

気象技術・プロジェクト

～ 世界最高品質の予報精度の追求 ～

2021.2.27

サービス統括主責任者 安部 大介



第四成長期
Stage 3

Global Business (BtoB 50:50)

BtoB市場において国内・海外売上を50:50に

市場展開

- 1 交通気象・環境気象のグローバル展開
- 2 予報精度No.1 & コンテンツ化による生産性向上
- 3 マーケットを後押しするクラウド展開
- 4 気候変動に対応した新規事業

経営基盤

- 1 事業を通じた持続可能な社会への貢献 (ESG 投資)
- 2 働きがい向上 (アントレプレナーシップの活性)

予報精度No.1 & コンテンツ化による生産性向上 -世界最高品質の予報精度の追及-

世界最大規模の気象 / 気候 Database および独自 AI 解析により世界 No.1 の予報精度の実現



新たな基幹 Database・開発 Platform および独自 AI 技術を用いたコンテンツ生産力の向上

予報



各市場向け予測値生成の
生産力・キャパシティUP

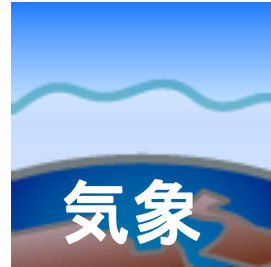
Risk Communication



Risk Communicationの
生産力・キャパシティUP



宇象



気象



海象



水象



地象

Operation

Global Storm
センター

WACU2
センター

ナウキャスト
センター

AQ(Air Quality)
センター

地象センター

海象
センター

五象の解析・予測チーム

気象
センター

Global Ice
センター

T-zero
(解析)

AI技術をベースにした開発チーム

Model
(予測エンジン)

KAKUHO
(短時間予測)

COMPASS
(短期～長期予報)

Development

Operation

五象に関する解析・予報チーム

評価に基づく文脈運営、解析業務 他
PRISM-MASTER/NOWCAST-Center

～リアルタイム評価機能～
実況と予測を常に比較

気づき・改善提案

実装・改善

評価に基づくアルゴリズム改善、新規開発 他

予測エンジン・ツール開発チーム

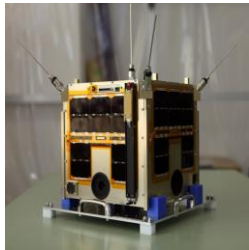
Development

観測・感測

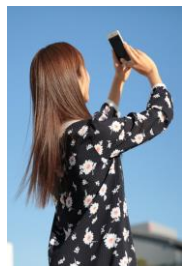
世界の公的機関の情報



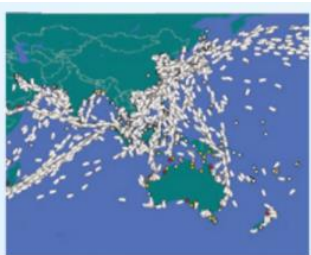
①独自インフラの情報



②サポーターの感測

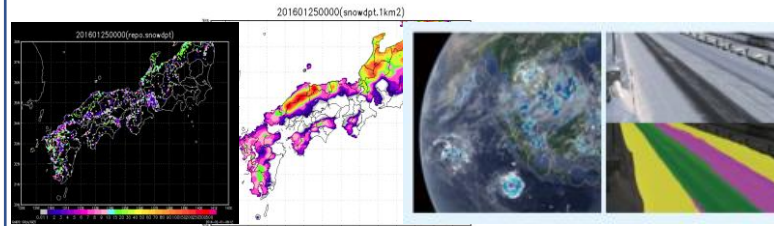


③顧客ビジネスデータ

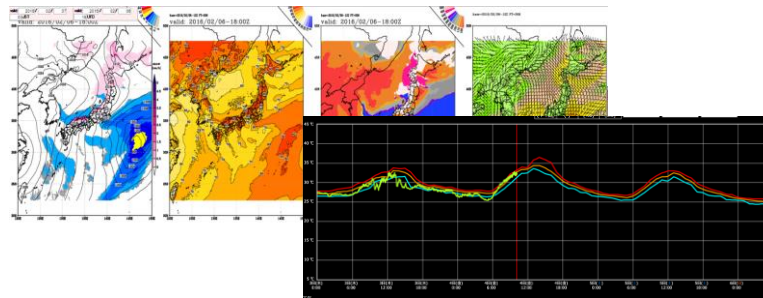


解析・予測

④AIを活用した独自の解析技術



⑤独自観測も活用した 独自モデルとアンサンブル予測



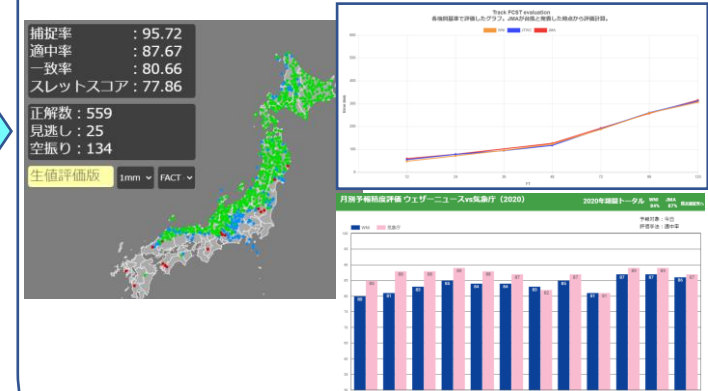
⑥予測技術者の知見の反映

⑦24時間365日のサポーター への影響をモニタリング



評価・分析

定量的評価に加え、**感測**と**観測**
を用いた独自の評価



研究・開発

オクラホマ大学、東京大学、
筑波大学と共同研究



WITHレーダーの後継機として開発 2021年より量産開始、日本及びアジアを中心にまず50台展開

「WITHレーダー」は全国80ヶ所に設置し、ゲリラ雷雨など局地的に発生する雲を監視

「EAGLEレーダー」は「WITHレーダー」の後継機となる小型気象レーダーで、WITHレーダーの利点を維持しつつ、さらに高速スキャンが可能



EAGLEレーダー



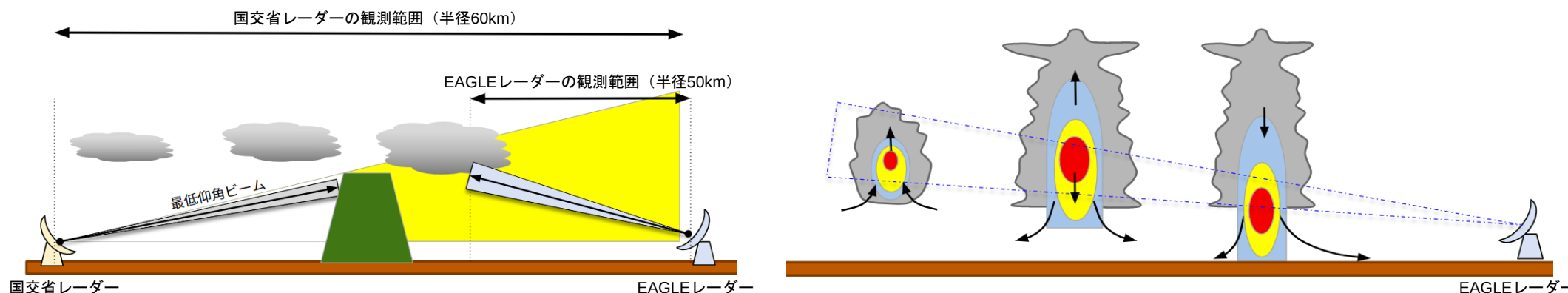
オクラホマ イノベーションセンター

		観測範囲	スキャン速度	観測解像度
公共	気象庁	半径250km	360° / 5分	1000m
	国交省	半径60km	360° / 1分	250m
WNI 独自	WITHレーダー	半径50km	120° / 6秒	100m
	EAGLEレーダー	半径50km	360° / 5秒	30m

■EAGLEレーダーの歴史

- ・ 2014年
オクラホマ大学と共同研究 / 開発
- ・ 2017年
Nanowave社と量産に向けた覚書を締結
- ・ 2019～2020年
試験観測実施
- ・ 2021年
量産開始、順次設置予定

