บทที่ 12
การอ่านแผนที่ผิวพื้น
(Surface Map Reading)

รศ.ทวี ทองสว่าง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักศึกษาอธิบายหัวข้อสำคัญต่าง ๆ ต่อไปนี้ได้ถูกต้อง
   1.1 การพยากรณ์อากาศของประเทศไทย
   1.2 สถิติพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยในคาบ 28 ปี
   1.3 บริเวณที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากพายุ
   1.4 ชื่อที่ใช้เรียกอายุในทะเลจีนและมหาสมุทรแปซิฟิก
2. เพื่อให้นักศึกษาอธิบายสัญลักษณ์ที่ใช้แปลความหมายจากแผนที่ผิวพื้นได้
3. เพื่อให้นักศึกษาบอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แทนแนวปะทะอากาศแบบต่าง ๆ ได้
4. เพื่อให้นักศึกษาแปลความหมายจากแผนที่ผิวพื้นจากกรมอุตุนิยมวิทยาได้
5. เพื่อให้นักศึกษาสรุปลักษณะทั่วไปของภูมิอากาศในประเทศไทยแต่ละภาคได้

เนื้อหา จำแนกพิจารณาตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การพยากรณ์อากาศของประเทศไทย

ในปัจจุบันการพยากรณ์ลักษณะลมฟ้าอากาศมีประโยชน์ต่อการทหาร การเมือง การประมง การบินเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศ ฉะนั้นในฐานะผู้เรียนหรือผู้สนใจควรจะพยากรณ์อากาศจากแผนที่อากาศผิวพื้นที่กรมอุตุนิยมวิทยาจัดพิมพ์จำหน่ายเผยแพร่ทุกวัน เป็นแผนที่อากาศประจำวันของประเทศไทยและประเทศใกล้เคียงจะมีพิมพ์ลงบนแผนที่ข้อมูลต่าง ๆ ได้มาจากรายงานอากาศของหลายสถานีในทวีปเอเชีย สู่เครื่องโทรพิมพ์และทางสถานีตรวจอากาศอุตุนิยมวิทยาบางกะปิจะนำข้อมูลมาวิเคราะห์ลงพิมพ์ในแผนที่อากาศ รายงานให้หน่วยราชการและประชาชนทราบโดยเร็วที่สุด

ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะอากาศที่พิมพ์ลงบนแผนที่อากาศประจำวัน ประกอบด้วย อุณหภูมิของอากาศ, อุณหภูมิของจุดน้ำค้าง, ความกดอากาศ, ความเร็วและทิศทางลม, ลักษณะของท้องฟ้า, ทัศนวิสัย, ปริมาณน้ำฝน เมฆในระดับต่าง ๆ ฯลฯ การอ่านรายละเอียดต่าง ๆ ต้องอาศัยเครื่องมือ เครื่องหมายและสัญลักษณ์เป็นเครื่องหมายภาษาอังกฤษ ซึ่งปัจจุบันอาจมีการเปลี่ยนแปลงบ้างทุก ๆ ปี อุตุนิยมวิทยาโลกจะประชุมกำหนดสัญลักษณ์ขึ้นใหม่หรือใช้เหมือนเดิม ส่วนใหญ่ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงยังคงใช้แนวเดิม

2. พายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าประเทศไทยในคาบ 28 ปี* ตั้งแต่ พ.ศ. 2494-2521

มีภูมิภาคหลายแห่งในเขตร้อน (Tropic) ที่ประสบภัยธรรมชาติจากพายุหมุนเขตร้อน (tropical cyclone) ประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ในภูมิภาคส่วนนี้ของโลก ก็ประสบภัยธรรมชาติดังกล่าวเช่นกัน แต่เป็นความโชคดีของชาวไทยที่มักจะประสบกับพายุหมุนเขตร้อนที่ไม่ค่อยมีความรุนแรง ฉะนั้นความเสียหายที่เกิดจากพายุจึงมีไม่มาก ทั้งนี้เนื่องจากส่วนใหญ่ของประเทศไทยตั้งอยู่ห่างจากทะเลเป็นระยะทางพอสมควรที่จะทำให้พายุหมุนเขตร้อนที่มีความรุนแรงมาก เช่น พายุโซนร้อนหรือพายุไต้ฝุ่น ได้อ่อนกำลังลง เมื่อเคลื่อนที่ห่างจากฝั่งทะเลเข้าไปในแผ่นดิน ส่วนมากพายุที่เข้าประเทศไทยจึงเป็นพายุที่ไม่สู้มีความรุนแรง คือเป็นขั้นพายุดีเปรสชั่น สำหรับภาคใต้ของประเทศไทยเป็นภาคเดียวที่อยู่ติดต่อกับอ่าวไทย และอ่าวไทยติดต่อกับตอนล่างของทะเลจีนใต้ ฉะนั้นจึงอาจมีพายุที่มีความรุนแรงขนาดพายุโซนร้อนเคลื่อนผ่านเข้าภาคนี้ได้ ดังเช่นเมื่อวันที่ 25 กุลาคม 2505 ได้มีพายุโซนร้อน "ฮาร์เรียด" (HARRIET) เคลื่อนผ่านจังหวัดนครศรีธรรมราชและสุราษฎร์ธานี นับเป็นภัยธรรมชาติที่ร้ายแรงที่สุดเท่าที่ประเทศไทย

---

* ที่มา : หนังสือครบรอบปี 30 แห่งวันที่ระลึกกรมอุตุนิยมวิทยา

เคยประสบ เพราะทำให้มีผู้เสียชีวิตถึง 900 คนเศษ แต่พายุที่มีความรุนแรงเช่นนี้มีน้อยครั้ง

ในช่วงเวลา 28 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2494-2521 ได้มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนเข้าประเทศไทยรวมทั้งหมด 101 ลูก ส่วนมากเป็นพายุที่มีความรุนแรงขั้นพายุดีเปรสชั่น เพื่อป้องกันความสับสนระหว่างคำว่า พายุหมุนเขตร้อน พายุดีเปรสชั่น พายุโซนร้อน และพายุไต้ฝุ่น จึงขอทำความเข้าใจดังนี้

2.1 พายุหมุนเขตร้อน (Tropical cyclone) เป็นพายุที่เกิดในเขตร้อน (บริเวณที่อยู่ระหว่างละติจูด $23\frac{1}{2}$ องศาเหนือ และ $23\frac{1}{2}$ องศาใต้) ลักษณะเป็นบริเวณที่มีศูนย์กลางของความกดอากาศต่ำ จนถึงต่ำมาก และมีลมพัดหมุนเวียนทวนเข็มนาฬิกาเข้าหาศูนย์กลางในทางทวนเข็มนาฬิกา สำหรับพายุที่ก่อตัวในซีกโลกฝ่ายเหนือ และตามเข็มนาฬิกาสำหรับพายุที่ก่อตัวในซีกโลกฝ่ายใต้

2.2 บริเวณที่เกิด เกือบทั้งหมดของพายุหมุนเขตร้อนจะก่อตัวขึ้นเฉพาะบริเวณหนึ่งของทะเล หรือมหาสมุทรใกล้เส้นศูนย์สูตร ในระหว่างละติจูด 5 – 20 องศา ในซีกโลกทั้งสองในบริเวณที่น้ำทะเลมีอุณหภูมิค่อนข้างสูง คือ ตั้งแต่ 27 องศาเซลเซียส (80 องศาฟาเรนไฮต์) ขึ้นไป และในบริเวณนั้นกระแสลมอ่อนหรือลมสงบ

สำหรับพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าประเทศไทยส่วนมากจะก่อตัวในทะเลจีนใต้ คือมีจำนวนถึง ร้อยละ 60 ของทั้งหมด อีกร้อยละ 30 ก่อตัวในมหาสมุทรแปซิฟิกทางตะวันออกห่างไกลจากหมู่เกาะฟิลิปปินส์ออกไป ส่วนที่เหลือจำนวนเล็กน้อยประมาณร้อยละ 10 จะก่อตัวในอ่าวไทยแถบชายฝั่งประเทศกัมพูชาประชาธิปไตยและสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม

2.3 การเคลื่อนตัว เมื่อพายุก่อตัวขึ้นแล้วก็จะเคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันตก ในแนวระหว่างทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงเหนือ โดยมีความเร็วของการเคลื่อนที่เฉลี่ยประมาณ 15-20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ฤดูการเกิดพายุ พายุหมุนเขตร้อนจะเริ่มเคลื่อนตัวเข้าประเทศไทยตั้งแต่เริ่มเข้าฤดูฝนไปจนถึงระยะครึ่งแรกของฤดูหนาว กล่าวคือตั้งแต่เดือนพฤษภาคมไปจนถึงเดือนธันวาคม รวมเป็นระยะเวลาประมาณ 8 เดือน ในตอนต้นและตอนปลายของช่วงนี้จะมีจำนวนพายุค่อนข้างน้อยมาก

ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายนเป็นช่วงที่ควรจะได้ระมัดระวังพายุไว้บ้าง เพราะมีโอกาสที่จะเคลื่อนเข้าประเทศไทยได้ แต่ในเดือนกันยายนและตุลาคม พายุมีโอกาสเคลื่อนตัวเข้าประเทศไทยได้มากที่สุด โดยเฉลี่ยแล้วจะเคลื่อนเข้าประเทศไทยเดือนละครั้ง

จากสถิติพายุหมุนเขตร้อนที่เข้าประเทศไทยในรอบ 28 ปี มีเพียง 3 ปีเท่านั้นที่ไม่มีพายุเข้าประเทศไทยในระหว่างเดือนนี้ คือ พ.ศ. 2496, 2498 และ 2519

ในระยะ 4 เดือนแรกของปี คือตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน ปรากฏว่าไม่มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนเข้าประเทศไทยเลย ช่วงนี้จึงเป็นช่วงที่ปลอดจากพายุหมุนเขตร้อน

2.4 ทางเดินเฉลี่ยของพายุหมุนเขตร้อน

เดือนพฤษภาคมและมิถุนายน ทิศทางเดินไม่แน่นอนเนื่องจากมีสถิติน้อยมาก

เดือนกรกฎาคม จะผ่านตอนบนของภาคเหนือ

เดือนสิงหาคม ผ่านภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนและตอนกลางของภาคเหนือ

เดือนกันยายน ผ่านภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางและตอนล่างของภาคเหนือ

เดือนตุลาคม ผ่านภาคตะวันออก ก้นอ่าวไทยและตอนบนของภาคใต้

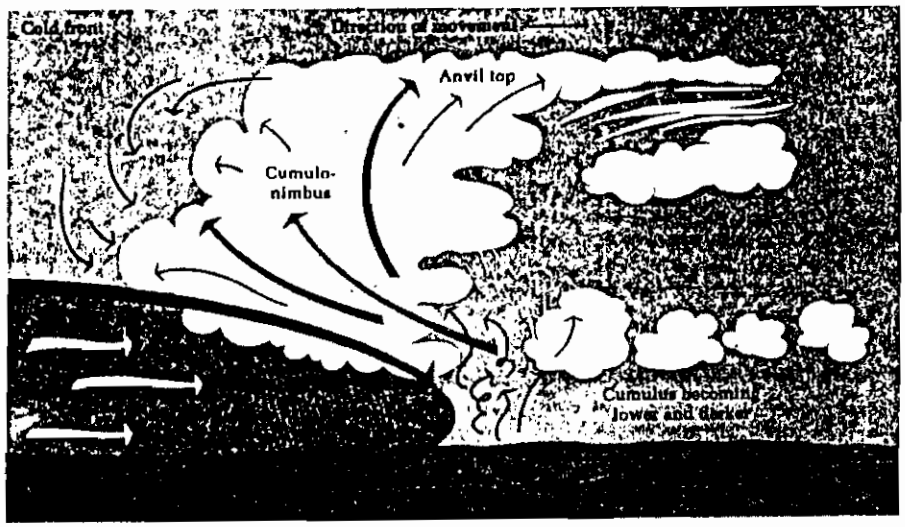
เดือนพฤศจิกายน ผ่านตอนกลางของภาคใต้

เดือนธันวาคม ผ่านตอนล่างของภาคใต้

จะเห็นได้ว่าพายุหมุนเขตร้อนจะผ่านตอนบนสุดของประเทศเมื่อเริ่มเข้าฤดูพายุ ต่อจากนั้นแนวทางเดินจะเลื่อนต่ำลงมาเป็นลำดับ และจะผ่านตอนใต้สุดของภาคใต้ในตอนสุดท้ายของฤดูพายุ (ดูแผนที่ทางเดินพายุประกอบ)

