

# 激甚化する自然災害に対する 予測と把握技術

北 祐樹

株式会社Gaia Vision 代表取締役  
東京大学生産技術研究所 特任研究員



# 自己紹介

# 自己紹介：北 祐樹

株式会社Gaia Vision 代表取締役社長

東京大学 生産技術研究所 特任研究員

MS&ADインターリスク総研株式会社を経て、Gaia Visionを創業。東京大学大学院新領域創成科学研究科にて、爆弾低気圧発達に対する海洋表層の影響を研究し、2020年3月に環境学博士号取得。日本学術振興会特別研究員DC1(2017～2019年度)。新領域創成科学研究科長賞(博士)。

学生時代は、環境問題への学生活動を通して、社会からの環境問題認知向上に貢献。ITベンチャー企業でのインターンでマーケティング・戦略策定の経験。



# 会社概要

気候学・水文学を専門とする東京大学発ベンチャー企業

会社名	株式会社Gaia Vision Gaia Vision Inc.
代表者	代表取締役 北祐樹
本社所在地	東京都渋谷区内
事業所	東京都港区南青山7丁目3-6 南青山H Yビル7F 荒井俱楽部内
設立	2021年9月
メンバー数	18名 (パートタイム等含む, 2025年9月末時点)

## これまでの主な実績

- ・グローバルサウス未来志向型共創等事業 採択
- ・第1期宇宙戦略基金 連携機関として採択
- ・環境省 環境スタートアップ大臣賞を受賞(2024)
- ・令和5年度 国交省SBIR事業に採択
- ・2023年度 IPA未踏アドバンスト事業 採択
- ・ESG TECH BATTLE 2023  
　経済産業省産業技術環境局長賞
- ・UTEC Founders Program Grant Track採択
- ・令和4年度 環境省SBIR事業に採択
- ・NEDO Supply Chain Data Challenge  
　災害対応部門 第2位受賞(2022)
- ・東京大学FoundX Founders Program採択

## サービスは多くのビジネスユーザ様にご利用頂いています

プロダクト/サービス	社数	業種/事例
Climate Vision Lite (無償ユーザ)	245 社	<ul style="list-style-type: none"><li>製造業</li><li>物流業</li><li>建設業</li><li>インフラ業</li></ul>
Climate Vision (有償ユーザ)	17 社	<ul style="list-style-type: none"><li>製造業 (NEC / サカタインクス)</li><li>金融業 (三菱UFJ銀行)</li><li>物流業</li><li>コンサルティング業</li></ul>
Water Vision (リアルタイム予測) 研究開発事業 / コンサルティング事業 等	20 社	<ul style="list-style-type: none"><li>IT企業</li><li>インフラ業 (九州電力)</li><li>小売</li><li>自治体</li></ul>

(2025年9月末時点)

# 発表コンテンツ

- 1. 気候変動リスクへの社会の対応**
- 2. Gaia Visionの事業と研究**
- 3. 気候・水文データのための情報処理技術**
- 4. 気候変動リスクに向けた新ビジネス**



# 1. 気候変動リスクへの社会の対応

# 気候変動の影響で、世界中で異常気象や気象災害が激甚化しています

山火事・干ばつ・猛暑



大雨・洪水



台風・竜巻



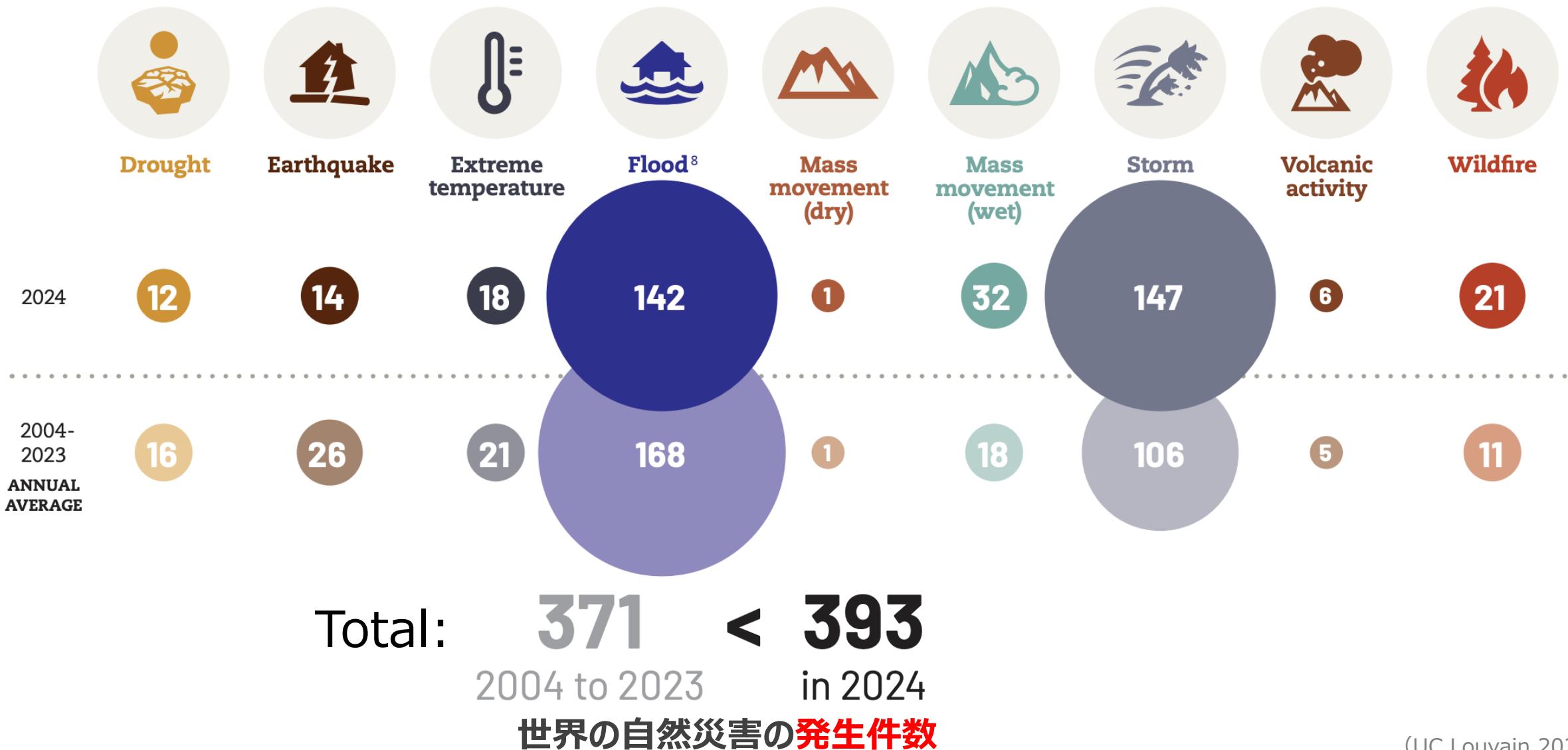
ヨーロッパ南部の熱波・森林火災  
(2022年)

東日本台風  
(2019年)

アメリカ中東部のトルネード  
(2021年)

世界中で自然災害が頻発する中、  
**気候変動により傷つく人を一人でも減らすため**、私たちは立ち上りました。

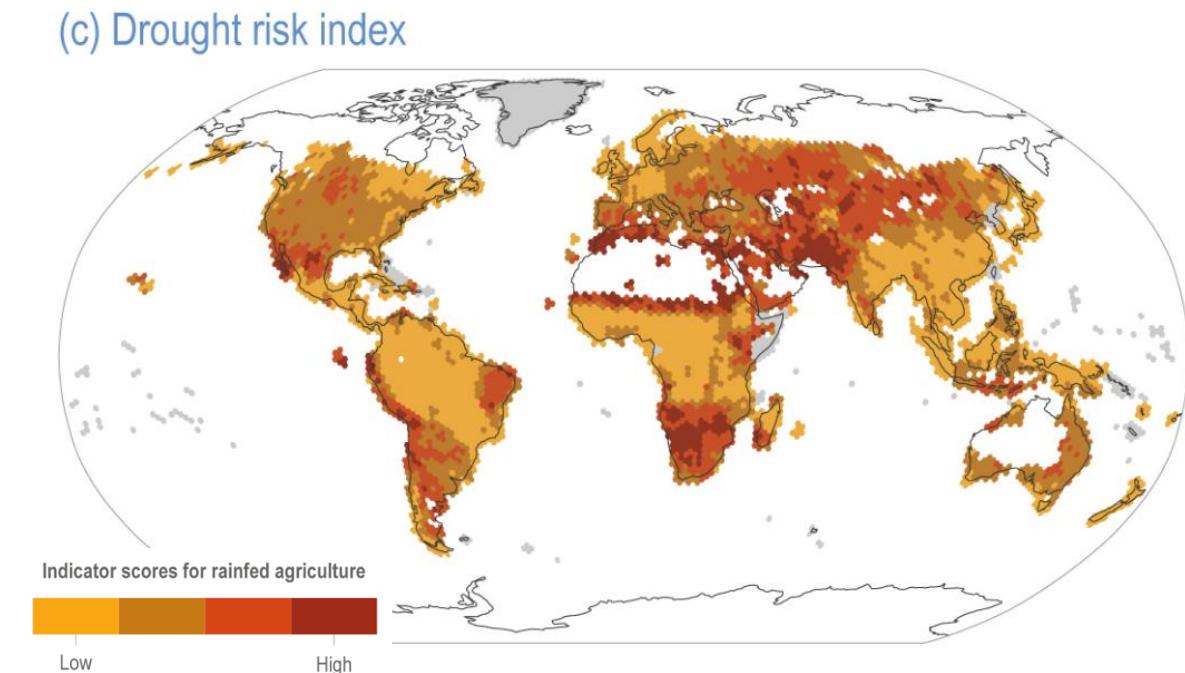
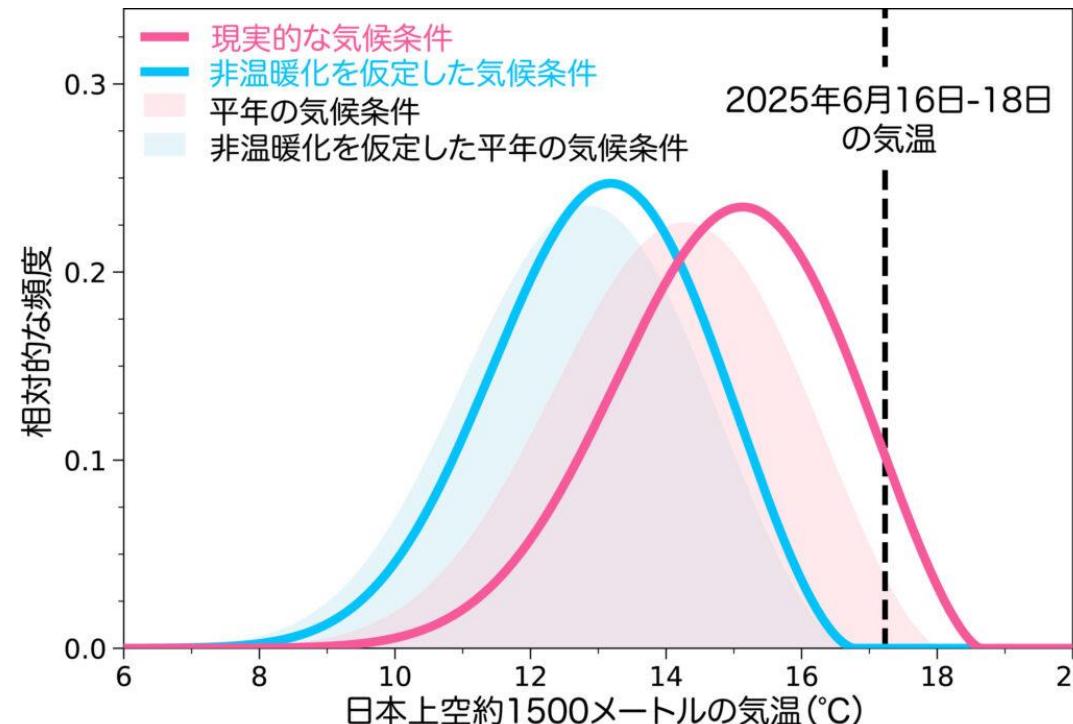
## 気象関連の災害発生件数は世界で増加傾向にある



(UC Louvain, 2025)

## 異常気象が世界各地で発生し、特に気温と水循環に大きな影響を与えていました

- 人為起源の地球温暖化なしでは、昨今の異常な高温は説明できないという研究報告が増加している。
- 異常な高温や少雨が世界各地で頻発し、更には水使用量増加により、  
水資源ストレスが世界的に高まっている。



## パリ協定とIPCC第6次評価報告書で、気候変動への社会への関心がさらに高まりました

### ■ 2015年にパリ協定合意

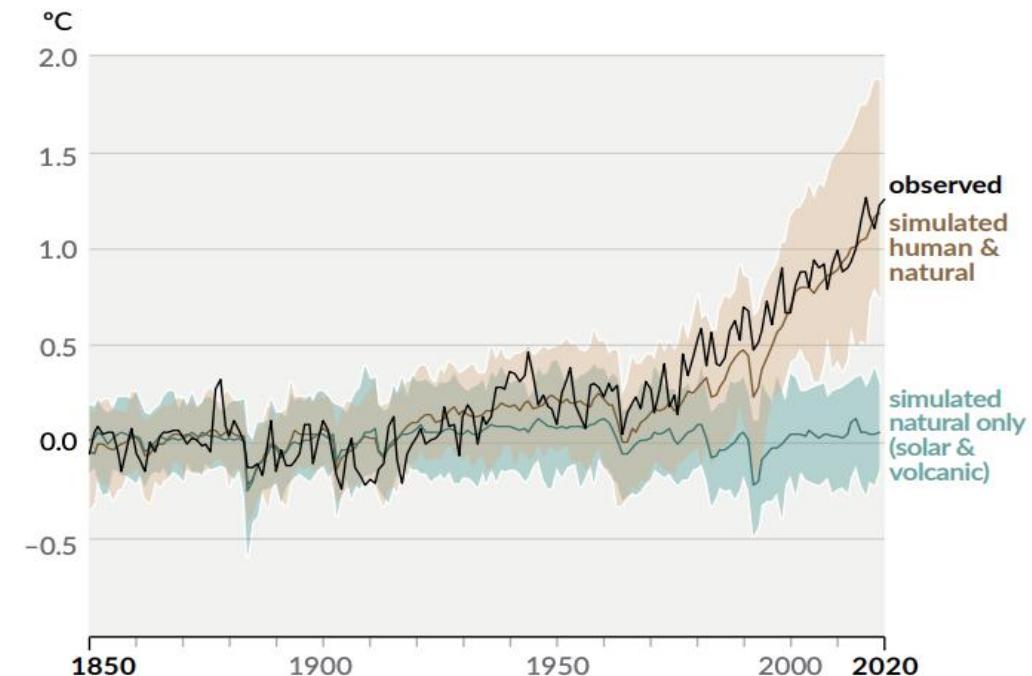
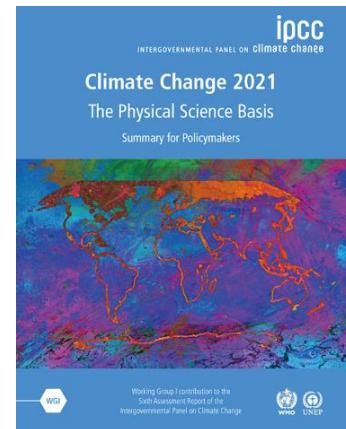
- ・パリで開催された第21回国連気候変動枠組条約締約国会議（COP）で合意
- ・世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2°Cより十分低く保ち、1.5°Cに抑える努力をする
- ・できるかぎり早く世界の温室効果ガス排出量をピークアウトし、21世紀後半には、温室効果ガス排出量と吸收量のバランスをとる



United Nations Framework Convention on Climate Change

### ■ 2021年にIPCC AR6が発表

- ・2011年から2020年の世界の平均気温は、産業革命前と比較して1.1°C上昇
- ・現在の地球温暖化が、人間の活動によるものであることは「疑う余地がない」と断言

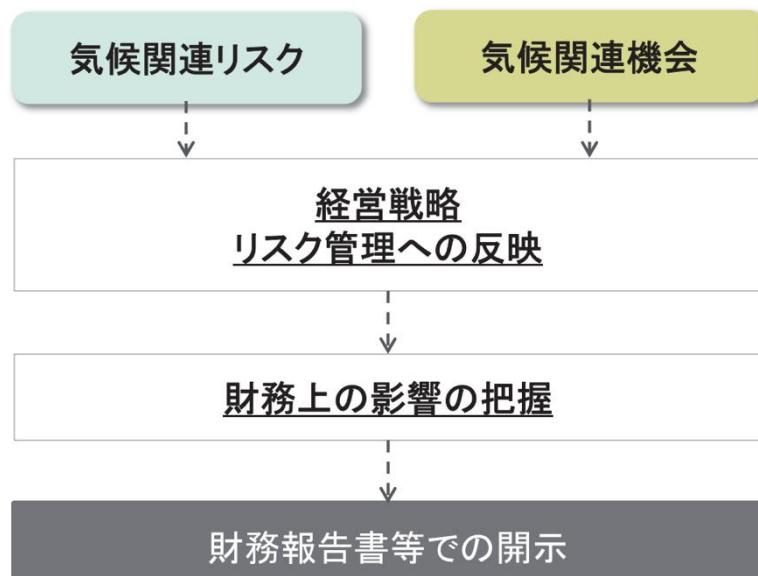


人為起源と自然起源の世界平均気温の変動計算

## 非財務情報の情報開示から、会計基準への気候リスク情報の統合が進んでいます

### ■ TCFDによる非財務情報開示

- ・ 気候関連財務情報開示タスクフォース
- ・ 気候変動が企業に与えるリスクと機会を財務情報として開示することを提言。
- ・ 日本では1500近くの企業が賛同して情報開示。
- ・ 2023年10月に活動終了



