



自然災害予測技術の開発における 気象データアナリストの役割

2024年2月

MS&ADインターリスク総研

MS&AD MS&AD InterRisk Research & Consulting

自己紹介

所属

MS&AD MS&AD インターリスク総研株式会社

デジタルイノベーション本部 データアナリティクス部 部長・フェロー（主席）
博士（工学）、一級建築士

氏名

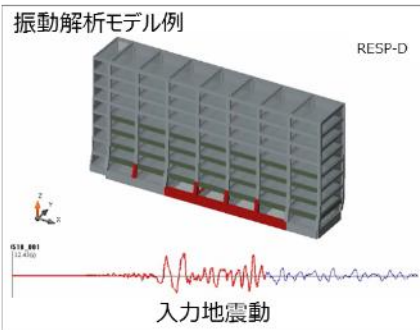
堀江 啓

略歴

1993年 建設会社に入社 技術研究所 研究員
1999年 理化学研究所 地震防災フロンティア研究センター 研究員（出向）
2001年 防災科学技術研究所 地震防災フロンティア研究センター 研究員
2006年 阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター 専任研究員
2007年 株式会社インターリスク総研（現在、MS&ADインターリスク総研株式会社）

被害抑止

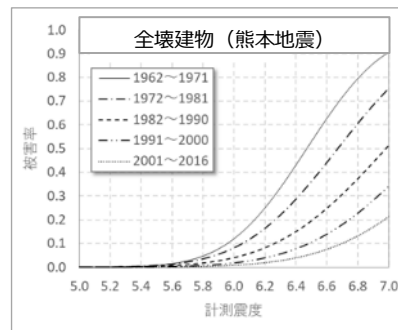
- ✓ 被災原因の究明
- ✓ 建物耐震化の促進
- ✓ 土地利用管理（リスク細分化）
- ✓ 流域治水



神戸の減災研究会
振動解析による倒壊判定手法の開発

被害軽減

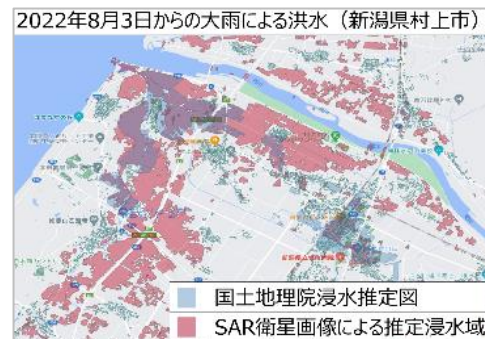
- ✓ 自然災害・気候変動リスク分析
- ✓ 被害想定
- ✓ レジリエント都市・建築の普及
- ✓ 災害対応要員の育成・研修



首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクト
建物脆弱性関数の構築

緊急・応急対応

- ✓ 被害実態の早期把握
- ✓ 災害情報の提供
- ✓ 被害調査業務の効率化
- ✓ 自治体災害対応支援



PRISM
地震・洪水被害推定システムの開発

復旧・復興

- ✓ 被災者の生活再建支援
- ✓ すまいの修復・再建支援



被災者生活再建支援研究会
被災者生活再建支援システムの開発

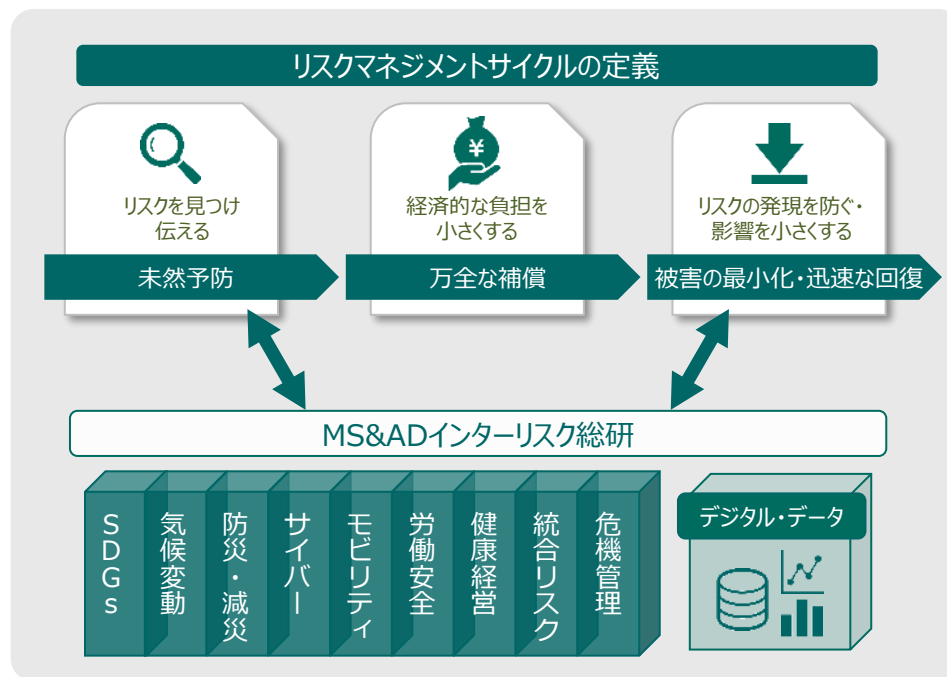
会社紹介

- MS&ADインシュアランスグループとして目指す姿「リスクソリューションのプラットフォーム」の実現のため、グループの中核として、**補償・保障の前後**において**デジタル・データ**を活用した新たなサービスと事業機会を創造しています