周囲を高速で観測できる機能により、雨雲・雪雲の解析に必要な、
雨雪分布やその動きの特徴を立体的に取得可能



局地的かつ高解像度の観測

- 山間部や谷筋といった、公共レーダーによる観測が困難なエリアの監視が可能
- 積乱雲等の観測を可能とする高解像度

高頻度の観測

- 急発達し強雨・強雪・突風・あられ等をもたらす積乱雲の解析を可能にする

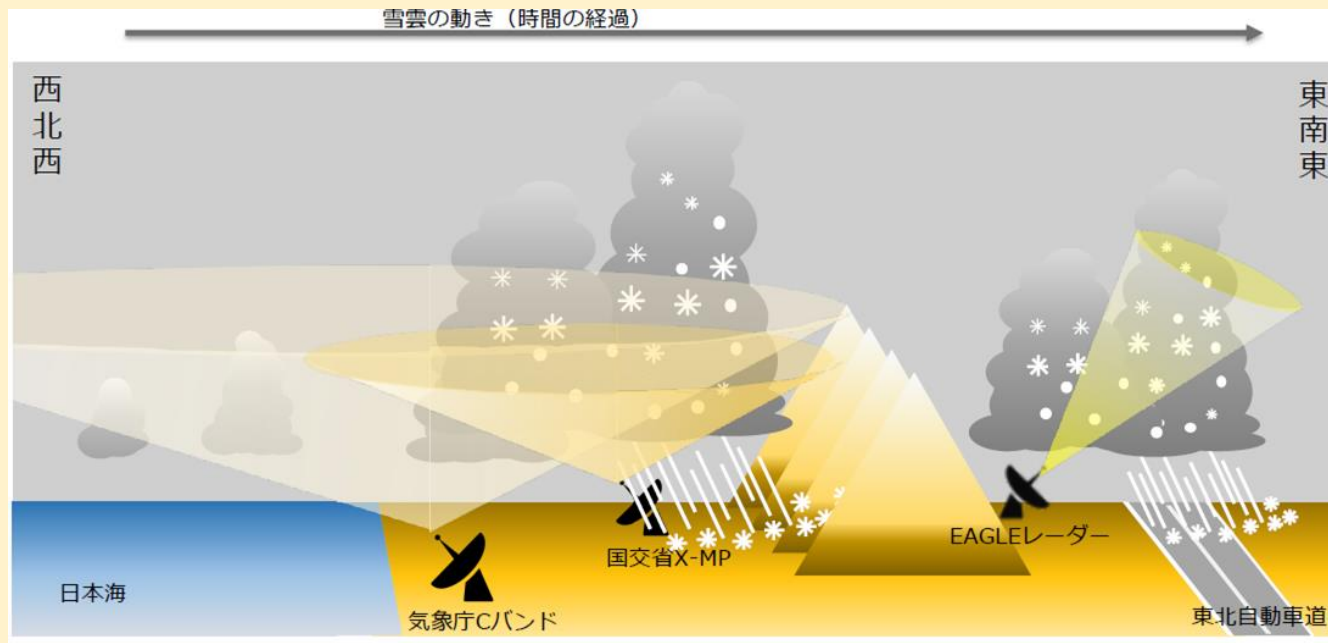
独自観測のメリット：観測モードの自由な設定

- 現象に合わせて観測モードを設定し、積乱雲の構造解析を高度化する

公共観測を用いるだけでなく独自観測も展開できるWNI それぞれの観測の強みを生かした観測体制構築 観測データをフル活用したコンテンツの提供

東北自動車道における活用イメージ

公共レーダー
降雪をもたらす
可能性がある雪雲
の早期検知・追尾



EAGLE レーダー
公共レーダーで
観測困難なエリア
の雪雲を監視
詳細な雪雲構造の
解析

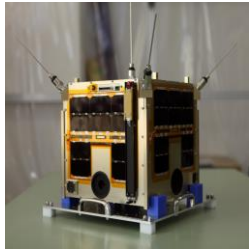
雪氷作業の出動迅速化、雪氷機材の配置最適化に寄与

観測・感測

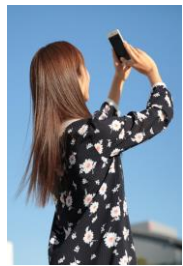
世界の公的機関の情報



①独自インフラの情報



②サポーターの感測

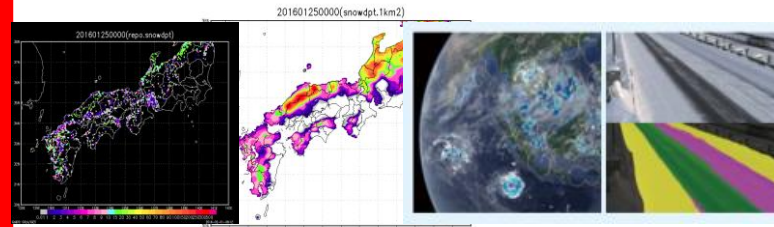


③顧客ビジネスデータ

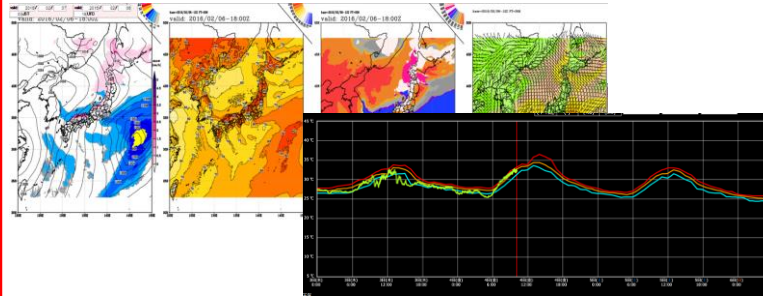


解析・予測

④AIを活用した独自の解析技術



⑤独自観測も活用した 独自モデルとアンサンブル予測



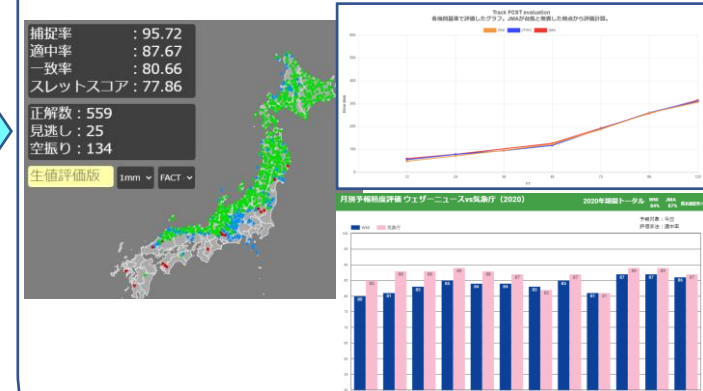
⑥予測技術者の知見の反映

⑦24時間365日のサポーター への影響をモニタリング



評価・分析

定量的評価に加え、**感測**と**観測**
を用いた独自の評価



研究・開発

オクラホマ大学、東京大学、
筑波大学と共同研究



気象解析・予測技術

COMPASS—メイン予測値と予測幅/ブレ幅—

WNI:OWN2
補正值

JMA-MSM/GSM
補正值

ECMWF
補正值

NCEP-GFS
補正值

KMA-UM12
補正值

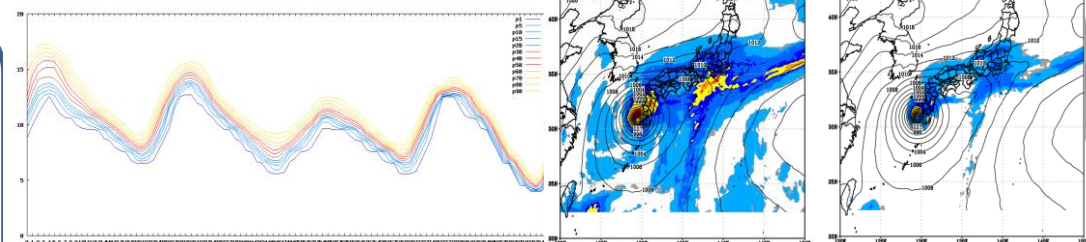
WNI独自
マルチモデル
アンサンブル

メイン予測値

予測幅/
ブレ幅

各モデルの初期値・予測手法により、予測される結果は異なる。各モデルの出力値を、格子点毎、地点毎に、統計計算を行う。各モデルの出力値を加重平均したものがメインの予測値となる。各モデルの誤差が平均化されることにより、安定した精度向上につながる。