(環境省, TCFDを活用した経営戦略立案のススメ)

### ■ IFRSによる会計基準への気候リスクの統合

- ・ IFRSは国際的な会計基準の仕組み。世界の150の国や地域が認定している。
- ・ ISSB（国際サステナビリティ基準審議会）はTCFDなど乱立していた情報開示のルールを統一する機関。
- ・ 気候変動だけでなく、自然資本や社会・ガバナンスなどサステナビリティに関する会計ルールを策定中。
- ・ 日本ではSSBJ（サステナビリティ基準委員会）が取りまとめ



(SSBJ, IFRS S1号及びIFRS S2号の概要(2023年9月))

# 日本の防災に関する取り組みは様々な法律で定められ、行政による対応が中心です

## 総合的な防災を定める法律

- ・ **災害対策基本法**（1961年）  
国・地方公共団体・指定公共機関の防災責務や、災害対策本部の設置、避難指示など防災全般の基本枠組みを定める。
- ・ **防災基本計画**：災害対策基本法で定められた国の総合防災計画で、各機関の役割分担や対応方針を明記。

## 水害・土砂災害関係

- ・ **水防法**（1949年）  
洪水や高潮から国民の生命・財産を守るため、水防活動や水防管理団体の設置を規定。
- ・ **河川法**（1964年）  
河川の管理・整備、防災・減災、河川区域の指定などを定める。
- ・ **土砂災害防止法**（2000年）  
土砂災害警戒区域（イエローゾーン）や特別警戒区域（レッドゾーン）の指定と対策を規定。

## 地震・津波関係

- ・ **地震防災対策特別措置法**（1978年）  
地震防災強化地域の指定などを規定。
- ・ **津波防災地域づくりに関する法律**（2011年）  
津波浸水想定区域の指定や、避難施設整備を規定。

## 気象関連

- ・ **気象業務法**（1952年）  
気象庁による予報・警報発表や民間気象事業の規制を定める。
- ・ **気候変動適応法**（2018年）  
気候変動による災害・健康被害・農林水産影響への適応計画策定を規定。。

## 建築・都市防災関係

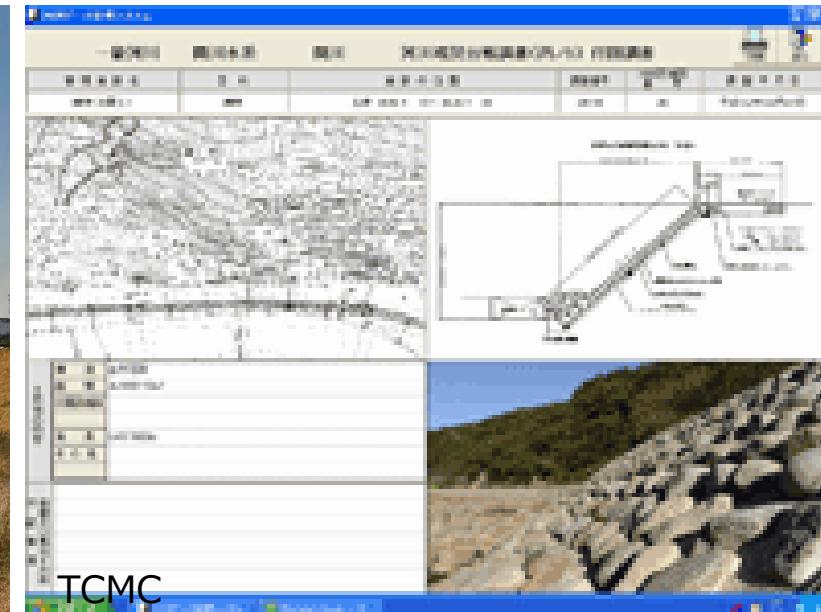
- ・ **建築基準法**（1961年）  
耐震基準や建築物の安全確保のための構造規定を定める。
- ・ **都市計画法**（1969年）  
都市づくりや災害危険区域の指定など、都市の安全確保を規定。
- ・ **耐震改修促進法**（1995年）  
既存建築物の耐震化促進を義務付け・支援する。
- ・ **災害救助法**（1947年）  
被災者の応急救助（避難所、物資、医療など）を迅速に行うための法律。

## 従来の防災関連のビジネスは個別地域における建築・インフラや情報システムが主流です 気候変動が進行する中、新しい考え方と対応が求められています

堤防やダム、水路などハードウェアを中心としたインフラ建設



個別河川や水系を対象にした河川管理システム



過去の災害統計データを用いて設計された損害保険



## 企業による防災の事業は、法制度の改定などで拡大する環境ができつつあります

### 災害対策基本法の改正

- ・個別避難計画の作成が市町村の努力義務に（企業が福祉施設等で支援可能）
- ・地域防災計画への事業者参画が可能に
- ・災害時要配慮者（高齢者・障害者等）を支援する体制に企業が組み込まれることが想定

### 流域治水関連制度の整備

- ・河川管理者が主体となって行う治水対策に加え、氾濫域も含めて一つの流域としてとらえ、その河川流域全体のあらゆる関係者が協働し、流域全体で水害を軽減させる



(国土交通省)

### 企業等防災連携協定の促進

- ・自治体と企業との事前協定が全国で進展中。
- ・物資輸送、避難所支援、ローン・AI活用、情報伝達協力など
- ・災害時の連携スキームを平時から契約・協定で構築

### グリーンインフラの推進

- ・米国で発案された社会資本整備手法で、自然環境の多様な機能をインフラ整備に活用するという考え方
- ・従来のインフラ開発とは異なり、自然共生・サステナビリティの実現につながり、企業のまちづくりや地域貢献として注目



(横浜市)

# 防災を正しくやろうとすると非常に業務プロセスが多い

河川管理業務の場合…

## 国・地方自治体の法律・制度

災害対策基本法、河川法、気象業務法、建築基準法、etc...  
都市計画、国土強靭化計画、防災基本計画、水防計画、etc...

### 計画策定

- ✓ 洪水時・平常時の維持管理方針の設定
- ✓ 河川構造物の点検・更新サイクル計画

### 目標設定

- ✓ 河川内の土砂堆積量を計画河床高±50cm以内にする
- ✓ 定期点検実施率を100%にする

### 状態把握

- ✓ 河床高の測量（定点横断測量）
- ✓ 洪水後の災害に向けた現況記録・被災箇所把握

### 維持管理対策

- ✓ 河床掘削・土砂撤去
- ✓ 橋門・水門・排水機場の点検
- ✓ 護岸補修・堤防補強

- 気候変動対策や設備の老朽化、職員数の減少などの課題に迅速に対応できない

数値シミュレーションと衛星等による効率的な予測・状態把握で業務の効率化

# 気候変動にまつわる課題のうち、特に水に関するリスクが社会に大きな影響を与えています

## 気候変動に関するリスク

防災・減災

水害・洪水

インフラ

河川モニタリング

資源最適化

水資源管理

被害額 **6~7兆円/年**

被災者数 **8,000名/年**

- 洪水、内水氾濫などの被害
- 事前対策および発生時の対応が難しいことに伴う被害の拡大

河川管理の日本国内市場

**8兆円/年**

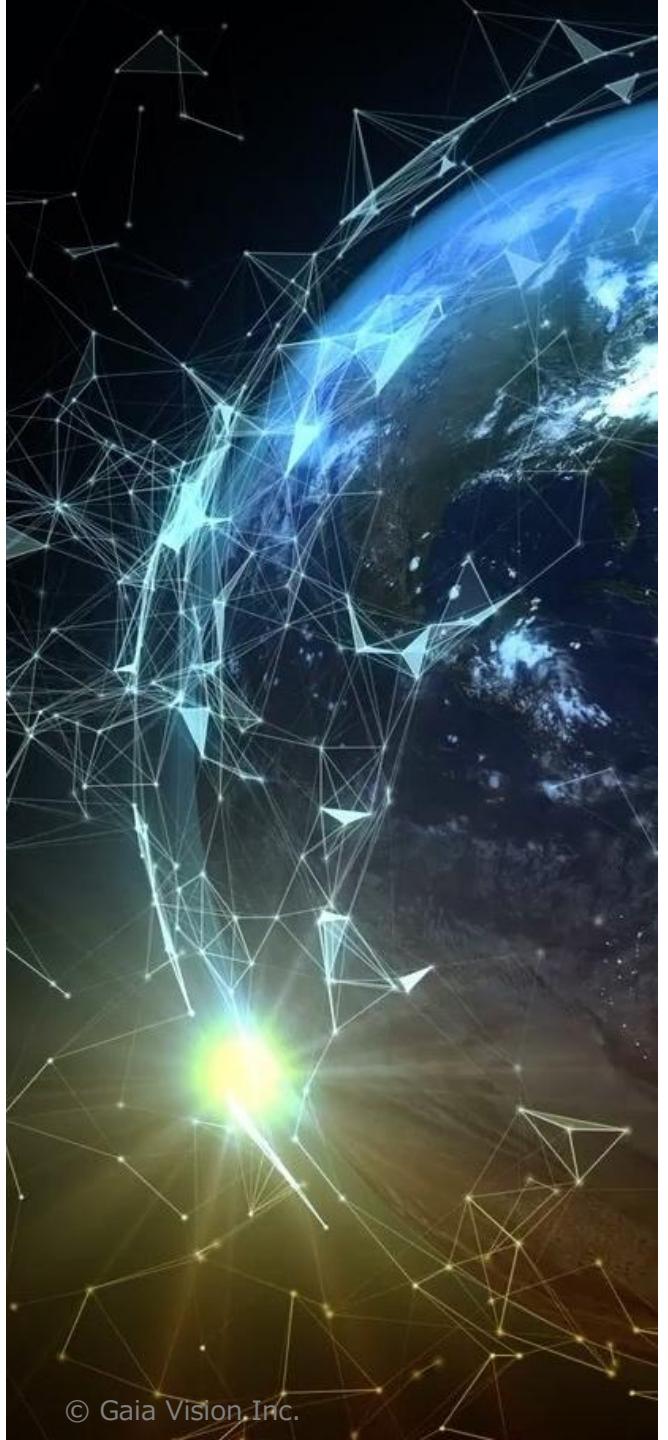
- 治水関連施設の設計や建設、管理やモニタリングの国家事業費
- 災害件数増加とインフラ老朽化により、事業効率化が必要

全世界の水インフラコスト

**10兆円/年**

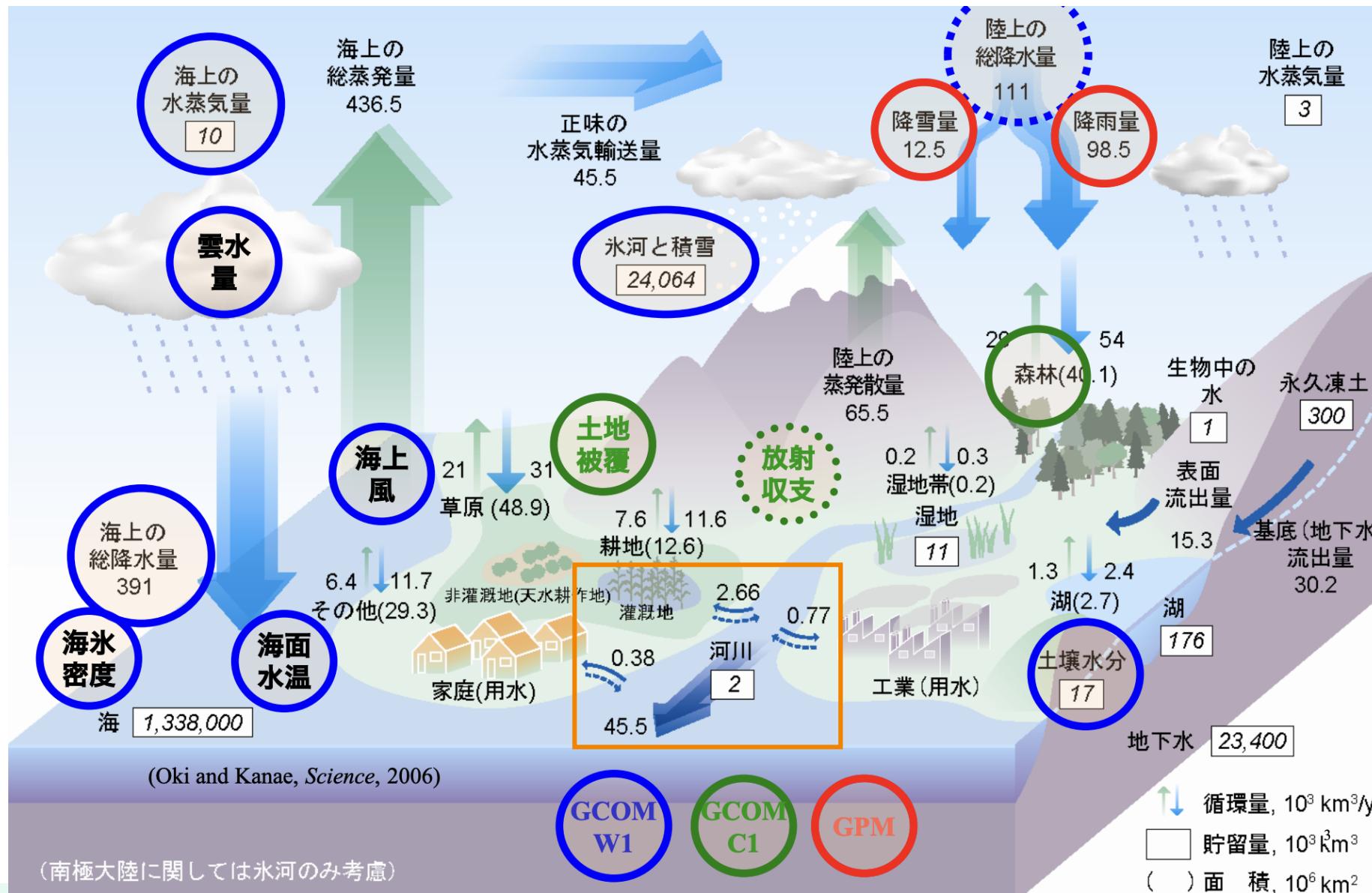
- データ不足に伴うダムの意思決定の困難さ
- 予測能力等の不足により発生する水の無駄