社名	MS & ADインターリスク総研株式会社
英文名称	MS&AD InterRisk Research & Consulting, Inc.
本社所在地	東京都千代田区神田淡路町2-105
設立	1993（平成5）年1月4日
資本金	3億3,000万円
代表者	取締役社長 一本木 真史
事業概要	コンサルティング 受託調査研究 セミナーの開催・講師派遣 等
売上高	46億3,000万円（2021年4月1日～2022年3月31日）
役職員数	350名（2023年4月）



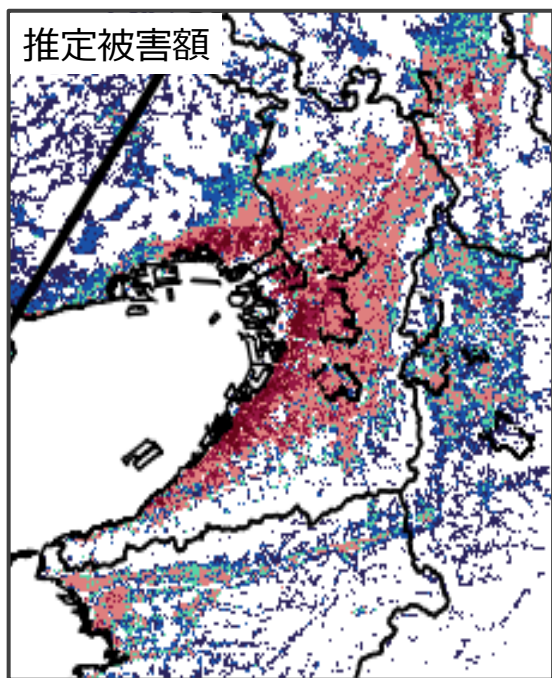
MS&ADインターリスク総研株式会社 MS&AD InterRisk Research & Consulting, Inc.



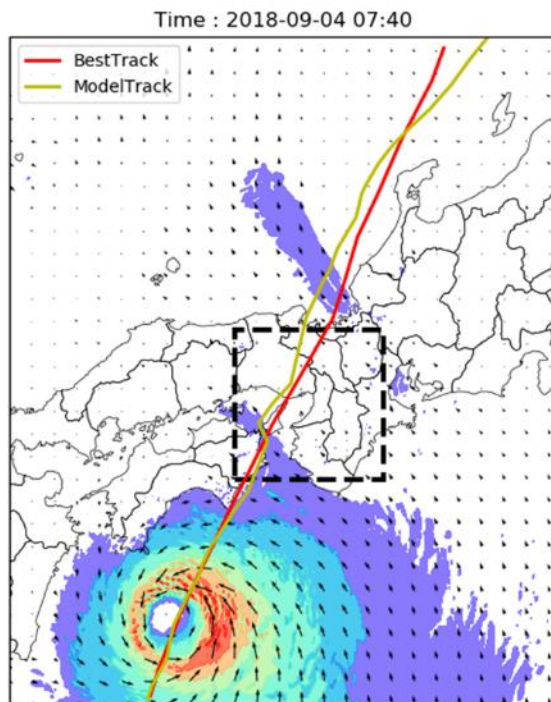
本日の内容

1. 近年の損害保険会社の取り組み
2. 気象データアナリストによる開発技術の紹介
3. 気象データアナリストの役割

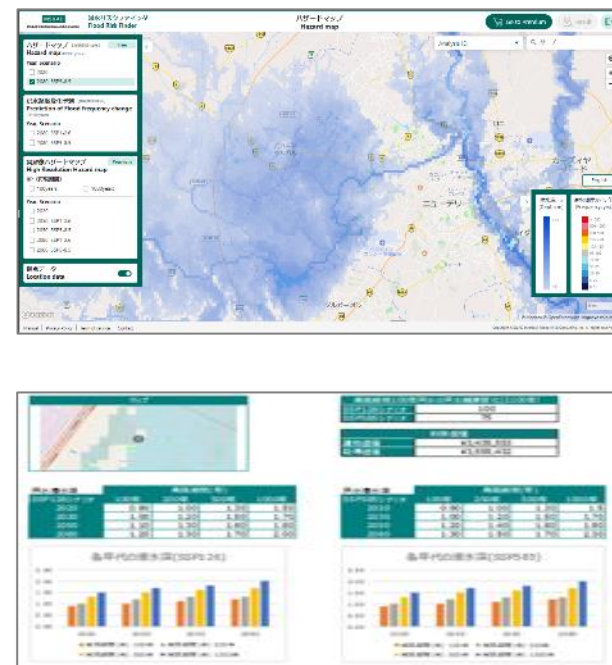
自然災害被害推定システム



台風シミュレーション



洪水リスクファインダー



1. 近年の損害保険会社の取り組み

迅速な保険金支払いは重大な責務

■ 損害保険業界ではデジタル技術やデータを活用し、早期の被害把握などの取り組みを強化

➡ お客さま・企業・地域・社会の早期回復・負荷軽減へ

チャットボットを活用した浸水深の自動判定

チャットボットの案内に沿ってお客さまから建物構造や浸水深等の情報と写真をデータで受領して損害額を算出



比較対象物を利用して浸水深を撮影する操作画面のイメージ

AIドローンによる浸水深の推定

ドローンで上空から洪水エリアを撮影し、その画像を基に高精度な3Dモデルを作成して、データ分析により浸水深を算出



令和2年7月豪雨で発生した球磨川(熊本)の氾濫による広域水災で球磨川流域を撮影するドローン



ドローンが撮影したデータに基づいて作成された球磨川流域の3Dモデル(一部)

