

君は台風列島で 生き延びることができるか？

筆保弘徳 横浜国立大学

共同研究者

横浜国立大学・大学院生

永戸久喜・及川義教(気象庁) 山口宗彦・高野洋雄(気象研究所)

久保田尚之・那須野智江(海洋研究開発機構)

山崎聖太・竹見哲也(京都大学) 加藤雅也・坪木和久(名古屋大学)

芳村圭(東京大学) 伊藤耕助(琉球大学)

清島有姫・小川晋(エムティーアイ)

多嘉良朝恭(あいおいニッセイ同和損害保険)

岡崎豪(エーオンベンフィールドジャパン)

文部科学省 気候変動リスク情報創生プログラム(2017~2021)

1 台風災害と防災の歴史

この100年で台風は変わったのか？

2 100年間の日本上陸台風の変動

100年前の台風は強かったのか？

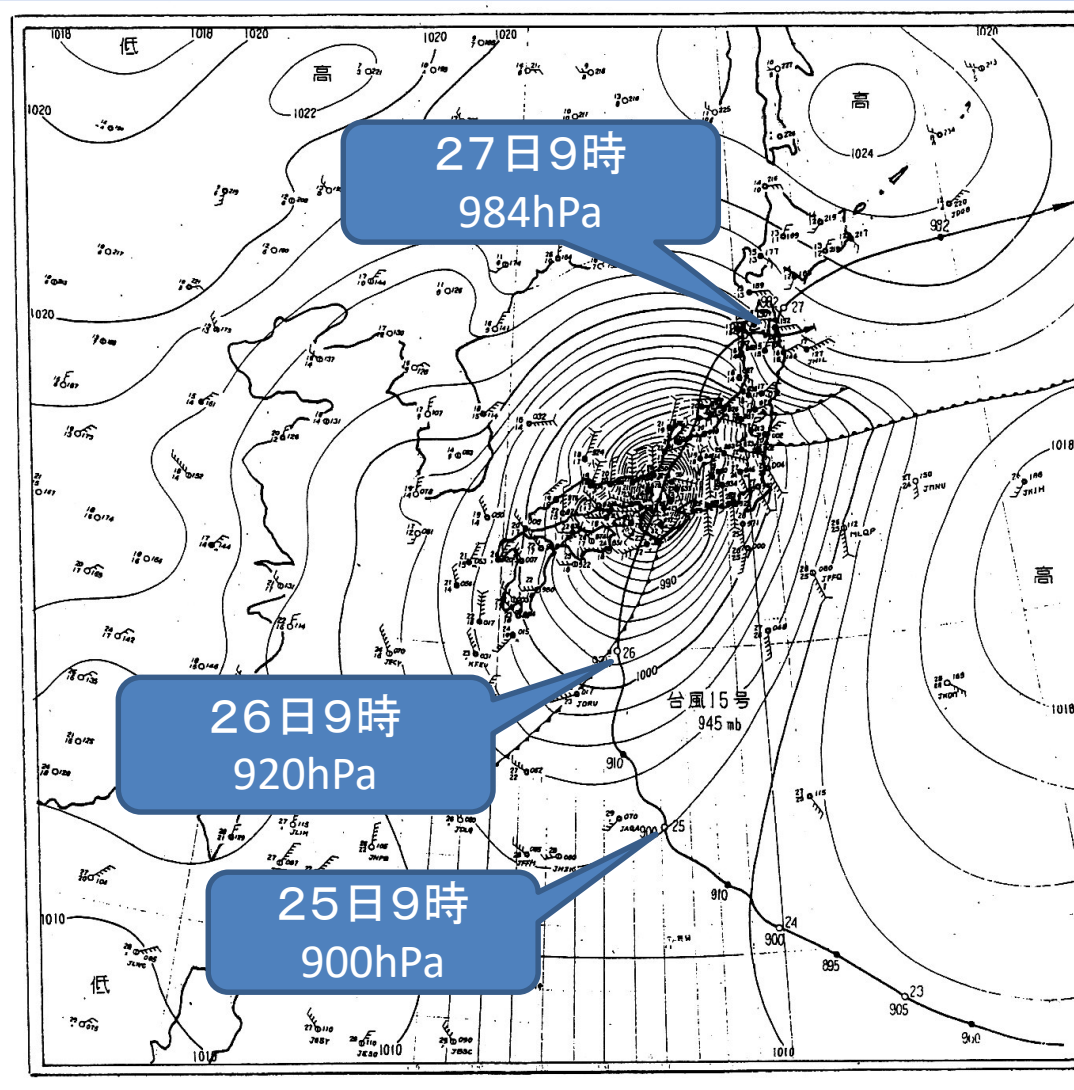
3 世界初！台風ハザードマップの開発

あなたの町の台風の最悪コースとは？

エピローグ 台風ソラグラムの発信

1 台風災害と防災の歴史

伊勢湾台風 (1959年台風15号)



9月26日18時すぎ、
和歌山県潮岬付近
に930hPaで上陸

死者・行方不明者	5,098人
負傷者	38,921人
全壊家屋	36,135棟
流失家屋	4,703棟
床上浸水家屋	157,858棟
船舶被害	13,759隻

高潮被害が甚大

最大偏差 3.45m

最高潮位 5.31m

(基準面上)

台風被害の歴史

順位	年月日	台風名（年月日	死者・行方不明者数
1	1959/9/26	伊勢湾台風	5098
2	1945/9/17	枕崎台風	3756
3	1934/9/21	室戸台風	3036
4	1947/9/15	カスリン台風	1930
5	1954/9/26	洞爺丸台風	1761
6	1958/9/26	狩野川台風	1296
7	1942/8/27	周防灘台風	1162
8	1951/10/14	ルース台風	943
9	1948/9/16	アイオン台風	838
10	1950/9/3	ジェーン台風	539

台風の正体(2014) 筆保ほか

1959年の伊勢湾台風を受けて国が立ち上がる！

1960年 気象庁気象研究所に台風研究部を新設

1961年 災害対策基本法制定

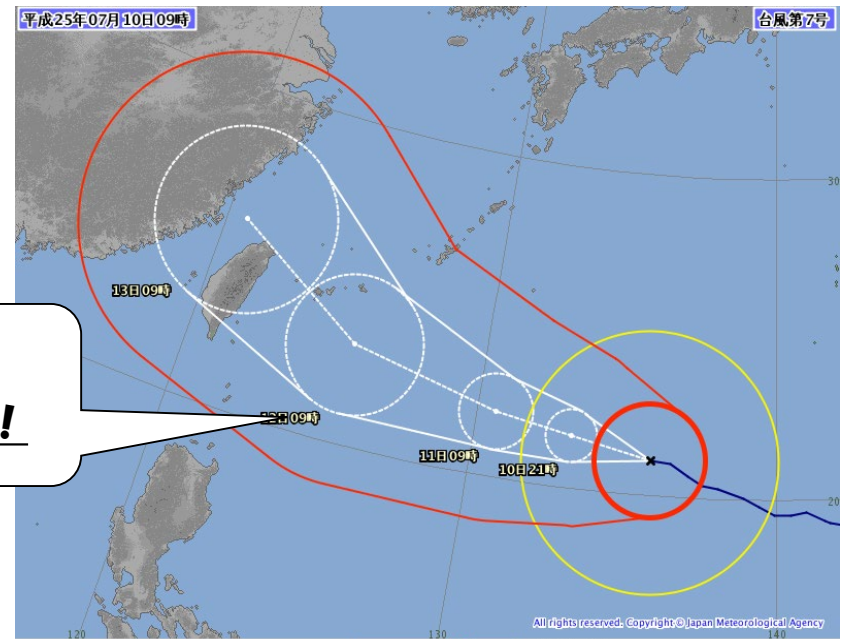
1963年 国立防災科学技術センター新設
(1990年から防災科学技術研究所)

