

予報技術説明会

～ 感測と観測による新しい天気予報 ～

2018.02.17

安部 大介



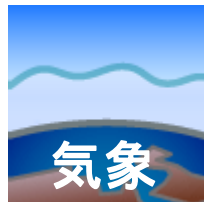
1. 幕張天気街とグローバル予報センター
2. 気象予測ができるまで
3. 台風の予測
4. 火山・地震・津波・季節にまつわる情報
5. 東京2020に向けて

1. 幕張天気街 グローバル予報センター





宙象



気象



海象



水象



地象



1. 幕張天気街 グローバル予報センター



GC : 幕張グローバルセンター
 AMS : アムステルダムセンター
 OKL : オクラホマセンター
 世界3拠点での予測業務



NOBC: 名古屋オペレーション
 バックアップセンター
 ⇒災害に備えた運営のバックアップ拠点



Observation+Eye-servation (観測) (感測)

① 独自観測インフラの情報



② サポーター感測情報



1 日約 20,000 通のウェザリポート
台風時には 50,000 通/日

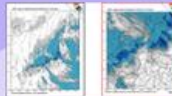
③ 全世界の公的機関の情報

例: 気象庁、世界気象機関など

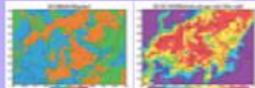
Forecast (予測)

① 世界最大の気象、 地象データベース

② 独自の気象予測モデル



③ 予報技術者の知見反映



④ 24 時間 365 日のモニタリング



⑤ オクラホマ大学との連携と 気象技術の研究開発



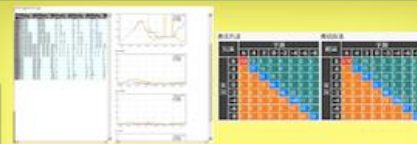
対応策情報の提供



安全な航路予測

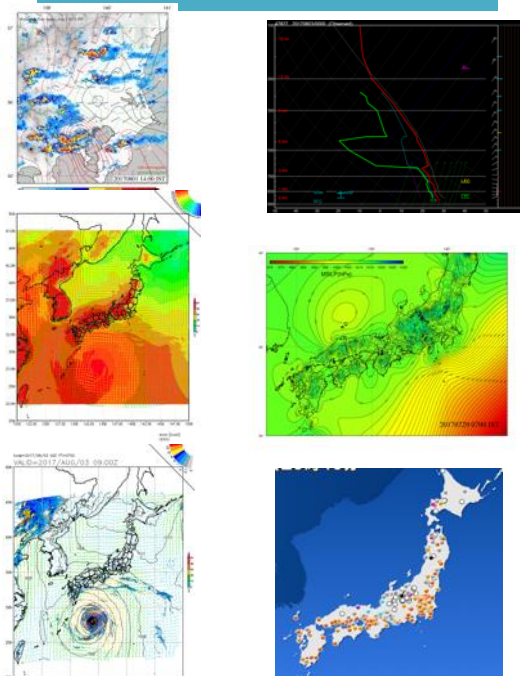


評価・分析



2. 気象予測ができるまで (Nowcast Center)

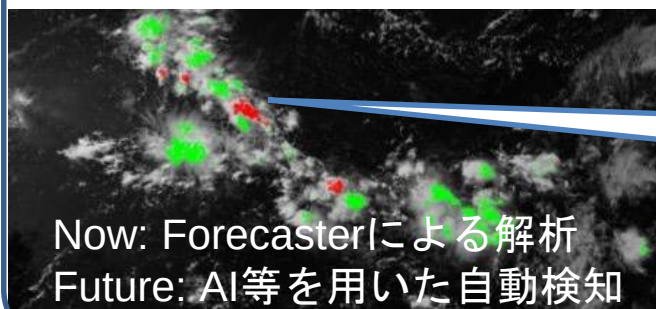
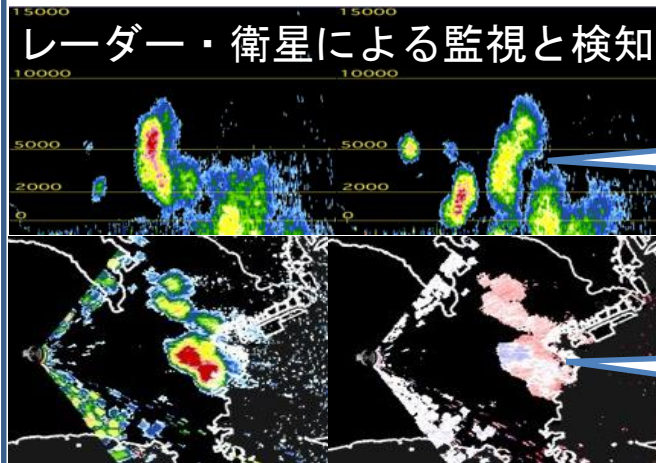
感測・観測・解析



観測・感測・解析をベースに
シビア現象のリスクを共有

検知・NOWCAST

レーダー・衛星による監視と検知



Now: Forecasterによる解析
Future: AI等を用いた自動検知

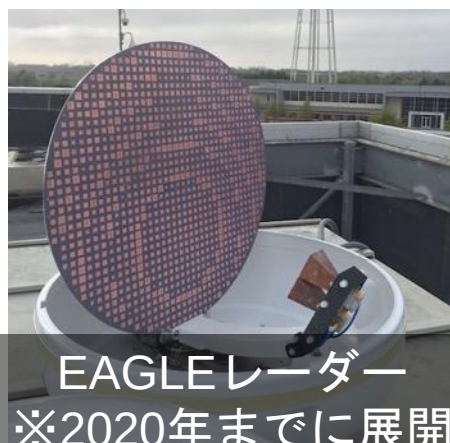
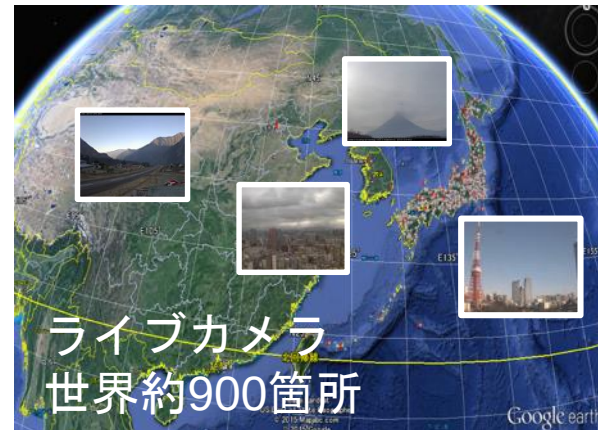
情報発信

線状降水帯形成
(大雨警戒!!)

メソサイクロン検知
(竜巻・突風警戒!!)

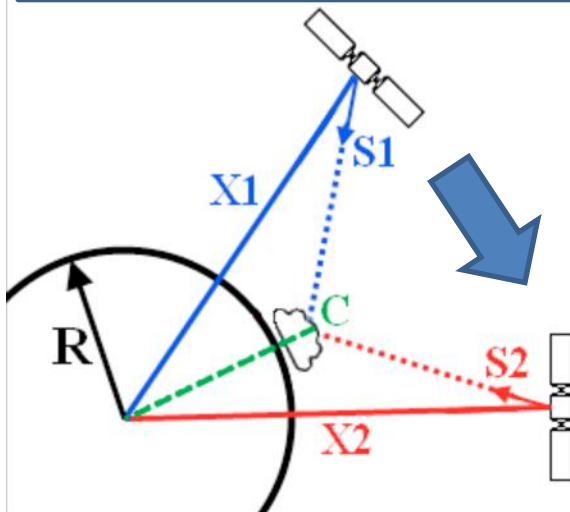
積乱雲急発達
(雷警戒!!)