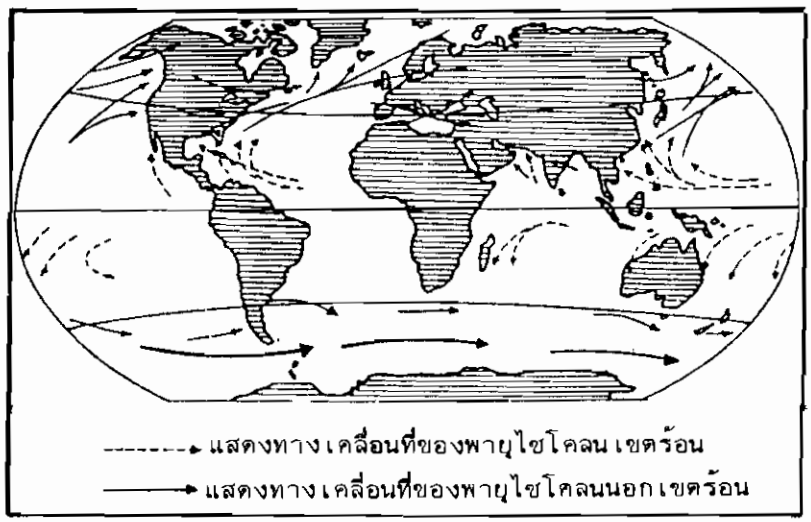
2.5 บริเวณที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากพายุ จากสถิติของพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าประเทศไทยปรากฏว่าพายุส่วนมากจะผ่านเข้ามาทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือก่อน ต่อจากนั้นถ้าพายุนั้นยังคงมีกำลังแรงอยู่ก็จะเคลื่อนตัวต่อไปยังภาคเหนือ และอาจมีบางลูกมีทิศทางการเคลื่อนตัวกลงมาทางใต้ เข้าสู่ภาคกลาง ฉะนั้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจึงได้รับความกระทบกระเทือนจากพายุมากที่สุด รองลงไปได้แก่ภาคเหนือ สำหรับภาคอื่น ๆ ที่เหลือได้รับความกระทบกระเทือนน้อยกว่าภาคทั้งสอง

อันตรายจากพายุโซนร้อนฮาเรียต (Harriet) ในปี พ.ศ. 2505 วันที่ 25 ตุลาคม ที่พัดเข้าสู่แหลมตะลุมพุก ปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช มีส่วนทำให้ชีวิตและทรัพย์สินดังนี้ คือ มีผู้เสียชีวิต 935 คน อาคารบ้านเรือนสถานที่ราชการและวัดพังเสียหาย 25,922 หลัง นาไร่เสียหาย 118,077 ไร่ สวนยางและสวนผลไม้เสียหาย 7,418,761 ต้น รวมความเสียหายคิดเป็นมูลค่าทั้งหมด 1,320 ล้านบาท สำหรับพายุโซนร้อนรูธ (Ruth) ที่ผ่านจังหวัดชุมพรและระนอง ระหว่างวันที่ 29-30 พฤศจิกายน 2513 นั้น ได้ทำให้มีผู้เสียชีวิต 138 คน ทรัพย์สินเสียหายคิดเป็นมูลค่า 570 ล้านบาท



มวลอากาศเย็น ฝนหนัก มวลอากาศร้อน

รูปที่ 12.1 แนวปะทะมวลอากาศเย็น

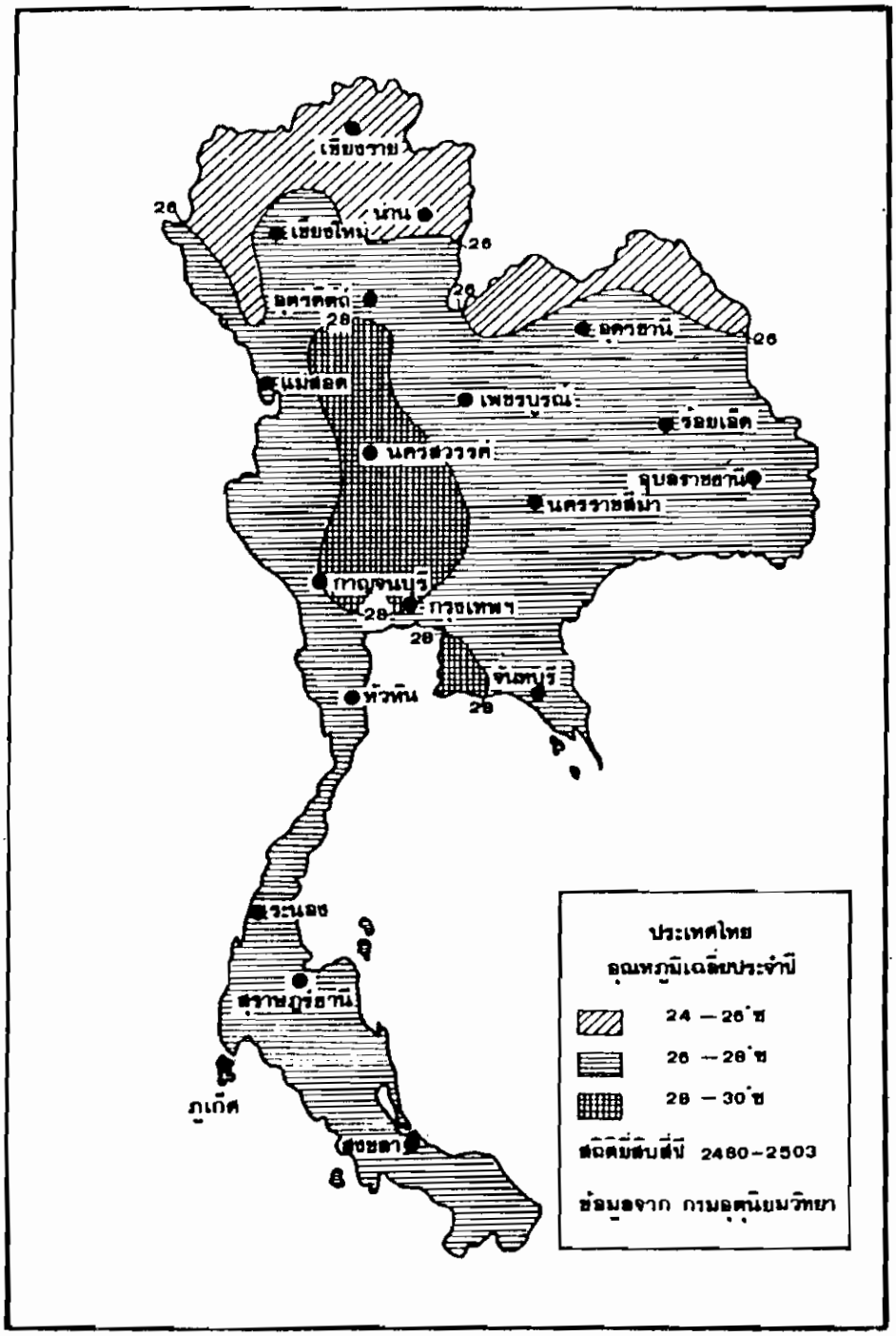


รูปที่ 12.2 เส้นทางเดินของมวลพายุในมหาสมุทรต่าง ๆ ของโลก

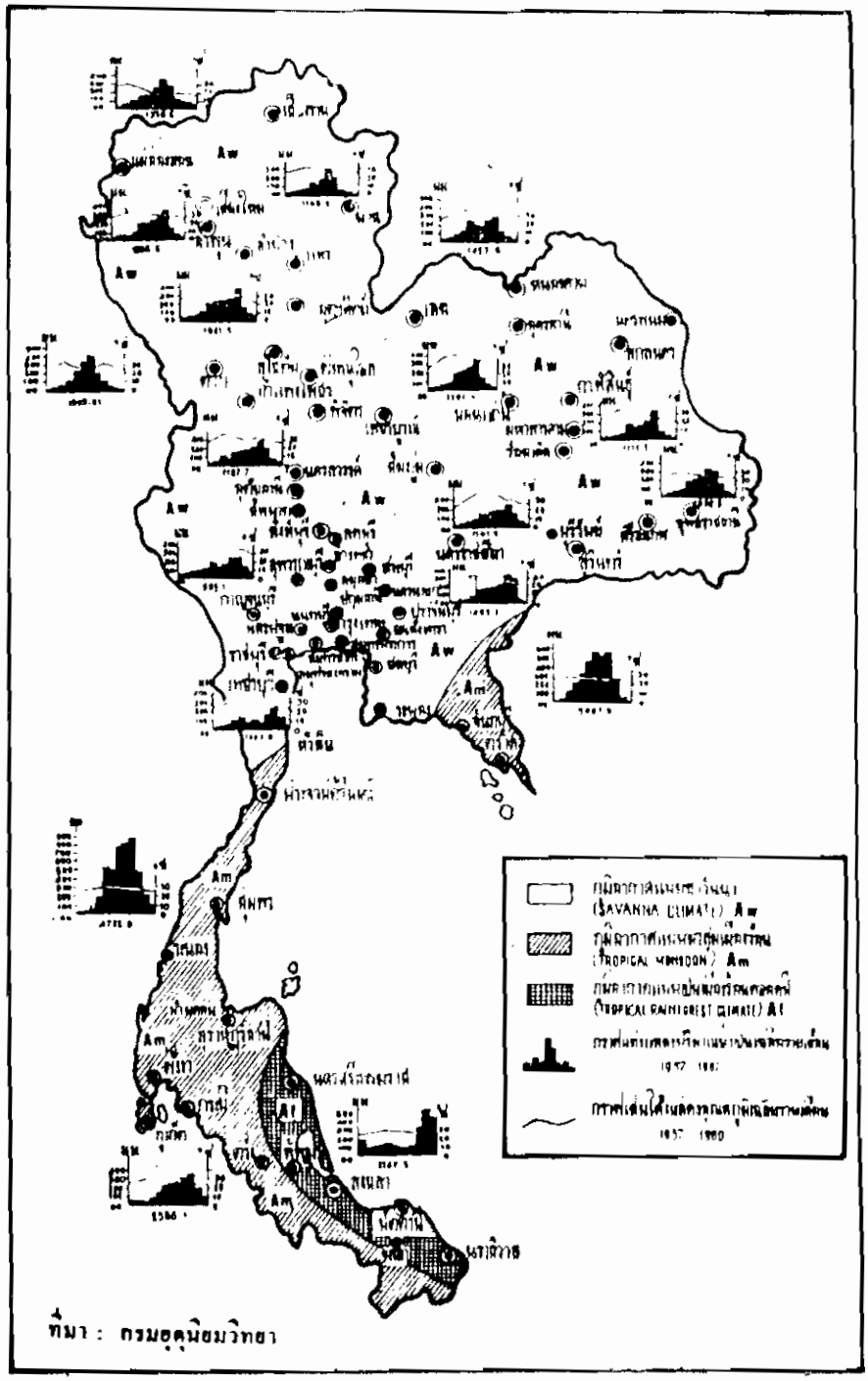
3. ชื่อที่ใช้เรียกพายุในทะเลจีนและมหาสมุทรแปซิฟิก

COLUMN 1	COLUMN 2	COLUMN 3	COLUMN 4
ANDY	ABBY	ALEX	AGNES
BESS	BEN	BETTY	BILL
CECIL	CARMEN	CARY	CLARA
DOT	DOM	DINAH	DOYLE
ELLIS	ELLEN	ED	ELSIE
FAYE	FORREST	FREDA	FABIAN
GORDON	GEORGIA	GERALD	GAY
HOPE	HERBERT	HOLLY	HAZEN
IRVING	IDA	IKE	IRMA
JUDY	JOE	JUNE	JEFF
KEN	KIM	KELLY	KIT
LOLA	LEX	LYNN	LEE
MAC	MARGE	MAURY	MAMIE
NANCY	NORRIS	NINA	NELSON
OWEN	ORCHID	OGDEN	ODESSA
PAMELA	PERCY	PHYLLIS	PAT
ROGER	RUTH	ROY	RUBY
SARAH	SPERRY	SUSAN	SKIP
TIP	THELMA	THAD	TESS
VERA	VERNON	VANESSA	VAL
WAYNE	WYNNE	WARREN	WINONA