また、格子点毎、地点毎の予測値の頻度分布より予測幅を客観的に計算できる。



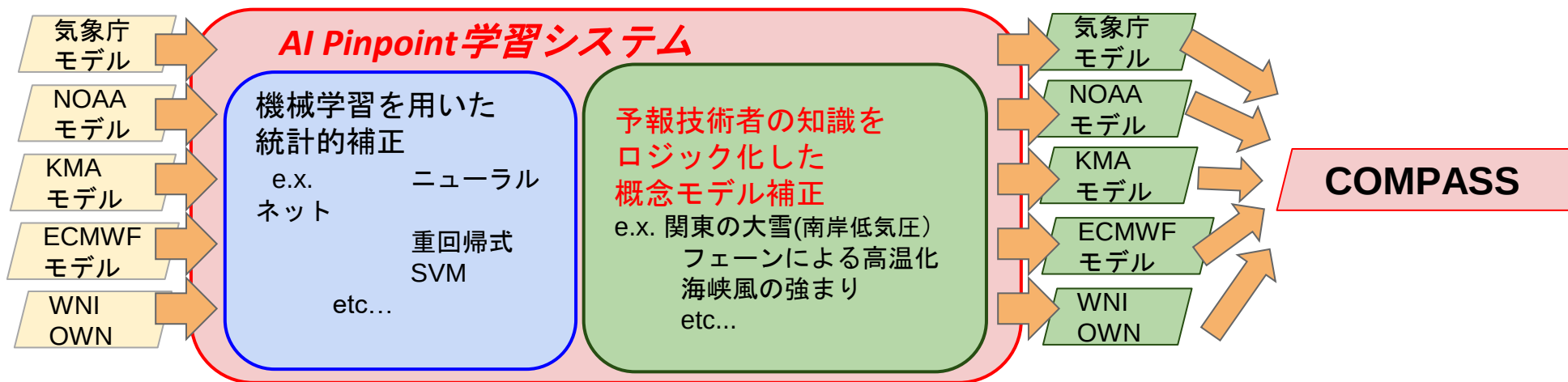
ある地点における気温の予測幅

降水量多い場合

降水量少ない場合

COMPASS -独自AI補正について-

数値予報モデル



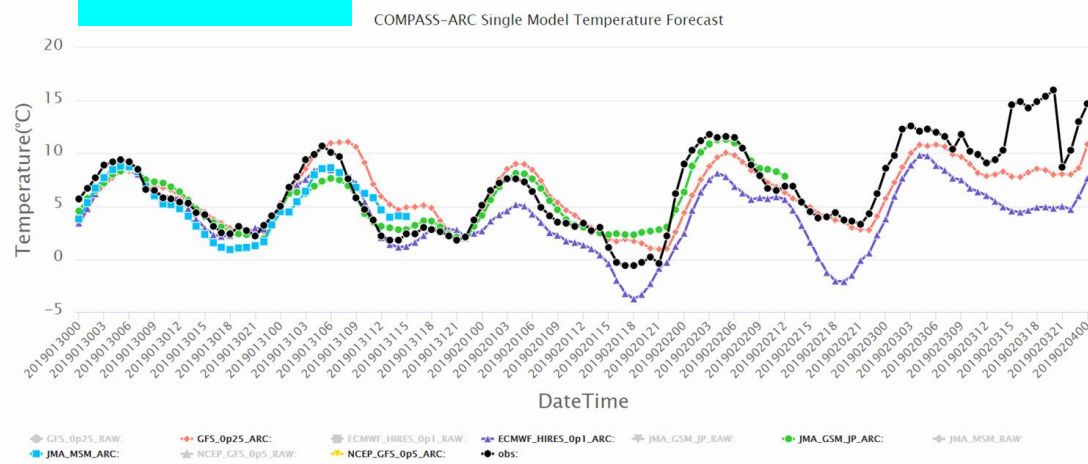
気温

瞬間風速

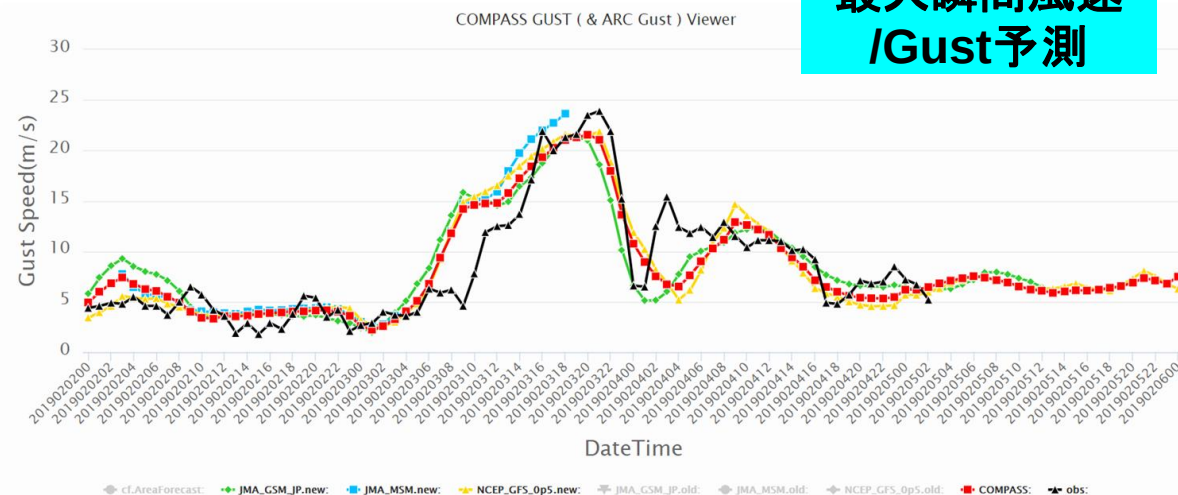
日射量

風速

気温予測

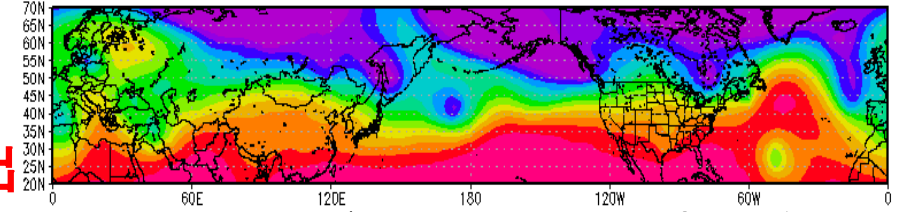
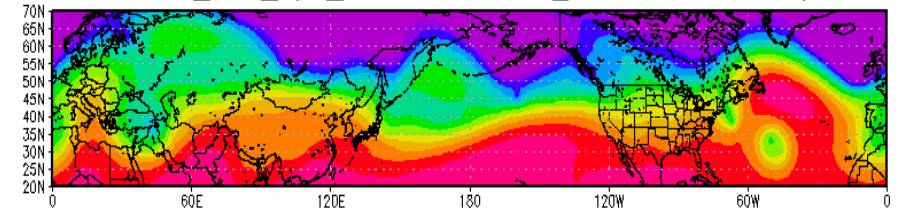
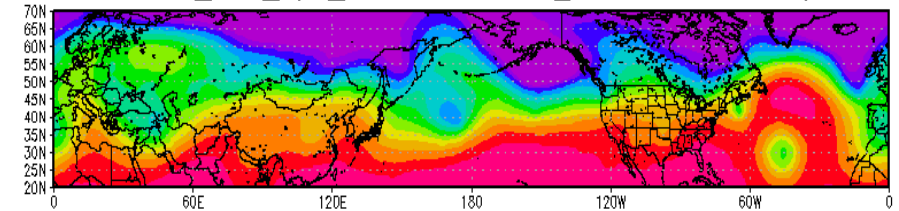
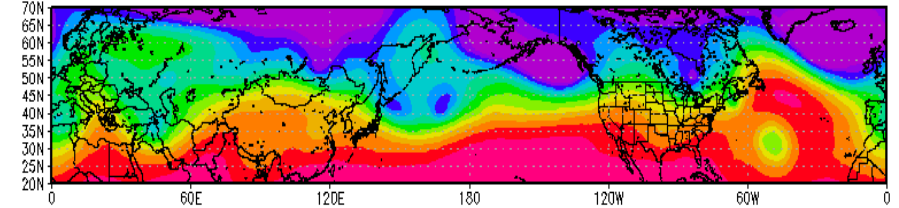
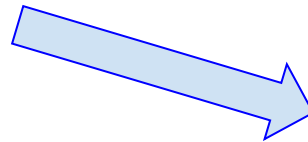
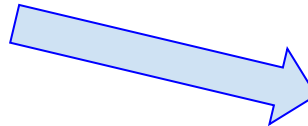
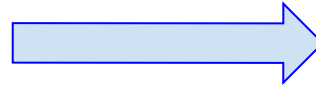
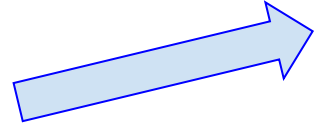
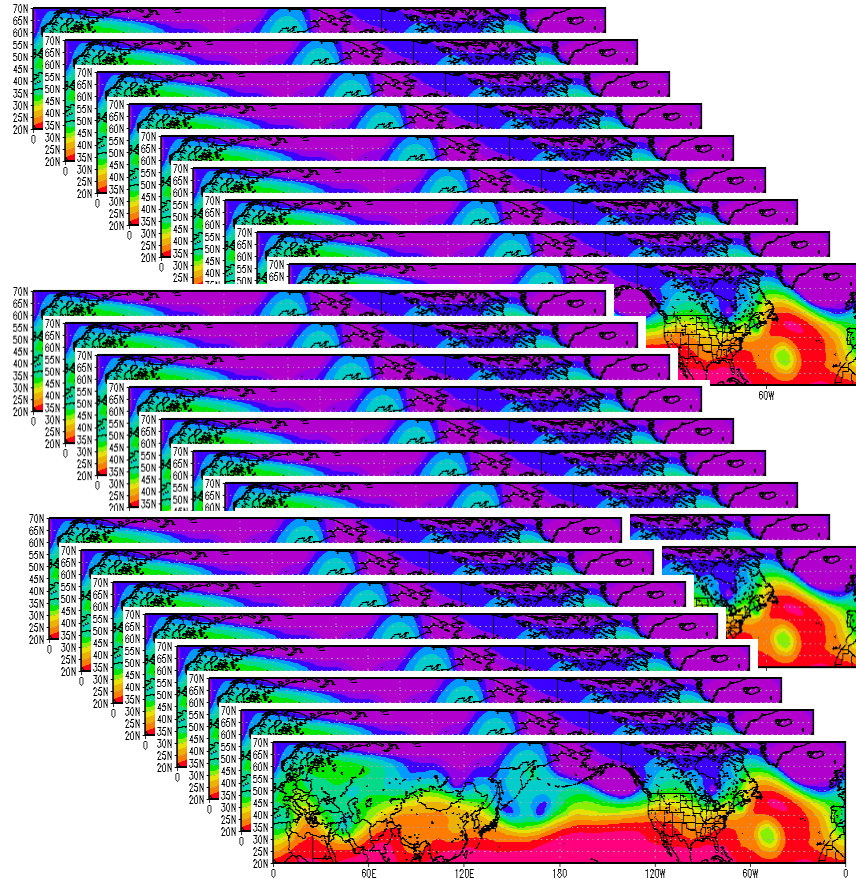