2. 気象予測ができるまで (WNI独自インフラ)

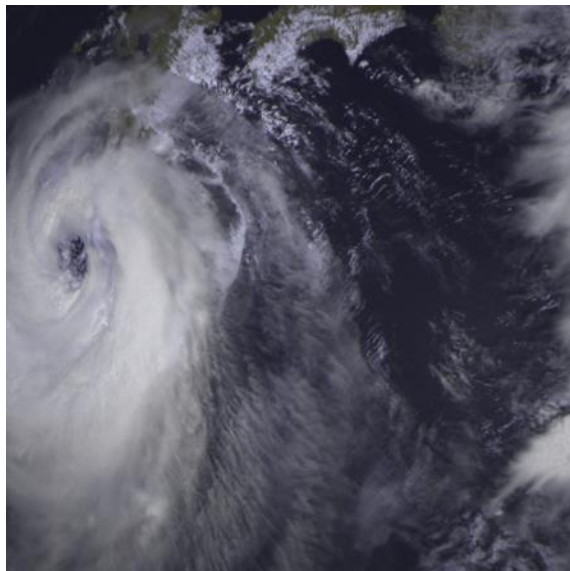


2. 気象予測ができるまで (WNI独自インフラ)

WNISAT-1Rを活用しての精度向上の取り組み



X1: 点1での衛星の位置 (ベクトル)
X2: 点2での衛星の位置 (ベクトル)
S1: 点1の衛星から見た雲頂高度
S2: 点2の衛星から見た雲頂高度
C: 雲頂高度ベクトルの平均位置



Satellite image of Typhoon "Noru" by stereo photography at 0204Z August 5th, 2017