最新のシミュレーション・AI・衛星技術を用いた、効率的に気候変動へのソリューション

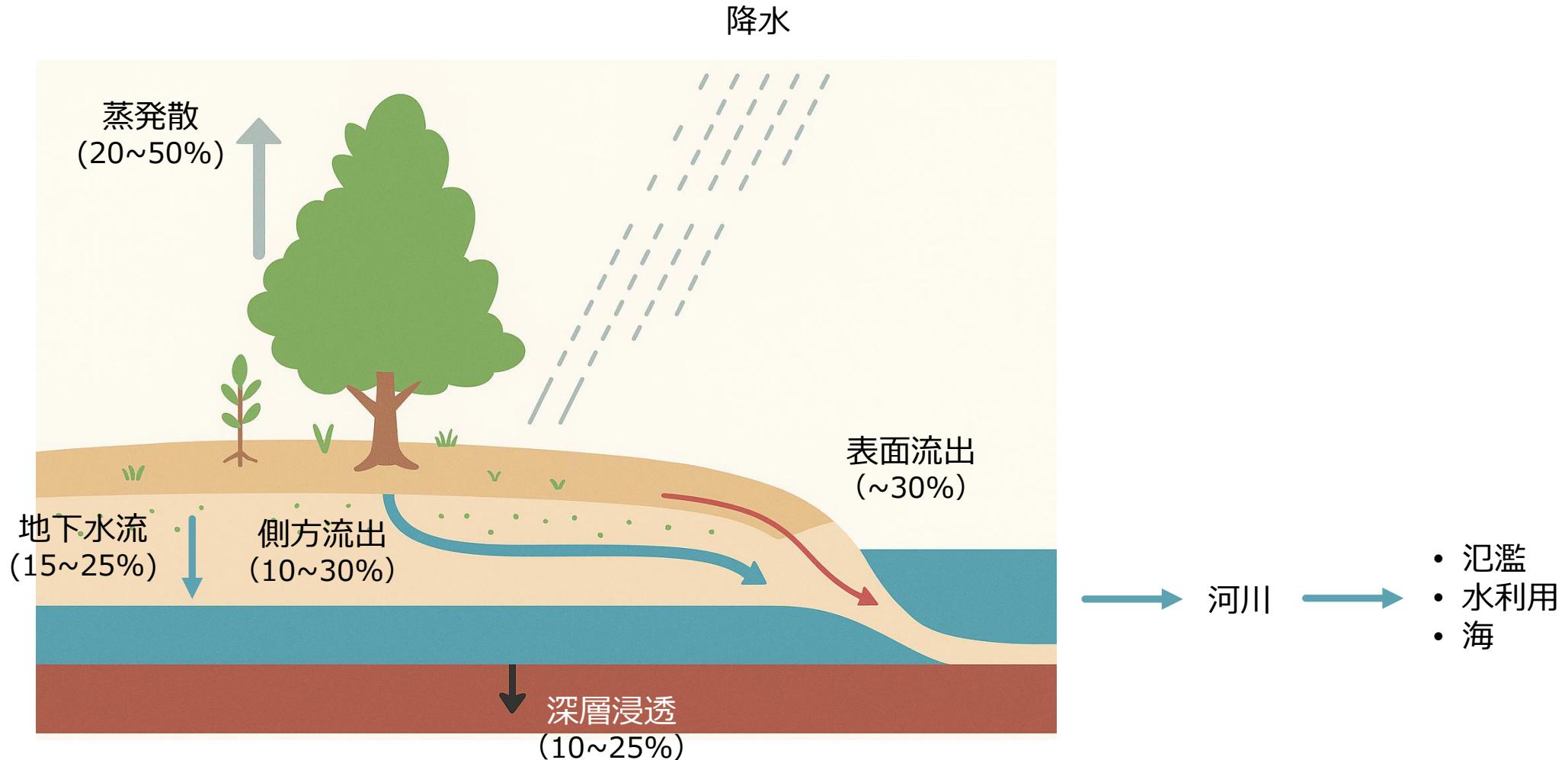


## 2. Gaia Visionの事業と研究

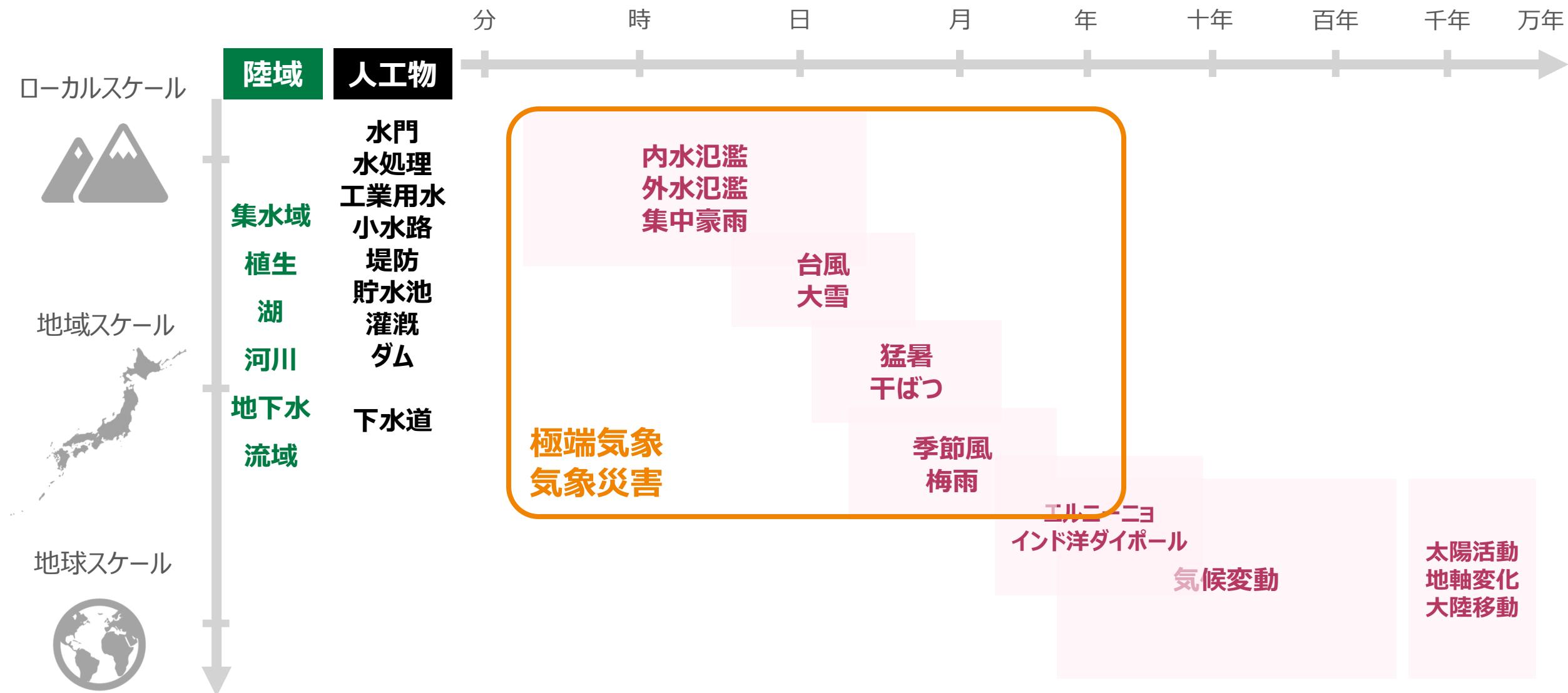
# 人間が利用できる水は地球全体量の0.01%しかありません。主に河川に頼っています。



## 河川は流域単位で水収支を考え、氾濫は河川と氾濫原の水収支を計算します

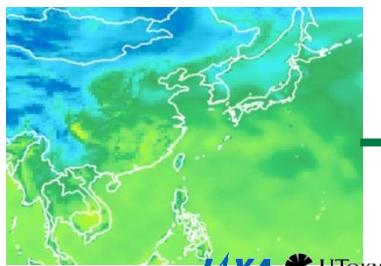


# 気象現象の時空間スケールと対象領域



- ① グローバルに高解像度地形/河川データを保有 ➡ 世界中どこでも手軽に高解像度分析が可能
- ② 計算コストが低い（モデルの計算式に工夫） ➡ 将来の確率的予測や、リアルタイム予測運用が可能
- ③ 堤防/ダムの考慮により精度向上 ➡ 予測精度が高い（過大なリスクアラートを防ぐ）
- ④ 観測データやAI活用による精度向上 ➡ 予測精度が高い（モデルと観測の誤差を減らす）

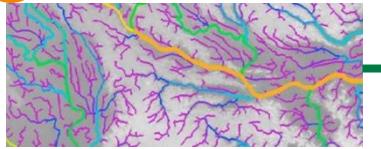
④ 降水/流出量データなど



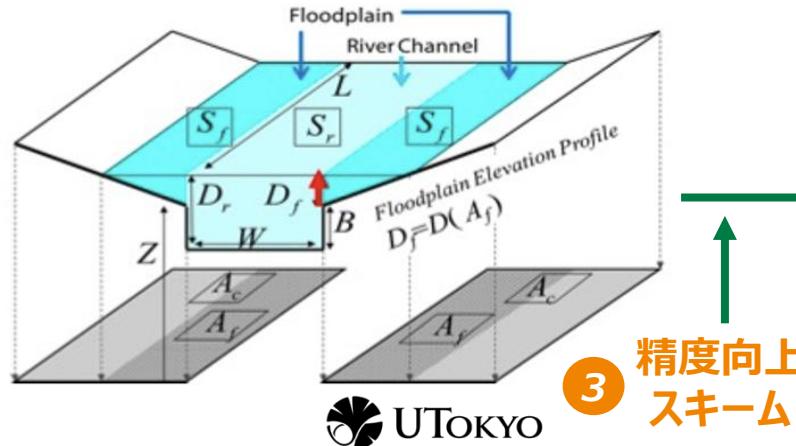
1 地形データ



1 河川流向データ

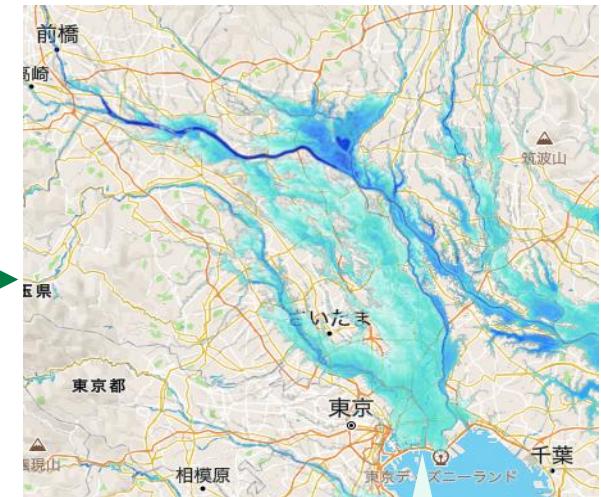


グローバル河川氾濫モデル  
2 CaMa-Flood



3 精度向上スキーム

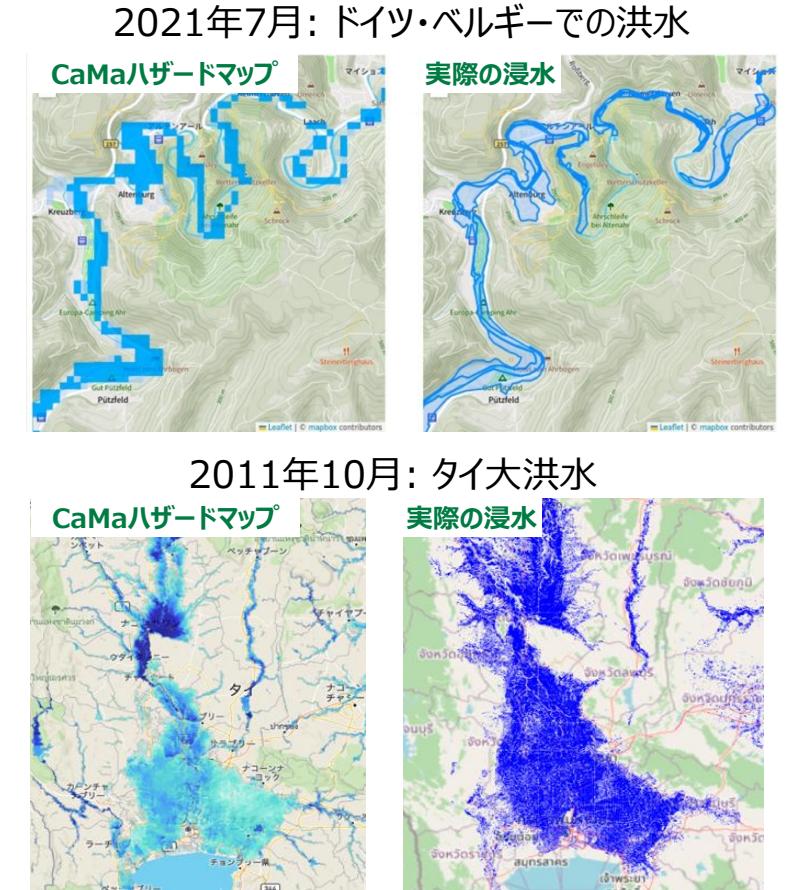
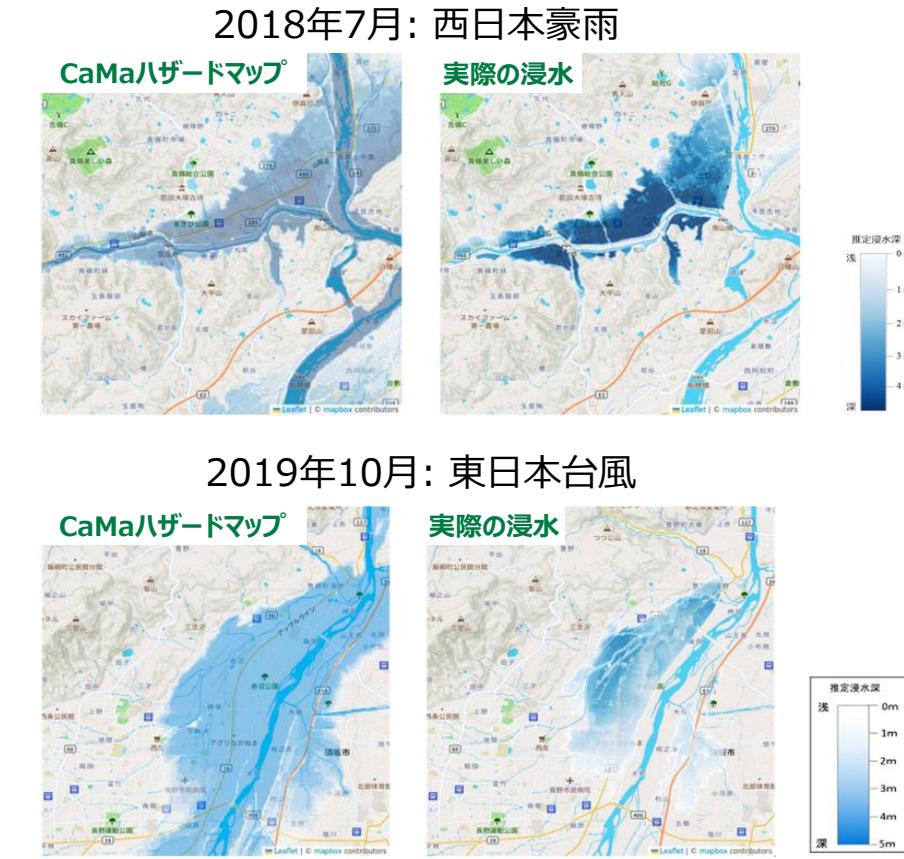
Gaia Vision  
洪水リスク予測



解像度

- ・ 国内: 30m
- ・ 海外: 90m

## CaMa-Floodによる洪水シミュレーションは行政整備ハザードマップ<sup>1</sup>や実イベントとの整合性も高く、行政整備ハザードマップ<sup>1</sup>のない場所の洪水リスク評価にも妥当な結果を提供できます



行政ハザードマップとCaMaの比較<sup>1)</sup>

実際に発生した洪水の浸水域と1000年再現期間の浸水域を比較

1) 北・山崎. 2022. グローバル河川氾濫モデル出力の日本国内ハザードマップとしての利用可能性の検証

# リスク評価から予測まで、連続的に支援するサービスを提供します



## 気候変動・洪水リスク分析プラットフォーム

The screenshot shows the Climate Vision platform's analysis results page. It includes a map of a coastal area with a red box highlighting a specific region. Below the map is a table comparing current climate risk with 1.5°C, 2°C, and 4°C scenarios across various metrics like asset value and impact rate.

現在気候	1.5°Cシナリオ	2°Cシナリオ	4°Cシナリオ	
影響総額(千円)	6,509.3	8,949.3	6,509.3	14,116.5
資産への被害(千円)	1,220	3,660	1,220	6,100
売上への被害(千円)	5,289.3	5,289.3	5,289.3	8,016.5
浸水深(m)	0.1	0.3	0.1	0.5
被害率(%)	12	37	12	61
営業影響日数(日)	13	13	13	19

世界中の洪水リスクを  
すぐ・簡単に・わかりやすく表示

財務影響評価

高解像度マップ

将来の気候変動



## 洪水予報ソリューション

The screenshot shows the Water Vision platform's flood forecast map. It displays a detailed map of a river system with a red box indicating the forecasted flooding area. A legend shows water levels from 0m to 8m. The map also includes traffic routes and other geographical features.

1.5日先の洪水範囲/浸水深を予測  
東大/JAXAとの共同研究



アラート機能

世界中の洪水リスクを可視化・定量化

①

## 気候変動・洪水リスク分析

プラットフォーム

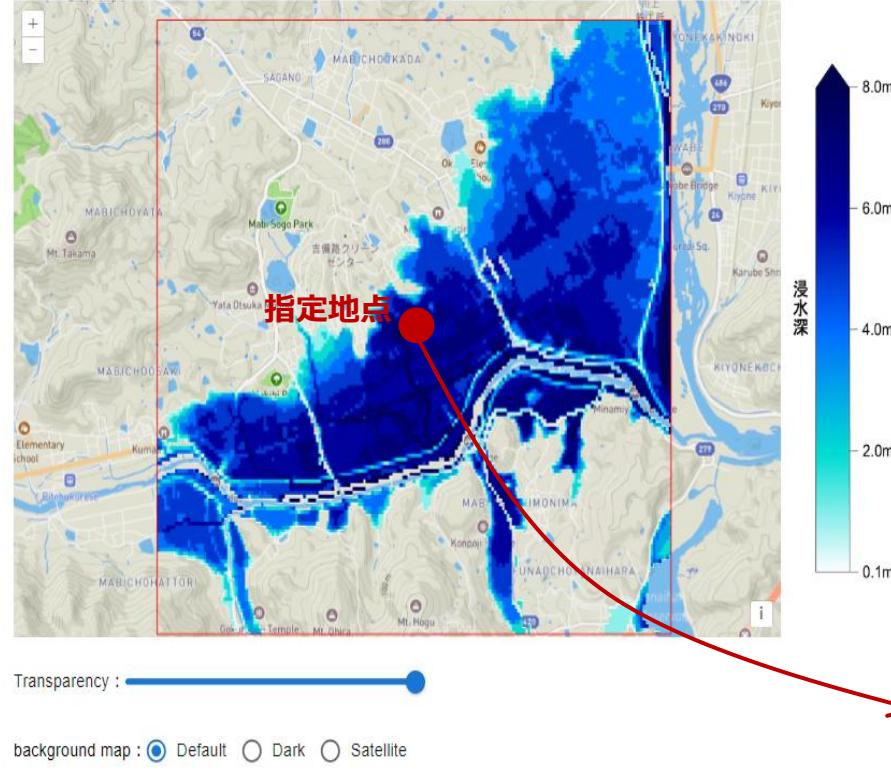


Climate Vision

### 【浸水範囲・浸水深】

Hazard Map

Scenario ① : Current Clim...