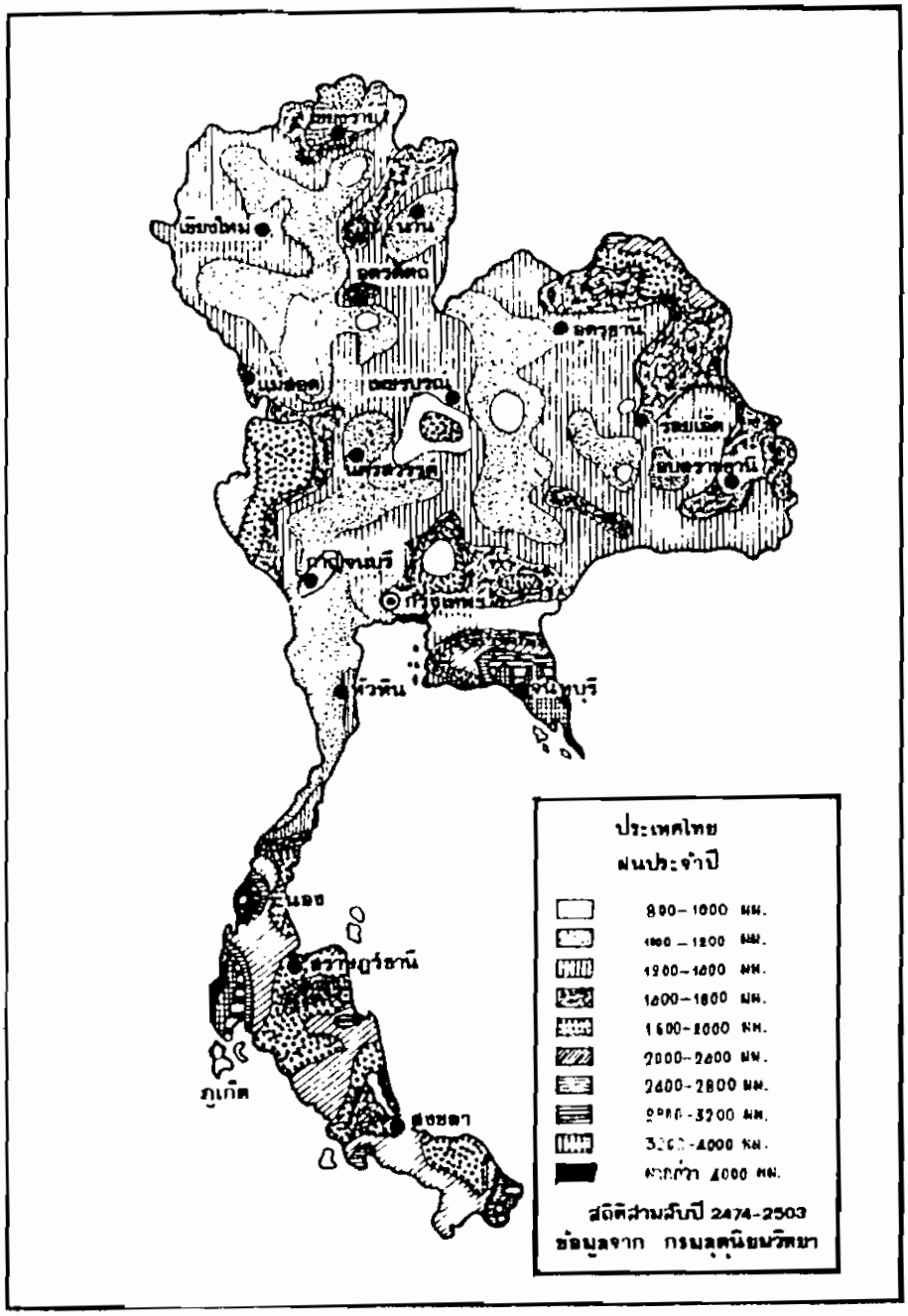
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (ชื่อที่ปรับปรุงใหม่สุดปี 2524)



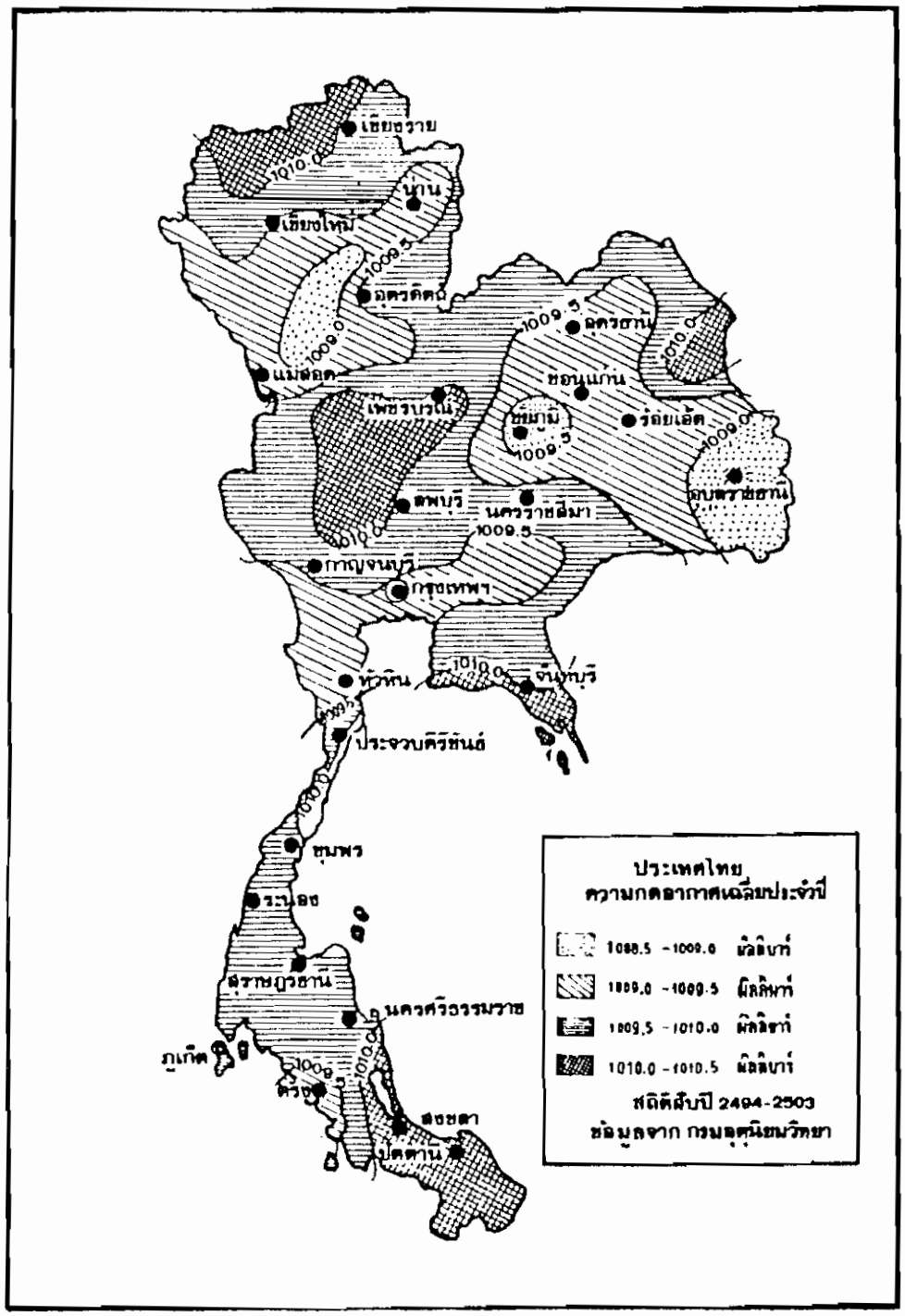
รูปที่ 12.3 อุณหภูมิเฉลี่ยประจำปี



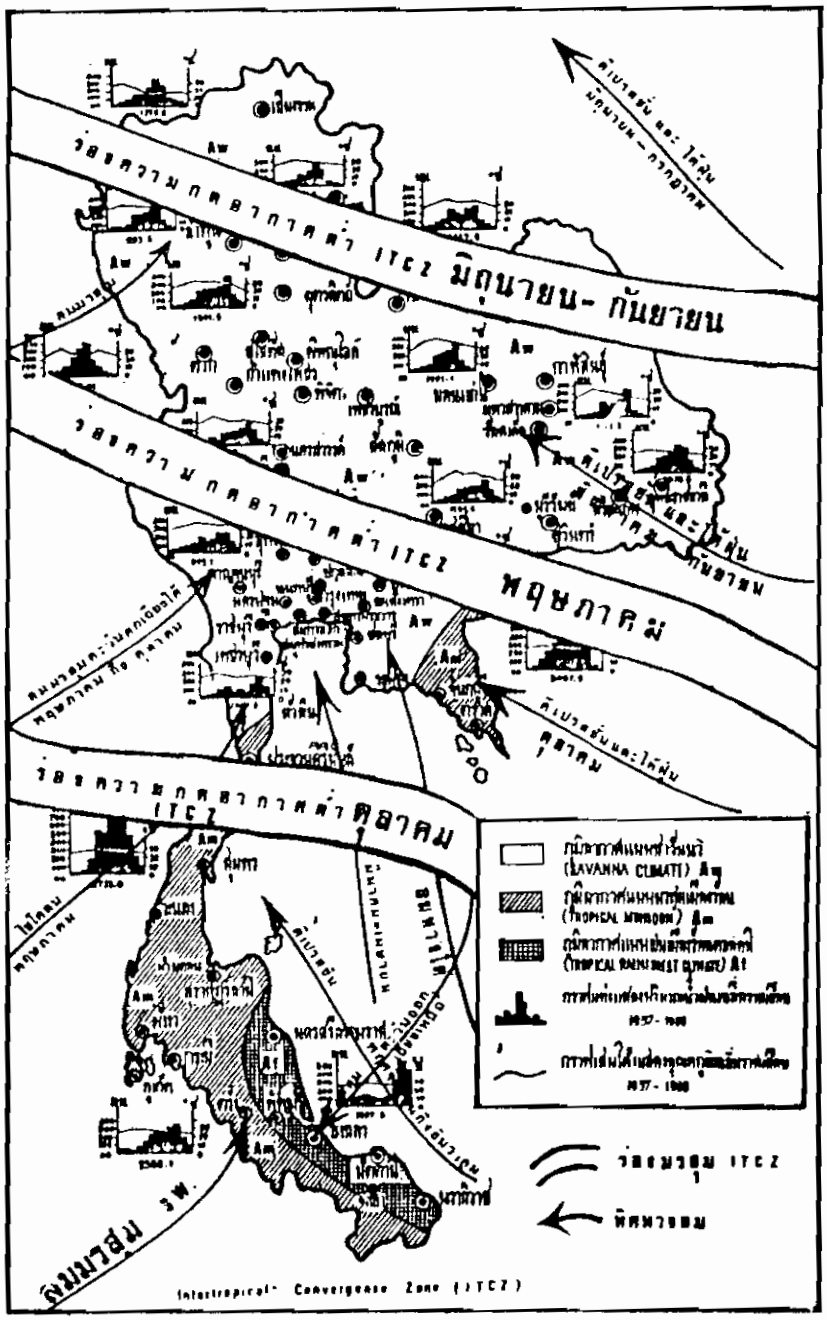
รูปที่ 12.4 ลักษณะภูมิอากาศของประเทศไทยแบบต่าง ๆ