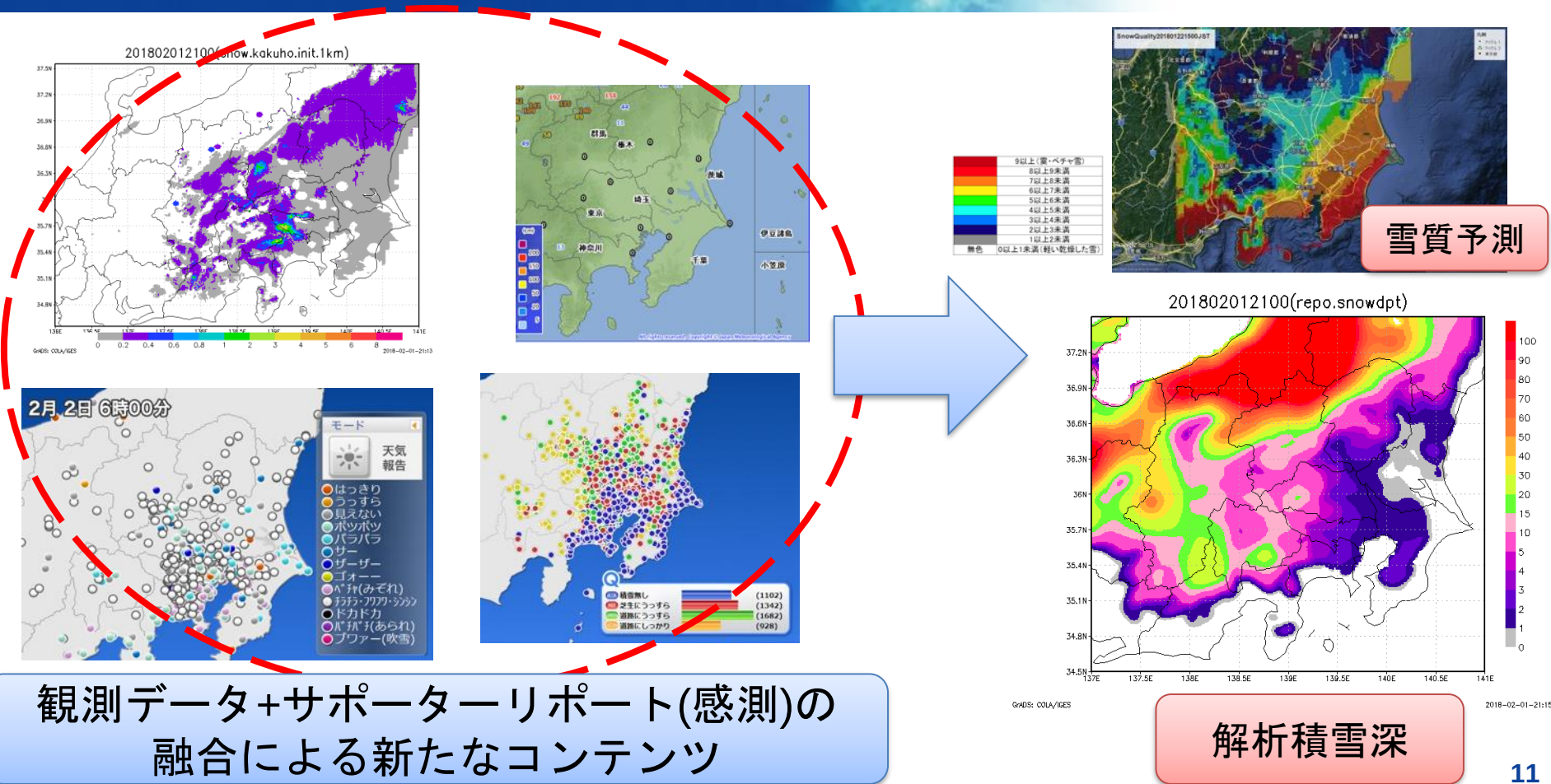
衛星を活用して積乱雲の雲頂高度や火山灰の噴煙高度の推定が可能に

・ 台風進路・強度予測
・ 火山灰拡散予測
⇒ 精度が向上

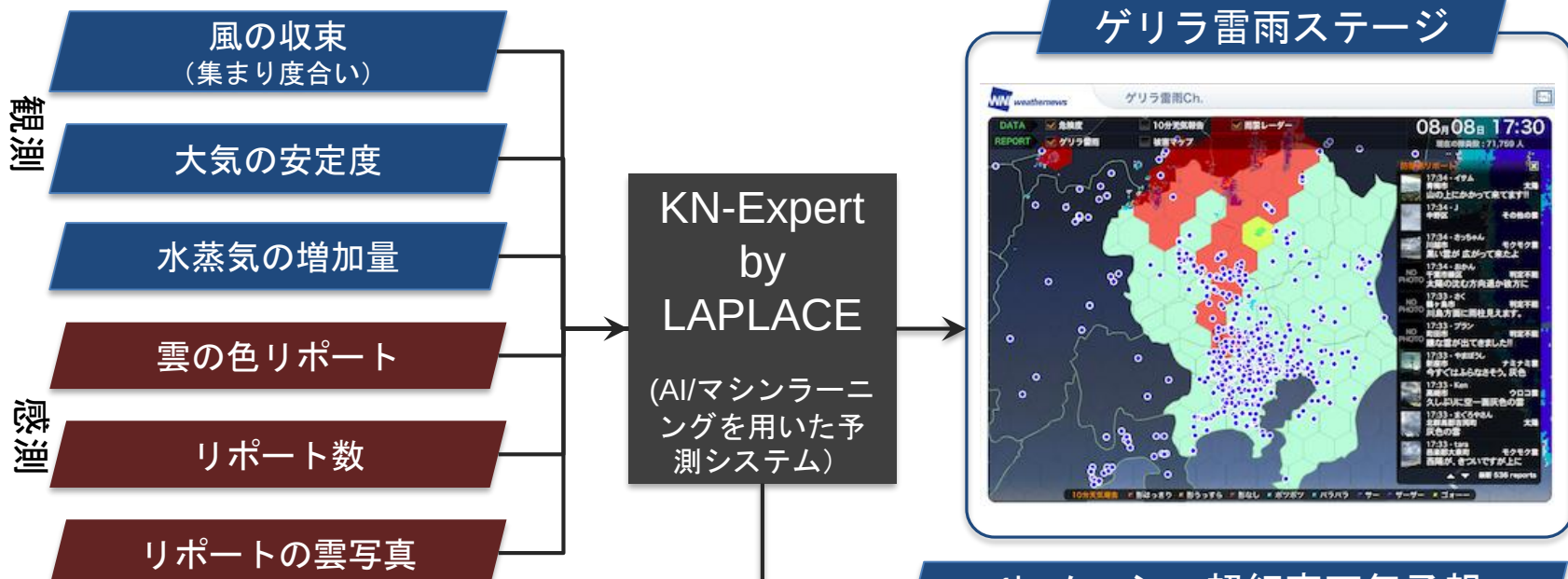
2. 気象予測ができるまで（顧客・サポーターからの情報）



2. 気象予測ができるまで (実況解析)



2. 気象予測ができるまで（ゲリラ雷雨・超細密天気予報）

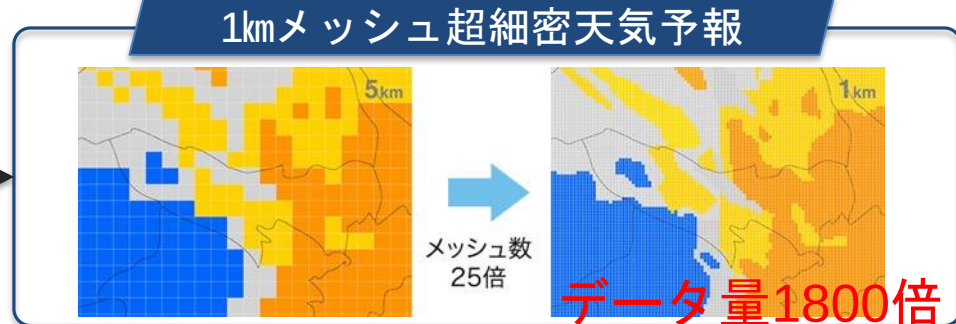


<WNIのAI技術の特長>

「**気象に関しては市販AI以上の実力**」かつ
「**実用化されている**」ことが最大の特長

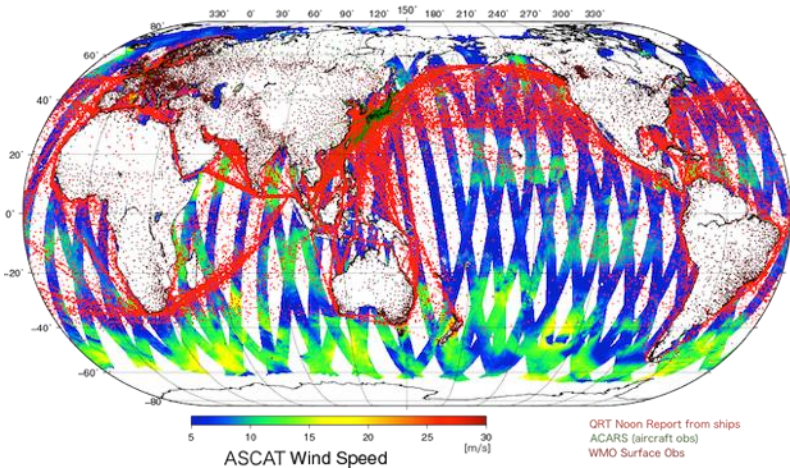
実用例 1) ゲリラ雷雨発達度自動判定

実用例 2) 日本語の放送用原稿自動作成

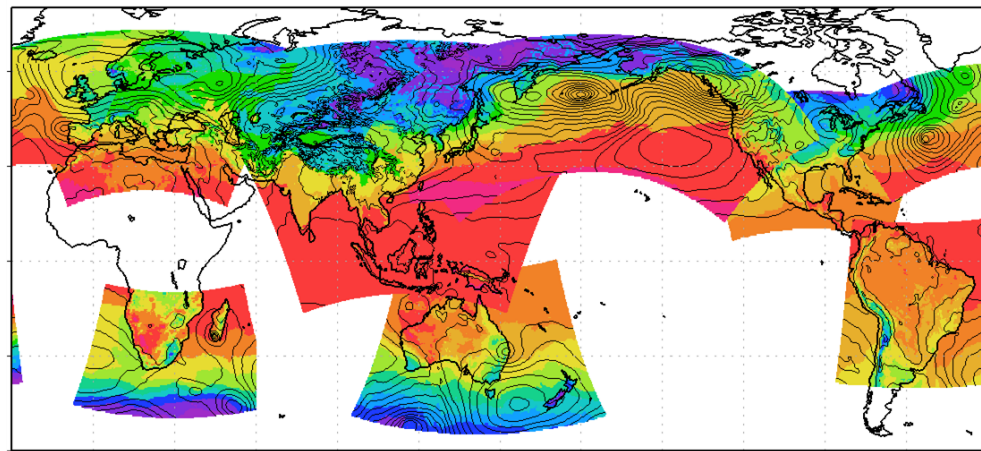


2. 気象予測ができるまで（独自予測モデルOWN）

観測データ



Original Weather Numerator (OWN)



地域ごとに最適化された気象予測

コンピュータ
シミュレーション

2. 気象予測ができるまで（実況解析）

リアルタイム冠水マップ

2017年7月5日 福岡県朝倉



2017年7月5日 大分県日田



No.	コメント	画像	動画
38109879	投稿時刻 2017-07-05 14:04:21 本文 名前: reinfox 場所: 福岡県朝倉市 [MAP] 天気: タイトル: 朝倉市の国道386... 体裁: 五感手帳 コメント: 追記&共感(採用/無効): 0/0 朝倉市の国道386号十文字～比良松交差点間は、先程冠水してました。車は浮きませんが、通行予定の方はお気を付けください。		