### 【被害額】

Risk Assessment Results

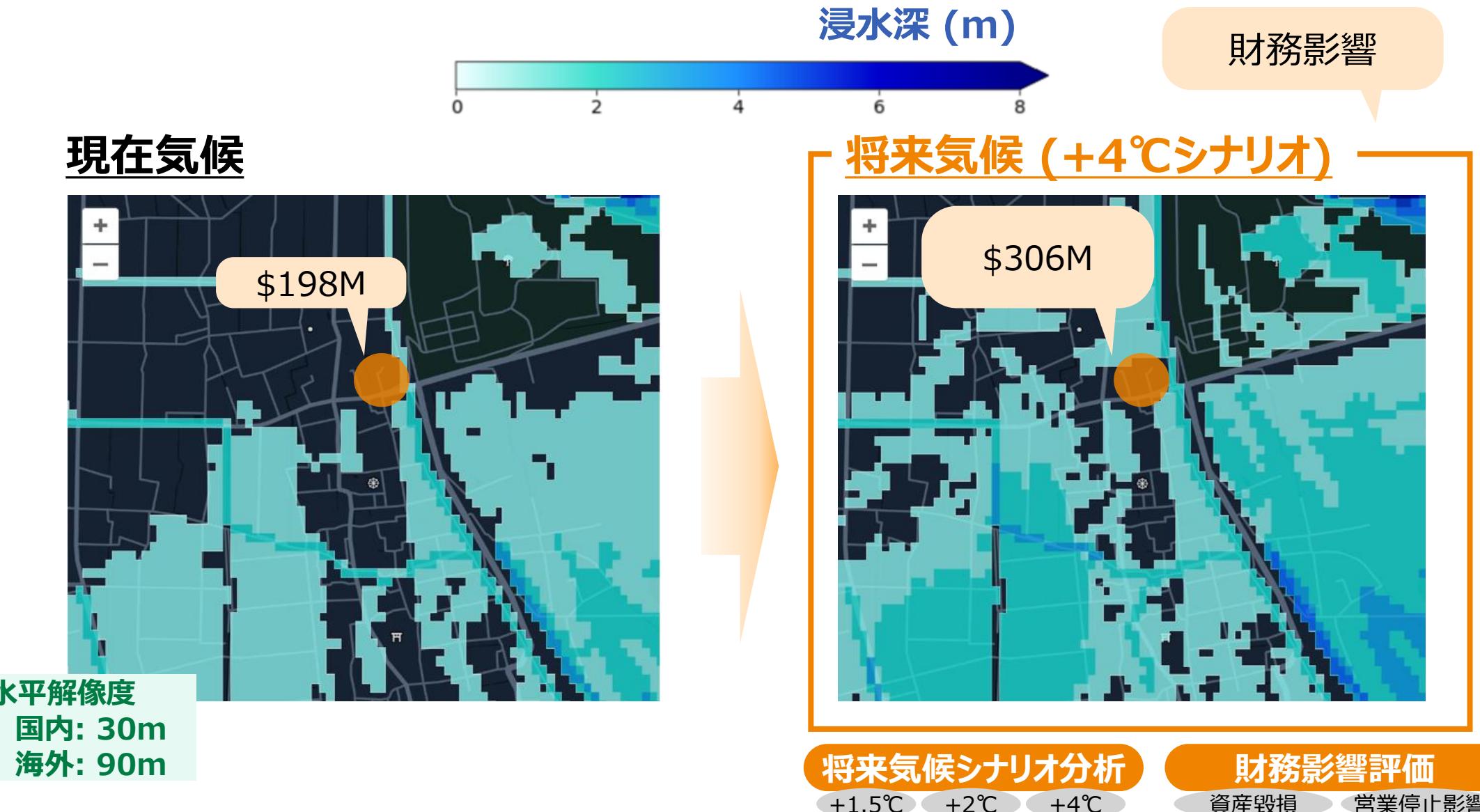
Return Period ① : 1000 year

Location Information Asset : 50,000,000K JPY Net Sales : 10,000,000K JPY

	Current Climate	1.5°C Scenario	2°C Scenario	4°C Scenario
Total impact (K JPY)	54,037,190	54,037,190	54,037,190	54,037,190
Damage to asset (K JPY)	50,000,000	50,000,000	50,000,000	50,000,000
Damage to sales (K JPY)	4,037,190	4,037,190	4,037,190	4,037,190
Flood depth (m)	5.193	5.568	5.944	6.023
Damage rate (%)	100	100	100	100
Operating days impacted ...	98	98	98	98

指定した地点でのリスク評価が可能

## 将来の気候におけるリスク分析が世界中で可能です

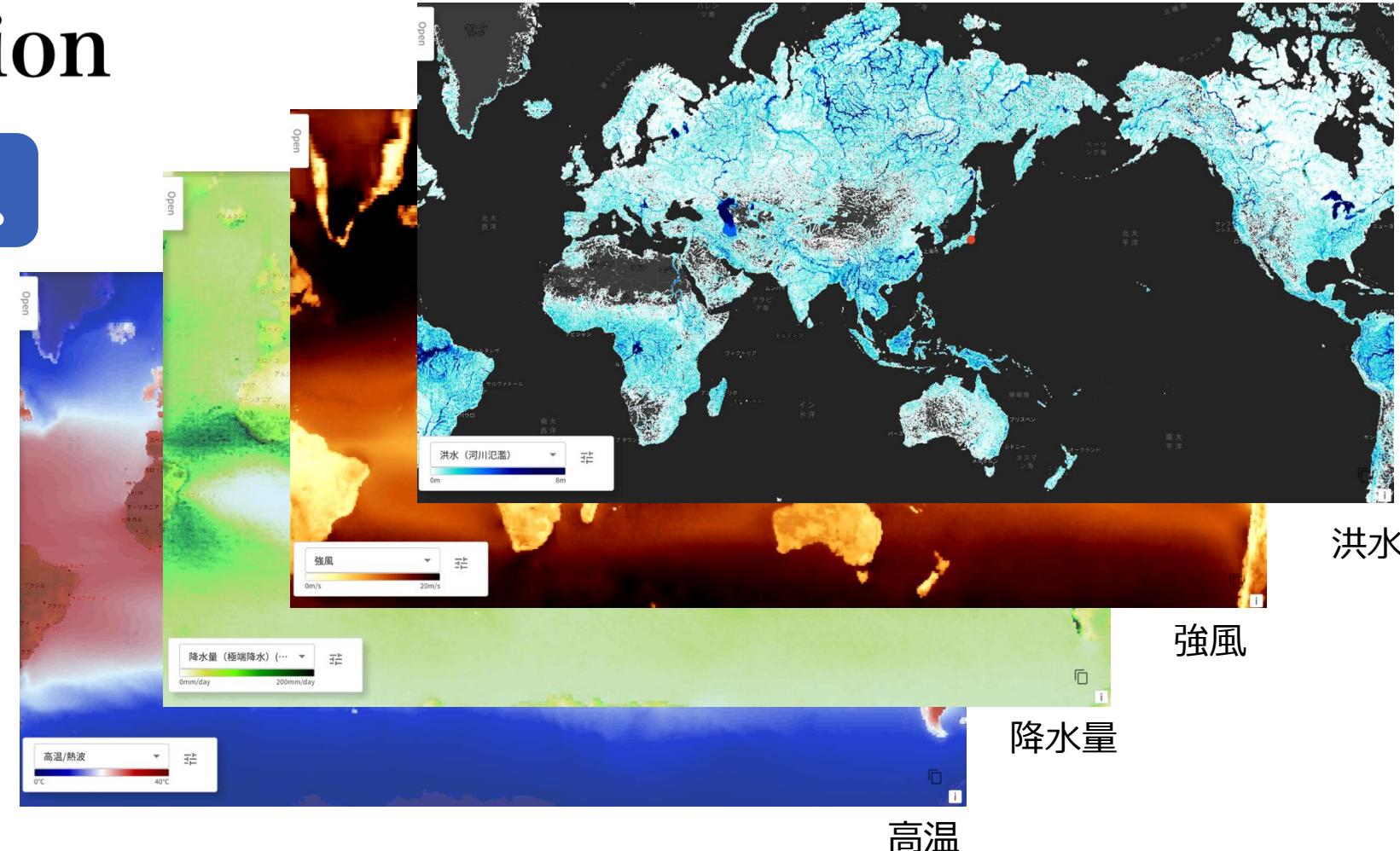


洪水だけでなく、高潮や高温、強風など様々な気候リスクデータをご提供しています

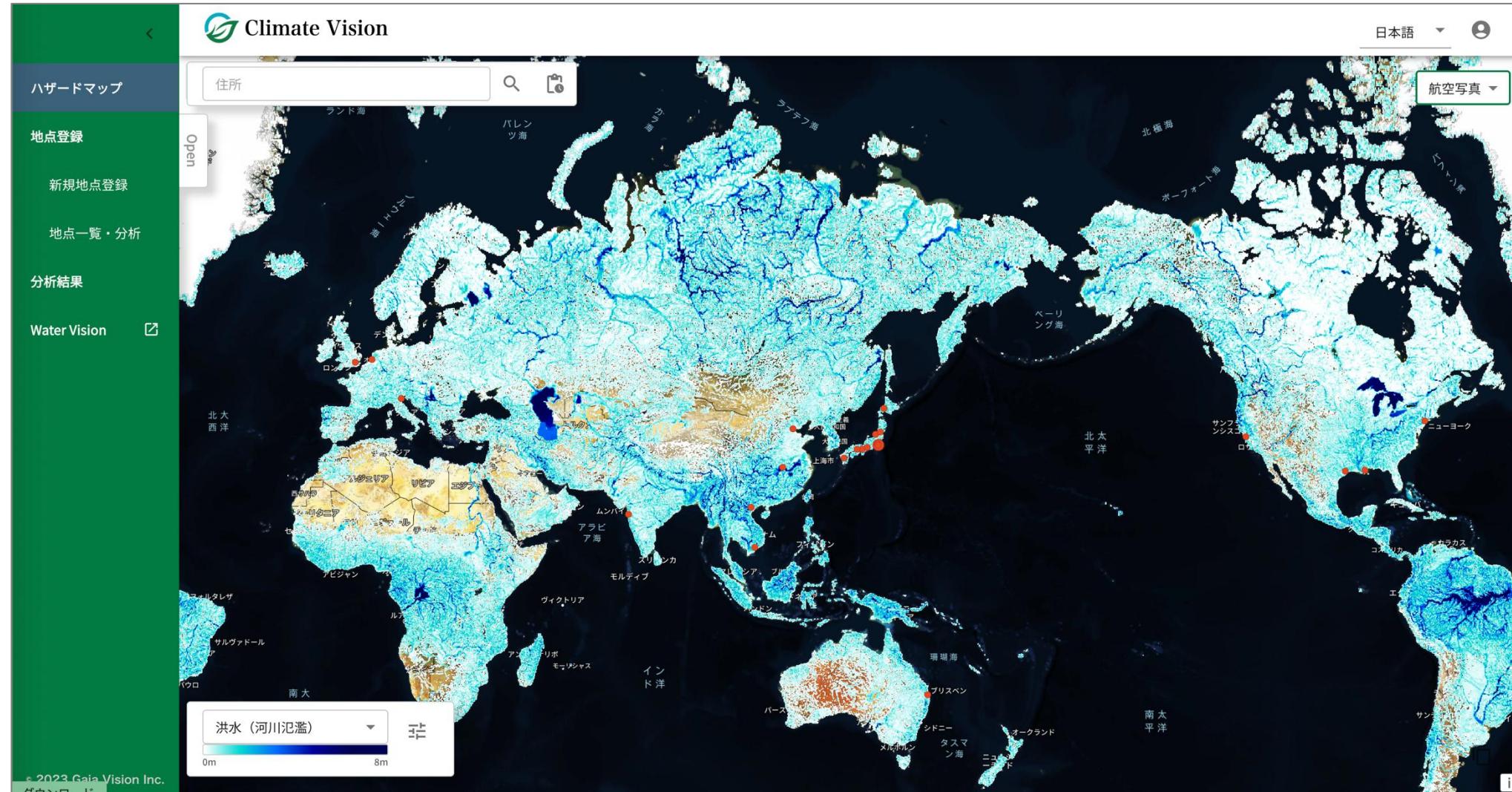
無償版をご提供中！200社以上が利用



Climate Vision 



## 1. トップ画面でのハザードマップ確認



洪水や高潮、高温など、様々な気候関連リスクを世界中で確認できます（無償版でも可）

## 2. 分析したい地点の登録

ID	地点名	タグ	住所
1	ポートクイー口	MAP	
2	ホーチミン	MAP	ホーチミン
3	ニューオーリンズ	MAP	ニューオーリンズ
4	埼玉県朝霞市	MAP	
5	神奈川県川崎市	MAP	神奈川県川崎市中原区中原区…
6	新潟県新潟市	MAP	新潟県新潟市中央区新光町4-1
7	山形県寒河江市	MAP	山形県寒河江市日田後田
8	北海道札幌市	MAP	北海道札幌市北区篠路3条5…
9	大阪府大阪市北区	MAP	大阪府大阪市北区大淀中1丁…
10	岡山県瀬戸内市	MAP	岡山県瀬戸内市長船町福岡

### 新規地点登録

個別登録 CSV一括登録

拠点名 \*

タグ  追加

住所 東京駅  
施設名などでも検索可能です。

住所から緯度経度を入力

国・地域 \* 日本

緯度 \* 35.680885  
小数点6桁まで入力してください。北緯は+、南緯は-です。

経度 \* 139.767221  
小数点6桁まで入力してください。東経は+、西経は-です。

地図を表示

資産高 ? \*

詳細入力

売上高 ? \*

住所や施設情報、地図から関心のある地点や自社拠点を登録し、すぐに分析結果が得られます。  
拠点内の建物や資産の詳細分析も可能です。

### 3. リスク分析

分析結果

温度別シナリオ  社会経済シナリオ/年別

浸水深  財務影響

再現期間  
1000年に一度 ▼

全体 個別地点

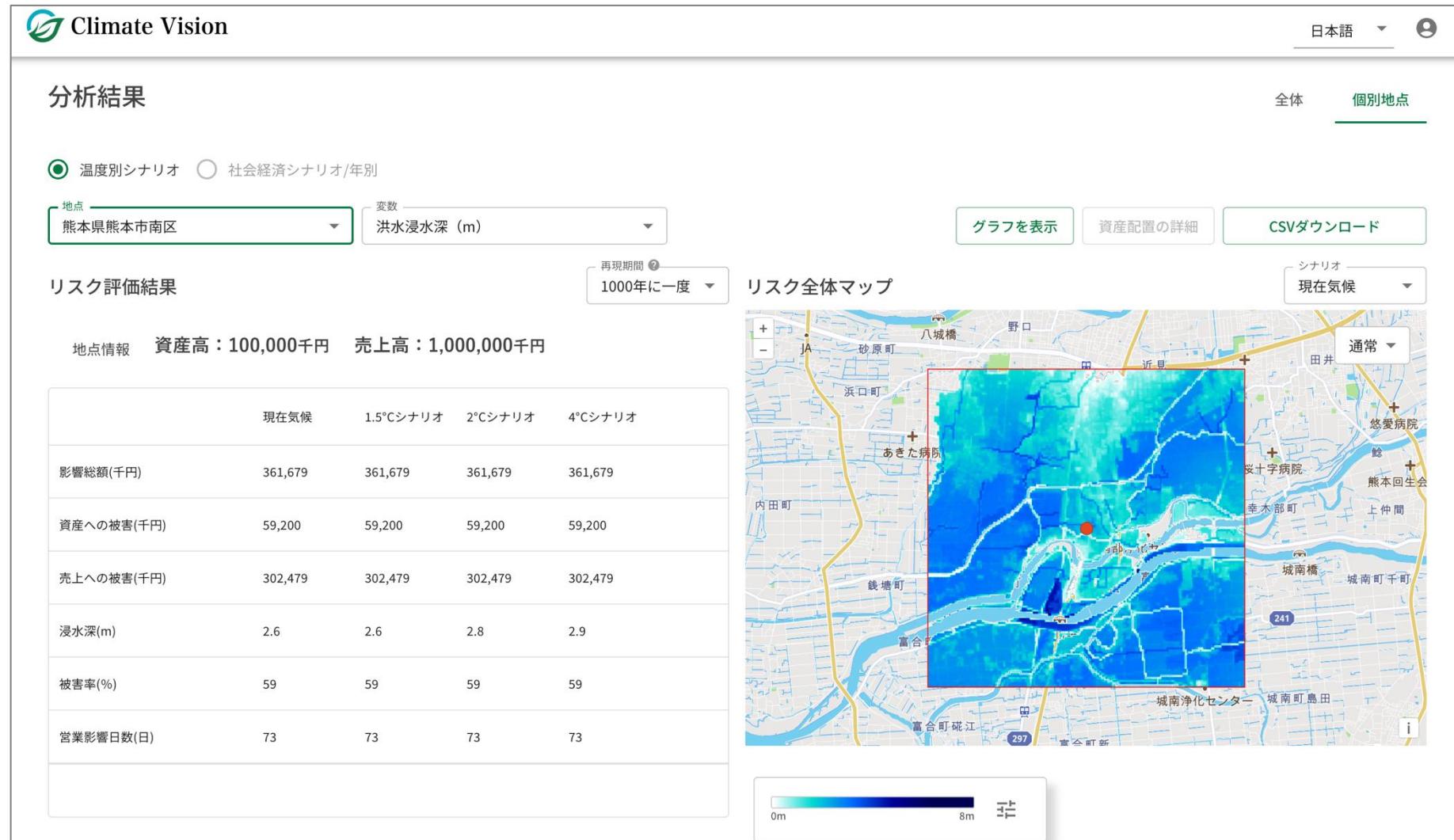
CSVダウンロード 浸水リスクマップ一括ダウンロード

拠点名	洪水浸水深 (m)				降水量（極端降水）(mm/day)				現在気候	1.5°Cシナリオ
	現在気候	1.5°Cシナリオ	2°Cシナリオ	4°Cシナリオ	現在気候	1.5°Cシナリオ	2°Cシナリオ	4°Cシナリオ		
埼玉県朝霞市	3.3	3.9	4.0	4.5	234.0	222.0	231.0	258.0	0.0	5.4
神奈川県川崎市	0.0	0.2	0.3	0.8	234.0	222.0	231.0	258.0	0.0	5.4
新潟県新潟市	2.2	2.4	2.8	3.2	90.0	102.0	96.0	114.0	0.0	5.4
山形県寒河江市	2.1	3.0	2.8	2.7	108.0	111.0	111.0	123.0	0.0	5.4
北海道札幌市	5.4	5.4	5.6	5.7	117.0	123.0	135.0	141.0	0.0	5.4
大阪府大阪市北区	1.9	2.2	2.2	2.0	171.0	186.0	177.0	189.0	0.0	5.4
岡山県瀬戸内市	0.0	0.0	0.0	0.0	162.0	165.0	165.0	165.0	0.0	5.4
熊本県熊本市南区	2.6	2.6	2.8	2.9	315.0	303.0	348.0	339.0	0.0	5.4

