

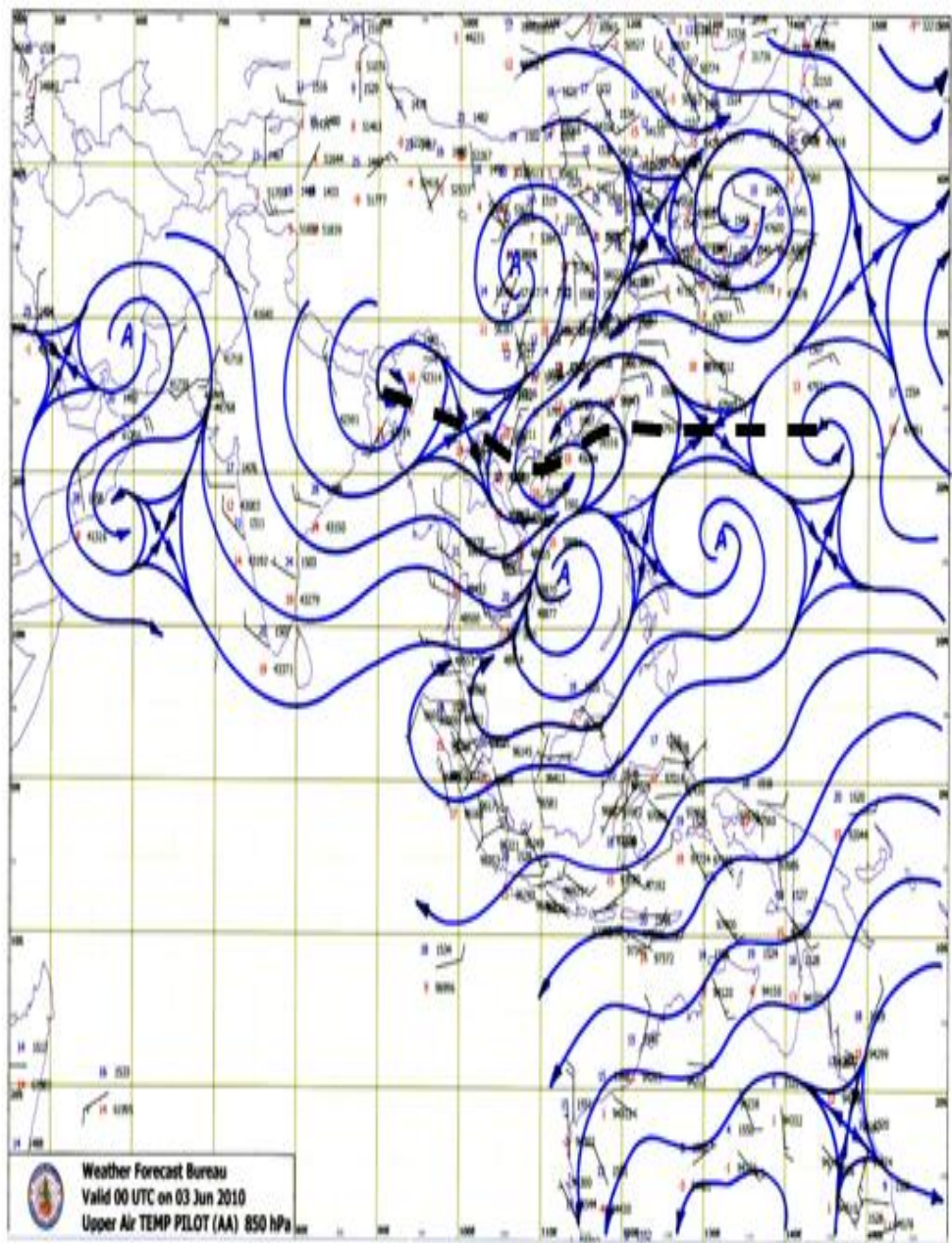
การวิเคราะห์แผนที่อากาศ



โดย นายชูเกียรติ ไทยจรัสเสถียร นักอุตุนิยมวิทยาชำนาญการพิเศษ
สำนักพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา

ความหมายของแผนที่อากาศ

- แผนที่อากาศคือแผนที่ที่ลงข้อมูลผลการตรวจอากาศ ณ ตำบลที่มีการตรวจอากาศชนิดต่าง ๆ ตามมาตรฐานข้อกำหนดของการตรวจและการสร้างแผนที่อากาศขององค์การอุตุนิยมวิทยาโลก
- แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ คือ แผนที่อากาศชั้นบนและแผนที่อากาศผิวพื้น นอกจากนี้ยังสามารถแยกย่อยออกเป็นแต่ละรายละเอียดได้อีกมาก ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การใช้งานในแต่ละพื้นที่
- สำหรับเนื้อหาการแปลแผนที่อากาศในที่นี้ จะกล่าวถึงการแปลความหมายแผนที่อากาศหลัก ได้แก่ แผนที่ผิวพื้นที่เรียกว่า Synoptic Chart และแผนที่ลมชั้นบน ที่มีใช้เพื่อการพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาเป็นหลัก