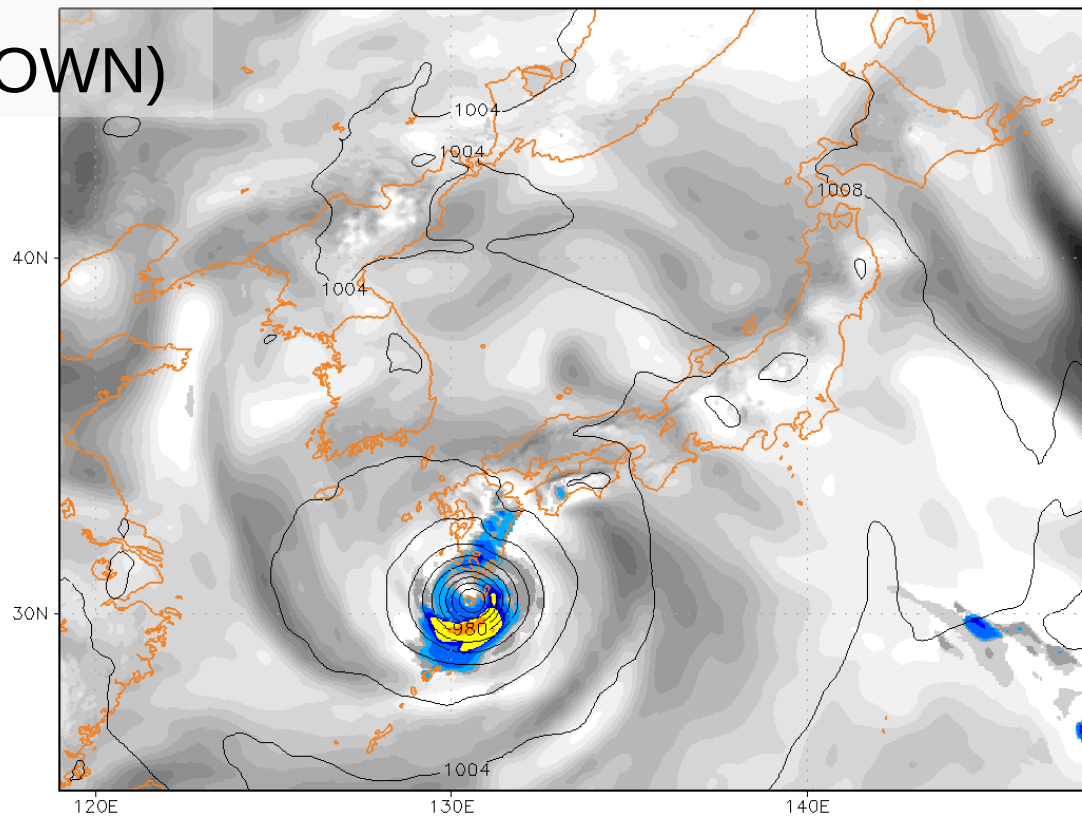
No.	コメント	画像	動画
38113925	投稿時刻 2017-07-05 18:58:48 本文 名前: たぬちょ 場所: 大分県日田市 [MAP] 天気: タイトル: コチラの避難勧告が... 体裁: 五感手帳 コメント: 追記&共感(採用/無効): 0/0 コチラの避難勧告が、避難指示に変わりました。自宅前の水路は氾濫。奥の広場のようところは田んぼです。周りの道路も冠水しているところが多くなりました。雨は時々弱まりますが、なかなか止みそうにありません。19時からは、市内のケーブルテレビを通じて緊急会見を放送するそうです。この雨、なんとかならないかなぁ（涙）		

過去/直近のサポーターからの冠水レポートと雨量観測から解析。
リアルタイムに冠水分布を推定しています。

2. 気象予測ができるまで（独自予測モデルOWN）

台風5号 予測モデル (OWN)