※ 洪水浸水のリスク分析結果が想定と異なる場合（インプットデータを変更）

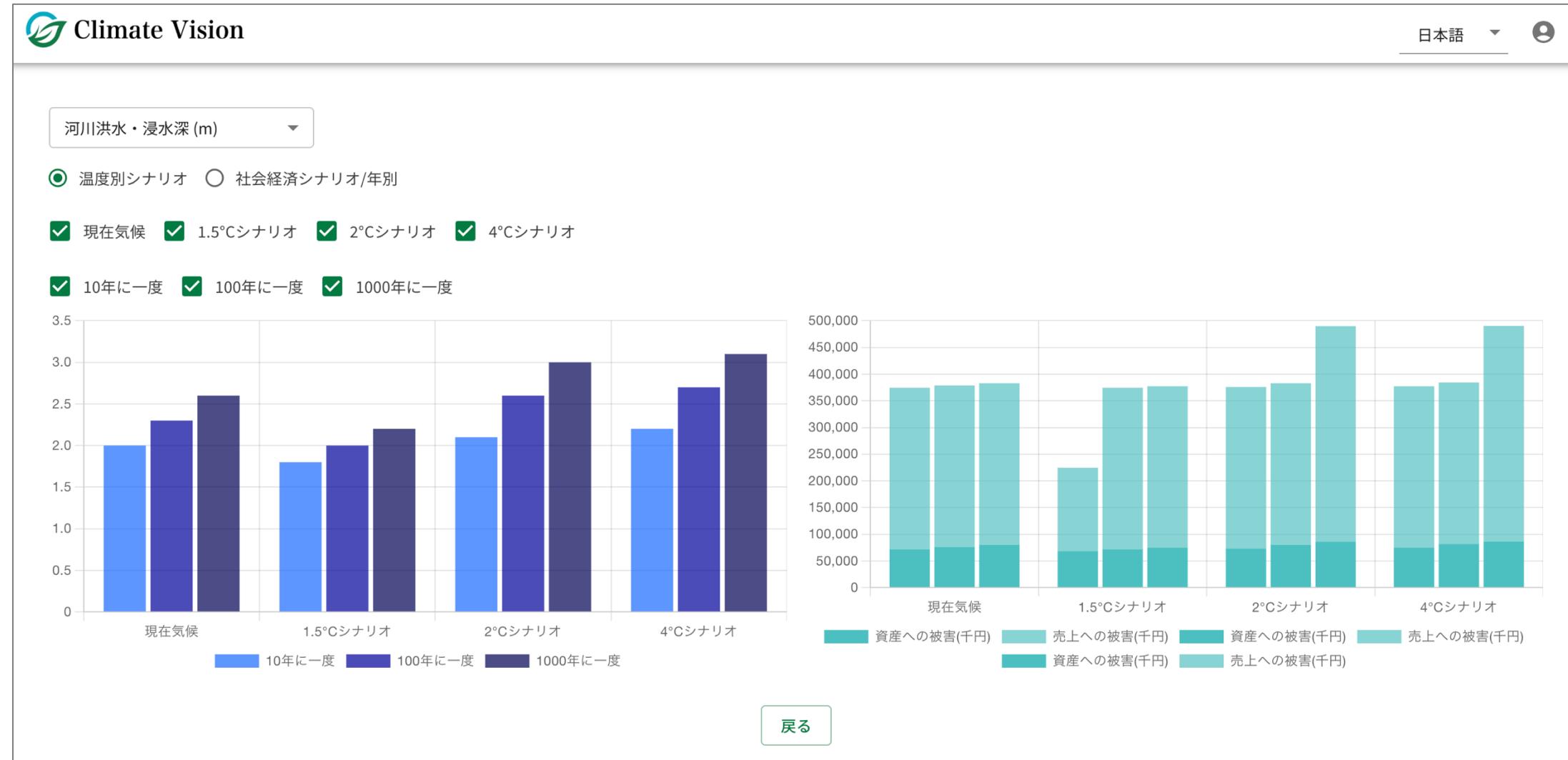
分析した地点は一覧表で結果を確認できます。CSVでもデータがダウンロードできます。

## 4. ハザードマップの確認



分析した地点は一覧表で結果を確認できます。CSVでもデータがダウンロードできます。

## 5. リスクの詳細分析結果の確認



リスクの結果がわかりやすくグラフで閲覧できます。

# Climate Visionの結果を比較することで、リスクに脆弱な地点、気候変動によりリスクが大きく変化するため対策を打つべき地点がすぐにわかります

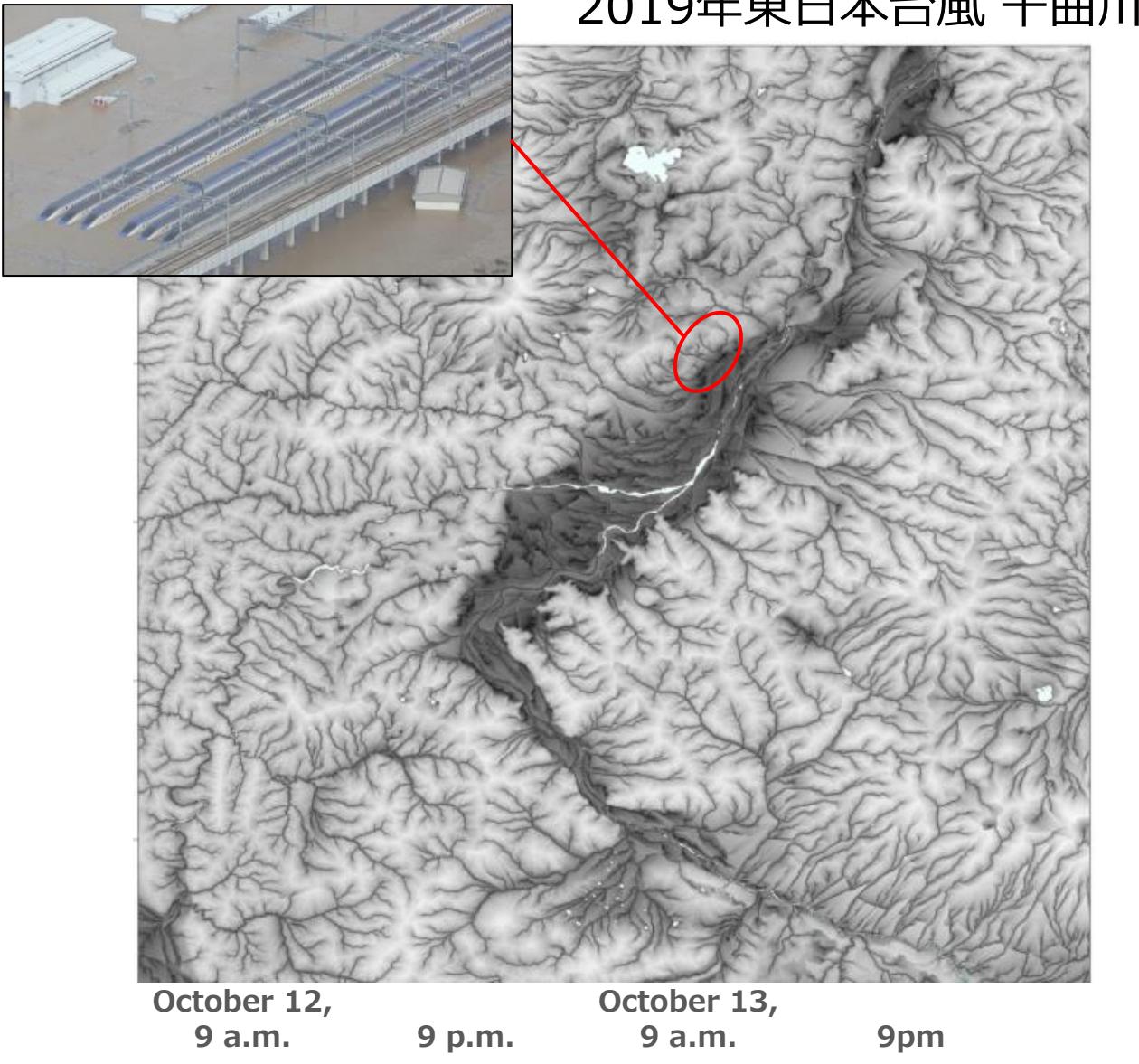
地点名	洪水_1000年	洪水_1000年_4度変化	降水量_1000年	降水量_1000年_4度変化	高潮_1000年	高潮_1000年_4度変化	高温_1000年	高温_1000年_4度変化
埼玉県朝霞市	3.3	1.2	234	24	0	0	35	3.5
新潟県新潟市	2.2	1	90	24	0	0	33.5	4
山形県寒河江市	2.1	0.6	108	15	0	0	32.5	4
北海道札幌市	5.4	0.3	117	24	0	0	29	4.5
大阪府大阪市北区	1.9	0.1	171	18	0	0	35	3.5
熊本県熊本市南区	2.6	0.3	315	24	0	0	34.5	3
愛知県名古屋市中川区	3.6	0.2	174	6	0	0.5	35.5	3.5
ベトナム・ハノイ	1.2	1	243	48	0	0	38.5	6.5
中国・湖北省武漢市	7.5	1.3	246	6	0	0	38	4
中国・天津市	2.4	0.5	141	45	0	0	38	4
インド・ムンバイ	6.1	1.1	504	150	0	0	40	2.5
オランダ・ロッテルダム	2.1	0.1	57	9	3.2	2.3	30.5	5.5
イギリス・グリニッジ	2.2	0.6	51	6	0	0	29.5	4.5
アメリカ合衆国・イーストフェリー	1.5	-1	147	0	0	0	36.5	5.5
アメリカ合衆国・ヒューストン	1.8	0.9	303	0	0	0	37.5	4
アメリカ合衆国・サンノゼ	0.8	0.8	105	15	0	0	34	3
オーストラリア・ブリズベン	7.2	0	231	33	0	0	36.5	3

1.5日先の洪水範囲/浸水深を予測する

## 高解像度洪水予報 ソリューション

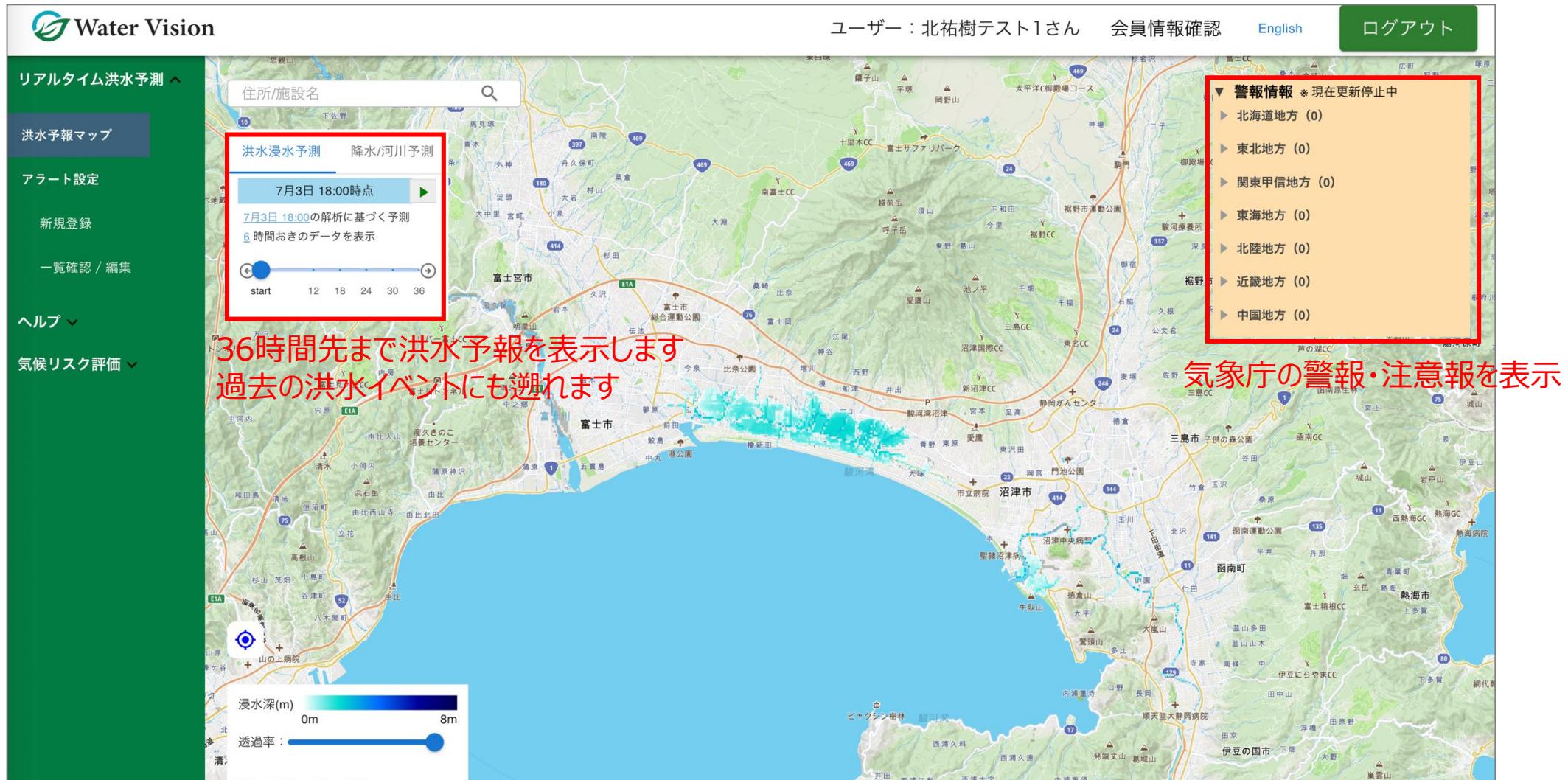


東大・JAXAとの共同研究



事前に予測できていた

# 1. アカウントを作成してログインすると、現在の浸水推定結果をマップ上に表示します



2. アラート登録したい地点を選択します。エリアでも指定可能です。

Water Vision

ユーザー：北祐樹テスト1さん 会員情報確認 English ログアウト

リアルタイム洪水予測 ^

洪水予報マップ

アラート設定

新規登録

一覧確認 / 編集

ヘルプ ^

気候リスク評価 ^

## 新規登録

住所で地点登録 エリアを選択して登録

1. 住所を入力 ②

○○市○○町

緯度 緯度を手動入力

住所を入力すれば緯度経度を検索できます

2. 地図上で選択

右の地図上で登録したい場所をクリックすることで設定が可能です。

3. 地点名を入力 ②

○○工場

▶ その他の設定

次へ (アラート条件登録)

