

台風

- 台風に迫る
 - ― 台風とは
 - ― 構造
 - ― 発生域・進路
 - ― 発生・発達 of 仕組み
 - ― 進路予報
- 気圧分布と風の吹き方
- 台風まとめ、ものしり帳



高気圧

- ・周囲より気圧が高い領域

低気圧

- ・周囲より気圧が低い領域

温帯低気圧

- ・寒冷前線、温暖前線などを持つ

熱帯低気圧

- ・熱帯/亜熱帯地方で発生する低気圧
- ・等圧線は、同心円状

「ハリケーン」と同じ発生地域がことなるだけ



台風 (Typhoon)

- ・中心付近の最大風速が17メートル以上
- ・赤道より北で、東経100度と180度の間

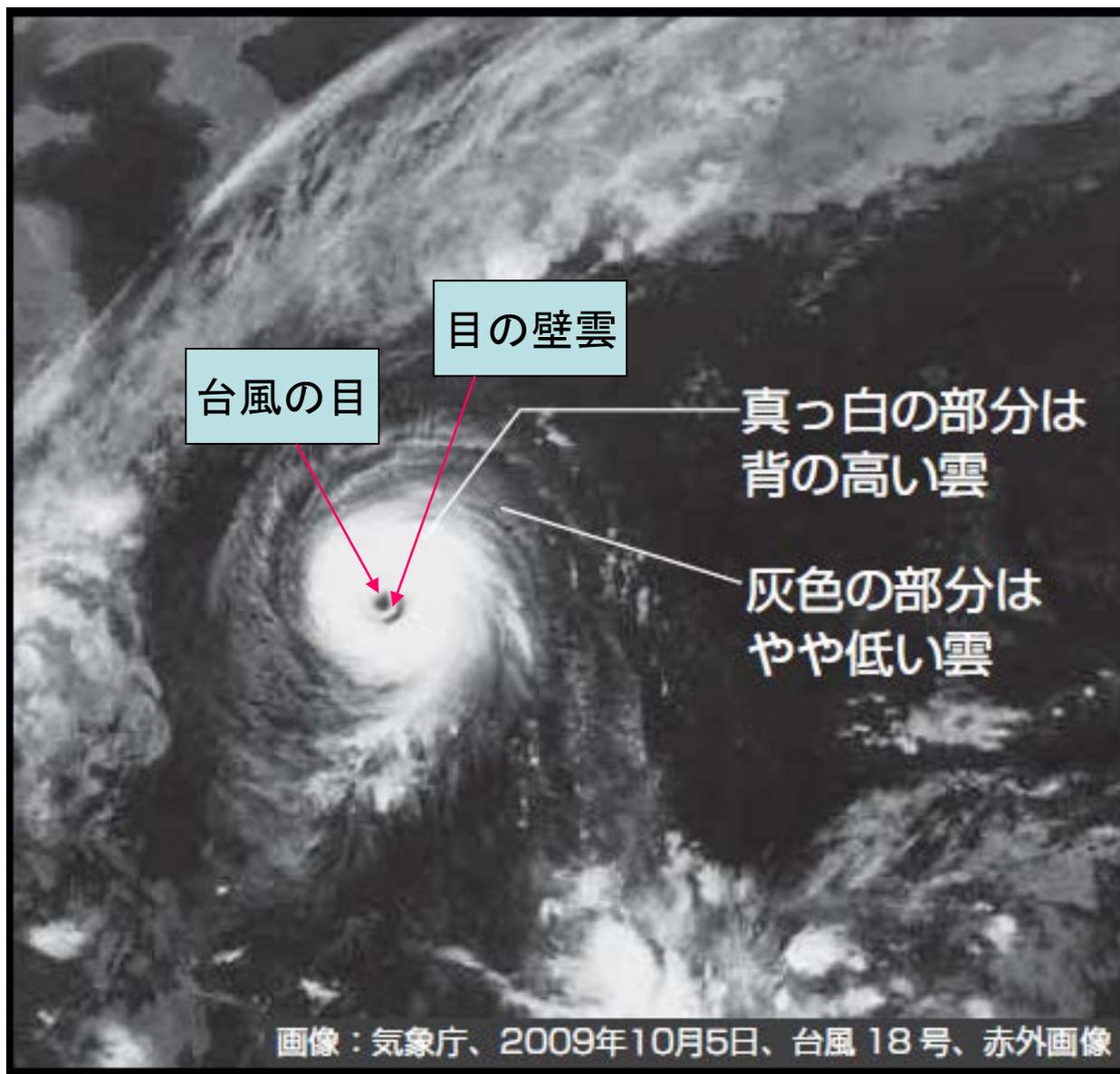
(台風の勢力) 中心付近の最大風速で表現

- ・強い 33m/s(64ノット)以上～44m/s(85ノット)未満
- ・非常に強い 44m/s(85ノット)以上～54m/s(105ノット)未満
- ・猛烈な 54m/s(105ノット)以上

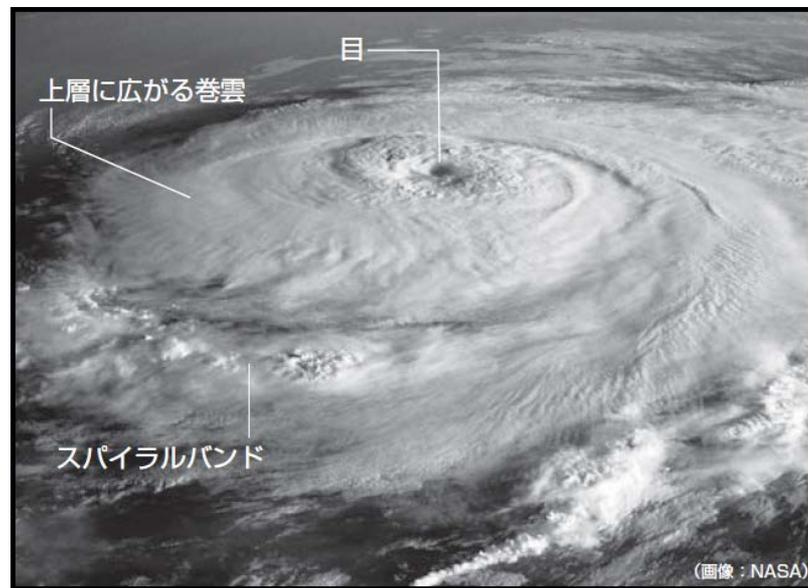
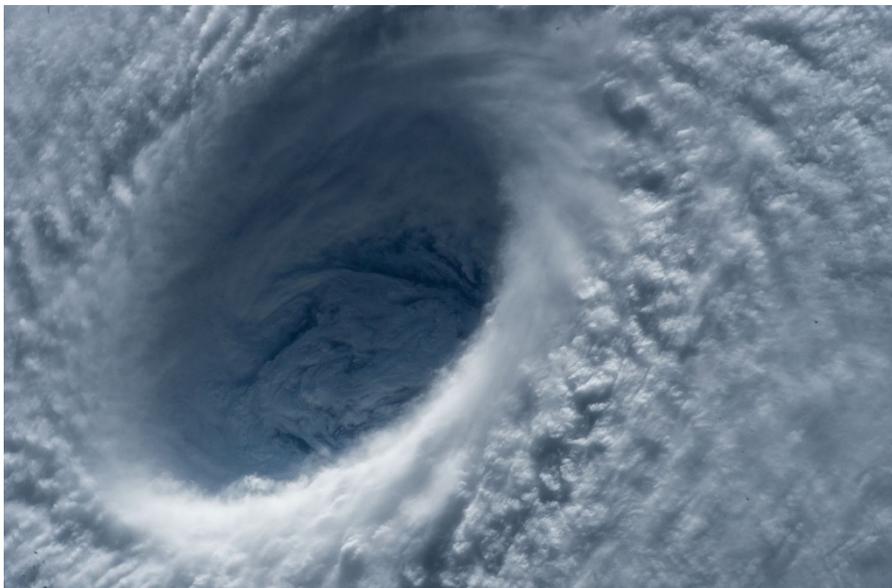
(台風の規模) 平均風速が15m/sの半径で表現