ドローンによる屋根被害の把握

ドローン技術と住宅修理業者等のネットワークを活用し、保険金の支払いと復旧工事の手配をワンストップで提供



VRを活用した家屋被害調査要員の育成

被災家屋をバーチャル空間に構築し、損害状態の確認や調査手法を疑似体験することが可能



防災・減災プラットフォームによる情報提供

- 近年、被害推定結果などの災害情報を保険金の支払い業務に活用するだけでなく、自治体や企業、個人に提供することにより、地域や社会の防災・減災を支援するWEBサービスを開始

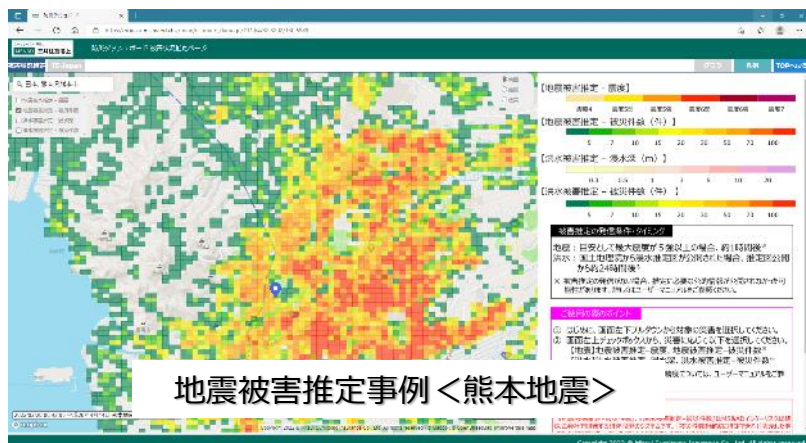
防災ダッシュボード（三井住友海上）

災害リスク予測・被害推定データ可視化サービス

<主な機能>

発災前：独自の30時間以上先の洪水・土砂災害リスク予測により、早めの避難準備が可能に！

発災後：発災直後の被害推定（地震、洪水）により、初動対応を迅速化！



地震被害推定事例<熊本地震>

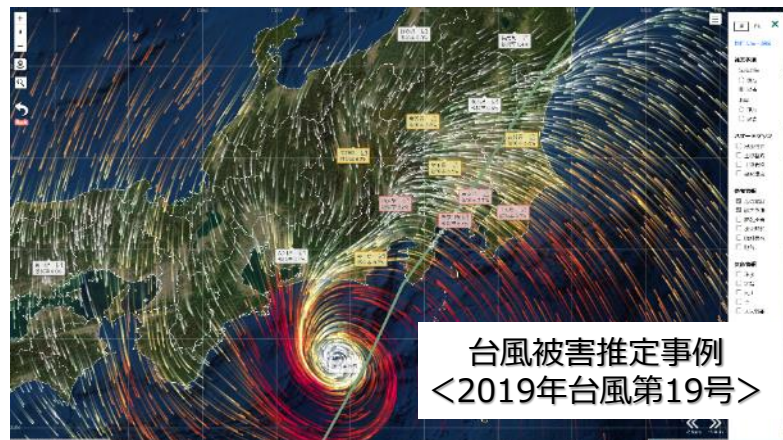
<https://www.ms-ins.com/business/bosai-dash/>
(自治体向け)

cmap（あいおいニッセイ同和損保）

リアルタイム被害予測ウェブサイト・アプリ

<主な機能>

- 台風・豪雨・地震による建物被害予測
- SNS速報情報の表示
- 水災に関わる警戒レベル、ハザードマップの可視化
- 避難所情報の可視化



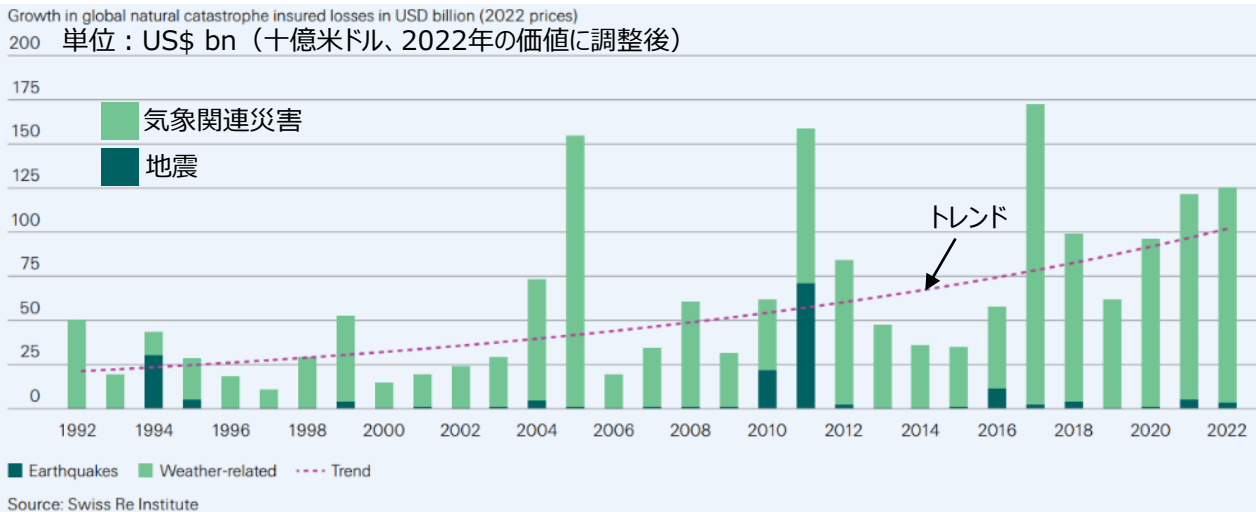
台風被害推定事例
<2019年台風第19号>

<https://www.aioinissaydowa.co.jp/corporate/service/cmap/>
(一般向け)

気象災害・気候変動への対応

- 近年、気象災害は頻発化、激甚化傾向にあり、全世界における保険損失は増加傾向
- 損害保険会社では気候変動の影響にともなう、「物理的リスク」、「移行リスク」、「責任リスク」を分析・評価し、金融機関としての責務を果たすために社会全体の視野からその対応を加速させている

自然災害による全世界の保険損失の経年傾向（1992-2022）



（出典）Swiss Re: sigma, Natural catastrophes and inflation in 2022: a perfect storm, 2023.