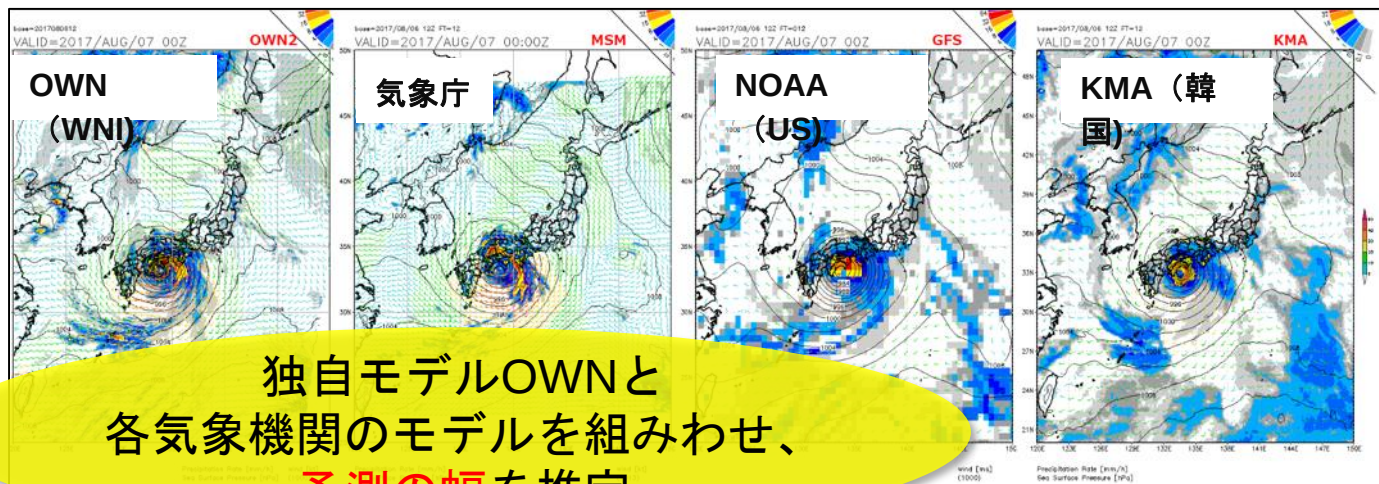
Japan OWN Init:2017080518 T=001



白黒：上空1500m付近の湿度

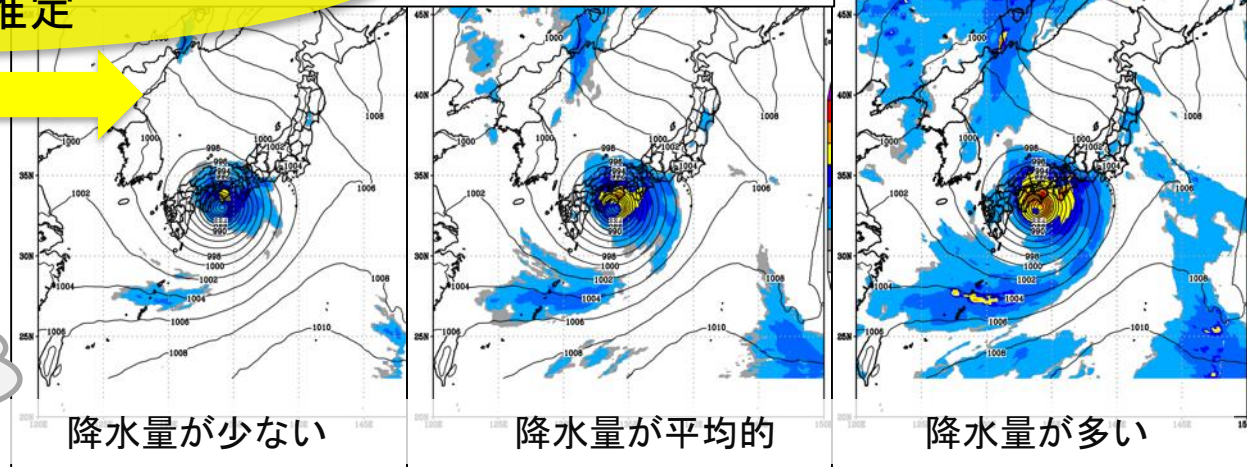
青～黄～赤：降水量

2. 気象予測ができるまで（アンサンブル予測）

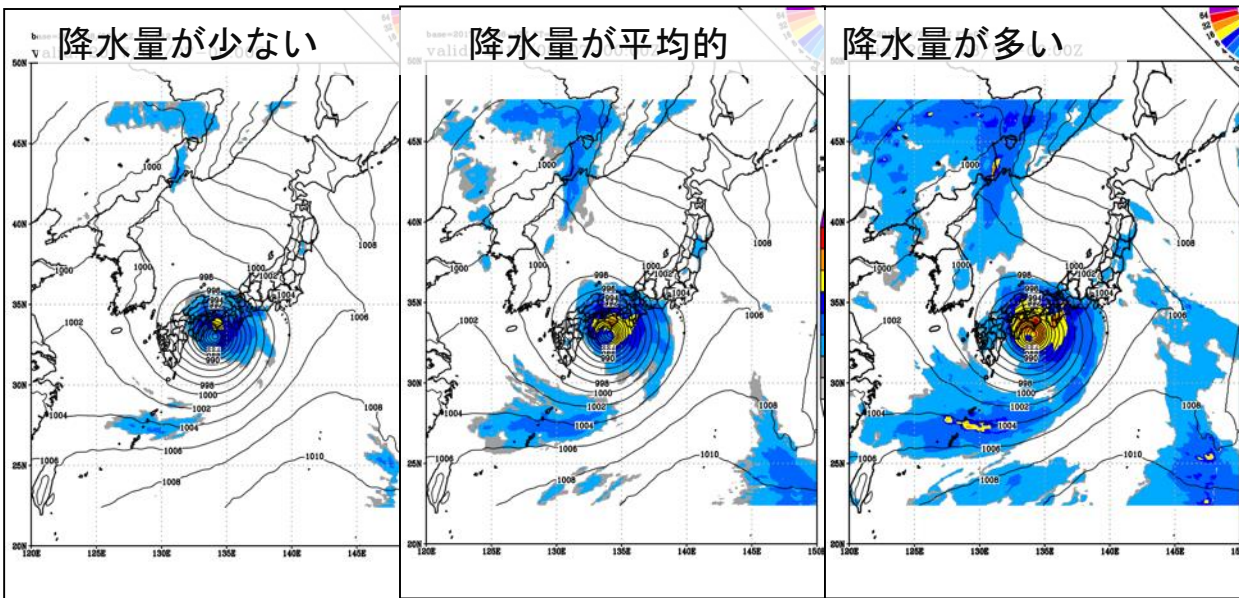


AIを用いた補正処理を
全てのモデルに実施後
アンサンブル処理。

優れたものの
良いところ取り



2. 気象予測ができるまで（予測技術者による補正）



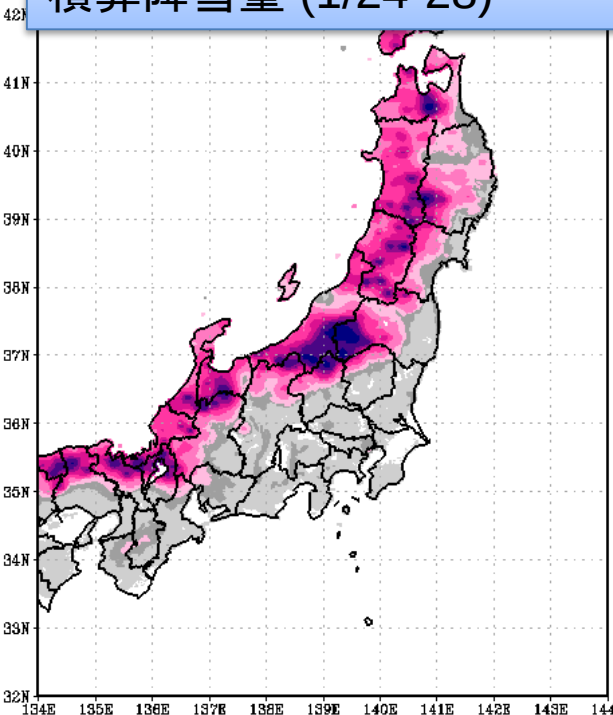
気象予報士 151名
(2017年12月現在)



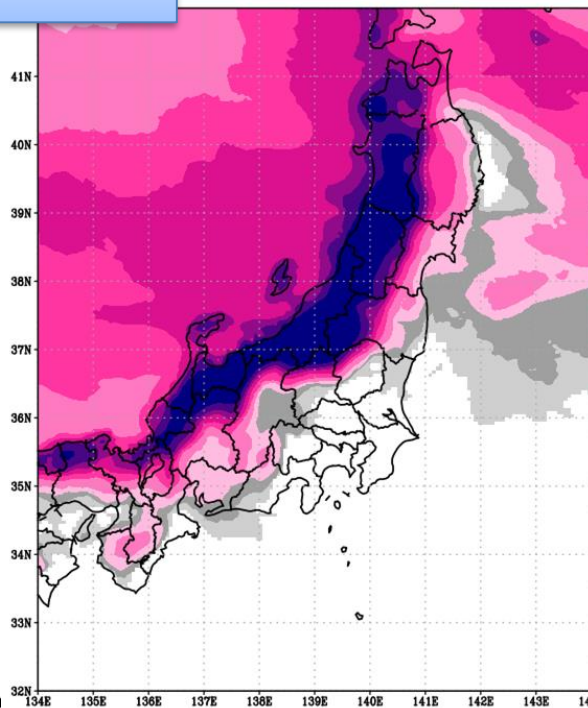
- ・ 予測データの補正
- ・ モデルでの予測が難しい現象
(ゲリラ雷雨など) の可能性を解説

2. 気象予測ができるまで（幅を持った予測）

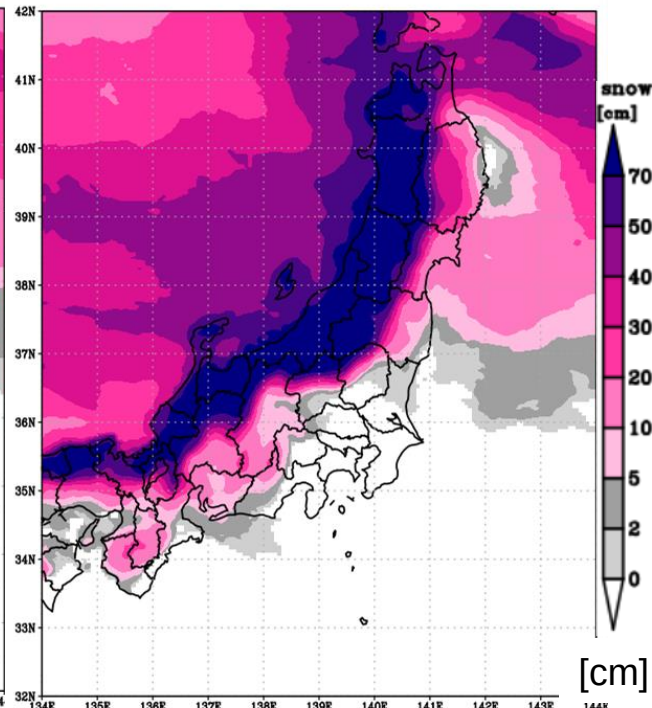
平成30年1月24日-28日大雪事例
積算降雪量 (1/24-28)



実況/解析 (陸上only)



