

## บทที่ 15

### มวลอากาศ แนวปะทะอากาศ และ ความแปรปรวนของอากาศ

รศ. ปานทิพย์ อัฒนวนานิช

#### มวลอากาศ (AIRMASS)

มวลอากาศคือ กลุ่มอากาศที่ปกคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างโดยที่กลุ่มอากาศนี้มีคุณสมบัติของอากาศคล้ายคลึงกันในด้านอุณหภูมิและความชื้น มวลอากาศแต่ละชนิดจะแตกต่างกันอย่างกว้างขวางในด้านอุณหภูมิจากมวลอากาศร้อนไปถึงมวลอากาศเย็น และแตกต่างในด้านความชื้นจากมวลอากาศแห้งแล้งไปยังมวลอากาศชื้น แหล่งกำเนิดของมวลอากาศมีอิทธิพลอย่างมากต่อคุณสมบัติของมวลอากาศในด้านอุณหภูมิและความชื้นด้วย ตัวอย่างเช่น ในฤดูหนาว มวลอากาศที่ปกคลุมพื้นที่ที่เต็มไปด้วยหิมะแถบอาร์กติกจะเป็นอากาศหนาวเย็นมากและมีปริมาณไอน้ำต่ำ ส่วนในเขตทะเลทรายเขตร้อน อากาศจมตัวลงสู่เบื้องล่างทำให้มีมวลอากาศร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำปกคลุมอยู่ ส่วนแถบมหาสมุทรในเขตศูนย์สูตร มวลอากาศจะร้อนและมีความชื้นสูง นอกจากนั้นคุณสมบัติของมวลอากาศบางส่วนยังได้รับอิทธิพลจากบริเวณที่มวลอากาศเคลื่อนที่ผ่านด้วย

มวลอากาศจะเคลื่อนที่จากแห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง ในขณะที่มวลอากาศเคลื่อนที่ไปนั้น มวลอากาศอาจจะได้รับความร้อนหรือสูญเสียความร้อนให้แก่พื้นผิวโลกและในขณะที่เดียวกันอาจจะได้รับไอน้ำหรือสูญเสียไอน้ำด้วย

#### ประเภทของมวลอากาศ

การจำแนกประเภทของมวลอากาศโดยคำนึงถึงแหล่งกำเนิด มี 2 วิธี ดังนี้คือ

1. การแบ่งประเภทของมวลอากาศตามที่ตั้งละติจูด

## 2. การแบ่งประเภทของมวลอากาศตามพื้นผิวโลก

1. การแบ่งประเภทของมวลอากาศ โดยพิจารณาที่ตั้งละติจูด สามารถแบ่งประเภทของมวลอากาศออกเป็น 5 ประเภท โดยคำนึงถึงคุณสมบัติทางด้านอุณหภูมिเป็นเบื้องต้น มวลอากาศทั้ง 5 ประเภทปรากฏอยู่ในตารางที่ 15.1

ตารางที่ 15.1 ประเภทของมวลอากาศพิจารณาจากที่ตั้งละติจูด

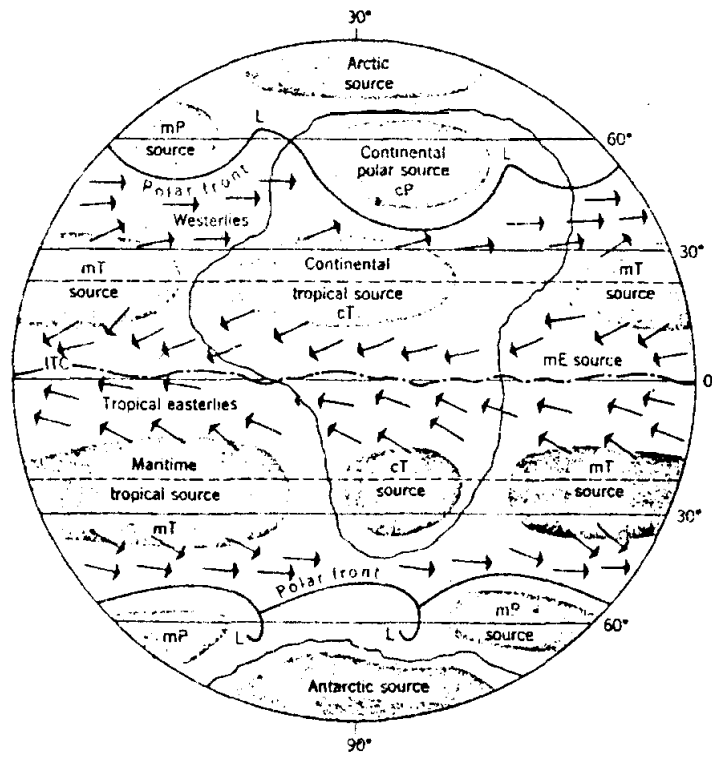
ประเภทของมวลอากาศ	สัญลักษณ์	แหล่งกำเนิด
1. มวลอากาศอาร์กติก	A	มหาสมุทรอาร์กติก และแผ่นดินโดยรอบ
2. มวลอากาศแอนตาร์กติก	AA	แอนตาร์กติก
3. มวลอากาศเขตร้อน	P	ทวีปและมหาสมุทรในช่วงละติจูด 50°-60° เหนือและใต้
4. มวลอากาศเขตร้อน	T	ทวีปและมหาสมุทรในช่วงละติจูด 20°-35° เหนือและใต้
5. มวลอากาศแถบศูนย์สูตร	E	มหาสมุทรที่อยู่ใกล้ศูนย์สูตร

2. การแบ่งประเภทของมวลอากาศโดยพิจารณาจากแหล่งกำเนิดตามพื้นผิวโลก โดยพิจารณาถึงปริมาณความชื้นเป็นเบื้องต้น ได้แบ่งมวลอากาศออกเป็น 2 ประเภท ตามตารางที่ 15.2

ตารางที่ 15.2 ประเภทของมวลอากาศพิจารณาจากแหล่งกำเนิดตามพื้นผิวโลก

ประเภทของมวล	กา	แหล่งกำเนิด
1. ภาคพื้นสมุทร	m	มหาสมุทร
2. ภาคพื้นทวีป	c	ทวีป

แต่ถ้าพิจารณาแหล่งกำเนิดของมวลอากาศทั้งทางที่ตั้งตามละติจูด และแหล่งกำเนิดตามพื้นผิวโลกประกอบกัน จะสามารถแบ่งประเภทของมวลอากาศได้ 6 ประเภท ตามตารางที่ 15.3



รูป 15.1 แหล่งกำเนิดของมวลอากาศ

ตารางที่ 15.3 ประเภทของมวลอากาศ พิจารณาทั้งที่ตั้งตามละติจูด และแหล่งกำเนิดตามพื้นผิวโลกประกอบกัน

ประเภทของมวลอากาศ	สัญลักษณ์	คุณสมบัติ	อุณหภูมิ	ความชื้นจำเพาะ ก/ก.ก.	แหล่งกำเนิด
1. มวลอากาศอาร์กติกภาคพื้นทวีป และแอนตาร์กติกภาคพื้นทวีป (continental arctic and continental antarctic)	cA (cAA)	หนาวมาก แห้งแล้งมาก (ฤดูหนาว)	°C °F -46° (-50°)	0.1	แอนตาร์กติก อาร์กติก กรีนแลนด์
2. มวลอากาศขั้วโลกภาคพื้นทวีป (continental polar)	cP	หนาว แห้งแล้ง (ฤดูหนาว)	-11° (12°)	1.4	ยูเรเชียตอนเหนือ แคนาดาตอนเหนือ อะแลสกา
3. มวลอากาศขั้วโลกภาคพื้นสมุทร (maritime polar)	mP	เย็น ชื้น (ฤดูหนาว)	4° (39°)	4.4	มหาสมุทรระหว่าง ละติจูด 40°-60°
4. มวลอากาศร้อนภาคพื้นทวีป (continental tropical)	cT	ร้อน แห้งแล้ง	24° (75°)	11.0	ทะเลทรายและที่ ราบสูงแห้งแล้งใน เขต ร้อนและกึ่ง แห้งแล้ง เช่น ทะ ฮารา เป็นต้น

5. มวลอากาศร้อนภาคพื้นสมุทร (maritime tropical)	mT	อุ่น ชื้น	24° (75°)	17.0	มหาสมุทรกึ่งเขตร้อน และเขตร้อน
6. มวลอากาศแถบศูนย์สูตรภาค พื้นสมุทร (maritime equatorial)	mE	อุ่น ชื้นมาก	27° (80°)	19.0	มหาสมุทรที่อยู่ใกล้ เส้นศูนย์สูตร

## ข้อสังเกต

1. แหล่งกำเนิดของมวลอากาศขั้วโลก (mP, cP) จะอยู่บริเวณละติจูดกึ่งขั้วโลก คือ ประมาณ 50°-60° แต่มีได้อยู่ที่ขั้วโลก เนื่องจากมีการใช้คำว่ามวลอากาศขั้วโลกตามความหมายของทางอุตุนิยมมานานแล้วและเป็นที่ยอมรับของนานาชาติ จึงไม่สามารถเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เป็นไปตามการแบ่งเขตสภาพภูมิศาสตร์ได้