気候変動が保険事業に与えるリスクの例

	保険引受業務	投資業務
物理的リスク	リスクプロファイルの変更や死亡率の変化等による損失リスク	気候関連の災害に影響を受けた投資先企業の損失から生じるリスク
移行リスク	気候関連政策の変更、技術革新、市場需要の減少に伴う戦略／市場リスク	市場や政策変化に伴う、エネルギー産業等の収益性低下や事業コスト増加によるリスク
責任リスク	保険会社として気候リスクの管理に失敗することで責任を追及されるリスク	気候変動が投資意思決定に与える影響に起因する訴訟リスク

（出典）PWC: 「第12回 気候変動およびSDGsの保険会社への影響」, 2019. <https://www.pwc.com/jp/ja/knowledge/journal/insurance/insurance12.html>

（原典）IAIS: 「Issues Paper on Climate Change Risks to the Insurance Sector」, 2018.

https://www.insurancejournal.com/research/app/uploads/2018/08/IAIS_and_SIF_Issues_Paper_on_Climate_Change_Risks_to_the_Insurance_Sector_-1.pdf

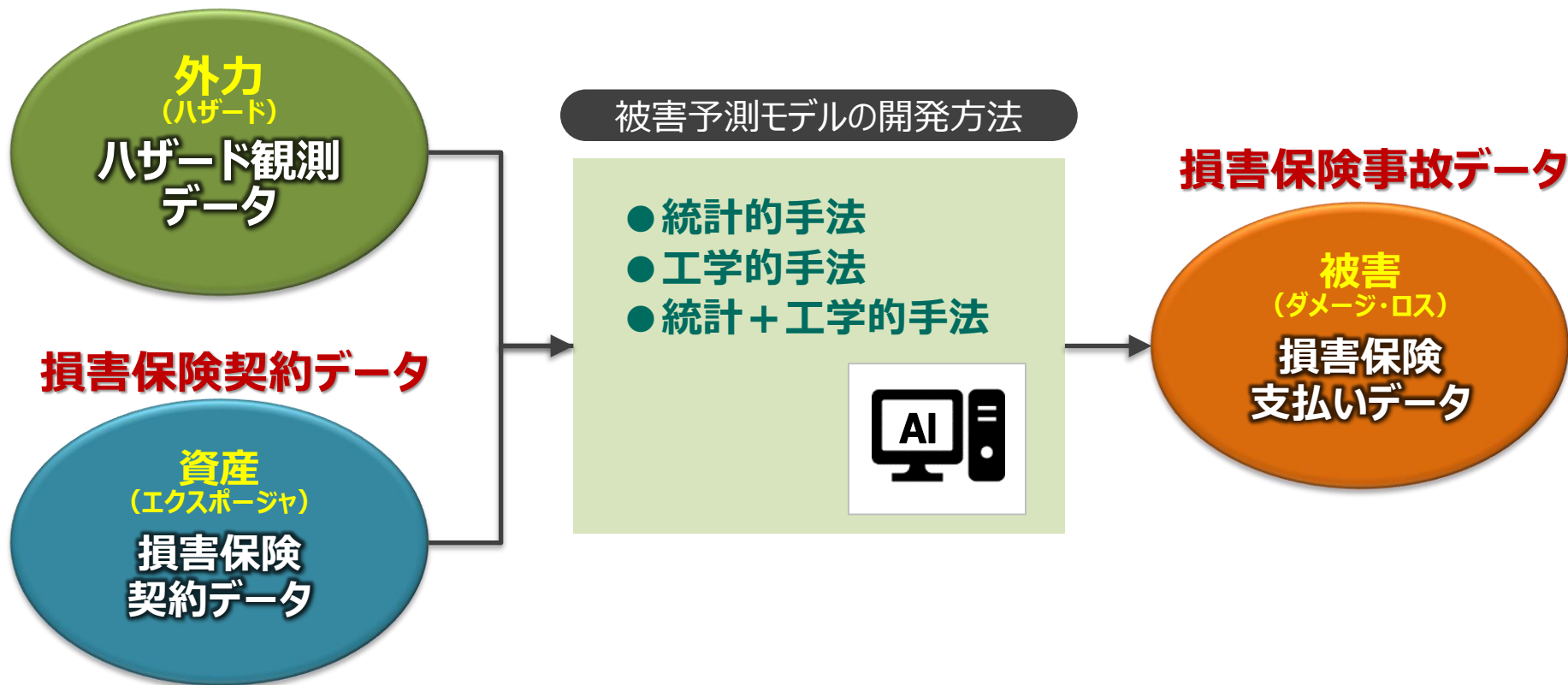
2. 気象データアナリストによる開発技術の紹介

(1) 自然災害被害推定システム

被害予測モデルの開発方法

- 気象・気候観測データと損保の契約・事故データを組み合わせた被害推定手法はベストマッチ技術
- 開発するためには、気象・工学シミュレーションに関する高度な知見や技術に加えて、近年では大規模データの処理・解析技術が求められる ⇒ まさに気象データアナリストの役割！