1964年 気象庁富士山レーダー新設

1982年 今の形の台風進路予報

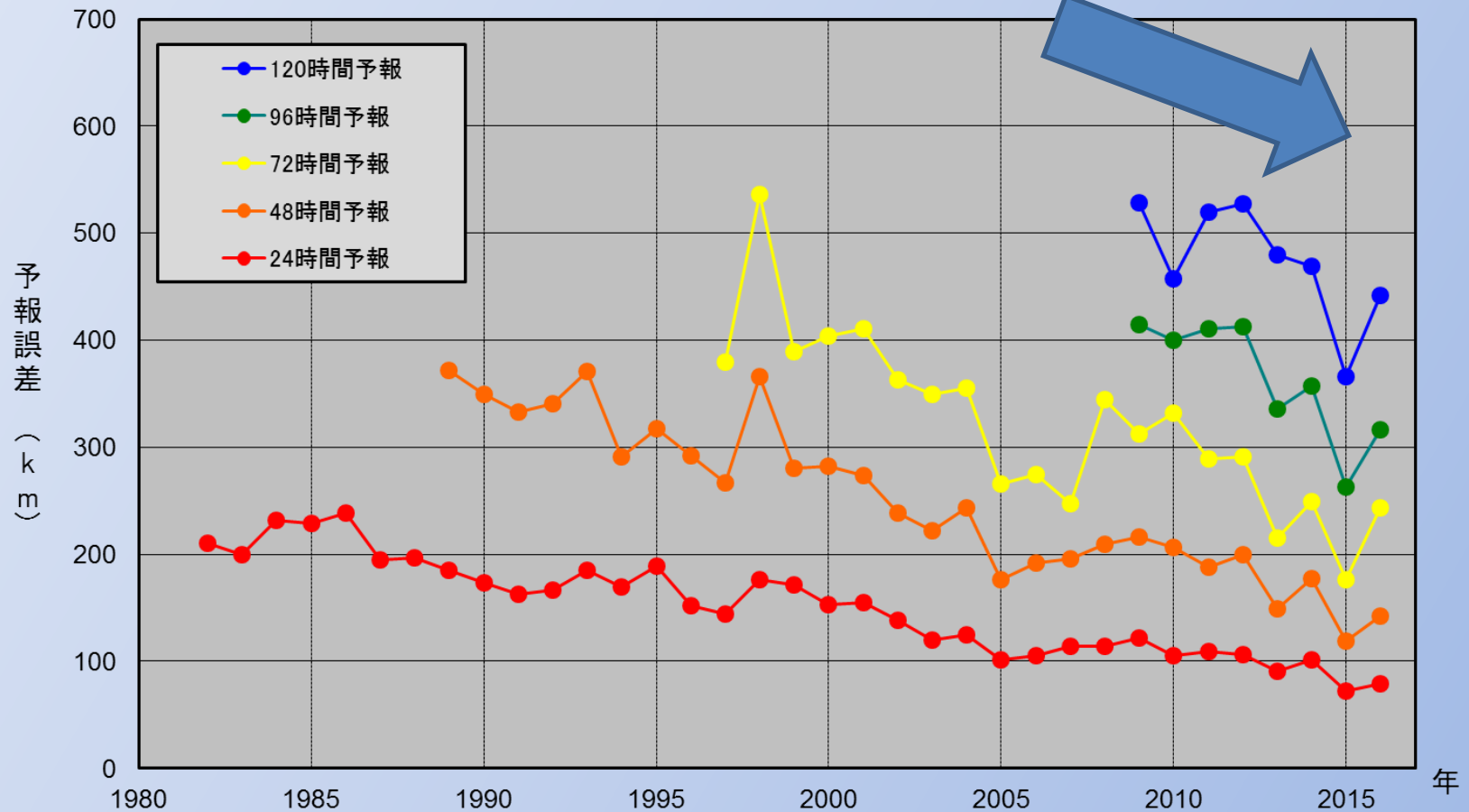


**2009年
5日先まで予報！**



台風進路予報の精度

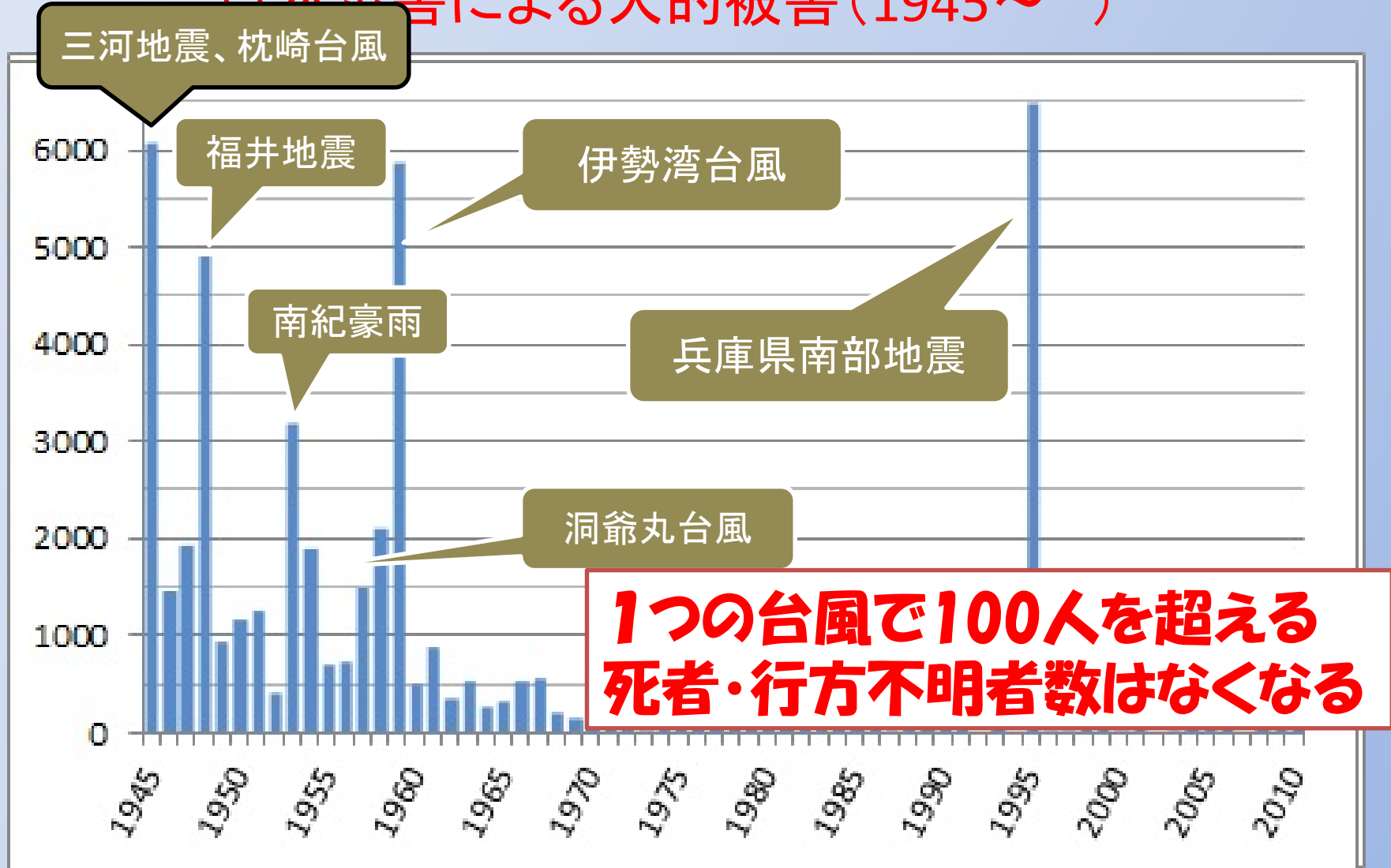
進路予報の精度向上



台風進路予報(中心位置の予報)の年平均誤差

防災力アップ！

自然災害による人的被害(1945～)



防災白書 平成22年

が、しかし

逆襲の台風

2004年の台風23号

観測史上最多10個の上陸台風、台風第23号により死者・行方不明者**96名**

2011年台風第12号

紀伊半島で総降水量2000ミリを超雨、死者・行方不明者**98名**

2013年台風第26号

大島で土砂災害 死者・行方不明者**43名**

2015年 関東東北豪雨 台風17号18号

鬼怒川の結果 死者・行方不明者**14名**

2017年 台風21号

関東を通過 死者・行方不明者**8名**

2018年 台風21号

関西を通過 関空を停止 死者・行方不明者**13名**

が、しかし

近年、台風の被害が増えている？

2004年の台風23号

観測史上最大被害 死者・行方不明者 **96名**

2011年 **上陸数増加している？**

紀伊半島で総降水量2000ミリを超雨、死者・行方不明者 **98名**

2013年台風 **強い台風がやってきている？**

大島で土砂災害 死者・行方不明者 **43名**

2015年 関東東北高雨 台風17号18号

鬼怒川

気候変動との関係は？

2017年 台風21号

関東を通

2018年 **台風変化と気候変動の壁！**

関西を通過 関空を停止 死者・行方不明者 **13名**

100年前に予言した 100年後の未来

「二十世紀の豫言」

20世紀最初の正月に掲載された企画記事。
「預言」は23項目に及ぶ。

「無線電話で海外の友人と話ができる」

「機械で温度を調節した空気を送り出す」

「いながらにして遠距離のカラー写真が手に入る」

「7日で世界一周ができるようになる」

「葉巻型の列車が東京・神戸間を二時間半で走る」

「無教育な人間がいなくなり、男女ともに大学を出る」

「台風を一ヶ月以上前に予測して大砲で破壊できる」

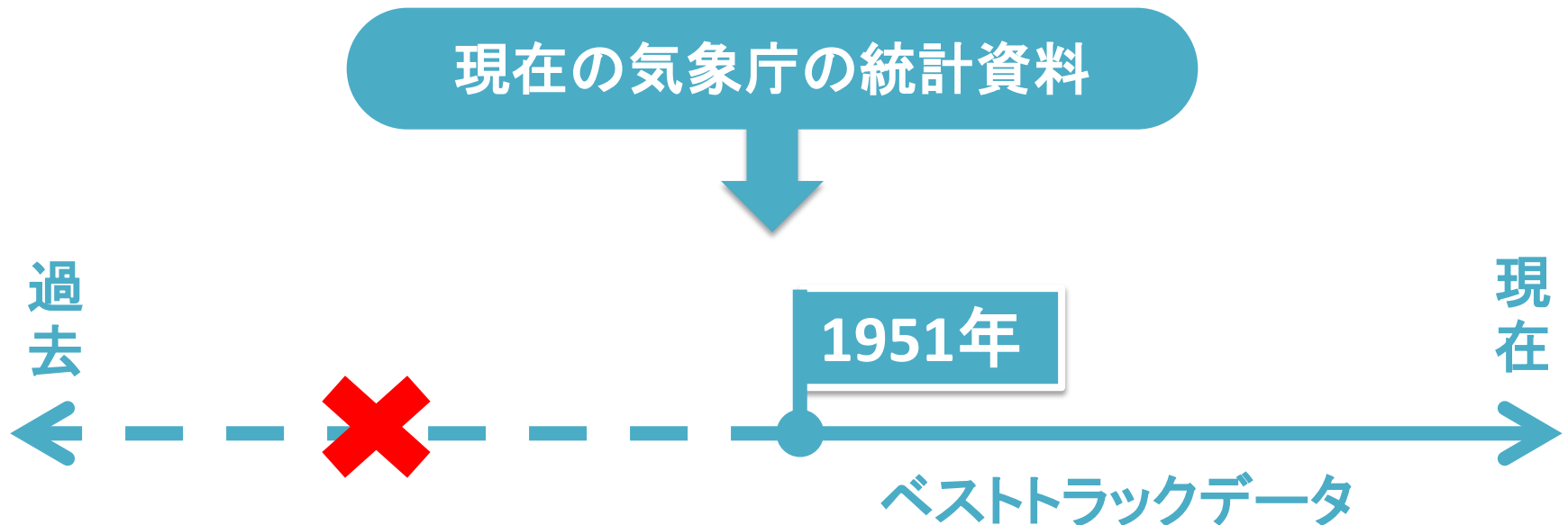


1901(明治34)年1月2・3日「報知新聞」

2 100年間の日本上陸台風の變動

台風の長期変化研究の壁

気候変動を議論するには
台風の統計データが必要



ベストトラックが1951年以降の理由

- ①台風の定義が変更した。
- ②ベストトラックを作成できるほどの観測資料が無かった。海上は特にない。

当時の基準の台風

～1945年	<u>熱帯で発生する顕著な低気圧全て</u>		
1946年	TD (弱い熱帯性低気圧) 風力階級6以下	TS (熱帯性低気圧) 風力階級7～10	T (台風) 風力階級12以上
1947年	TD (弱い熱帯性低気圧) 27KT以下	TS (熱帯性低気圧) 28～64KT	T (台風) 65KT以上
1948～1950年	TD (弱い熱帯性低気圧) 34KT以下	TS (熱帯性低気圧) 35～64KT	T (台風) 65KT以上
1951～1952年	TD (弱い熱帯性低気圧) 33KT以下	TS (熱帯性低気圧) 34～63KT	T (台風) 64KT以上
1953年～	TD (弱い熱帯低気圧) 33KT以下	TS (台風) 34～63KT	T (台風) 64KT以上

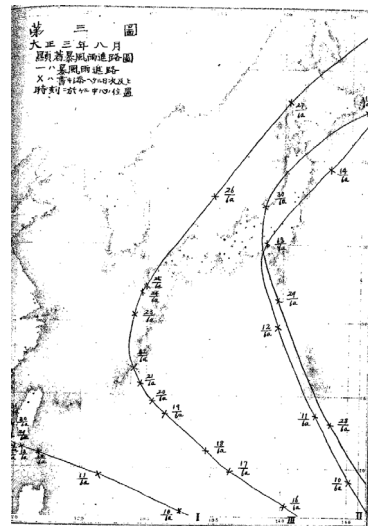
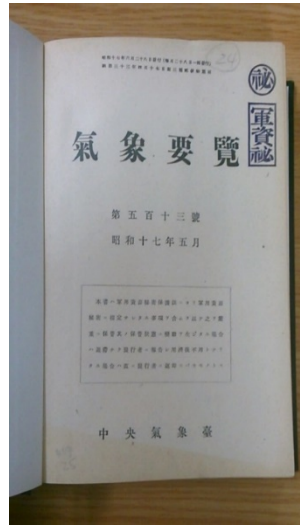
ブレイクスルー

日本上陸台風に限れば
1900年（明治時代）まで
さかのぼることに成功！

熊澤ほか（2015）



気象要覧



- ◆ 気象庁が1900年から発行している。
- ◆ 気象、地象、水象などのか月間の概説や統計値を総合的にまとめられている。

一一

ニ進シテ表根ニ達シタルハ七時京都ニテ観測シタリシハ八時半頃ナリキ。此日颱風ハ小笠原島ノ北ニアリ、濃尾ヲ巻ヒテ東北ニ出デタルV状低壓部アリ名古屋ニテ風向ハ西南ナモ、雷雨ノ進行方向ヨリ判スレハ少シテ上層ニテハ寧ロ低気圧ノ爲メノ東風ヲ感ナリシ事ヲ想像シ得可シ。

暴風雨

一、八月十一日ヨリ十五日ニ至ル颱風 十一日呂宋ノ東方海上ニ顯ハレタル颱風ハ北西ニ進行シ十三日臺灣島ノ南端ニ接近シ十四日汕頭附近ヨリ支那大陸ニ入ル其進行方向及速度ハ左表ニ如シ

日	次	時	刻	中心ノ緯度	中心ノ経度	進行方向	速	度
十	一	午	前六時	北	一七度	一三三度六	北	二九八
十一	二	午	前六時	北	一九度二	一三六度六	北	二九三
十二	三	午	前六時	北	二〇度六	一三九度七	北	二八九
十三	四	午	前六時	北	二二度七	一四二度二	北	二八四
十四	五	午	前六時	北	二四度九	一四四度二	北	二七九
十五	六	午	前六時	北	二六度六	一四六度八	北	二七四

此颱風ハ臺灣島ニ著シシメ風雨ヲ起コシ所ニヨリ被害多シ臺北湖候所ノ報告曰ク恒春地方ハ風雨最モ強暴ニシテ颶風吹頻時間七時間ニ涉リ其最盛速度ハ一秒時ニ付キ二十九米九ニ達シ樹木倒レ瓦葺疾上其光景凄慘シモモノリ同支處ニ於ケル被害ノ調査ニ依レハ家庭ノ全壊モルモノ二十一、半潰四十七ニ及

ヘリ然レトモ幸ニ被害區域ハ狹隘ニシテ南部地方ニ止マレタ云々今此處島中臺灣島各地ノ觀測ヲ舉ケレハ左ノ如シ

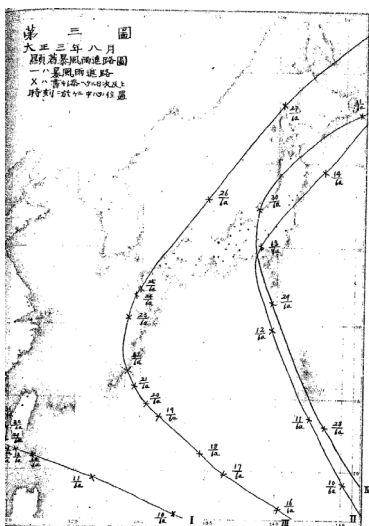
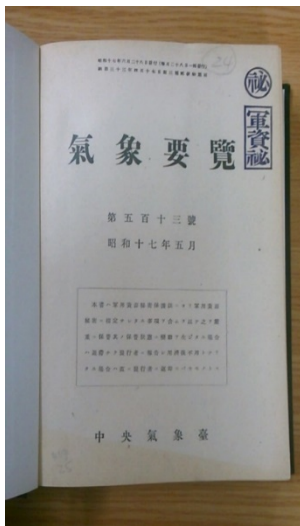
地	名	最低風壓(海抜)	日次及時刻	最高風速(海抜)	方	向	日次及時刻
恒	春	七三・七	十三日午後八時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七三・五	十三日午後八時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七三・四	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七四・〇	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七四・一	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七四・二	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七四・三	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七四・四	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七四・五	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七四・六	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七四・七	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七四・八	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七四・九	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七五・〇	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七五・一	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七五・二	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七五・三	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七五・四	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七五・五	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七五・六	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七五・七	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七五・八	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七五・九	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分
臺	南	七六・〇	十三日午後九時	三九・九	北	東	十三日午後七時二十分

