多国籍企業が活動する市場国に対して、物理的拠点の有無にかかわらず新たな課税権を配分するための国際課税原則の見直しです。

新たな課税権である利益Aは、多国籍企業グループ全体の収益のうち、通常の利益を超えた超過利益の一定のシェア、これを売上等に応じて市場国に配分するということとなります。利益Aの対象範囲は、「自動化されたデジタルサービス」(Automated Digital Services : ADS) および「消費者向けビジネス」(Consumer-Facing Business : CFB) です。

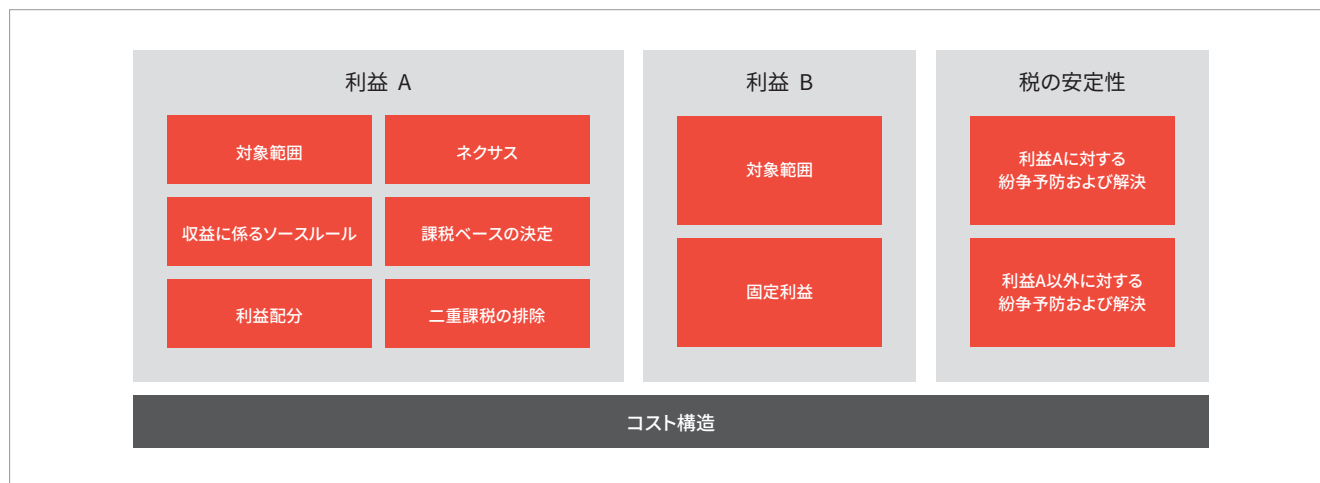
次に、市場国での販売活動に係る移転価格ルールの定式化については、利益Bということで、グループ企業の市場国に所在する販売子会社が行う基本的なマーケティング・販売活動に係る一定の固定利益率、これを市場国に保証、配分するというものです。この固定利益率というのは、ベンチマーク分析に基づいて算出され、移転価格の執行の簡素化を図り、当局と納税者間の紛争を予防するという趣旨です。

第1の柱の主要な要素は大きく3つに分類され、まず、市場国への新しい課税権である利益A、基本的なマーケティング・販売活動に対する固定収益が利益B、および税の安定性を確保するためのプロセスということで、合計11の構成要素によって構成されています(図表1)。

以下、それぞれの構成要素・論点について見ていきますが、このブループリントにおいては、多くの政策的論点は政治的な決定を通じてのみ解決され得るとされています。それらの政策的課題については、今後の政治的判断に委ねられるということで、それらの未決定の政策的課題、これを条件として、このブループリントは記述されています。

*1 BEPS : Base Erosion and Profit Shifting、税源浸食と利益移転

図表1：第1の柱の構成要素



2 新しい課税権 (利益A)

(1) 対象範囲の活動

新しい課税権 (利益A) の対象範囲の活動については、「自動化されたデジタルサービス (ADS)」および「消費者向けビジネス (CFB)」で、ADSについては、ポジティブリスト、それから非ADS活動のネガティブリストが提示されています。

CFBについては、仲介業者を介した間接的な販売並びにフランチャイズ方式、およびライセンス供与による販売を含めて、一般的に、消費者に販売される類の商品の販売およびサービスの提供から収益を生み出すビジネスとして提示されています。消費者とは、商業目的あるいは職業目的ではなく、個人的な目的のために商品の取得又はサービスの提供を受ける個人とされています。

販売については、直接または間接を問わず、販売、リース、ライセンス、賃貸および配送が含まれ、これは、第三者の販売業者を介した販売、フランチャイズについては製品を製造して販売はフランチャイジーが販売契約を行う場合、また、消費者にライセンス供与され利用される場合も対象となります。小売業者については、消費者と直接の関係があるということで、これも対象範囲となります。

次に医薬品については、どの程度までCFBとして利益Aの対象範囲とするかについて、2つのアプローチが提示されています。1つは、消費者に販売・投与されるすべての医薬品を対象範囲とする。もう1つは、処方薬は対象範囲外として、非処方薬のみを対象範囲とするという案が提示されています。

そして、デュアルユースの完成品サービスについては、消

費者および企業の両者に販売されるデュアルユースの製品があります。例えば、乗用車、パソコン、一部の医療機器等は、このカテゴリーに属します。実務上の懸念として、購入者の性質に応じて収益を追跡することが困難なため、商品が一般的に消費者に販売されるタイプである場合には、購入者が企業であるか消費者であるにかかわらず、すべての販売金額が対象範囲となります。

さらに、デュアルユースの中間製品・部品については、一部の中間製品・部品には、消費者による使用のために設計されたタイプのものであり、消費者にも販売されているものがあります。考えられる例としては、車のタイヤ、一部の交換部品、消費者用の電池、包帯などの医療製品等があります。これらについては、消費者に販売される限りにおいてのみ対象範囲になります。

また、除外・カーブアウトについては、以下の天然資源、金融サービス、建設、住宅用不動産の販売・賃貸、および国際航空・海運業、これらの分野については対象範囲から除外することが提案されています。

(2) 閾値

グローバルの総収益テストの閾値については、CbCR (国別報告事項) の目的で使用されている7億5,000万ユーロとすることが考えられております。それから、対象範囲の国外収益に係るデミニマステストが提案されており、グローバルの総収益の閾値を超えていても、対象範囲の国外収益が少額である場合には、利益Aの実施にあたって発生する追加的なコンプライアンスコストに鑑みて適用しないということになります。このデミニマス閾値の数値というのも、現在のところはまだ決まっていません。

(3) ネクサス

市場国との重要かつ持続的な関与というのが新たなネクススルールの指標ということで、ADSの場合は、市場国の収入閾値を超えることがネクサスを構築する唯一のテストとなり得ます。CFBの場合については、市場国の収入閾値を超えること、市場国への重要かつ持続的な関与を具体的に示すプラス要因がさらに必要とされています。これについては、子会社または固定的な事業の場所が市場国にあって、この事業体または恒久的施設が対象範囲の販売に関連する活動を行っていること等を要件とすることが考えられています。また、ADSよりも高い収入閾値とすることの可能性についても検討されています。

(4) 収入に係るソースルール

ADSに係るソースルールについては、基本はユーザーなしは視聴者の居住地となっており、どこまでユーザーの居住地を把握できるのかという点が、今後の実務上の課題になってくるでしょう。

CFBに係るソースルールにおいて、所得源泉地は消費者への商品の最終配送場所の国となるため、基本的には消費者の居住地となります。これも、第三者の独立の販社やディストリビューターを通じて販売する場合においては、最終的に、どの国においてどれだけ収益を計上したのか、また、第三者の販社からどれだけ情報収集することができるのかなどを含め、どこまで最終消費者の居住地国の販売金額を把握できるのが、実務上の課題になってきます。

(5) 課税ベースの決定

利益Aの課税ベースについては、対象範囲の多国籍企業グループの連結財務諸表から導き出される調整済み税前利益(Profit Before Tax)を用います。

次に、セグメンテーションについては、追加的な負担の発生、およびなかなか正確なセグメント損益の切り出しというのが難しいということを踏まえ、一定の閾値を設けて、セグメンテーションを免除し、課税ベースをグループベースで計算するという枠組みを考えています。

損失の繰り越しルールについては、グループまたはセグメントレベルで適用され、特定の課税期間に発生した損失については、利益とは異なって市場国には配分されません。代わりに、関連するセグメントの単一のアカウントにプールされて翌年に繰り越されます。この損失繰り越しルールは、国内の損失繰り越しルールとは区分され、また、一定期間に係る当該制度導入前の損失(pre-regime losses)の繰り越しに

についても検討されています。

(6) 利益配分

利益Aの配分計算に係るフォーミュラについては、基本的にはこれまでの議論を踏襲しています。ステップ1として、再配分の対象となる残余利益を分離するための利益率の閾値、ステップ2として、利益Aの下で対象市場国に配分し得る残余利益の適切なシェア(配分可能課税ベース)を特定するための再配分比率、および配分可能課税ベースを利益Aの適格市場国、すなわち利益Aに係るネクサスが確立されている国に配分するための配分キーとなっています。この配分キーというのは、対象範囲、ネクサス、それからソースルールの適用によって決定される各国源泉の対象範囲の収益金額に基づいて算定されます。また、このステップ1、2の利益率、再配分比率の閾値については今後の政治的判断に委ねられています。

(7) 二重課税の排除

利益Aは、既存の利益配分のルールの上に重ねて適用されますので、市場国に配分される利益Aは、グループの残余利益としてすでに既存の利益配分ルールの下で配分・課税されます。したがって、新たな課税権と既存の利益配分ルールに基づく課税を調整するメカニズムが二重課税排除のためには必要になってまいります。そのためには、グループの中のどの事業体が利益Aの租税債務を負担するのか、すなわち、どの国において二重課税を救済するのか決定する必要があります。

この支払い事業体を特定する一般原則としては、機能を果たし、資産を主に保有し、ならびに経済的に重要なリスクを取る多国籍企業グループのメンバーで、それによって利益Aに係る残余利益が配分されるという提案がなされています。

また、二重課税排除の方法については、免除方式または税額控除方式とされています。

以上が新しい課税権である利益Aについての説明です。

3 利益B

利益Bは、グループ企業の市場国に所在する子会社または恒久的施設のうち、その多国籍企業グループのために商品の販売に係る基本的なマーケティング・販売活動に対する対価として定義されます。

この利益Bの導入の狙いは、税務当局にとっての移転価格

ルールの執行の簡素化を図るとともに、納税者のコンプライアンスコストを低減させて税の安定性を高めることにより、当局と納税者間の紛争を予防・縮小するというものです。そのため、利益Bの対象範囲の明確化がポイントになってきます。

この利益Bは固定利益として配分されますが、これは、ALP原則に従って算定した結果に近似するものとされており、TNMM^{※2}の手法を用いてPLI^{※3}としてROS（売上高営業利益率）が用いられます。また、既存の事前確認（APA^{※4}）あるいは相互協議（MAP^{※5}）の合意のあるものについては、それに取って代わるものではないとされています。