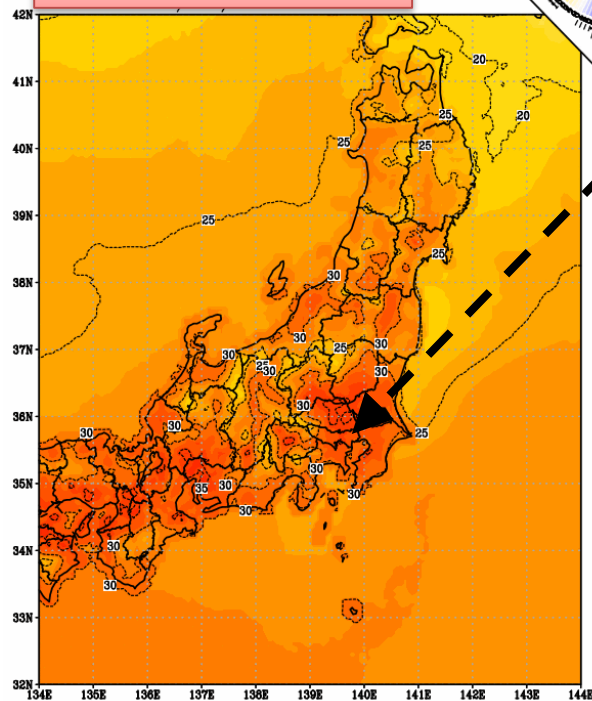
平均的降雪量の予測



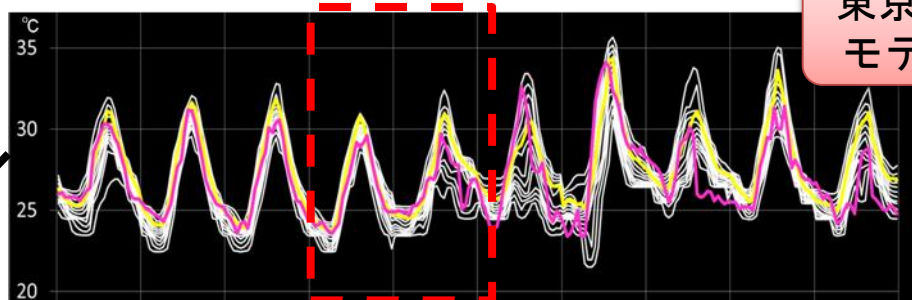
降雪量が多い予測

2. 気象予測ができるまで（幅を持った予測）

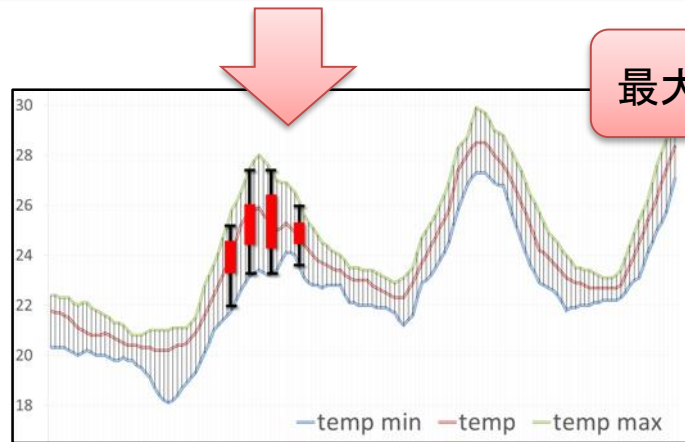
地上気温予測



東京気温傾向:
モデル予測値

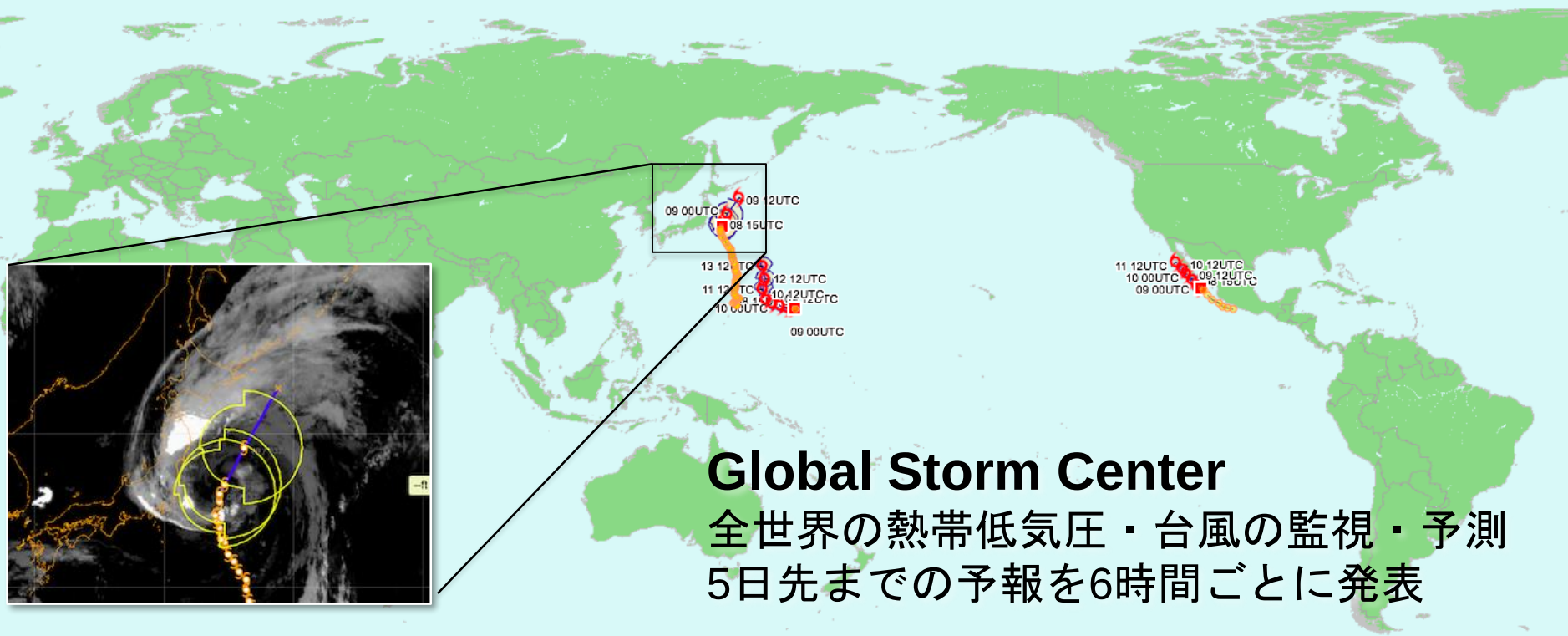


東京気温傾向:
最大値・最小値・ブレ
幅



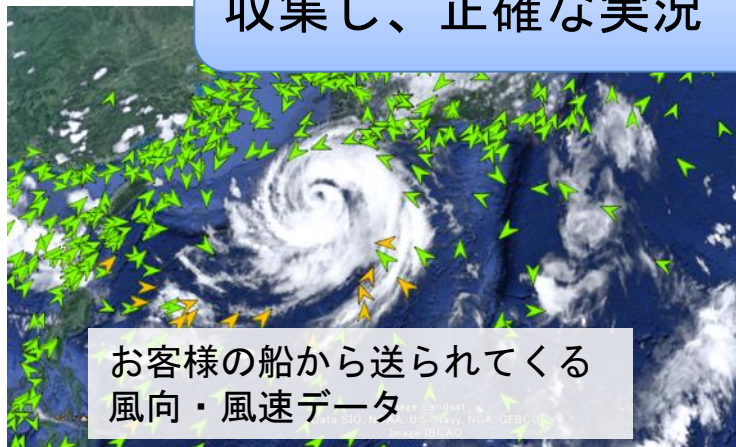
複数の予測結果から、平均値に限らず予測幅の最大値・最小値・出現高確率幅など**ブレ幅**を定量化。