二、八月十日ヨリ十五日ニ至ル颱風 此颱風ハ十日小笠原列島ノ南方洋上ニ顯ハレ北北西ノ進路ヲ探リテ進行シ十一日午後安島ノ西方ヲ通過シ十三日朝韓河灣ニ殺到シ遂ニ沼津附近ヨリ上陸シテ北東ニ轉向シ熊谷崎間ヲ經テ十四日ノ朝金嶺山ノ東方洋上ニ出テ十五日根室沖ニ去ルハ左ニ其進行方向及速度ヲ表クハシ

日	次	時	刻	中心ノ緯度	中心ノ経度	進行方向	速	度
十	一	午	前六時	北	一八度六	一四四度八	北	二四七
十一	二	午	前六時	北	二二度四	一四四度八	北	二四七

三

気象要覧



暴風雨

一、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

地点

気圧の情報

風の情報

地名	最低気圧(海面)	日次及時刻	最強風速(毎秒)	方向	日次及時刻
恒春	七三三・六	十三日午後八時	三九・九	東	十三日午後十時五十分
臺東	七四五・二	十三日午後六時	二二・六	北	十三日午後七時
澎湖	七四〇・八	十三日午後九時	一八・六	南	十四日午後一時
臺南	七四一・八	十三日夜半	二七・五	南	十四日午後四時
中島	七四一・〇	十四日午前一時	五・三	南	十四日午前七時
北中	七四八・三	十四日午前一時	二〇・三	東北	十三日夜半

一、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

二、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

三、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

四、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

五、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

六、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

七、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

八、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

九、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

十、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

十一、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

十二、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

十三、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

十四、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

十五、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

十六、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

十七、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

十八、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

十九、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

二十、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

二十一、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

二十二、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

二十三、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

二十四、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

二十五、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

二十六、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

二十七、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

二十八、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

二十九、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

三十、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

三十一、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

三十二、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

三十三、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

三十四、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

三十五、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

三十六、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

三十七、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

三十八、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

三十九、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

四十、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

四十一、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

四十二、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

四十三、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

四十四、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

四十五、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

四十六、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

四十七、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

四十八、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

四十九、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

五十、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

五十一、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

五十二、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

五十三、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

五十四、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

五十五、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

五十六、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

五十七、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

五十八、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

五十九、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

六十、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

六十一、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

六十二、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

六十三、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

六十四、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

六十五、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

六十六、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

六十七、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

六十八、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

六十九、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

七十、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

七十一、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

七十二、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

七十三、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

七十四、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

七十五、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

七十六、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

七十七、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

七十八、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

七十九、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

八十、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

八十一、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

八十二、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

八十三、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

八十四、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

八十五、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

八十六、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

八十七、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

八十八、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

八十九、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

九十、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

九十一、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

九十二、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

九十三、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

九十四、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

九十五、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

九十六、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

九十七、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

九十八、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

九十九、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

一百、八月十一日ヨリ十五日に至る颱風

上陸の定義

上陸の見つけ方

その地点の両側の測候所の
風向の時間変化を確認。

風向が時計回りに
変化した場合...

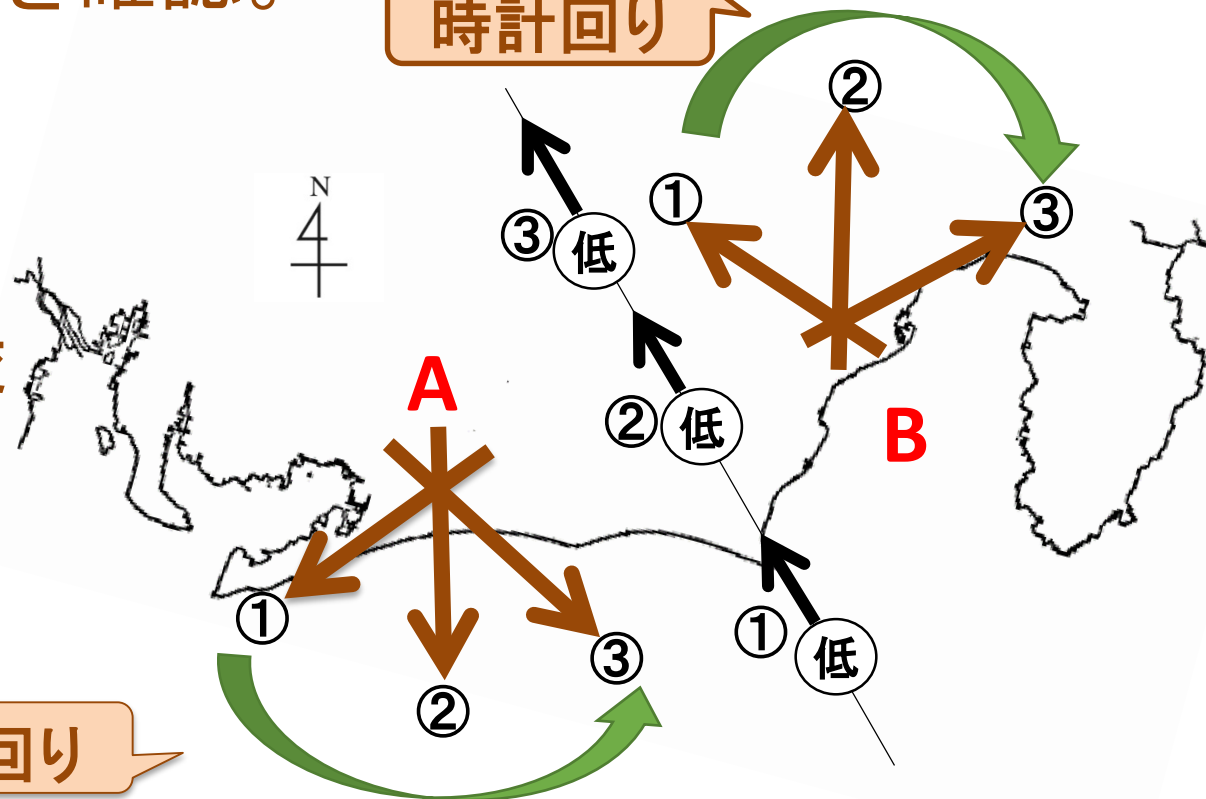
測候所は低気圧の
東側に位置する

風向が反時計回りに
変化した場合...

測候所は低気圧の
西側に位置する

反時計回り

時計回り



上陸の定義

上陸の見つけ方

2つの観測所のどちらかの気圧が
1000hPa以下であれば「日本に上
陸した台風」とする。

風向が時計回りに
変化した場合...

測候所は低気圧の
東側に位置する

B地点付近に上陸

時計回り

台風の定義： 最大風速 ⇒ 気圧&風向変化

西側に位置する

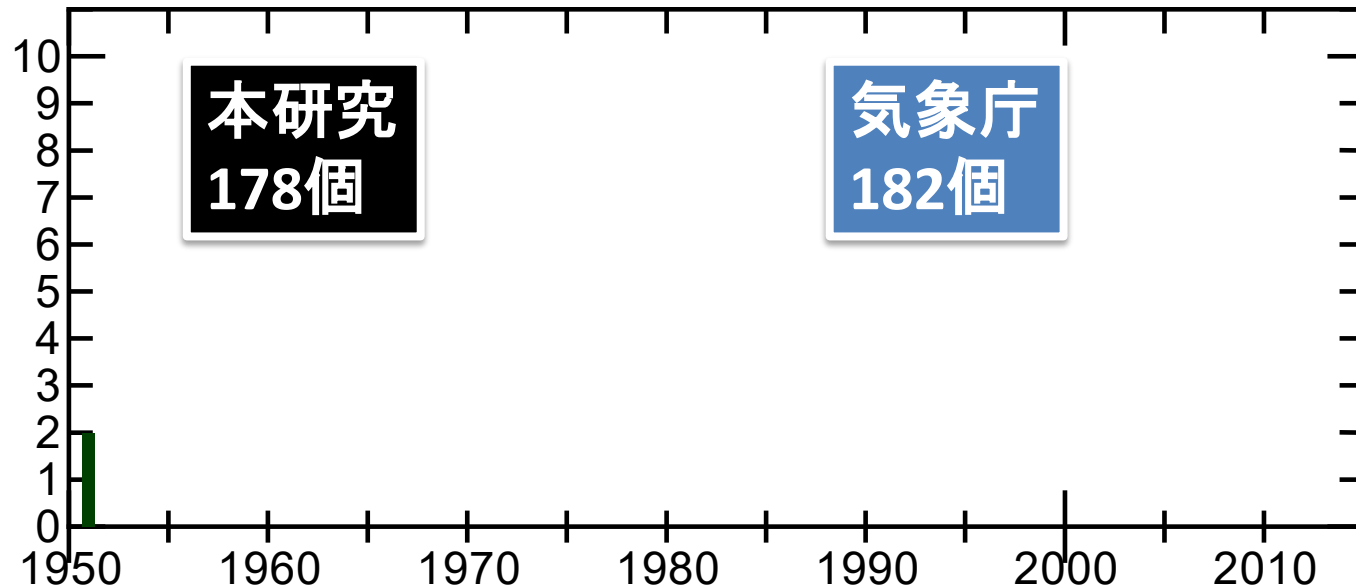
反時計回り

980hPa

970hPa



気象庁と本研究の比較

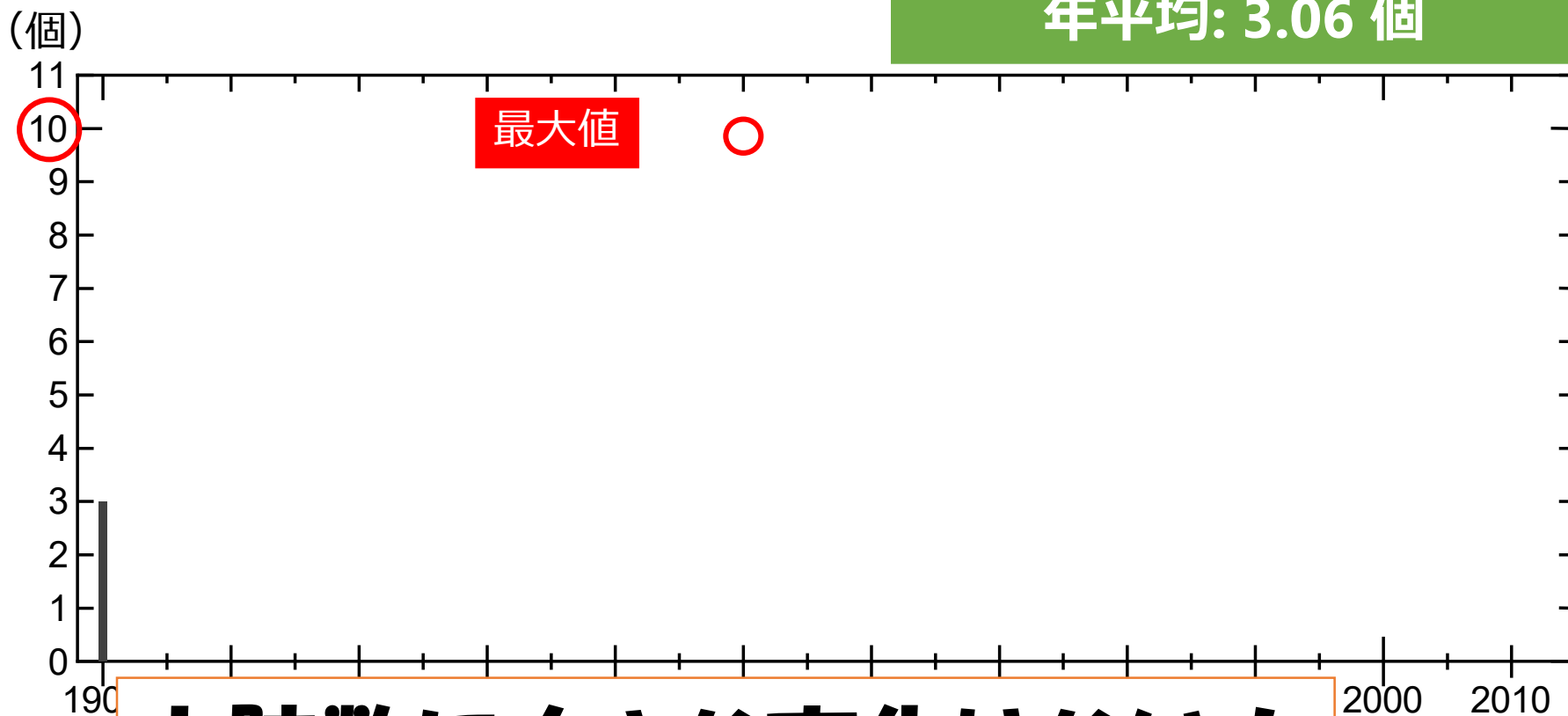


年別台風上陸数(1951-2014) : ■ 本研究の上陸数 ◆ 気象庁発表の上陸数

本研究○、気象庁×	本研究×、気象庁○
T5709・T6210・T8608 T8615・T0204・T1326	T5603・T5609・T6019・T6215・T6715・T7306・ T7813・T8813・T0404・T1009