それともう1つ、利益Cというものが、今年の1月のステートメントまではありましたが、今回のブループリントではなくなっています。これは、正確には利益Cの定義がなくなったということです。すなわち利益Cというのは、ALP原則に基づいて市場国がさらに課税権を行使できるという位置づけでしたが、今回、定式配分に基づく新たな課税権である利益Aと従来のALP原則に基づくもの（これには利益Bおよび従来の利益Cが含まれる）という区分となっています。

4 税の安定性

まず申告書については、多国籍企業グループ、および税務当局による利益Aに係る一貫した実施を促進するべく、すべての国で使用されるよう、利益Aに係る標準化された自己申告書および文書化パッケージが開発されます。

自己申告書では、利益Aの各国間での算定・配分、さらには二重課税排除を行う対応事業体、支払い事業体の特定についての説明がなされます。

申告主体については、多国籍企業グループの中の利益A調整事業体とあり、通常は、本社または最終親会社が申告主体になるものと考えます。したがって、本社または最終親会社がグループ全体に代わって単一の自己申告書並びに文書化パッケージをその主導税務当局（lead tax administration）、すなわち、本社または最終親会社の居住地国の税務当局に提出することになります。

提出された自己申告書は、主導税務当局で申告内容の検証を行うことが期待され、その後、主導税務当局によって多

国籍企業グループの構成事業体の所在する国、および適用される閾値を充足する市場を有する国の税務当局に提供されることとなります。

また、今回のブループリントにおいては、利益Aの早期安定性を確保するプロセスが新たに提案されています。これは、当局からのアクションが行われる前に、納税者からの要請によって開始されるもので、レビューパネルなどの代表者パネルを設置し、そのパネルを通じて税の安定性を図っていきます。したがって、税務当局が何らかの課税処分を行って二重課税が発生した場合の紛争解決ということではなく、紛争の予防段階という位置づけとなります。

このため、この税の安定性の対象としては、ビジネスラインの境界、あるいは利益Aの規模、市場国への利益Aの帰属、ならびに二重課税の救済を与える国の決定を含む利益Aのすべての側面を対象とします。

具体的には、納税者からの税の早期安定性プロセスの要請がなされ、ここで、他の関係税務当局によってレビューパネルの設立の提案がなされるような場合には、代表者パネルであるレビューパネルによるレビュープロセスに移行することになります（図表2）。

レビューパネルとは、主導税務当局ならびに利益Aの配分受領市場国、それから利益Aの配分対応（relief）実施国、すなわち二重課税排除を行う国の税務当局、それぞれの数カ国の当局から構成されます。

このレビューパネルで合意に達しなかった場合には、決定パネル（determination panel）に付託されます。この決定パネルには独立の専門家もそのメンバーに加えることが考えられており、必ず何らかの決定に達することとされています。その決定については、利益Aの配分および算定に関係するすべての国の税務当局を拘束します。

5 実施および運営

最後に、実施および運営についてですが、まず、国内法の施行ということで、各国は利益Aの設計に一致した国内の課税権、これを創設し国内法に取り入れる必要があります。

あわせて、新たな多国間条約の開発が必要です。マルチ条約としてはBEPS行動計画15で開発したMLI（Multilateral Instrument）「BEPS防止措置実施条約」がありますが、これは既存のバイの租税条約の規定を直接修正するために使用されたものです。今回、新たな課税権を実施するためには、既存のバイの条約のない国との間でも適用させる必要がある

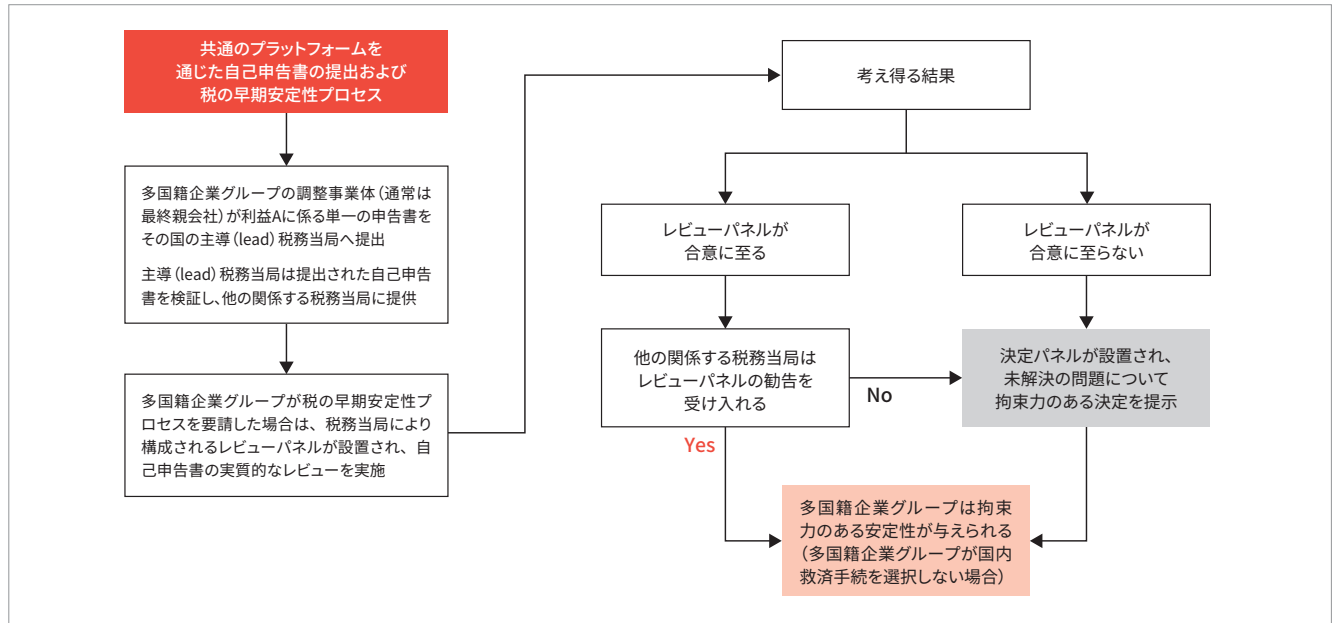
※2 TNMM：Transactional Net Margin Method、取引単位営業利益法

※3 PLI：Profit Level Indicator、利益水準指標

※4 APA：Advance Pricing Arrangement、事前確認

※5 MAP：Mutual Agreement Procedure、相互協議

図表2：共通のプラットフォームを通じた自己申告書の提出および税の早期安定性プロセス



ことから、新たに多国間の枠組みを提供するものとして新しい多国間条約を開発する必要があるとされています。

条約の改正作業に要する期間、および各国での条約批准に係る国内手続きに要する期間、さらには、国内法を改正する必要もあります。したがって、2021年の半ばまでに最終合意がなされたとしても、条約改正等に要する期間に鑑みれば、この第1の柱が実際に各国で実施・執行されるまでには一定の期間を要するでしょう。

6 まとめ

以上がデジタル経済課税に係る第1の柱のブループリントの概要です。第1の柱については、技術的課題に係る検討については一定の進展は見られますが、依然として解決すべき多くの課題が残されています。

また、対象範囲、ネクサス、利益Aの配分に係る利益率閾値等の政策的課題についても、その多くが政治的判断に委ねられています。本年1月のパブリックコンサルテーションを踏まえ、どこまでこれらの論点についての議論・合意が進展するのか、引き続き注視してまいりたいと思います。

城地 徳政 (じょうちのりまさ)

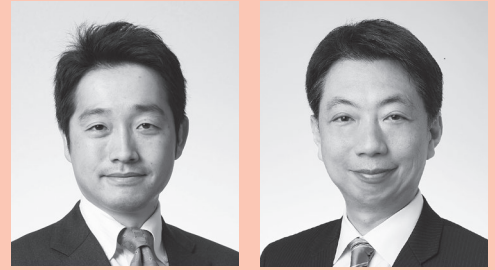
PwC 税理士法人
 国際税務サービスグループ (移転価格) ディレクター
 国税庁における29年間の勤務経験の後、2019年1月にPwC 税理士法人に入社。国税庁においては、相互協議室長 (2013年7月～2015年7月) および国際企画官 (2010年7月～2012年7月) として4年間相互協議室に在籍し、米国・中国をはじめ韓国、シンガポール、タイ、インドネシア、マレーシアなどのアジア新興国やオーストラリア、カナダとの相互協議に係る交渉責任者として多様な業種に係る多くの移転価格課税・APA 事案について二重課税排除の実績を持つ。2015年7月から2年間、OECD 租税委員会事務局に出向し、BEPS 行動計画15の多数国間協定 (MLI) の策定作業に従事。また、国税庁調査課国際調査管理官 (2012年7月～2013年7月) および東京国税局調査第1部国際調査課長 (2007年7月～2008年7月) として、移転価格課税・APA 審査を含む国際課税全般に係る個別事案について統括・管理。
 メールアドレス：norimasa.jochi@pwc.com

欧州子会社をいかにマネージするか

——ガバナンス確立におけるポイント

PricewaterhouseCoopers LLP,
Business Restructuring Service
パートナー 小堺 亜木奈

PwCアドバイザリー合同会社
Value Creation, Infrastructure &
Urban Renewal
パートナー 東輝彦



はじめに

日本企業がグローバルな事業展開を進める中、M&Aによる欧州事業会社の買収が数多く行われてきましたが、買収後の経営が思うようにいかないケースが散見されます。多くのケースにおいてガバナンス問題はその根幹を占め、ガバナンスを整備してゆけば相当な経営改善ができると考えられます。

ガバナンスは組織マネジメントの中核であり、規定の整備等だけでなく、欧州各国と日本の文化的背景や慣習の違いも理解したうえで適切に規律を構築する必要があります。ガバナンス力の差が海外ビジネスの競争力の違いに直結している現実を踏まえた対応が求められています。

投資事業において思うような成果が出ない典型的なケースは、積極的なシナジー戦略を採用し多額の投資・買収を実施し、対象会社（子会社）に日本人駐在員を送り込み、成長を試みるも成果が出せず、数年後に多額の減損損失を計上し仕切り直しとなるような場合です。この状況にまで至った場合には、現地経営陣の総入れ替えなどドラスティックな対応が必要となりますが、それまでの逸失利益および入れ替えによる非効率性などのコストは非常に大きなものとなります。

すでに多くの企業が、これまでの欧州事業の取り組みの成否の鍵としての欧州子会社のガバナンスの重要性について認識しており、かつ“ガバナンス整備”については長年にわたり取り組んでいるにもかかわらず、十分な成果を得られない事態が発生するのはなぜでしょうか。現地に送り込めるリソースに限度がある中、少ない駐在員で欧州の事業会社に健全なガバナンスを浸透させなければならないというハードルも確かにあります。