地図上から直接地点を指定することもできます

条件

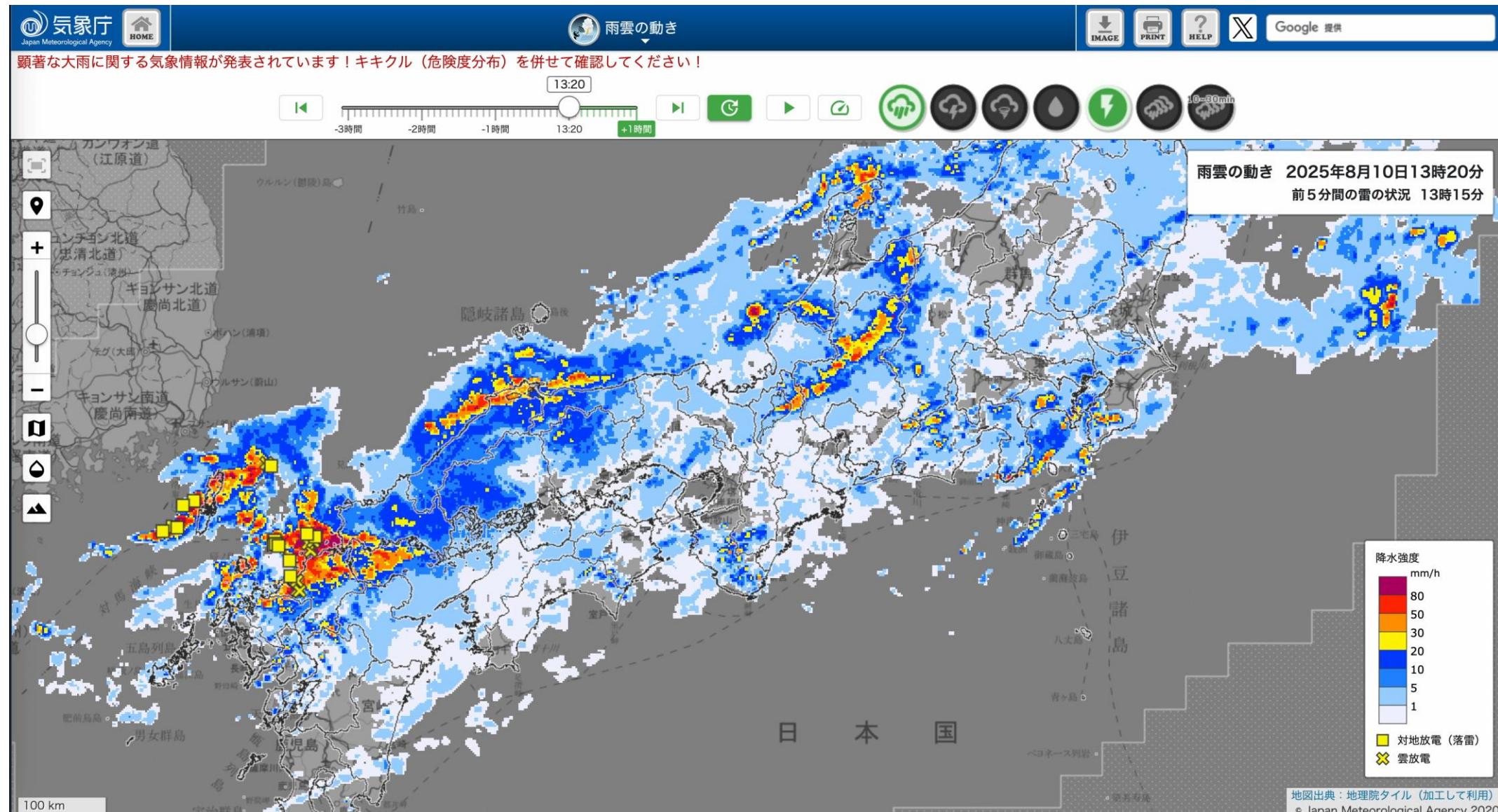
変数 時刻 間値 通知方法  
浸水予測 (36 時間後以内) が 50 cmを超えたら メール

条件を追加

この内容で保存

アラートを受けたい条件を指定します（浸水深、発生時間）

## 2025年8月10日の大雨の様子



## サステナビリティ情報開示レポートに活用



Climate Visionでリスク分析を行い、  
TNFDレポートを作成

### NEC TNFD レポート第 2 版

2024 年 6 月 24 日  
日本電気株式会社

#### リスクへの対策状況 —タイ パトウムターニーにおける水関連リスク対策—

**東京大学発のスタートアップ Gaia Vision 社の協力で、**  
1.5°C および 4°C のシナリオにて高解像度の洪水シミュレーションを行いました。その結果、100年に1度の確率において、このエリアの浸水深は現状で 0.6m、1.5°C のシナリオで 0.7m、4°C のシナリオで 0.8m である事が分かりました。気温上昇により浸水深は増すものの、現状の対策でカバーできると判断出来ました

11

[https://jpn.nec.com/press/202406/20240624\\_01.html](https://jpn.nec.com/press/202406/20240624_01.html)

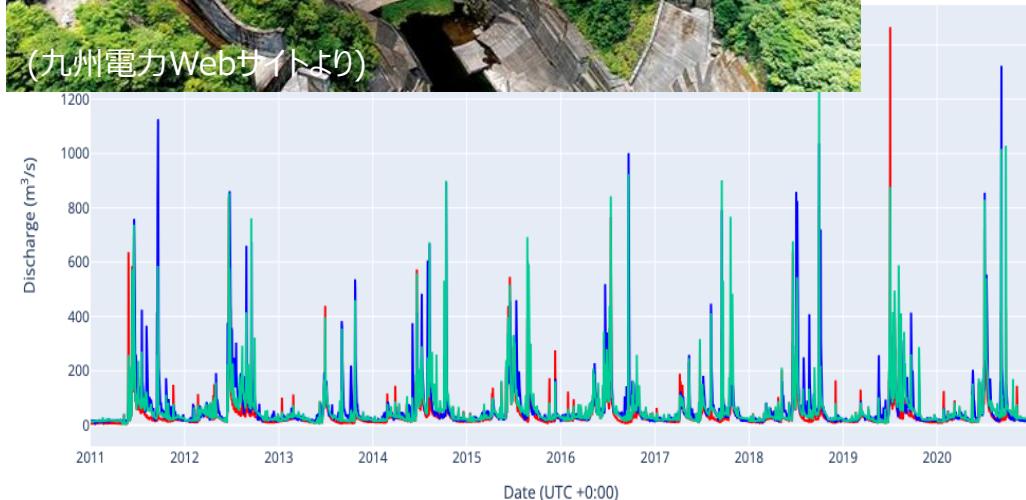
## ダムの流量予測や洪水リスク分析に活用



国内外の河川の流量を推定し、  
ダムの発電ポテンシャル評価



(九州電力Webサイトより)



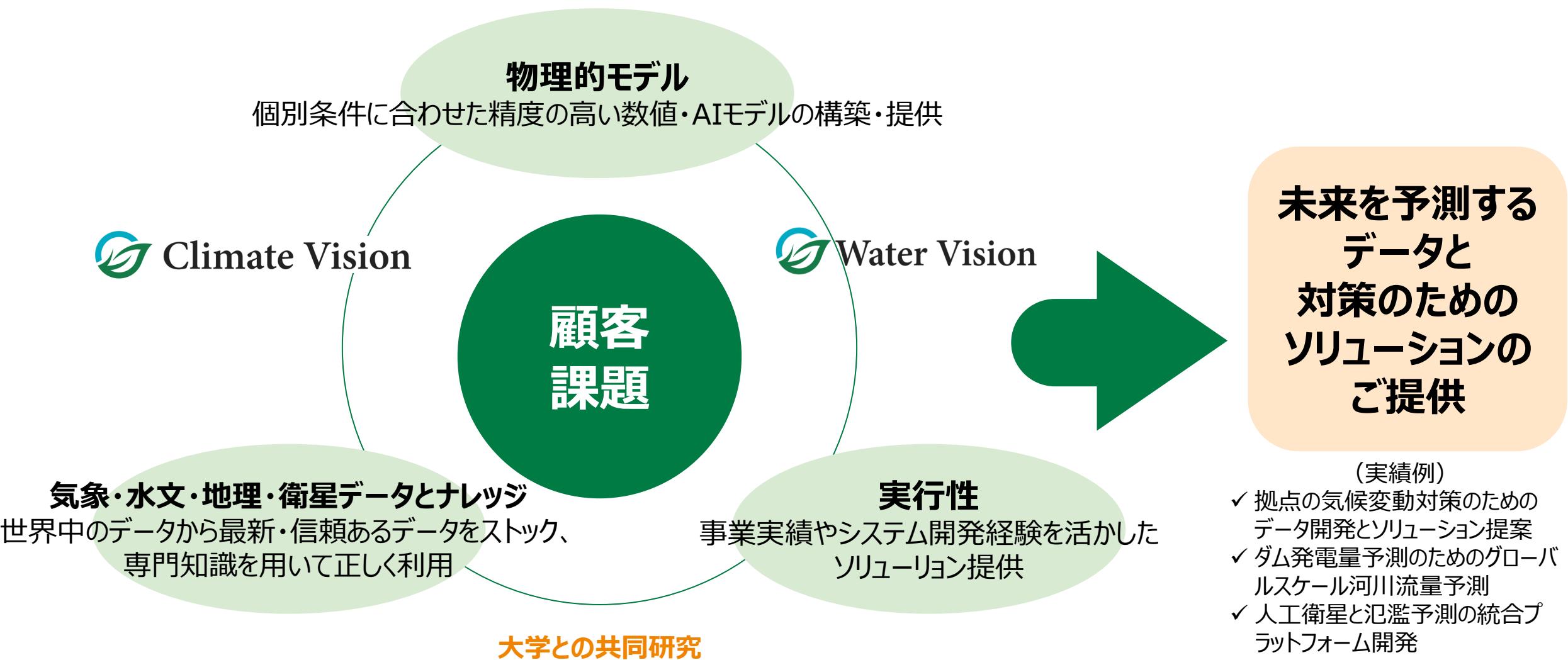
顧客カスタマイズ型

③

# 研究開発・解析・ コンサルティング

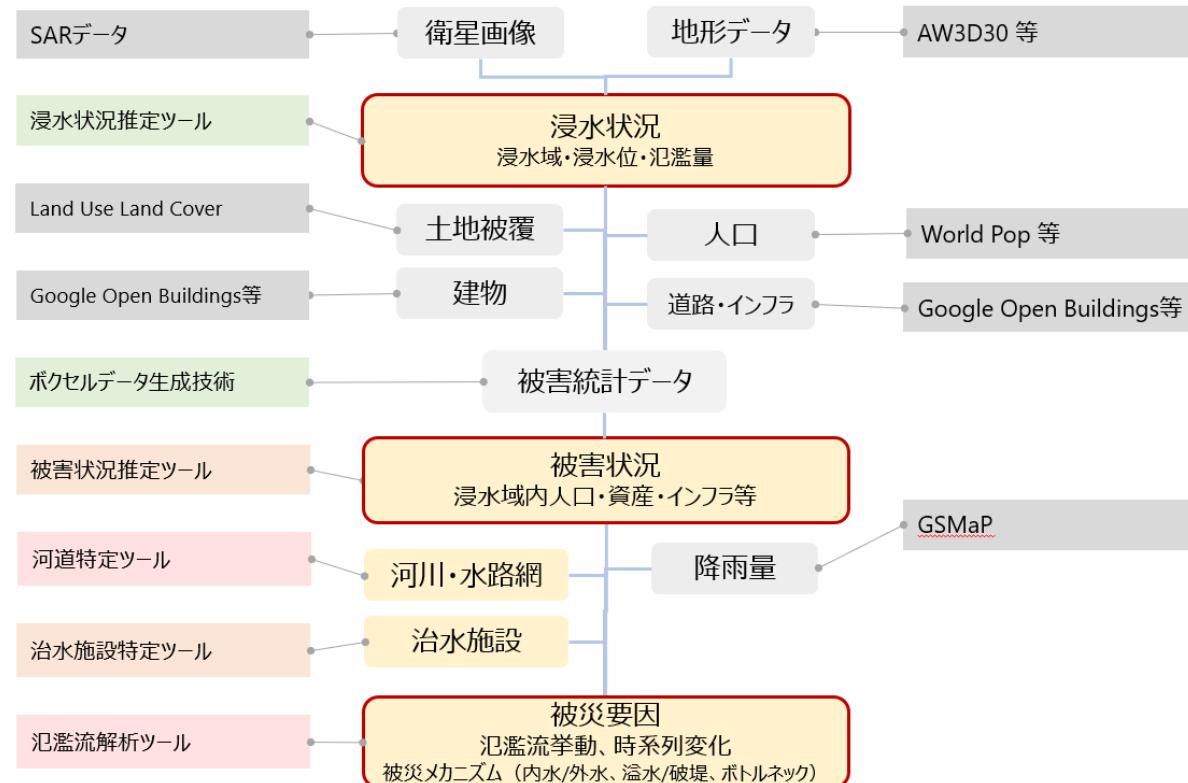


## 顧客課題に合わせ、データと専門知見を組み合わせたコンサルティングソリューション



## 水資源管理や洪水予測の新技術・サービスを、アジアを中心に海外展開を加速させています

### 衛星データを活用した全球洪水被害の即時3次元 解析情報提供サービスの実証



ベトナムにおける気象関連災害リスク削減に向けた気候変動適応に資する早期警戒システム導入のマスターplan策定等調査事業



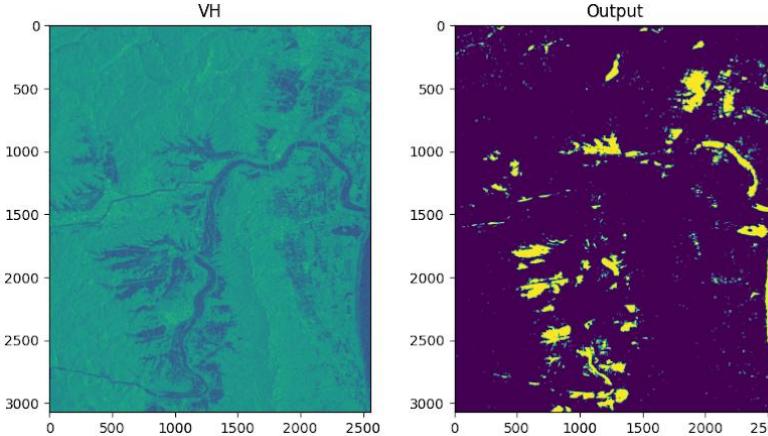
(ベトナム堤防管理・防災局 (VDDMA) での写真)

陸面・水動態シミュレーションとSAR衛星に基づくAIを開発し、リアルタイムで運用する洪水・土砂災害予測システムを開発しています。

## 1. 人工衛星データの分析

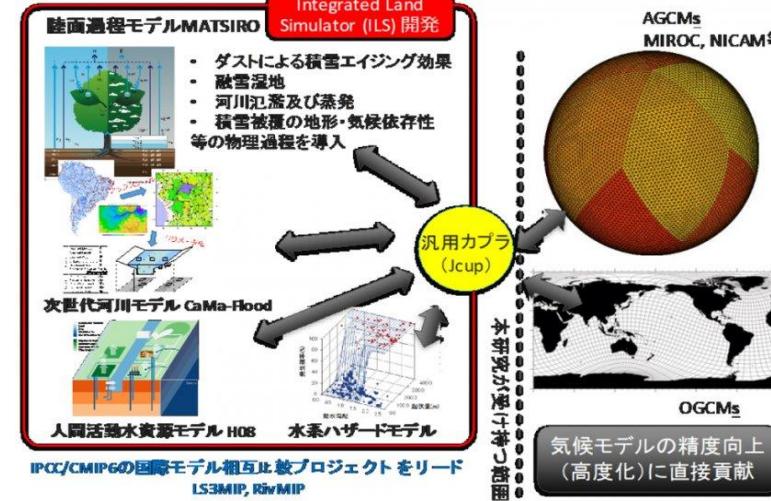


[View more](#)



## 人工衛星による浸水域と土砂災害の検出

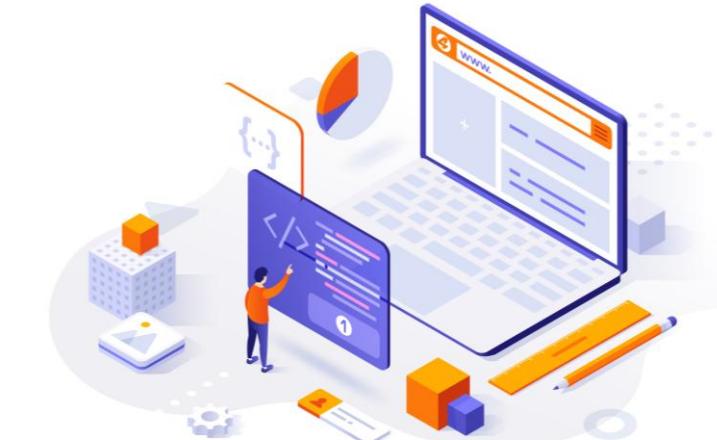
## 2. 物理モデルによるシミュレーション



芳村ら(2020)