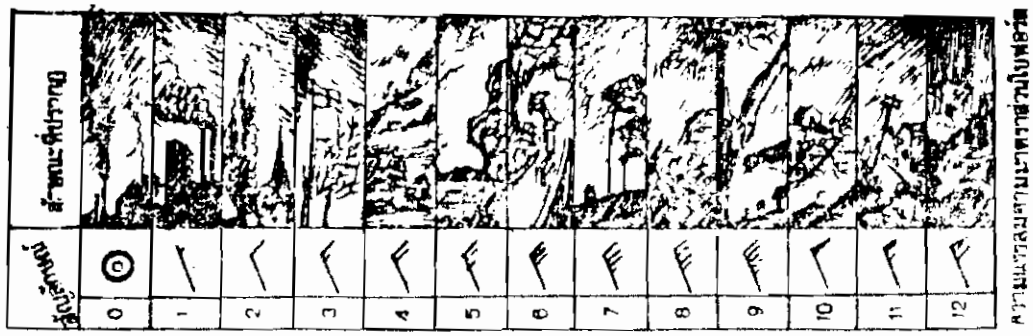
รูปที่ 12.5 ฝนประจำปี



รูปที่ 12.6 ความกดอากาศเฉลี่ยประจำปี



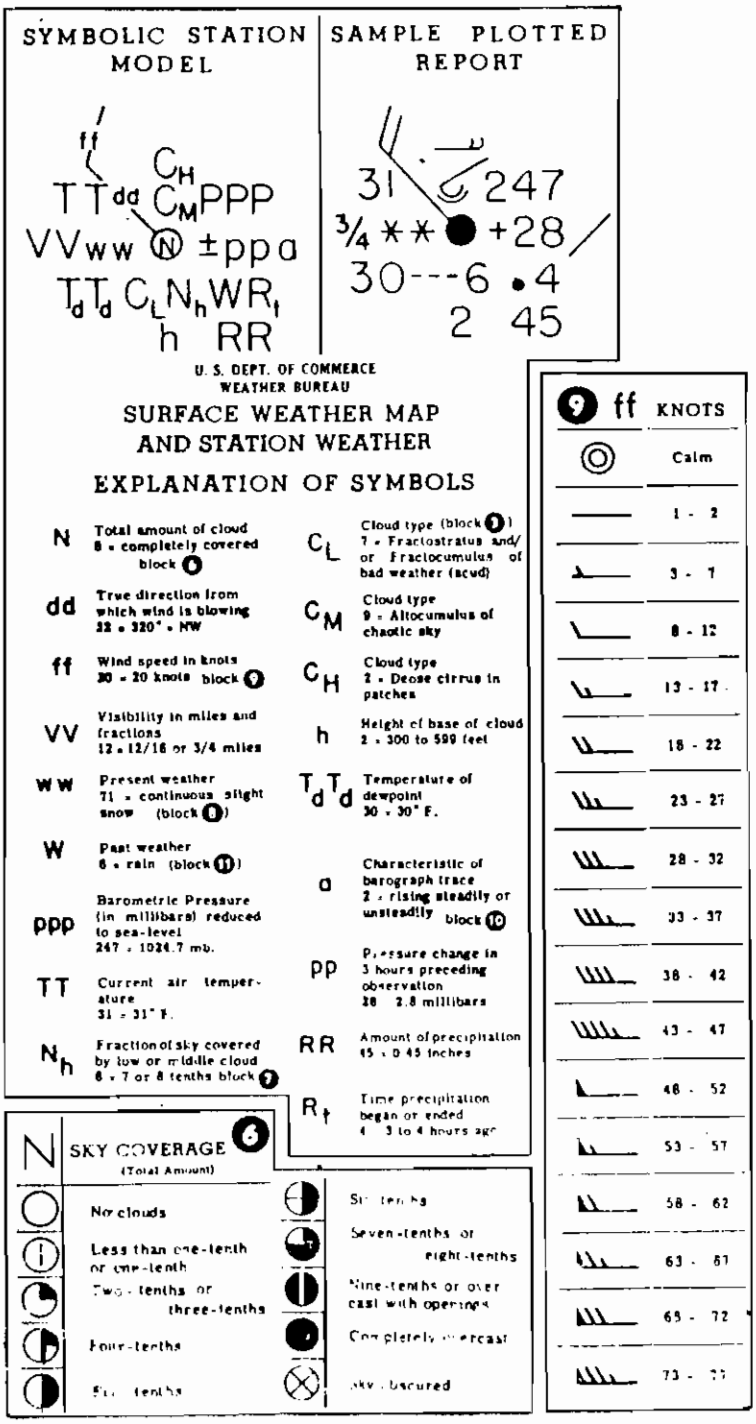
รูปที่ 12.7 แสดงแนวการเกิดร่องมรสุม (Monsoon trough) หรือร่องความกดอากาศต่ำที่พัดผ่านประเทศไทย และทิศทางลมมรสุม

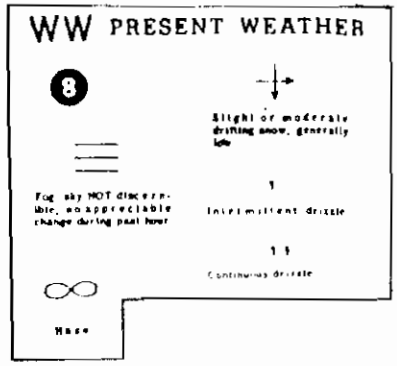


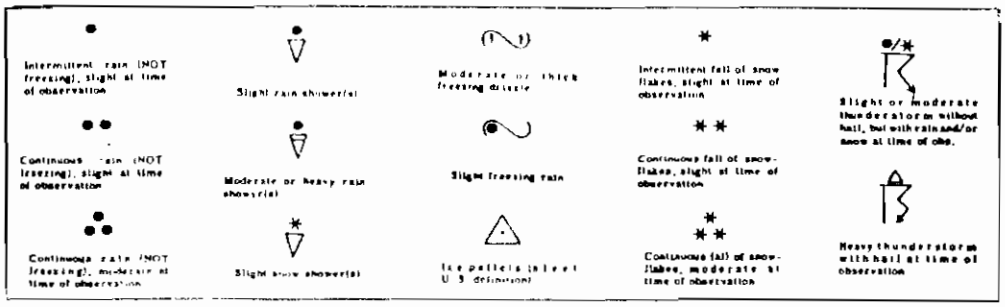
มาตราส่วนโบฟอร์ต (Beaufort Scale)

เครื่องหมาย	จำนวนความแรง	ชื่อลม	ขนาดของลมตามลักษณะที่ปรากฏ	ความเร็ว น็อต/ชม.	ความเร็ว กิโลเมตร/ชม.
	0	สงบ (Calm)	ลมเงียบควันลอยขึ้นตรง ๆ	น้อยกว่า 1	น้อยกว่า 1.8
	1	ลมเบา (Lightair)	ควันลอยตามลม แต่ศรลมไม่หันไปทางทิศทางลม	1–3	1.8–5.5
	2	ลมเฉื่อยเบา (Light breeze)	รู้สึกลมพัดที่หน้า ศรลมหันไปตามทิศทางลม ใบไม้ไหว	4–7	7.4–12.9
	3	ลมเฉื่อย (Gentle breeze)	ใบไม้และกิ่งไม้เล็ก ๆ กระดิก ธงปลิว	8–12	14.8–22.2
	4	ลมเฉื่อยปานกลาง (Moderate gale)	ฝุ่นคลุม กิ่งไม้ขยับเขยื้อน	13–13	24.1–33.3
	5	ลมเฉื่อยค่อนข้างแรง (Fresh breeze)	ต้นไม้เล็ก ๆ แกว่งไกวไปมา มีระลอกน้ำ	19–24	35.2–44.4
	6	ลมเฉื่อยแรง (Strong breeze)	กิ่งไม้ใหญ่ขยับเขยื้อน ได้ยินเสียงหวีดตามสายโทรเลขและสายไฟฟ้า	25–31	46.3–57.4
	7	ลมจัดปานกลาง (Moderate gale)	ต้นไม้โยนทั้งต้น เดินทวนลมรู้สึกไม่สะดวก	32–38	59.2–70.3
	8	ลมจัดค่อนข้างแรง (Fresh gale)	กิ่งไม้เล็ก ๆ หัก เดินทวนลมไม่สะดวกมาก	39–46	72.2–85.1
	9	ลมจัดมาก (Strong gale)	อาคารที่ไม่มั่นคงหักพัง หลังคาปลิว	47–54	86.9–99.9
	10	ลมพายุ (Whole gale)	ต้นไม้ถอนรากโค่น อาคารสิ่งก่อสร้างเสียหาย	55–63	101.7–116.5
	11	พายุจัด (Storm)	มีความเสียหายร้ายแรง แผ่เป็นบริเวณกว้าง	64–75	118.4–138.7
	12	พายุหมุนจัด (Hurricane หรือ Typhoon)	มีความเสียหายร้ายแรงมาก อาจเกิดขึ้นหลายบริเวณ บางแห่งเสียหายหมด	มากกว่า 75	138.7

4. องค์ประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้แปลความหมายจากแผนที่ผิวพื้น (Surface Map)







h	HEIGHT IN METERS (Approximate) 5
0	0 - 49
1	50 - 99
2	100 - 199
3	200 - 299
4	300 - 599
5	600 - 999
6	1,000 - 1,499
7	1,500 - 1,999
8	2,000 - 2,499
9	At or above 2,500 or no clouds

W	PAST WEATHER 11	
	Clear or few clouds	Not Plotted
	Partly cloudy (scattered) or variable sky	
	Cloudy (broken) or overcast	
	Sandstorm or duststorm or drifting or blowing snow	
	Fog, or smoke or thick dust haze	
	Drizzle	
	Rain	
	Snow or rain and snow mix, or ice pellets (sleet)	
	Shower(s)	
	Thunderstorm with or without precipitation	

C_L	DESCRIPTION (Abridged From W M O Code)
	Cu of fair weather, little vertical development and seemingly flattened
	Cu of considerable development, generally towering, with or without other Cu or Sc bases all at same level
	Cb with tops lacking clear-cut outlines, but distinctly not cirriform or anvil-shaped; with or without Cu, Sc, or St
	Sc formed by spreading out of Cu; Cu often present also
	Sc not formed by spreading out of Cu
	St or Fs or both, but no Fs of bad weather
	Fs and/or Fc of bad weather (scud)
	Cu and Sc (not formed by spreading out of Cu) with bases at different levels
	Cb having a clearly fibrous (cirriform) top, often anvil-shaped, with or without Cu, Sc, St, or scud

3 CLOUD ABBREVIATION

St or Fs-Stratus or Fractostratus

Ci-Cirrus

Cs-Cirrostratus

Cc-Cirrocumulus

Ac-Altocumulus

As-Altostratus

Sc-Stratocumulus

Ns-Nimbostratus

Cu or Fc-Cumulus or Fractocumulus

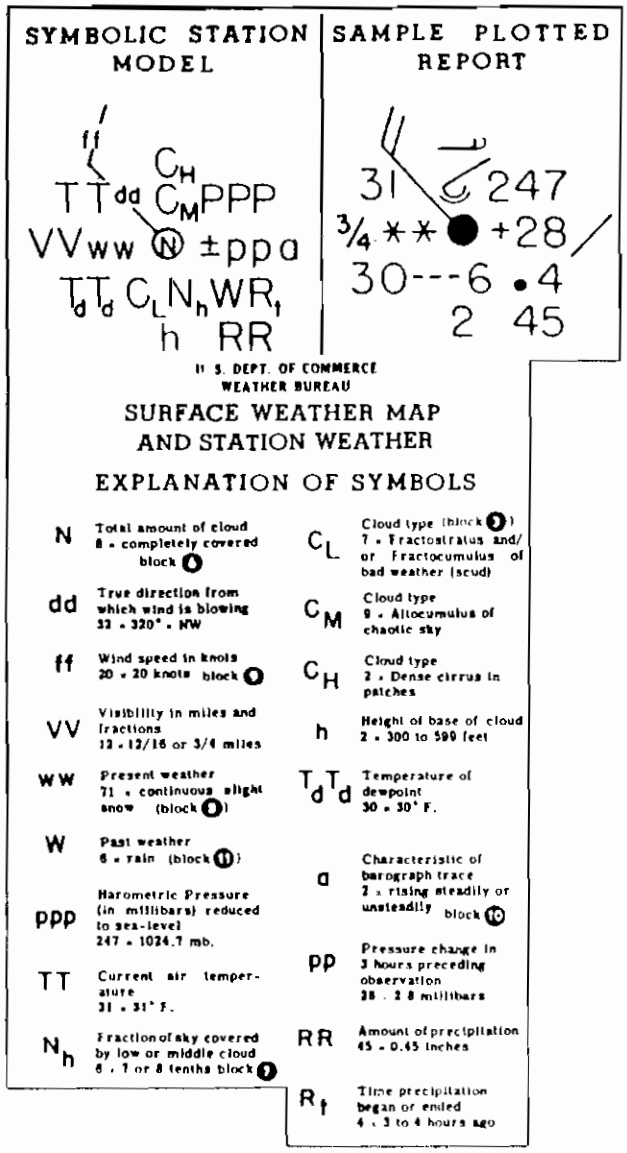
Cb-Cumulonimbus

C_M	DESCRIPTION (Abridged From W.M.O. Code)
	Thin As (most of cloud layer semi-transparent)
	Thick As, greater part sufficiently dense to hide sun (or moon), or Ns
	Thin Ac, mostly semi-transparent; cloud elements not changing much and at a single level
	Thin Ac in patches; cloud elements continually changing and/or occurring at more than one level
	Thin Ac in bands or in a layer gradually spreading over sky and usually thickening as a whole
	Ac formed by the spreading out of Cu
	Double-layered Ac, or a thick layer of Ac, not increasing; or Ac with As and/or Ns
	Ac in the form of Cu-shaped tufts or Ac with turrets
	Ac of a chaotic sky, usually at different levels, patches of dense Ci are usually present also