年間台風上陸数

115年間の上陸数：352個
年平均：3.06 個

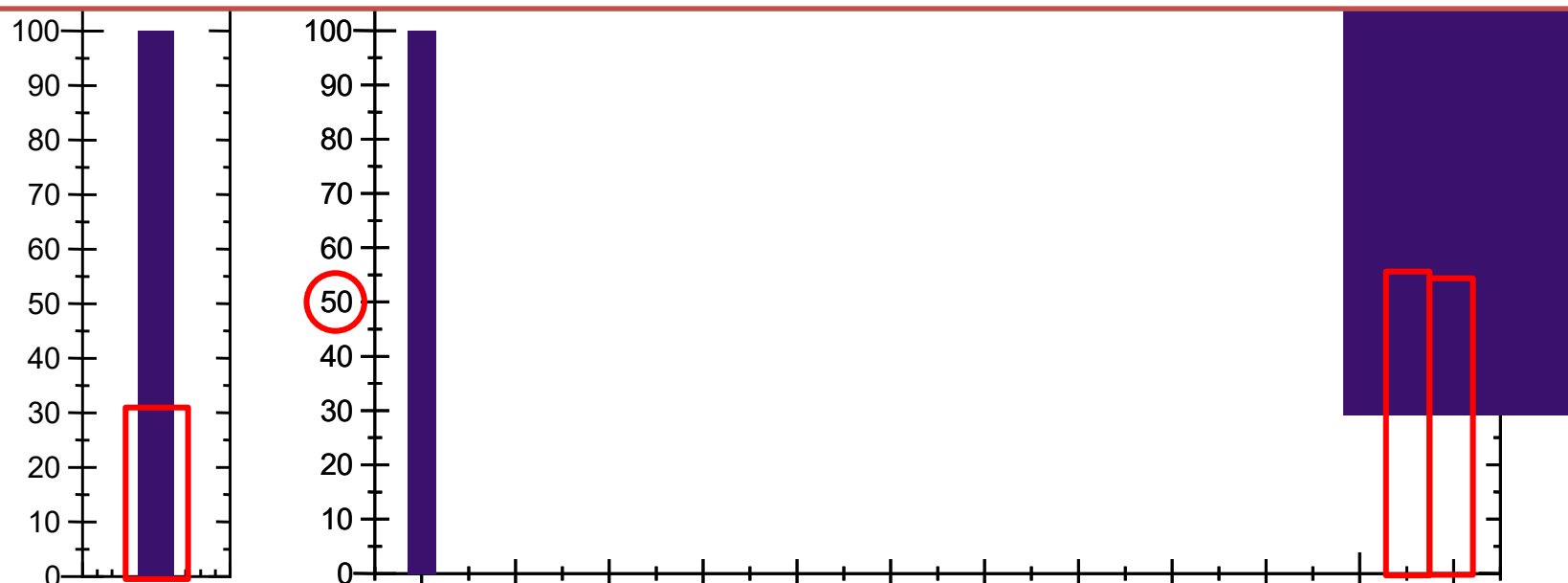


上陸数に大きな変化はない！

10個/年が1950年にもある

気圧別台風上陸数の割合

近年、強い上陸台風割合の増加傾向！



最盛期の強度が強い台風が増えた？

弱まらずに接近する台風が増えた？

台風大国はどの国？

2年に一度以上は上陸する国:16カ国



台風上陸数ランキング

順位	国名	平均上陸数 (個/年)
1	中国	6.7
2	フィリピン	4.0
3	日本	3.7
4	アメリカ	3.3
5	メキシコ	3.1
6	ベトナム	2.9
7	オーストラリア	2.9
8	マダガスカル	1.6
9	インド	1.4
10	ラオス	1.3

3 世界初！ 台風ハザードマップの開発

一昨年の台風

- 台風第6号
- 台風第7号



引用:読売新聞HP
2016年台風10号岩手県岩泉町

想定されていない台風がやってくる

- 台風第11号

台風災害の意識が低い 地域で被害が拡大

死者・行方不明者 23人
被害を受けた農地 2万4400ha
被害総額 2786億円

引用:気象

台風はどの地域でも襲ってくる！



一昨年

29日～きょう(31日)正午までの降水量

周囲の地形の影響を受けて、
地域ごとに被害が拡大・縮小

自分の住んでいる地域は、
台風リスクが高いのか？

台風ハザードマップは存在しない!?

台風ハザードマップ開発への挑戦！

台風はこの地域でも襲ってくる！



国道38号(南富良野
太平橋 橋台洗掘(8



渡島 松山 約1.70km



りんごの落果・倒木



北海道庁作

北海道における大雨等の主な

ぬかびら源泉郷
5.5ミリ

中札内村上札内
278.0ミリ



50 100 200 300

vation point

2000

1500

1000

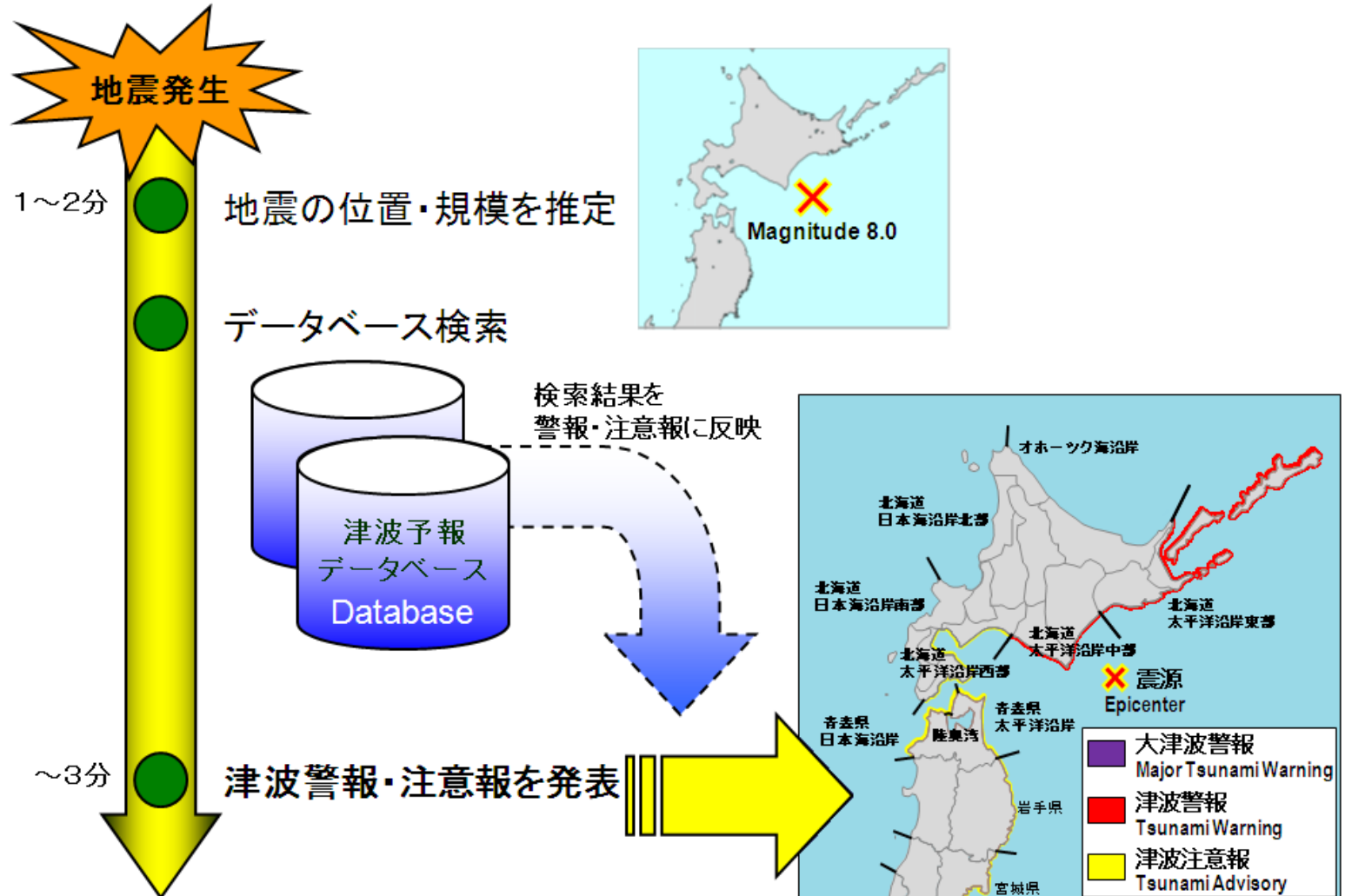
Altitude [m]

