

ダウンスケールデータの影響評価研究 への適用について

高薮 出
気象研究所

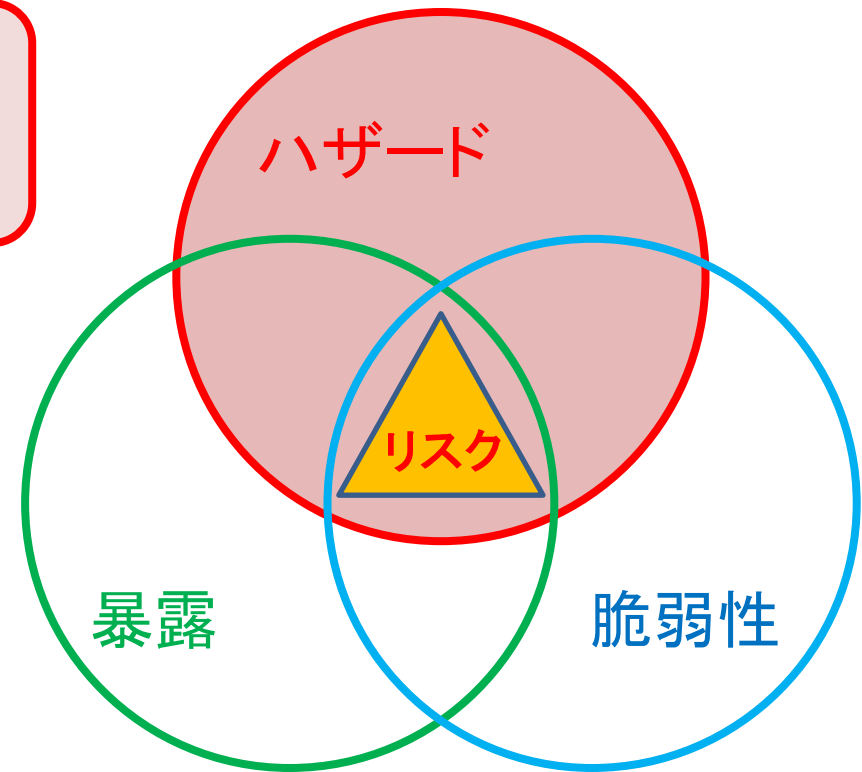
(2013/09/25 創生H25年度一般公開シンポジウム)
(@国連大学ウ・タント国際会議場)

ダイジェスト版

影響評価、特にリスク評価における ハザードの位置づけ

気象研究の
カバーする領域

- **ハザード**: リスクを引き起こす可能性のある危険な気象現象
 - **暴露(ばくろ)**: ハザードの影響により損失を被る可能性のある地域社会
 - **脆弱性(ぜいじゃくせい)**: 地域社会が有する、ハザードの悪影響を受けやすくなる状況
- **リスクは ハザード、暴露、脆弱性 で決まる。**



※ リスク評価をイメージしたハザード情報の作成が求められる

影響評価研究への適用例

- ① 将来の東京の気候は現在のどこと同じ？
(気候アナログ)
- ② 大雨はどうなる？
(100年再起確率降水量)
- ③ スーパーセルに伴う竜巻の起こりやすさ
はどうなる？
(竜巻発生ポテンシャル)