N_h	SKY COVERAGE (Low And/Or Middle Clouds)
0	No clouds
1	Less than one-tenth or one-tenth
2	Two-tenths or three-tenths
3	Four-tenths
4	Five-tenths
5	Six-tenths
6	Seven-tenths or eight-tenths
7	Nine-tenths or overcast with openings
8	Completely overcast
9	Sky obscured

a	BAROMETRIC TENDENCY	
	Rising, then falling	
	Rising, then steady; or rising, then rising more slowly	Barometer now higher than 3 hours ago
	Rising steadily, or unsteadily	
	Falling or steady, then rising; or rising then rising more quickly	
	Steady, same as 3 hours ago	
	Falling, then rising, same or lower than 3 hours ago	
	Falling, then steady; or falling, then falling more slowly	Barometer now lower than 3 hours ago
	Falling steadily or unsteadily	
	Steady or rising, then falling; or falling, then falling more quickly	

C_H	DESCRIPTION (Abridged From W M O. Code)
	Filaments of Ci, or "mares tails," scattered and not increasing
	Dense Ci in patches or twisted sheaves, usually not increasing, sometimes like remains of Cb, or towers or tufts
	Dense Ci, often anvil-shaped, derived from or associated with Cb
	Ci, often hook-shaped, gradually spreading over the sky and usually thickening as a whole
	Ci and Cs, often in converging bands, or Cs alone, generally overspreading and growing denser; the continuous layer not reaching 45° altitude
	Ci and Cs, often in converging bands, or Cs alone; generally overspreading and growing denser; the continuous layer exceeding 45° altitude
	Veil of Cs covering the entire sky
	Cs not increasing and not covering entire sky
	Cc alone or Cc with some Ci or Cs, but the Cc being the main cirriform cloud

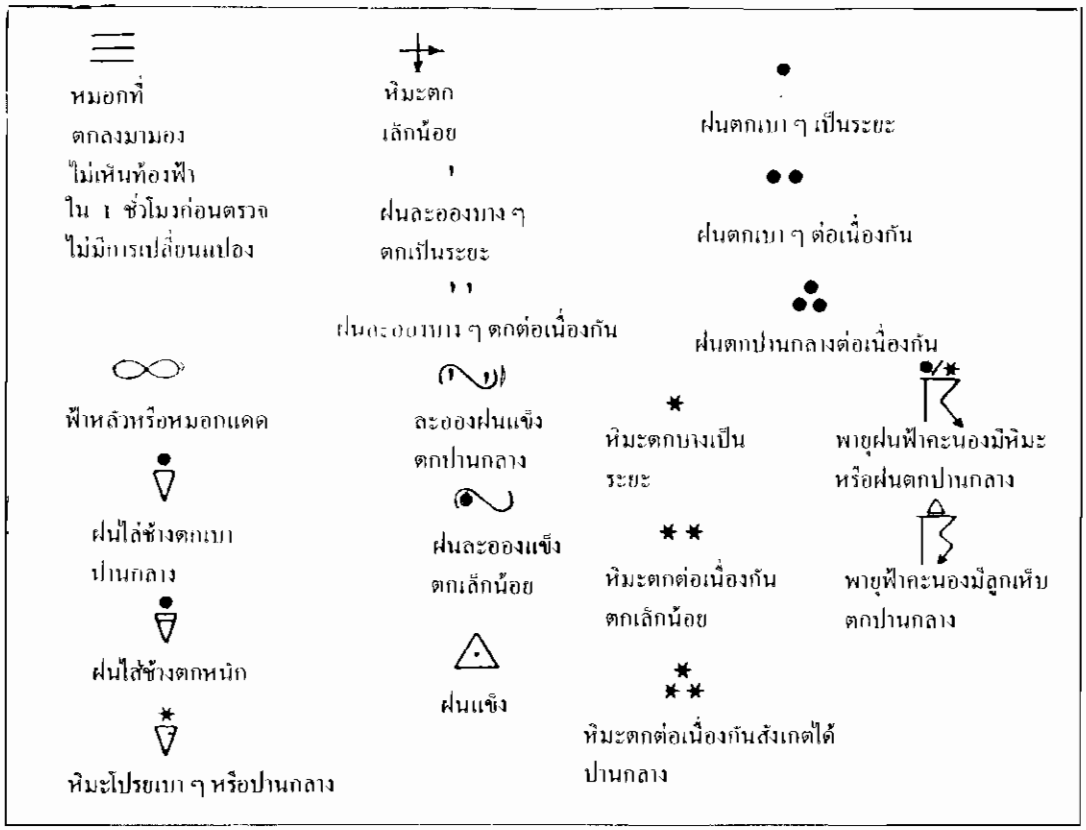


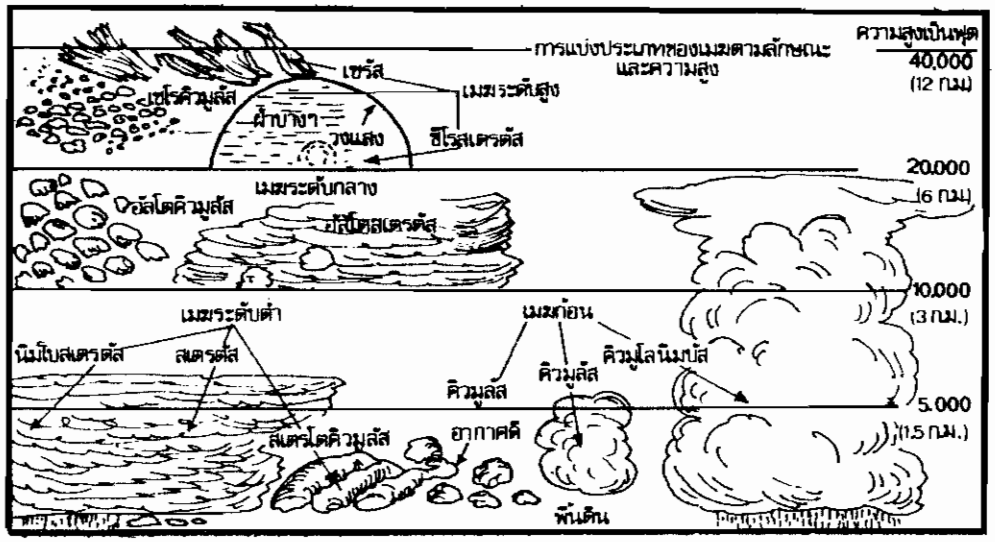
ตัวอย่างสัญลักษณ์ในการพยากรณ์อากาศตามลำดับ

N ท้องฟ้ามีเมฆเต็ม, dd ลมพัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือด้วยความเร็ว ff 18–22 ไมล์ทะเล, VV ทัศนวิสัย 3/4 ไมล์, ww ลักษณะอากาศปัจจุบันมีหิมะตกต่อเนื่องกันเล็กน้อย, W ลักษณะอากาศที่ผ่านมามีฝนตก, PPP ความกดอากาศ 1024.7 มิลลิบาร์ (เติม 10 แล้วใส่ทศนิยม 1 ตำแหน่ง), TT อุณหภูมิ 31° ฟ. N_h จำนวนเมฆชั้นต่ำ 7/10 หรือ 8/10, C_L เมฆชั้นต่ำชนิดที่ทำให้อากาศไม่ดี, C_M เมฆชั้นกลางมีลักษณะคล้ายขนแกะ, C_H เมฆชั้นสูงแน่นทึบ, h ความสูงของฐานเมฆ 300–599 ฟุต, T_d T_d อุณหภูมิของจุดน้ำค้าง 30° ฟ., a ลักษณะบาโรกราฟเพิ่มขึ้นไม่แน่นอน, PP ความกดเพิ่มขึ้นเมื่อสามชั่วโมงที่แล้ว 2.8 มิลลิบาร์, RR ปริมาณน้ำฝน 0.45 นิ้ว, R_t ฝนตกมาแล้ว 3–4 ชั่วโมง

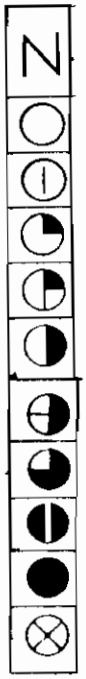
ff	อัตราความเร็วของลม (น็อตต่อชั่วโมง)
◎	ลมสงบ หรือ สงัดลม
—	1-2 น็อตต่อชั่วโมง
—	3-7 น็อตต่อชั่วโมง
—	8-12 น็อตต่อชั่วโมง
—	13-17 น็อตต่อชั่วโมง
—	18-22 น็อตต่อชั่วโมง
—	23-27 น็อตต่อชั่วโมง
—	28-32 น็อตต่อชั่วโมง
—	33-37 น็อตต่อชั่วโมง
—	38-42 น็อตต่อชั่วโมง
—	43-47 น็อตต่อชั่วโมง
—	48-52 น็อตต่อชั่วโมง
—	53-57 น็อตต่อชั่วโมง
—	58-62 น็อตต่อชั่วโมง
—	63-67 น็อตต่อชั่วโมง
—	68-72 น็อตต่อชั่วโมง
—	73-77 น็อตต่อชั่วโมง

a	ลักษณะบาโรกราฟใน 3 ชั่วโมงที่ผ่านมาแล้วหลังการตร
⟋	- เพิ่มขึ้นและลดลง
⟋	- เพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ
⟋	- เพิ่มขึ้นไม่แน่นอน
✓	ลดลงแล้วเพิ่มขึ้น
—	- ไม่เปลี่ยนแปลง
⟍	- ลดลงแล้วเพิ่มขึ้น
⟍	ลดลงอย่างช้า ๆ
⟍	- ลดลงทั้งแน่นอนและไม่แน่นอน
⟍	- มีการเปลี่ยนแปลงไม่คงที่ทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง





รูปที่ 12.8 ลักษณะของเมฆระดับต่าง ๆ จากผิวโลกสู่บรรยากาศชั้นบนตามลำดับ



N

ปริมาณเมฆที่ปกคลุมท้องฟ้า

ไม่มีเมฆ

มีเมฆน้อยกว่า 1 ใน 10 ส่วน

มีเมฆปกคลุมท้องฟ้า 2 ใน 10 ส่วน หรือ 3 ใน 10 ส่วน

มีเมฆปกคลุมท้องฟ้า 4 ใน 10 ส่วน

มีเมฆปกคลุมท้องฟ้า 5 ใน 10 ส่วน

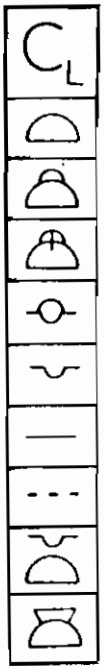
มีเมฆปกคลุมท้องฟ้า 6 ใน 10 ส่วน

มีเมฆปกคลุมท้องฟ้า 7 หรือ 8 ใน 10 ส่วน

มีเมฆปกคลุมท้องฟ้า 9 ใน 10 ส่วน

มีเมฆปกคลุมเต็มท้องฟ้าหรือ 10 ใน 10 ส่วน

ท้องฟ้ามืดครึ้มเนื่องมาจากปรากฏการณ์อื่น ๆ เช่น พายุฝุ่น



C_L

ชนิดของเมฆชั้นต่ำที่ปกคลุมท้องฟ้า

เมฆคิวมูลัส อากาศดี เกิดจากการลอยตัวในแนวดิ่งเป็นก้อนขนาดเล็ก

เมฆคิวมูลัสขนาดใหญ่ ยอดเมฆยังไม่แผ่ขยายมีเมฆสตราโตคิวมูลัส และคิวมูลัสก้อนเล็ก ๆ ปนอยู่ด้วย

เมฆคิวมูลัสยอดยังไม่แตกเป็นเมฆเซอร์รัส

เมฆสตราโตคิวมูลัสที่เกิดจากการสลายตัวของเมฆคิวมูลัส

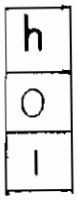
เมฆสตราโตคิวมูลัสยังไม่แยกตัวจากเมฆคิวมูลัส

เมฆสเตรตัสมีลักษณะเป็นแผ่น

เมฆแฟรกโตคิวมูลัสและหรือแฟรคโตสเตรตัส อากาศไม่ดี

เมฆคิวมูลัสขณะที่สภาพภูมิอากาศแจ่มใส มีเมฆสตราโตคิวมูลัสด้วย

เมฆคิวมูโลนิมบัส ขยายตัวจนยอดแตกออกเป็นเมฆเซกร์รัส



h

ความสูงของฐานเมฆชั้นต่ำหรือชั้นกลาง (เมตร)