堤防決壊: 44

農業被害
てんさい

津波予報の仕組み

津波予報データベースを用いた津波警報・注意報の発表手順



気象庁ホームページより

津波を予報する仕組み

どこにでも地震は発生すると仮定

前もって沢山のシミュレーションを行う

シミュレーションを多数実施

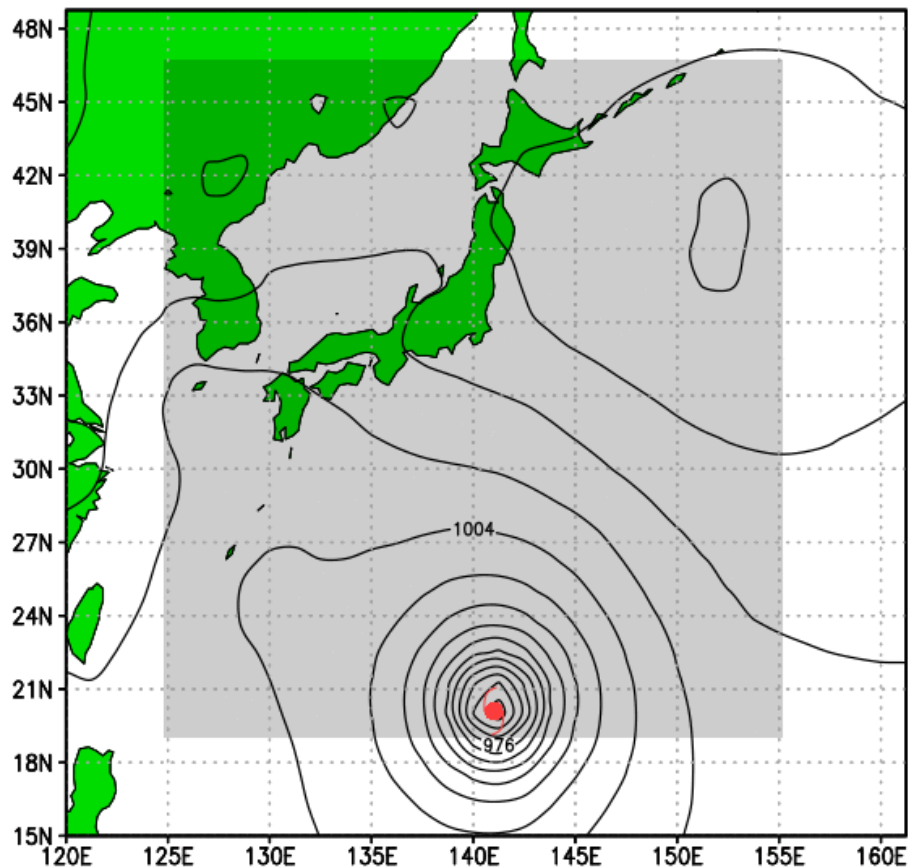
シミュレーション結果を
データベースに
保存・蓄積

気象庁ホームページより

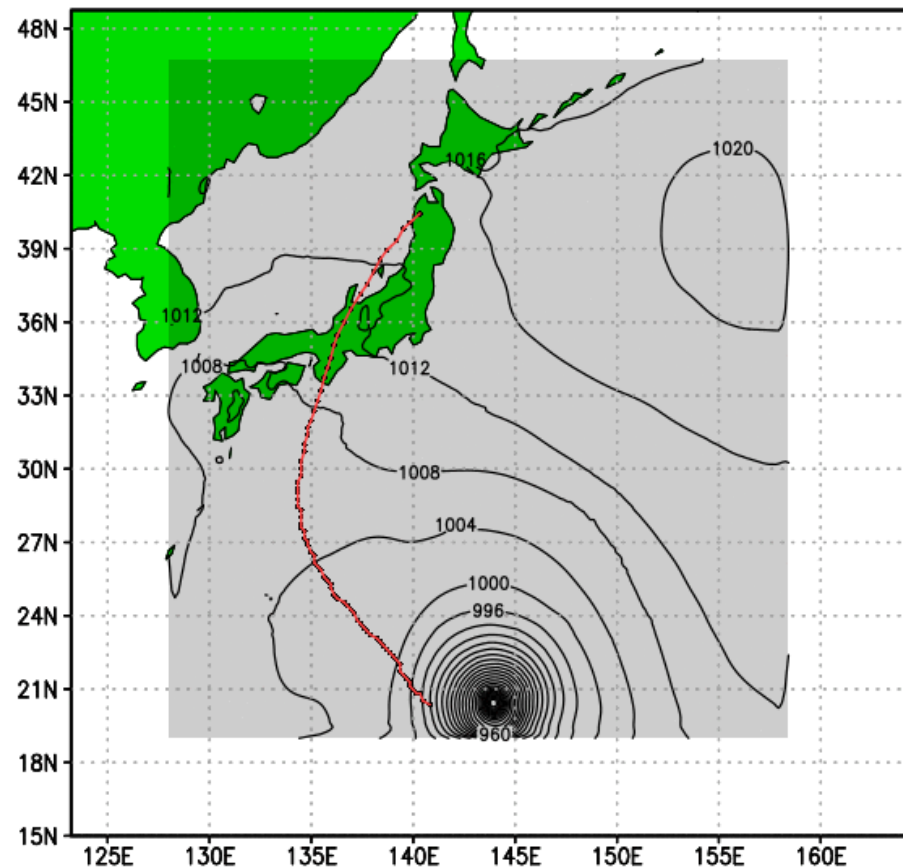
津波予報
データベース
Database

伊勢湾台風が横浜にやってくる？

CTL



EAST 320km

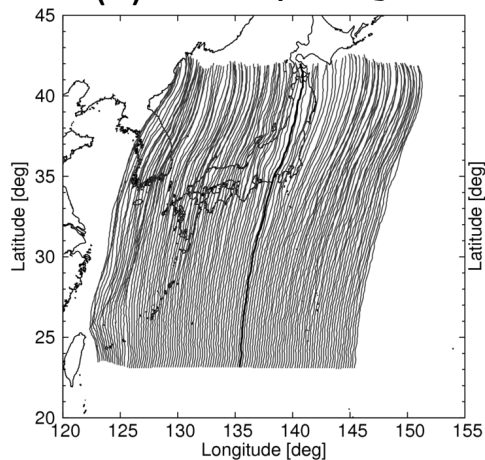


伊勢湾台風

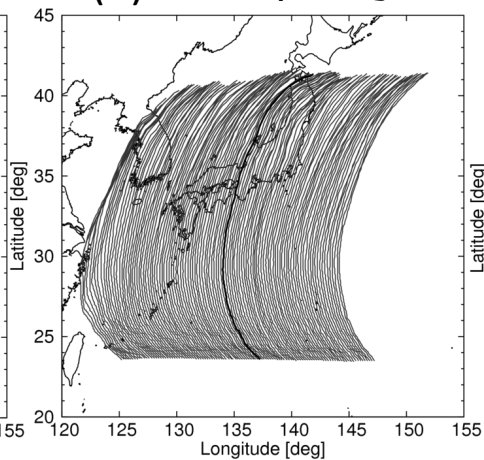
**台風828個を
日本列島にぶつけた**

経路アンサンブルの結果

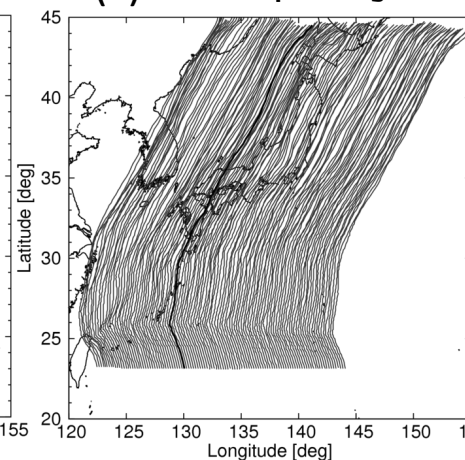
(a) 1958年22号



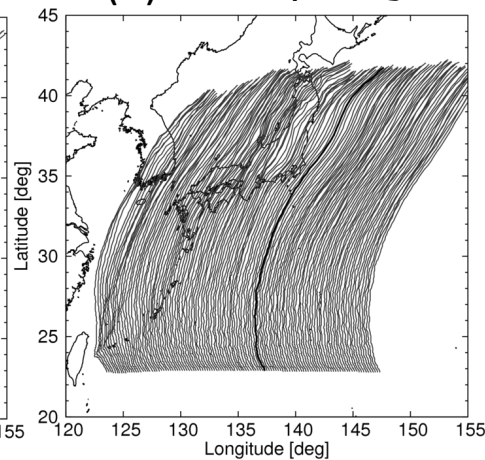
(b) 1959年15号



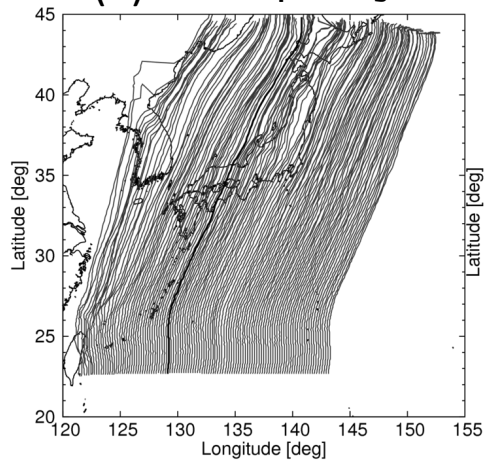
(c) 1961年18号



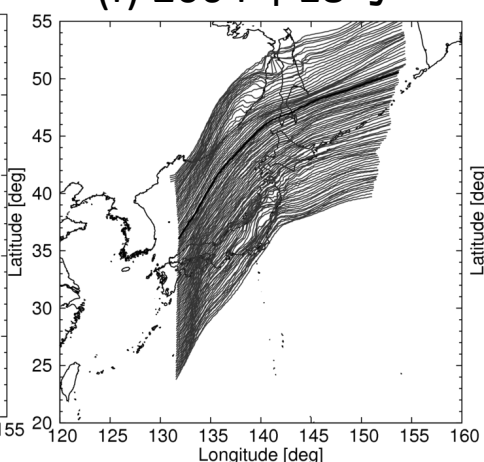
(d) 1995年12号



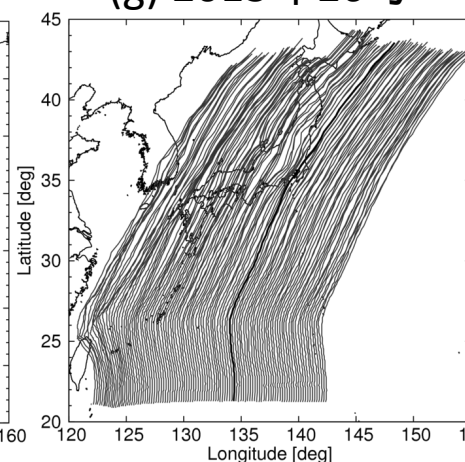
(e) 2004年06号



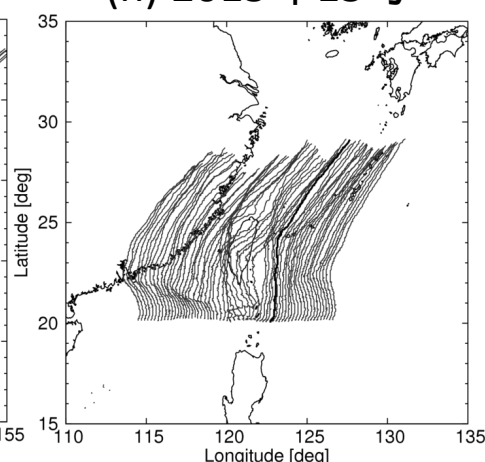
(f) 2004年18号



(g) 2013年26号



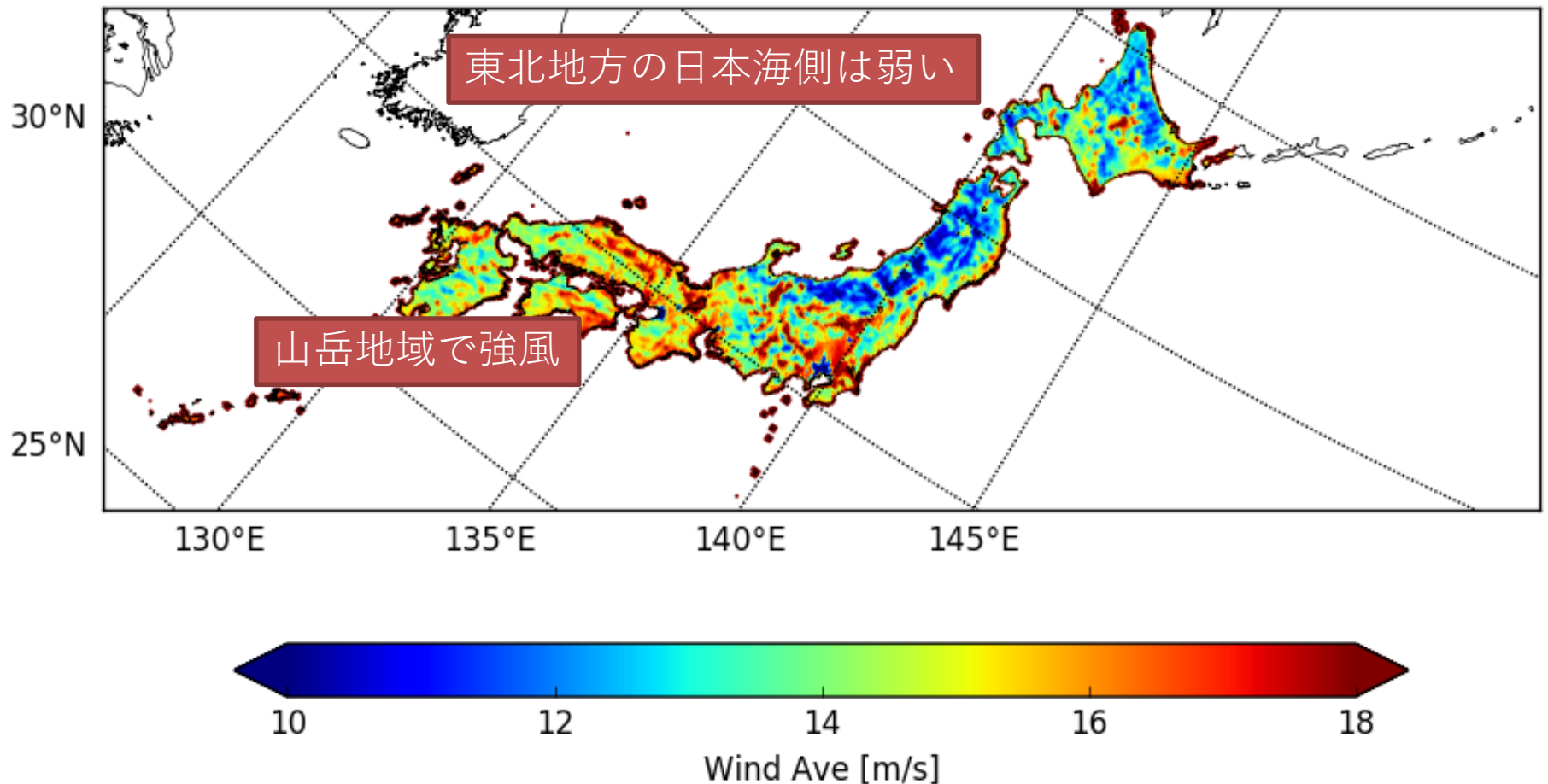
(h) 2015年15号



828台風

台風リスクマップ 暴風版

各地点の300km圏内に台風が進入した時の平均風速（m/s）の分布



台風リスクマップ 豪雨版

各地点の300km圏内に台風が進入した時の平均降水量 (mm/h) の分布

**台風リスクが高いのは
どの地域かがわかる！**

東北地方の太平洋側でも強い

太平洋側の山丘地域で強い

各地域で、リスクが高い台風の経路は？



台風/モグラムの作成

①変数(風速、降水量など)を台風位置でプロットする。

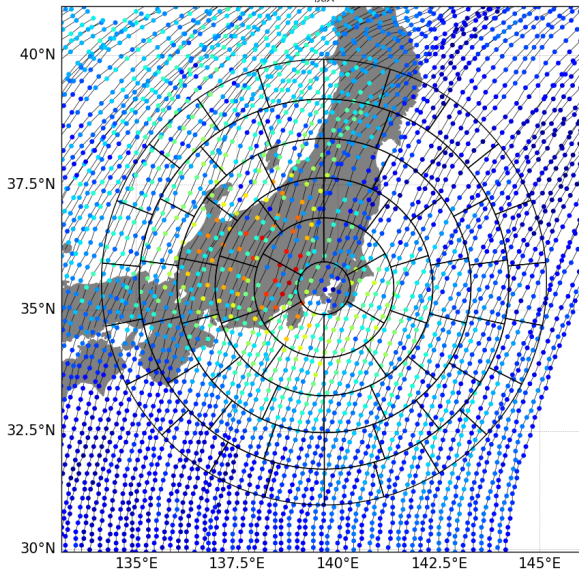
②任意の地点を中心とした半径500km円内の等面積グリッドでセルごとに分類する。