本稿では、海外事業の中でも、特に欧州事業の潜在力を発揮させるために必要となる実戦的なガバナンスのポイントについてお伝えします。

1 海外ビジネスにおけるガバナンスの課題とは

海外でのビジネス展開において以下のような事象（いずれも典型的なケースです）が発生している場合、ガバナンス上の課題が事業価値の発揮を妨げていると考えられ、将来的にさらに大きな損失が発生するリスクが高い状態と言えます。

- 欧州人の現地経営陣に任せていたら業績が悪化した。建て直しのため、親会社が日本流に管理しようとしたところ現地経営陣からマイクロマネジメントと批判され、激しく抵抗された
- 期待した成果が実現しておらず、現地経営陣に対して強い態度で成果を求めたいが、辞められても困るためそれとできずにいる
- 現地経営陣はよくやっているように見えるが、親会社や日本人駐在員は全貌を把握できておらず、何か問題が起こってもすぐにはわからない
- 本社の機関決定が求められる事案について、本社が知らない間に欧州子会社が投資を実行してしまった、あるいは独占契約や長期契約等の特殊な契約を締結してしまった
- 承認手続きを経ずに経営者の個人的判断で代理店やスポンサー契約を締結（経営者の知り合いとの代理店契約や広告宣伝効果が不明なスポーツチームとスポンサー契約等）
- 粉飾決算、資金の私的流用などの不正行為が発生した（または、兆候がある）

海外現地法人に対するガバナンスとは、現地経営陣に対する日本の親会社の期待に関して、グループ会社としての規律を踏まえて現地での実行を担保する仕組みですが、その要諦は3点に集約されます。ガバナンスと聞くと機関設計や内部統制などが想起されやすいですが、それらにとどまらず経営を委託した経営陣に適切に運営してもらうための全体の仕

組み（すなわち、経営そのもの）として捉えることが非常に大切となります（図表1）。

1 異文化相互理解を通じた信頼関係の構築

経営を実行する欧州人の現地経営陣の行動様式およびその文化的背景への理解を持つこと

2 エージェンシーコストの低減

株主（委託者）とそのエージェント（代理人）である欧州人の現地経営陣の間に発生するエージェンシーコストを適切なモニタリングとインセンティブにより低減させること

3 ガバナンスインフラとしての仕組みの整備

経営陣に対する適切なモニタリングとインセンティブが機能するインフラとして、ガバナンスの仕組みを整備すること

2 異文化相互理解の重要性

海外ビジネスを成功させるには、その実行者である現地経営陣に対する理解が非常に重要です。なぜなら、企業価値向上に向けて子会社の仕組みを構築し、少ない日本人出向者で企業経営を運営していくには、出向者がまず欧州の文化・価値観を理解し、現地役員・社員からの理解・信頼を得て協力してもらうことが必要不可欠だからです。

文化的差異の理解と差異への意識的な対応

異なる文化の国の間では多くの文化的差異があり、欧州事業においてはこの差異に対する理解・対応がガバナンス整備の基盤として重要です。特に、コミュニケーションの手法、

人事評価の方法、説得方法、リーダーシップスタイル、意思決定のやり方、信頼の構築方法、見解の相違時の対応、時間に対する感覚などにおいて欧州人と日本人では顕著な違いがあります。いずれも事情に合わせたさまざまな対応策が必要ですが、日本的な価値観を押し付けず相手（欧州人の経営陣および社員）を理解しようとする姿勢を持つことに加えて、相手の文化・価値観に沿った形で日本企業のグループ企業としての価値観を明確に伝える姿勢を見せていくことが強固な信頼関係を築く第一歩となります。

3 株主として意識すべき、エージェンシーコストの最小化

コーポレートガバナンスとは、「会社は企業経営者のものではなく、資本を投下している株主のもの」という考え方のもと、企業経営を監視する仕組みです。子会社ガバナンスはその一類型であり、企業経営者は企業価値の向上に努め、株主に対して最大限の利益の還元を目的とすべきという株主資本主義の考え方が根本にあります。

株主をプリンシパル（委託者）とすると、経営者はそのエージェント（代理人）となり、両者の間にエージェンシー関係が成立します。経営者は本来、株主へ帰属する価値を最大化するように行動しなければならないはずですが、実際は必ずしもそうではなく、株主から見ると価値損失が発生することがあり、これをエージェンシーコストといいます。

うまく成果が発現していない多くのケースにおいて、不必要なエージェンシーコストの発生が見られますが、エージェンシーコストは、経営者の努力と行動に対する適切なモニタリングと株主価値を最大化するための正しいインセンティブ

図表1：海外現地法人に対するガバナンス：3つの要諦

<p>1 異文化相互理解を通じた信頼関係の構築</p> <p>1. 出向者の立場で留意すべき項目</p> <ul style="list-style-type: none"> ● コミュニケーション ● 評価 ● 説得 ● リード ● 見解の相違 等 <p>2. 日本本社の立場で留意すべき項目</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 意思決定のスピード ● ローテーションシステム 	<p>2 エージェンシーコストの低減</p> <ul style="list-style-type: none"> ● モニタリング（内部統制の仕組みと内部監査） ● インセンティブの付与
	<p>3 ガバナンスインフラとしての仕組みの整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 事業計画とKPI設定 ● 連結決算および予算管理体制 ● 内部統制の仕組みと内部監査 等

を経営者に与えることで大幅に低減させることができます。

エージェンシーコストの例

個人主義が浸透している欧州においては、経営者は個人の将来的なキャリアやベネフィットに基づいて行動する傾向がより強く、利権につながる行動が誘発され不正にまで発展するケースがあります。欧州人は、ルールや規律を重視して行動しますが、規則が曖昧な場合やガバナンス規律の明文化が徹底されていない場合には、意図的に個人のベネフィットを高めようとする場合があります。たとえば、次のようなものがあります。

- Private Benefits (個人的な利得) / Perks (役得)：豪華なオフィス・車、リゾートでの会議など
- Empire Building (帝国の建設)：事業価値の優位性よりも、規模の大きな事業を選択
- Entrenching Investment (既得権益擁護のための投資)：現職の担当者の技能や経験を必要とし、それに報いるように設計されたプロジェクトを選択
- 真に価値があるプロジェクトの企画・選択に関する努力を怠る
- 大きな事業価値を生む可能性があっても、リスクがあるプロジェクトを避ける

以上は従来の株主と経営者の間のガバナンスの視点ですが、近年はガバナンスの意味合いはESG (Environment, Social, Governance) の浸透により変化してきています。これまで株主資本主義の推進者であった機関投資家が株主重視からステークホルダー重視の方向に受託者責任を転換し、株主のみならず取引先、社員、地域社会などに対しても、公正・透明な統治体制と積極的な情報開示などを行って企業の環境・社会的価値を高めるという考え方にガバナンスの範囲が拡張しつつあります。

したがって、今後は株主と経営者の間のエージェンシーコストの最小化のみならず、広い視野を持って欧州の取引先・社員・地域社会などの文化・価値観に配慮した経営を行い、企業の環境・社会的価値を高めていくことも求められます。ここでもまた、環境意識など世界の最先端をいく欧州の文化・価値観を理解する異文化相互理解が必要となってきます。

4 ガバナンスを機能させる5つのインフラ

現地経営陣と信頼関係を築いたうえで、適切なモニタリングをしつつインセンティブに基づき期待した成果を発揮してもらうには、それらを機能させるインフラの整備が重要となってきます(図表2)。会社運営の基本ルール、計数管理機能、内部統制などの牽制機能、および現地経営に対する人事的対応が含まれます。このうち日系企業において対応が不足しがちなのは、事業計画と経営者個人KPIの整合、現地経営陣に対する人事的対応です。また、計数管理においても、表面上の結果数字は管理されていても、実際に何が起きているのかを把握しアクションをとるための計数管理まではたどり着いていないケースも散見されます。

会社の基本運営ルール

1. 基本方針と整合した機関設計・権限規定

本社方針と対応した機関設計を導入すると同時に、本社側での要承認事項は常に徹底させる必要があります。また、欧州子会社の株主総会規定・取締役会規定や権限規定を記した最新版の文書を常時整備することが重要です。権限規定では、誰が何においてどこまでの権限を有するのかを曖昧にせず明確にすることで、人事的対応と連動することが可能となります。

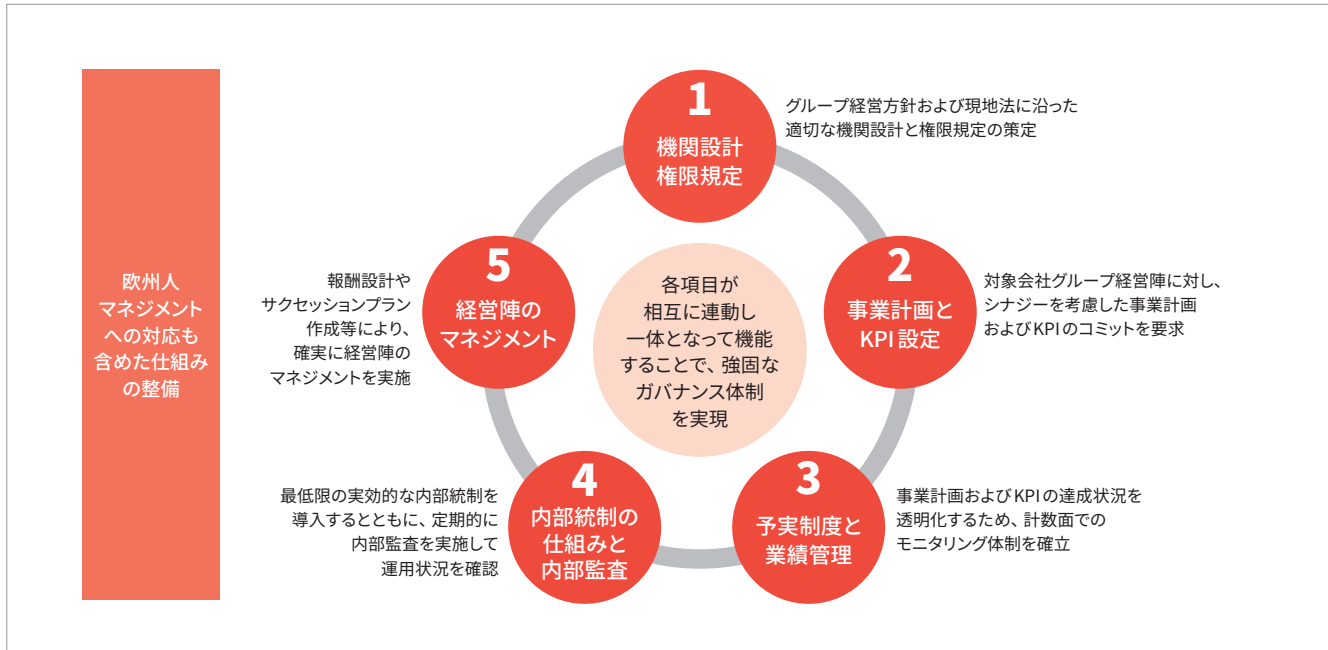
契約社会である欧州では、規則やルールについて明文化されていないものはないものと解釈されてしまいますので、明文化の徹底は絶対的に重要となります。