2. มวลอากาศศูนย์สูตรภาคพื้นสมุทร (mE) มีปริมาณไอน้ำมากกว่ามวลอากาศอาร์กติกภาคพื้นทวีป (cA) และมวลอากาศแอนตาร์กติกภาคพื้นทวีป (cAA) ถึง 200 เท่า

3. มวลอากาศร้อนภาคพื้นสมุทร (mT) และมวลอากาศศูนย์สูตรภาคพื้นสมุทร (mE) มีอุณหภูมิและปริมาณไอน้ำเกือบคล้ายคลึงกัน เนื่องจากมีความชื้นจำเพาะสูง มวลอากาศทั้ง 2 ชนิดนี้จึงให้หยาดน้ำฟ้าได้มาก

4. มวลอากาศร้อนภาคพื้นทวีป (cT) มีแหล่งกำเนิดอยู่บริเวณทะเลทรายกึ่งเขตร้อนภายในทวีป เป็นมวลอากาศที่มีเสถียรภาพ และมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ

5. มวลอากาศขั้วโลกภาคพื้นสมุทร (mP) มีแหล่งกำเนิดอยู่บริเวณมหาสมุทรเขตละติจูดกลาง ถึงแม้ปริมาณไอน้ำที่มวลอากาศจะรับไว้ได้ไม่มากเท่ามวลอากาศเขตร้อน แต่มวลอากาศ mP ก็สามารถทำให้ฝนตกหนักได้ ส่วนใหญ่เป็นหยาดน้ำฟ้าชนิดปะทะภูเขา (OROGRAPHIC PRECIPITATION) ซึ่งพบแถบเทือกเขาชายฝั่งตะวันตกของทวีป

6. มวลอากาศขั้วโลกภาคพื้นทวีป (cP) มีแหล่งกำเนิดอยู่บริเวณกึ่งขั้วโลกในอเมริกาเหนือและยูเรเชีย มีความชื้นจำเพาะต่ำและหนาวเย็นมากในฤดูหนาว

มวลอากาศมีได้อยู่ที่แหล่งกำเนิดของมันตลอดไป มวลอากาศจะมีการเคลื่อนที่ไปอย่างช้า ๆ เมื่อมวลอากาศมีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิของพื้นที่ที่อยู่เบื้องล่างซึ่งมวลอากาศนั้นปกคลุมอยู่หรือเคลื่อนไปปกคลุม จะอธิบายมวลอากาศโดยใช้ตัวอักษรย่อว่า K (มาจากภาษาเยอรมัน KALT ซึ่งมีความหมายว่า เย็น) และเมื่อมวลอากาศนี้อุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิของพื้นที่ที่อยู่เบื้องล่างซึ่งมวลอากาศนั้นปกคลุมอยู่หรือเคลื่อนไปปกคลุมจะใช้ตัวอักษรย่อว่า W (มาจาก

ภาษาเยอรมัน WARM มีความหมายว่า อบอุ่น) ดังตัวอย่างเช่น

มวลอากาศ mPK หมายความว่า มวลอากาศจากทางขั้วโลกภาคพื้นสมุทร มีอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณที่มวลอากาศเคลื่อนไปปกคลุม

มวลอากาศ mPW หมายความว่า มวลอากาศจากทางขั้วโลก ภาคพื้นสมุทรมีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณที่มวลอากาศเคลื่อนไปปกคลุม

นอกจากนี้ยังมีการแสดงเสถียรภาพของมวลอากาศจากการยกตัวสูงขึ้นและการจมตัวของมวลอากาศ กล่าวคือ เมื่อมวลอากาศเคลื่อนที่มาพบกันและยกตัวสูงขึ้น มวลอากาศที่ยกตัวสูงขึ้นในแนวยืนนั้นจะลดอุณหภูมิต่ำลงจนถึงจุดน้ำค้างและก่อให้เกิดเมฆและหยาดน้ำฟ้าในที่สุด จัดว่าเป็นมวลอากาศที่ไม่มีเสถียรภาพ (UNSTABLE AIR MASS) ใช้ตัวย่อว่า u แต่ในทางตรงกันข้าม มวลอากาศเคลื่อนที่แยกออกจากกัน มวลอากาศจะจมตัวลงสู่เบื้องล่าง อุณหภูมิของมวลอากาศจะค่อย ๆ สูงขึ้น จัดเป็นมวลอากาศที่มีเสถียรภาพ (STABLE AIR MASS) จึงใช้ตัวย่อว่า s แสดงความมีเสถียรภาพของมวลอากาศที่อยู่เหนือพื้นโลก ตัวอย่างเช่น

มวลอากาศ cPws เป็นมวลอากาศในบริเวณความกดอากาศสูงหรือแอนติไซโคลน จัดเป็นมวลอากาศที่มีเสถียรภาพ

มวลอากาศ cPWu เป็นมวลอากาศในบริเวณความกดอากาศต่ำ หรือไซโคลน จัดเป็นมวลอากาศที่ไม่มีเสถียรภาพ

#### แนวปะทะอากาศ (FRONT)

แนวปะทะอากาศ หมายถึง แนวที่แบ่งเขตระหว่างมวลอากาศร้อนและมวลอากาศเย็น เมื่อมวลอากาศ 2 ชนิดที่มีอุณหภูมิและความชื้นต่างกันเคลื่อนที่มาปะทะกัน มวลอากาศทั้ง 2 ชนิดนี้มักจะไม่ผสมกันทีเดียว แต่จะแยกกัน โดยมีแนวแบ่งเขตระหว่างมวลอากาศ 2 ชนิด โดยมวลอากาศที่เบาจะอยู่ข้างบนและมวลอากาศที่หนักจะอยู่ข้างล่าง

แนวปะทะอากาศอาจจะปกคลุมพื้นที่จาก 1 หรือ 2 ไมล์ ถึง 1 - 100 ไมล์ ตามแนวปะทะอากาศจะมีพายุมีฝนตก และมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะอากาศหลายประการ ที่เป็นเช่นนี้เพราะอากาศร้อนจะถูกดันลอยสูงขึ้นทางด้านแนวปะทะอากาศ จึงทำให้เย็นจัดพอที่จะกลั่นตัวเป็นฝนตกลงมาได้

ความชื้นของแนวปะทะอากาศในเบื้องต้นจะขึ้นอยู่กับระดับความแตกต่างในด้านคุณสมบัติของมวลอากาศที่เคลื่อนที่มาพบกัน ถ้ามีความแตกต่างกันมากความชื้นของแนวปะทะอากาศก็จะสูง เช่น มวลอากาศ mT ซึ่งเป็นมวลอากาศที่มีอุณหภูมิและความชื้นสูง เคลื่อนที่พบกับมวลอากาศ cP ซึ่งเป็นมวลอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง ความแตกต่างของมวลอากาศทั้ง 2 มีมากจึงทำให้ความชื้นของแนวปะทะอากาศจะมากด้วย เมื่อแนวปะทะอากาศมีความชื้นมากก็ย่อมทำให้มีฝนตกหนักกว่าแนวปะทะอากาศที่มีความชื้นน้อย

แนวปะทะอากาศ แบ่งออกได้ 4 ชนิดคือ

1. แนวปะทะอากาศเย็น (COLD FRONT)
2. แนวปะทะอากาศร้อน (WARM FRONT)
3. แนวปะทะอากาศคงที่ (STATIONARY FRONT)
4. แนวปะทะอากาศซ้อนกัน (OCCLUDED FRONT)

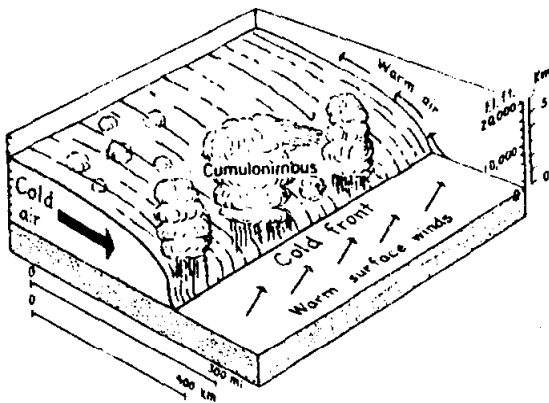
#### 1. แนวปะทะอากาศเย็น (COLD FRONT)

แนวปะทะอากาศเย็นเกิดขึ้นเมื่อมวลอากาศเย็นจากบริเวณขั้วโลกเคลื่อนที่เข้ามาแถบละติจูดกลางในบริเวณที่มีอากาศร้อนปกคลุมอยู่ก่อน มวลอากาศเย็นซึ่งมีแรงดันมากเนื่องจากมีความแน่นมากและหนักกว่าจึงซัดดันให้มวลอากาศร้อนยกตัวสูงขึ้นไปตามความลาดเอียงของแนวปะทะอากาศเย็น แล้วอากาศเย็นจึงไหลเข้าไปแทนที่ โดยมวลอากาศเย็นจะอยู่ติดพื้นดินโดยปกติแนวปะทะอากาศเย็นจะมีอัตราความลาดเอียงสูงชันมาก คือ เฉลี่ยประมาณ 1 : 40 หรือ 1 : 80 ซึ่งหมายความว่า ทุก ๆ ระยะทางที่มวลอากาศเย็นเคลื่อนที่เข้าไป 40 - 80 หน่วย