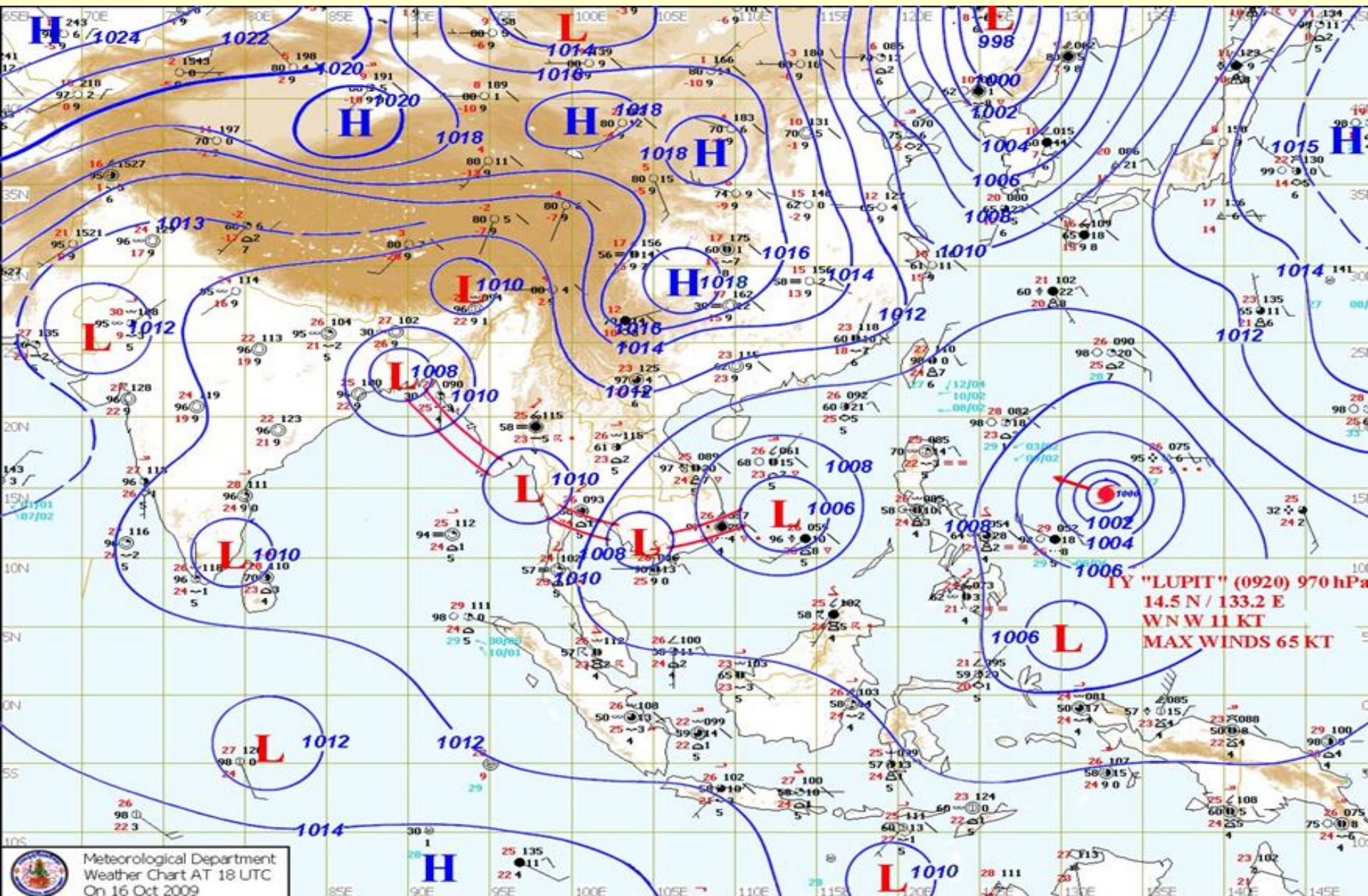
รูปแสดงแผนที่ผิวพื้น (ซ้ายมือ) และแผนที่ลมชั้นบน ที่ 850 hPa (ขวามือ)

การแปลแผนที่อากาศในฤดูฝน

ลักษณะอากาศเด่น ในฤดูฝน

- ร่องมรสุม(เมื่อพิจารณาจากกระแสลมชั้นบน) หรือ ร่องความกดอากาศต่ำ(เมื่อพิจารณาจากแผนที่ความกดอากาศเท่า) เขตแนวพัดสอบเข้าหากันของลมค้า (Inter Tropical Convergence Zone)
- หย่อมความกดอากาศต่ำกำลังแรง พายุหมุนเขตร้อน
- มรสุมตะวันตกเฉียงใต้
- คลื่นกระแสลมตะวันออกเฉียง (Easterly Wave)