3. WNIの台風予測

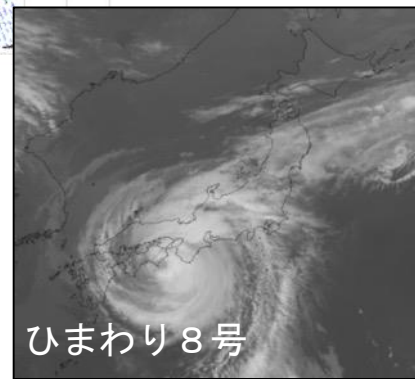
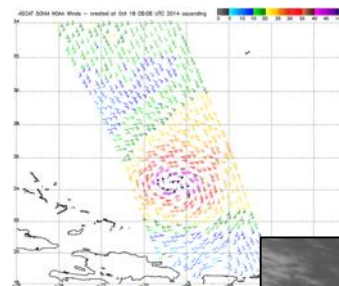
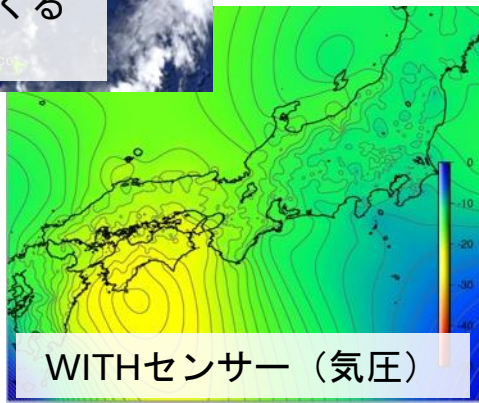


3. WNIの台風予測

独自観測データ及び世界各国の気象機関によるデータを収集し、正確な実況（中心/勢力）解析を実現

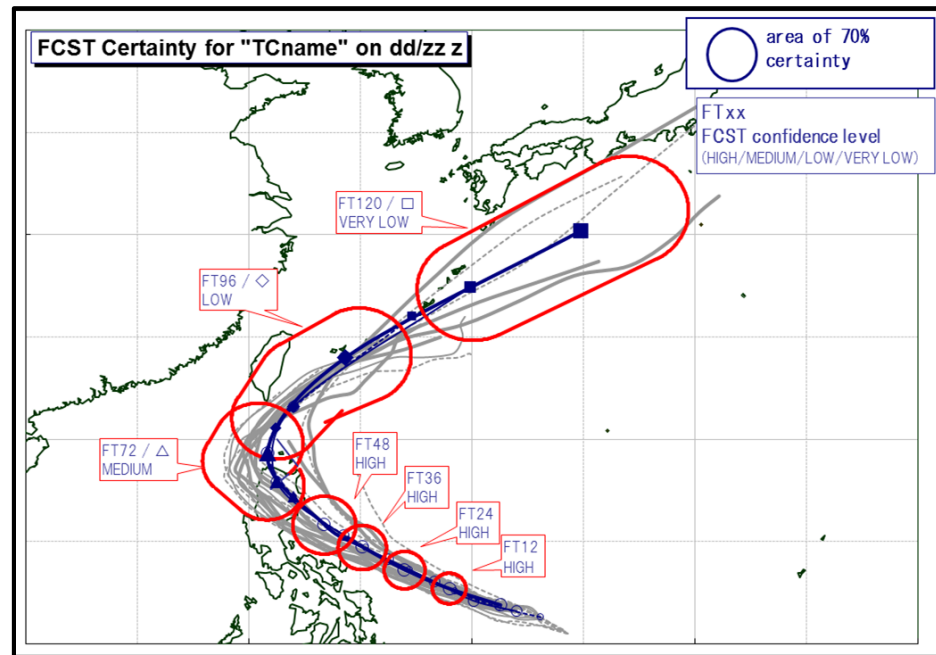
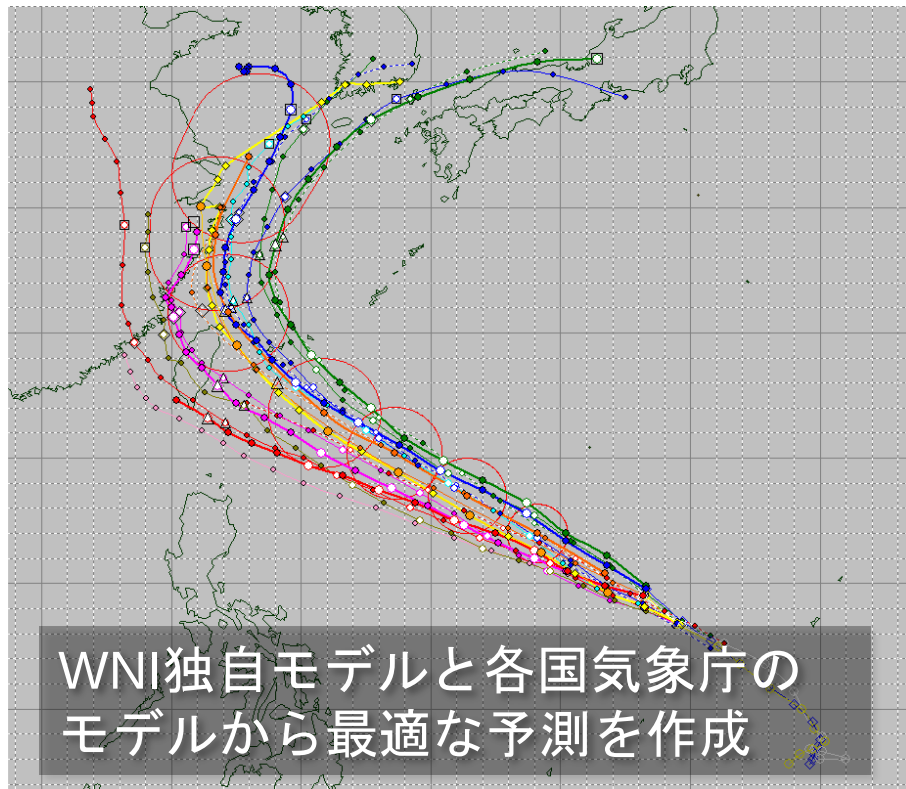