最大瞬間風速
/Gust予測



EMA : “**E**nsemble **M**odels **A**I analysis engine”

AIによる最適モデル抽出



抽出されたモデルの6日先の500hPa高度分布

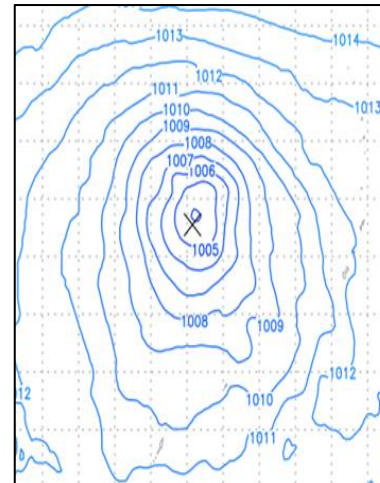
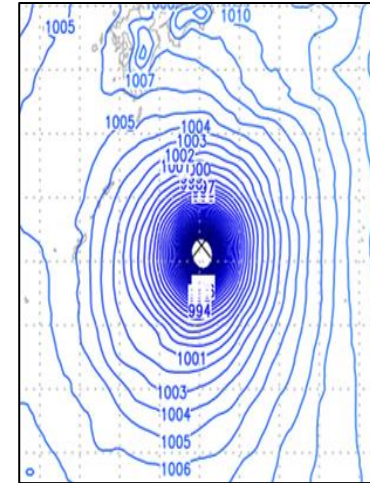
Big data からAI(クラスター分析)を用いて代表モデルを抽出

AI技術を用いて、多数のアンサンブルメンバーの中から必要なメンバーのみ抽出することにより、的確なブレ幅の表現は残しつつ、計算時間の短縮を実現。

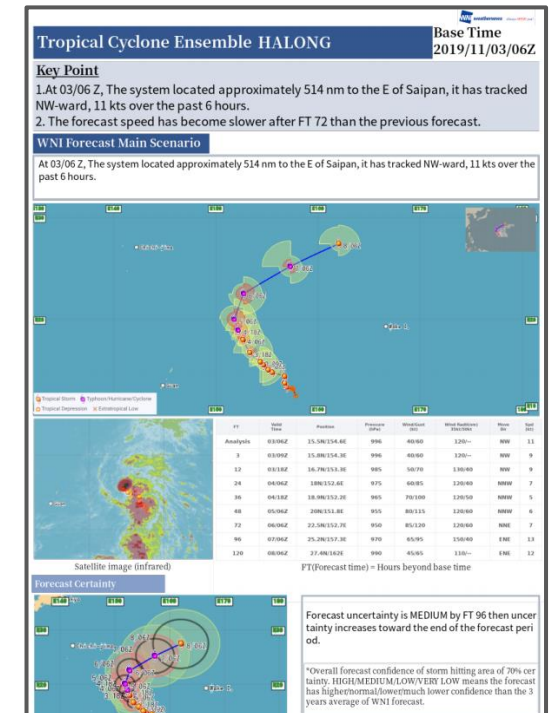
EMA : “Ensemble Models AI analysis engine” AIによるTCモデル検索

Big dataから最適モデルの検索
によるGSC見解
の反映

- TCFCST
- Selected Model
- Model メンバー



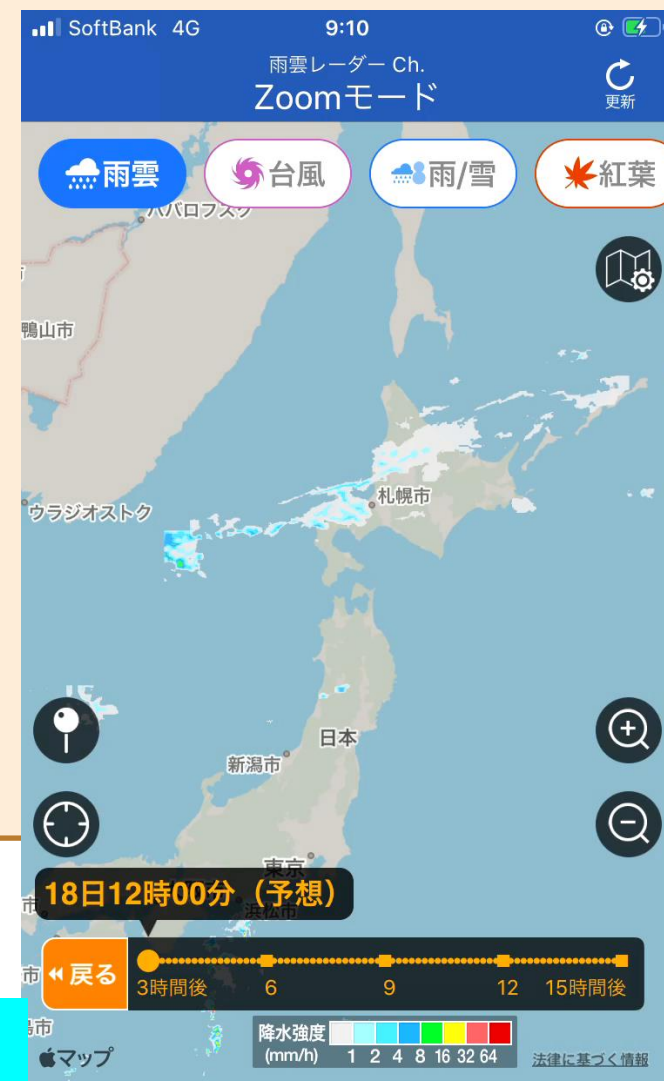
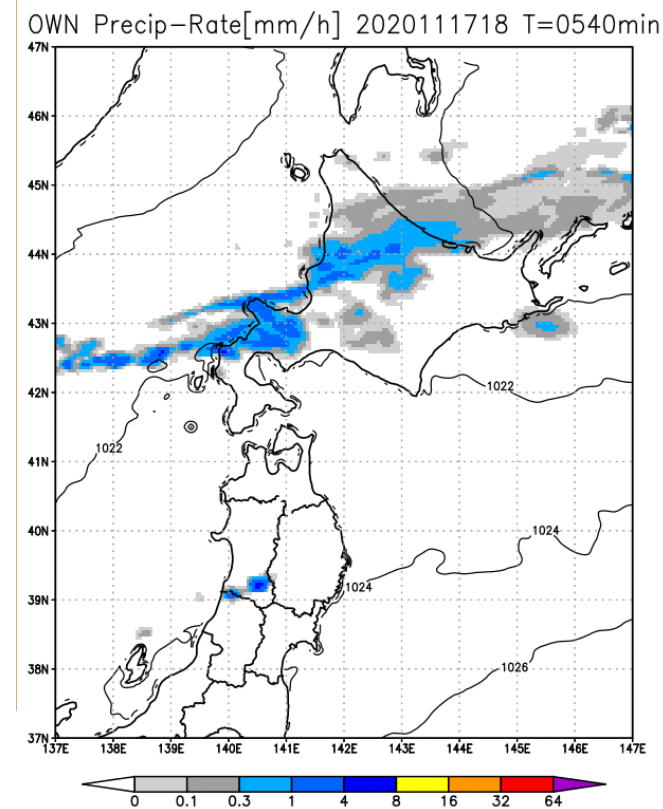
必要要素の補正