③セルごとに平均する。

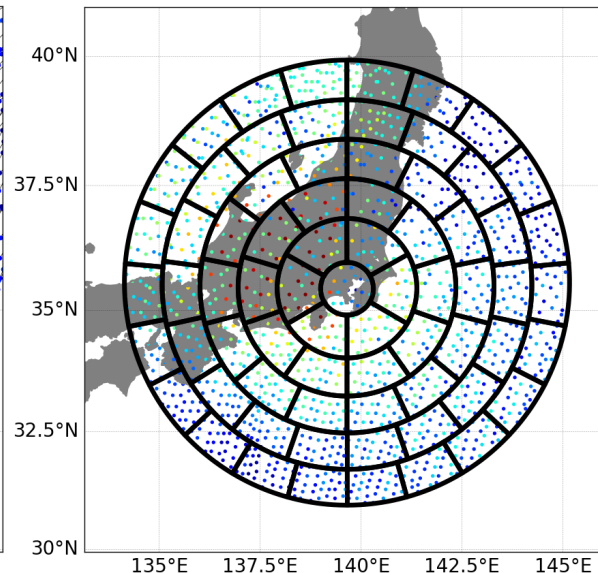
**台風が西を通過したとき
に横浜でリスクが高まる**

①

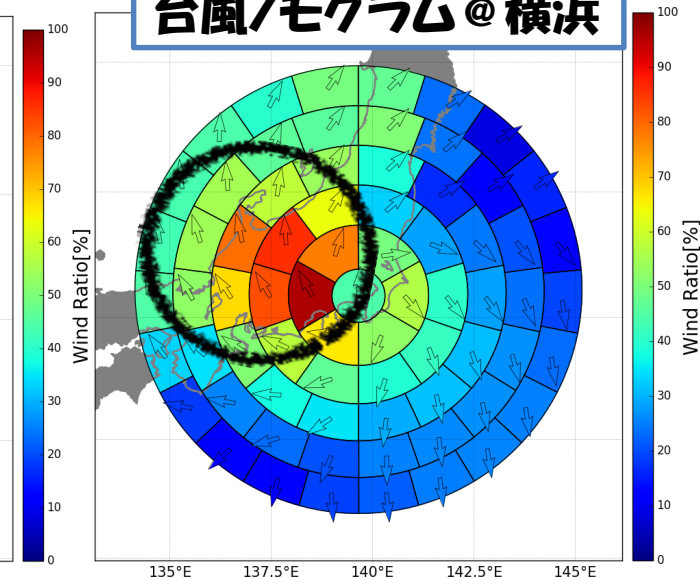
横浜



②



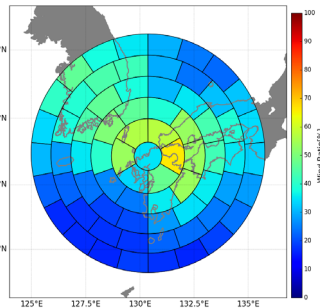
③
台風/モグラム@横浜



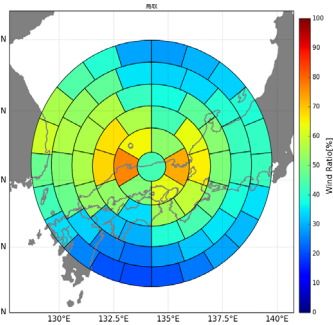
全国の台風ノモグラム

(風速比)

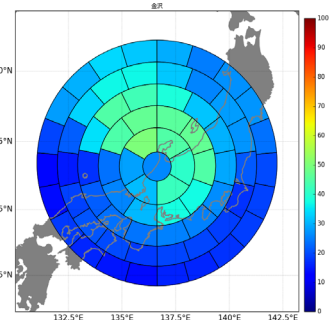
福岡-台風ノモグラム



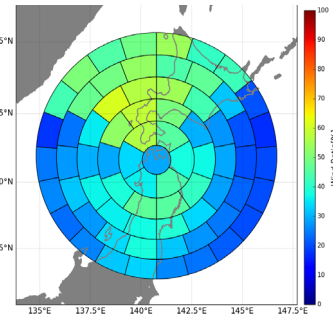
鳥取-台風ノモグラム



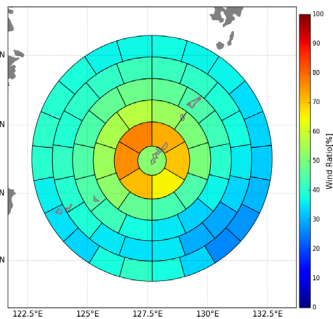
金沢-台風ノモグラム



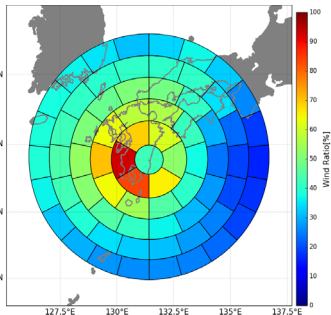
青森-台風ノモグラム



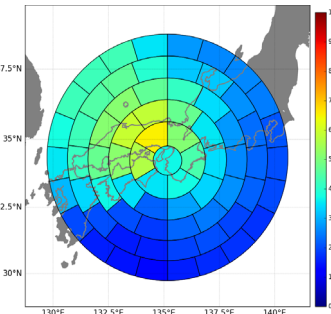
那覇-台風ノモグラム



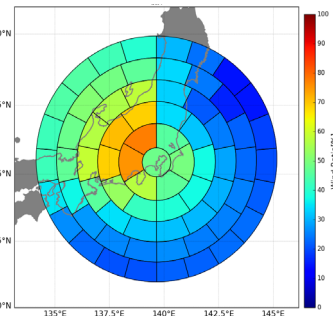
宮崎-台風ノモグラム



和歌山-台風ノモグラム



横浜-台風ノモグラム



山崎他(2017)