0–40 เมตร

50–99 เมตร

2	100–199 เมตร
3	200–299 เมตร
4	300–599 เมตร
5	600–999 เมตร
6	1,000–1,499 เมตร
7	1,500–1,999 เมตร
8	2,000–2,499 เมตร
9	2,500 เมตรขึ้นไปหรือปราศจากเมฆ

W	– ลักษณะสภาพอากาศที่ผ่านมา
	– ท้องฟ้าแจ่มใส หรือมีเมฆเล็กน้อย
	– มีเมฆบางส่วนแผ่กระจายในท้องฟ้า
	– ท้องฟ้ามืดมนหรือปกคลุมไปด้วยเมฆ
⸗/+	– เกิดพายุทรายหรือฝุ่นหรือพายุพัดพาหิมะตก
≡	– หมอกหรือควันหรือฝุ่นคลุ้ง
,	– ฝนละออง
•	– ฝน
*	– หิมะหรือฝนปนหิมะ
∇	– ฝนไล่ช้าง (ฝนซู่)
R	– พายุฟ้าคะนองไม่มีฝนตก

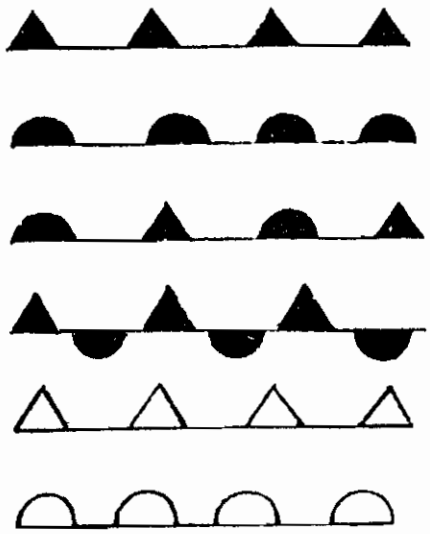
Nh	– ปริมาณเมฆชั้นต่ำหรือชั้นกลางที่ปกคลุมท้องฟ้า
0	– ปราศจากเมฆ
1	– เมฆน้อยกว่า 1 ใน 10 หรือ 1 ใน 10 ส่วน
2	– เมฆ 2 หรือ 3 ใน 10 ส่วน
3	– เมฆ 4 ใน 10 ส่วน
4	– เมฆ 5 ใน 10 ส่วน
5	– เมฆ 6 ใน 10 ส่วน

6	– เมฆ 7 หรือ 8 ใน 10 ส่วน
7	– เมฆ 9 ใน 10 ส่วน
8	– เมฆเต็มท้องฟ้า
9	– ท้องฟ้ามืดมน
C_M	ชนิดของเมฆชั้นกลาง
	เมฆอัลโตสเตรตัสชนิดบาง
	เมฆอัลโตสเตรตัสชนิดหนาทึบหรือนิมโบสเตรตัส
	เมฆอัลโตคิวมูลัสที่ยอมให้แสงอาทิตย์ผ่านได้บางส่วน
	เมฆอัลโตคิวมูลัสที่เป็นแผ่นเดี่ยวยาวเป็นทาง
	เมฆอัลโตคิวมูลัสที่มีลักษณะคล้ายลูกฟูกติดต่อกันเป็นพืด
	เมฆอัลโตคิวมูลัสที่เกิดจากยอดของเมฆคิวมูลัสขยายตัว
	เมฆอัลโตคิวมูลัสที่หนาทึบ หรือมีเมฆนิมโบสเตรตัสปน
	เมฆอัลโตคิวมูลัสก้อนเล็ก ๆ รวมกันเป็นกลุ่ม
	เมฆอัลโตคิวมูลัสขณะสลายตัวอยู่ในระดับต่าง ๆ บางกลุ่มสลายตัวเป็นเมฆเซอร์รัส
C_H	– ชนิดของเมฆชั้นสูง
	– เมฆเซอร์รัสบาง ๆ เป็นฝอยลอยอยู่ห่าง ๆ จำนวนเมฆไม่เพิ่มขึ้น
	– เมฆเซอร์รัสเป็นแถบหรือช่อ ไม่เพิ่มจำนวนมากขึ้น อาจเกิดจากการสลายตัวของเมฆคิวมูโลนิมบัสได้
	– เมฆเซอร์รัสหนาทึบมีลักษณะเป็นฝ้า เกิดจากการสลายตัวของเมฆคิวมูโลนิมบัส
	– เมฆเซอร์รัสบาง ๆ คล้ายขนนก กระจายอยู่ทั่วไปในท้องฟ้า
	– เมฆเซอร์รัสและเซอร์โรสเตรตัส ปรากฏอยู่ทั่วไปบริเวณขอบฟ้าซึ่งมีมุมสูงไม่เกิน 45 องศา
	– เมฆเซอร์รัสและเซอร์โรสเตรตัสเป็นแผ่นบาง ๆ ปรากฏอยู่ตามขอบฟ้า มีมุมไม่เกิน 45 องศา
	– เมฆเซอร์โรสเตรตัสเป็นแผ่นฝ้าบาง ๆ กระจายทั่วท้องฟ้า
	– เมฆเซอร์โรสเตรตัสเป็นแผ่นฝ้าหนา ไม่กระจายทั่วท้องฟ้า
	– เมฆเซอร์โรคิวมูลัสเป็นเกล็ด ซึ่งเกิดต่อเนื่องกับเมฆเซอร์รัส และมีไอกาสที่เป็นเมฆชั้นสูง

5. อักษรย่อของเมฆชั้นต่ำ - กลาง - สูง

St หมายถึง เมฆสเตรตัส (Stratus)	Fs หมายถึง เมฆแฟรคโตสเตรตัส (Fractostratus)
Cu หมายถึง เมฆคิวมูลัส (Cumulus)	Fc หมายถึง เมฆแฟรคโตคิวมูลัส (Fractocumulus)
Sc หมายถึง เมฆสตราโตคิวมูลัส (Stratocumulus)	Ns หมายถึง เมฆนิมโบสเตรตัส (เมฆฝน) (Nimbostratus)
Ac หมายถึง เมฆอัลโตคิวมูลัส (Altocumulus)	Cc หมายถึง เมฆเซอร์โรคิวมูลัส (Cirrocumulus)
As หมายถึง เมฆอัลโตสเตรตัส (Altostratus)	Cb หมายถึง เมฆคิวมูโลนิมบัส (Cumulonimbus)
Ci หมายถึง เมฆเซอร์รัส (Cirrus)	Cs หมายถึง เมฆเซอร์โรสเตรตัส (Cirrostratus)

6. เครื่องหมายที่ใช้แทนสัญลักษณ์ของแนวปะทะอากาศแบบต่าง ๆ



= แนวปะทะมวลอากาศเย็นบริเวณพื้นผิว

= แนวปะทะมวลอากาศร้อนบริเวณพื้นผิว

= แนวปะทะมวลอากาศซ้อนบริเวณพื้นผิว

= แนวปะทะมวลอากาศอยู่กับที่บริเวณพื้นผิว

= แนวปะทะมวลอากาศเย็นเบื้องบน

= แนวปะทะมวลอากาศร้อนเบื้องบน

7. รหัสทัศนวิสัย

รหัส		100	ทัศนวิสัย	
00	น้อยกว่า	100	เมตร	
01	เท่ากับ	100	"	
02	"	200	"	
09	"	900	"	
10	"	1000	"	
11	"	1.1	"	(กิโลเมตร เอา 100 คูณ รหัสออกมา
12	"	1.2	"	เป็นเมตร)
19	"	1.9	"	
20	"	2.0	"	
21	"	2.1	"	
29	"	2.9	"	
30	"	3.0	"	
49	"	4.9	"	
50	"	5.0	"	

(51 ถึง 55 ไม่ใช้) ต่อไปทัศนวิสัยเป็นหน่วยกิโลเมตรถ้วน ๆ

56	"	6	"	
57	"	7	"	
59	"	9	"	
60	"	10	"	
61	"	11	"	(เอา 50 ลบรหัสออกมาเป็นกิโลเมตร)
69	"	19	"	
70	"	20	"	
75	"	25	"	
80	"	30	"	

(ต่อไปเพิ่มขึ้นรหัสละ 5 กิโลเมตร)

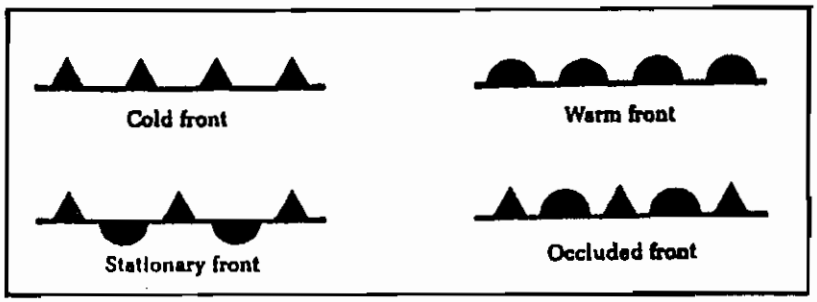
81	"	35	"
82	"	40	"
83	"	45	"
84	"	50	"
85	"	55	"
86	"	60	"
87	"	65	"
88	"	70	"
89	มากกว่า	70	กิโลเมตร

90 ขึ้นไปถึง 99 มีความหมายว่าทัศนวิสัยไม่เกิน.....รหัสนี้ไม่ใช้ในอากาศการบินหรือเรือ

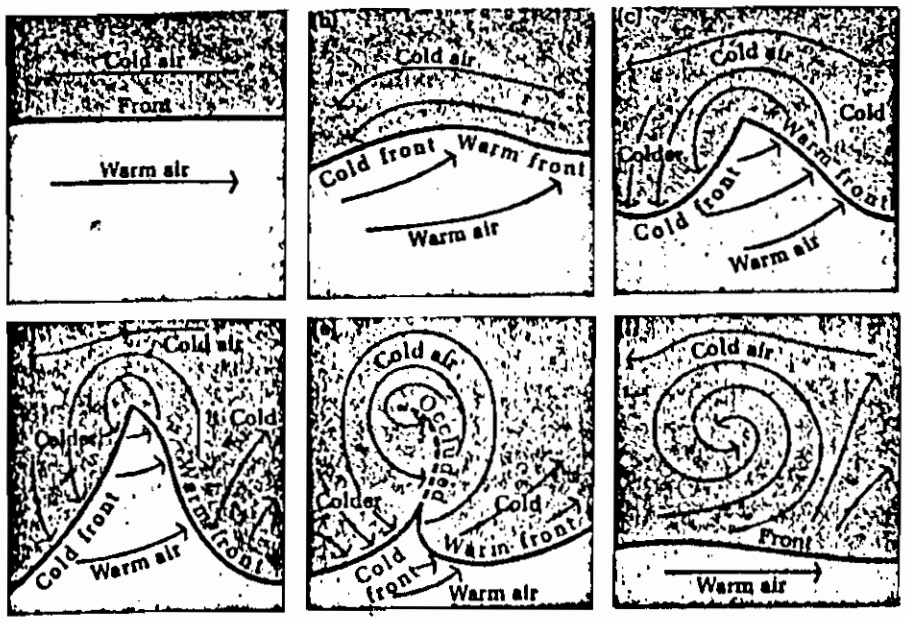
90	น้อยกว่า	0.05	กิโลเมตร
91	"	0.1	"
98	"	2.0	"