New TC Information

AIを利用した短時間降水予測 -AI RADAR900-

AI RADAR900

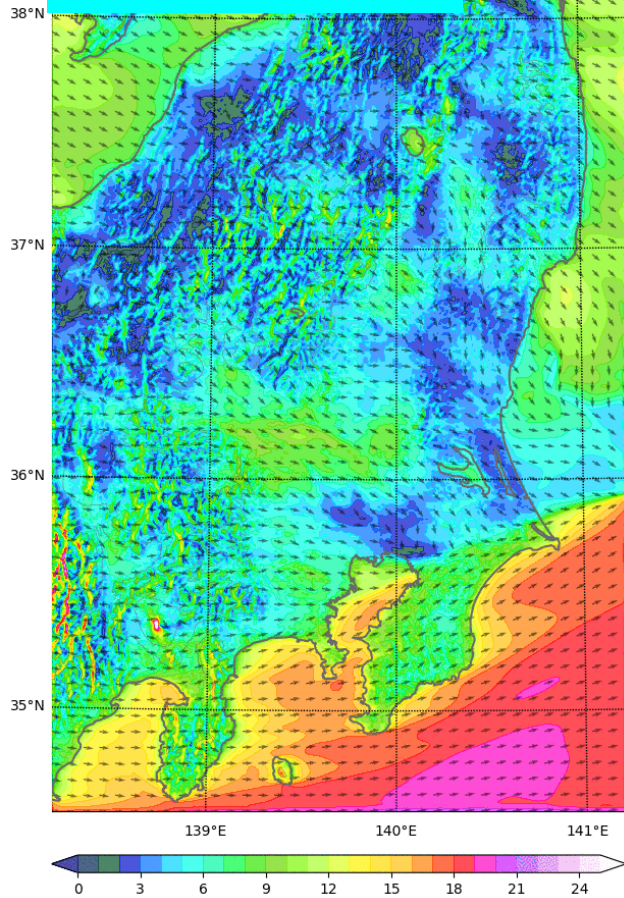


Rapid Update OWN 5km

気象衛星を活用し困難な雨雲の再現が可能に
15時間先までの詳細な雨雲の予測

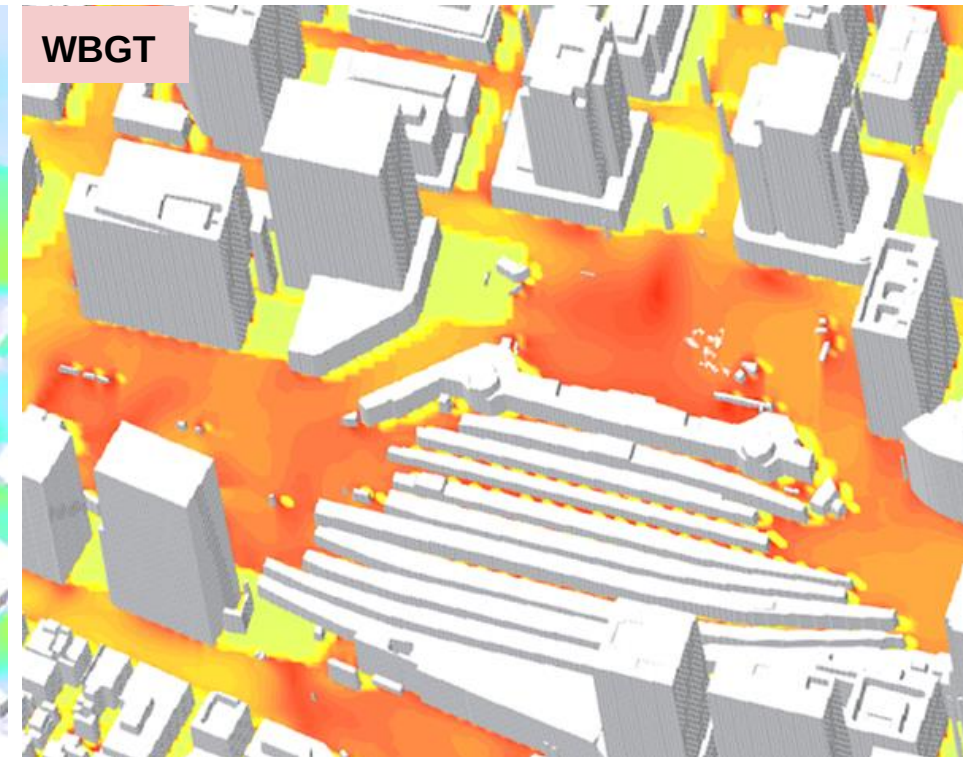
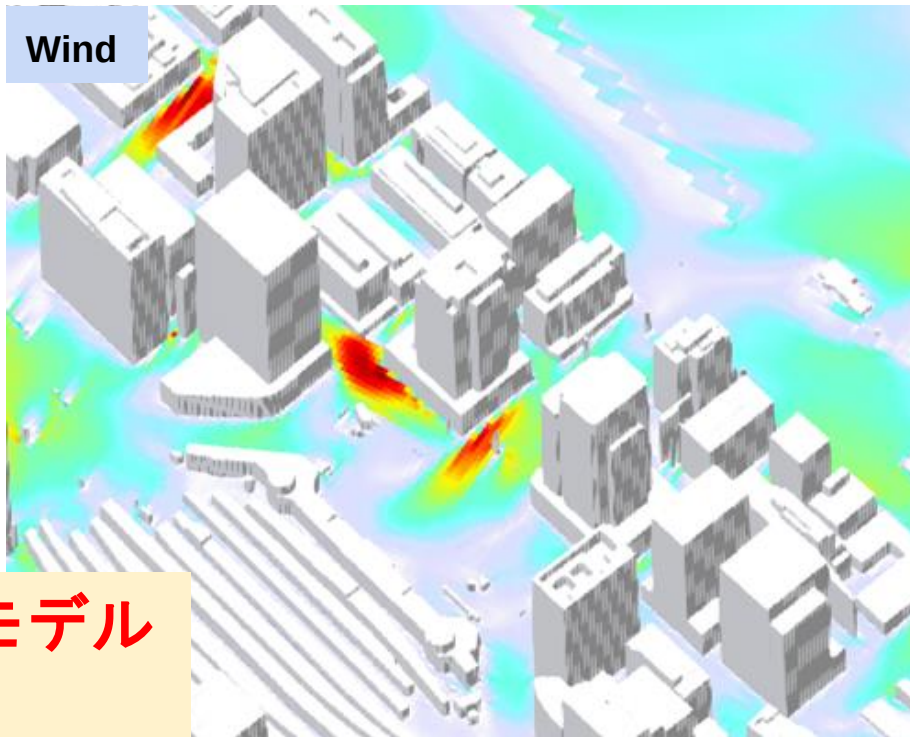
T-zero 0.5km Analysis 2021/02/17 05:00Z WindSpeed@10m[m/s]

500m解像度風解析値



- 局地気象モデル
- 詳細地形データ
- 高密度地上観測値(AMeDAS, POTEKA, SORATENA2)

⇒ 高解像度風解析値



超高解像度都市気象モデル
(5m解像度)

2020年予測精度評価結果 - 降水捕捉率 -

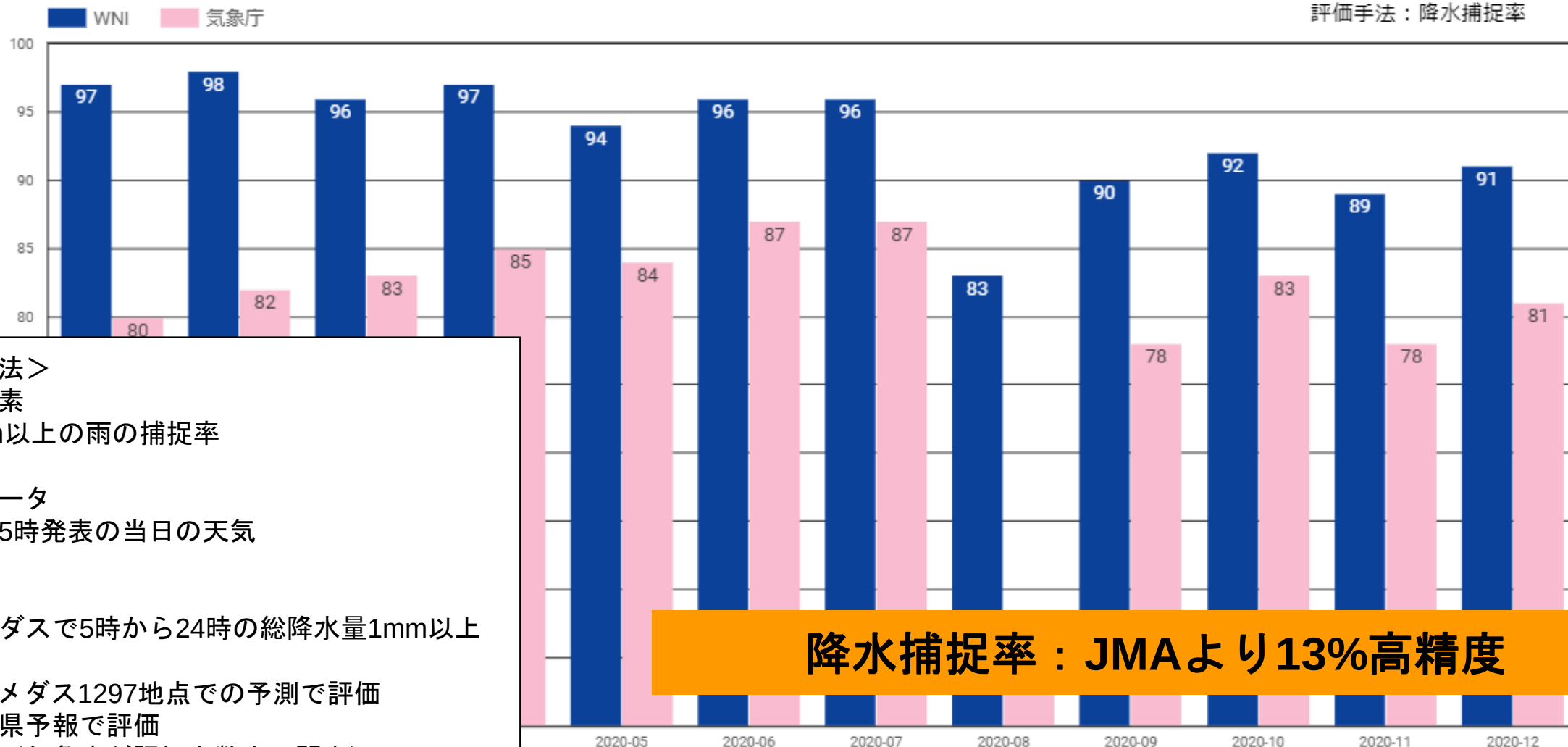
月別予報精度評価 ウェザーニュースvs気象庁 (2020)