2. 事業計画と現地経営陣の個人KPIの整合

グループ経営のマネジメントサイクルを欧州子会社と共有し、年度計画を策定します。ここでは新たな年度を開始する前に欧州子会社の経営陣から経営方針・目標に関するコミットメントを取り付けるため、需要動向や為替など前提条件の提示や十分なディスカッションを行う日程・サイクルの確保など前広な段取りが重要です。

また、パフォーマンスを“見える化”するためのKPI、モニタリング項目を設定して欧州人の現地経営陣のインセンティブと連動させることも重要です。海外経験が豊富な企業でも、現地経営陣に対する期待が明確となっておらず、現地側で自身が何を期待されているのかを正しく認識できていないケースもよくあります。事業が問題なく運営されている場合には問題がないように見えますが、一度問題が発生した場合には、責任が曖昧で問題の修正が速やかになされないなどの

図表2：ガバナンスを機能させる5つのインフラ



障害となります。

守りの要となる計数管理と内部統制

3. 予実精度の向上と適時の業績管理

制度会計、管理会計、予算・人員に関する重要項目を確実に押さえた対応が大切です。管理体制確立のためには、各人の職務内容への反映や人員強化も含めた仕組みを構築する必要があります。

4. 内部統制による可視化とモニタリング

内部統制報告制度（J-SOX）等の既存枠組みを有効活用すれば、必要な範囲で効率的に内部統制を運用できます。内部監査の対象は重要性の観点から判断されますが、地域性（不正やコンプライアンス抵触につながるさまざまな地域慣習）、非主力事業（本社からの注目が低いことから生じる不正機会）、現地の言語、法制度、商慣習を踏まえ、徐々に適用範囲を広げていく必要があります。

ここで重要となってくるのは、現地経営陣を含めた内部統制導入の理解・位置づけです。内部統制の導入が義務的・形式的になってしまうと有効性の担保が難しくなります。内部統制の導入や有効活用を、現地経営陣の報酬にリンクしたKPIとすることなどにより、内部統制を「より健全な経営を行うためのガバナンス機能の重要要素」と位置づけ、能動的に活用する仕組みとしていくことが肝要です。

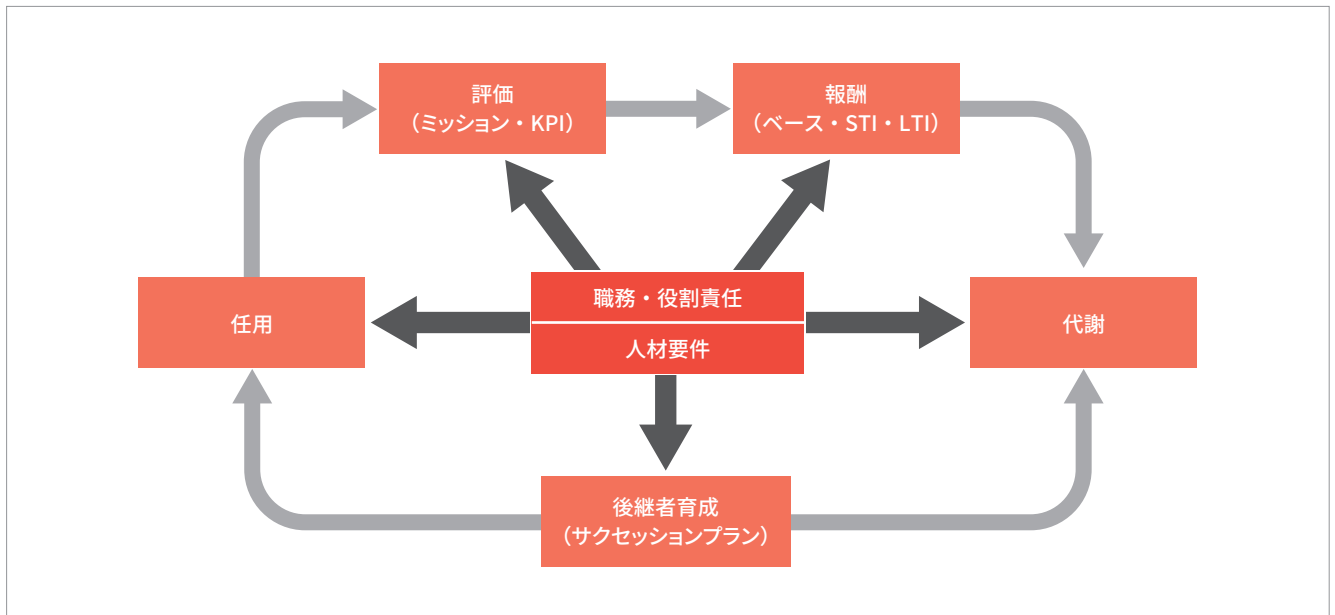
キーパーソンの処遇と依存防止

5. 報酬設計とモチベーションの方向づけ

欧州子会社に対してガバナンスを利かせるには、日本の親本社による当該子会社経営陣に対するマネジメントを確立・運用することが不可欠です。中でも、経営陣の評価・報酬や任用（登用・再任）、代謝（解任）に関する権利を確実に握っておくことが最も重要であり、経営陣に対する日本の親会社によるガバナンスを機能させるドライバーとなります。

一方、事業の実態が把握できていない、後継者候補を把握し育成ができていない、などを理由にこの部分のガバナンスを実質的に発揮できていないこともよくあります。現地経営陣も敏感にこの状況を感じとったうえで対応しており、親会社としては必ず押さえておかなければならないポイントと言えます。これを機能させるためには、サクセッションプランによる個人への依存防止が有効となります。単年度の事業計画・KPIの達成度の評価と、中長期の親会社の企業価値向上への貢献度合いを報酬に反映させると共に、当該パフォーマンス等に基づいて適宜経営陣の入れ替えを行うことで牽制機能を常に発揮しておく必要があります（図表3）。

図表3：経営マネジメントの全体像



5 おわりに

海外事業を展開する日系企業の多くは、コーポレートガバナンス・コード等の技術的な取り組みについては相応に対応済ではある一方、“事業の潜在力を発揮するための実効的かつ実効的なガバナンス態勢の構築”という点で、特に欧州においては、満足できる水準に到達している企業は限定的であるのが実状かもしれません。

今後も海外事業は日系企業の成長ドライバーであり続けることは確実であり、その巧拙による事業価値への差がますます明確になっていきます。特に、文化的・行動様式的にも異なる価値観を持ち、かつ水準の高い欧州人経営陣と一緒に事業のポテンシャルを最大限に発揮していくためには、実効的なガバナンス態勢を発揮していくことは不可欠です。これらの構築により多くの日系企業が海外で活躍されることを願っております。

小堺 亜木奈 (こざかい あきな)

PricewaterhouseCoopers LLP, Business Restructuring Service, Partner

2000年にPwCアドバイザリー合同会社へ入社。20年超にわたり、一貫して企業の事業再生・構造改革・危機対応業務に従事。上場企業からオーナー企業まで豊富な実務経験を有す。2019年よりPwC英国へ出向し、英国の日系企業向けビジネスの統括パートナーも務めている。企業の構造改革の実務に精通し、困難な状況に陥っている事業の再構築／再成長や危機対応を専門領域とする。再成長戦略の策定、経営管理の立直し等を手掛ける他、事業再編、M&A、資本・資金調達、ステークホルダー交渉、法的手続き等の事業再編・財務ストラクチャーについても経験多数。また、長年にわたり、企業の経営顧問として経営実務に関与している。英国赴任前より、日系企業の海外現地法人の再構築に多く関与している。メールアドレス：akina.a.kozakai@pwc.com

東 輝彦 (あずま てるひこ)

PwCアドバイザリー合同会社 Value Creation, Infrastructure & Urban Renewal, Partner

26年間の大手総合商社（産業機械／自動車事業）勤務を経て、2019年にPwCアドバイザリー合同会社に入社。総合商社では欧州やアジア等の海外事業投資・トレーディングの他、国内自動車メーカーへの出向（合計6年）を経験し、自動車販売事業および設備機械やエンジニアリングを含めた生産に関するプロジェクト推進、海外事業経営管理や新規事業企画、自動車OEM間の合併事業推進や資本提携、海外M&A戦略等について、豊富な経験・知見を有する。PwCでは自動車部品メーカーの海外子会社売却に伴うValue Creation案件をリードした他、大手自動車メーカー販売網再編、大手化学品メーカー海外拠点再編およびガバナンス整備等を手掛け、今年度よりValue Creation, Infrastructure & Urban RenewalのCo-Leaderを務める。メールアドレス：teruhiko.azuma@pwc.com

シリーズ「不確実性の高い時代における従業員の能力開発支援を考える」

後編 エンプロイアビリティ（雇用される能力）を習得する上で必要な施策とは何か

——「1対N時代の到来に向けたわが国の人材育成の在り方」にかかる提言概要

PwC コンサルティング合同会社
シニアマネージャー 大橋 歩

PwC コンサルティング合同会社
パートナー 作佐部 孝哉

はじめに

わが国をはじめ、世界中の国々が「高齢社会の到来による職業キャリアの延伸」、「第4次産業革命への対応」、「多様な人材の活用」といった3つのメガトレンドに直面しています。この動向は、これまで企業が労働者のキャリア形成に責任を負い、組織主導で能力開発してきた状況から、労働者が自らエンプロイアビリティ（employability：雇用される能力、労働市場における実践的な就業能力）を高めるべく自身のキャリアゴールを設定し、企業はそれを支援するという、新たな能力開発の形へと変化をもたらしています。

PwC Japanグループはこれからの労働者のキャリア形成のあり方を検討するため、事前調査を実施しました。本シリーズでは、その調査結果とそこから導出される提言を前後編の2回にわたって紹介します。前編（本誌Vol. 29, November 2020に掲載）では、不確実性が高まる時代の人材育成を検討するにあたっての問題意識とその方策を模索するための調査である「1対N時代の到来に向けたわが国の人材育成の在り方」の結果を報告しました。

後編の本稿では、企業等による従業員の長期雇用の維持およびキャリア形成に必要な能力開発の「場」を提供することが困難になってきた昨今の状況を鑑み、労働者が不確実性の高い時代であっても、就業機会を獲得しうる能力をどう担保していくか、その能力開発の「場」を社会および企業はどのように提供していくか、その新たな仕掛け（提言）について紹介します。

1 施策を考える上でのポイント

前編の調査では、不確実性の高い1対N時代の中でも、対応し得る人材である「自律自走型」について、その要因を抽出し、その他のタイプ（特に「組織従事型」）との差異を明らかにしました。また、「自律自走型」人材の育成には、以下の3つの要素が必要だということもわかりました。