気象・気候観測データ



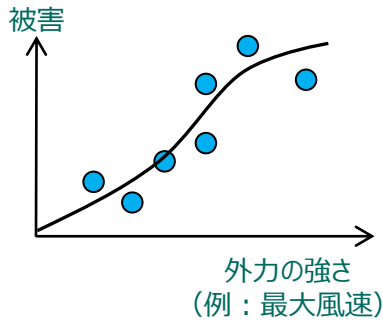
AI被害推定手法の構築

- 気象観測データとAI技術の一つである深層学習を活用した風災被害推定システムを開発
- 提供中の洪水被害推定システムと組み合わせて、早期に台風被害の推定が可能
- 日本全国住宅資産データを用いることにより経済被害額の算出も可能

一般的な被害関数

【課題】

- ・外力の指標は1つ
 - ・捨てるデータが多い
 - ・人による選択・判断
- ⇒ 精度向上の余地
⇒ 過去災害のデータに依存



マルチパラメータ型被害関数

3種類のデータを結合

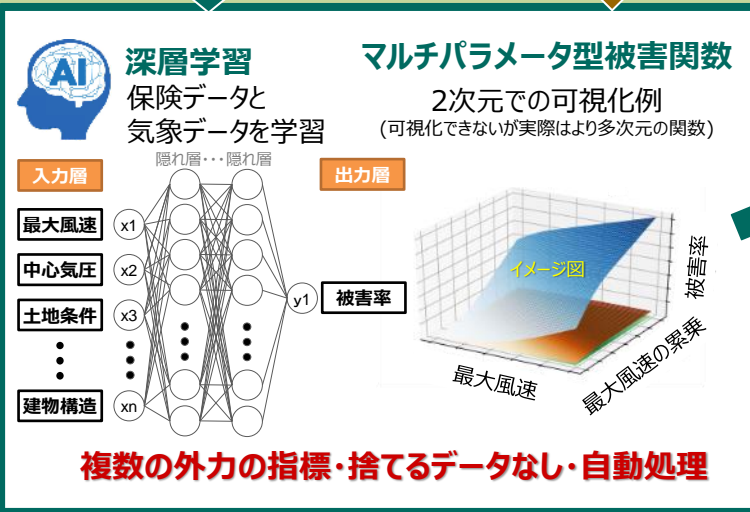
- ・外力の強さ【観測データ】
- ・建物の特性【保険契約データ】
- ・実際の被害【保険支払いデータ】

過去の台風被害データ

約 3,000万 レコード

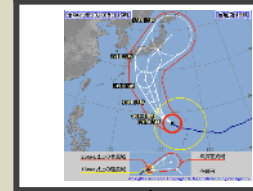
将来

いま起きている
災害情報の取込
(被害関数の最適化)

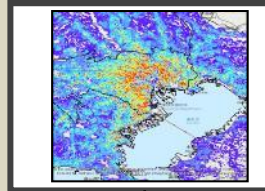


被害件数・被害額の推定

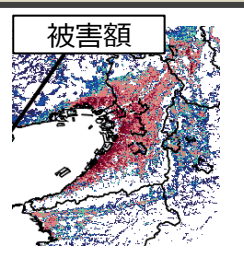
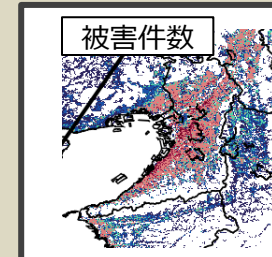
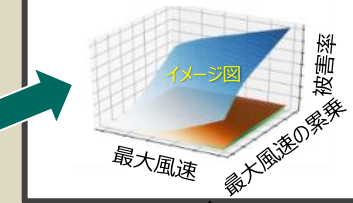
気象観測データ



全国資産データ



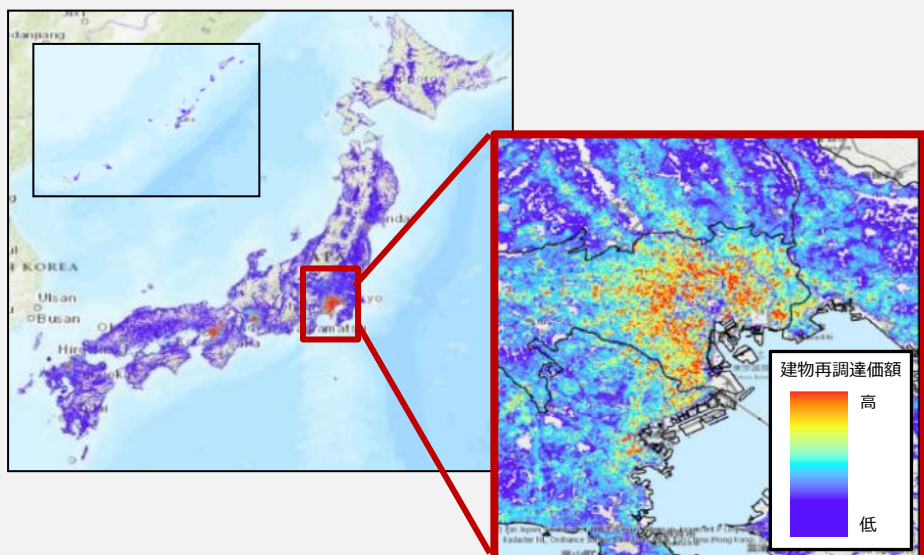
マルチパラメータ型被害関数



日本全国住宅資産データのご紹介（有償提供中）

- 全国の住宅関連情報（構造、階数、建築年区分等）を250m解像度でカバーしたデータベース
- 扱いやすいデータ構成で、「被害想定・被害推定」、「リスク分析」、「経済被害分析」、「費用便益分析」、「防災インパクト投資」などへの活用を想定