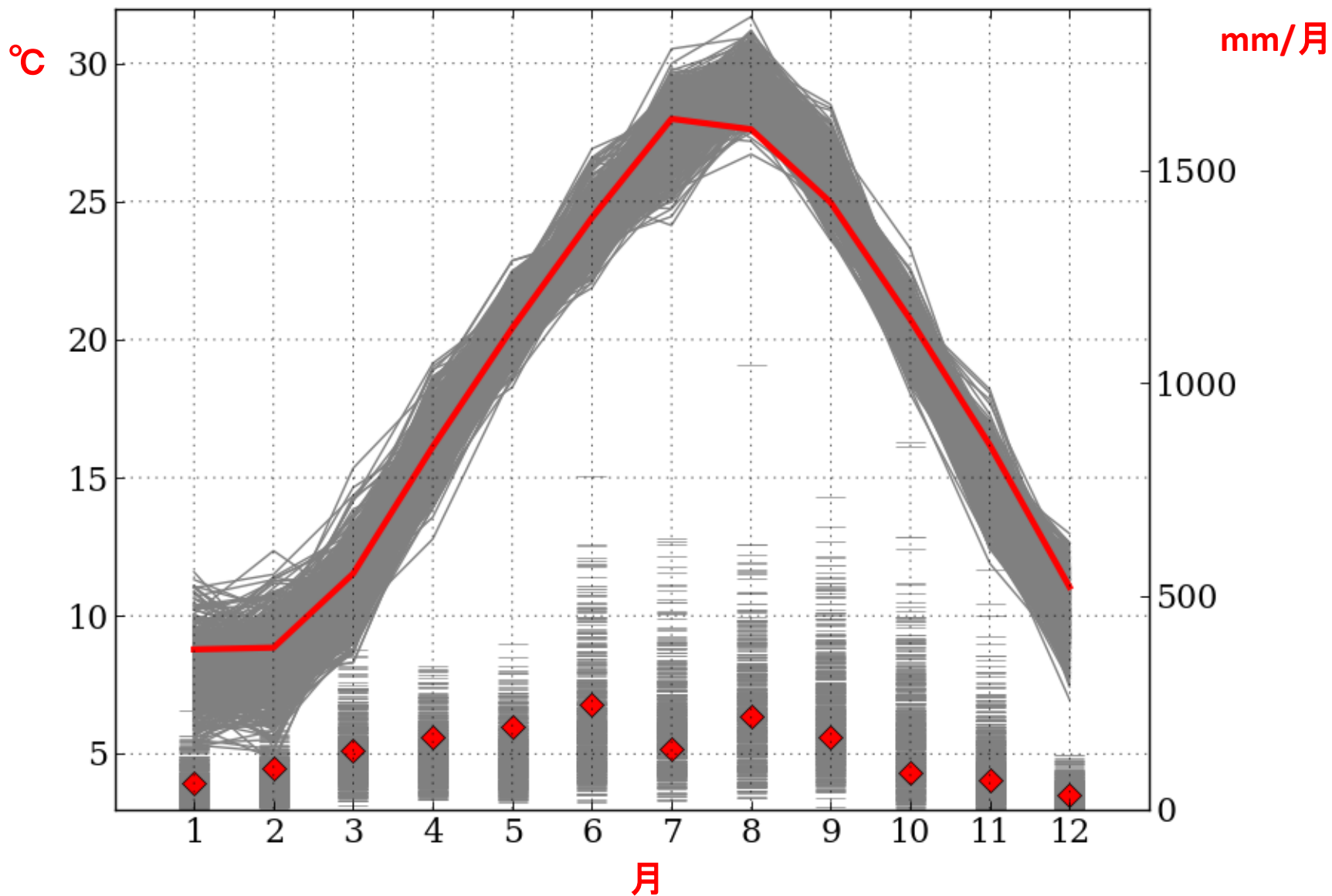
① 将来の東京の気候は 現在のどこと同じ？

(気候アナログ)