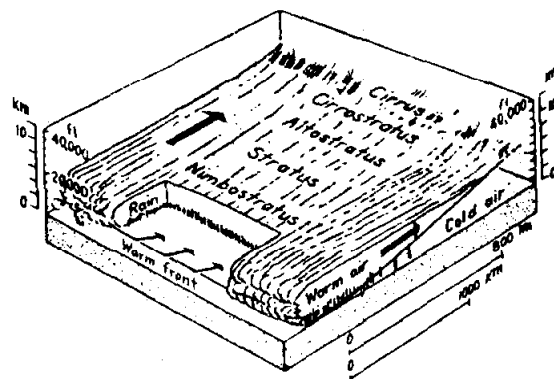


ความชันของแนวปะทะอากาศเย็นจะสูงขึ้น 1 หน่วย (รูป 15.2) ซึ่งหน่วยอาจจะเป็นฟุตหรือเป็นเมตรก็ได้

แนวปะทะอากาศเย็นจะมีอิทธิพลต่ออากาศในบริเวณแคบ ๆ ตามแนวปะทะอากาศเย็น อากาศจะแปรปรวนมาก เพราะมวลอากาศร้อนจะถูกยกตัวให้สูงขึ้นอุณหภูมิของมวลอากาศร้อนจะลดต่ำลงถึงจุดน้ำค้างและเริ่มกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ก่อตัวเป็นเมฆหนาที่บชนิดคิวมูโลนิมบัส เพราะฉะนั้นตามแนวปะทะอากาศเย็นท้องฟ้าจะมีครึ้ม มีฝนตกหนักต่อเนื่องในระยะเวลาสั้น ๆ โดยมีพายุฝนฟ้าคะนองอย่างรุนแรงเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว



รูป 15.2 แนวปะทะอากาศเย็น



รูป 15.3 แนวปะทะอากาศร้อน

## 2. แนวปะทะอากาศร้อน (WARM FRONT)

แนวปะทะอากาศร้อนเกิดขึ้นเมื่อมวลอากาศร้อนเคลื่อนที่เข้าไปยังบริเวณที่มีอากาศเย็นปกคลุมอยู่ก่อน จะก่อให้เกิดแนวปะทะอากาศร้อนขึ้น มวลอากาศเย็นที่หนักกว่าจะจมอยู่เบื้องล่าง ส่วนมวลอากาศร้อนจะยกตัวสูงขึ้นอย่างช้า ๆ ไปตามความลาดเอียงของมวลอากาศเย็นที่จมตัวอยู่ แนวปะทะอากาศร้อนจะมีความลาดเอียงน้อยกว่าแนวปะทะอากาศเย็น มีอัตราความลาดเอียงประมาณ 1 : 80 หรือ 1 : 200 นั่นก็หมายความว่า มวลอากาศร้อนจะยกตัวสูงขึ้น 1 หน่วยต่อระยะทางในแนวนอน 80 - 200 หน่วย (รูป 15.3)

ตามแนวปะทะอากาศร้อน อากาศจะมีความรุนแรงน้อยกว่าตามแนวปะทะอากาศเย็น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจะเป็นไปอย่างช้ากว่าตามแนวปะทะอากาศเย็น มวลอากาศร้อนที่ยกตัวสูงขึ้นไปอย่างช้า ๆ จะค่อย ๆ ลดอุณหภูมิต่ำลง กลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ก่อตัวเป็นเมฆ ส่วนใหญ่เป็นเมฆแผ่น โดยเริ่มจากในระดับสูงจะเป็นเมฆเซอร์รัส ถัดลงมาเป็นเมฆแอลโตสเตรตัส และระดับต่ำจะเป็นเมฆนิมโบสเตรตัส

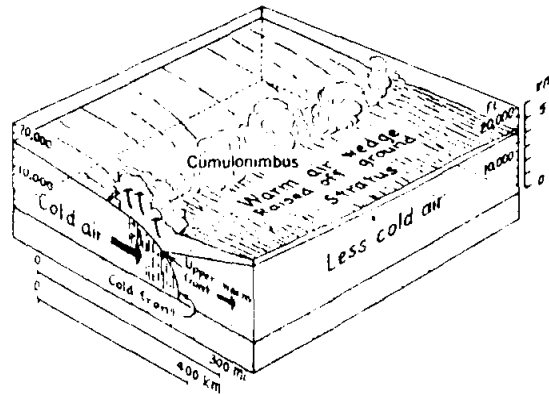
ลักษณะอากาศที่เกี่ยวข้องกับแนวปะทะอากาศร้อนจะกินอาณาบริเวณกว้างขวาง และกินระยะเวลาสั้นกว่าลักษณะอากาศบริเวณแนวปะทะอากาศเย็น ตามแนวปะทะอากาศร้อนจะมีฝนตกปรอย ๆ ต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลาสั้น แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าเป็นมวลอากาศร้อนที่ไม่มีเสถียรภาพก็จะทำให้เกิดฝนตกหนักหรือพายุฝนฟ้าคะนองได้

## 3. แนวปะทะอากาศคงที่ (STATIONARY FRONT)

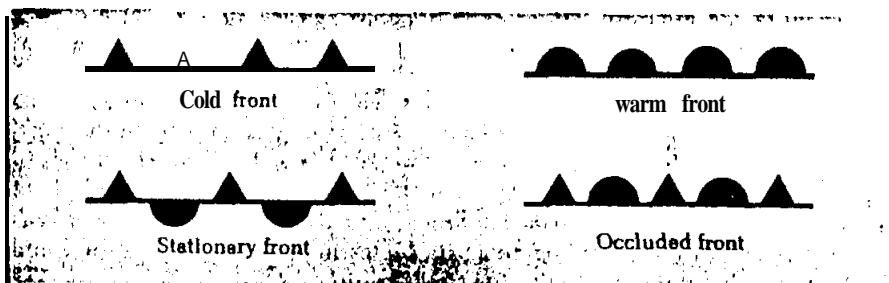
โดยปกติแนวปะทะอากาศจะเคลื่อนที่ไปยังบริเวณใดบริเวณหนึ่ง และเราจะเรียกชื่อแนวปะทะอากาศตามชนิดของมวลอากาศที่เคลื่อนที่เข้ามา แต่แนวปะทะอากาศจะไม่เคลื่อนที่เป็นเวลาหลายชั่วโมง หรือหลายวัน คืออยู่ในสภาพสมดุลย์กันระหว่างมวลอากาศทั้ง 2 คือเป็นแนวที่มวลอากาศร้อนและมวลอากาศเย็นตรึงกันพอดี แต่ต่อมาอาจจะสลายตัวไป การหมุนเวียนของบรรยากาศอาจจะทำให้มวลอากาศหนึ่งมวลอากาศใดหรือทั้งสองชนิดต้องเคลื่อนที่ไป

#### 4. แนวปะทะอากาศซ้อนกัน (OCCLUDED FRONT)

แนวปะทะอากาศเย็นเคลื่อนที่ไปทับแนวปะทะอากาศร้อน และซ้อนดันให้อากาศร้อนลอยตัวสูงขึ้น เมื่อแนวปะทะอากาศแบบนี้เกิดขึ้น ณ ที่ใด ลักษณะอากาศจะเป็นทั้งแบบแนวปะทะอากาศเย็นและแนวปะทะอากาศร้อนประกอบกัน (รูป 15.4)



รูป 15.4 แนวปะทะอากาศซ้อนกัน



รูป 15.5 เครื่องหมายแนวปะทะอากาศที่ใช้บนแผนที่อากาศ

## ความแปรปรวนของอากาศ

การศึกษาเรื่องมวลอากาศและแนวปะทะอากาศที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาความแปรปรวนของอากาศในรูปแบบต่าง ๆ เช่น พายุหมุนแอนติไซโคลน พายุฝนฟ้าคะนอง เป็นต้น

### พายุฝนฟ้าคะนอง (THUNDERSTORM)

พายุฝนฟ้าคะนองเป็นลมพายุที่พบบริเวณละติจูดต่ำและละติจูดกลาง จะเกิดขึ้นเฉพาะท้องถิ่นใดท้องถิ่นหนึ่งซึ่งครอบคลุมพื้นที่ไม่กว้างขวางนัก และเกิดในระยะเวลาสั้น เป็นพายุที่เกิดจากการพาความร้อน (CONVECTIONAL STORM) .สถานที่ส่งเสริมการก่อตัวของพายุฝนฟ้าคะนองที่สำคัญที่สุด คือ ความไม่มีเสถียรภาพของอากาศ กล่าวคือ เมื่อพื้นดินได้รับความร้อนสูงมาก ทำให้ความไม่มีเสถียรภาพของอากาศเพิ่มมากขึ้น และทำให้ความสามารถในการรับความชื้นมีมากด้วย จึงส่งผลให้ความปั่นป่วนของอากาศมีมากตามไปด้วย กล่าวโดยสรุป ความรุนแรงของพายุฝนฟ้าคะนองขึ้นอยู่กับระดับความไม่มีเสถียรภาพของอากาศและปริมาณไอน้ำที่อากาศรับไว้