2020年期間トータル WNI 94% JMA 81%

達成率へ

予報対象：今日

評価手法：降水捕捉率



<評価方法>

- ・ 評価要素
1mm以上の雨の捕捉率
- ・ 予測データ
当日5時発表の当日の天気
- ・ 正解値
アメダスで5時から24時の総降水量1mm以上

WNI：アメダス1297地点での予測で評価

JMA：府県予報で評価

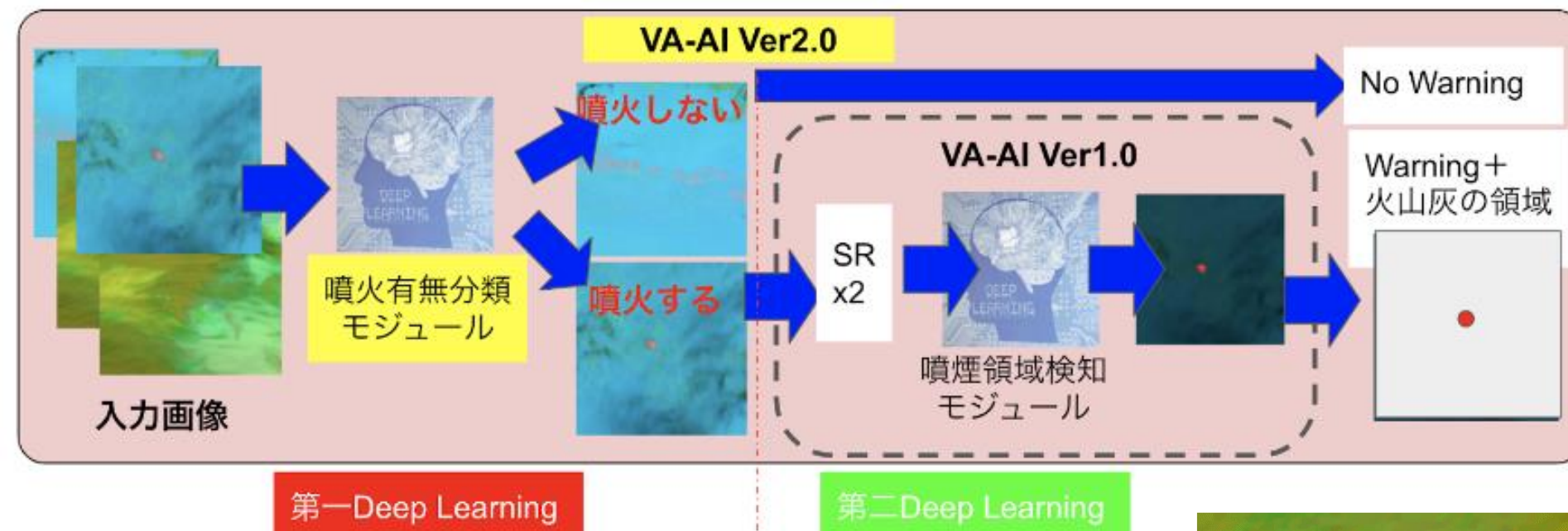
(気象庁が評価点数を公開中)

降水捕捉率：JMAより13%高精度

航空気象へのAIの適用例

-VA (自動火山噴煙検知システム)-

解析フロー



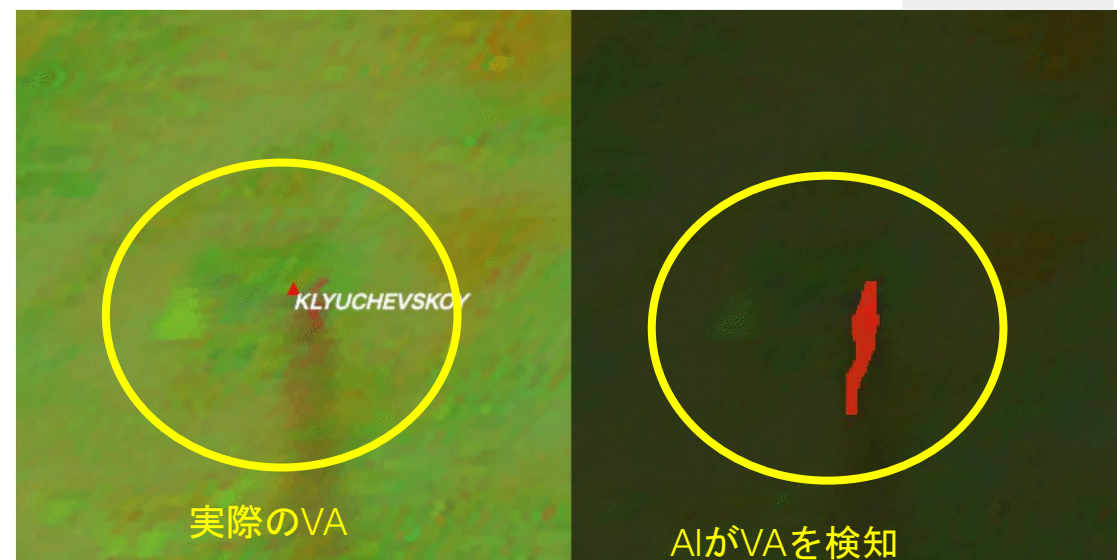
検知例

画像解析/機械学習による自動火山噴煙検知システム

VAAC(気象局航空路火山灰情報センター)よりも
ACOS(WNI火山灰拡散予測)の

- ・ 早期発表
 - ・ 更新頻度増加
- が可能。

⇒圧倒的品質の向上を実現



画像認識

現場のスタッフが目視で監視している越波の発生状況を、AIを導入した画像解析技術を用いることで、より効率的に発見する新たなシステムを開発中（実証実験段階）



現地観測（ライブカメラ）



AI 独自画像解析



越波有無判定

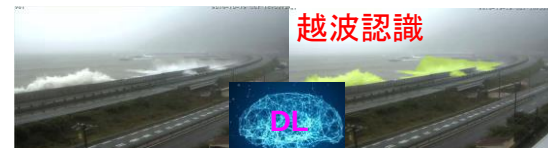


アラート

DLカメラ：越波 認識



海面認識



越波認識



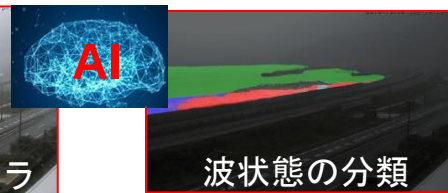
海岸波認識



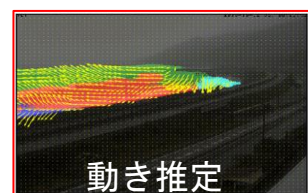
シーン認識



波状態監視カメラ



波状態の分類



動き推定

解析
範囲

小波

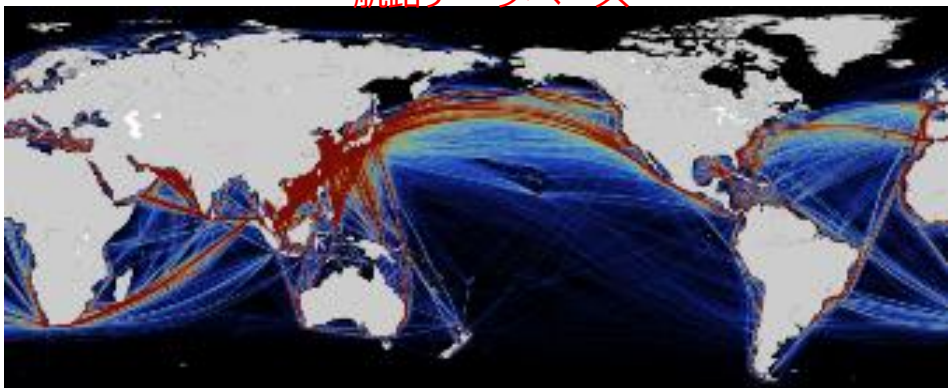
大波

越波

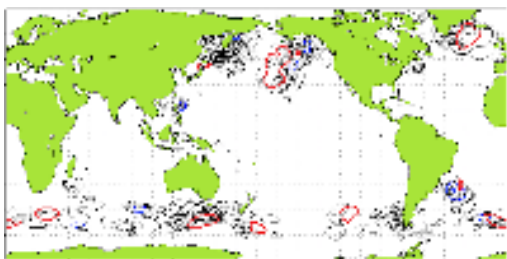
無人運航船プロジェクト

無人運航船の未来創造 ～多様な専門家で描くグランド・デザイン～
（DFFASプロジェクト：国内22社）において、ウェザーニューズは、
気象や運航実績データをAIと組み合わせ、最適な航路を自動選定する
航海計画策定システムの開発を担当しています。