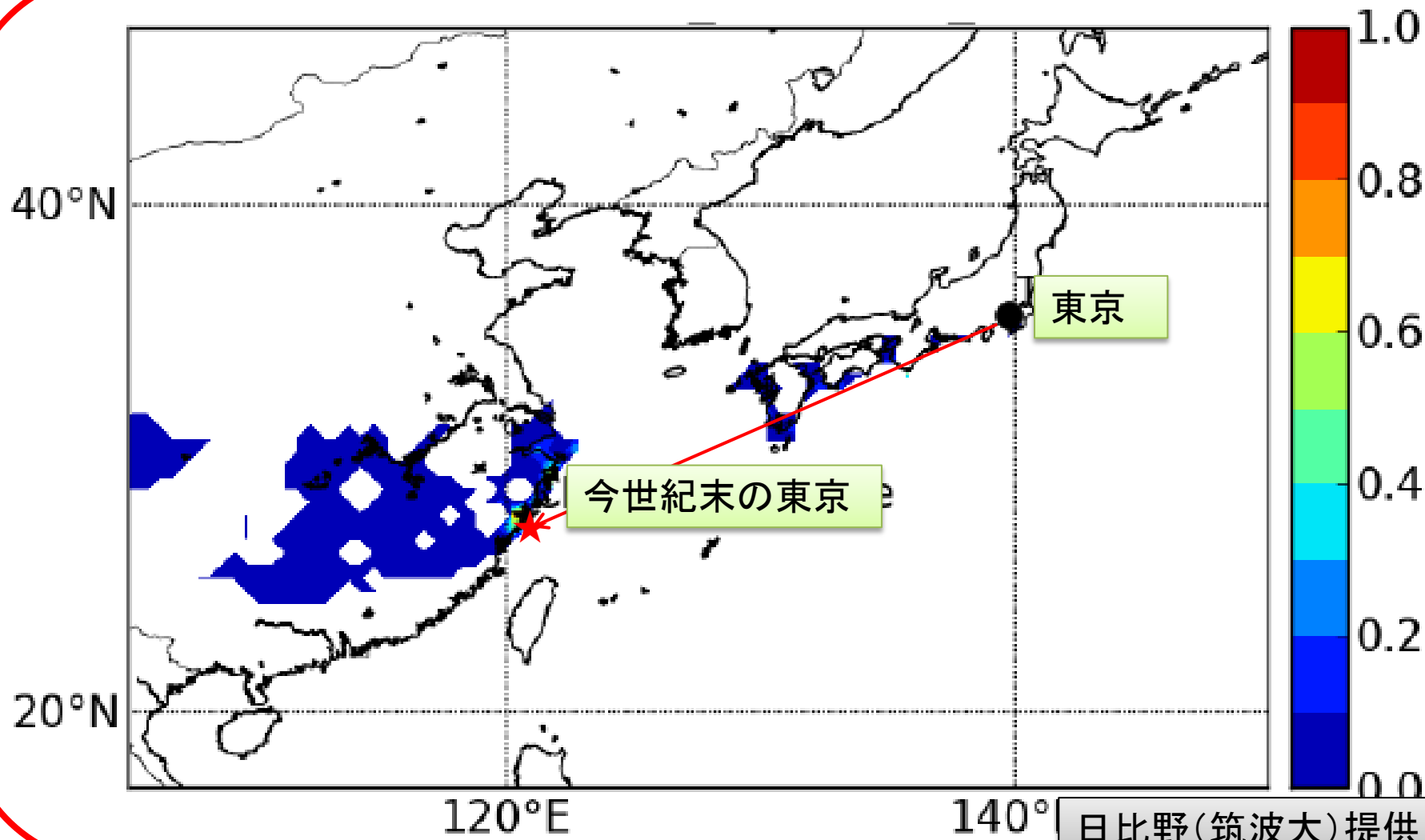
- 気候アナログとは、世界の主要都市の将来の気候が、現在のどの地域と近いのか？を算出したものである。
- 月平均気温／月降水量が、季節変化のパターンを含めて類似に成る地域を探す。
 - 東京はどこへ行くか？ → 中国温州(ウェンチョウ)あたりになる。

※ 温州(ウェンチョウ)は上海の南およそ400kmにある、東シナ海に面した都市。石巻市と姉妹都市を結んでいる。

東京の世紀末の月平均気温・月降水量のすべてのアンサンブル結果(グレー)と、中国の温州(ウェンチョウ)の現在の値(赤)



東京(●)の世紀末の気候と最も近い現在の気候(★)は...



② 大雨は将来どうなる？

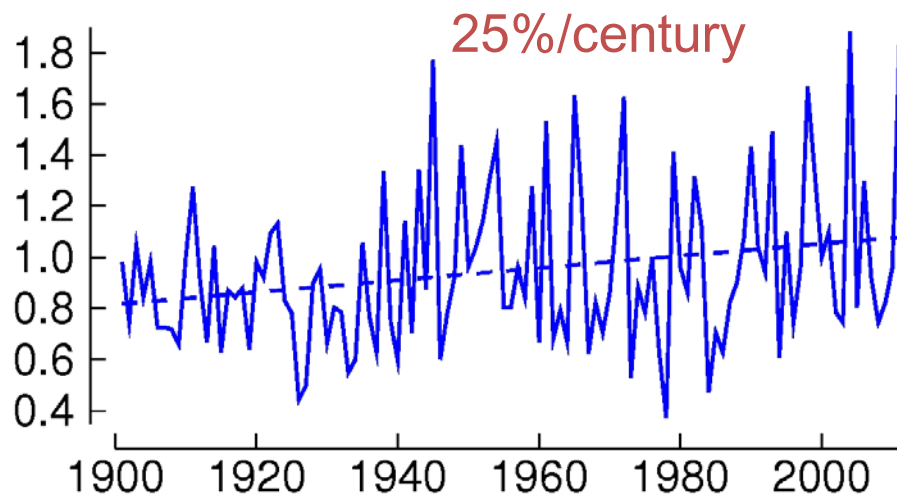
- 過去一世紀間、国内の大雨の変動は如何？
- 革新の $60\text{km} \times 3$ 、 $20\text{km} \times 2 \rightarrow 5 \times 25 = 125$ 年
– このデータを用いて100年再起確率降水量の図を作った。**※1年間に1/100の確率で生じる雨**