พายุฝนฟ้าคะนองเกิดจากเมฆคิวมูลอนิมบัสขนาดใหญ่และหนาที่บ โดยภายในเมฆจะมีลมพัดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยปกติพายุฝนฟ้าคะนองมักจะมีลมพัดแรง ๆ มาก่อน แล้วจึงจะมีฝนตกหนัก นอกจากนี้มีปรากฏการณ์ของฟ้าแลบ ฟ้าร้องเกิดขึ้นด้วย และบางครั้งก็มีลูกเห็บตกด้วย พายุฝนฟ้าคะนองมักเกิดในระยะเวลาสั้น ๆ มีน้อยครั้งที่เกิดนานเกินกว่า 2 ชั่วโมง

การเกิดพายุฝนฟ้าคะนองเป็นขบวนการที่ต่อเนื่องกัน และสามารถแบ่งระยะการเกิดออกได้เป็น 3 ระยะคือ (รูป 15.6)

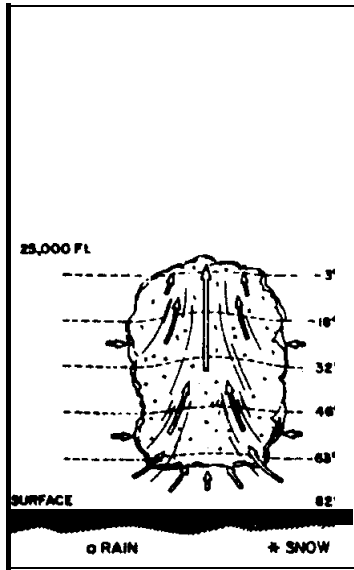
1. **ระยะก่อตัวเป็นเมฆคิวมูลัส (CUMULUS STAGE)** ถ้าบริเวณใดบริเวณหนึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณข้างเคียง อากาศที่ปกคลุมอยู่เหนือบริเวณนั้นจะร้อนจัดและลอยตัวสูงขึ้นในแนวขึ้นอย่างรวดเร็ว อัตราความเร็วของลมประมาณ 60 กิโลเมตร (40 ไมล์) ต่อชั่วโมง เมื่ออากาศร้อนลอยตัวสูงขึ้นอุณหภูมิของอากาศจะลดต่ำลงและกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ก่อตัวเป็น

เมฆคิวมูลัสสูงอยู่ในระดับประมาณ 25,000 - 30,000 ฟุต พายุฝนฟ้าคะนองจะเริ่มเกิดขึ้นจากเมฆคิวมูลัส แต่มีโซว่าเมฆคิวมูลัสทั้งหมดจะทำให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนอง พายุฝนฟ้าคะนองจะเกิดจากเมฆคิวมูลัสที่มีความชื้นสูง อุณหภูมิในก้อนเมฆสูงกว่าอากาศรอบด้านและมีลมพัดขึ้นในก้อนเมฆอย่างรวดเร็ว

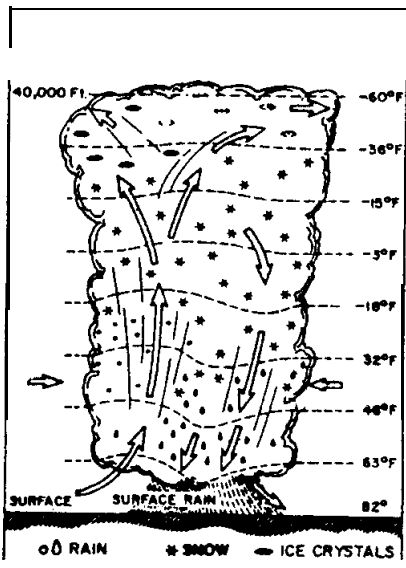
2. **ระยะเจริญเติบโตเต็มที่ (MATURE STAGE)** เป็นระยะที่ก้อนเมฆเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ก่อตัวขึ้นไปถึงระดับประมาณ 12 กิโลเมตร (40,000 ฟุต) หรือถึงบรรรยากาศชั้นโทรโพพอส ระยะนี้เป็นระยะที่มีพายุรุนแรงมากที่สุด ในระยะนี้มีการผันผวนของอากาศภายในก้อนเมฆมาก อากาศยกตัวสูงขึ้นติดต่อกันอย่างรวดเร็ว หยาดน้ำฟ้าที่ปรากฏในก้อนเมฆในระดับต่ำจะเป็นเม็ดฝน ระดับกลางจะเป็นฝนผสมกับหิมะ และระดับสูงจะเป็นหิมะ การตกของฝนในก้อนเมฆอย่างรวดเร็วทำให้เกิดการเสียดสีกับอากาศที่ยกตัวสูงขึ้น และดึงให้มีลมพัดลงมาอย่างรวดเร็ว เรียกว่า ลมสควอลล์ ดังนั้นก่อนฝนตกจะมีลมพัดแรงมาก่อน ลมสควอลล์บางทีก็แรงมากพอที่จะโค่นต้นไม้ และก่อให้เกิดความเสียหายแก่ตึกรามบ้านช่องได้ หลังจากนั้นฝนจะตกหนักมาก และแผ่บริเวณกว้าง นอกจากนั้นก็เกิดมีฟ้าแลบ ฟ้าร้องด้วย

3. **ระยะสลายตัว (DISSIPATING STAGE)** เป็นระยะแห่งการสลายตัวของพายุฝนฟ้าคะนอง เป็นระยะที่อากาศไหลลงทั่วทั้งก้อนเมฆ เพราะที่ไม่มีมีความชื้นของอากาศที่จะหอบขึ้นไปอีก จึงไม่เกิดการกลั่นตัว จึงขาดความร้อนแฝง และพลังงานที่จะทำให้อากาศเคลื่อนที่ในแนวยืน เมฆเริ่มแผ่ขยายออกไปปกคลุมท้องฟ้าอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกัน เมฆจะเปลี่ยนรูปร่างจากเมฆคิวมูโลนิมบัสกลายเป็นเมฆแผ่น เช่น แอลโตสเตรตัส หรือเซอโรสเตรตัส ฝนจะตกเบา ๆ และหายไปที่สุด

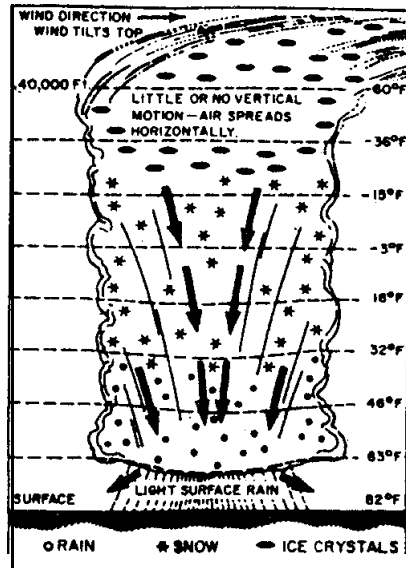
เมื่อเร็ว ๆ นี้ มนุษย์ได้พยายามอย่างมากที่จะตัดแปลงสภาพอากาศ เช่น พยายามเพิ่มปริมาณหยาดน้ำฟ้าในเขตอากาศแห้งแล้ง โดยพยายามที่จะเร่งให้เกิดหยาดน้ำฟ้าจากการพาความร้อนโดยการให้ซิลเวอร์ไอโอไดเป็นแกนกลางในการกลั่นตัว ทั้งนี้เพื่อที่จะให้การกลั่นตัวมีมากขึ้น และเป็นการเพิ่มขนาดของเมฆคิวมูโลนิมบัสให้ใหญ่ขึ้นอีกด้วย



1. ระยะก่อตัวเป็นเมฆคิวมูลัส



2. ระยะเจริญเติบโตเต็มที่



ระยะสลายตัว

รูป 15.6 ระยะการเกิดพายุฝนฟ้าคะนอง

## พายุหมุนและแอนตี้ไซโคลน

ในบทที่ 13 ได้กล่าวถึงหย่อมความกดอากาศต่ำและสูงชนิดคงที่ไปแล้วในบทนี้จะศึกษาถึงหย่อมความกดอากาศทั้ง 2 ชนิดในลักษณะที่เคลื่อนที่ได้ ซึ่งหย่อมความกดอากาศทั้ง 2 ชนิดนี้ จะเคลื่อนที่ไปตามการหมุนเวียนของลมโดยทั่วไป

หย่อมความกดอากาศสูงและต่ำเมื่อเคลื่อนที่ผ่านไปบริเวณใดก็จะมีผลต่อลักษณะอากาศบริเวณนั้น กล่าวคือ เมื่อมีลมพัดเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำ (ไซโคลน) พายุหมุน เราจะเห็นอากาศร้อนตามบริเวณหย่อมความกดอากาศต่ำยกตัวสูงขึ้น อันเป็นผลให้เกิดเมฆและหยาดน้ำฟ้าในที่สุด

ส่วนหย่อมความกดอากาศสูง (แอนตี้ไซโคลน) อากาศจะจมตัวลงสู่เบื้องล่างและจะเข้ามาแทนที่ลมใกล้ผิวพื้นพัดออกจากศูนย์กลาง ดังนั้นลักษณะโดยทั่วไปของหย่อมความกดอากาศสูงจะมีอากาศแจ่มใส โอกาสของการกลั่นตัวลดน้อยลง