独自観測インフラ
＋
サポーター情報



世界各国の衛星データ

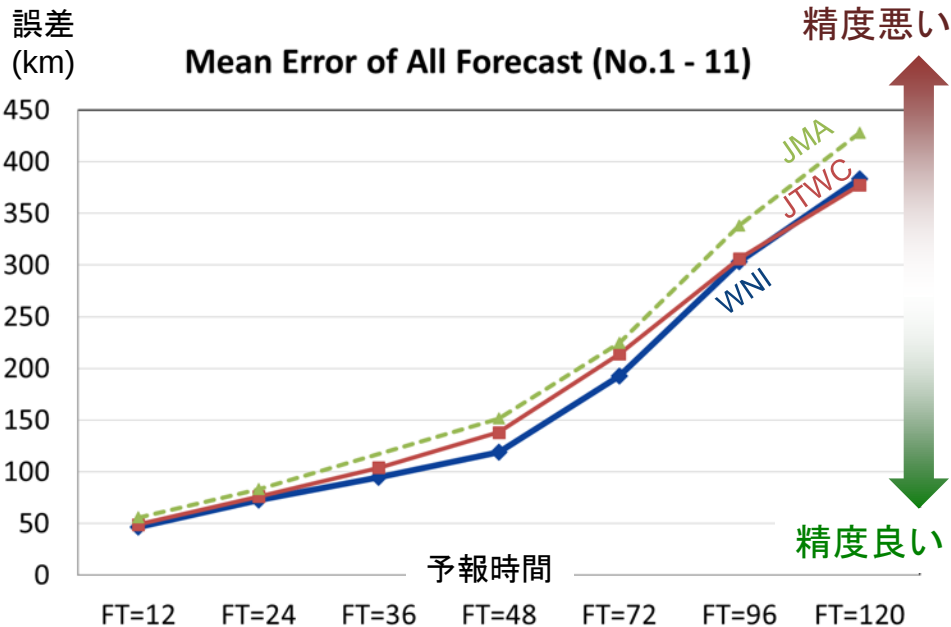
3. WNIの台風予測



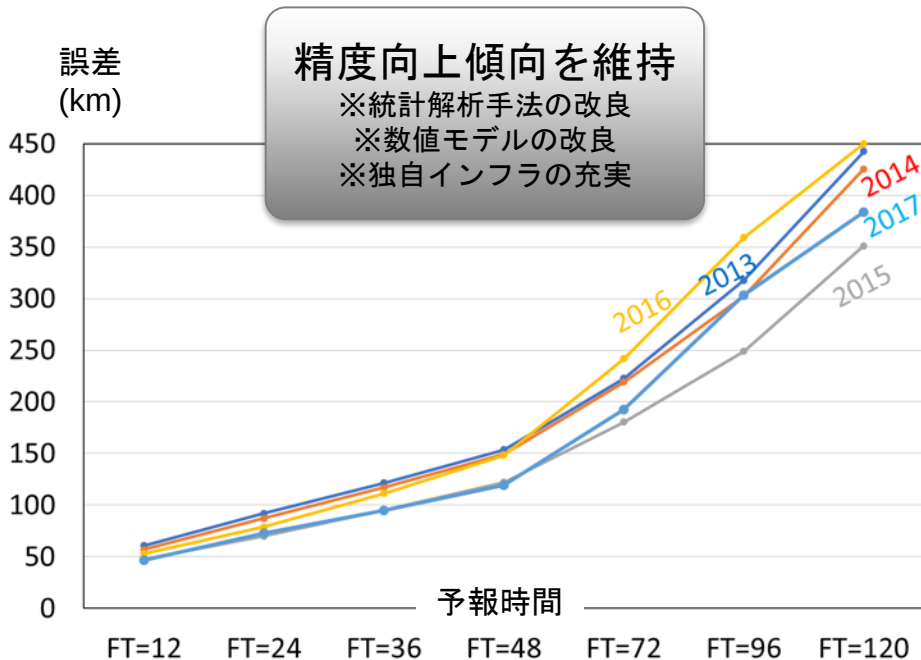
最も可能性の高い進路に加え、
そこからぶれる可能性も推定

3. WNIの台風予測（精度）

2017年（11号まで）の台風中心位置の予測精度

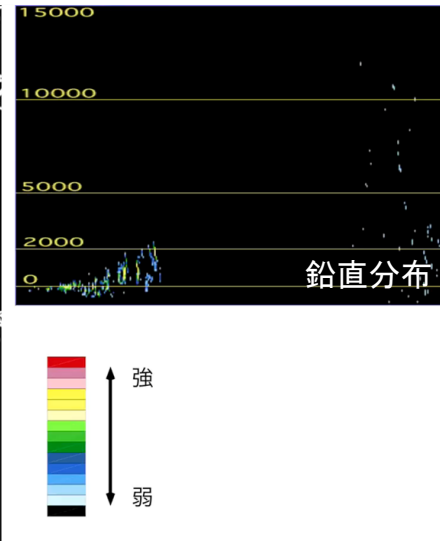


過去5年の台風中心位置の予測精度



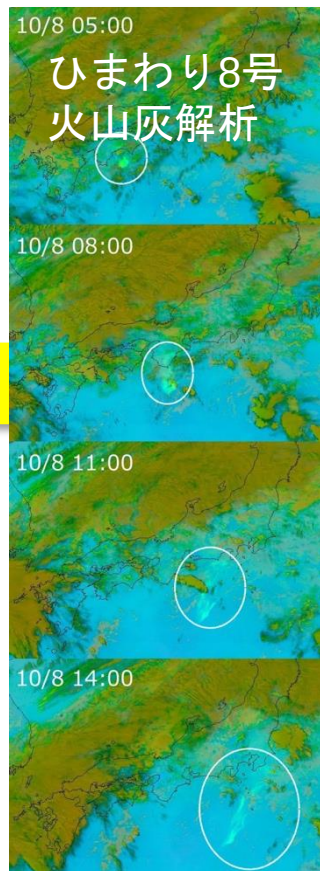
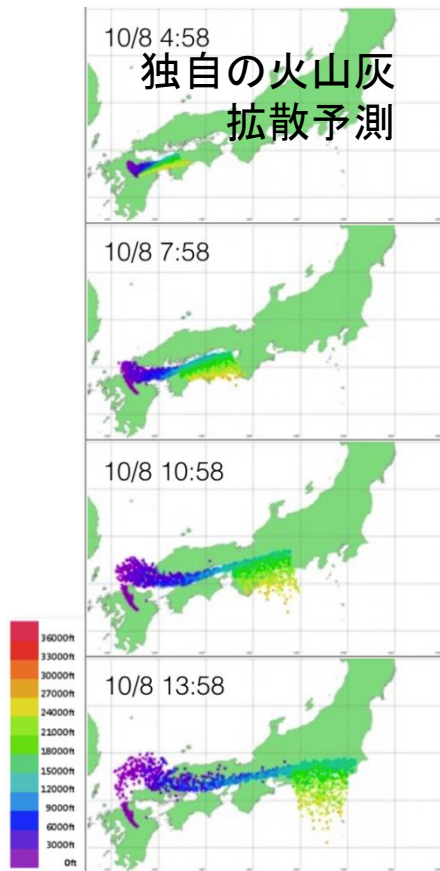
世界最高の予測精度

2016年10月8日、阿蘇山中岳第一火口で爆発的噴火



WITHレーダーにより、噴火を検知
即座に火山灰拡散予測を発表

火山・地震・津波の監視（阿蘇山噴火）



衛星解析やサポーターの感測と
比較し、予測の妥当性を確認

4. 火山・地震・津波の監視



みんなでつくる桜開花予想

統計データ

過去13年にわたる
200万通以上の
桜のレポート

全国の桜名所の
取材データ

気象庁の
開花日・満開日の
データ

気温の統計データ
(過去20年・10年)

今シーズンの桜の実況データ

全国のユーザーから届く桜レポート



全国の名所
700ヶ所への
取材

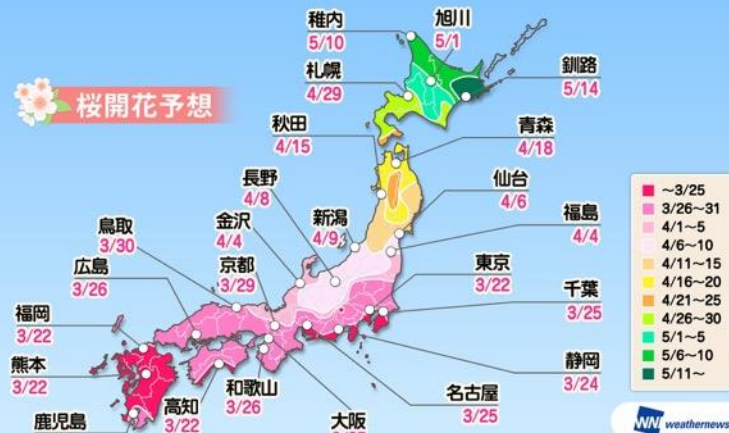
気象庁
標本木の实況

今シーズンの
気温(実況)

今後の
気温(予想)

独自
開花予想

WN weathernews



独自桜シミュレータ BLOSSOMS で桜一本
一本の開花も予測。
独自予測モデル LEAF で紅葉色具合も予測。



みんなでつくる花粉予報



みんなで花粉と戦う「花粉プロジェクト」

雄花リポートも加味
しての花粉飛散傾向

花粉の飛散開始予想 2018年



2018年花粉飛散傾向 平年比(平年=2008~17年)



5. 東京2020に向けて

ドローン+気象センサーで
上空の気象観測

気象センサー
(風速、気圧、
気温、湿度など)



数m～100mメッシュの超高解像度モデルを開発中
市街地の詳細な気象予測へ



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