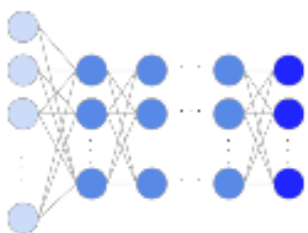
航路データベース



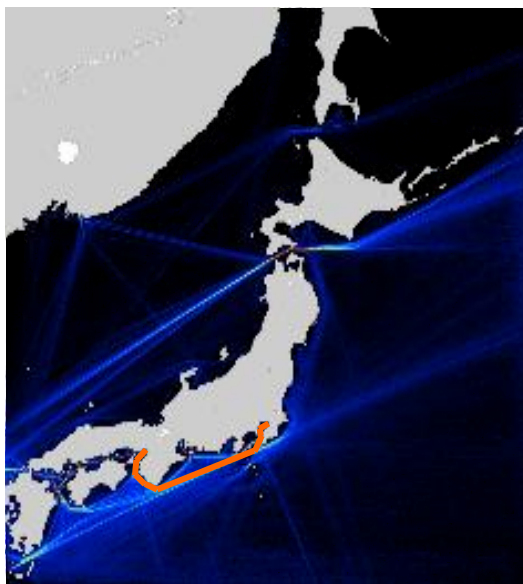
気象パターン分析



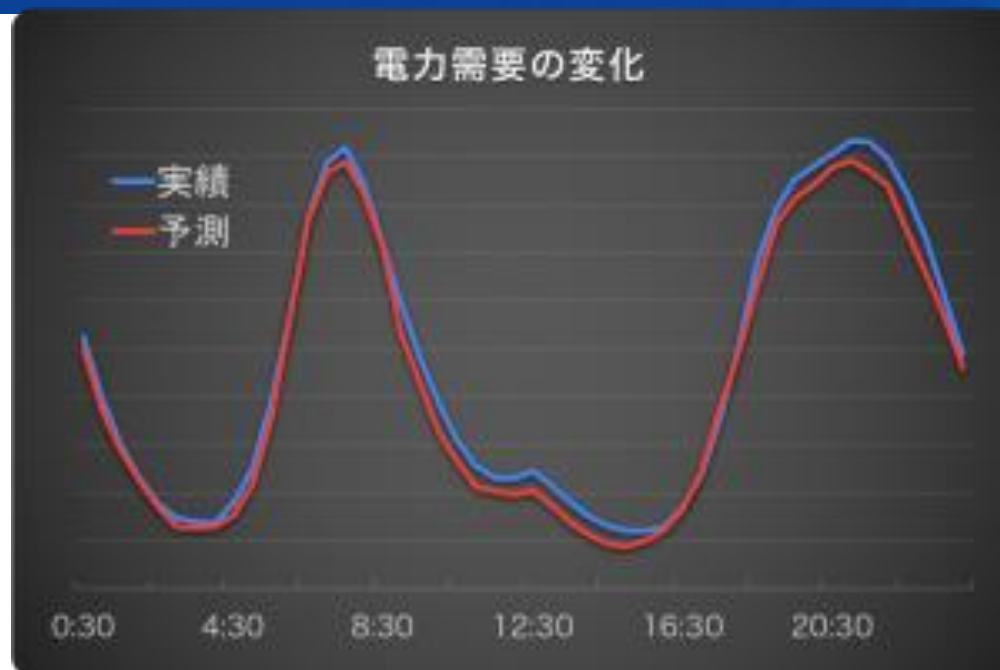
船舶性能解析



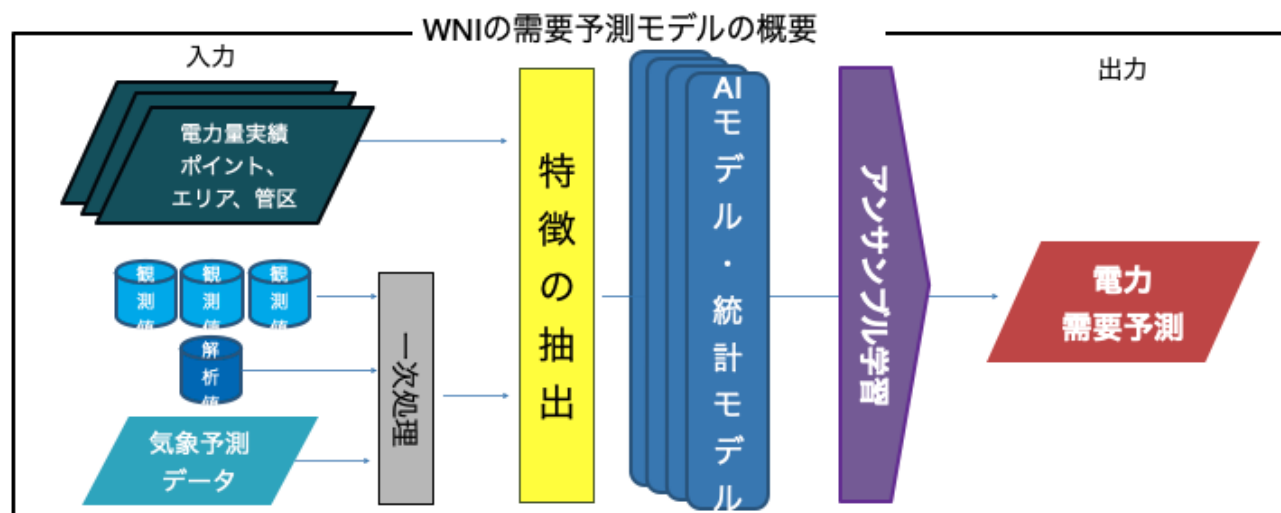
航海計画の自動作成
（例：東京 — 神戸）



出典：2020年6月23日 電気新聞



需要予測モデル概念図



ザーズ
ウェニ
電力需要AIで予測
サミットエナジーが導入

民間気象会社のウェニシステムを、4月1日から新電力のサミットエナジー（東京都千代田区、小澤純史社長）が導入したと発表した。電力需要予測シ

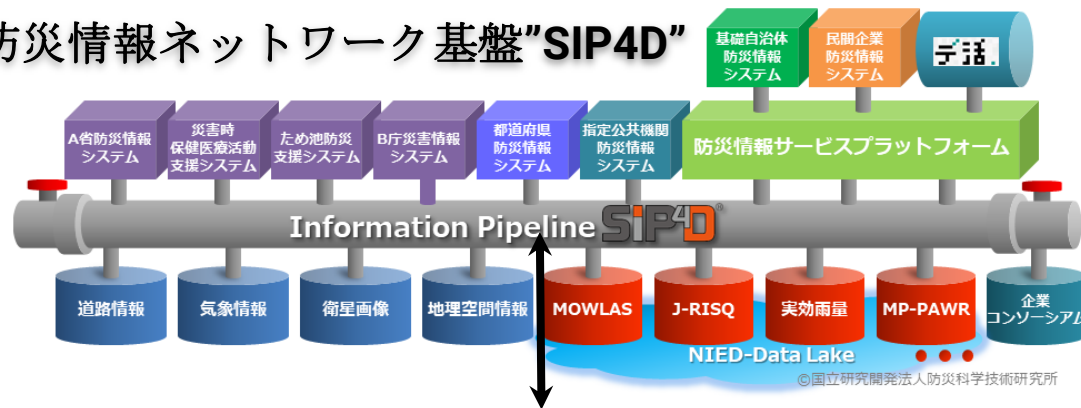
力会社の消費電力量のデータとウェニシステムの気象データを組み合わせ、AIが学習を続けることで電力需

要を高精度に予測する。サミットエナジーと親会社の住友商事がシステム開発に協力した。サミットエナジーへの導入後1週間で、実需給前日の需要予測の精度が向上するなど、効果が確認されたと

気象 × 防災

気象情報と災害情報の重ね合わせ

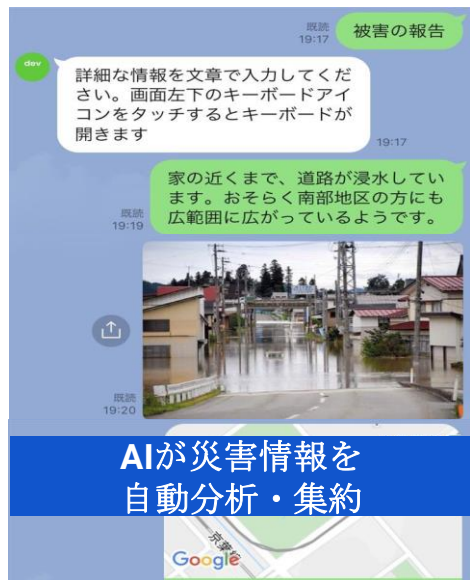
国の防災情報ネットワーク基盤“SIP4D”



一人ひとりの状況に合わせた
対話で必要な情報を収集・提供

防災チャットボット“SOCDA”

防災 × AI



あなたのいる場所は、土砂災害の危険があります。
今すぐ●●小学校に避難してください。

△△ホテルなら空いてそうなので、そこに避難します。

家の近くまで道路が浸水しています。おそらく南部地区の方にも広範囲に広がっているようです。

近く●●小学校が避難所として開設されました。

●●公民館が混雑してきそうなので、△△ホテルを臨時避難場所として開設します。

開設されている
安全な避難所を推薦

避難所の満空状況予測

自治体DBと連携

コロナ禍の災害対応支援

防災のデジタルの柱の1つとして 各省庁等からも期待



AI防災協議会* 平井卓也 衆議院議員
(デジタル改革担当大臣) の講演の様子



内閣官房「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」p.