陸面・河川統合モデル

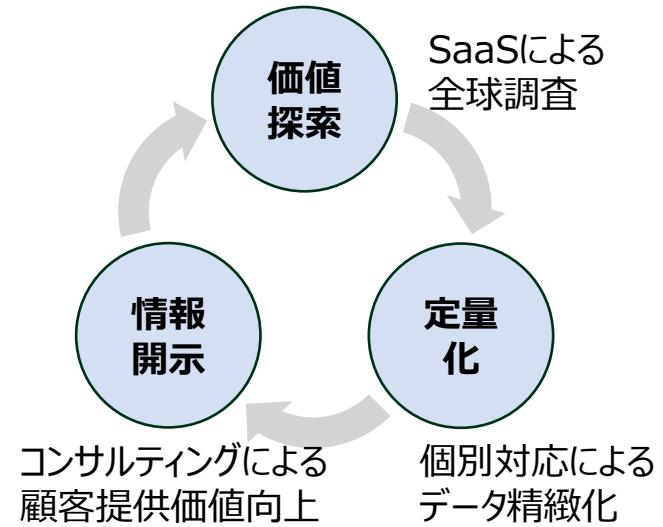
### 3. AIも活用した災害予測



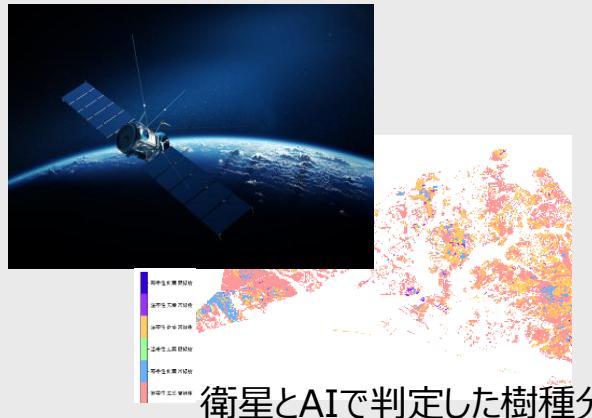
# 物理モデルとAIの統合と Webアプリケーション開発

# 陸面・水資源シミュレーションモデルを用いて、水源涵養や流域治水の効果を見る化するための研究開発に取り組んでいます

- 森林は水資源の涵養や洪水の抑制など様々な機能を担います。しかし、その効果は時期や地形的条件、森林状態によって様々変化し、定量的に評価することが困難です。
- 気候変動や生物多様性への注目が高まったことで、森林や水資源の状態把握や予測、管理の高度化が世界的に必要となり、それらの課題を解決する森林・水資源評価のトータルソリューションの開発を目指します。



## 1.衛星データ等による森林把握



## 2.森林モデルによる森林状態の推定



## 3.河川モデルによる洪水リスク評価





### 3. 気候・水文データのための 情報処理技術

# 気象予報や気候、水文のデータはファイル数・サイズも大きく、取り扱いが難しい

- 気象庁が収集・作成するデータは1日当たり2,100GBにもなります（気象庁データ利用ガイドより）
- 様々なデータタイプやファイルタイプがあるため、特性に応じた処理が必要。
- 特にリアルタイムの処理には速さも必要なので、十分なマシンスペックを保有しておく必要があります。



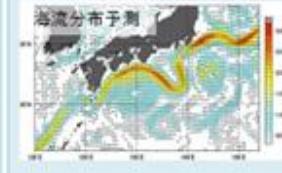
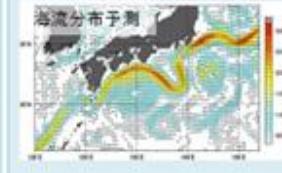
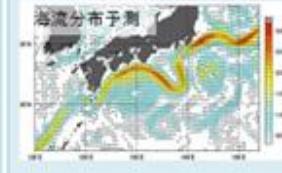
(富士通、気象庁の新スーパーコンピュータ)

## 気象データの種類

**電文データ** 文章化された情報を含むデータ（気象警報・注意報等）を提供

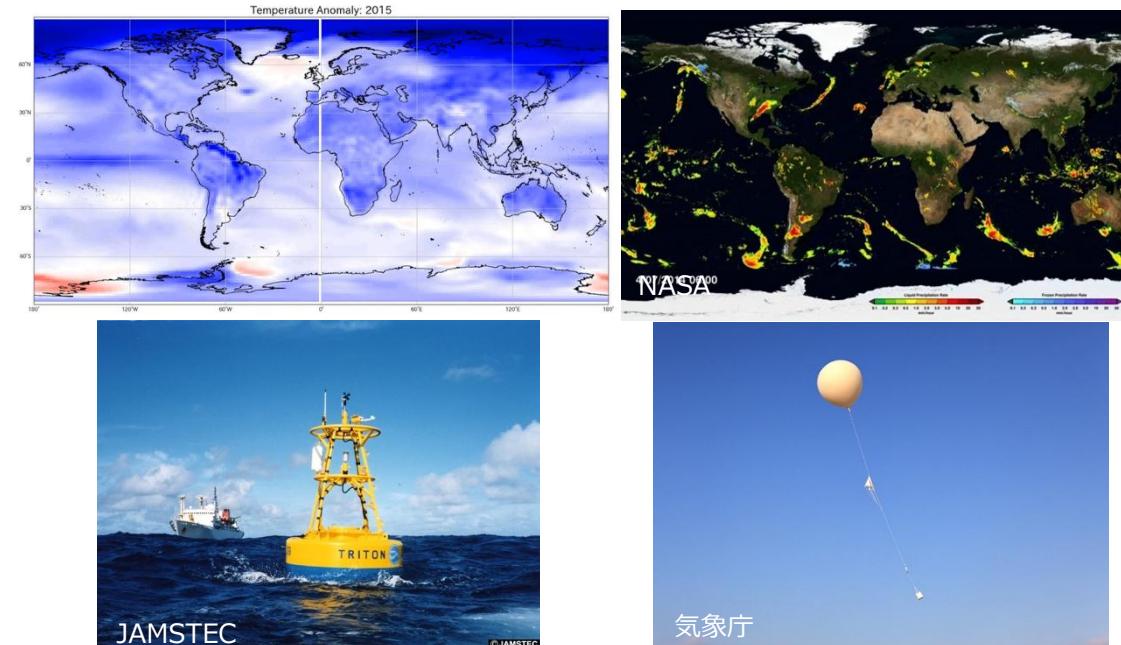
<b>【気象警報・注意報等】</b> 気象特別警報／警報／注意報、土砂災害警戒情報、記録的短時間大雨情報、台風に関する情報、熱中症警戒アラート 等  	<b>【予報】</b> 今日・明日の天気予報、週間天気予報、早期天候情報、2週間気温予報、季節予報（1か月予報、3か月予報、暖・寒候期予報）等 	<b>【地震・津波・火山】</b> 緊急地震速報、地震情報（震源・震度等）、大津波警報／津波警報／注意報／予報、噴火警報／予報、噴火速報、降灰予報 等  
---	---	--

**数値データ** スーパーコンピュータで予測・解析された3次元/メッシュデータ等を提供

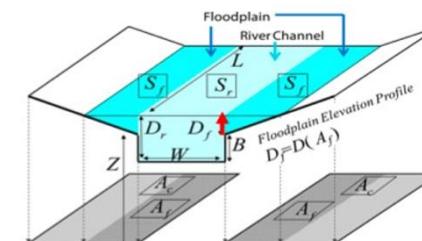
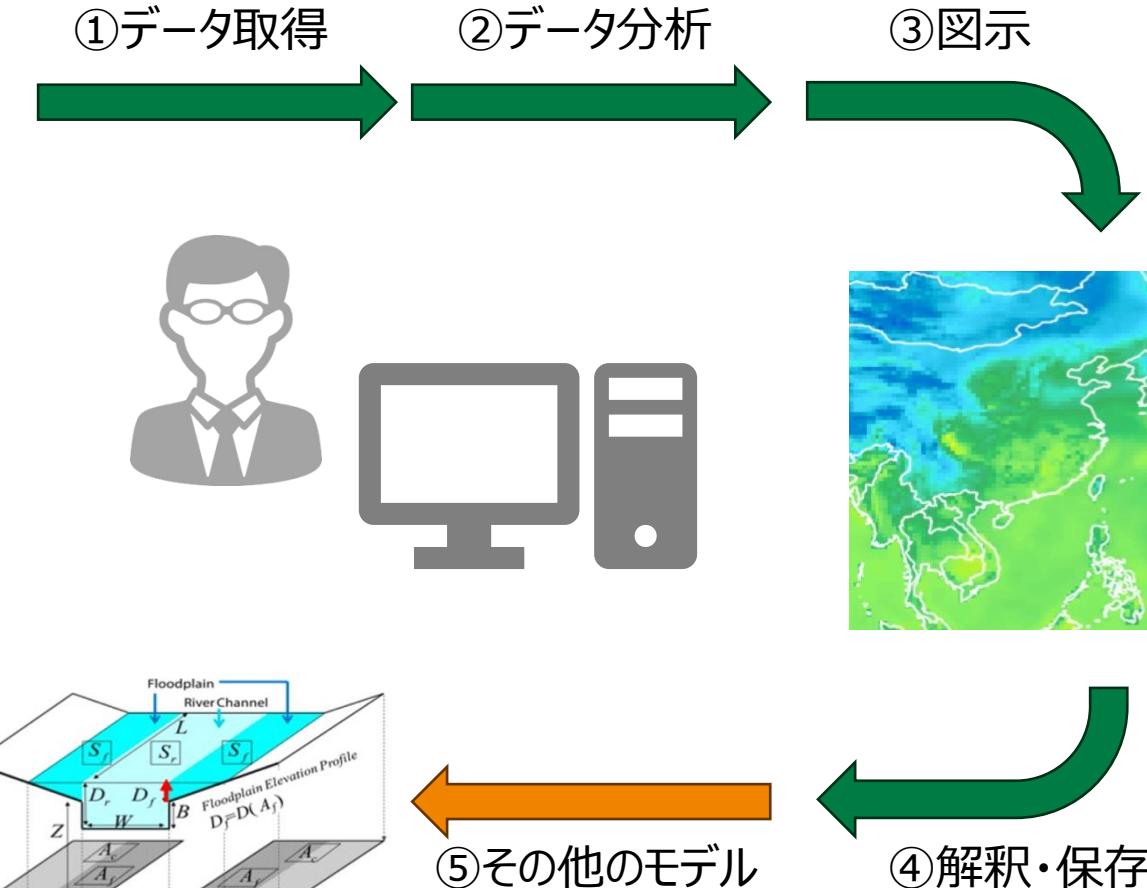
<b>【気象衛星】</b> ひまわり8・9号データ 可視/近赤外/赤外画像、(全球/日本域/機動観測域) 高分解能雲情報 等  	<b>【観測】</b> アメダス（気温、降水量等）、レーダー（降水強度分布等）、雷観測データ、紫外線、潮位実況報 等  	<b>【ナウキャスト】</b> 高解像度降水ナウキャスト、竜巻発生確度ナウキャスト、雷ナウキャスト 等  	<b>【予測（気象）】</b> 全球モデルGPV※、メソモデルGPV、局地モデルGPV、アンサンブルGPV (週間/1か月/6か月予報/メソ等)、キクル(危険度分布) 等  	<b>【予測（海洋）】</b> 海面水温・海流予報GPV、波浪数値予報モデルGPV、海上分布予報 等  
--	---	--	---	---

※GPV : 格子点値 (Grid Point Value)

# 複数のデータの取得から解析、図示、解釈、結果保存まで一貫するまでユーザーには大変です

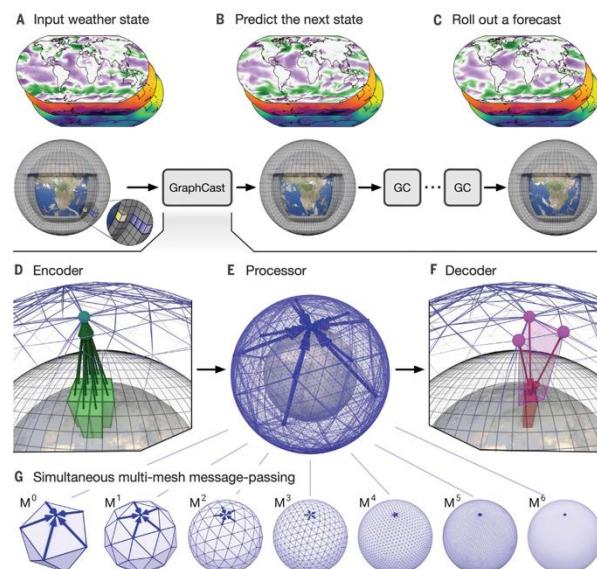
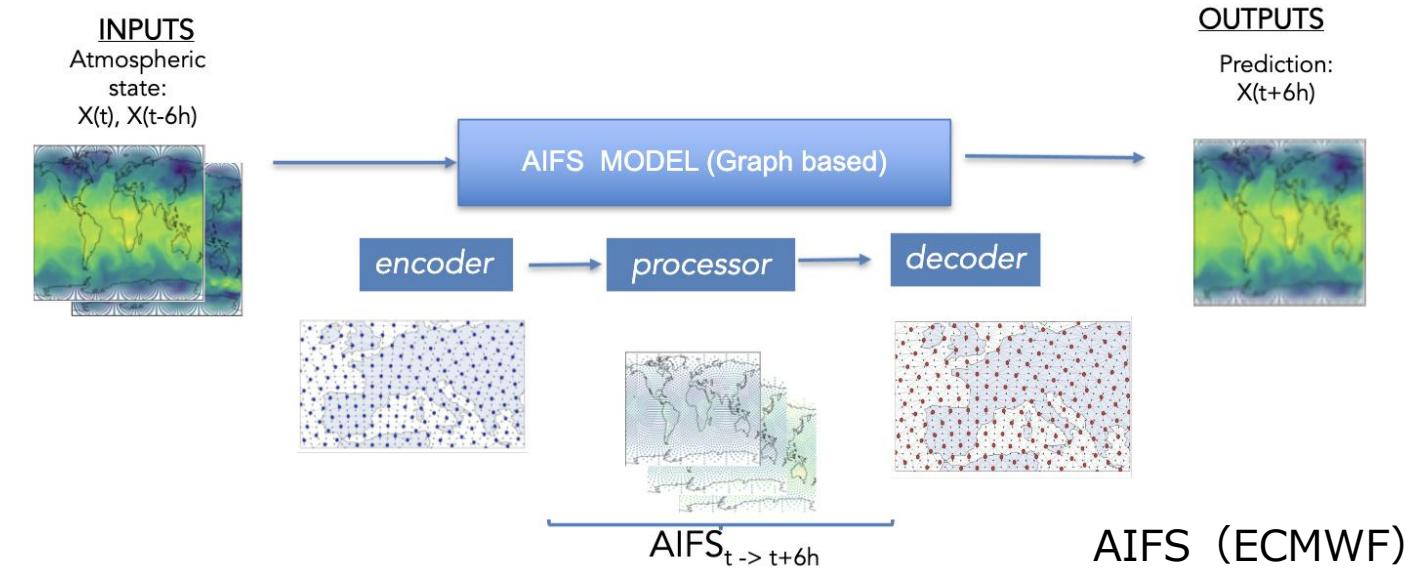


- 予報データ
- 過去データ
- 将来データ
- 観測データ
- etc...



# ヨーロッパ気象機関や、Googleなどビックテック企業が気象AIを急速に開発しています

- 深層学習やグラフニューラルネットワークを用いたAIによる気象予報が急速に発展しています。
- ヨーロッパ中期予報センター : AIFS
- Google : GraphCast
- Microsoft : Aurora
- その他も多数



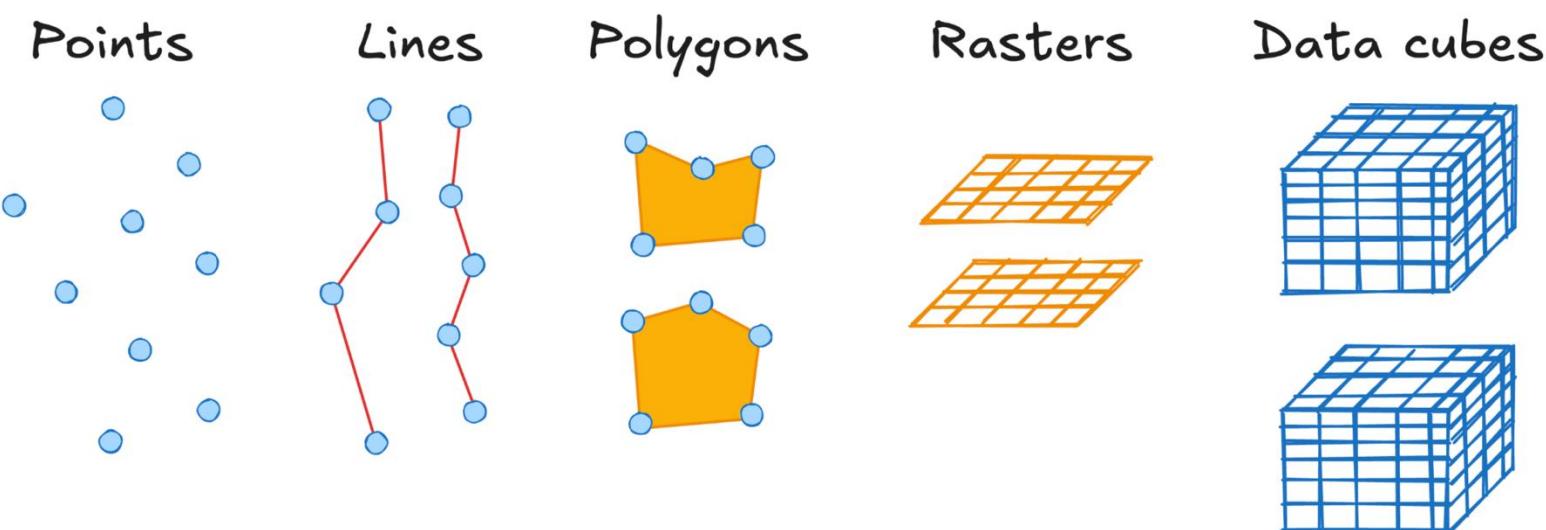
## クラウドやAIの普及に従い、データ処理の新しいソフトウェア技術などを開発しています