99 เท่ากับหรือมากกว่า 50 กิโลเมตร

ที่มา : กองพยากรณ์อากาศสงขลา



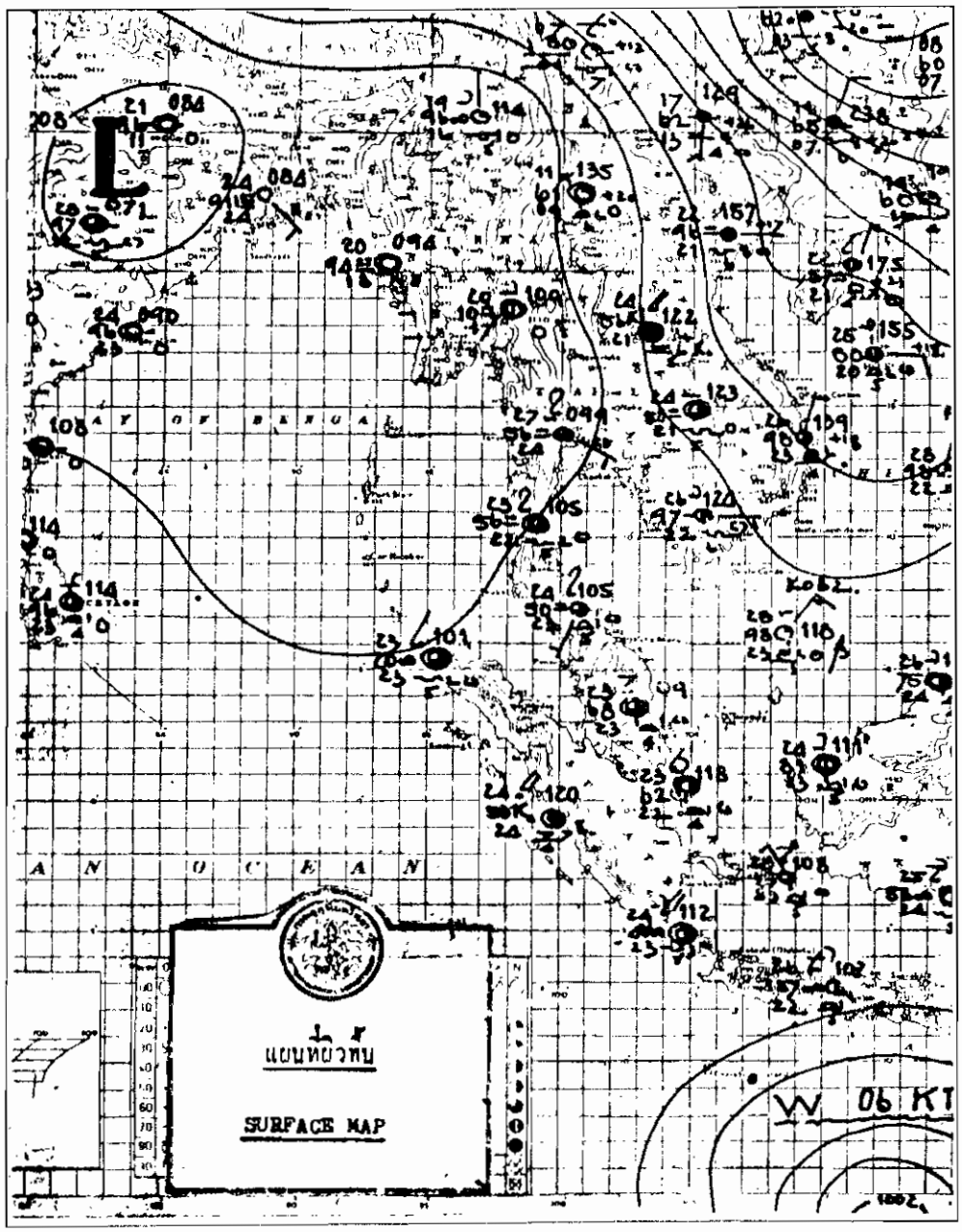
ลักษณะสัญลักษณ์มวลอากาศเย็น ร้อน คงที่ และซ้อน



Stages in the development of a midlatitude cyclone. Each view represents the development somewhat eastward of the preceding view, because of the general easterly circulation in the midlatitudes. Thus the warm front, which appears to be retreating here, is actually moving forward, but more slowly than the cold front overtaking it.

รูปที่ 12.9 ขั้นต่าง ๆ ในการก่อตัวของพายุโซนร้อนหรือพายุหมุน โดยเริ่มจากแนวปะทะของมวลอากาศสองชนิดที่แตกต่างกัน

8. ตัวอย่างการแปลความหมายจากแผนที่ผิวพื้น (Surface Map)



แผนที่ตัวอย่างที่ใช้พยากรณ์ลักษณะภูมิอากาศของประเทศไทย

ภาคเหนือ.- ท้องฟ้าโปร่งเป็นส่วนมาก กับจะมีหมอกบางในตอนเช้าและจะมีฝนหรือฝนฟ้าคะนองบางแห่ง โดยจะมีฝนตก 10% ของพื้นที่ ลมฝ้ายใต้ ความเร็ว 6–14 กม./ชม.

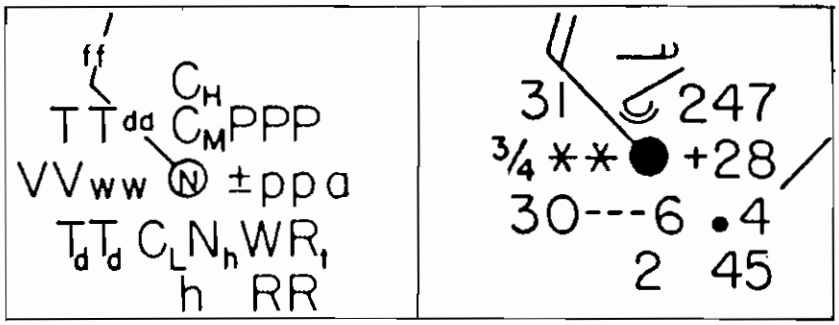
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.- มีเมฆทวีขึ้นกับจะมีฝนหรือฝนฟ้าคะนองเป็นแห่ง ๆ โดยจะมีฝนตก 30% ของพื้นที่ ลมตะวันออกเฉียงใต้ ความเร็ว 8–20 กม./ชม.

ภาคกลางและภาคตะวันออกรวมทั้งชายฝั่ง.- มีเมฆบางส่วน กับจะมีฝนหรือฝนฟ้าคะนองเป็นแห่ง ๆ โดยจะมีฝนตก 20% ของพื้นที่ ลมตะวันออกเฉียงใต้ ความเร็ว 10–25 กม./ชม. ทะเลเรียบถึงมีคลื่นเล็กน้อย.

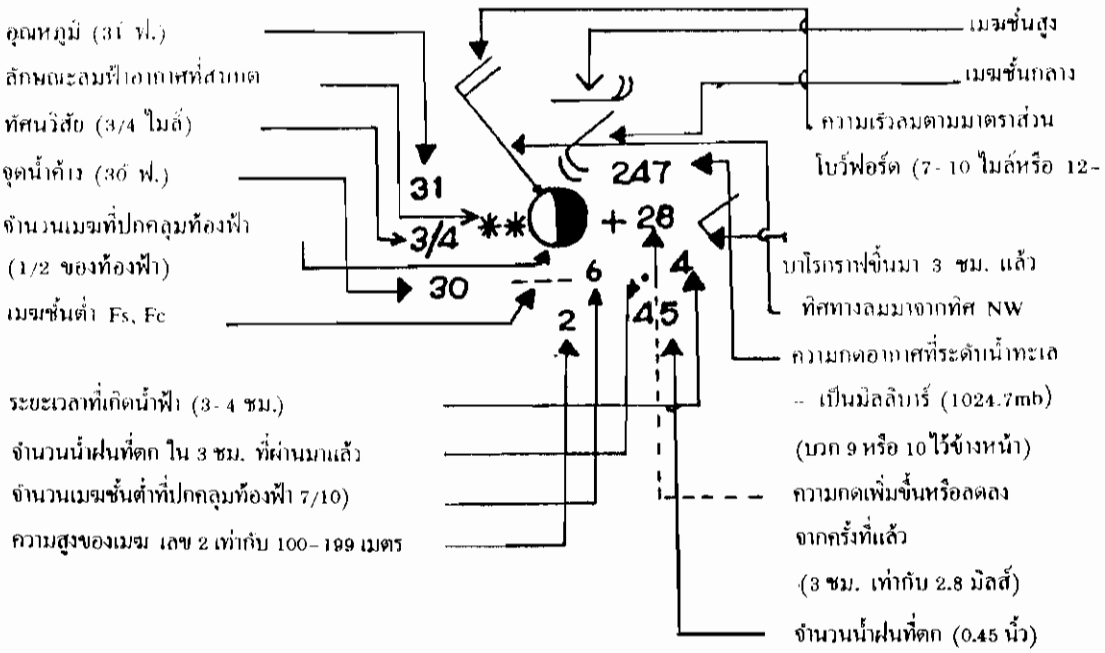
ภาคใต้ฝั่งตะวันออกและเส้นทางเดินเรือโกตาบารูถึงสิงคโปร์.- มีเมฆบางส่วน กับจะมีฝนหรือลักษณะฟ้าคะนองบางแห่งในระหว่างบ่ายถึงค่ำ โดยจะมีฝนตก 10% ของพื้นที่ ลมตะวันออกเฉียงใต้ ความเร็ว 10–30 กม./ชม. ทะเลเรียบถึงมีคลื่นเล็กน้อย

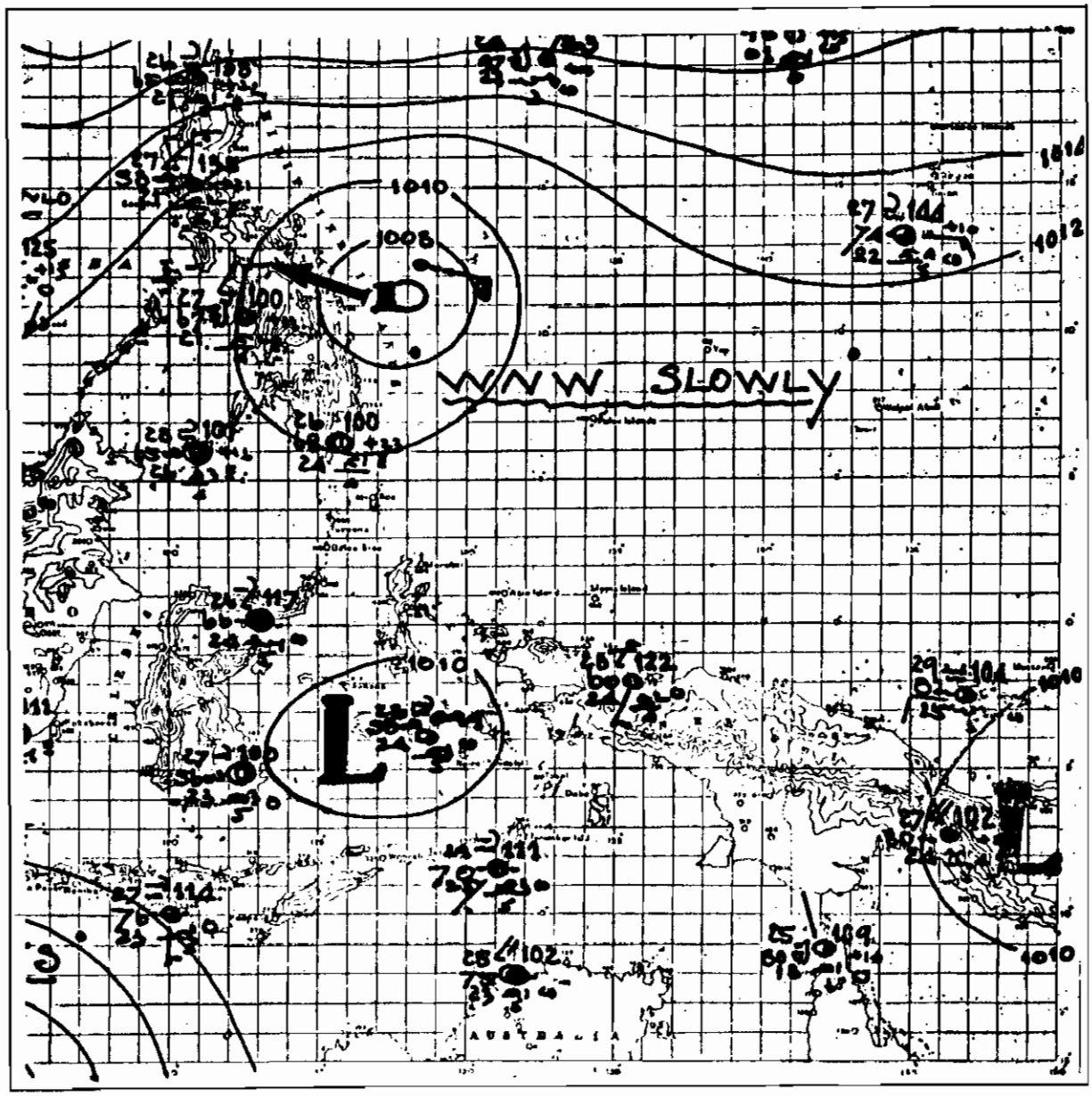
ภาคใต้ฝั่งตะวันตก.- จะมีฝนหรือฝนฟ้าคะนองบางแห่ง ทางตอนล่างของบริเวณ โดยจะมีฝนตก 10% ของพื้นที่ ลมฝ้ายตะวันตก ความเร็ว 10–20 กม./ชม. ทะเลเรียบเป็นส่วนมาก

กรุงเทพมหานคร.- มีเมฆบางส่วน กับจะมีฝนเป็นแห่ง ๆ โดยจะมีฝนตก 20% ของพื้นที่ ลมฝ้ายใต้ ความเร็ว 10–25 กม./ชม.