参考までに、日本の強い降水の長期変動(観測値)

日

$\geq 100\text{mm}$ 日数

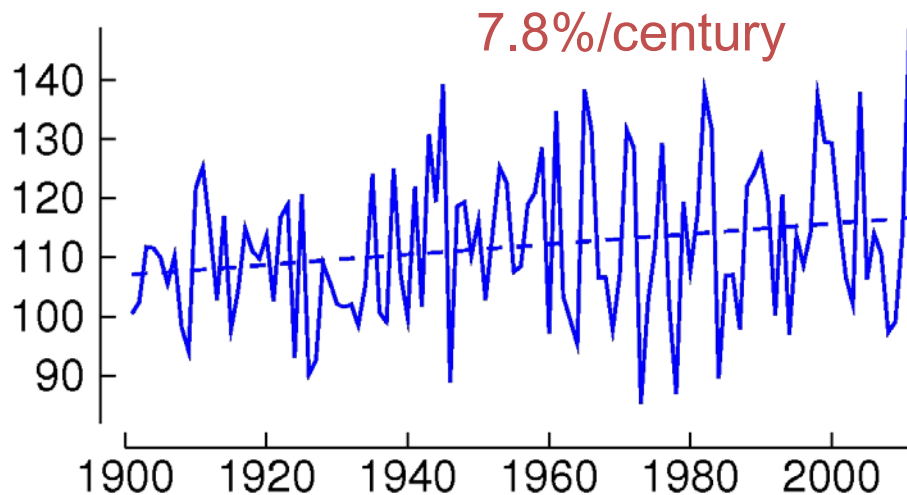
51地点平均
1901—2012



mm

年最大日降水量

51地点平均
1901—2012



大雨は将来どうなるか？

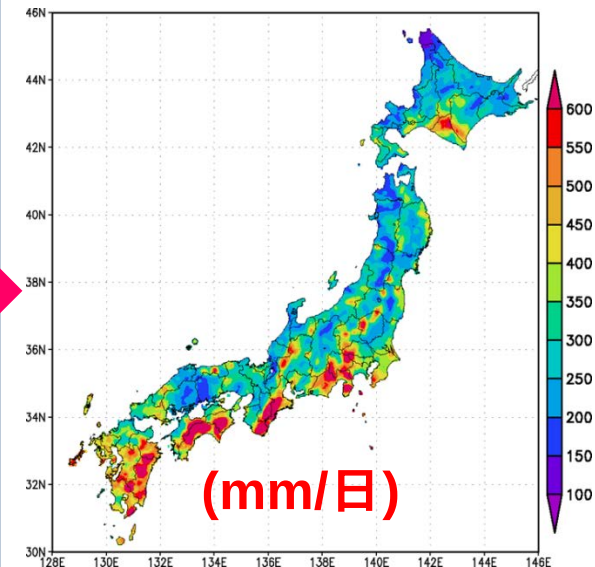
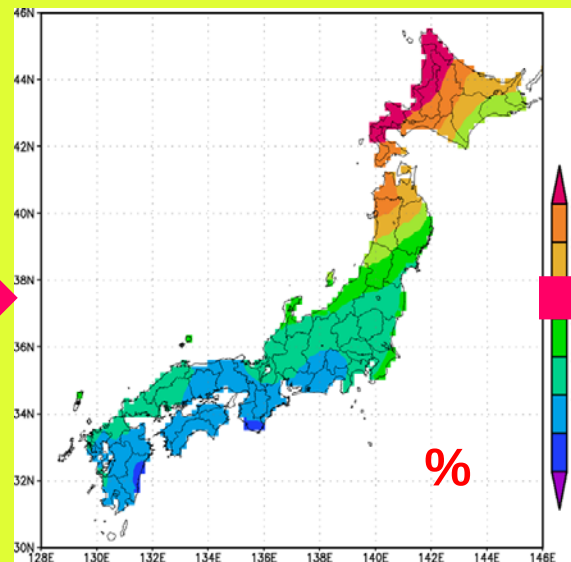
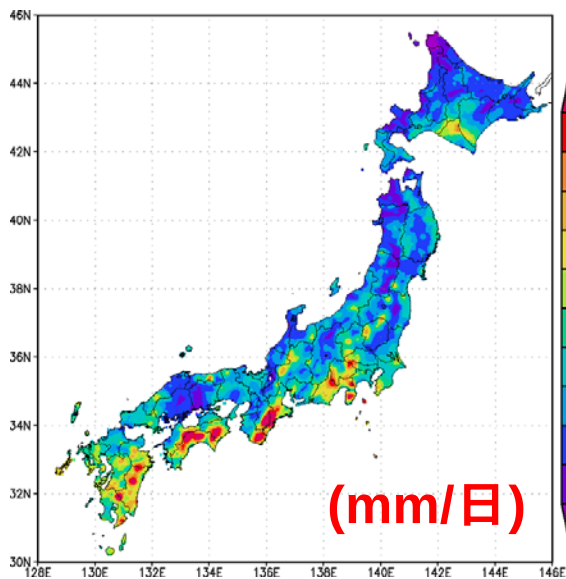
観測値
(APHRO-JP)
+ バイアス補正