แผนที่ผิวพื้น

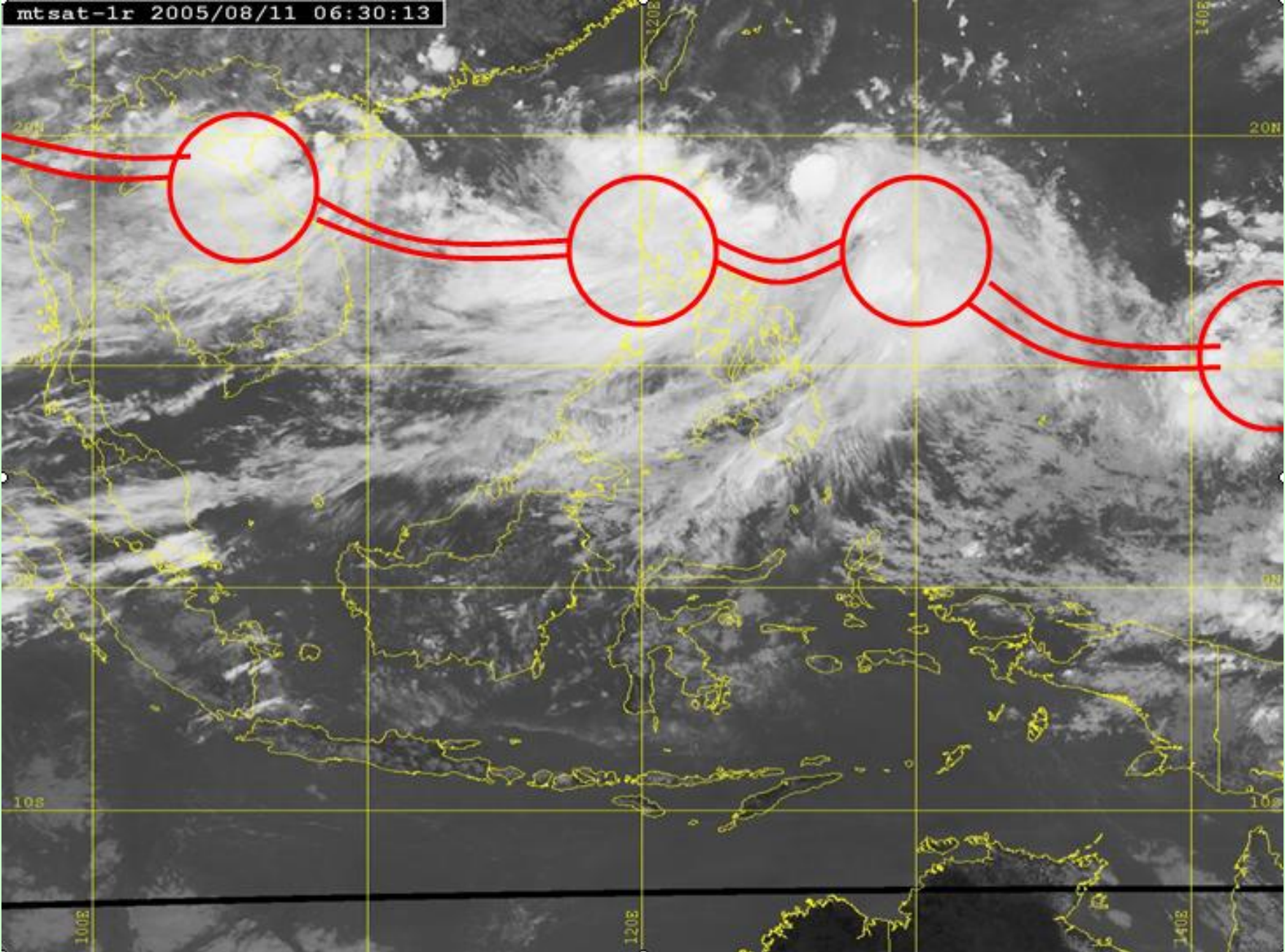


1.1 ร่องความกดอากาศต่ำ (Low Pressure Trough)

- จากแผนที่ความกดอากาศเท่า คือบริเวณหรือแนวที่อยู่ระหว่างความกดอากาศสูงของทั้งสองซีกโลก เปรียบได้กับแนวร่องเขาที่ทอดตัวอยู่ระหว่างเขาสูง
- วางตัวค่อนข้างจะเป็นตะวันตก-ตะวันออก
- มักลากเชื่อมระหว่างหย่อมความกดอากาศต่ำ
- ความแรงของร่องฯ ขึ้นอยู่กับความแคบหรือถูกบีบจากบริเวณความกดอากาศสูงจากทั้งสองซีกโลก ระยะห่างระหว่างหย่อมความกดอากาศต่ำ หรือจำนวนหย่อมความกดอากาศต่ำที่ประกอบขึ้นเป็นร่องความกดอากาศต่ำ

ร่องความกดอากาศต่ำ (*INTERTROPICAL CONVERGENCE ZONE* - *ITCZ*) คือแนวความกดอากาศต่ำซึ่งเกิดขึ้นจากการที่ลมสินค้า ในซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้มาพบกัน ในบริเวณนี้จะมีฝนหนัก เกิดพายุฟ้าคะนอง มีลมกระโชกแรง