日本全国住宅資産データ（250m解像度）



＜日本全国住宅資産データ（建物／家財）の仕様＞

データ名	日本全国住宅資産データ
対象物件	日本全国の住宅物件
位置情報	標準地域メッシュコード
解像度	4分の1地域メッシュ（約250mメッシュ）
測地系	JGD2011
データ形式	CSVファイル形式
建物属性 情報	＜物件種別＞ 戸建/集合住宅/不明
	＜構造＞ 鉄筋コンクリート造/鉄骨造/防火木造/非防火木造/不明
	＜建築年区分＞ 1970年以前/1971年-1980年/1981年-1990年/1991年-2000年 2001年-2010年/2011年-2015年/2016年以降/不明
	＜階数区分＞ 3階以下/4階-6階/7階-10階/11階-20階/21階-30階/31階以上/不明
	数值情報

信頼度が高い情報ソースを使用してデータベースを構築

- ＜大手ベンダーデータ＞ ゼンリン「建物統計データ」、NTTインフラネット「GEOSPACE電子地図」
- ＜オープンデータ＞ 総務省「住宅・土地統計調査」、「建物着工統計調査」、「住民基本台帳」、など

専用HP

全国住宅資産

検索



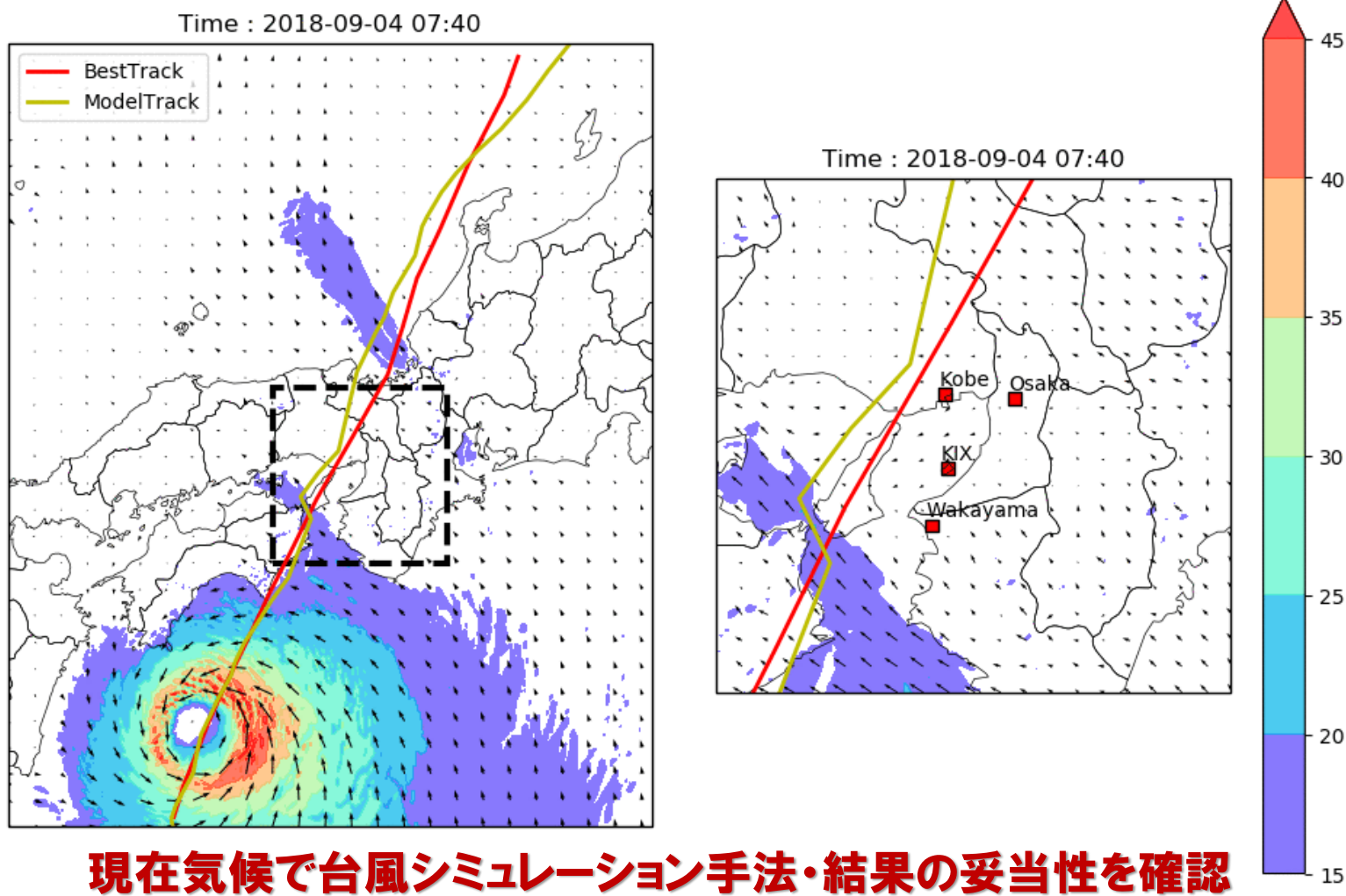
<https://www.irric.co.jp/lp/iedsales/index.php>