神奈川県のパワースポット

相模湖

相模原中央

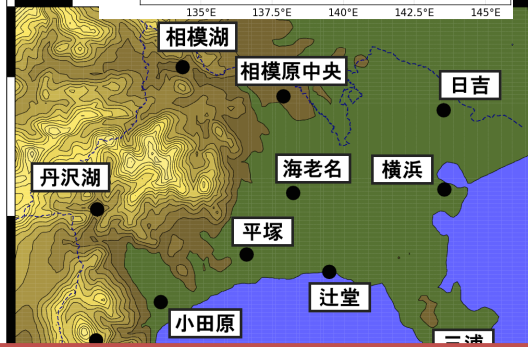
海老名

日吉

丹沢湖

平塚

横浜



せまい場所を通過した時だけで強まる

東側通過でも強い

箱根

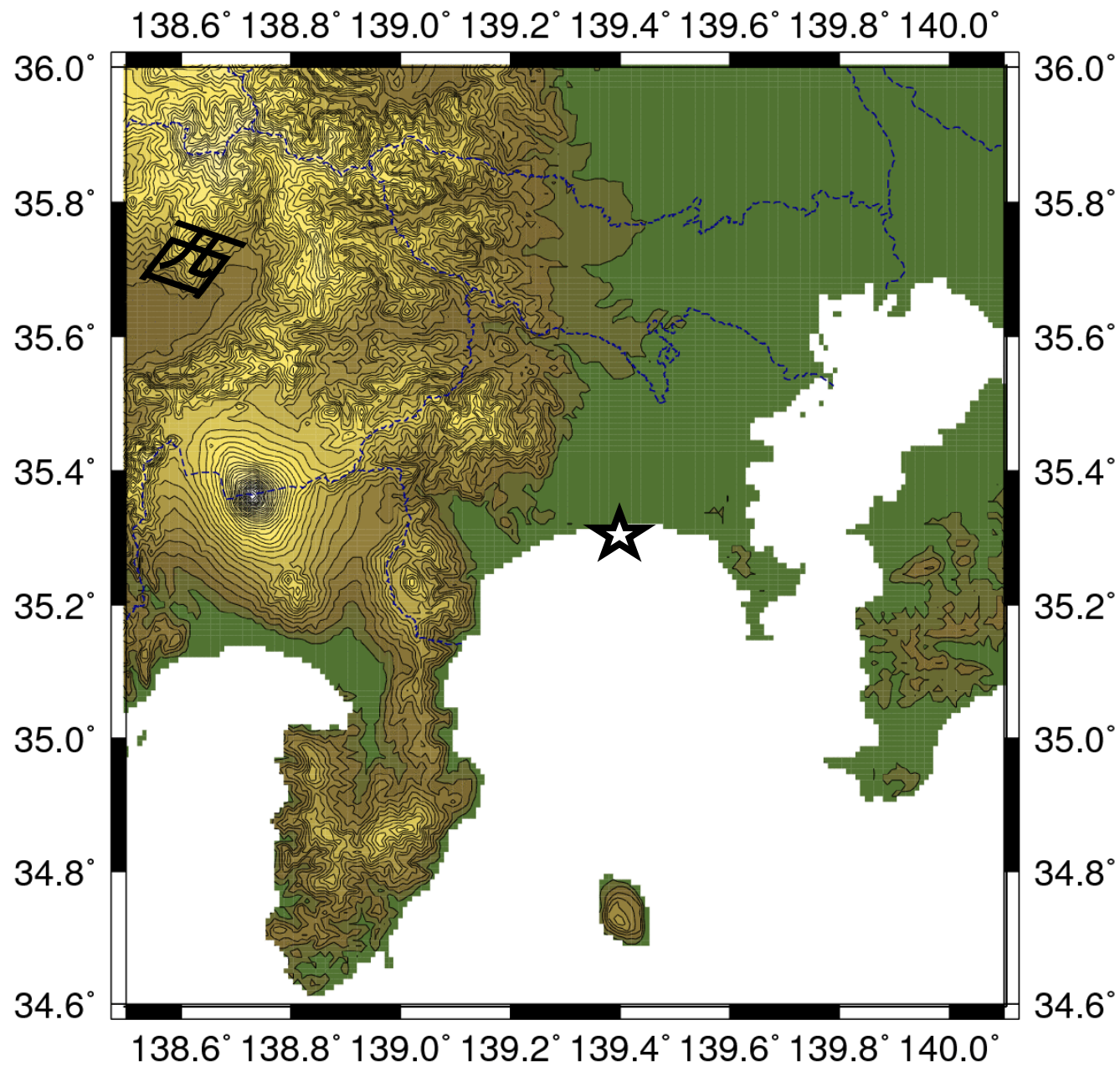
小田原

地形に守られている

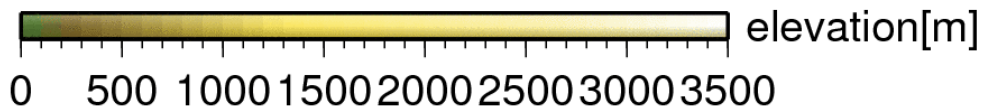
浦

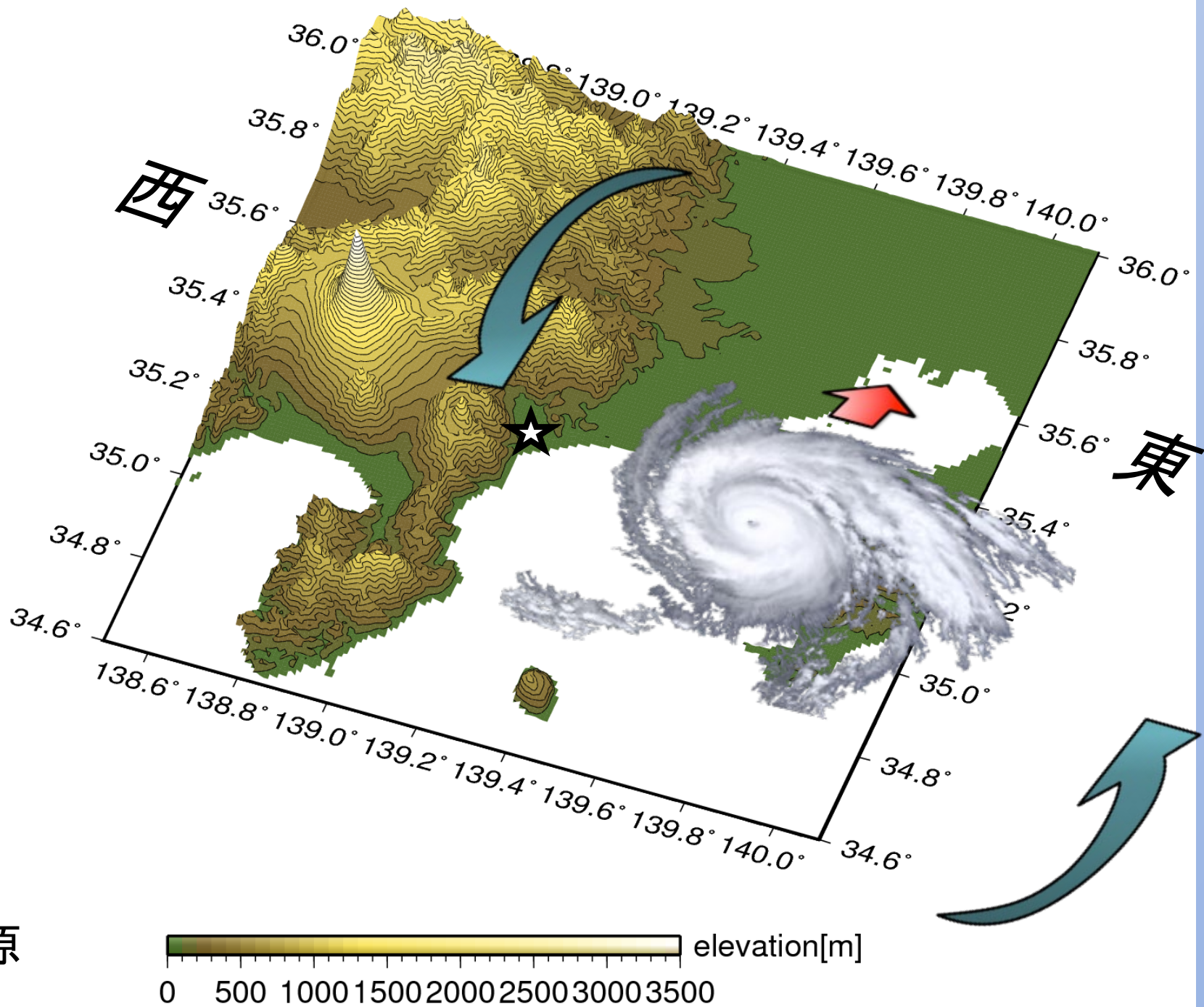
遠方通過でも強い





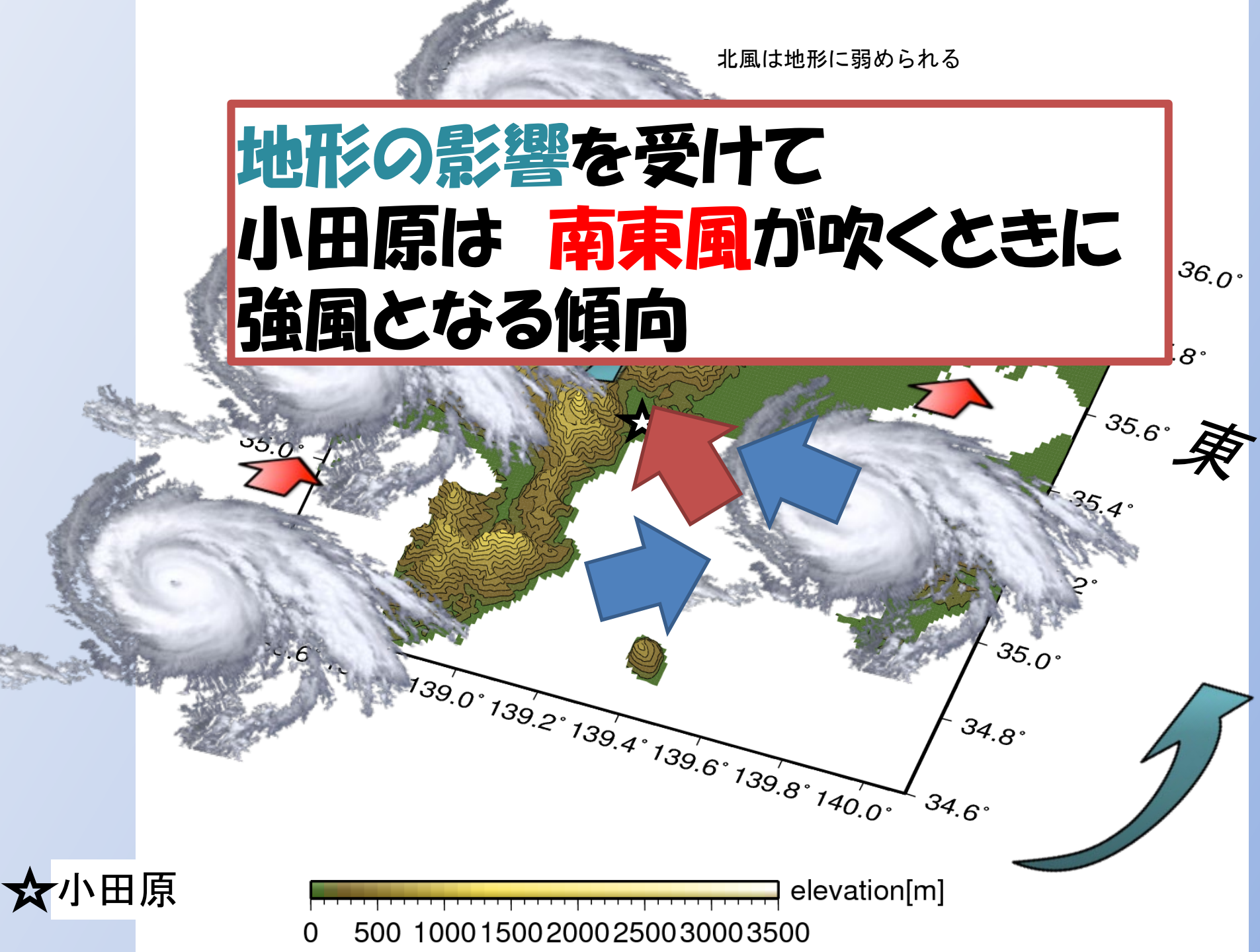
★小田原





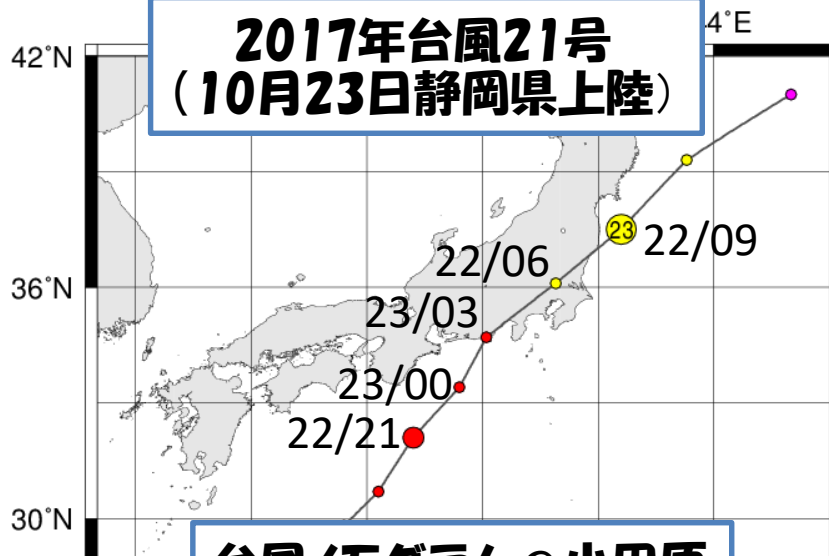
北風は地形に弱められる

地形の影響を受けて
小田原は **南東風** が吹くときに
強風となる傾向

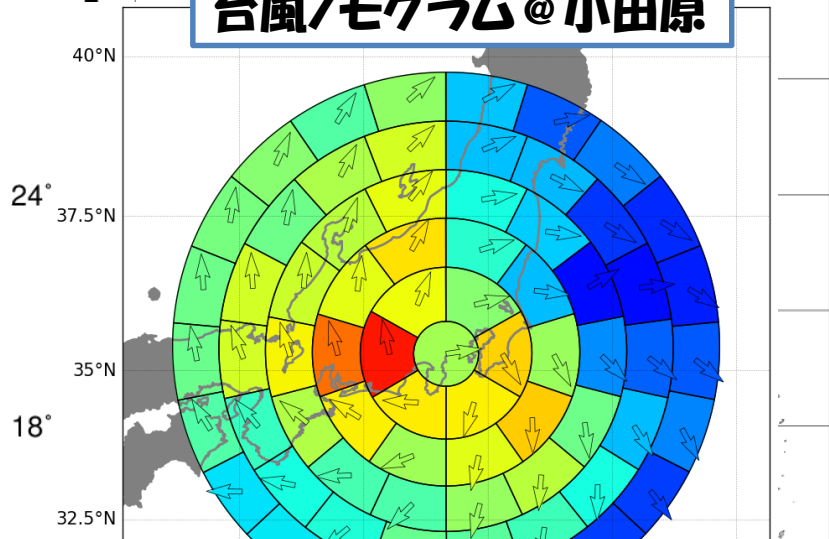


ノモグラムは本当に正しいのか？

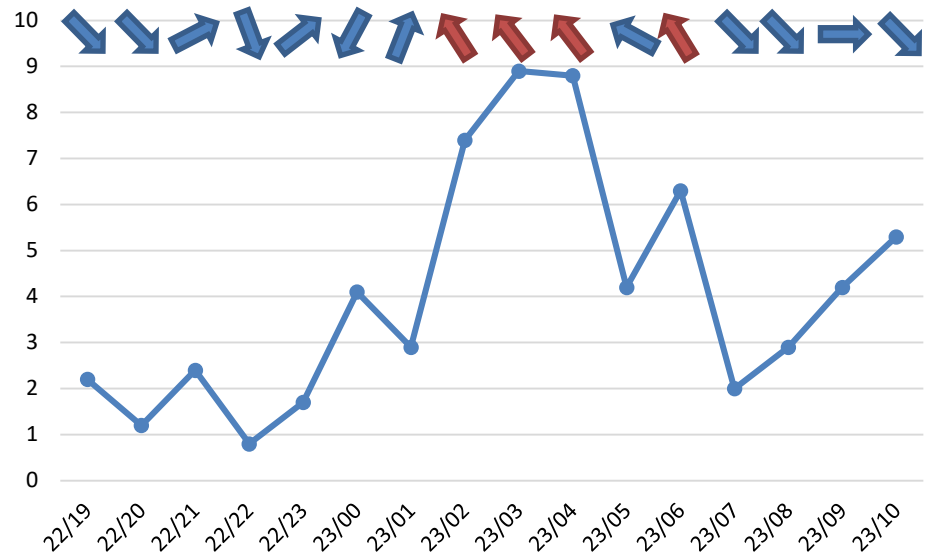
**2017年台風21号
(10月23日静岡県上陸)**



台風ノモグラム@小田原



小田原の1時間毎風速・風向



**小田原の被害状況
人的被害 なし**

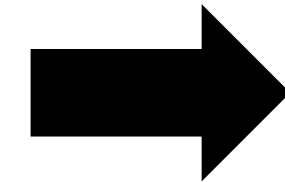
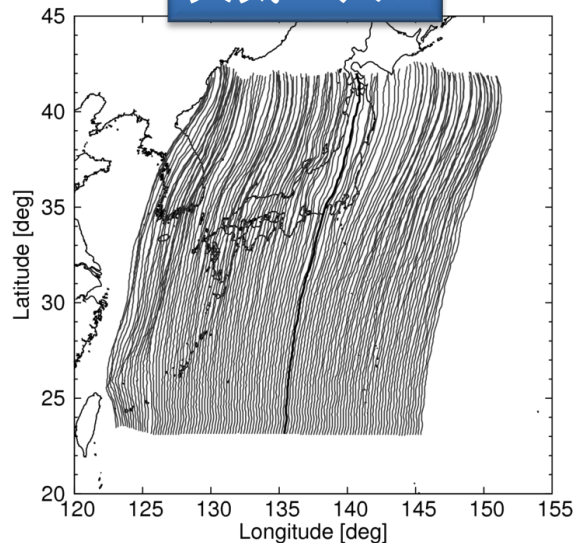
**小田原港
観測史上最高の潮位**