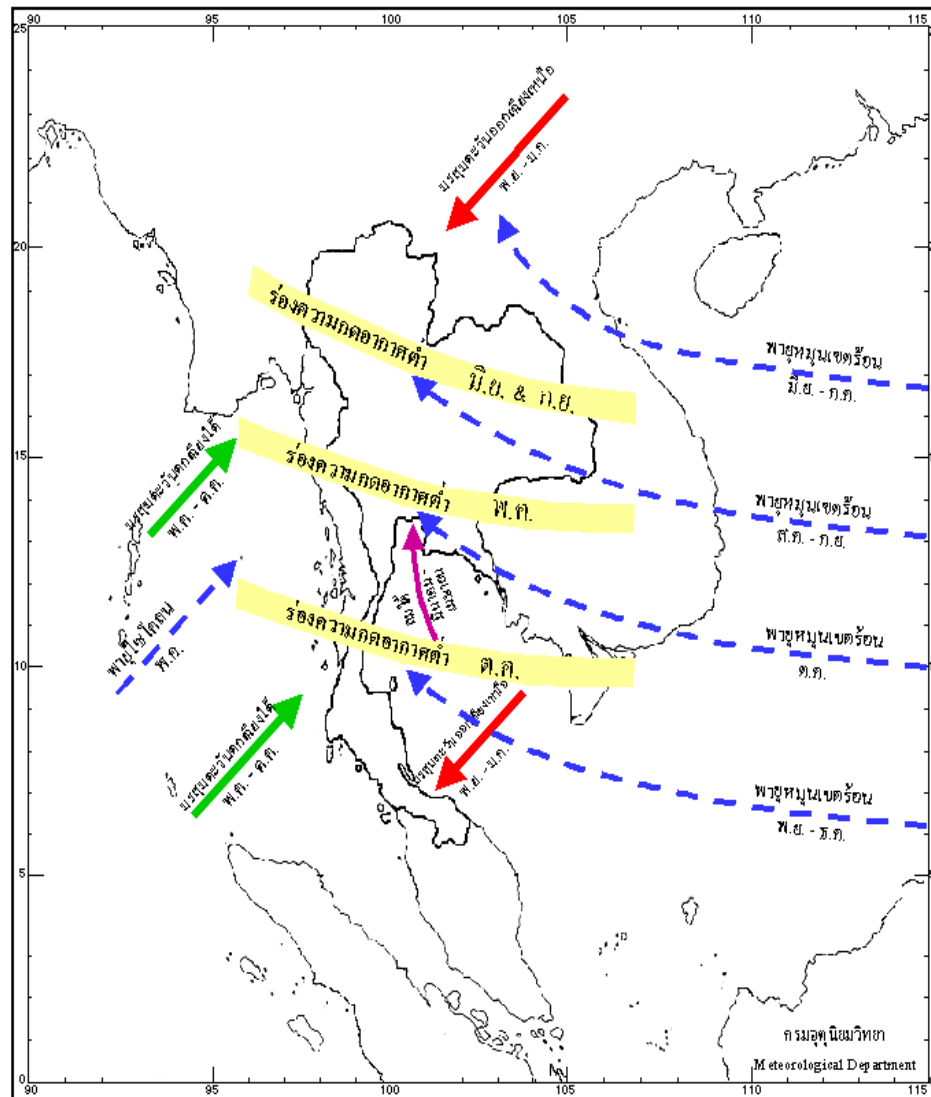
mtsatsat-1r 2005/08/11 06:30:13



รูปแสดงการวางตัวของเมฆ (สีขาว) ตามแนวร่องความกดอากาศต่ำ (เส้นสีแดง)

ลักษณะอากาศในแนวร่องความกดอากาศต่ำ

- อากาศแปรปรวน
- มีการยกตัวได้ดี ทำให้แนวร่องมีเมฆก่อตัวดี ส่งผลให้ มีเมฆมากและมีฝนตกได้มากกว่าพื้นที่อื่น ๆ ที่อยู่นอกแนวร่องนี้
- ฝนที่ตกจะตกได้หลายเวลา ตกต่อเนื่อง และตกหนักได้
- บริเวณที่เป็นหย่อมความกดอากาศต่ำจะเคลื่อนตัวตามแนวร่องจากตะวันออกไปตะวันตก

