



不動産の気候変動による経済的損害算定モデル

洪水等による物理的リスクが不動産（土地・建物）価格に与える影響を新たにモデル化し、気候変動関連財務情報開示（TCFD）を含む中長期的な気候変動リスク対応を助言

気候変動関連財務情報開示（TCFD）への関心の高まり

近年、国内外の投資家が投資先に気候変動関連財務情報開示（TCFD）の準拠を求めるようになっており、企業は気候関連の潜在的な財務インパクトの明確化と情報開示の拡充が求められています。

気候変動は中長期にわたる不確実性を有する課題であり、各社はTCFDに則り、自社におけるリスクおよび機会の観点から重要性を評価し、将来シナリオに基づき、事業への影響について分析した上で、情報開示を率先して継続強化することが肝要になってきています。

不動産領域における従来の気候変動関連財務情報開示の課題

- 従来の気候変動関連財務情報開示においては、洪水が発生した際に、浸水深に応じて建物への損害を簡便的に見積もる手法が主流となっており、土地の価値毀損については全く考慮されていないケースが一般的でした。しかし、過去の大規模災害では、地域の被害の状況によっては土地価格に対しても大きな影響が及んでおり、洪水等の災害が被災後の土地価格に与える影響を財務情報開示にどのように反映するかが課題となっていました。
- また、建物についても、従来では用途・構造・階層に応じたきめ細かい損害率の想定は難しく、特にオフィスビル等の商業用途の高層ビルや、大規模な工場・倉庫、マンション等の被害の想定は難しい面がありました。

不動産領域に関して今後求められる対応

- 今後の気候変動関連財務情報開示においては、河川の氾濫による土地や建物の浸水被害などの物理的リスクについて、不動産を多く所有する企業や、その企業に融資する金融機関が土地・建物価格の毀損の影響について分析・見積り、情報開示の強化を行っていくことが重要になると考えられます。

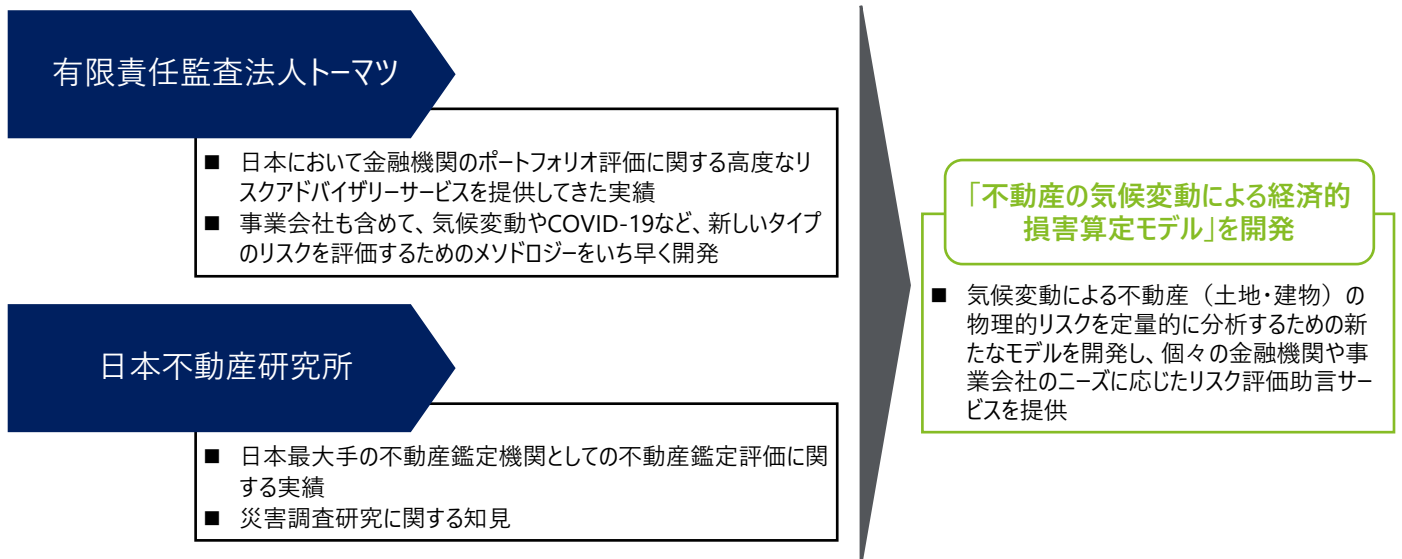
有限責任監査法人トーマツと一般財団法人日本不動産研究所が創出する価値

有限責任監査法人トーマツ（以下、トーマツ）と一般財団法人日本不動産研究所（以下、日本不動産研究所）は協業し、気候変動が不動産価格に与える影響を分析するための新たなモデル「不動産の気候変動による経済的損害算定モデル」を開発し、それを活用したリスク評価助言サービスの提供を開始します。