- ① 能力開発に投じる時間
- ② 創造性を刺激される職場
- ③ 組織の枠を超えた人との関わりや、積極的な社会の動向に関する情報収集の姿勢

2018年（平成30年）12月28日には、「労働施策の総合的な推進並びに労働者の雇用の安定及び職業生活の充実等に関する法律（労働施策総合推進法）」に加えて、労働者が持つ能力を有効に発揮できるようにするために必要な労働に関する施策の総合的な推進に関する基本的な方針として「労働施策基本方針」が閣議決定されました。

「労働施策基本方針」では、働き方改革の推進は「多様な働き方を可能とすることにより、自分の未来を創っていくことができる社会を実現し、意欲ある人々に多様なチャンスを生み出すものであり、同時に企業の生産性や収益力の向上が図られるもの」とされており、上記①に繋がる「労働時間の短縮等の労働環境の整備」と並行して、雇用型テレワークの普及促進、副業・兼業の普及促進・制度的課題の検討といった「柔軟な働き方がしやすい環境の整備」や、リカレント教育の充実、労働者の主体的なキャリア形成支援等「人的資本の質の向上」といった②③を促す施策も掲げられています。

2 施策の概要

不確実性の高い1対N時代の到来に向けて、労働者を、自らキャリア展望を持ち、ジョブ・クラフティングのある「自律自走型」へと促すためには、ゴール設定を支援することや、社会動向に係る情報をタイムリーに収集でき、かつ自身のキャリア実現に必要なスキルや能力を習得できる「場」を提供することが必要だと言えます。そこでPwC Japanグループは、具体的な施策として次の2つを提案します（図表1）。

1. 生涯キャリアコンサルタント（仮称）
2. ハロープラットフォーム（仮称）

1. 生涯キャリアコンサルタント（仮称）

これまで企業等における能力開発は、定期的な異動と年次または役職に応じて企業等が提供する研修等を通じ、企業等主導で行われてきました。しかし、1対N時代が到来した現在では、もはやこうした企業等主導のキャリア設定や能力開発プログラムの提供は限界に近づいてきています。そこで今後は、労働者が自ら「こうありたい」というキャリアを志向し、その実現に向け、自律的に行動していくことが求められます。将来を展望し、必要な能力・スキルを習得するには、これまで培った経験の棚卸し、これからのキャリアゴールの設定、現状とのギャップ把握、ギャップ克服に向けたリカバ

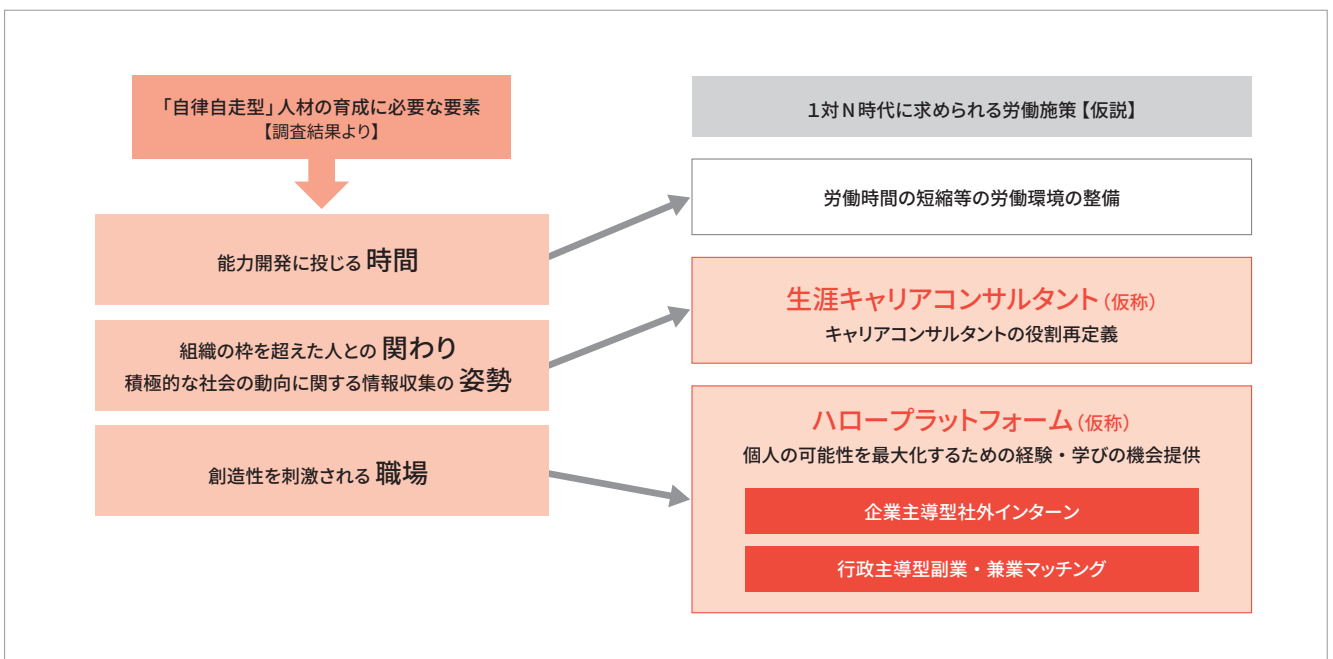
リープランの作成、作成したプランの実行といったPDCAサイクルを、労働者自らが回す必要があります。しかしながら、そうしたPDCAサイクルを個人単位で遂行できる労働者は多くありません。これをサポートする仕組みが、労働施策として不可欠であると考えます（図表2）。

職業能力開発推進法によれば、「労働者がその職業生活の全期間を通じてその有する能力を有効に発揮できるようにすることが、職業の安定および労働者の地位向上のために不可欠である」とされています（同法第3条）。そして、その実現策として、キャリアコンサルティングによるサポートを推進しています。しかし現状では、このアプローチは「現在の勤務先に留まる」「特定の企業に就職する」という1対1の雇用関係を前提としており、今後、1対N時代を前提とした枠組みに合ったものに見直す必要があります。

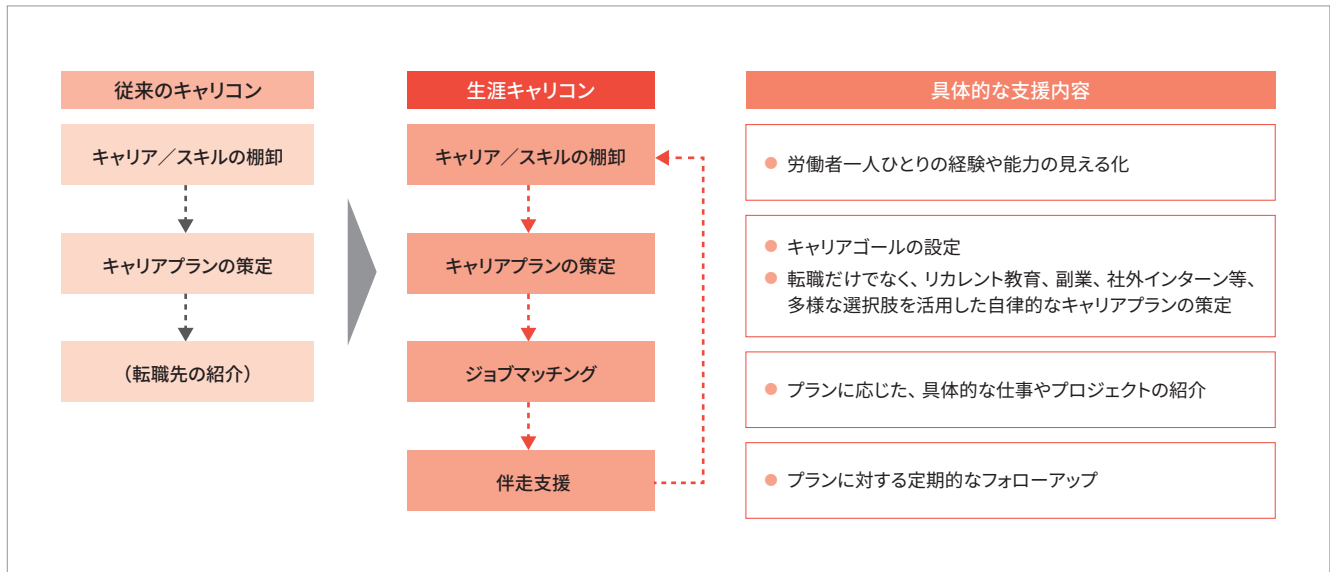
そこで私たちが提案したいのが、「生涯キャリアコンサルタント」（以下、「生涯キャリアコン」）です。生涯キャリアコンは、労働者個人に焦点を当て、その個人の職業人生全般にわたり、サポートを促すキャリアコンサルタントです。生涯キャリアコンによって、労働者のキャリアゴール実現に向けて、転職だけでなく、リカレント教育を通じた学び直し機会、副業・兼業、社外インターン等を活用した越境経験等、多様な選択肢に基づき、具体的な仕事やプロジェクトを提案し、労働者の職業キャリアを長期にわたる伴走支援が可能となります。

生涯キャリアコンは、不確実性の高い時代において、徐々に困難になるキャリア形成においても、社会情勢を踏まえて、

図表1：PwC Japanグループが提案する、不確実性の高い時代における従業員の能力開発支援のための施策



図表2：生涯キャリアコンサルタント（キャリアコン）の支援内容



客観的な情報を提供します。また、恒常的に相談対応することで、その都度、現状認識と今後のキャリア展望を再考する機会を提供でき、先行き不安な労働者によって、極めて重要な存在になると考えられます。労働者一人ひとりの中長期的なキャリア形成を支援できるばかりか、複数企業を経験する労働者であっても横断的にサポートすることができます。

2. ハロープラットフォーム（仮称）

キャリア展望の明確化と、その実現に資するスキル・能力開発を図るには、社内に限定されず、幅広く能力開発する「場」が必要になります。1対N時代においては、企業側が労働者に対して、安定的キャリアを提示すること、それに必要な能力開発機会を提供するのは難しくなってきます。ましてや規模の小さい企業においては、本人の希望するキャリアゴールに必要な能力開発機会、特に、金銭的支援を含む各種制度等や、研修（Off-JT）あるいは仕事（OJT）を提供できるとは限らず、組織の枠を超え、個々人が有するキャリアの実現に資する経験・学びの「場」を公的な支援として、提供する必要があります。

その具体的な支援策として、「ハロープラットフォーム」（以下、「ハロプラ」）を提案します。ハロプラは、個人の適性やキャリアゴールの実現に資する能力開発機会を提供する仕組みです（図表3）。各企業の事業計画と、必要な人材能力ポートフォリオに基づき、企業側がイニシアチブを持って自社の労働者に必要な能力機会として「場」を提供する「企業主導型社外インターン」と、行政が主導して、労働者の求めるスキル・能力の習得に向けたプロジェクトを紹介する「行