N_h	จำนวนเมฆชั้นต่ำ	N	จำนวนเมฆที่ปรากฏทั้งหมด
C_M	เมฆชั้นกลาง	dd	แสดงทิศทางลมว่ามาจากทิศอะไร
C_H	เมฆชั้นสูง	ff	อัตราความเร็วคิดเป็นน็อตหรือไมล์ทะเล
T_dT_d	อุณหภูมิจุดน้ำค้าง	vv	ทัศนวิสัยที่มองเห็นได้
C_L	เมฆชั้นต่ำ	ww	ลักษณะอากาศปัจจุบัน
a	ลักษณะของเส้นกราฟที่ปรากฏ	W	ลักษณะอากาศที่ผ่านมาแล้ว 3 ชั่วโมง
h	ความสูงของฐานเมฆ	ppp	ความกดอากาศที่ปรากฏ (ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)
RR	ปริมาณน้ำฟ้า (ฝน) คิดเป็นนิ้ว หรือ มม.	TT	อุณหภูมิ
R	ระยะเวลาที่ฝนเริ่มตกหรือหยุด		

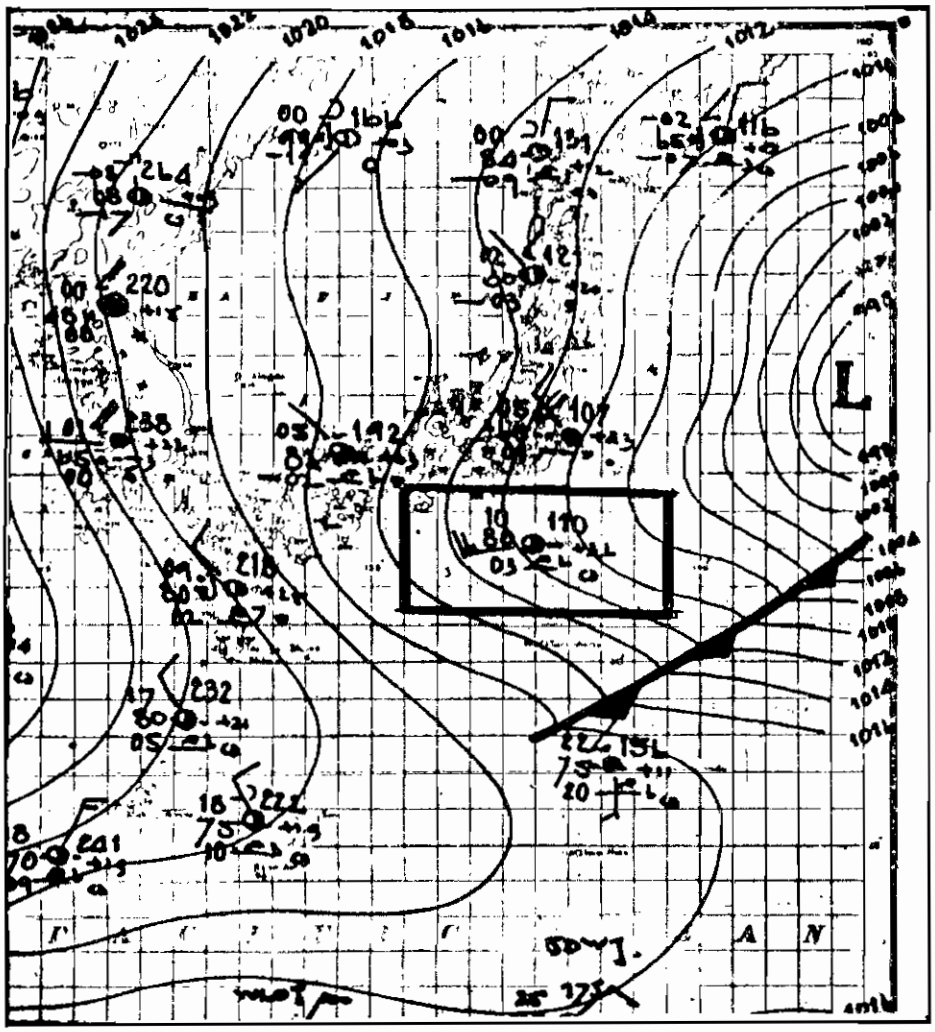

อุณหภูมิ (31 ฟ.)
ลักษณะลมฟ้าอากาศที่สากต
ทัศนวิสัย (3/4 ไมล์)
จุดน้ำค้าง (36 ฟ.)
จำนวนเมฆที่ปกคลุมท้องฟ้า
(1/2 ของท้องฟ้า)
เมฆชั้นต่ำ Fs, Fc
ระยะเวลาที่เกิดน้ำฝน (3-4 ชม.)
จำนวนน้ำฝนที่ตก ใน 3 ชม. ที่ผ่านมาแล้ว
จำนวนเมฆชั้นต่ำที่ปกคลุมท้องฟ้า 7/10)
ความสูงของเมฆ เลข 2 เท่ากับ 100-199 เมตร
เมฆชั้นสูง
เมฆชั้นกลาง
ความเร็วลมตามมาตราส่วน
โบว์ฟอร์ต (7-10 ไมล์หรือ 12-
บาโรกราฟขึ้นมา 3 ชม. แล้ว
ทิศทางลมมาจากทิศ NW
ความกดอากาศที่ระดับน้ำทะเล
-- เป็นมิลลิบาร์ (1024.7mb)
(บวก 9 หรือ 10 ไว้ข้างหน้า)
ความกดเพิ่มขึ้นหรือลดลง
จากครั้งที่แล้ว
(3 ชม. เท่ากับ 2.8 มิลลิ)
จำนวนน้ำฝนที่ตก (0.45 นิ้ว)
31
3/4
30
247
+28
6
4
2
4.5



9. ปัญหา : ภาคกลางของสาธารณรัฐฟิลิปปินส์เกิดอะไรขึ้น

ทางทิศตะวันตกของ D ให้ตอบคำถามต่อไปนี้ :-

- อุณหภูมิ
- ความกดอากาศ
- เมฆชั้นต่ำและชั้นสูง
- จุดน้ำค้าง
- ปริมาณเมฆบนท้องฟ้า
- ทิศทางลม



10. ปัญหา : จากแผนที่อากาศผิวพื้นให้ตอบคำถามต่อไปนี้ :

- ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของญี่ปุ่นเกิดวิกฤตการณ์อะไร
- ในกรอบสี่เหลี่ยมให้ตอบคำถามต่อไปนี้

- ทิศทางลม	- ความเร็วลม
- จำนวนเมฆบนท้องฟ้า	- อุณหภูมิ
- จุดน้ำค้าง	- เมฆชั้นต่ำ
- ความกดอากาศ	

- ภาคเหนือของญี่ปุ่นลมพัดไปทางทิศใด มีความกดอากาศและอุณหภูมิเท่าใด

สรุป

ในการอ่านแผนที่ผิวพื้นซึ่งมีความจำเป็นและสำคัญต่อชีวิตประจำวันอย่างยิ่งนั้นพอสรุปได้ดังนี้ :-

1. การพยากรณ์ลักษณะอากาศของประเทศไทยมีความสำคัญต่อการทหาร การเมือง การประมง การบิน ด้านเศรษฐกิจ และการพัฒนาประเทศ

2. ข้อมูลของลักษณะอากาศที่ใช้เป็นเครื่องมือพยากรณ์ ได้แก่ อุณหภูมิ จุดน้ำค้าง ความกดอากาศ ความเร็ว ทิศทางลม ทัศนวิสัย ปริมาณน้ำฝน ชนิดของเมฆ ฯลฯ

3. พายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยในคาบ 28 ปีมี 101 ลูก ส่วนใหญ่เป็นพายุดีเปรสชั่น ซึ่งมีความเร็วที่ศูนย์กลางไม่เกิน 33 น็อต (61 กม.) ต่อชั่วโมง

4. พายุหมุนเขตร้อนจะอยู่ระหว่างเส้นทรอปิกทั้งสอง หมุนทวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกเหนือ และหมุนตามเข็มนาฬิกาในซีกโลกใต้ ส่วนใหญ่เกิดในทะเลจีนใต้ เคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงเหนือ เริ่มก่อตัวตั้งแต่เดือนพฤษภาคมไปจนถึงเดือนธันวาคม

5. ทางเดินเฉลี่ยของพายุหมุนเขตร้อนในเดือนสิงหาคม-กันยายนจะผ่านภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ เดือนตุลาคมผ่านภาคตะวันออก และตอนบนของภาคใต้ และเดือนธันวาคมจะผ่านตอนล่างของภาคใต้

6. บริเวณที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากพายุมากที่สุด คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ

7. ภาคใต้ที่เคยได้รับภัยจากพายุรุนแรงมาก 2 แห่งคือ เมื่อวันที่ 25 ตุลาคม พ.ศ. 2505 เกิดที่แหลมตะลุมพุก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้รับภัยจากพายุโซนร้อนฮาเรียต ทำให้มีผู้เสียชีวิตถึง 935 คน และเมื่อวันที่ 29-30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2513 เกิดที่จังหวัดชุมพรและระนอง ได้รับภัยจากพายุโซนร้อนรูธ ทำให้มีผู้เสียชีวิต 138 คน อื่น ๆ ทำให้ไร่นาสวนยาง และบ้านเรือนเสียหายจำนวนมาก

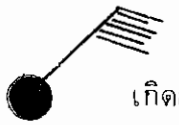
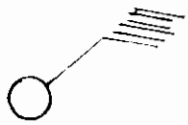
8. ชื่อพายุที่ใช้เรียกในเขตทะเลจีนและมหาสมุทรแปซิฟิกมี 4 ชุด แต่ละชุดเรียงลำดับตามอักษร A ถึง W เช่น พายุโซนร้อน ANDY สลายตัวไปแล้ว ต่อไปเป็นชื่อ BESS เป็นต้น

9. สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้แปลความหมายจากแผนที่ผิวพื้นที่สำคัญ คือ จำนวนเมฆ ทิศทางลม ความเร็วลม จำนวนเมฆ ชนิดของเมฆชั้นต่ำ-กลาง-สูง อุณหภูมิ จุดน้ำค้าง ความกดอากาศ ปริมาณน้ำฝน และอื่น ๆ (พิจารณาสัญลักษณ์ในตำราเรียนประกอบ)

10. นักศึกษาควรศึกษาข้อมูลและตัวอย่างที่นำเสนอไว้อย่างละเอียด เพื่อนำความเข้าใจไปแปลความหมายจากแผนที่ผิวพื้นได้ถูกต้อง ข้อสำคัญอย่าลืมทำแบบฝึกหัดจากตัวอย่าง

คำถามท้ายบท

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวจากข้อสอบทั้งหมด

1. เหตุใดจึงต้องมีการพยากรณ์อากาศผิวพื้นในประเทศไทย
   1) เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจและการเมือง
   2) เพื่อประโยชน์ทางการทหารและการประมง
   3) เพื่อประโยชน์ทางการค้าและการพัฒนาประเทศ
   4) เพื่อประโยชน์ทางการทหาร การเมือง เศรษฐกิจ การบิน และการประมง
2. ช่วงใดที่ประเทศไทยจะปลอดพายุมากที่สุด
   1) สิงหาคม-กันยายน 2) ตุลาคม-พฤศจิกายน
   3) มกราคม-เมษายน 4) พฤษภาคม-กรกฎาคม
3. ภาคใดของประเทศไทยควรได้รับความกระทบกระเทือนจากพายุมากที่สุด
   1) ภาคเหนือ 2) ภาคกลาง
   3) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4) ภาคใต้
4. คืออะไร
   1) แนวปะทะอากาศเย็น 2) แนวปะทะอากาศร้อน
   3) แนวปะทะอากาศคงที่ 4) แนวปะทะอากาศซ้อน
5.  เกิดอะไรขึ้นตามสัญลักษณ์นี้ 
   1) ลมจัดมาก 2) ลมจัดค่อนข้างแรง
   3) ลมจัดมากพัดมาจาก NE 4) ลมจัดมากพัดไปทาง NE

เฉลย

1. 4) 2. 3) 3. 3) 4. 4) 5. 3)