2. 気象データアナリストによる開発技術の紹介

(2) 台風シミュレーションによる物理的リスクの評価

台風シミュレーション事例（2018年台風21号）

- 過去のデータを用いた予測手法の限界 ⇒ 将来を予測するためにはシミュレーション技術が不可欠
- 気象データアナリストはデータの処理・解析だけではなく、将来予測に必要なデータ作成でも活躍！

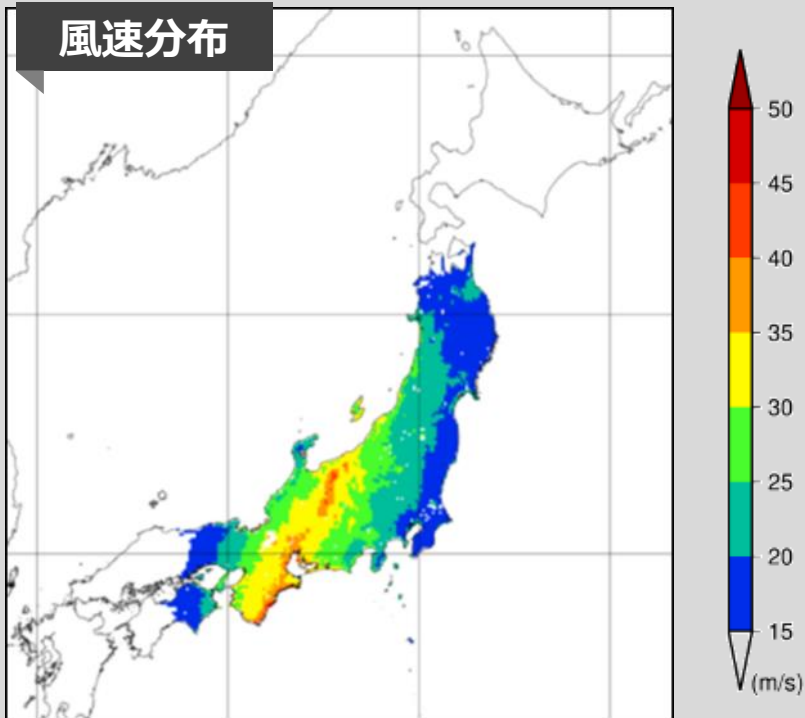


伊勢湾台風温暖化シナリオ分析結果

- 将来気候条件における台風シミュレーションを実施し、損害保険会社への事業への影響を分析

1959年 伊勢湾台風シナリオ

風速分布



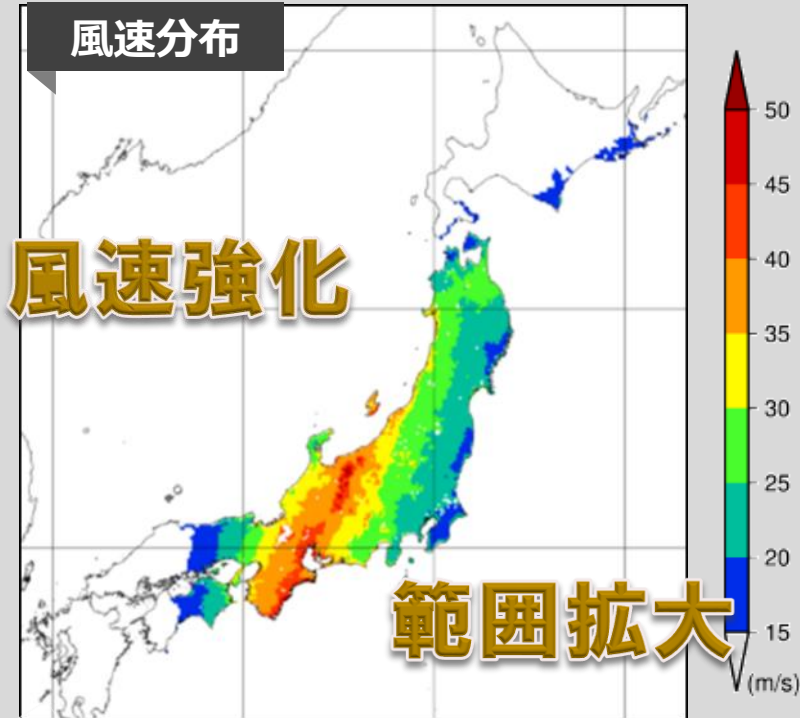
● 損害額

※イメージ



20XX年 伊勢湾台風温暖化シナリオ

風速分布



損害額拡大



2. 気象データアナリストによる開発技術の紹介

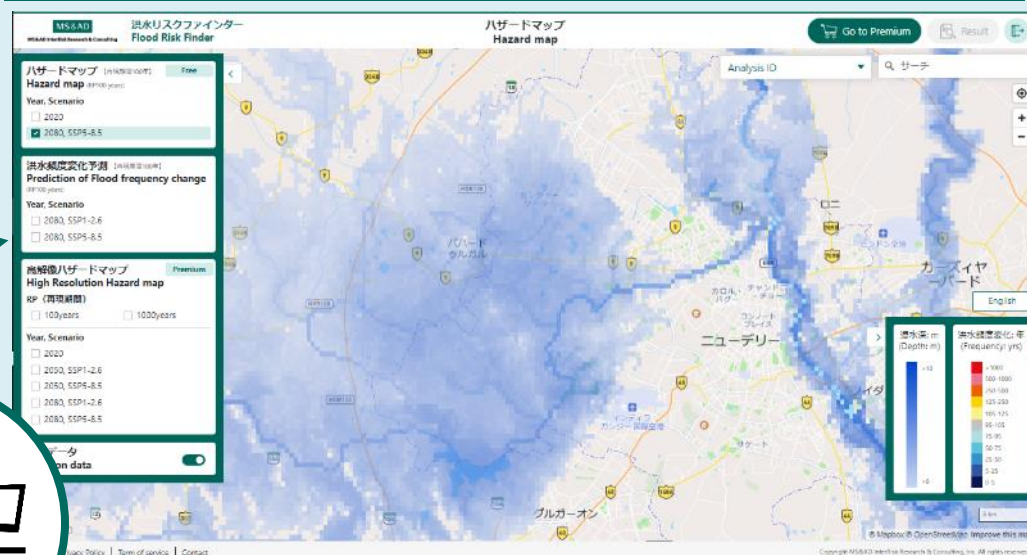
(3) 洪水リスクファインダー

洪水リスクファインダーとは

- 全世界を対象に、洪水リスク分析から将来の気候変動の影響分析まで可能
 - ⇒ 企業はWeb上で多様なシナリオを評価し、リスクを多角的に捉えることができる
 - ⇒ 企業における効果的なリスクマネジメントを後押しし、社会全体の気候変動リスク低減を図る

洪水リスクファインダーの主な機能

01 ハザードマップ表示機能



02 将来洪水リスク分析機能



03 想定被害額等算出・表示



04 レポート出力機能



大学との共同研究を通じて気象データアナリストが開発

グローバル将来洪水ハザードマップの特徴：**高実用性 = 高精度 × 高信頼度 × 高解像度**

- ① 東京大学・芝浦工業大学と5年にわたる精度向上を経て開発した手法を使用
- ② **過去に発生した災害や国のハザードマップなどとの比較も実施**



- ① 国際査読誌*に受理された手法を使用
- ② **本ハザードマップは国交省主催の懇談会で策定したガイドライン（手引き）でも紹介**



国交省TCFDガイドライン（手引き）でも紹介

国土交通省が2023年3月に公表した「TCFD提言における物理的リスク評価の手引き」でも紹介されています。

* 懇談会・手引きのURL：https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/tcfd/index.html

・そのほか日経電子版、日経産業新聞、日刊工業新聞などでも紹介！

*Kimura, Y., et. Al. Methodology for constructing a flood-hazard map for a future climate. HESS, 27, 1627–1644, 2023.

洪水リスクファインダーの仕様

有償版(Premium版)

分析対象 河川洪水

対象地域 全世界

費用 有償

仕様
①空間解像度：約90m
日本周辺：約30m
②再現期間：100/200/500/1000年
③対象年代：