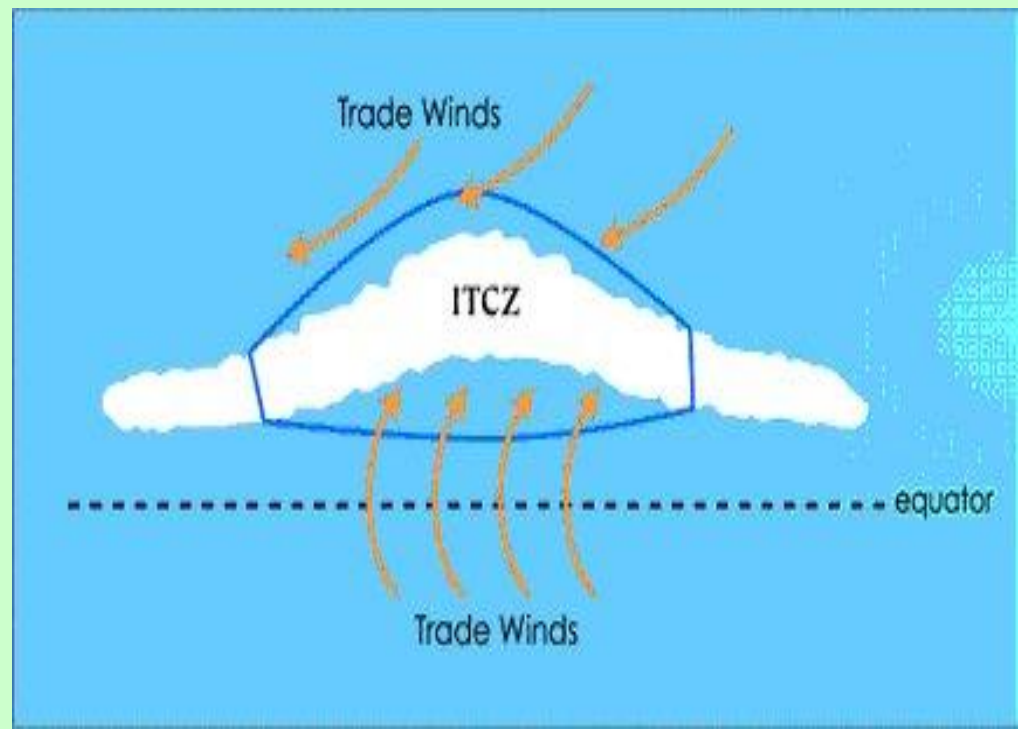
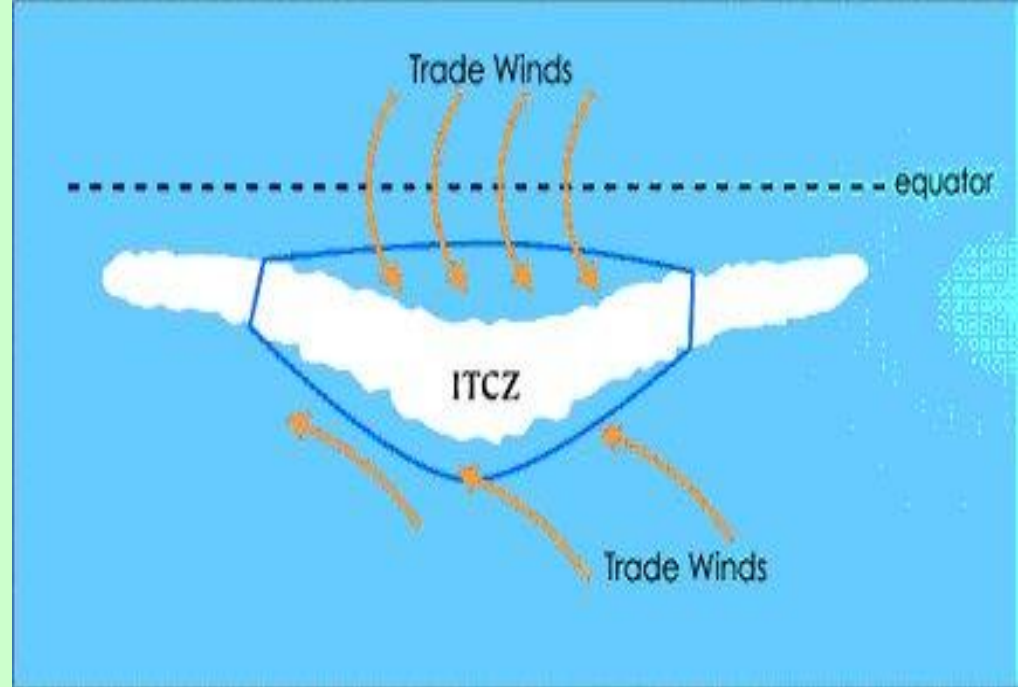
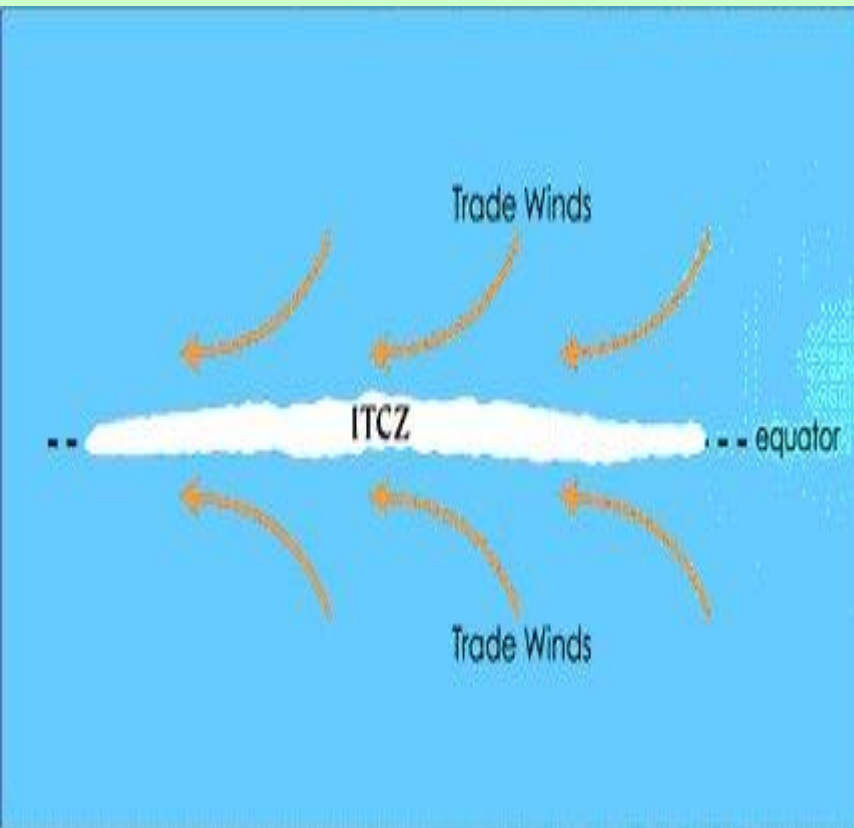