トーマツは、金融機関のポートフォリオ評価に関する高度なリスクアドバイザリーサービスの実績を保有し、かつ、事業会社も対象として、気候変動やCOVID-19など、新しいタイプのリスクを評価するためのメソドロジーをいち早く開発してきました。一方、日本不動産研究所は、日本最大手の不動産鑑定機関としての不動産鑑定評価に関する実績、災害調査研究に関する知見について強みを持っています。

両社は新しいサービスの開発・提供を通じて、両社が持つ強みをかけ合わせ、これまでにないシナジーを創出し、金融機関や事業会社が前述の気候変動関連財務情報開示における不動産領域におけるリスクを評価するためのサポートを通じて、経済社会の発展に貢献していきます。

トーマツと日本不動産研究所が創出する新しい価値



不動産の気候変動による経済的損害算定モデルの概要と特徴

本サービスでは、日本国内に所在する土地・建物両方を対象に、ハザードマップ上の想定浸水深に応じて、被災した場合の想定損害率を算定することが可能となります。これにより不動産の水害リスクを「見える化」します。

土地価格に関する影響度の分析手法

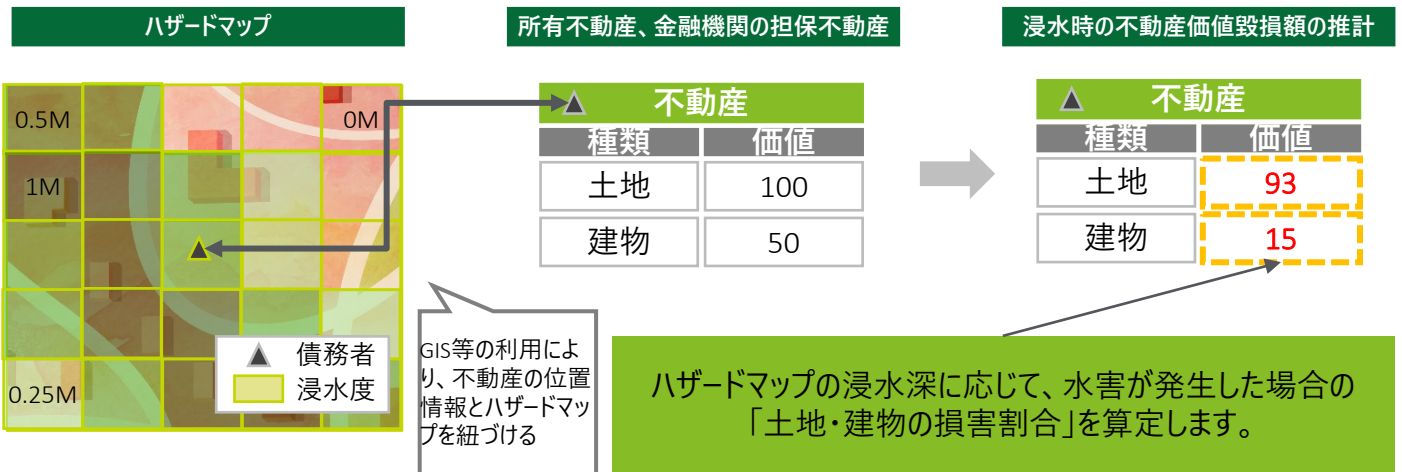
- 不動産鑑定評価理論をベースに、想定浸水深や推定浸水被害額などの災害に関するデータや、人口・実質GDP・消費者物価指数などのマクロ経済指標、それぞれの土地の緯度経度情報等に基づく「ハザードリスク地価推計モデル」を活用し、想定最大規模の水害発生時の土地価格への影響度を定量的に分析します。
- 本サービスには、気候変動に伴う自然災害のうち、「土地」に与える洪水等の物理的リスクに関する評価を反映させるGIS（地理空間情報）を応用した処理なども含まれています。