สังเกตได้ว่าถ้าเป็นหย่อมความกดอากาศต่ำ ความกดอากาศจะค่อย ๆ ลดต่ำลงเมื่อเข้าสู่ศูนย์กลาง แต่หย่อมความกดอากาศสูง ความกดอากาศจะค่อย ๆ สูงขึ้นเมื่อเข้าสู่ศูนย์กลาง ยิ่งกว่านั้นความรุนแรงของลมในระบบทั้ง 2 ขึ้นอยู่กับความชันของความกดอากาศ ตัวอย่างเช่นความชันของความกดอากาศในไซโคลนมีมาก ซึ่งหมายความว่า ความกดอากาศตรงบริเวณศูนย์กลางจะต่ำกว่าบริเวณรอบนอกมาก ลมจะพัดเข้าสู่ศูนย์กลางด้วยความเร็วสูง เป็นต้น เพื่อที่จะให้เข้าใจความเข้าใจ จะขอเปรียบเทียบระบบความกดอากาศทั้ง 2 กับลักษณะภูมิประเทศ ไซโคลนมีลักษณะเหมือนกับแอ่งที่ราบต่ำ ในขณะที่น้ำไหลลงสู่แอ่งนั้น น้ำจะไหลเร็วขึ้นในบริเวณด้านที่ชันมากและลึกมาก ส่วนแอนตี้ไซโคลนเปรียบเหมือนภูเขาหรือเนินเขา น้ำจะไหลลงมาตามลาดเขาที่มีความชัน และความสูงมากย่อมไหลเร็วและแรง การหมุนเวียนของลมเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำและสูงก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน

### พายุหมุน

พายุหมุน (CYCLONE) เป็นลมที่พัดเข้าสู่ศูนย์กลางความกดอากาศต่ำ โดยบริเวณ

ศูนย์กลางจะมีความกดอากาศต่ำกว่าบริเวณโดยรอบ ลมจะพัดเข้าสู่ศูนย์กลางความกดอากาศต่ำ โดยมีทิศทางทวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกเหนือ และตามเข็มนาฬิกาในซีกโลกใต้

พายุหมุนที่สำคัญ ๆ แบ่งออกได้ดังนี้คือ

1. พายุหมุนนอกเขตร้อน (EXTRATROPICAL CYCLONE)
2. ทอร์เนโด (TORNADO)
3. พายุหมุนเขตร้อน (TROPICAL CYCLONE)

1. พายุหมุนนอกเขตร้อน (EXTRATROPICAL CYCLONE) เป็นพายุหมุนซึ่งเกิดขึ้นในละติจูดกลางและละติจูดสูง การก่อตัวของพายุหมุนในบริเวณนี้มีหลายวิธีด้วยกัน เช่น พายุหมุนที่เกิดจากแนวปะทะอากาศเคลื่อนที่ไป พายุหมุนที่เกิดจากมวลอากาศขั้วโลก เป็นต้น แต่พายุหมุนที่พบมากที่สุดบริเวณนี้ คือ พายุหมุนที่เกิดจากแนวปะทะอากาศเคลื่อนที่ไป พายุหมุนนอกเขตร้อนเกิดตามแนวปะทะอากาศขั้วโลก (POLAR FRONT) ซึ่งเป็นแนวที่มวลอากาศเย็นและมวลอากาศร้อนเคลื่อนที่มาพบกัน ลักษณะการไหลวนของอากาศจะโค้งงอคล้ายคลื่นและจะหมุนเวียนเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำที่ยอดคลื่น ดังนั้นลมพายุหมุนชนิดนี้จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า คลื่นพายุหมุน (WAVE CYCLONE) พายุหมุนชนิดนี้มักกำลังแรงน้อยกว่าได้ฝุ่น พายุหมุนจะเคลื่อนที่จากทิศตะวันตกไปตะวันออกตามอิทธิพลของลมตะวันตก

ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1 JAKOB BJERKNES นักอุตุนิยมวิทยา ชาวนอร์เวย์ได้อธิบายการเกิดพายุหมุนชนิดนี้ในทฤษฎีที่ชื่อว่า “ทฤษฎีคลื่น” (WAVE THEORY) ดังนี้ (รูป 15.7)

ระยะที่ 1 มีมวลอากาศร้อนเคลื่อนที่จากเขตความกดอากาศสูงกึ่งเมืองร้อนไปทางเหนือเข้าไปในบริเวณที่มีอากาศเย็นปกคลุมอยู่ และมีมวลอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งจากขั้วโลกเคลื่อนที่ลงมาทางใต้ มวลอากาศทั้งสองจะเคลื่อนที่มาพบกันตามแนวปะทะอากาศขั้วโลก ระยะนี้แนวปะทะอากาศขั้วโลกอยู่ในสภาวะแนวปะทะอากาศคงที่ (ตามรูป 15.7)

ระยะที่ 2 แนวปะทะอากาศคงที่อยู่ในสภาวะไม่มีเสถียรภาพ มวลอากาศร้อนซึ่งเบาจะถูกดันโดยมวลอากาศเย็นให้ยกตัวสูงขึ้น ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการก่อตัวเป็นคลื่น และจะ



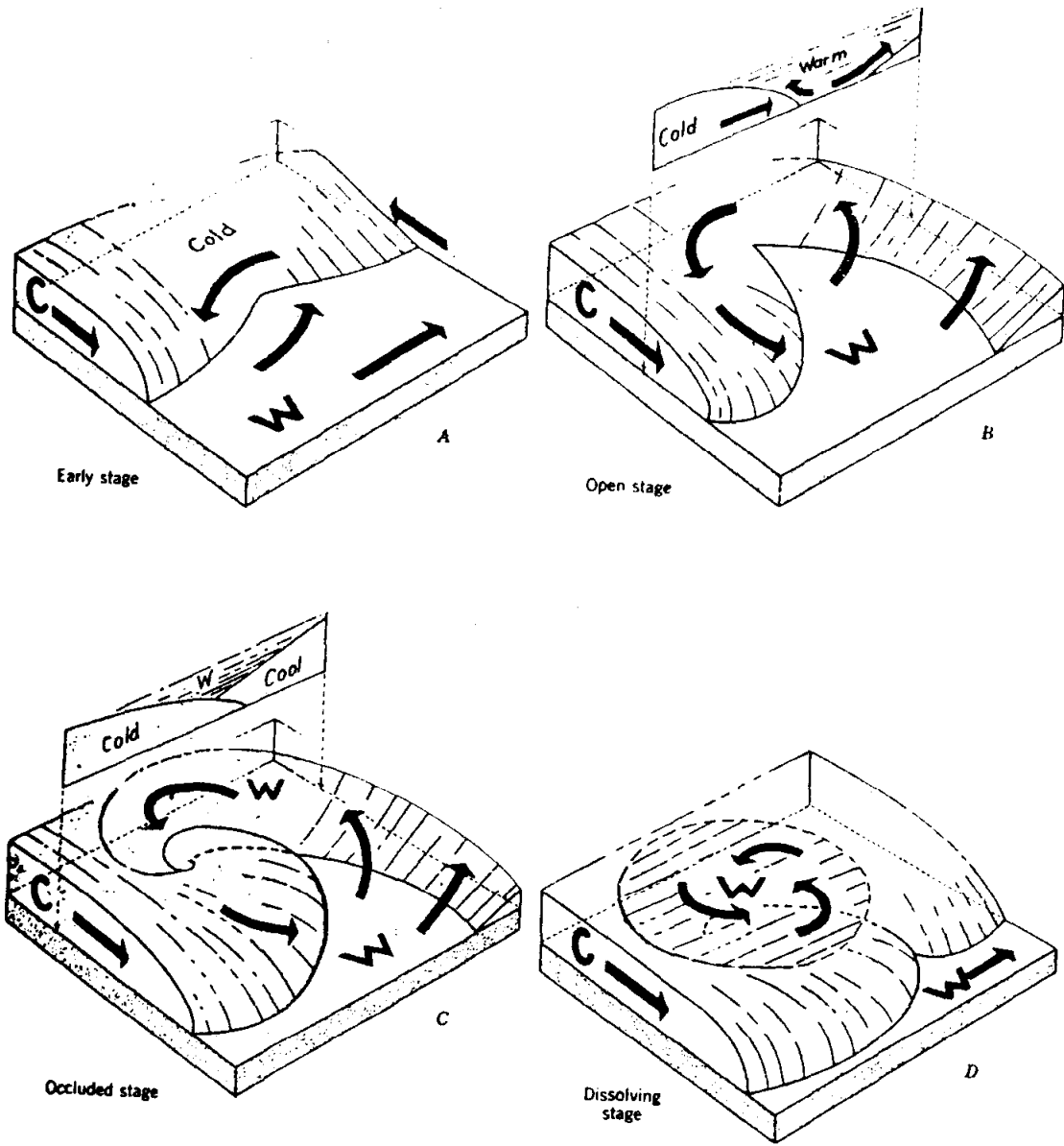
นำไปสู่การก่อตัวเป็นพายุหมุนต่อไป การปั่นป่วนของคลื่นตามแนวปะทะอากาศทั่วโลกมีมากขึ้น และมีลักษณะโค้งงอมากขึ้น มวลอากาศเย็นเคลื่อนที่ลงมาทางใต้ตามแนวปะทะอากาศเย็นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่มวลอากาศร้อนจะถูกผลักดันให้เคลื่อนที่ไปทางเหนือตามแนวปะทะอากาศร้อน ตามแนวปะทะอากาศทั้ง 2 จะมีเมฆและหยาดน้ำฟ้าปรากฏขึ้น แต่จะพบแต่เป็นบริเวณกว้างขวางตามแนวปะทะอากาศร้อนมากกว่าแนวปะทะอากาศเย็น (รูป 15.7 B)