### ■ データのクラウド最適化とは？

- レイテンシの短縮
- スケーラビリティ
- 柔軟性
- コスト効率性
- 様々なデータ形式に対応したい

### ■ 「chunk チャンク」

- 近年のデータ処理に使われる概念
- データを処理する際のまとまりの大きさ
- データ自体の境界とは関係なく、データの保存時に定義する。



(参考 : Cloud-Optimized Geospatial Formats Guide)



## 4. 気候変動リスクに対応するビジネス

## 近年は水に関する災害が激甚化しており、自治体や企業、個人も対応を求められています



宮城 大崎 農業用水を供給 鳴子ダムの貯水率  
0%に

米東部で豪雨、ニューヨークと  
ニュージャージーでは鉄砲水  
2人死亡



豪雨のため水が流れ込んだニューヨークの地下鉄駅。ソーシャルメディアに投稿された動画のスクリーンショット（14日夜、ニューヨーク）

(BBC Japan)

共同通信

能登豪雨による孤立115集落 輪島など3市町、道路寸断



## 異常気象・気象災害により会社全体にも財務やサプライチェーンを悪化させる可能性があります

### ■ 災害による損失の増加

- 洪水・地震・台風などによる工場や設備の被害、操業停止、復旧費用が経営に重くのしかかり、保険で補えない損失が増加するリスクが高まっている。

### ■ 異常気象による原材料の価格高騰や光熱費の増加

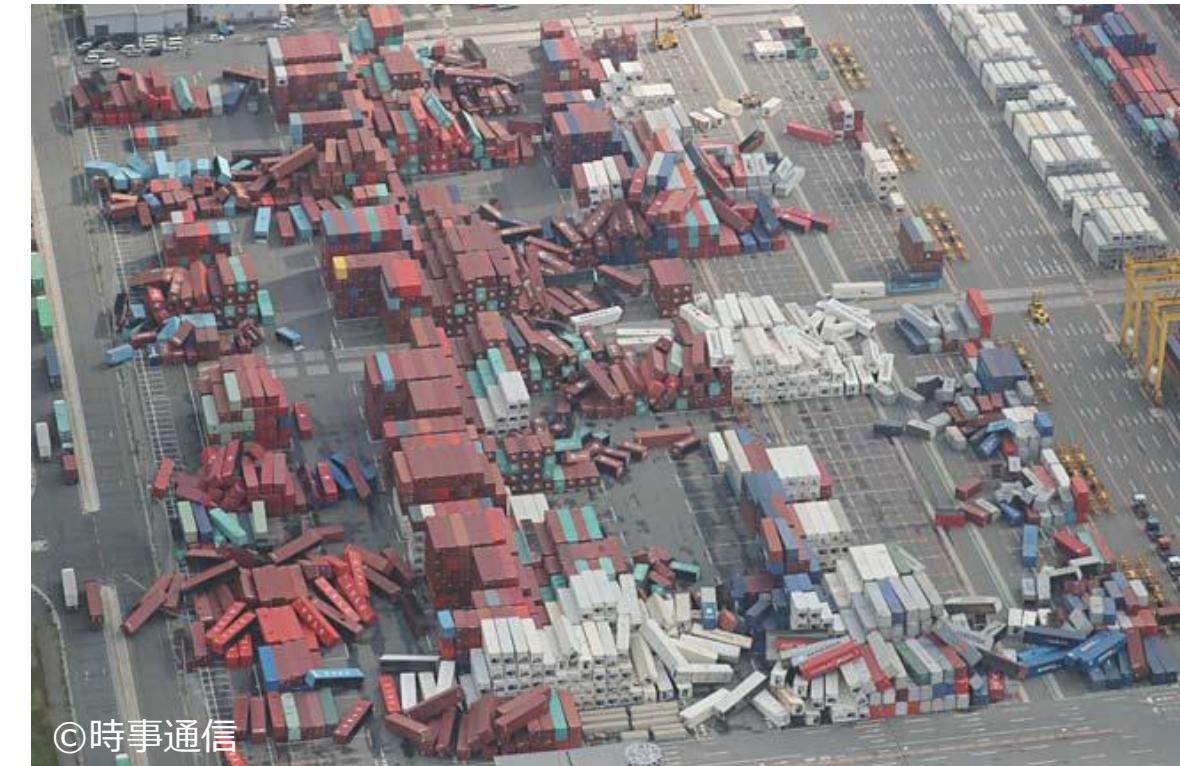
- 猛暑や干ばつにより農産物や化学原料の価格が高騰。加えて空調・冷却・断熱対策の必要性が増し、エネルギーコストや設備投資の負担が増える。

### ■ 異常気象による物流の遅延

- 豪雨・暴風・積雪などにより輸送手段が遮断され、原材料や製品の納品・出荷に遅延が発生。販売機会の損失や顧客対応コストが増加する。

### ■ 従業員の労働環境悪化による生産性の低下

- 高温や災害の頻発により作業環境が悪化し、熱中症・ストレス・安全リスクが増大。勤務継続が困難になることで労働生産性や士気が低下する。

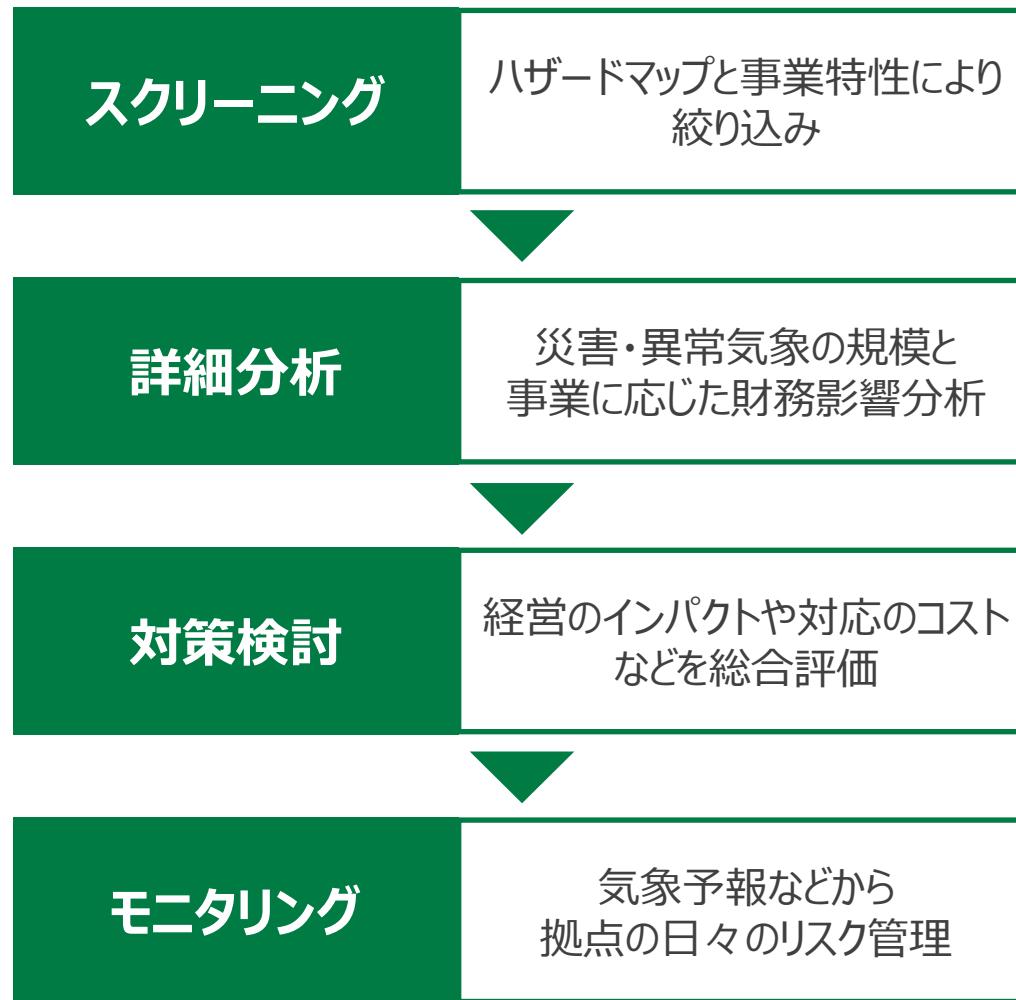


©時事通信

2018年の台風21号による大阪港での被害

# データを活用しながらリスクマネジメントを行うことで企業価値向上に繋がります

## リスクマネジメントのプロセス



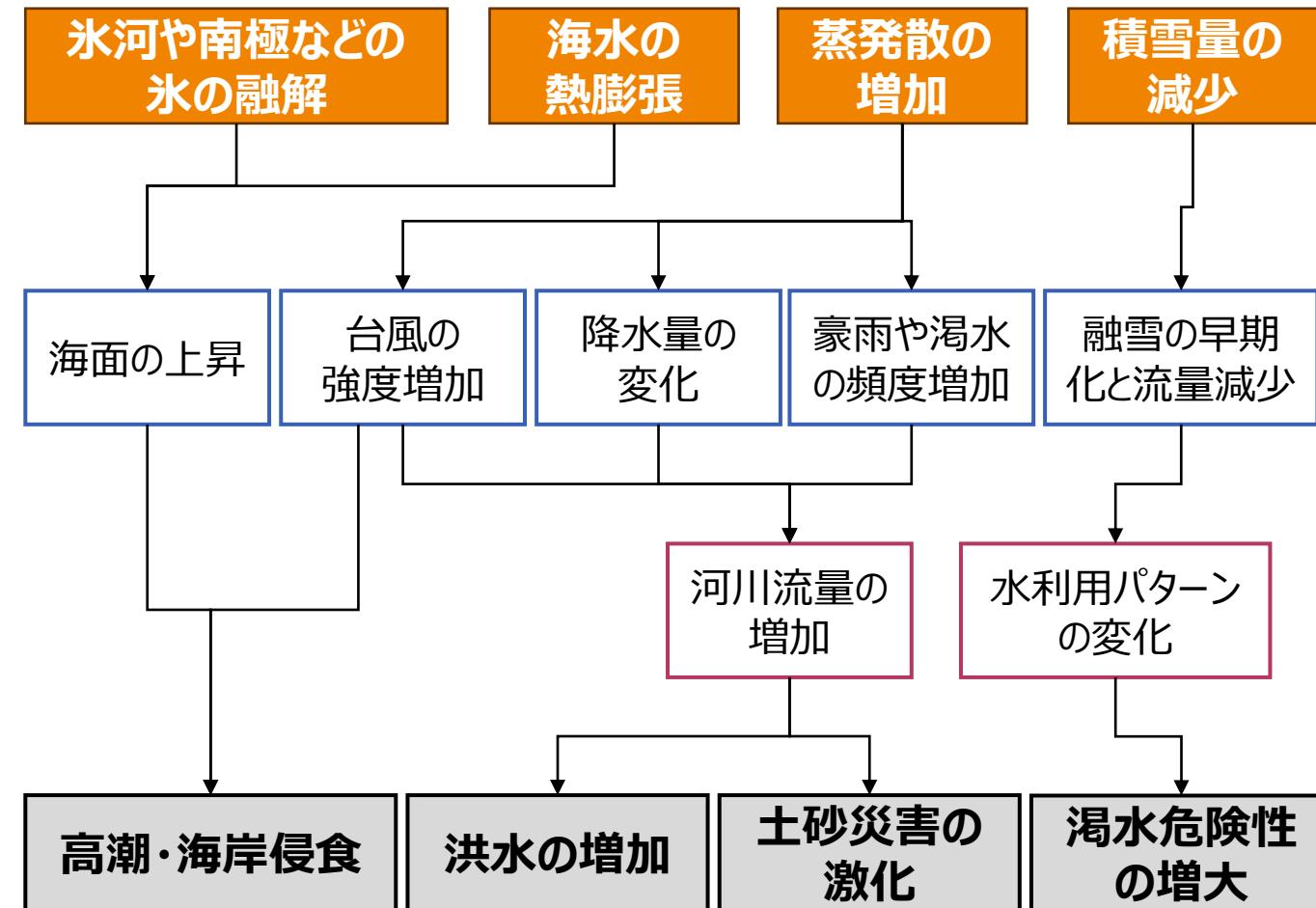
## 物理リスク分析の一例（仮想の自動車製造企業の例）

リスク	対応策	企業価値への反映
<b>河川洪水・内水氾濫</b> •工場の機能不全 •輸送への影響 •保険料の増加	拠点での止水板の設置や 重要設備の嵩上げ 代替輸送ルートの確保 損害保険の見直し	キャッシュフロー
<b>台風・高潮</b> •貿易港や電力の機能停止 •サプライヤーの事業停止	サプライチェーンの多角化	BSでの割引率
<b>猛暑</b> •労働生産性の低下 •光熱費・原材料費の増加	従業員への安全対策 自社での再エネの導入	キャッシュフロー PL
<b>干ばつ</b> •半導体サプライヤーにおける水不足	代替供給源の確保 水利用量の削減	キャッシュフロー

流域を単位として、様々な水課題を計算と観測で見える化し、気候変動が進んでも安心安全なサステナビリティを実現するためのビジネスを提案し続けることが必要です。

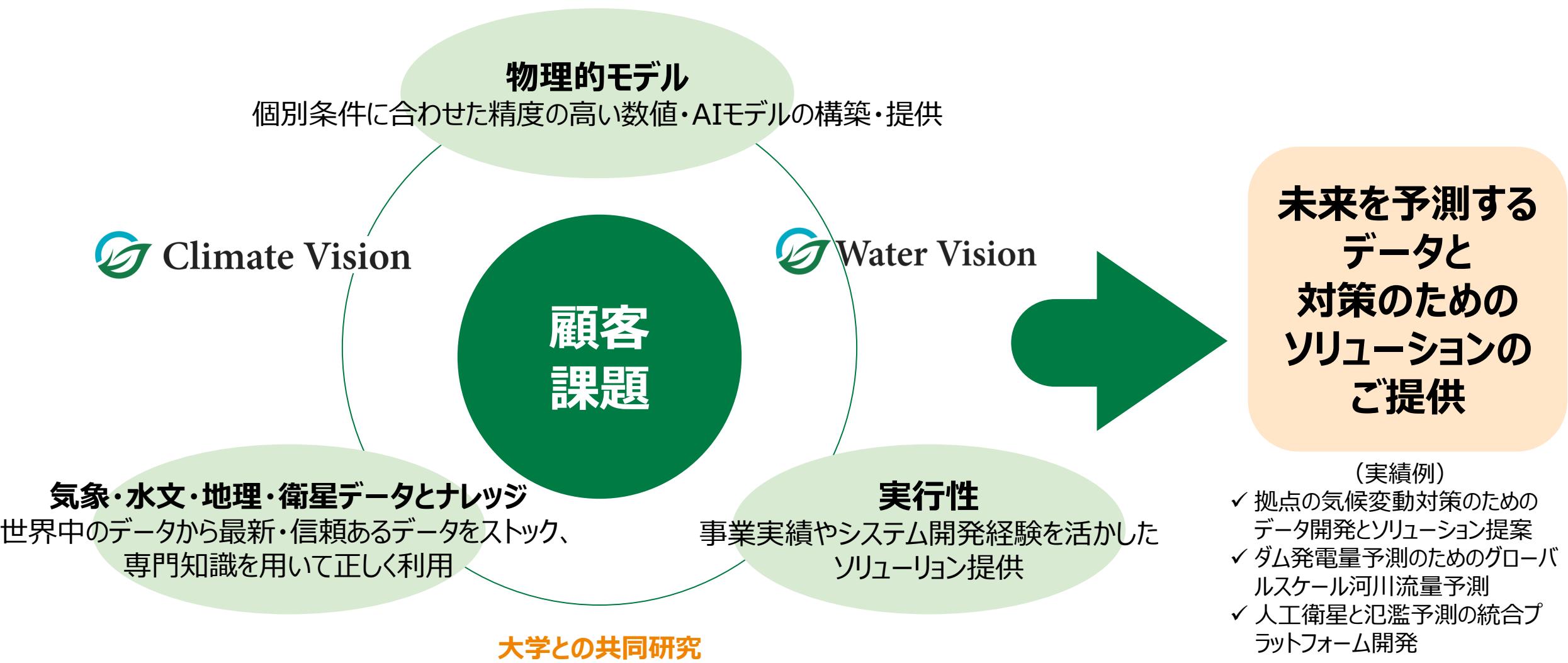


国土交通省 水管理・国土保全局



国土交通省「地球温暖化に伴う気候変化が水災害に及ぼす影響について」を改変

## 顧客課題に合わせ、データと専門知見を組み合わせたコンサルティングソリューション



*Mission*

地球と社会を科学で見通し  
人の持続可能な幸せを実現する

*Mission:* 地球と社会を科学で見通し、人の持続可能な幸せを実現する

Climate Visionの活用やその他気候変動に関するお悩みなど、  
お気軽にお問い合わせください



[info@gaiavision.co.jp](mailto:info@gaiavision.co.jp)



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



東京都渋谷区神宮前六丁目23番4号 桑野ビル2階



Gaia Vision