- ・大型(大きい) 500km～800km未満
- ・超大型(非常に大きい) 800km以上

気象衛星で見た台風



スペースシャトルから見た台風の日、気象偵察機

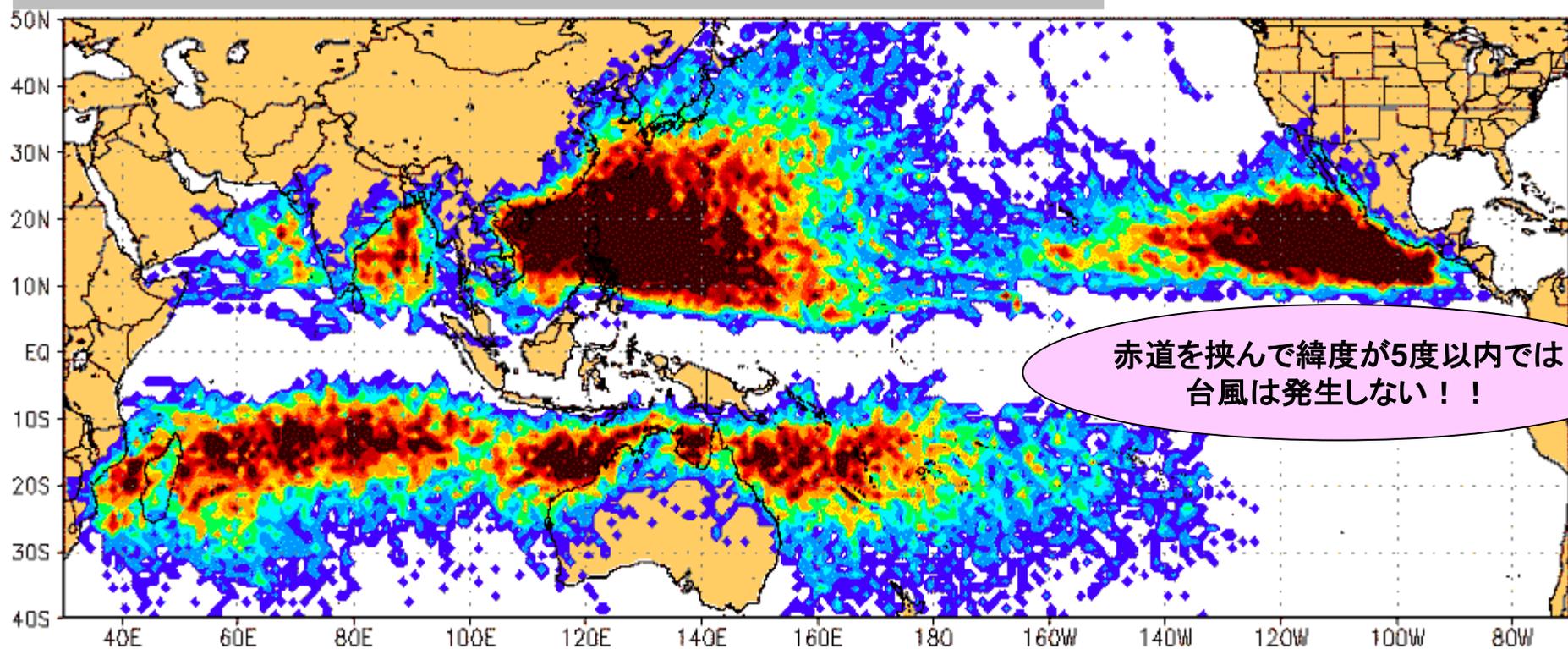


Yearly TC Occurrence for All Months (1972–2001)

N = 202 Average Yearly 6-hour Positions

熱帯低気圧の発生地域(1972–2001)

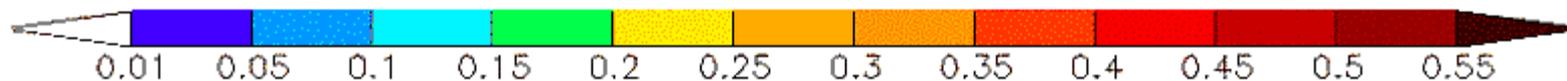
グアム台風警報センター資料



赤道を挟んで緯度が5度以内では
台風は発生しない！！

Maps by Chris Cantrell, Capt, USAF

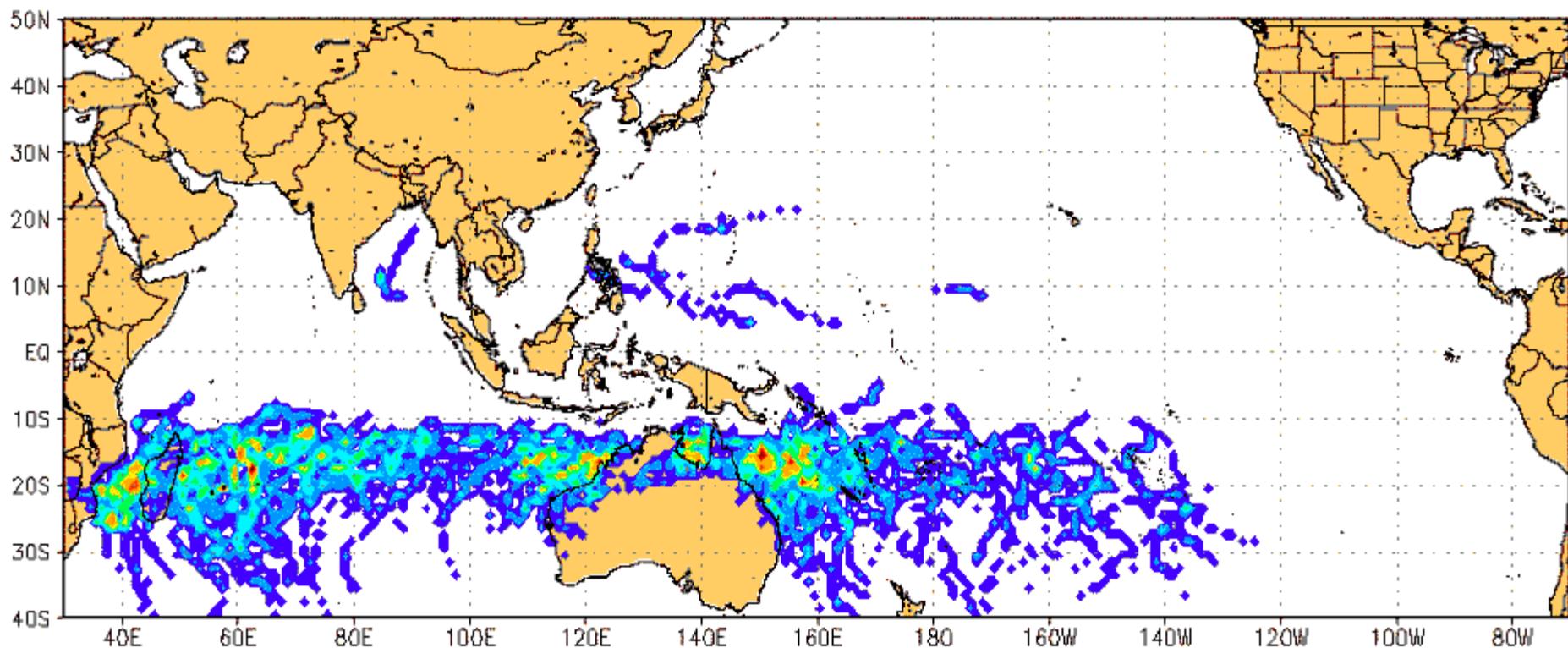
Joint Typhoon Warning Center



Yearly TC Occurrence for February (1972–2001)

N = 187 Average Yearly 6-hour Positions

2月



Maps by Chris Cantrell, Capt, USAF

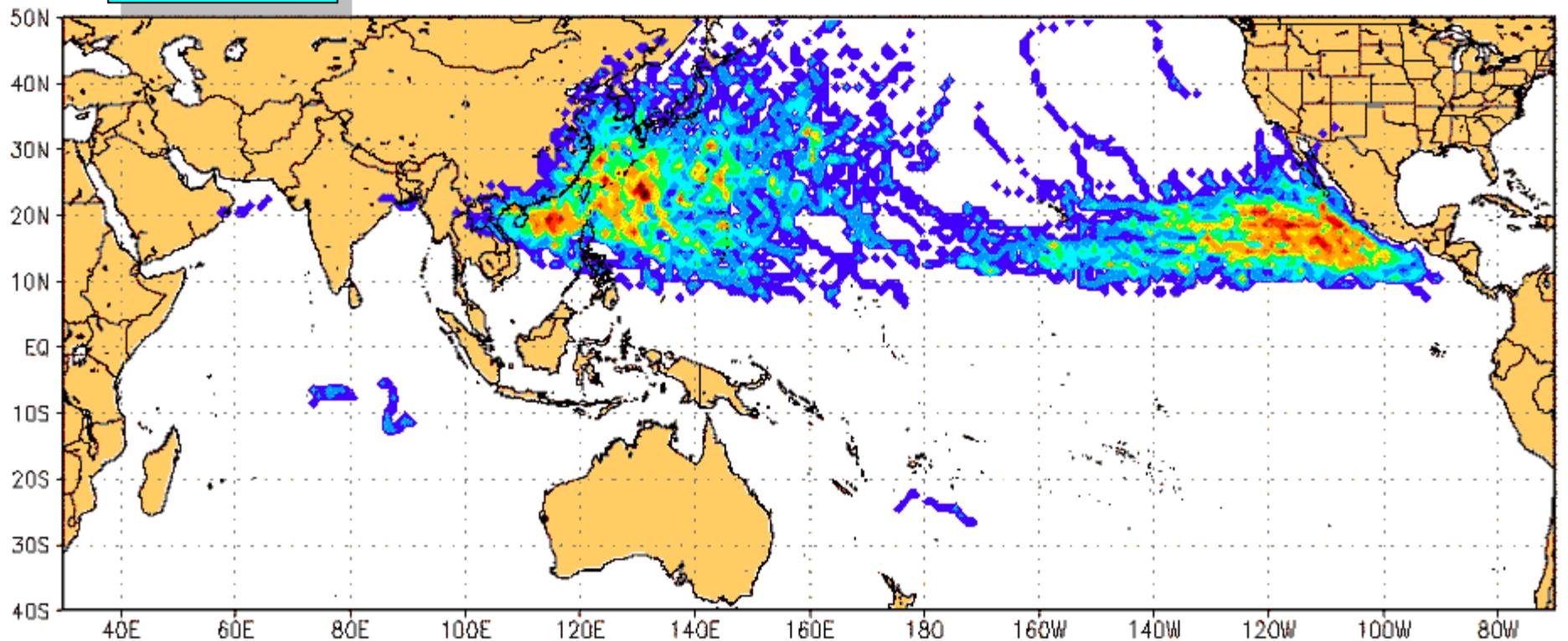
Joint Typhoon Warning Center



Yearly TC Occurrence for August (1972–2001)