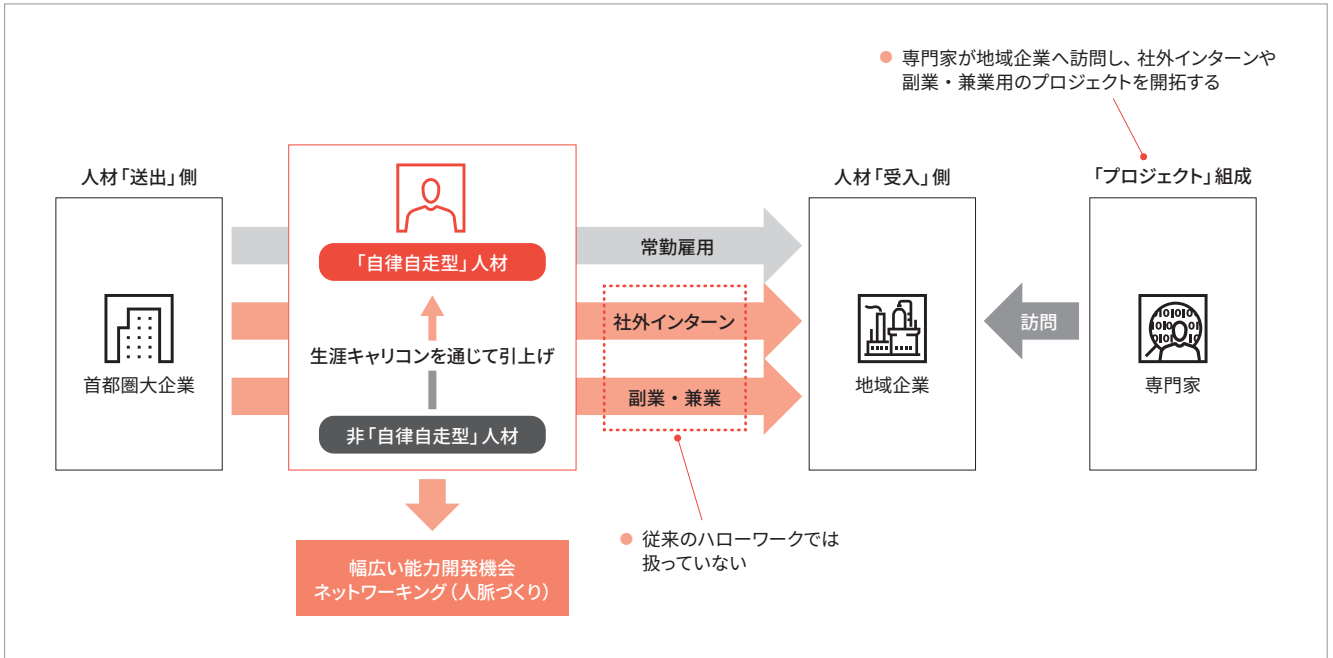
政主導型副業・兼業マッチング」から構成されます。従来のハロワークは、あくまで常用雇用のみを扱っていましたが、このハロプラを通じて多彩な活躍機会を得ることが期待できます。

① 企業主導型社外インターン

これまでの日本企業における労働者の能力開発は、長期雇用保障を前提とした新卒一括採用等の確固たる内部労働市場が基盤にあり、企業主導で行われてきました。しかし、特定の企業との雇用関係に縛られない1対N時代に移行する可能性が高まる中、企業自らが自社の労働者に対して、長年にわたって能力開発を施すメリットは大きく低減すると考えられます。また、不確実性の高い1対N時代では、求められるスキル・能力も可変的であるため、労働者は、組織内での能力開発プログラムに依存することなく、自身のキャリアゴールに応じて、状況に応じて都度、必要なスキル・能力を習得し、自身のエンプロイアビリティを高めていくことが求められています。

「企業主導型社外インターン」は、特定の企業に所属しながら、自身のキャリア実現に必要な能力開発機会を有した企業で一定期間働く仕組みです。一般にインターンとは、学生が社会勉強を目的に特定企業で行うものですが、企業主導型社外インターンは、すでにどこかの企業に所属する者を対象に、企業に閉じたキャリア形成では習得し得ないスキル・能力に加え、有益な経験を得ることを目的に、一定期間、外部の企業へ学びに行く仕組みです。受入企業からすれば、ビジネスの発展に必要な人材を社外から一定期間レンタルし、

図表3：ハロープラットフォームの支援内容



その社外人材が保有する知見・ノウハウを活用し、イノベーションを創出することが可能となります。

1対N時代では、デジタルトランスフォーメーションのあおりを受け、人材に求められるスキル・能力は、めまぐるしく変化していくと考えられます。そのため、当該取り組みを通じて、現業以外の新しいことを学び、自らのエンプロイアビリティを高めることが可能になり、受入企業は人材紹介手数料を払わずに労働力を確保でき、送出企業は自社に籍を置く労働者について、幅広い能力開発機会と、ネットワーキング(人脈づくり)を広げることが可能になります。

② 行政主導型副業・兼業マッチング

現在、行政の行う職業紹介事業には、求職者に無料で職業を紹介する「ハローワーク公共職業安定所」と、就業者を対象に再就職・出向支援サービスを行う「産業雇用安定センター」の2つが挙げられます。

前者は、求職者のこれまで築いたキャリア経験を活かした職業を紹介し、失業から脱却させることを目的とし、幅広い求職者を対象としています。

一方、後者は、出向・移籍等による産業間、企業間移動を円滑に行うため、事業主、就業者等に対して、必要な情報の収集・提供、相談並びに斡旋等を行い、失業を予防・回避し、雇用維持を促すものです。近年は、継続雇用終了後の高齢者や中高年雇用者のセカンドキャリアを目的とした職業マッチングを行っており、単に、就職先を紹介するものではなく、

その考え方を念頭に置いた、能力開発機会の提供に特徴がありますが、いずれも、常勤雇用を前提としたものとなっています。

私たちが提案する「行政主導型副業・兼業マッチング」は、プロジェクト単位での人材マッチングです。具体的には、企業において、実施または予定するプロジェクトにおいて求められる経験、能力、就業期間等の情報をあらかじめ収集し、経験・能力・スキルの習得を求める人材、またはそれらを有する人材を、企業へ取り次ぎ、一定期間人材のレンタルを行うというものです。

顕在化している問題は、規模の小さい企業ほど、労働者に対して能力開発機会を提供することは難しく、結果として、当該企業で職業キャリアを築いた労働者は、労働市場から退出させられる可能性が高くなります。そこで、プロジェクト単位での人材マッチングを行政主導で行うことで、受入企業は外部からの必要な人材を少額の人件費で獲得でき、送出企業は自社に籍を置く労働者の能力開発が可能となり、企業競争力の強化にもつながると言えます。

なお、ここで提案している企業主導型社外インターンや行政主導型副業・兼業マッチングは、国として推し進める副業・兼業の普及策にも合致するため、副業・兼業に関わる法整備や雇用保険の在り方について、さらに検討を進めていく必要があります。

3 生涯キャリアコンやハロープラットフォームに類似する取り組み内容

1. 大企業人材等による「越境」活動の取り組み

大企業における企業戦略の1つとして、新規事業創造等の「イノベーション戦略の強化」「地域課題の解決」に対応するための取り組みが始まっています。具体的には、労働者を大企業から、スタートアップ、NPO、地域企業等に対して「越境」を体験させ、労働者個人における内面の多様性を涵養するというものです。

その事例として、経済産業省の「大企業人材等新規事業創造支援事業」と、今治市の「いまばりワーケーション推進事業」が挙げられます。

「大企業人材等新規事業創造支援事業」は、「イノベーション創造は多様性から成る」という観点から、大企業人材を企業の外に越境させ、「〇〇社の私」ではなく「私」個人として、内省する時間・場所を設け、「私として実現したい価値（社会課題解決等）」を、企業を超えた共創活動（オープンイノベーション）を通じて実現していく環境整備を目指したものです。大企業の経営企画担当役員や人材開発部門長等が集い、既存事業の枠を超えた新規事業開発を行うため、社員をどの程度の割合、外に「開く」べきか、越境を起点とした事業創造を推進する「コミュニティ」をどう「作る」べきか、検討を進めています。また、「地域課題の解決」に対応すべく、都市圏の大企業におけるリモートワークの加速といった環境変化を受け、「地域」において1対N時代の働き方・暮らし方を実証する活動も推進されています。

一方、「いまばりワーケーション推進事業」では、「地域に暮らしながら、都市で働く」「都市で暮らしながら、地域課題解決に資する副業で働く」という新しい働き方を見据え、「ワーケーション（「ワーク〔労働〕」と「バケーション〔休暇〕」の造語）を起点に、地域での職業体験を提供し、都市と地域の共創（オープンイノベーション）を加速するための事業を実施しています。

この取り組みでは、大企業人材が1週間程度「所属企業のリモートワーク」を行いながら、2～3日程度の時間を使い、地域課題解決に向けて地域の事業者と共創を行います。そして、各自の強みを活かした「プロボノ型」での副業体験等を通じて、地場の事業者との強いつながりを形成し、参加者自らが都市・地方の1対N時代における新たな働き方の可能性を検証していきます。都市圏大企業にとっては、地域に寄与するという、1対N時代における企業としての新たな価値創造が期待できる取り組みとなっています。

2. プロフェッショナル人材事業における大企業連携

1対N時代に対応し得る人材の育成には、キャリア展望の明確化、その実現に資するスキル・能力開発を社内に限定せず、幅広く能力開発する「場」が必要です。

その事例として、内閣府の「プロフェッショナル人材事業」が挙げられます。

「プロフェッショナル人材事業」は、地域企業を「攻めの経営」への転換を促し、実践するプロフェッショナル人材（以下、「プロ人材」）のニーズを掘り起こし、地域経済を活性化させ、「ひと」と「しごと」の好循環を生み出すことを目的とするものです。ここでプロ人材とは、新たな商品・サービスの開発、その販路開拓、生産性向上等の取り組みを通じて、経営者の右腕として、企業の成長戦略を具現化していく人材を指します。

東京都、沖縄県を除く全国45道府県には、プロ拠点が設置され、所管地域における潜在成長力の高い地域企業の経営者との信頼関係を構築し、経営課題の抽出を行い、プロ人材のニーズ掘り起こしを行った上で、民間人材ビジネス事業者等と連携し、人材マッチングを行います。いわゆる「ビジネスマッチング」とは異なり、ハイクラス人材のマッチングに特化したものとなっています。

当該事業における取り組みの1つに、都市部大企業から地域企業へ人材交流を促す「大企業連携」があります。この取り組みは、各地域で高まるプロ人材ニーズへ対応するため、出向・研修、副業・兼業等の多様な勤務形態に基づき、民間人材ビジネス事業者を介せず、都市圏大企業と地域企業を直接つないで人材交流を促すものであり、紹介手数料は掛からない等、地域企業にとってメリットの大きいものです。多くの大企業で、終身雇用の見直しが進む中、大企業人材の活躍する場が早晚変わる可能性も高く、従前よりニーズの高い「セカンドキャリア支援」に加え、社外留職制度、副業・兼業制度等の「社外での活躍機会の提供」も増えてきています。今後は、1対N時代を見越した新たな人材エコシステムが進むことが予想されます。