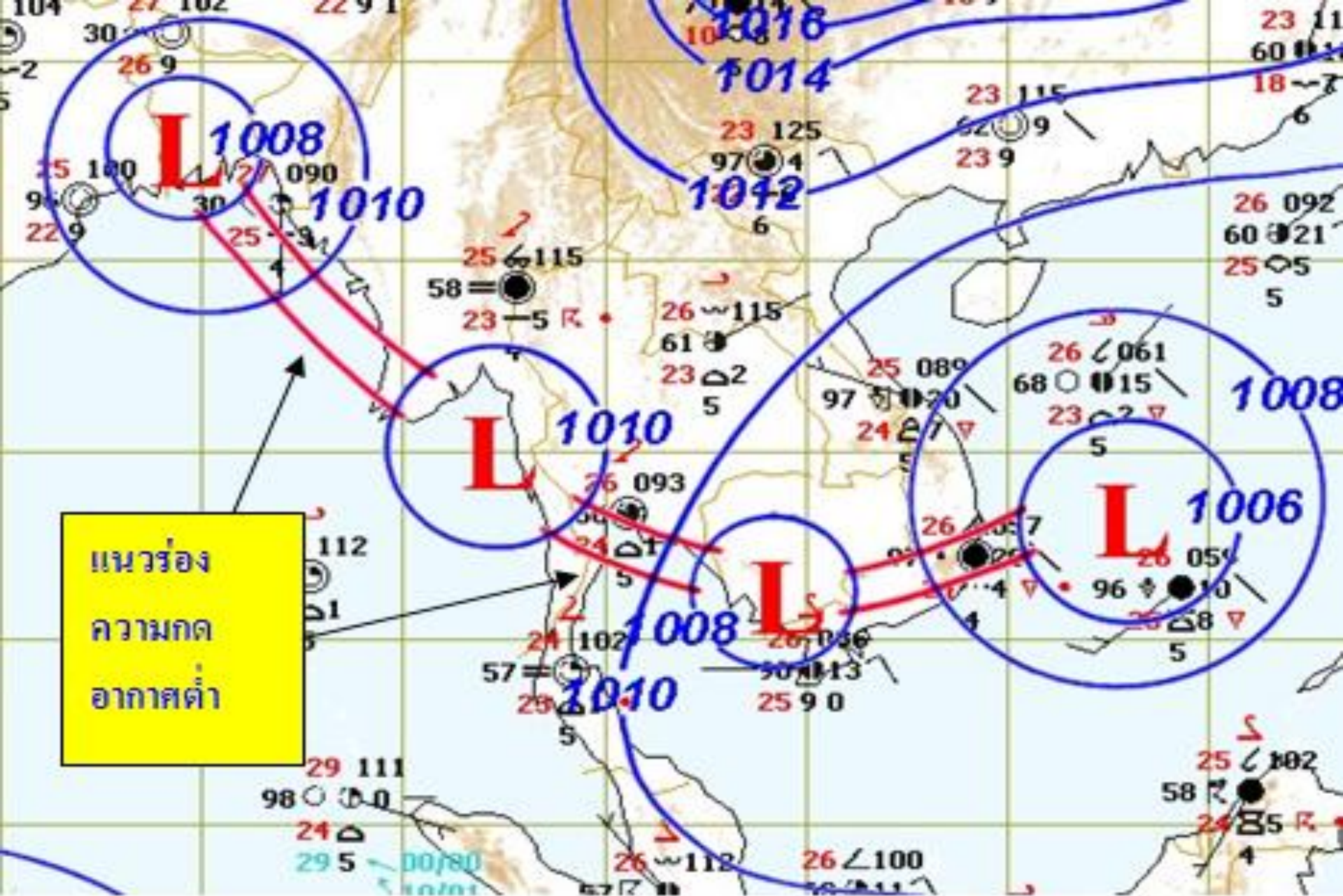
- หมายเหตุ**
1. ร่องความกดอากาศต่ำอาจมีกำลังอ่อนและไม่ปรากฏชัดเจนหรืออาจมีตำแหน่งคลาดเคลื่อนไปจากนี้ได้
 2. ที่มา: เอกสาร "The Rainfall of Thailand", A Study by Lawrence Sternstein, supported by The U.S. Army Quartermaster Corps, Research and Engineering Command, Project No. 7-83-01-006.

รูปแสดงแนวการเคลื่อนตัวของ ร่องความกดอากาศต่ำ และพายุหมุนเขตร้อน

การเคลื่อนที่ของแนวร่องความกดอากาศต่ำ

- จะเลื่อนขึ้นและเลื่อนลงตามแรงดันของบริเวณความกดอากาศสูงจากทั้งสองซีกโลก
- โดยปกติจะเลื่อนจากใต้ขึ้นเหนือในช่วงต้นฤดูฝนจากอิทธิพลของบริเวณความกดอากาศสูงจากซีกโลกใต้ที่แรงขึ้น และจะเลื่อนจากเหนือลงใต้ในช่วงปลายฤดูฝนหลังจากที่เคลื่อนตัวขึ้นไปพาดผ่านอยู่บริเวณประเทศจีนตอนใต้