高潮ノモグラムの開発！ With 気象庁

せ効果

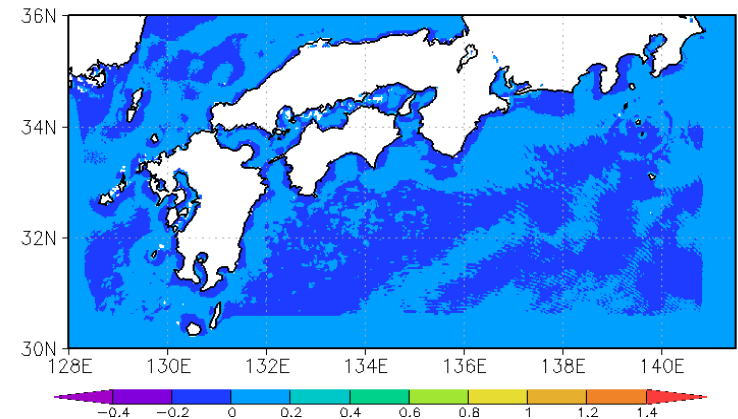
気象庁高潮モデルへの拡張

大気モデル



伊勢湾台風101本の
計算結果

気象庁高潮シミュレーション

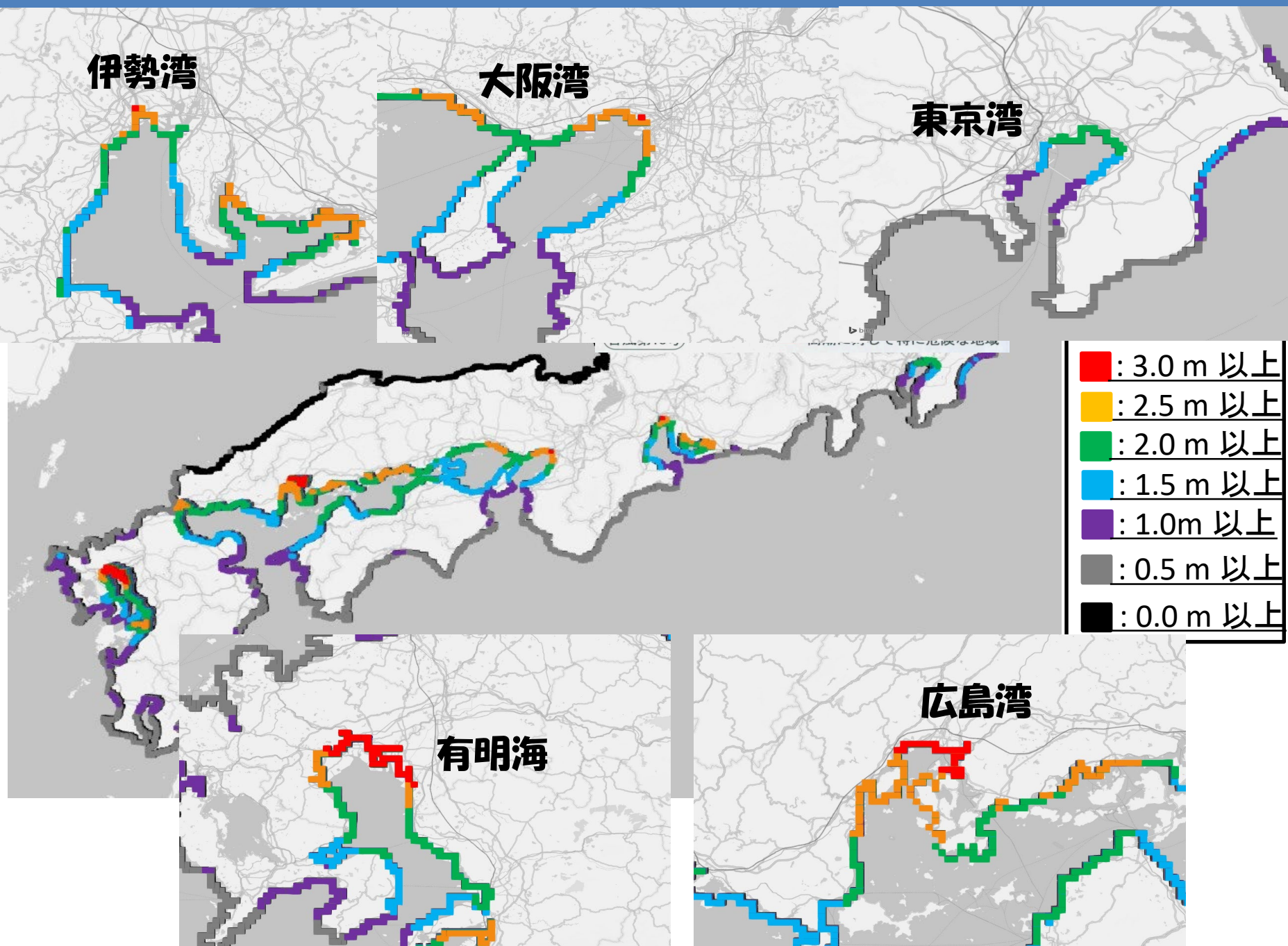


計算設定

	Domain1	Domain2
水平解像度	15km	5km
水平格子数	220×215	601×541
地形データ	GTOPO30	
鉛直層数	45	
最下層高度	約30m	
モデル最上端高度	20hPa	
微物理スキーム	WSM 6-class graupel scheme	
放射スキーム	Rapid Radiative Transfer Model for GCM	
大気境界層スキーム	Yonsei University scheme	
対流スキーム	Kain-Fritsch scheme	
台風ボーガス	あり	なし

緯度	北緯30.0-36.0度
経度	東経128.0-141.5度(九州から関東まで)
解像度	1分(約1.7km)

各海岸地点で伊勢湾台風がコースを変えてやってきた時の最大高潮偏差



エピローグ 社会実装
台風ソラグラムの発信
台風研究から災害リスク情報の発信

エムティーアイとの共同開発

株式会社エムティーアイと共同研究を結ぶ（2016年～）
生活情報サイト「ライフレンジャー」に台風ノモグラムを実装。

2017年4月 無料配信！！

* エムティーアイの配信するサイト・アプリ（一部）

 **music.jp**® **CHARADA**

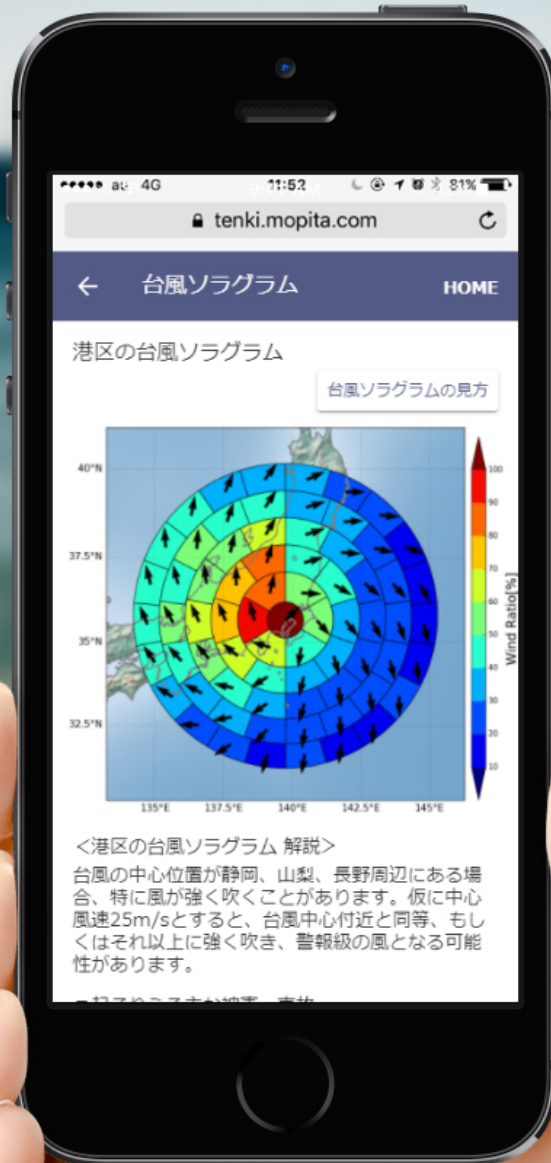
母子手帳アプリ
 **母子モ**

ライフレンジャー

生活に密着した地域情報も配信する天気総合情報サイト

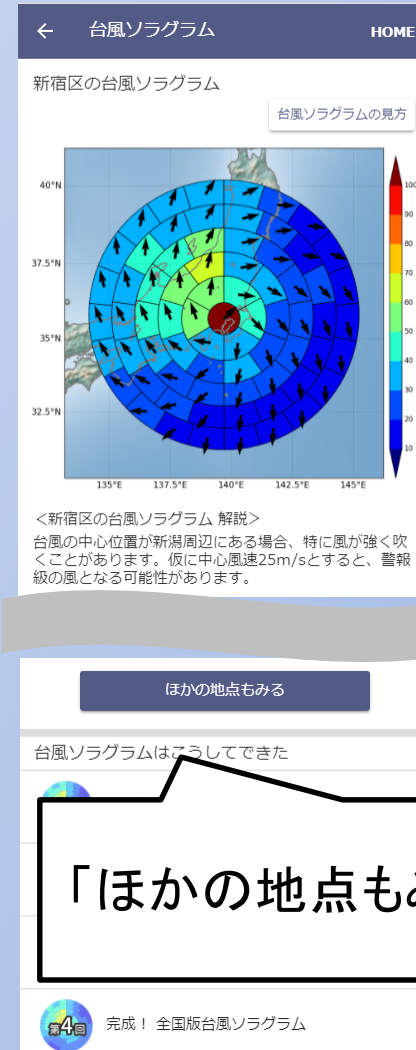
天気から交通情報までをまとめて確認できる生活情報サイトです。
地域に密着した天気や豪雨予測通知、台風・災害情報などの気象情報から、
乗換案内、鉄道・バス時刻表、ルート検索、渋滞予測、カーナビサービスまで、生
活に必要な情報をまとめて確認できるので、外出時や急な天候の変化の際にも大変
役立ちます。（エムティーアイHPより）

台風ソラグラム



台風ソラグラム

1. スマートフォンで「ライフレンジャー」と検索
2. ライフレンジャーの左上「メニュー」アイコンから「防災・備え」⇒「台風ソラグラム」を選択



「ほかの地点もみる」で確認！

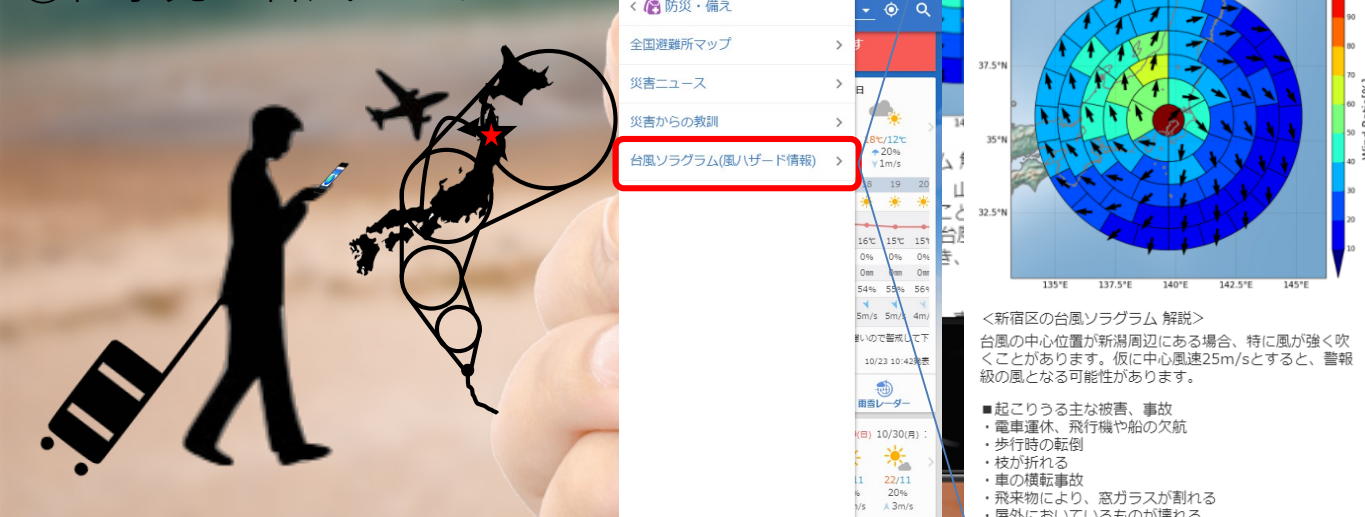
※スマートフォン限定サービスです

利用方法

① 台風接近地域の警戒喚起



② 仕事先の台風ノモグラム



③ 居住地の台風ノモグラム



Q.台風ソラグラムを通じて防災への意識が高まったか？

- ・あまい台風の影響の少ない所と思っていましたが、コースによっては危険な所だと勉強しました！
- ・いつも大丈夫だからといって油断しないようにしようと思った！
- ・最近直撃がなかったので油断してたが、台風ソラグラムを通じて防災への意識が高まった！
- ・知らなかった事 意識していなかった事が判った！
- ・いろんな予測が出来て備えが出来るように思う！

1 台風災害と防災の**歴史**

予報精度は向上した！

近年強い台風が頻発！

2 **100年間の**日本上陸台風の**変動**

強い台風上陸数は増加傾向

50年以上前にも強い期間あり

3 **台風ハザードマップ**の開発

台風リスク分布図を作成

地域ごとに最悪の台風コースを示す図を作成

4月にリリース！好調。



横浜国立大学 気象研究室のホームページ

<http://www.fudeyasu.ynu.ac.jp>
「筆保研究室」で検索



横浜国立大学 教育人間科学部/横浜国立大学大学院 教育学研究科
気象学研究室

Team SORA

SORA観測

講義・
講演

講義・講演

教員

SORAメンバー

裏ページ

menu

大学講義

講義ノート

講演

講演

講演

2013

会・主催	タイトル	日	場所	公開フ レゼン	風景
日本気象学会夏 季大学「台風研究 の最前線」	台風の正体など、講演PPT	7/27・ 28	横浜 国立 大学	スライド	あり
横浜国立大学オ ープンキャンパス 模擬授業	気象学入門～空についてわ かっていること知らないこと～	8/2	横浜 国立 大学	スライド	あり
サイエンスカフェ	台風についてわかっている こと知らないこと～北海道で台 風研究?!～	8/31	札幌 駅前 伊屋 国屋	なし	なし
気象予報士会神 奈川支部	夏季大学の裏	10/5	横浜 国立 大学	なし	なし
朝日カルチャーセ ンター	台風についてわかっている こと知らないこと	11/30	藤沢 駅ル ミネ	なし	なし

スライド

2012