N = 290 Average Yearly 6-hour Positions

8月



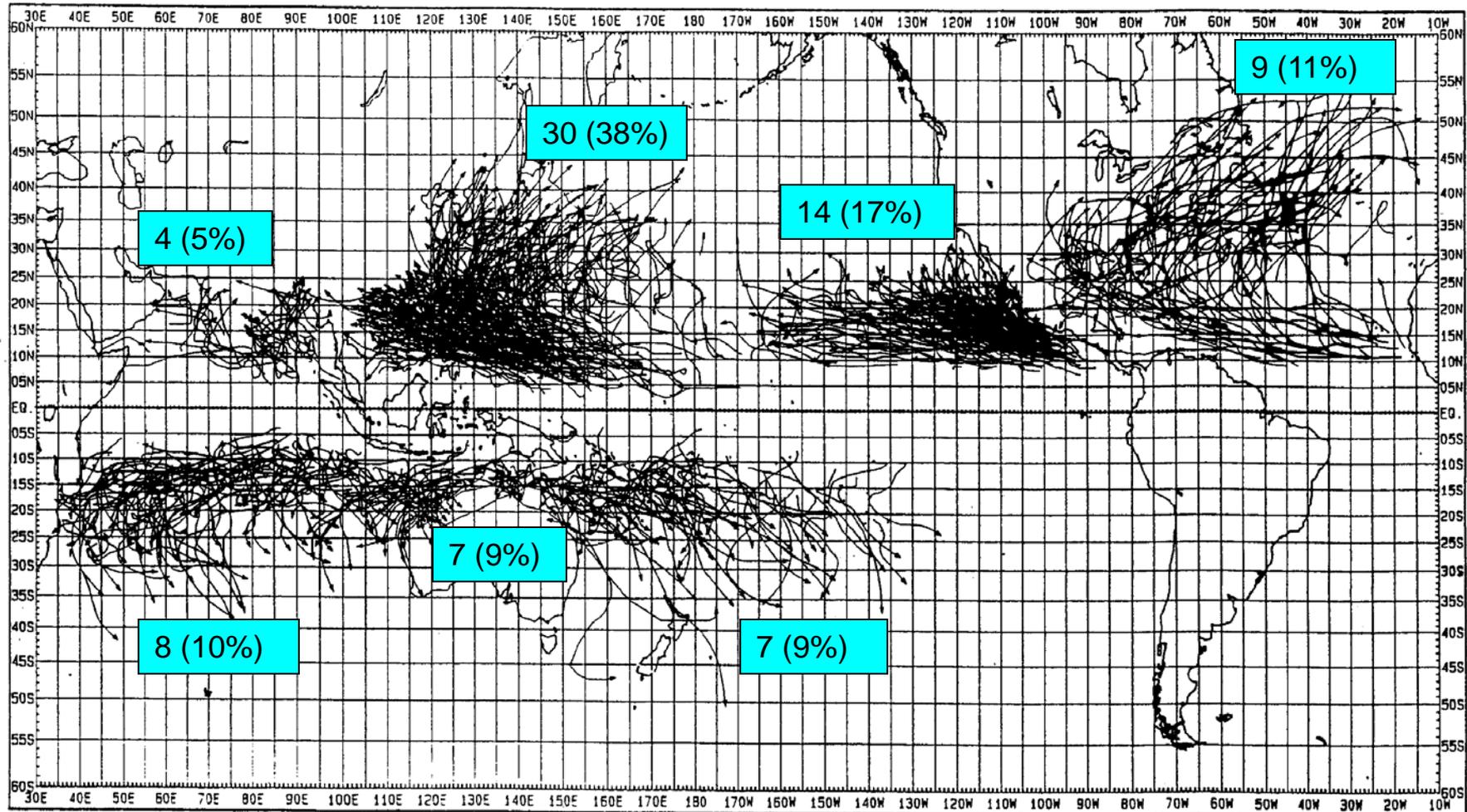
Maps by Chris Cantrell, Capt, USAF

Joint Typhoon Warning Center



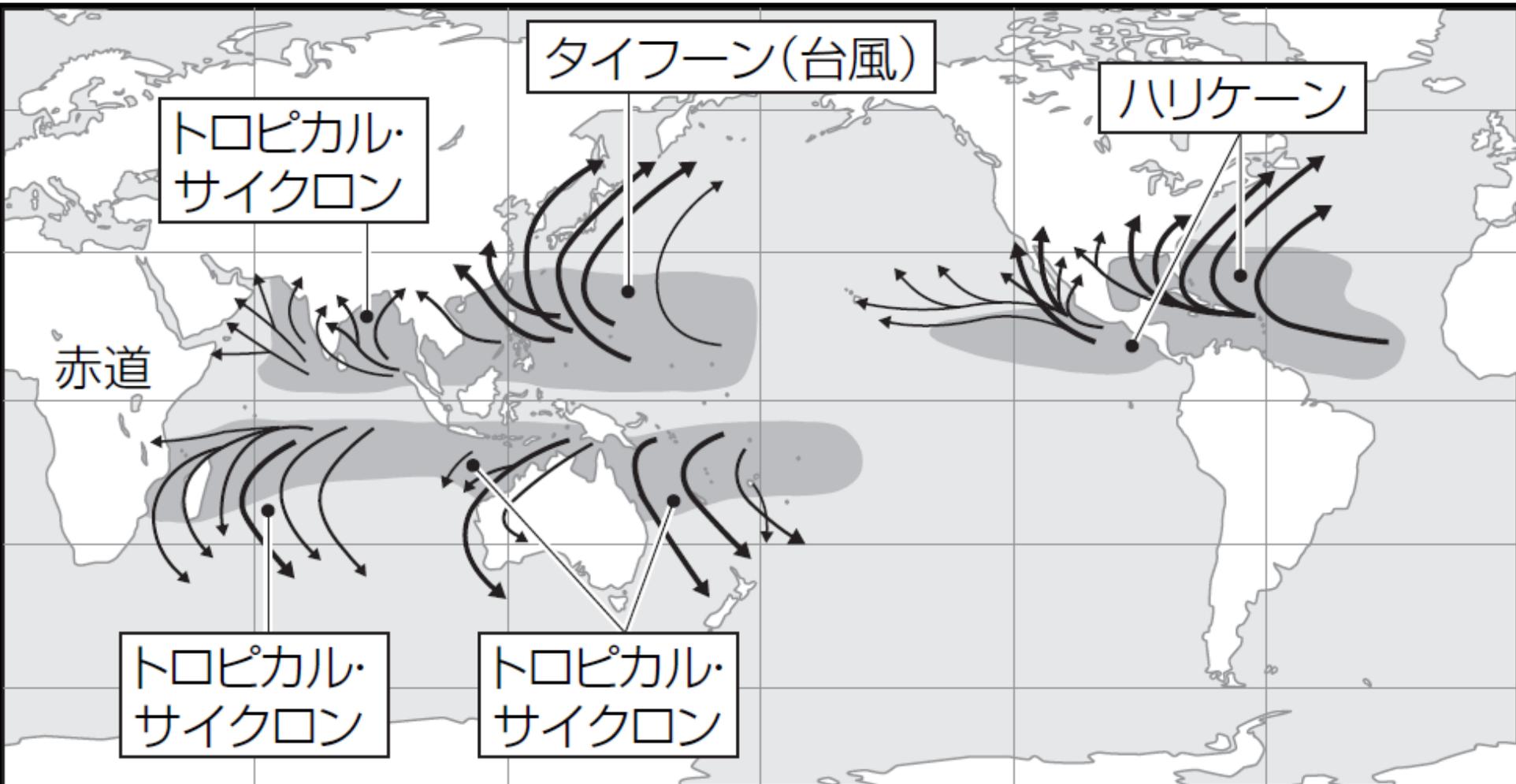
世界の熱帯低気圧の経路と発生数

WMO資料



(最大風速 > 34 kt: 1979-1988)と平均発生数(%)