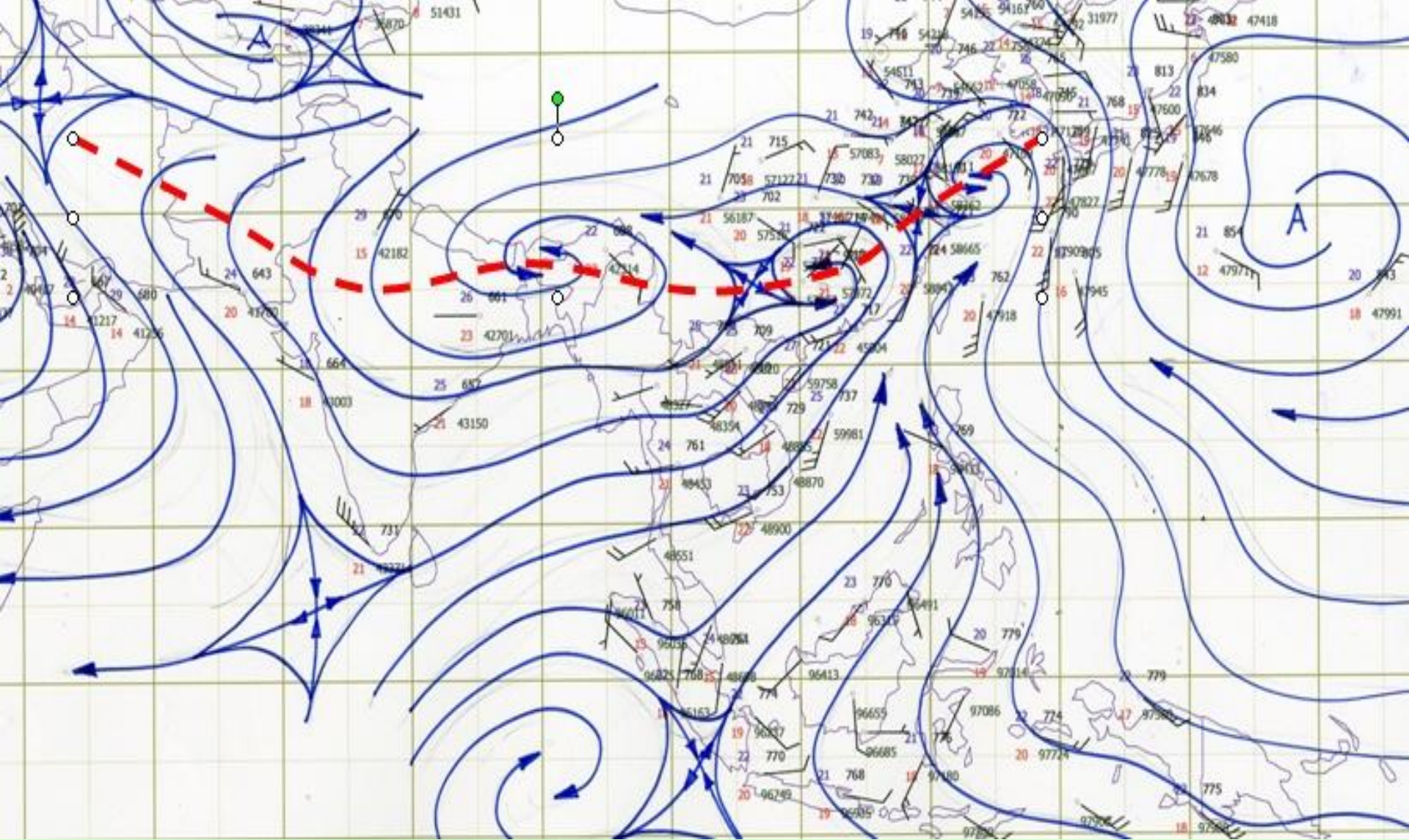
รูปแสดงลักษณะของร่องความกดอากาศต่ำ ในแผนที่ผิวพื้น

โน้ตแผ่นที่ผิวพื้น

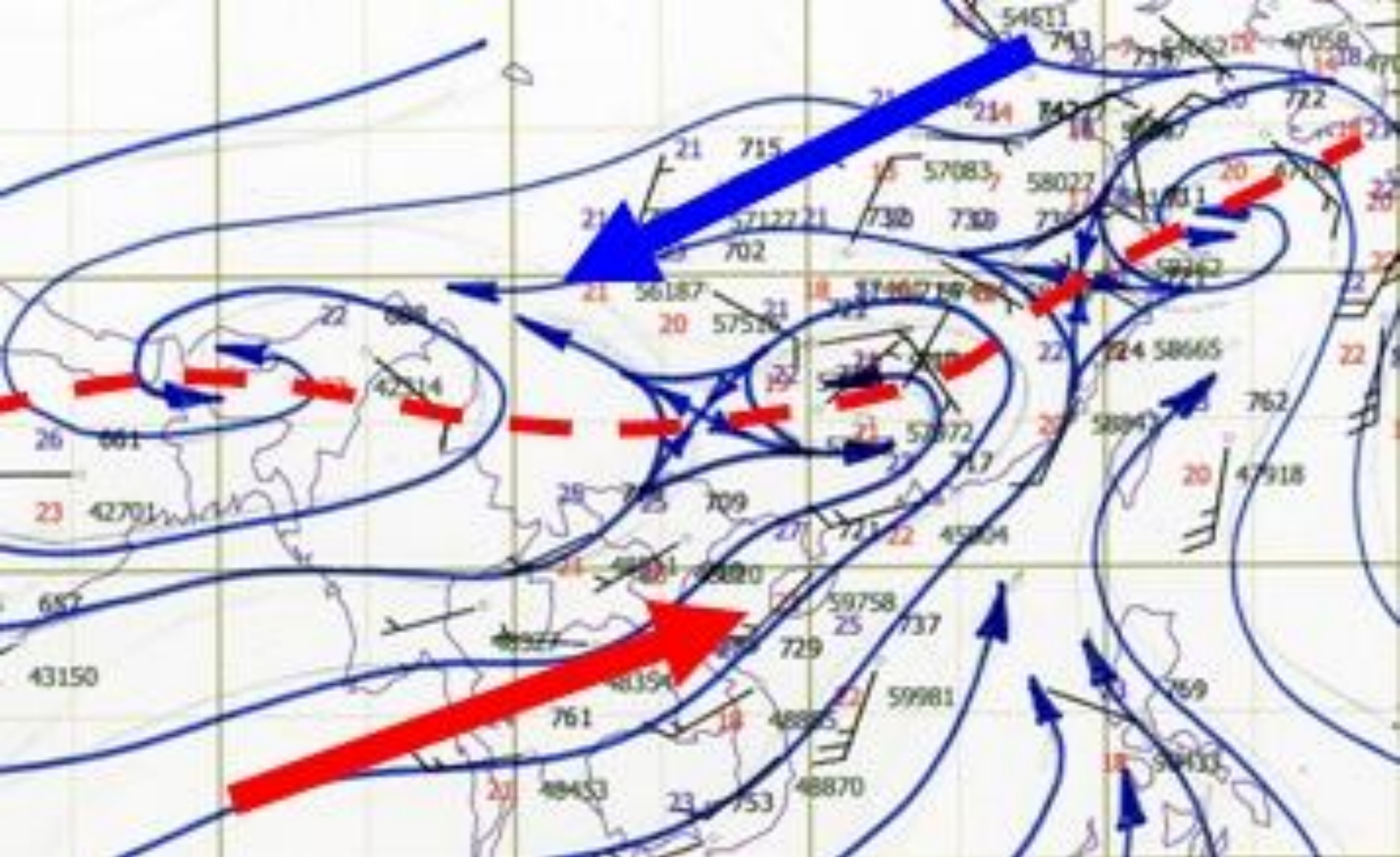
- ลักษณะที่พบคือ เส้นคู่ที่ลากเชื่อมระหว่างหย่อมความกดอากาศต่ำ ระยะห่างของเส้นคู่ขนานไม่ได้กำหนดขึ้นไว้เป็นการเฉพาะอย่างชัดเจน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมตามสเกลของแผนที่นั้น ๆ ปกติจะห่างกันประมาณ 2 ละติจูด