ระยะที่ 3 มวลอากาศเย็นเคลื่อนที่ลงมาทางใต้เข้าแทนที่บริเวณที่มีอากาศร้อนปกคลุมอยู่ มวลอากาศเย็นจะอยู่ด้านหลังมวลอากาศร้อน แต่แนวปะทะอากาศเย็นมีอัตราการเคลื่อนที่เร็วกว่าแนวปะทะอากาศร้อน ดังนั้น บริเวณที่อากาศร้อนปกคลุมอยู่ (WARM SECTOR) จะค่อย ๆ แคบลงและถูกขนาบข้างโดยมวลอากาศเย็นทั้ง 2 ด้าน

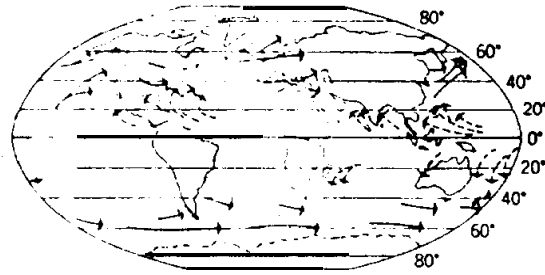
จะสังเกตได้ว่าการไหลวนของอากาศจะมีลักษณะหมุนเวียนเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำที่ยอดคลื่น (รูป 15.7 B)

ระยะที่ 4 เป็นระยะที่พายุหมุนเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ พายุหมุนจะเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ภายใน 4 - 5 วันหลังจากยอดคลื่นปรากฏตามแนวปะทะอากาศที่เป็นครั้งแรก ในระยะนี้แนวปะทะอากาศเย็นเคลื่อนที่ไปทับแนวปะทะอากาศร้อน และซ้อนทับแนวปะทะอากาศร้อน ทำให้เกิดแนวปะทะอากาศซ้อนกัน โดยเริ่มซ้อนกันบริเวณใกล้ยอดคลื่นก่อนและบริเวณที่อากาศร้อนปกคลุมอยู่จะค่อย ๆ แคบลง (รูป 15.7 C)

ระยะที่ 5 ระยะสลายตัว ต่อมามวลอากาศร้อนจะถูกซ้อนดันให้ยกตัวสูงขึ้นจากพื้นดิน แยกออกจากมวลอากาศร้อนทางตอนใต้ แหล่งความชื้นและพลังงาน ความชื้นถูกตัดขาดออกไป พายุหมุนจะค่อย ๆ สลายตัว (รูป 15.7 D)



รูป 15.7 ระยะการก่อตัวของพายุหมุนนอกเขตร้อน



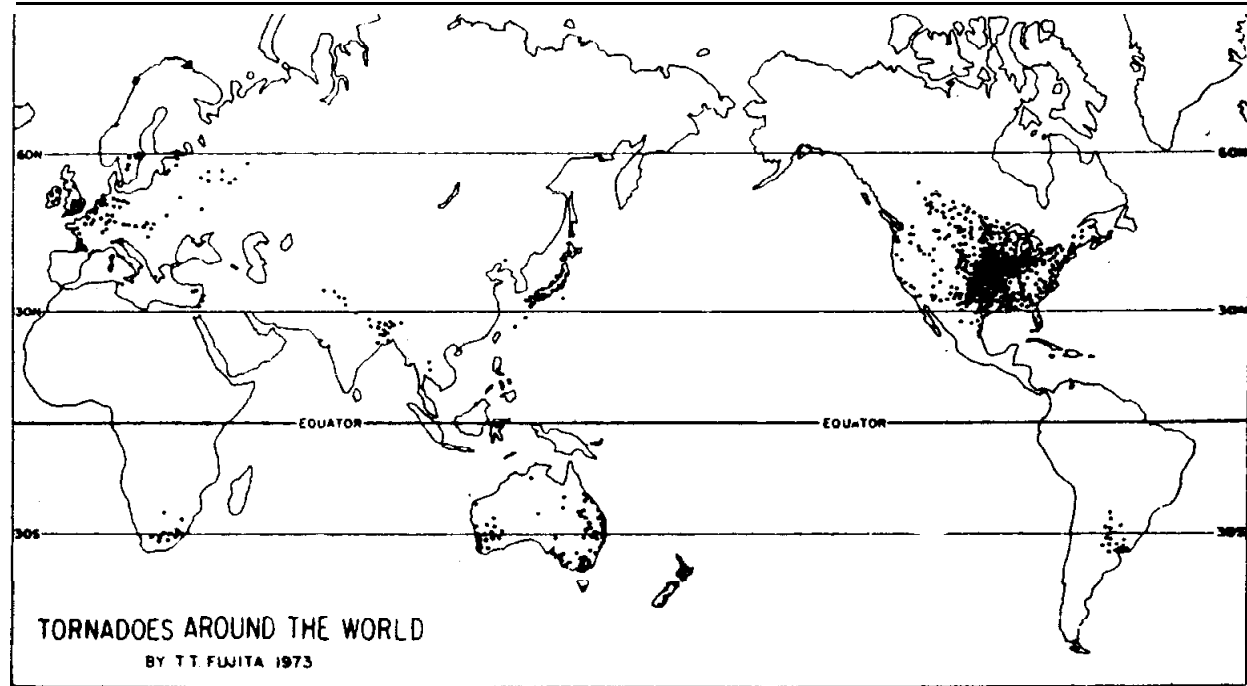
—————> เส้นทางการเคลื่อนที่ของพายุหมุนนอกเขตร้อน  
 - - - - -> เส้นทางการเคลื่อนที่ของพายุหมุนเขตร้อน

รูป 15.8 การเคลื่อนที่ของพายุหมุนนอกเขตร้อนและพายุหมุนเขตร้อน

จากรูป 15.8 แสดงการเคลื่อนที่ของคลื่นพายุหมุนบนพื้นโลก สังเกตได้ว่าพบมากบริเวณใกล้ ๆ หย่อมความกดอากาศต่ำอาลิเชียน และไอซ์แลนด์ (ALEUTIAN AND ICELANDIC LOWS) คลื่นพายุหมุนจะเคลื่อนที่ติดต่อกันในลักษณะเป็นลูกโซ่ข้ามมหาสมุทรแอตแลนติกตอนเหนือ และมหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือ พายุหมุนแต่ละลูกเมื่อเคลื่อนที่ไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ มันจะมีลักษณะโค้งงอมากขึ้น และแนวปะทะอากาศจะซ้อนทับกัน โดยปกติเมื่อพายุหมุนเคลื่อนที่ไปถึงชายฝั่งตะวันตกของอเมริกาเหนือและยุโรป แนวปะทะอากาศจะซ้อนกัน ส่วนแนวการเคลื่อนที่ของพายุหมุนในซีกโลกใต้เกือบจะเป็นทางเดียว ไม่ค่อยมีลักษณะโค้งงอเหมือนในซีกโลกเหนือ ทั้งนี้เพราะในบริเวณละติจูดกลางในซีกโลกใต้ปกคลุมไปด้วยพื้นมหาสมุทรเป็นส่วนใหญ่

2. พายุทอร์เนโด (TORNADOES) เป็นพายุหมุนขนาดเล็กที่สุด แต่มีความรุนแรงมากที่สุด บริเวณที่เกิดมากได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกาและทวีปออสเตรเลีย และพบเป็นบางครั้งบางคราวในบริเวณอื่น ๆ แถบละติจูดกลาง (รูป 15.9) พายุทอร์เนโดเป็นพายุที่ศูนย์กลางมีความกดอากาศต่ำมาก ทำให้ลมที่พัดเข้าสู่ศูนย์กลางมีความกดอากาศต่ำมากทำให้ลมที่พัดเข้า

ศูนย์กลางเป็นไปอย่างรวดเร็ว ในขณะที่เกิดพายุทอร์เนโดจะแลเห็นเป็นวงเมฆสีดำนิดเป็นเกลียวจากเมฆคิวมูโลนิมบัส (CUMULONIMBUS) ที่ปลายของวงเมฆที่พื้นดินจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 - 500 เมตร (300 - 1,500 ฟุต) ที่เห็นเป็นเมฆสีดำนั้นก็เนื่องจากฝนและสิ่งปรักหักพังต่าง ๆ ที่ปลิวอยู่ในอากาศ เมื่อพายุทอร์เนโดเคลื่อนที่ไปบริเวณใดจะทำความเสียหายให้แก่บริเวณนั้น ความเร็วของลมในพายุทอร์เนโดจะมีมากกว่าชนิดอื่น อัตราความเร็วของลมประมาณ 400 กิโลเมตร (250 ไมล์) ต่อชั่วโมง ในประเทศสหรัฐอเมริกาขณะที่เกิดมากที่สุดได้แก่ ฤดูใบไม้ผลิและฤดูร้อน เมื่อมวลอากาศขั้วโลกภาคพื้นสมุทร (mP) พบกับมวลอากาศโซนร้อนภาคพื้นสมุทร (mT) ทำให้เกิดพายุทอร์เนโดได้ บริเวณที่เกิดมากที่สุดได้แก่ บริเวณลุ่มแม่น้ำมิสซิสซิปปี (รูป 15.9) เมื่อมีพายุทอร์เนโดเกิดขึ้นจะมีพายุฝนฟ้าคะนอง และฝนตกหนักด้วย