現仕、災害対応業務の効率化・省力化に資する可能性のあるAI、SNS¹⁴、衛星などの様々な先進技術の研究開発や、各種手続のデジタル化の取組が進められおり、地方公共団体等の現場におけるこれらの活用を促進するため、以下の取組を推進するとともに、活用事例、推奨データ形式等についての

- SIP第2期（平成30年度～令和4年度）においてAIを活用した防災チャットボットを通じて、避難行動を促す情報を提供するとともに、集する研究開発を進める。

災害対応におけるテクノロジー活用の将来像	
災害リスク・避難情報の提供	AIを活用した防災チャットボットによりスマートフォンを通じて ・一人一人の状況を考慮して、適切な避難行動を促す情報を提供 ・住民等から現地の災害情報を収集
被害状況の把握	

内閣府「防災×テクノロジータスクフォースとりまとめ」p.

*AI防災協議

ウェザーニューズとLINE社が中心となって設立。産官学が一丸となってSOCDAの社会実装を推進。

すでに自治体での災害対応で活用

2019年台風19号



三重県、広島県等はすでに運用開始
台風や水害の被害をいち早く収集し対応



三重河川巡視検房川
河川管理者報告
船江田地+15cm冠水
引き続き通行止め継続。(場所:伊勢市船江二丁目)



国土交通省や厚生労働省
とも連携して実証実験を実施



導入・実証実験実績

福島県南相馬市、茨城県、千葉県、神奈川県、神奈川県鎌倉市、静岡県下田市、長野県、長野県佐久市、三重県、三重県伊勢市、兵庫県神戸市、兵庫県伊丹市、岡山県倉敷市真備町、広島県、香川県高松市、徳島県、宮崎県日向市、豊洲スマートシティ、JR東日本モビリティ変革コンソーシアム 他

企業の防災を支援

店舗の被害状況や
従業員の安否を収集

店舗の被害状況を教えてください。

無事
被害を受けたが営業可能
営業できないほど深刻な被害

14:17

被害を受けたが営業可能

19:12

営業できないほど深刻な被害

被害を受けたが営業可能・無事

問題のある店舗やエリアを把握

企業の被災者支援をサポート

自治体からは案内できない
保険などの情報

＜ 令和元年台風19号対応 検索 目 三

既読 15:28

[menu:鎌倉]加入保険で支払対象になるか

風災による被害は火災保険で補償されます。保険の補償範囲（建物 / 家財 / 什器 / 商品等）と支払条件を確認し、ご加入の保険会社へご連絡ください。支払条件は保険商品ごとに異なり、「20万円以上の損害」や「自己負担金」等が設定されていることがあります。

営業している店舗や
在庫物資の情報

既読 15:33

在宅避難していますが、断水していて水が足りません。

dev 15:35

近くの マート千葉店で水の在庫があるようです。

ファミリーマート 千葉駅北口店

Google

260-0045 日本

民間が持つ情報をチャットボットで案内

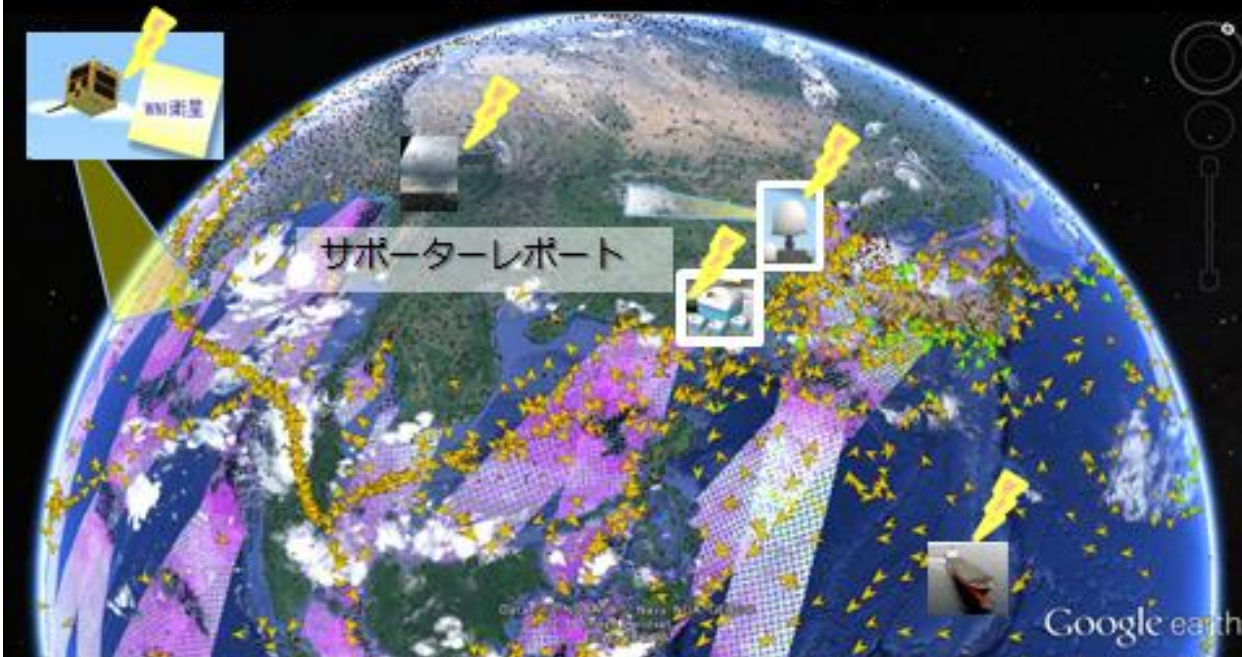
topics/info20190910.html

令和元年台風15号により被害を受…
|標準の文字サイズにする|大きな文字サイズにする ホーム > トピックス > 令…

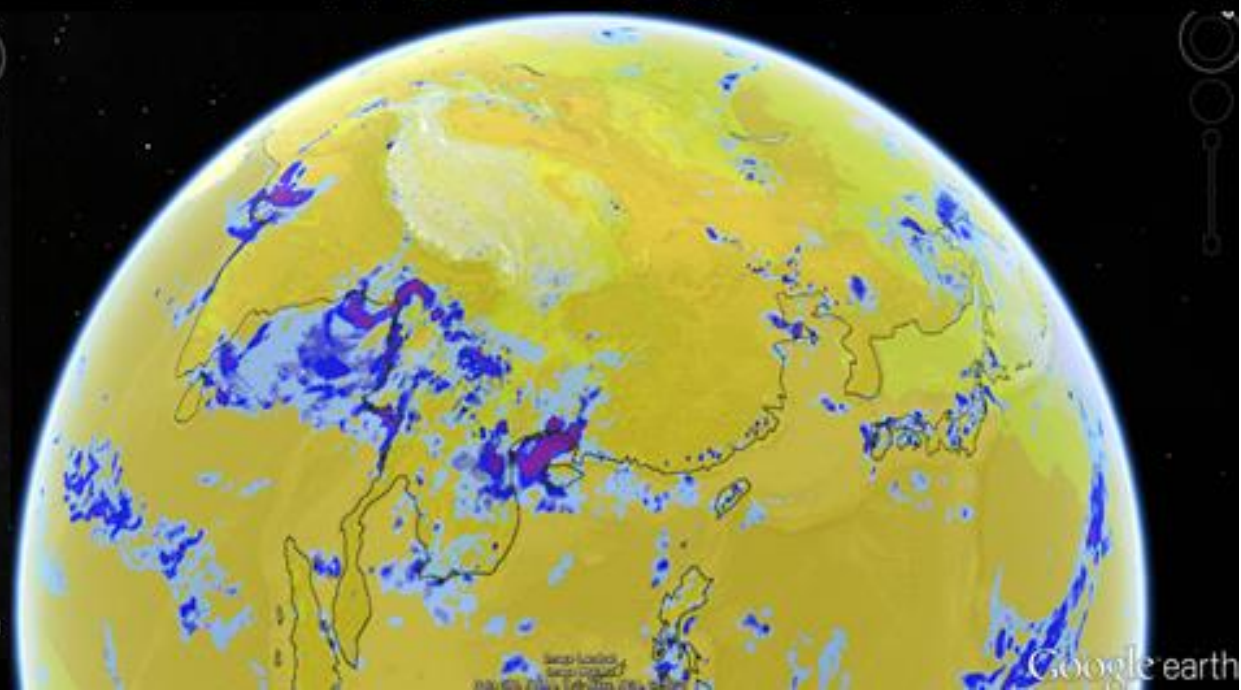
▼日本損害保険協会
http://www.sonpo.or.jp/news/information/2019/1909_08.html

▼JA共済
<https://www.ia-kvosai.or.jp/>

世界から集まる様々なデータ



それらを同化して予測するモデル



世界中から集まるすべての感測・観測
データを用い、独自の技術により同化・予測
五象における世界最強の
コンテンツメーカーを目指します