建物価格に関する影響度の分析手法

- 不動産鑑定士の知見を活用し、建物部位別損害率と構造用途別構成比率による建物損害率をモデル化し、オフィスビル等の商業用途の高層建物や、工場、倉庫、戸建住宅、マンション等の幅広い用途も含めた物理的リスク（価値の減価率）に関する情報開示への助言提供を行うなど、投資家への合理的な説明を促進する幅広いサポートを行っていきます。
- これらのモデルについては、顧客が所有するデータの粒度や、求める情報開示の水準に合わせた調整も可能です。

不動産の気候変動による経済的損害算定モデル（不動産価値毀損に関するシミュレーション）のイメージ

➢ ハザードリスク地価推計モデルや地理空間情報を活用し、洪水等による不動産（土地建物）価値毀損額のシミュレーションを行います。



土地の水害リスクの見える化のイメージ
(水害リスクと土地価格への影響を分析)



【主な分析項目】

- 過去の水害における実際の被害額に関する分析
- ハザードマップにおける水害リスク（想定最大規模）の分析
- 水害発生による被害額の推計
- 水害発生による土地価格への影響を推計（被災地及び周辺地域）

過去の水害が土地価格に及ぼした影響については、都市や地方などの各地域によって様々ですが、これらを統計的に分析し、従来は困難だった「水害による土地の損害率」を算定します。

建物の損害率のイメージ

➢ 建物部位別損害率と構造用途別構成比率により、建物損害率の算定を行います。

オフィスビル等の商業用途の高層建物や、工場、倉庫、戸建住宅、マンション等の幅広い用途に対応

非木造 (S造)	床下浸水~1m未満			1~1.8m			1.8~3m		
	~3階建	4階以上	地階あり 4階以上	~3階建	4階以上	地階あり 4階以上	~3階建	4階以上	地階あり 4階以上
柱 (又は耐力壁)									
床・梁									
外部仕上・雑壁・屋根									
内部仕上・天井									
建具									
設備等									

Illustrative

建物についても不動産鑑定士の知見を活用し、建物の用途・構造・階層に応じた損害率を精緻に算定することが可能です。

不動産の気候変動による経済的損害算定モデルの導入効果

不動産の気候変動による経済的損害算定モデルの導入により、土地の物理的リスク等の新しいリスクに対応する企業の経営の高度化に寄与できると考えられます。

気候変動に伴う不動産（土地・建物）の物理的リスクの見える化

- 過去の大規模災害（洪水等）が被災後の土地価格に与えた影響を分析することで、従来の気候変動関連財務情報開示において考慮することが難しかった「洪水等による土地の物理的リスク」を把握することが可能です。
- 建物についても不動産鑑定士の知見を活用し、高層建物を含む様々な用途・構造・階層の建物（オフィス、マンション、工場、倉庫等）の物理的リスクを詳細に把握することが出来ます。

不動産の物理的リスクに対応するための事業方針の見直し

- 不動産の立地やハザードマップの想定浸水深、建物の用途・構造・階層等の様々なデータに基づく分析を実施することで、水害が発生した場合の不動産（土地建物）価値へのインパクトについて、定量化された指標を伴ったシナリオを生成することが可能となります。
- 財務勘定科目への影響推定を通して、マネジメントとのリスク・コミュニケーションが活発化され、投融资方針などの事業方針の見直しが後押しされることが期待されます。
- 災害に対する脆弱性の分析とそれに基づくBCP計画策定や、工場等生産拠点の立地戦略に関する検討などに活用することも可能です。
- 金融機関にとっては、金融機関自身のポートフォリオの良化に寄与することが期待されます。

財務情報開示の質の向上

- TCFDに基づく開示要求など、新しいタイプのリスクが与える影響を、非財務情報として開示することが、これまで以上に求められています。
- 特に不動産を多く所有する事業会社や、水害リスクのある担保物件を抱える金融機関にとっては、不動産の水害リスクを適切に外部のステークホルダーに開示するための有用なモデルとなります。