รูป 15.9 การกระจายของพายุทอร์เนโรรอบโลก

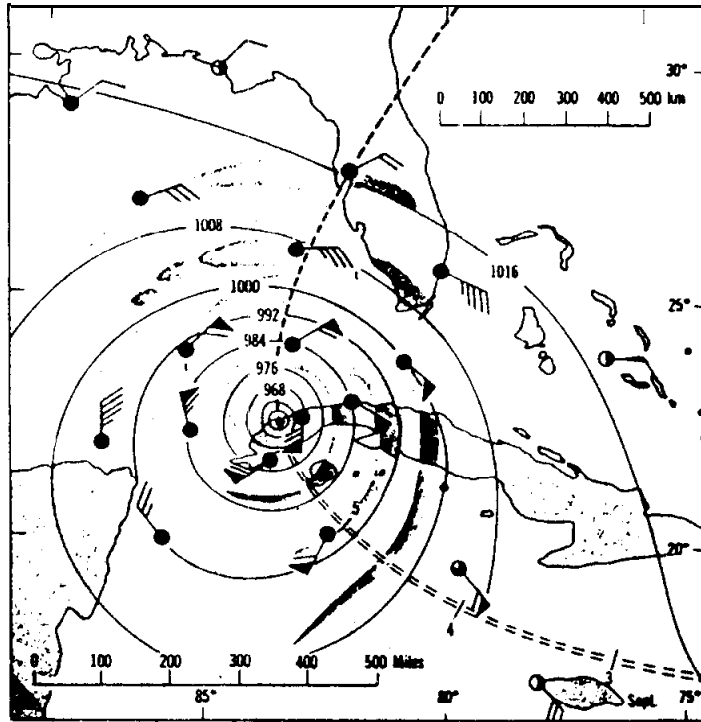
แม้พายุทอร์เนโดจะเป็นพายุขนาดเล็กและเกิดในบริเวณแคบ ๆ แต่ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวงแก่สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่บนพื้นดิน รวมทั้งชีวิตมนุษย์และสัตว์ด้วย

พวยน้ำหรือนาคเล่นน้ำ (WATER SPOUT) คือพายุทอร์เนโดที่เกิดขึ้นบริเวณเหนือพื้นน้ำ นาคเล่นน้ำจะอยู่สูงประมาณ 3 เมตร (10 ฟุต) จากผิวหน้าของน้ำทะเล และจะพุ่งไปในอากาศเป็นระยะสูงขึ้น นาคเล่นน้ำมีขนาดเล็กกว่าทอร์เนโดและมีกำลังน้อยกว่าด้วย นาคเล่นน้ำพบบ่อย ๆ ในบริเวณพื้นน้ำกึ่งเขตร้อนของอ่าวเม็กซิโก และชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา

3. พายุหมุนเขตร้อน (TROPICAL CYCLONE) เป็นพายุหมุนที่มีความรุนแรงมากที่สุดชนิดหนึ่ง บางทีเรียกว่า เฮอริเคนหรือไต้ฝุ่น ลมพายุหมุนเขตร้อนจะเกิดในมหาสมุทรในเขตร้อนระหว่างละติจูดประมาณ 8° - 15° เหนือและใต้ และจะพบมากที่สุดทางตะวันตกของมหาสมุทร แต่จะไม่พบในบริเวณใกล้ศูนย์สูตรทั้งนี้เพราะบริเวณเส้นศูนย์สูตร แรงเฉยมีกำลังน้อย พายุหมุนเขตร้อนจะเคลื่อนที่จากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตกตามอิทธิพลของลมสินค้า

องค์ประกอบที่ส่งเสริมการเกิดพายุหมุนเขตร้อน คือ อากาศที่ปกคลุมอยู่เหนือทะเลและมหาสมุทรจะต้องมีอุณหภูมิสูงประมาณ 80° ฟ (27° ซ) ทั้งนี้ เพราะอากาศร้อนขึ้นในระดับต่ำจะก่อให้เกิดความไม่มีเสถียรภาพ ดังนั้นจึงง่ายต่อการเกิดพายุหมุน พายุหมุนเขตร้อนเกิดมากในปลายฤดูร้อนและต้นฤดูใบไม้ร่วง ซึ่งในระยะนี้มีมวลอากาศมีความชื้นสูงสุด นอกจากนี้จะต้องมีแรงเฉยมากพอที่จะทำให้ลมพัดหมุนเวียนเข้าสู่ศูนย์กลางความกดอากาศต่ำได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากแรงเฉยของโลก จึงทำให้พายุหมุนเขตร้อนจะมีทิศทางเฉยไปทางขวาหรือทวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกเหนือ ส่วนซีกโลกใต้จะเฉยไปทางซ้าย (ตามเข็มนาฬิกา)

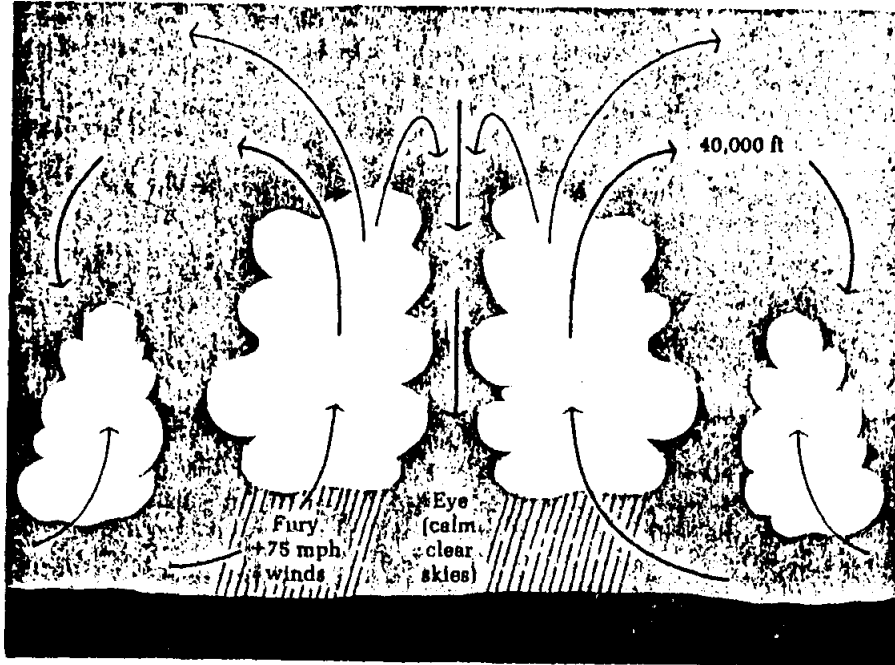
ลมพายุหมุนเขตร้อนมีความชื้นของความกดอากาศมาก ตรงบริเวณศูนย์กลางความกดอากาศจะลดต่ำลงมาก จากการที่มีความชื้นของความกดอากาศมากจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ลมมีกำลังแรงมาก ลมจะพัดเข้าสู่ศูนย์กลางความกดอากาศต่ำด้วยความเร็วสูง (รูป 15.10) อากาศร้อนชื้นจะยกตัวสูงขึ้น เกิดการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ก่อตัวเป็นก้อนเมฆและทำให้ฝนตกหนัก สาเหตุหนึ่งที่ทำให้พายุหมุนเขตร้อนมีกำลังแรงมากก็เนื่องจากได้พลังงานความร้อนแฝงที่ได้จากการกลั่นตัวนั่นเอง



รูป 15.10 แผนที่อากาศแสดงการเคลื่อนที่ของเฮอริเคน ผ่านทางตะวันตกของคิวบา

เส้นผ่าศูนย์กลางของพายุหมุนประมาณ 150 - 500 กิโลเมตร (100 - 300 ไมล์) กำลังความเร็วของลมตั้งแต่ 120 - 200 กิโลเมตร (75 - 125 ไมล์) ต่อชั่วโมงหรือสูงกว่า

ลักษณะที่เด่นอย่างหนึ่งของพายุหมุนเขตร้อน คือบริเวณตรงกลางของพายุ ซึ่งเรียกว่า ตาพายุ (รูป 15.11) อาจมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 40 ไมล์ บริเวณตาพายุเป็นเขตลมสงบ มีลมพัดอ่อน ไม่แน่นอน กำลังแรงของลมไม่มากกว่า 15 ไมล์ต่อชั่วโมง บริเวณตาพายุนี้จะไม่มีการก่อตัวของเมฆ และปราศจากฝน ทั้งนี้เพราะอากาศแห่งนี้จะจมตัวจากระดับสูงและ อุณหภูมิจะสูงขึ้นตามอัตราอะเดียแบติก