熱帯低気圧の発生域と進路

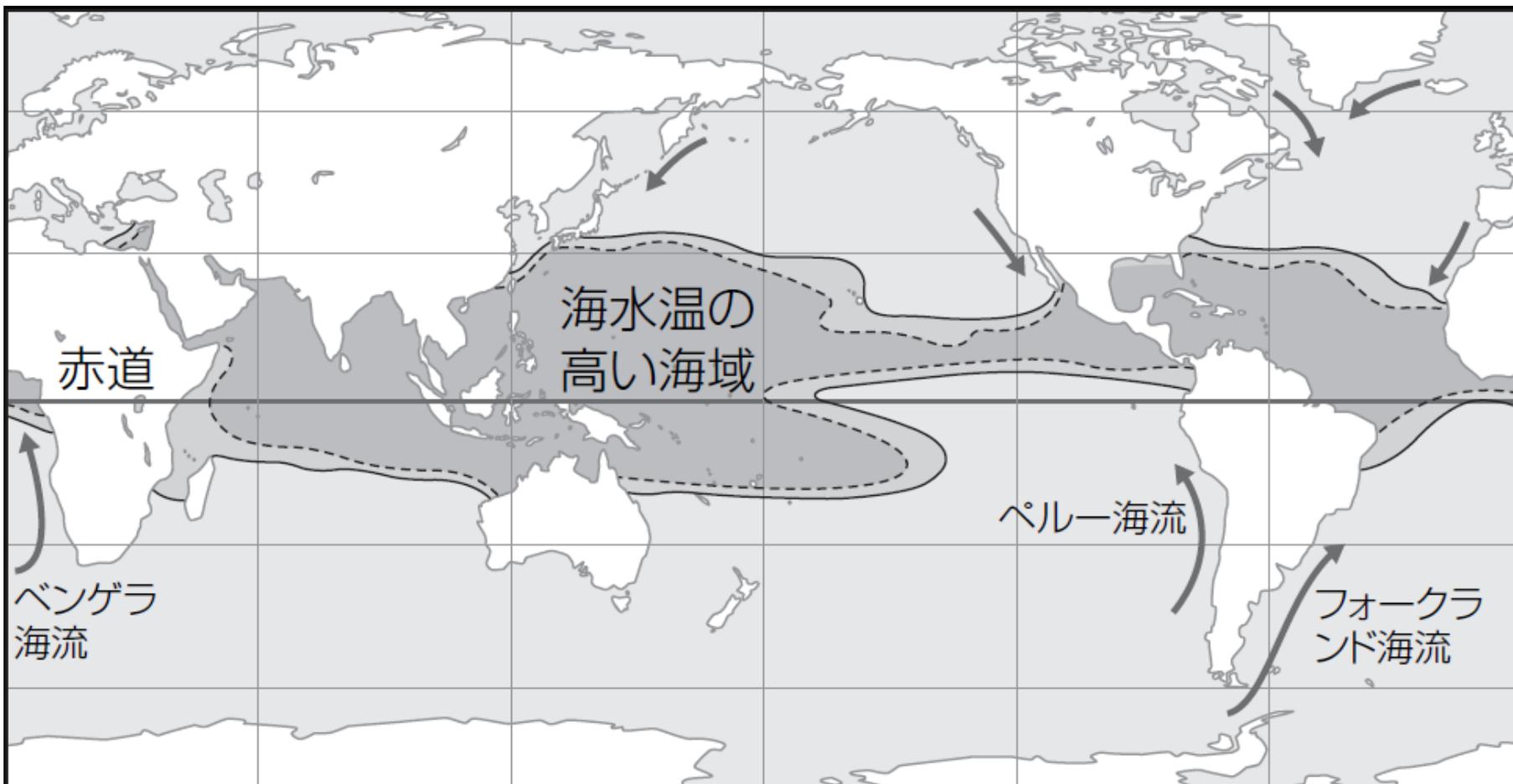


熱帯低気圧の発生海域

熱帯低気圧の進路

海流と海面水温

海面水温が高い海域で発生



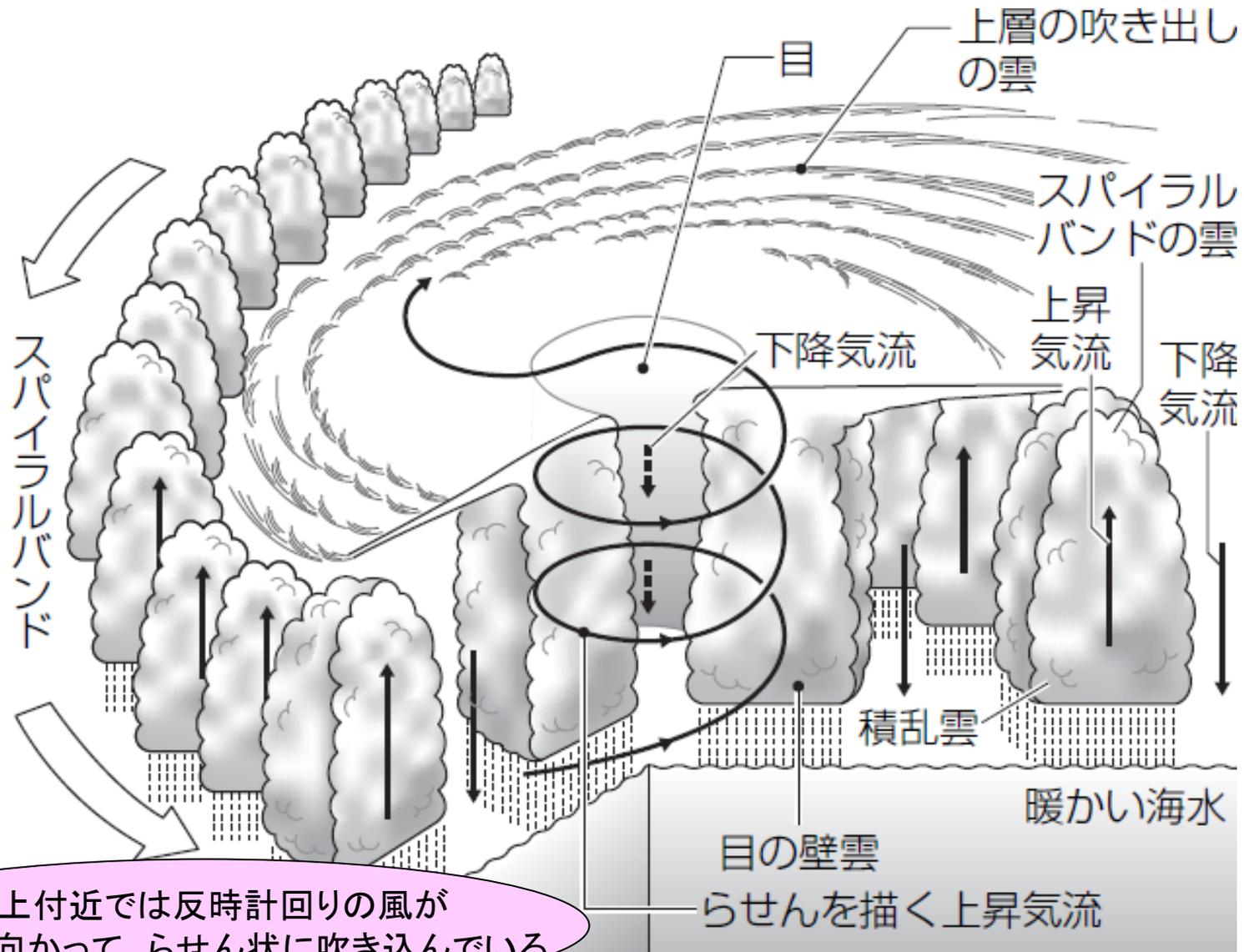
— 26°C

- - - 27°C

← 寒流

台風の内構造

台風の目の外側の雲は、
大部分が積乱雲で出来ている