4 本提言施策から得られる期待効果

提言内容には、3つの有効性があります。

1つ目は、「実行性」です。前述した経済産業省が支援している「大企業人材等新規事業創造支援事業」では、新規事業やイノベーションに意欲ある大企業人材を籍を置いたま

ま、「越境」を通じて、スキル・能力の幅を広げる経験を積み重ね、新たなイノベーションを生み出す活動に参加する流れを形作ろうとしています。1対N時代の到来に際し、労働者が自律的にキャリアを描き、その実現に向け能力開発機会を、社内外に求める取り組みを試行していると捉えられます。こうした事業を通じて培ったノウハウは、本提言施策に活かすことができます。また、わが国が次代に向け取り組んでいる「攻め」の労働政策は、労働者の中でも、とりわけ自ら労働市場を動く能力を持つ「自律自走型」人材の活躍機会を広げることには焦点を当てたものが多く、十分に実現可能性が高いと考えられます。

2つ目は、「新規性」です。本稿提言施策では、デジタルトランスフォーメーションを通じて、将来的にAIやロボットに代替される可能性の高い業務に従事する労働者や、非「自律自走型」人材の就業保障をいかに守るかに焦点を当てています。本調査によれば、この非「自律自走型」人材は全体の約7割を占めています。本提言施策の展開を通じて1対N時代に到来した際に、雇用不安に陥り、労働市場から退出するリスクのある非「自律自走型」を、「自律自走型」へシフトさせる意義は大きいと言えます。もちろん、すべての人材を「自律自走型」へ切り替えるのは難しいかもしれませんが、労働力として労働市場に残りその能力を開発し、新たなキャリアへ導くことはわが国の持続的経済発展において有益と考えます。

また、地域企業では、人手不足が深刻化しており、その数は約63万人に上ると言われています。地域企業が欲するスキル・能力を有する大企業人材を、プロジェクト単位で一時的にレンタルすることで、労働力不足を解消および事業の安定化を両立することができるばかりか、首都圏大企業から地域企業への人材還流にもつながると考えられます。加えて、ハロプラは、約8兆円規模と言われる副業・兼業人材マッチング市場の拡大にも貢献できると予想されます。

3つ目は、「親和性」です。日本企業の多くは、「労働者の生活はできる限り保障する」ことを理念に掲げ、終身雇用で代表される人事管理システムを構築してきた歴史があるため、労働者は1つの企業に閉じた職業キャリアやライフキャリアを前提に歩んできました。こうした思想や仕組みを急激に変えることは、組織等の経済活動および労働者の生活に大きな混乱をもたらす可能性があるため、新たな時代に求められる労働施策も、労働市場への劇薬とするのではなく、ソフトランディングを促すものであることが妥当であると言えます。

5 本提言施策の課題

最後に、提言した施策推進に際して、想定される課題や、国として今後取り組むべき事項について触れておきます。

生涯キャリアコンは、現在、国家資格であるキャリアコンサルタントの役割や支援内容を、1対N時代を見据えて再定義するものです。これまでキャリアプランの選択肢は、企業内に留まりキャリアを継続するか転職するかの2択でしたが、そこからの脱却を目指します。すなわち、①リカレント教育を通じた学び直し機会、副業・兼業、社外インターン等を活用した越境経験等、多様な選択肢を提示すること、そして、②新たなキャリア提示の際に、企業の紹介ではなく、具体的な仕事やプロジェクトを提案し、労働者の職業キャリアを長期にわたって伴走支援を行うことが大切になります。このような役割を果たせるような人材の確保・育成が急務となります。

また、生涯キャリアコン自身が、多様なキャリアを経験し、これまでの企業ありきではない俯瞰的な視野を持ち、柔軟な助言ができる等、これまでとは異なる資質を有していることも求められます。現在、約4万人いると言われるキャリアコンサルタント資格保有者を量的にも質的にも拡大を図るとともに、テクノロジーを活用して効率的なキャリア支援ができる仕組みを整えることこそが、国策として必要だと考えます。

一方、ハロプラについては、まずは、企業主導型社外インターンの対象を広げることが重要です。類似する取組みは、すでに一部の大企業を中心に実践され、人材送出企業と人材受入企業をつなぐマッチングサービスも生まれてきています。ただし、現在提供されているサービスは在籍型アウトが前提となるため、労働者供給事業に抵触しない範囲に限定されていることに加え、資金や人材が豊富な送出企業の労働者に限定されるため、何らかの公的支援策がないと、これ以上の普及は難しいと予想されます。その意味では、資金不足あるいは労働者不足から、社外インターンに参加させることが難しい企業や、受入れ体制が十分でない企業に助成金等のインセンティブを与え、後押しすることも大切になってきます。

次に、行政主導型副業・兼業マッチングですが、現在の副業・兼業マッチングは、民間人材ビジネス事業者のサービスを中心に提供されていますが、既存のハローワークやO-NET等の施策と連携する形で、需給をつなぐ公的な副業・兼業プラットフォームや、地域企業における副業・兼業ニーズの開拓も必要になります。企業主導型社外インターン、行政主導型副業・兼業マッチングを通じて、労働者の多様なキャリア

形成を支援するならば、以下のような課題も考えられます。

- ① **人材交流施策の充実**：大企業ミドル人材にキャリア自律を促す人材交流施策の不足
- ② **マッチング機能の設置**：適切な人材を、適切なタイミングで供給することの難しさ
- ③ **リカレント教育の活用**：大企業ミドル人材を対象としたスキルセットの見直し

上記の課題への対処としては、2種類の支援者を設置するというものが考えられます。

1つは、「人材交流支援コンサルタント（仮称）」です。求職者向けの支援策として、送出企業の副業・兼業制度等の人材交流施策の整備をサポートした上で、制度対象となる人材の選定を促し、必要に応じてリカレント教育を促し、受入

れ企業へ送出し、その後のフォローアップまでを行うのです。

もう1つは、「プロジェクト開拓支援コンサルタント（仮称）」です。受入企業向けの支援策として、対象企業の経営課題を整理し、社外インターンや副業・兼業用のプロジェクトを組成し、期待役割を明確化してからマッチングを行い、プロジェクト終了まで受入企業側を支援するというものです。

人材交流支援コンサルタントのほうは、生涯キャリアコンがその担い手となることが望ましく、プロジェクト開拓支援コンサルタントのほうは、地域金融機関やよろず支援拠点等の公的な経営支援機関が担うことで、地域企業に寄り添った体制整備が可能になると考えます。

本稿による提言内容が、1対N時代における「自律自走型」の人材の育成・確保を促し、わが国のすべての労働者が、円滑に次代に移行する一助となれば幸いです。

大橋 歩（おおはし あゆむ）

PwCコンサルティング合同会社
シニアマネージャー

地銀系シンクタンクにて、中堅・中小企業を対象に、経営コンサルティング業務に従事し、70社以上を担当。組織・人材マネジメント、働き方改革、同一労働同一賃金等、人材領域全般に強みを持つ。近年は、公共事業部労働政策領域のリーダーとして、数多くの中央省庁プロジェクトへ参画。
メールアドレス：ayumu.ohashi@pwc.com



作佐部 孝哉（さくさべ たかや）

PwCコンサルティング合同会社
パートナー

組織・人材の生産性向上をテーマに、20年以上にわたってコンサルティング活動に従事。近年は政府・中央省庁のアドバイザーとして、200を超えるプロジェクトで統括責任者や有識者委員を務める。専門誌での連載をはじめ、出版、講演の実績も多数。
メールアドレス：takaya.sakusabe@pwc.com



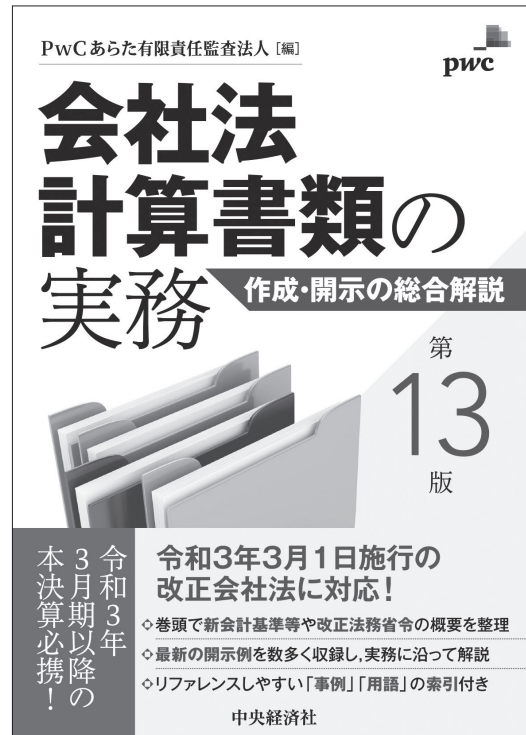
会社法計算書類の実務 —— 作成・開示の総合解説 (第13版)

会社法計算書類作成の実務に携わる方々の疑問を解消できるよう、最新の記載事例を多数収録し、会社法計算書類の作成方法や会社法の計算関係の実務について詳しく丁寧に解説しています。

本版では、特に2020年11月の会社法施行規則等の一部を改正する省令による、株主総会参考書類および事業報告に関する記載事項の改正等について説明しています。

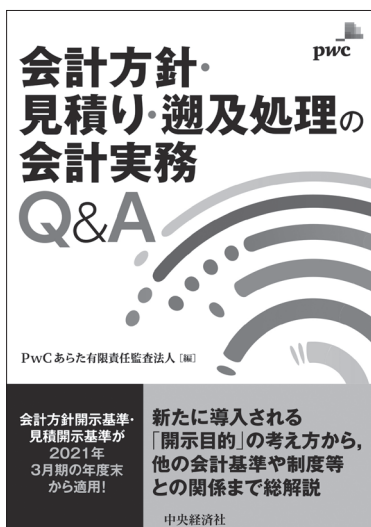
また、改正された「収益認識に関する会計基準」、新設された「会計上の見積りの開示に関する会計基準」、そして、2020年12月末現在においていずれも公開草案である「収益認識に関する会計基準の適用指針(案)」、「取締役の報酬等として株式を無償交付する取引に関する取扱い(案)」など、2020年に公表された最新の会計基準等の概要および実務への影響を解き明かしています。

国際財務報告基準任意適用企業の増加傾向を踏まえ、指定国際会計基準に基づいて連結計算書類を作成している企業の開示実務についても解説しています。



PwCあらた有限責任監査法人 編
A5判 712ページ
5,600円(税抜)
2021年2月発行
中央経済社

会計方針・見積り・遡及処理の 会計実務Q&A



PwCあらた有限責任監査法人 編
A5判 328ページ
3,400円(税抜)
2021年1月発行
中央経済社

IFRS「公正価値測定」 プラクティス・ガイド



PwCあらた有限責任監査法人 編
A5判 244ページ
3,200円(税抜)
2020年12月発行
中央経済社

Viewpoint

会計・監査に関するPwCの総合情報サイト



Viewpointとは、これまでのInformに置き換わる、会計・監査に関する情報を提供するPwCのグローバルのデジタル・プラットフォームです。Viewpointは、IFRS関連情報が中心ですが、US GAAP（米国会計基準）、日本基準についても取り上げています。