×

モデル計算の結果から
評価された増分(%)
A1B scenario

=

将来予測



100年再起確率降水量の将来変化
※1年間に1/100の確率で起こる雨

(上口, 2012)

③ スーパーセルに伴う竜巻の 起きやすさはどうなる？ (竜巻発生のパテンシャル予測)

- ポテンシャル予測とは何か？
 - スーパーセルに伴う竜巻が発生しやすいかどうかを調べる→必ず竜巻が生じるわけではないが起こりやすさの見当がつく。
- 20km格子モデルで予測を行うが、予測の信頼性は60km格子モデルの12実験のアンサンブル結果で確認する。

竜巻を伴うスーパーセル

かなとこ雲

スーパーセルの発生しやすいさ
(指標: CAPE)

上空の風

下層の風

上空の空気

メノサイクロン

ガストフロント

下層の空気

スーパーセルによる横
向きの渦の立てやすさ
(指標: SReH)

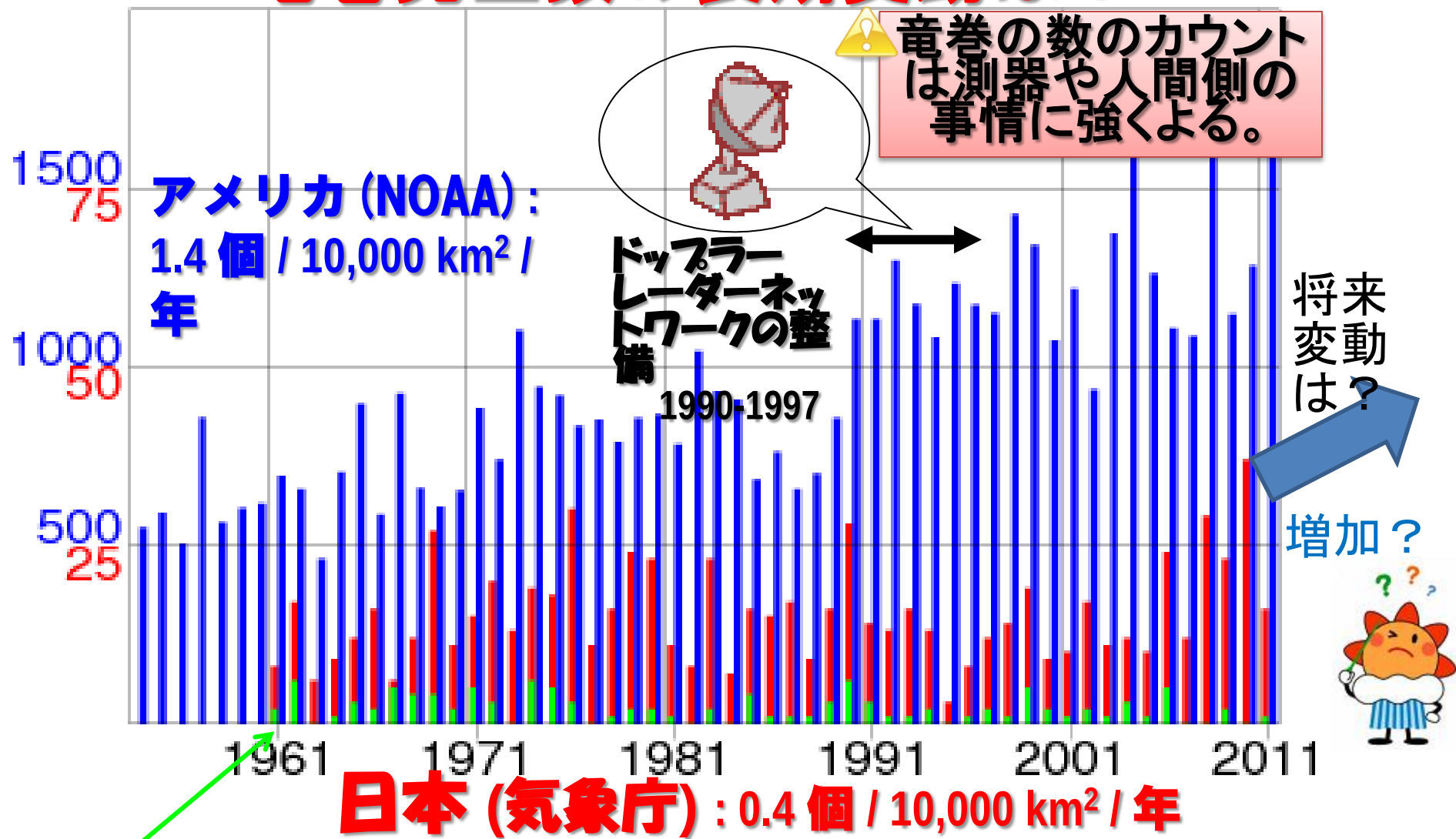
- フックエコー 付近の **ガストフロント** 上の渦が **メノサイクロン** の **強い上昇気流** で引き伸ばされて **竜巻が発生**