地上付近では反時計回りの風が
中心に向かって、らせん状に吹き込んでいる

北半球と南半球では台風の循環は正反対

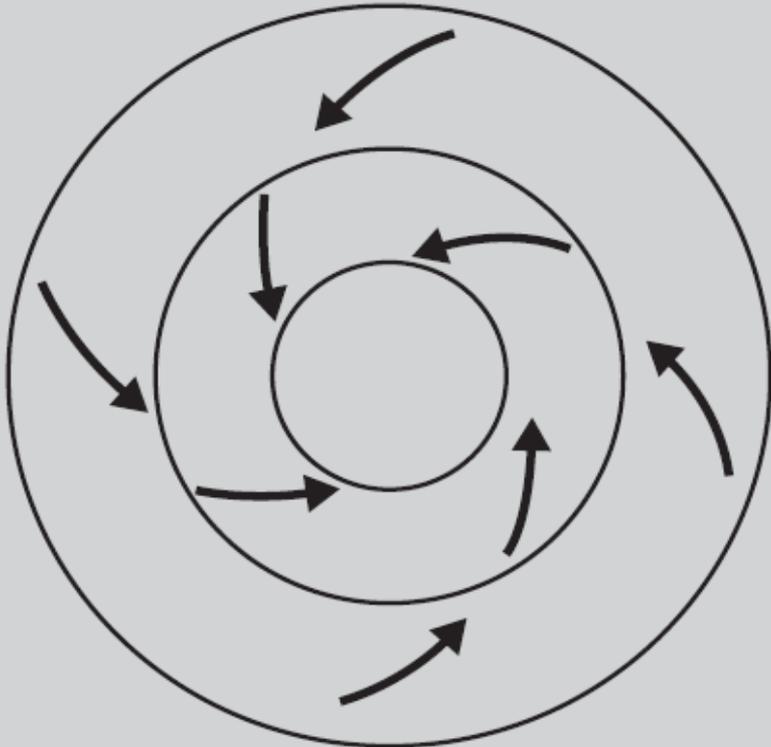


転向力(コリオリカ)が両半球で反対だから

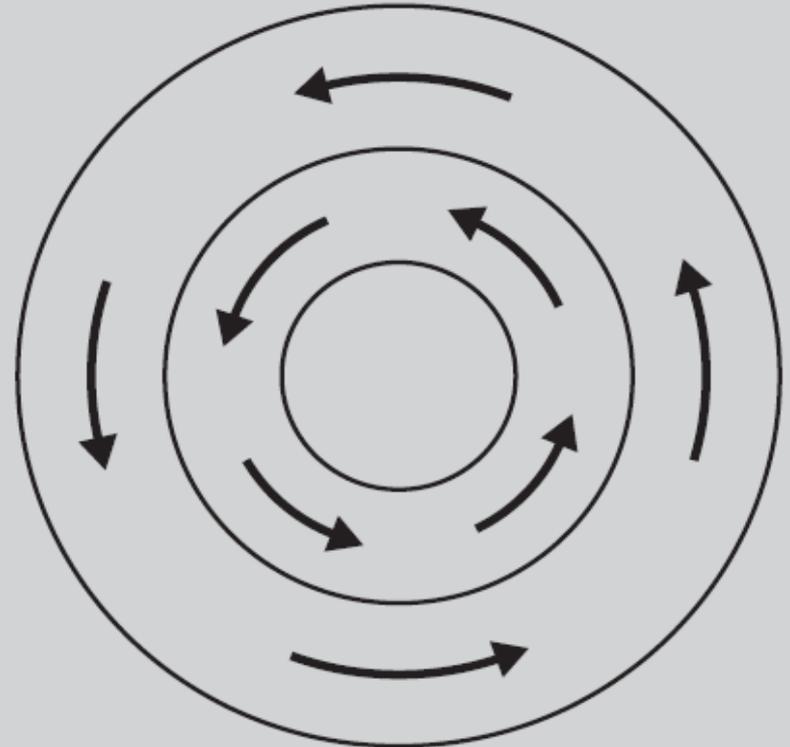
台風の循環

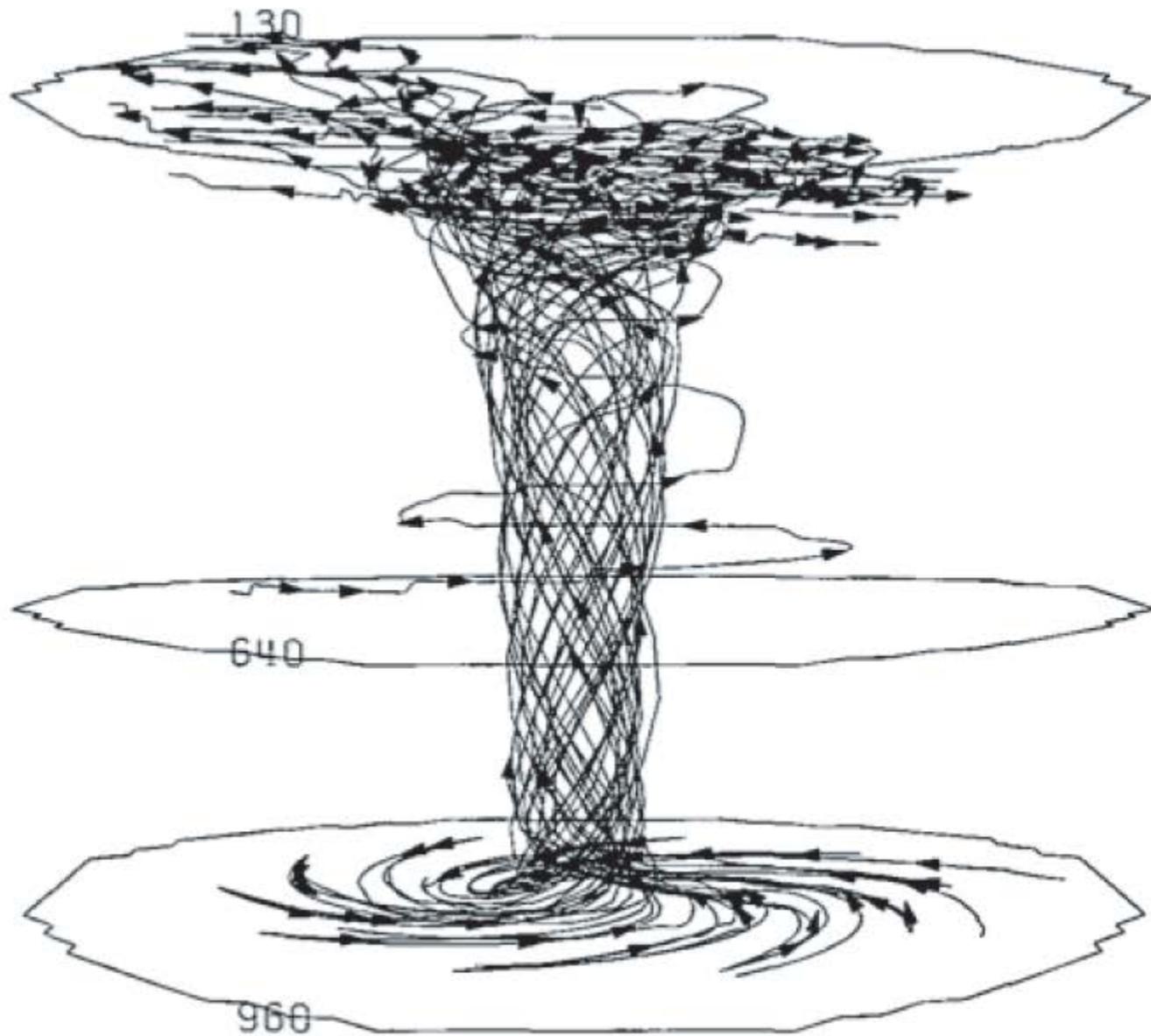
(大気境界層/上層)