現在/2030/2050/2080年
④気候シナリオ：
SSP126、SSP585*

成果物 浸水深、被害額、影響日数(csvファイル、レポート形式)、周辺ハザードマップ

無償版

分析対象 河川洪水

対象地域 全世界

費用 無償

仕様
①空間解像度：約500m
②再現期間：100年
③対象年代：
現在/2080年
④気候シナリオ：
SSP585*

成果物 -

* SSP126：気温上昇を工業以前と比べて2度未満に抑えることを目指すシナリオ、SSP585：政策的な緩和策を取らないシナリオ（4℃上昇シナリオ）

専用HP

洪水リスクファインダー

検索



<https://www.irric.co.jp/lp/flood-risk-finder/index.php>

- ・より詳細は専用ホームページをご参照ください
- ・操作マニュアルや使い方の動画などをご確認いただけます

3. 気象データアナリストの役割

気象データアナリストの育成

■ 人的資本経営のもと、重点施策として人材育成取り組みを推進

コアバリュー（中核的価値観）

卓越したリスクソリューション提供を実現するための
不断の自己研鑽と技術の伝承・発展

課題解決への意欲を支え、
社員が健康でいきいきと働く職場環境の維持・向上

多様性を認め、個人として互いを尊重し意識高く、
誇り高く業務を遂行する



内部 研修

- 気象・気候変動に関する勉強会
- CATスクール（自然災害モデル研修）講師役
- 損害保険基礎研修、など

外部 研修

- モデリング研修（国内・海外）
- DX人材育成研修（国内・海外）
- ビジネスデザイン研修、など

調査・ 研究開発

- 大学・研究機関との共同研究
- 学会活動、WXBC等の活動への参加
- セミナー・勉強会への参加、など

資格取得 支援

- 気象予報士
- AI・データサイエンティスト関連資格
- 社会人博士、アクチュアリー、など

気象データアナリストに期待すること

社会課題を解決するプロダクトの創出や仕組みづくりへの貢献

知識・技術・スキル・経験

社会・環境の変化、技術の発達

リスクと機会

情報
収集

発想
着想

課題
発見

ソリューションの提供

- 人口減少、少子高齢化、Society5.0・・・
- 自然災害の甚大化・頻発化、気候変動対応、気象業務法改正、脱炭素社会に向けた規制強化・・・
- 高速通信、高速計算、大規模データ、生成AI・・・

専門性

モデル
選定

データ
選定

プログラ
ミング

データ
分析

自己研鑽

成長

プロアク
ティブ行動

情報収集

傾聴

課題発見

ニーズ・
市場分析

アイディ
エーション

企画
開発

計画

管理

コミュニ
ケーション

論理的
思考

わかりや
すい説明

具現化

MS&AD

MS&ADインターリスク総研

デジタルイノベーション本部 データアナリティクス部

101-0063 東京都千代田区神田淡路町2-101 ワテラストワー

TEL: 03-5296-8962/FAX: 03-3254-1260

<https://www.irric.co.jp/>