原図: 加藤(気象研) 提供

スーパーセルに伴う竜巻の発生しやすさを、上の2つから判断して、将来評価を行った。

近年の竜巻発生回数

竜巻発生数の長期変動は？



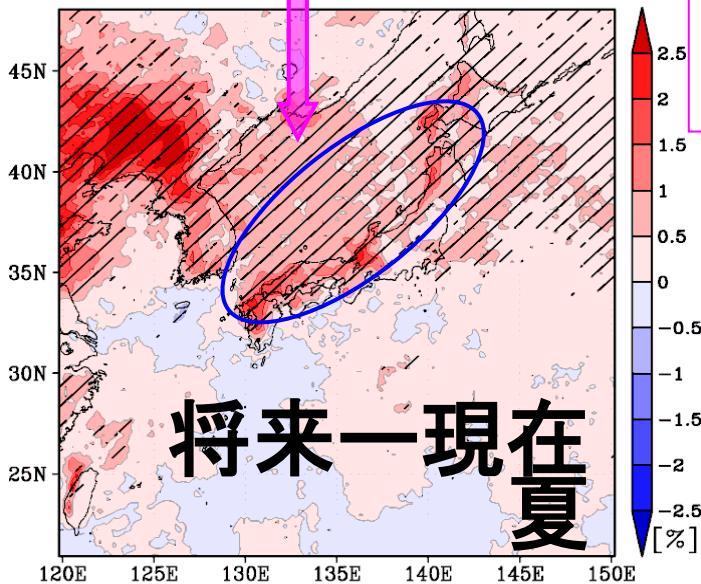
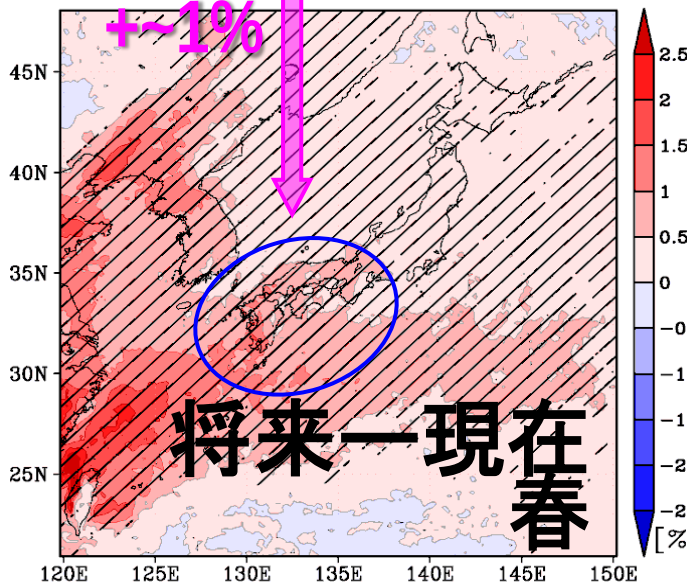
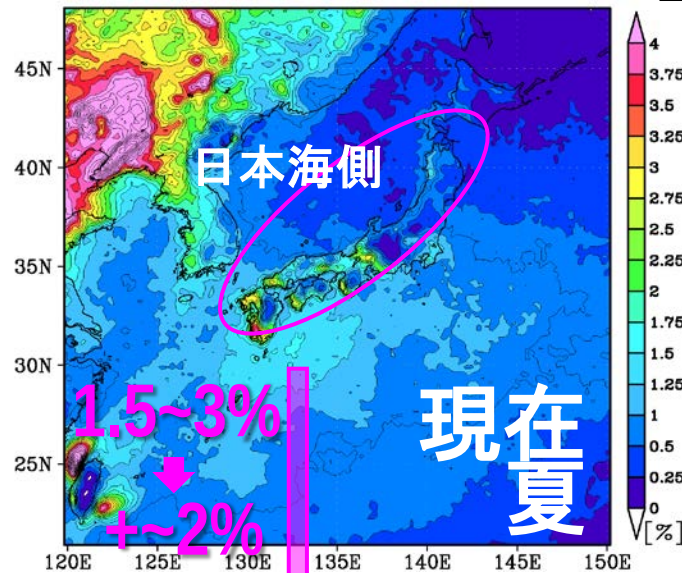
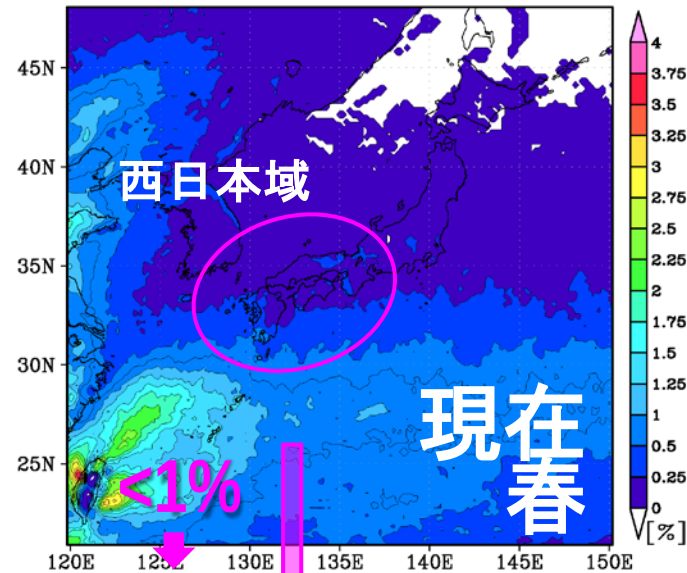
F2を超える強い竜巻は日本付近では増えていない。

(加藤、2013)

竜巻発生ポテンシャルの地域の将来変動

$CAPE \geq 500 \text{ J kg}^{-1}$ と $SReH \geq 150 \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}$

20km格子モデル



丸く囲った地域の
ポテンシャルは
場所により
ほとんど倍加する

有意水準10%の確
度域は斜線で示し
ている。

(加藤、2013)

まとめ

- 創生C課題では、リスク評価に向けたハザード情報の生成を目指して研究を進めている。今回紹介したのはSRES-A1Bシナリオに対する地域ごとの現象のレスポンスである。
- 世紀末の東京は、例えば現在の中国大陸の温州（ウェンチョウ）近辺の気候に近いものとなる。
- 世紀末には大雨は現在よりも強くなると考えられる。
- 世紀末には、スーパーセルに伴う竜巻が発生する条件が整う頻度が春季・夏季に場所により2倍程度になる可能性が考えられる。
- 情報の確度を上げるためには、個々のモデルの精度の一層の向上と、アンサンブル実験数の確保が必要である。