Viewpointには、日本サイト（日本語）だけでなく、GlobalサイトやUSサイトもあります。

Viewpointの特徴（今後の新機能）のご紹介

●リアルタイムなアップデートとパーソナライズ

ユーザーが登録した好みを中心にコンテンツが整理されますが、Viewpointを使えば使うほど、ユーザーに最適な情報をタイムリーに提供します。

●直感的な検索機能（予測変換）

よく検索される用語に基づいて、おすすめの用語やガイダンスが表示され、必要な情報にすばやくアクセスできます。

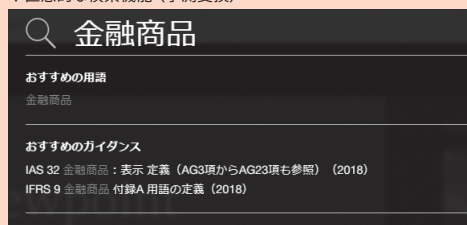
●PwCの専門家によって編集されたコンテンツページ

コンテンツページを閲覧しているときに、サイドパネル上で関連リンクを見ることができます。また、ユーザーが最初にアクセスするページにホットピックを集め、関連するニュースや解説資料をワンストップで探すことができます。

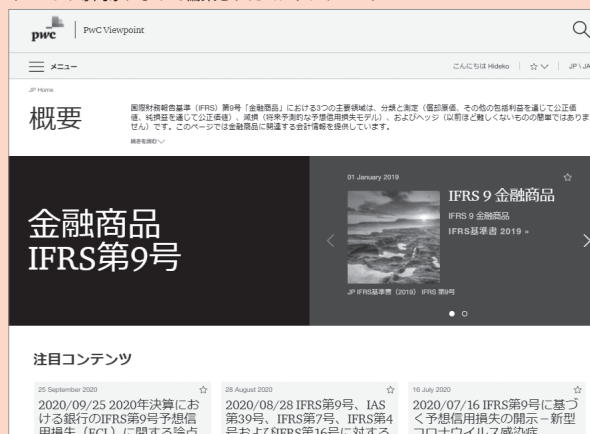
●メニューナビゲーション

クリック数を最低限に抑えて、人気コンテンツにアクセスできます。

▼直感的な検索機能（予測変換）



▼PwCの専門家によって編集されたコンテンツページ



いつでも、どこでも、Viewpointは
あなたに最適な情報をお届けします。

外出先で

Viewpointは、モバイルやタブレット、PCで検索履歴などを共有し、シームレスに連携します。また、タイムリーに更新された情報に容易にアクセスできます。

オフィスや自宅で

直感的なインターフェースとナビゲーションにより、必要な情報を容易に見つけることができます。検索に役立つ予測検索機能は、必要ときに必要なものを見つけるのに役立ちます。

チーム内で

SNSなどでのコンテンツ共有機能を使って、チームのメンバー同士で瞬時にPwCのインサイトを共有し、スピード感をもって、重要なトピックを把握することができます。

Viewpointのコンテンツ

Viewpointには、次の3つのコンテンツがあります。

無料コンテンツ

IFRSの速報や速報解説など、どなたでもご覧いただけるコンテンツです。

無料登録会員コンテンツ

(Viewpointサイト上で登録可能)

IFRSおよび日本基準の比較、IFRSに基づく連結財務諸表のひな型など、PwCのナレッジを集約したコンテンツです。

有料会員コンテンツ

IFRS基準書やPwC IFRSマニュアル、詳細解説などIFRSに関する詳細なガイドランスです。

Viewpointの特徴のひとつであるパーソナライズを有効に使うため、まずは無料登録会員の登録からはじめましょう。

<https://viewpoint.pwc.com/jp/ja.html>

● ニュースレターご登録

Viewpoint日本サイトでは、更新情報や便利な機能のご紹介など、E-Mailで無料にてお届けするニュースレターを月1回無料で配信しています。是非ご登録ください。

ニュースレター 新規登録

<https://forms.jp.pwc.com/public/application/add/329>

コンタクト PwCあらた有限責任監査法人 Viewpoint事務局
E-mail: jp_aarata_viewpoint-mbx@pwc.com

PwC Japanグループ | 調査レポートのご案内

会計、税務、経営に関連するさまざまな調査レポート、また、海外の拠点から発行されたPwCの各種出版物を掲載しています。

各レポートは、Webサイトより詳細をご確認・ダウンロードしていただけます。
▶ <https://www.pwc.com/jp/ja/knowledge/thoughtleadership.html>



最新トピック

監査の変革 2021年版 —どのようにAIが会計監査を変えるのか—

AI（人工知能）は近年さまざまな分野で活用されています。しかし監査においては、実用化に至っているケースはまだ多くはありません。一方で、監査現場の作業量は年々増加しており、生産性の向上が求められています。また、監査のステークホルダーからは品質向上についても高い期待が寄せられます。さらには、2020年において新型コロナウイルス感染症（COVID-19）拡大の影響により、各企業ではよりいっそうの業務の自動化およびデジタル化が求められるでしょう。監査手続のAI化・デジタル化は、これらの課題に有効な手段となり得ます。ゆえに、監査法人では日々研究開発が進められています。

本レポートではAIの監査への適用可能性ならびに、被監査会社および監査人にもたらす効果について考察します。






























本レポートの詳細はこちら

<https://www.pwc.com/jp/ja/knowledge/thoughtleadership/audit-change2021.html>



海外PwC日本語対応コンタクト一覧

PwCは、全世界158カ国、25万人以上のスタッフによるグローバルネットワークを生かし、クライアントの皆さまを支援しています。ここでは各エリアの代表者をご紹介します。

	担当国・地域	写真	担当者名	電話番号	メールアドレス
アジア太平洋	中国大陸および香港		高橋 忠利 Tadatoshi Takahashi	+86-139-198-9251	toshi.t.takahashi@cn.pwc.com
	中国（華中・華北）		吉田 将文 Masafumi Yoshida	+86-150-27-756	masafumi.g.yoshida@cn.pwc.com
	中国（華南・香港）		柴 良充 Yoshimitsu Shiba	+852-2289-1481	yoshimitsu.shiba@hk.pwc.com
	台湾		奥田 健士 Kenji Okuda	+886-2-2729-6115	kenji.okuda@pwc.com
	韓国		原山 道崇 Michitaka Harayama	+82-10-6404-5245	michitaka.h.harayama@pwc.com
	シンガポール・ミャンマー		平林 康洋 Yasuhiro Hirabayashi	+65-9627-3441	hiro.hirabayashi@pwc.com
	マレーシア		杉山 雄一 Yuichi Sugiyama	+60-3-2173-1191	yuichi.sugiyama@pwc.com
	タイ・カンボジア・ラオス		魚住 篤志 Atsushi Uozumi	+66-2-844-1157	atsushi.uozumi@pwc.com
	ベトナム		今井 慎平 Shimpei Imai	+84-90-175-5377	shimpei.imai@pwc.com
	インドネシア		割石 俊介 Shunsuke Wariishi	+62-81-1174-0023	shunsuke.wariishi@pwc.com
	フィリピン		東城 健太郎 Kentaro Tojo	+63-2-8459-2065	kentaro.tojo@pwc.com
	オーストラリア・ニュージーランド		神山 雅央 Masao Kamiyama	+61-3-8603-4383	masao.kamiyama@pwc.com
インド・バングラデシュ・ネパール・スリランカ		古賀 昌晴 Masaharu Koga	+91-9650-388830	masaharu.koga@pwc.com	
欧州・アフリカ	英国		小堺 亜木奈 Akina Kozakai	+44-7483-391-093	akina.a.kozakai@pwc.com
	フランス		猪又 和奈 Kazuna Inomata	+33-1-5657-4140	kazuna.inomata@avocats.pwc.com
	ドイツ		藤村 伊津 Itsu Fujimura	+49-211-981-7270	itsu.x.fujimura-hendel@pwc.com
	オランダ		佐々木 崇 Takashi Sasaki	+31-88-792-2761	sasaki.takashi@pwc.com
	イタリア		長谷川 愛 Ai Hasegawa	+39-344-343-8487	ai.i.hasegawa@pwc.com
	ルクセンブルク		斎藤 正文 Masafumi Saitoh	+352-49-48-48-2095	masafumi.s.saitoh@lu.pwc.com
	スイス		佐藤 晃嗣 Akitsugu Sato	+41-58-792-1762	sato.akitsugu@ch.pwc.com
	ベルギー・中東欧全域		森山 進 Steve Moriyama	+32-2-710-7432	steve.moriyama@pwc.com
	チェコ・スロバキア・ハンガリー		山崎 俊幸 Toshiyuki Yamasaki	+420-733-611-628	toshiyuki.x.yamasaki@pwc.com
	ロシア・CIS		糸井 和光 Masahiko Itoi	+7-495-967-6349	m.itoi@pwc.com
米州	カナダ		北村 朝子 Asako Kitamura	+1-604-806-7101	asako.kitamura-redman@pwc.com
	米国		富賀見 豪 Go Fukami	+1-347-899-6414	go.fukami@pwc.com
	ブラジル		戸原 英則 Hidenori Tohara	+55-11-97583-8527	tohara.h.hidenori@pwc.com
	メキシコ		志村 博 Hiroshi Shimura	+52-1-55-6965-6226	hiroshi.s.shimura@pwc.com

日本企業の海外事業支援の詳細はWebをご覧ください。
<https://www.pwc.com/jp/ja/issues/globalization.html>



本誌に関するご意見・ご要望ならびに送付先変更などのご連絡は、下記までお願いいたします。

jp_llc_pwcs-view@pwc.com

PwCあらた有限責任監査法人

〒100-0004

東京都千代田区大手町1-1-1 大手町パークビルディング

Tel : 03-6212-6800 Fax : 03-6212-6801

PwC Japanグループは、日本におけるPwCグローバルネットワークのメンバーファームおよびそれらの関連会社（PwCあらた有限責任監査法人、PwC京都監査法人、PwCコンサルティング合同会社、PwCアドバイザー合同会社、PwC税理士法人、PwC弁護士法人を含む）の総称です。各法人は独立して事業を行い、相互に連携をとりながら、監査およびアシュアランス、コンサルティング、ディールアドバイザー、税務、法務のサービスをクライアントに提供しています。

© 2021 PricewaterhouseCoopers Aarata LLC. All rights reserved.

PwC Japan Group represents the member firms of the PwC global network in Japan and their subsidiaries (including PricewaterhouseCoopers Aarata LLC, PricewaterhouseCoopers Kyoto, PwC Consulting LLC, PwC Advisory LLC, PwC Tax Japan, PwC Legal Japan). Each firm of PwC Japan Group operates as an independent corporate entity and collaborates with each other in providing its clients with auditing and assurance, consulting, deal advisory, tax and legal services.