(a) 大気境界層の風



(b) 大気境界層より上空の風

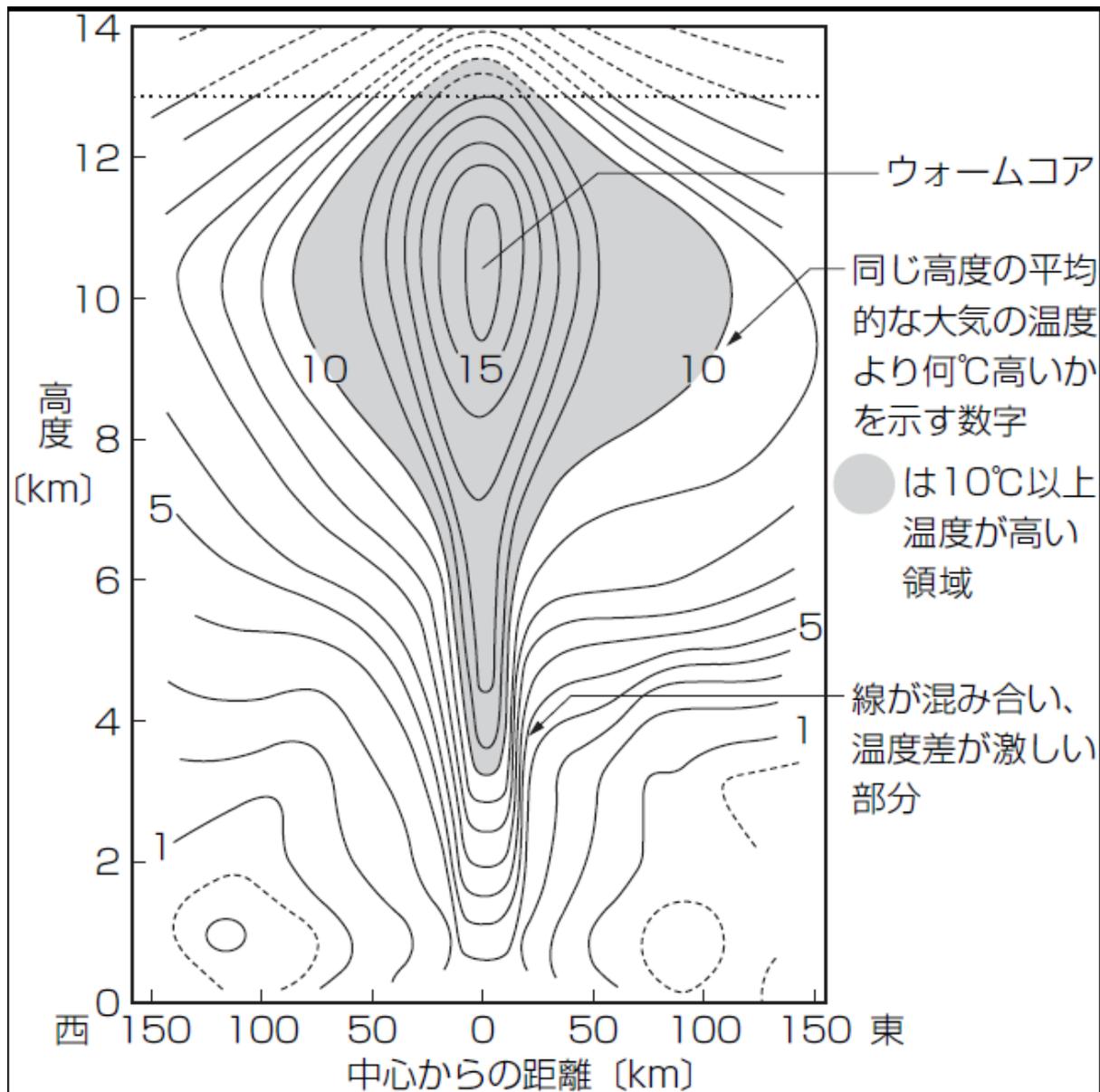




吹き込むのは
下層だけ、吹
き出すのは上
層だけだ！

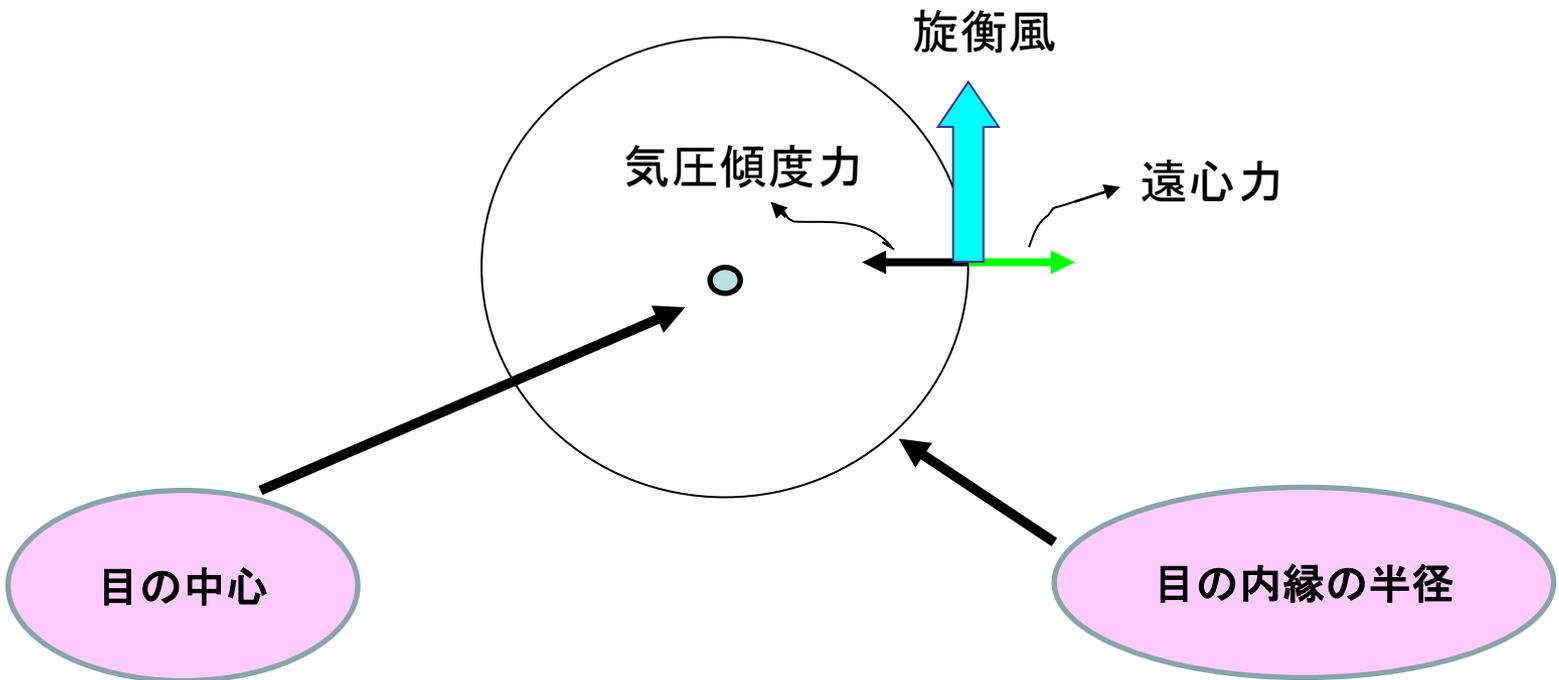


台風内部の温度構造(暖気核の存在)



台風目のができる理由

- 「気圧傾度力」と「遠心力」が平衡(バランス)した風
 - 竜巻、
 - カップのコーヒをかき回した時、速く回すほど真ん中の窪みが深くなる)



台風の発達メカニズム: 堂々巡りで発達(正のフィードバック)

台風の卵(弱い左巻きの渦巻き)

湿った空気が中心に向かって吹き込む(左巻き)

集まった空気は、上昇し、膨張し、冷え、飽和し、凝結する

凝結熱で周りの空気を暖め、上空から吹き出す(右巻き)

中心付近の空気が軽くなり、気圧が下がる

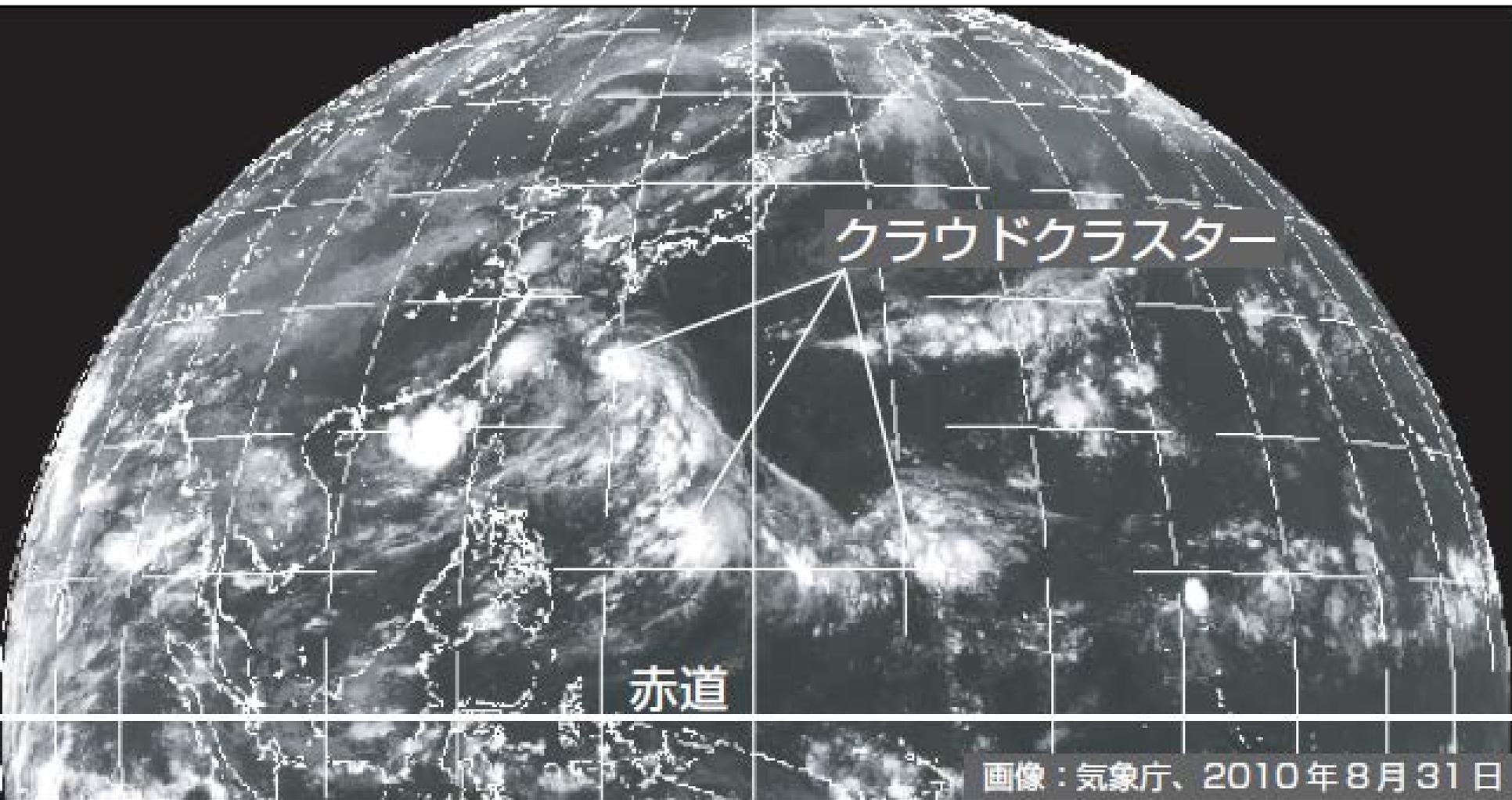
気圧差が増大し、周りの風が一層強まり、湿った空気がより強く吹き込む(中心に向かって)