トーマツと日本不動産研究所は、モデルの最適な運用方法等に関する助言（シナリオの生成、効果的なレポートの作成、非財務情報の開示要件の検討など）も提供します。

有責任監査法人トーマツ

リスクアドバイザリー事業本部

Mail ra_info@tohmatu.co.jp

URL www.deloitte.com/jp/risk-advisory

【国内ネットワーク】 東京・大阪・名古屋・福岡

※ 貴社および貴社の関係会社とデロイトトーマツグループの関係において監査人としての独立性が要求される場合、本サービス内容がご提供できない可能性があります。詳細はお問合せください。

デロイトトーマツグループは、日本におけるデロイト アジア パシフィック リミテッドおよびデロイトネットワークのメンバーであるデロイトトーマツ合同会社ならびにそのグループ法人（有責任監査法人トーマツ、デロイトトーマツコンサルティング合同会社、デロイトトーマツファイナンシャルアドバイザリー合同会社、デロイトトーマツ税理士法人、DT弁護士法人およびデロイトトーマツコーポレートソリューション合同会社を含む）の総称です。デロイトトーマツグループは、日本で最大級のビジネスプロフェッショナルグループのひとつであり、各法人がそれぞれの適用法令に従い、監査・保証業務、リスクアドバイザリー、コンサルティング、ファイナンシャルアドバイザリー、税務、法務等を提供しています。また、国内約30都市以上に1万5千名を超える専門家を擁し、多国籍企業や主要な日本企業をクライアントとしています。詳細はデロイトトーマツグループWebサイト (www.deloitte.com/jp) をご覧ください。

Deloitte（デロイト）とは、デロイトトウシュートーマツリミテッド（“DTTL”）、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイトネットワーク”）のひとつまたは複数指します。DTTL（または“Deloitte Global”）ならびに各メンバーファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体であり、第三者に関して相互に義務を課しまたは拘束させることはありません。DTTLおよびDTTLの各メンバーファームならびに関係法人は、自らの作為および不作為についてのみ責任を負い、互いに他のファームまたは関係法人の作為および不作為について責任を負うものではありません。DTTLはクライアントへのサービス提供を行いません。詳細は www.deloitte.com/jp/about をご覧ください。デロイト アジア パシフィック リミテッドはDTTLのメンバーファームであり、保証有責任会社です。デロイト アジア パシフィック リミテッドのメンバーおよびそれらの関係法人は、それぞれ法的に独立した別個の組織体であり、アジアパシフィックにおける100を超える都市（オークランド、バンコク、北京、ハノイ、香港、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、メルボルン、大阪、ソウル、上海、シンガポール、シドニー、台北、東京を含む）にてサービスを提供しています。

Deloitte（デロイト）は、監査・保証業務、コンサルティング、ファイナンシャルアドバイザリー、リスクアドバイザリー、税務、法務などに関連する最先端のサービスを、Fortune Global 500®の約9割の企業や多数のプライベート（非公開）企業を含むクライアントに提供しています。デロイトは、資本市場に対する社会的な信頼を高め、クライアントの変革と繁栄を促し、より豊かな経済、公正な社会、持続可能な世界の実現に向けて自ら率先して取り組むことを通じて、計測可能で継続性のある成果をもたらすプロフェッショナルの集団です。デロイトは、創設以来175年余りの歴史を有し、150を超える国・地域にわたって活動を展開しています。“Making an impact that matters”をパーパス（存在理由）として標榜するデロイトの約345,000名のプロフェッショナルの活動の詳細については、(www.deloitte.com) をご覧ください。

本資料は皆様の情報提供として一般的な情報を掲載するのみであり、デロイトトウシュートーマツリミテッド（“DTTL”）、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイト・ネットワーク”）が本資料をもって専門的な助言やサービスを提供するものではありません。皆様の財務または事業に影響を与えるような意思決定または行動をされる前に、適切な専門家にご相談ください。本資料における情報の正確性及び完全性に関して、いかなる表明、保証または確約（明示・黙示を問いません）をするものではありません。またDTTL、そのメンバーファーム、関係法人、社員・職員または代理人のいずれも、本資料に依拠した人に関係して直接または間接に発生したいかなる損失および損害に対して責任を負いません。DTTLならびに各メンバーファームおよびそれらの関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体です。

Member of
Deloitte Touche Tohmatsu Limited

© 2022. For information, contact Deloitte Tohmatsu Group.
2022.01_0379



IS 669126 / ISO 27001