รูป 15.11 ลมจะพัดเข้าสู่ศูนย์กลางความกดอากาศต่ำด้วยความเร็วสูง  
 อากาศร้อนจะยกตัวสูงขึ้นก่อตัวเป็นเมฆ ขนาดใหญ่ บริเวณตรงกลาง  
 ของพายุอากาศจะจมตัวลงเกิดเป็นเขตลมสงบ

พายุหมุนเขตร้อนพบน้อยกว่าและพบไม่กว้างขวางเท่าพายุหมุนนอกเขตร้อน บริเวณ  
 ที่เกิดพายุหมุนเขตร้อนบ่อย ๆ คือ (รูป 15.12)

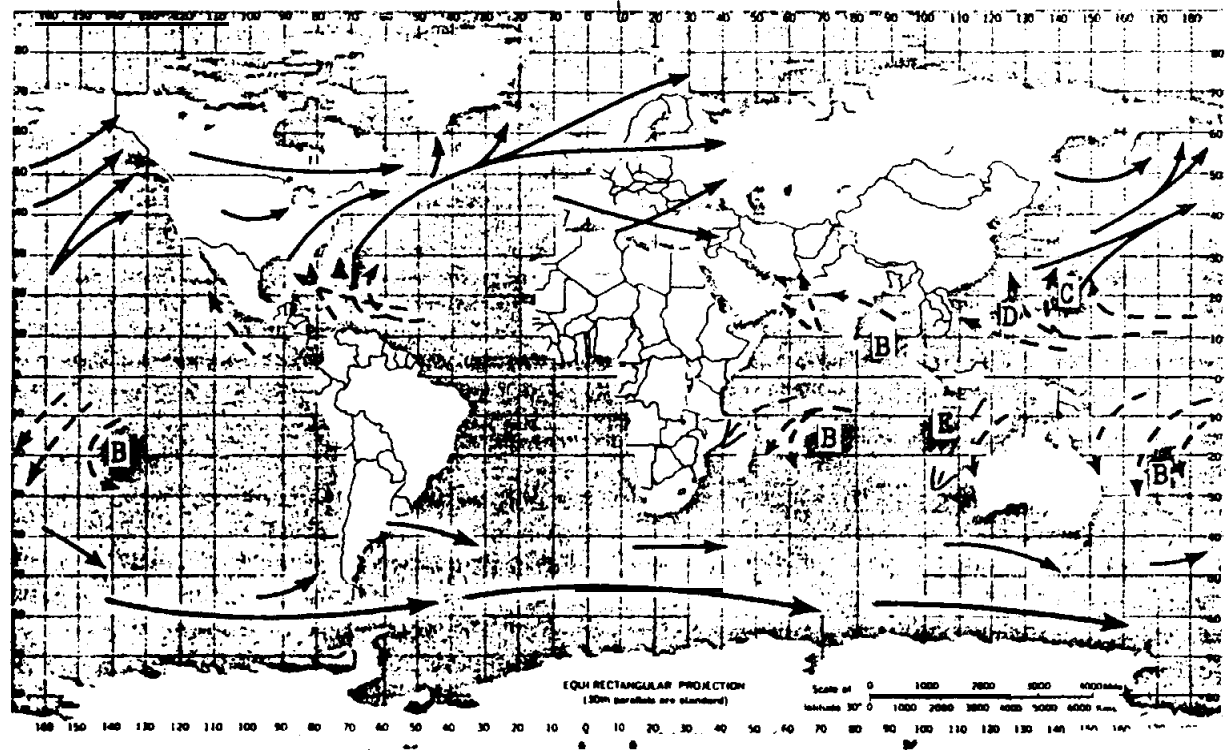
1. แถบหมู่เกาะอินเดียตะวันตก อ่าวเม็กซิโก และทะเลแคริบเบียน
2. มหาสมุทรอินเดียตอนเหนือในบริเวณทะเลอาหรับ และอ่าวเบงกอล
3. มหาสมุทรอินเดียตอนใต้แถบเกาะมาดากัสกา



4. ทางด้านตะวันตกของแปซิฟิกเหนือ รวมหมู่เกาะฟิลิปปินส์ ทะเลจีนและหมู่เกาะญี่ปุ่น
5. ชายฝั่งแปซิฟิกตะวันออกในส่วนของเม็กซิโกและอเมริกากลาง
6. ทางด้านตะวันออกของแปซิฟิกใต้ รวมเกาะซามัว ฟิจิ และชายฝั่งด้านตะวันออกของทวีปออสเตรเลีย

สังเกตได้ว่าพายุหมุนเขตร้อนจะไม่พบในมหาสมุทรแอตแลนติกได้เลย และไม่เคยก่อตัวบนพื้นแผ่นดิน แต่จะก่อตัวและเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ในพื้นน้ำ อย่างไรก็ตามชายฝั่งทวีปก็ได้รับอิทธิพลจากลมพายุหมุนนี้ด้วย พายุหมุนเขตร้อนมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามบริเวณที่เกิด เช่น ในมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือและทะเลจีน เรียกว่า ไต้ฝุ่น (TYPHOON) ในอ่าวเบงกอลและทะเลอาหรับ เรียกว่าไซโคลน (CYCLONE) ในมหาสมุทรแอตแลนติกบริเวณทะเลแคริบเบียนและอ่าวเม็กซิโก เรียกว่า เฮอริเคน (HURRICANE) ในฟิลิปปินส์ เรียกว่า บาเกียว (BAGUIO) ในทวีปออสเตรเลีย เรียกว่า วิลลี่ วิลลี่ (WILLY — WILLIES)

พายุหมุนเขตร้อนเป็นพายุที่มีอันตรายมากเนื่องจากลมมีกำลังแรงสูง ฝนตกหนักทำให้น้ำท่วมและก่อให้เกิดความเสียหายเป็นอันมากต่อการเดินเรือ ต่อบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ชายฝั่งและต่อชีวิตมนุษย์ ผู้คนต้องเสียชีวิตเป็นจำนวนมากเนื่องจากจมน้ำ



- เส้นทางเคลื่อนที่ของพายุหมุนนอกเขตร้อน      A - เซอร์วิเดน      C - ใต้ฝุ่น
- - -→ เส้นทางเคลื่อนที่ของพายุหมุนเขตร้อน      B - ไชโคลน      D - บาเกียว      E - วิลลี่ - วิลลี่

รูป 15.12 พายุหมุนเขตร้อนที่พบในส่วนต่างๆ ของโลก

## พายุหมุนเขตร้อนแตกต่างจากพายุหมุนนอกเขตร้อน ดังนี้

1. เส้นความกดอากาศเสมอภาคในพายุหมุนเขตร้อนจะมีลักษณะเป็นวงกลมมากกว่าพายุหมุนนอกเขตร้อนและความชันของความกดอากาศจะมีมากกว่าด้วย ดังนั้นพายุหมุนเขตร้อนลมจึงพัดแรงกว่า อย่างน้อยที่สุด 75 ไมล์ต่อชั่วโมง
2. เส้นผ่าศูนย์กลางของพายุหมุนเขตร้อนประมาณ 100 × 400 ไมล์ หรือประมาณ 1/3 ของพายุหมุนนอกเขตร้อน
3. พายุหมุนเขตร้อนมีฝนตกหนักมากกว่า และแผ่กระจายตามบริเวณต่าง ๆ อย่างทั่วถึงมากกว่า
4. อุณหภูมิรอบ ๆ หย่อมความกดอากาศต่ำจะใกล้เคียงกันในทุกทิศทาง พายุหมุนเขตร้อนจะไม่มีการเกิดแนวปะทะอากาศอย่างพายุหมุนนอกเขตร้อน
5. พายุหมุนเขตร้อนเกิดมากในฤดูร้อนมากกว่าฤดูหนาว
6. การเกิดพายุหมุนเขตร้อนกับแอนตี้ไซโคลนไม่จำเป็นต้องเกิดต่อเนื่องกัน ทั้งนี้เพราะพายุหมุนเขตร้อนเกิดจากการกั้้นตัวของไอน้ำ ไม่ใช่เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิของมวลอากาศ

### แอนตี้ไซโคลน (ANTI — CYCLONE)

แอนตี้ไซโคลนมีลักษณะตรงกันข้ามกับพายุหมุน กล่าวคือ บริเวณศูนย์กลางความกดอากาศจะสูงที่สุด และความกดอากาศจะค่อย ๆ ลดต่ำลงเมื่อออกจากศูนย์กลาง ดังนั้นระบบของลมแอนตี้ไซโคลนจึงพัดออกจากศูนย์กลางและผลจากแรงเฉ ลมแอนตี้ไซโคลนจะพัดตามเข็มนาฬิกาในซีกโลกเหนือและทวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกใต้ (รูป 13.23) เมื่อลมพัดออกจากศูนย์กลางความกดอากาศสูง อากาศจากข้างบนจะจมตัวลงสู่เบื้องล่าง ลักษณะอากาศปลอดโปร่ง มีเมฆน้อย และปราศจากฝน