正のフィードバック

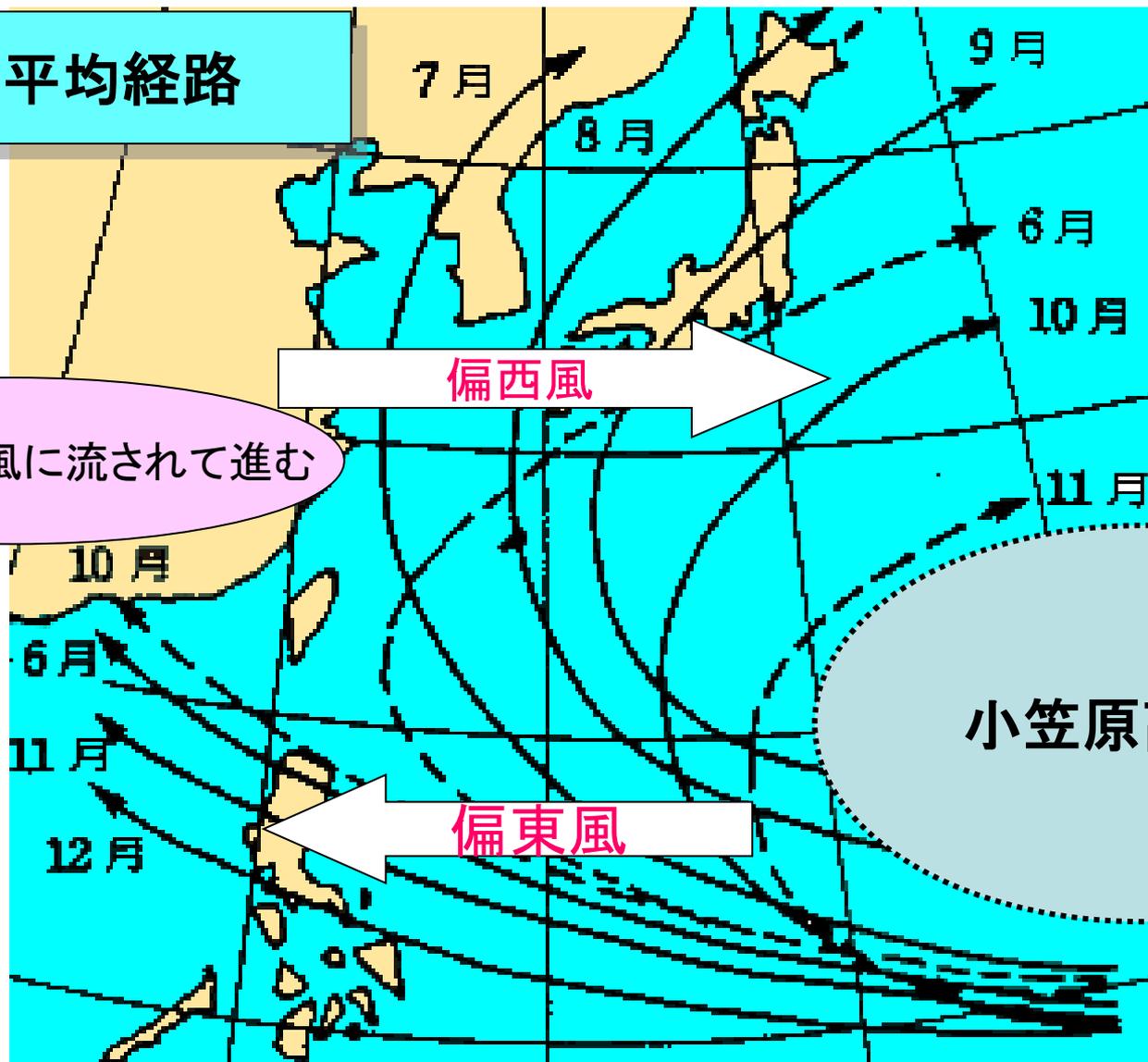
熱帯低気圧の卵

(クラウド クラスタ)

台風は雲の塊り(クラウド クラスタ)から生まれる



台風平均経路

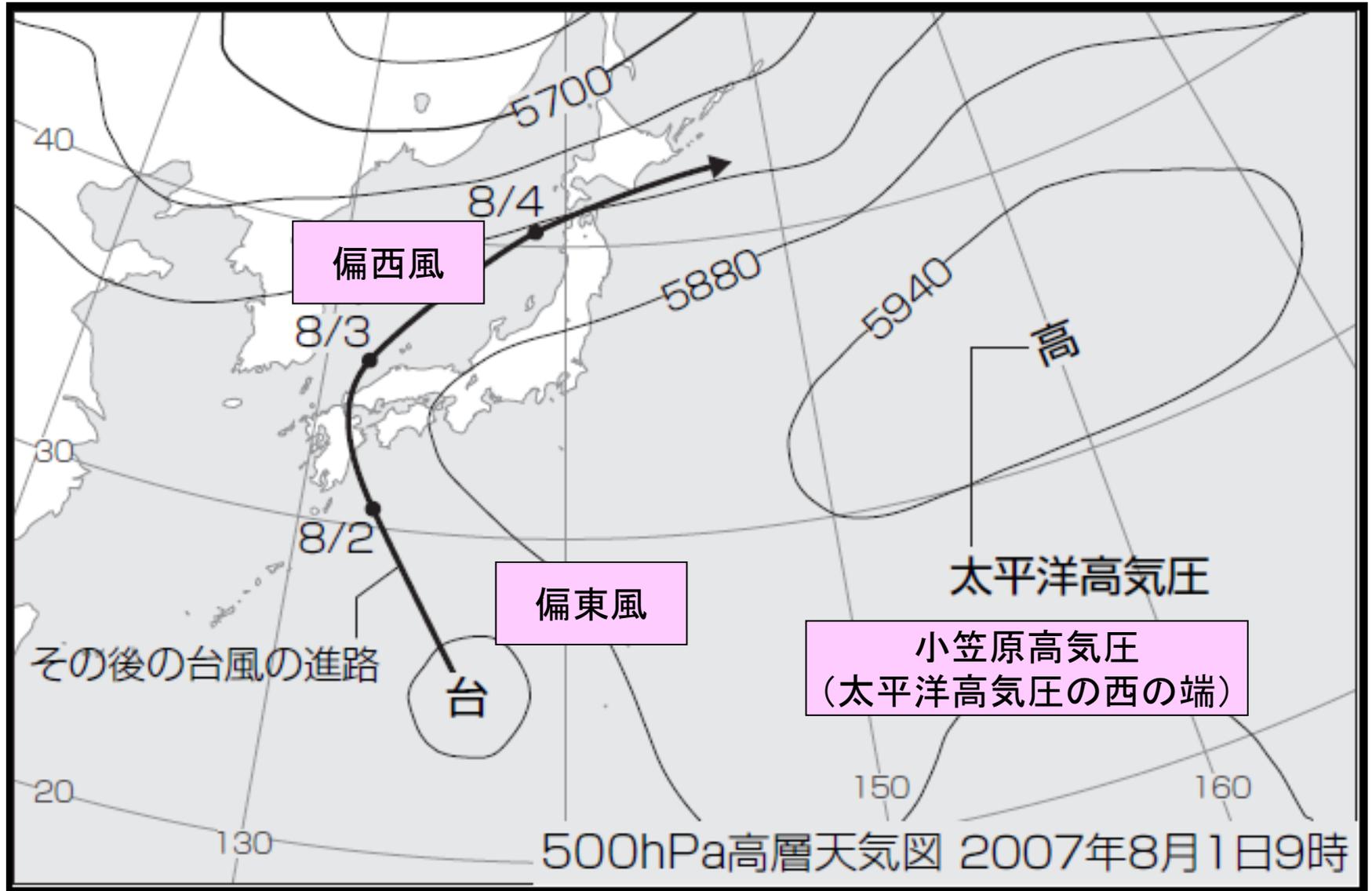


台風は上空の風に流されて進む

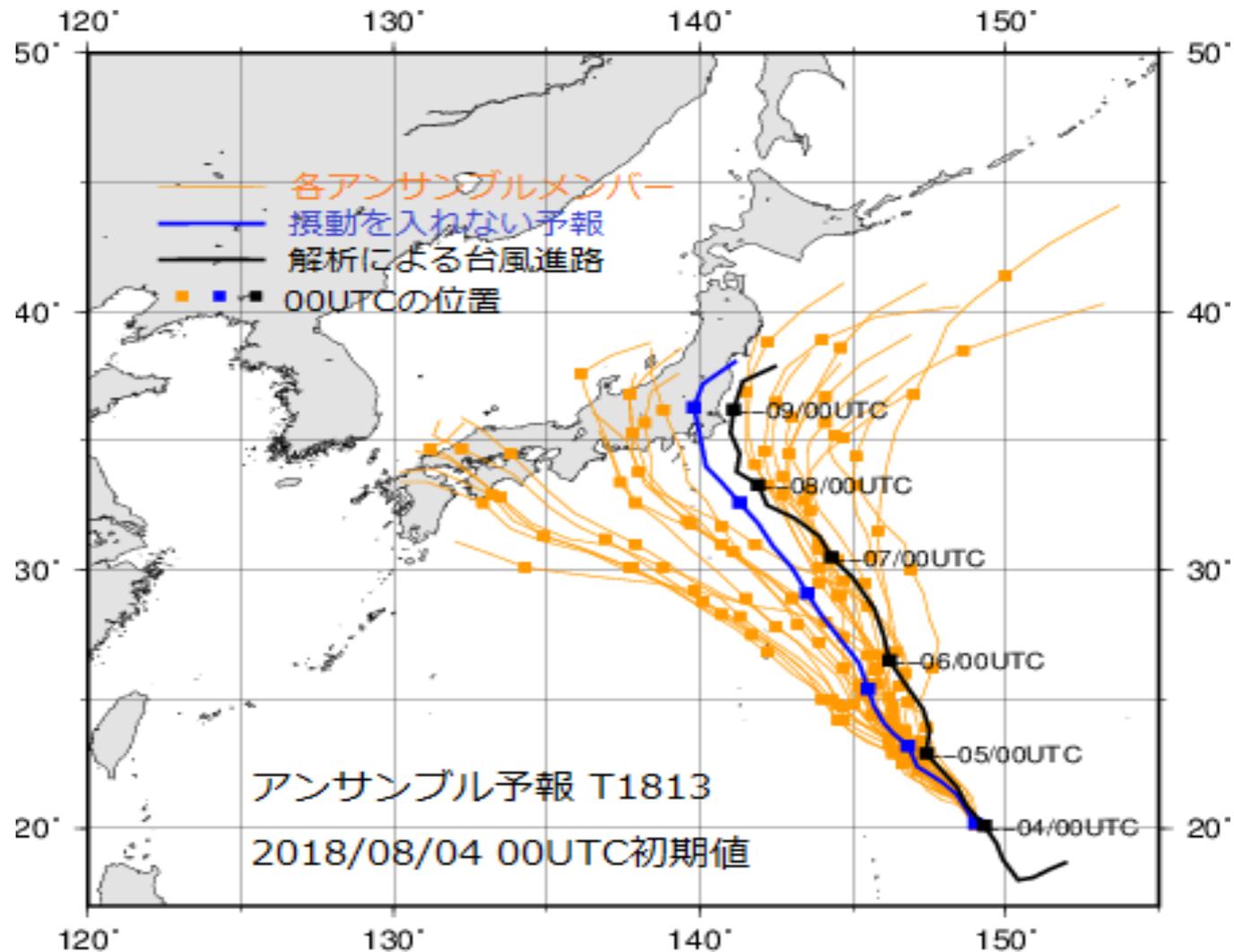
小笠原高気圧

台風の月別の主な経路
(実線は主な経路 破線はそれに準ずる経路)

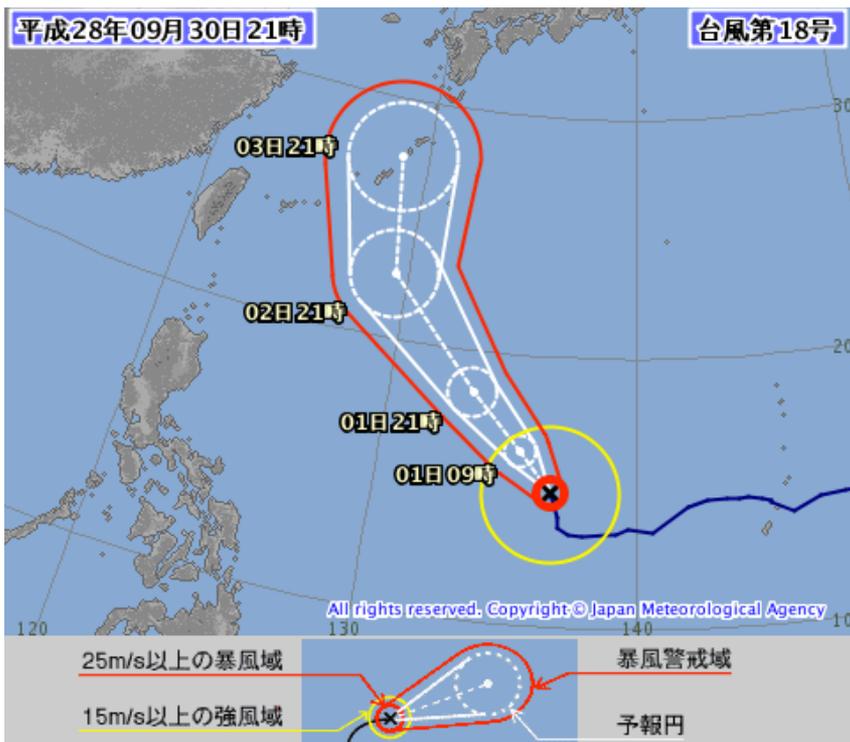
台風の前線と上層の流れ



アンサンブル予報の台風進路予報への適用例



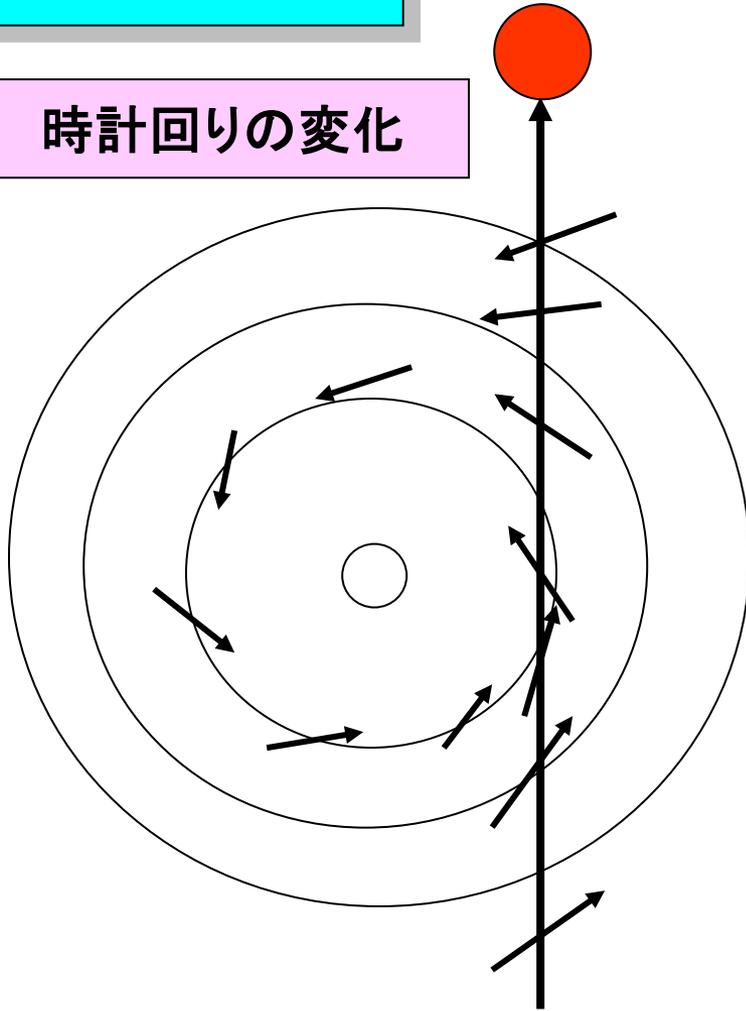
台風の進路予報(3日、5日)



台風経路と風の変化

自分の場所

時計回りの変化

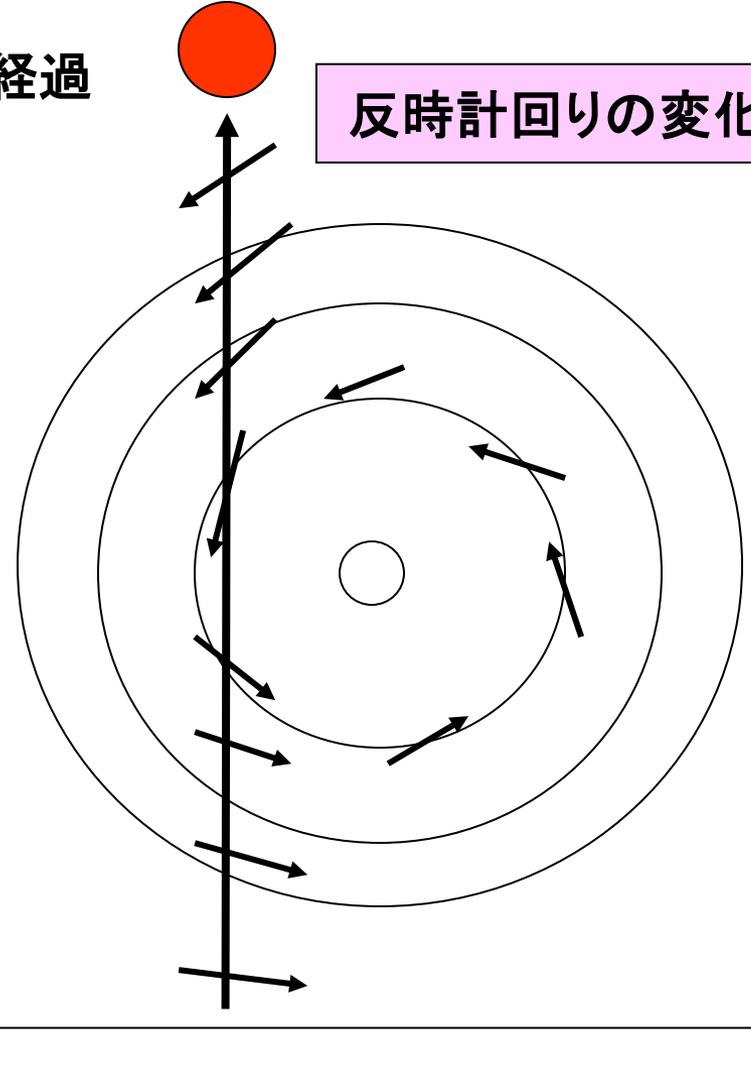


自分の場所

時間経過

反時計回りの変化

1
2
3
4
5
6
7
8



風向きの変化で進路を知る

- ・時計回りに変化: 中心が西側を北上(自分の場所は台風の東側へ)
- ・反時計回りに変化: 中心が東側を北上(自分の場所は台風の西側へ)

台風のとまとめ

1. 台風は熱帯地方の海面水温の高い場所で発生(赤道の南北約5度以内では発生しない)
2. 台風は、熱帯低気圧のうち、中心付近の最大風速が17メートル/秒以上
3. **必ず左巻き(反時計回り)の渦巻き(南半球では右巻き(時計回り))**
4. 台風は同心円状の円形の気圧分布を持つ(低気圧は温暖・寒冷前線を持つ)。
5. 台風の風は、らせん状に等圧線を横切って、内側に吹き込む。
6. 台風は目を持っている(弱い下降気流、雲はほとんどなく、風も弱い)。
(風が強くなると、中心からある距離以上には、風は吹き込めない:遠心力)
7. 目の周りは「目の壁雲」と呼ばれる積乱雲で取り巻かれている。
8. 風が一番強いのは中心ではなく、目の壁雲の直下である。
9. **台風**に吹き込む風は、中心に近づくにつれて、上昇し、膨張して冷える。
露点温度に達すると水蒸気が凝結し、凝結熱を放出する。
10. **台風が発達する原動力(エネルギー)は、凝結熱である**
11. 台風は、発生後、小笠原高気圧の周囲をまわるように、移動する。
12. 台風が北上してくるとき、自分の場所の風向が「時計回りに変化」するときは、自分の西側を通る。
「反時計回りに変化するときは、自分の東側を通る。
13. 台風の雨は、断続的な強雨だが、台風の前方でも十分起きるので、注意が必要。
14. 台風の進路予報は、スパコンを用いて5日先まで行われている。インターネットやスマホでも見える。

台風は自然の巨大なエンジン

下層で湿った空気(ガソリン)を吸い込み、中・上層で燃焼させて、中心付近を暖め、軽くする

上空から燃えカスの空気を吹き出す、中心付近の気圧が下がる

気圧差が大きくなり、吹き込むガソリンが増加する