1.2 ร่องมรสุม (Monsoon Trough)

- เป็นร่อง หรือ ทروف (Trough) ที่เกิดขึ้นในกระแสลม
ชั้นบนจากการพัดโค้ง (Cyclonic Curvature)
- หรือพัดเป็นวงก้นหอยเข้าหาศูนย์กลาง (Cyclonic
Vortex) ของกระแสลมในลักษณะทวนเข็มนาฬิกา
ในซีกโลกเหนือ
- สามารถต่อเชื่อมเป็นแนวยาวที่เกือบจะเป็นตะวันตก
-ตะวันออก เช่นเดียวกับร่องความกดอากาศต่ำ



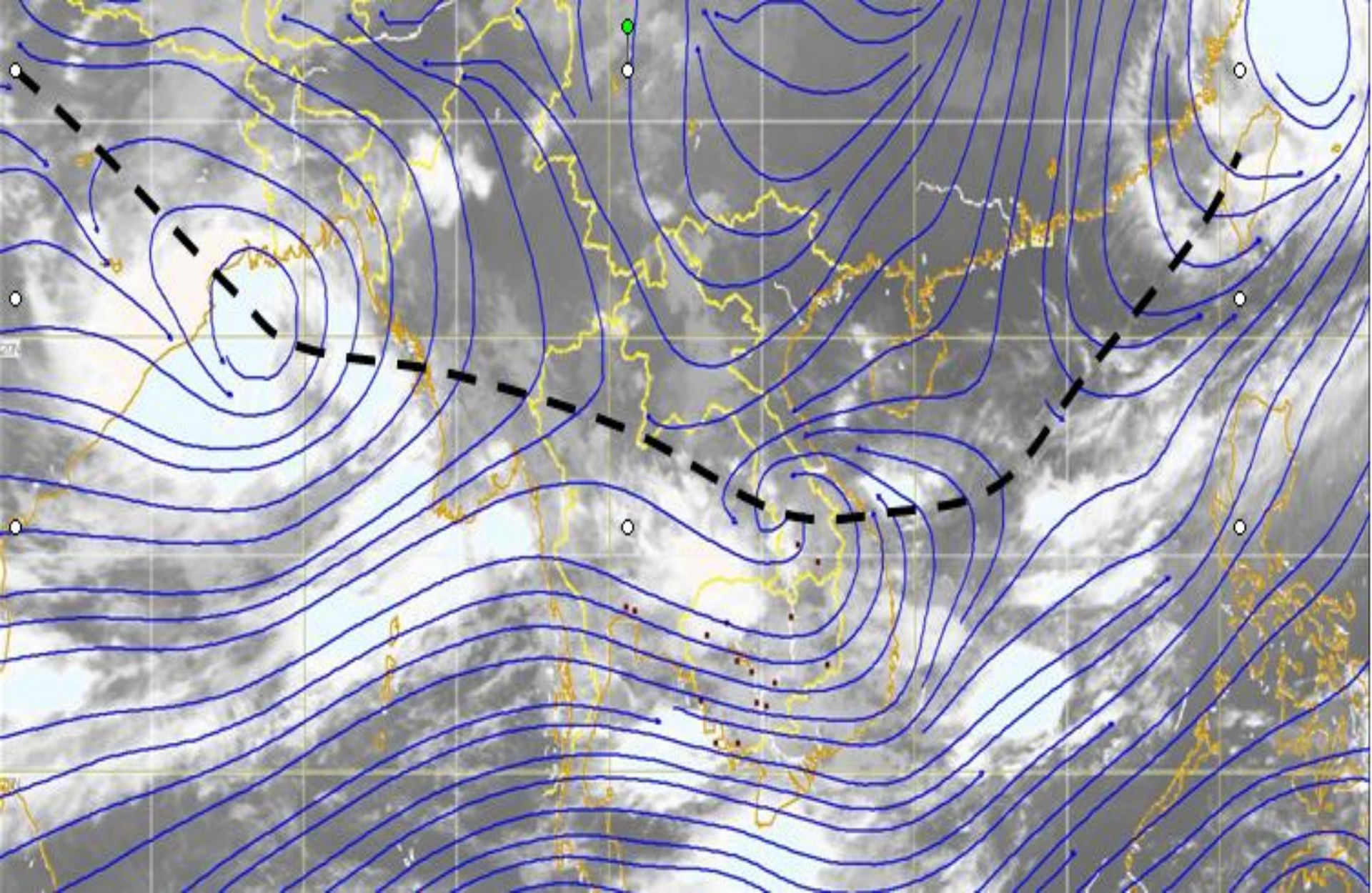
รูปแสดงลักษณะการวางตัวของร่องมรสุม (เส้นประสีแดง)
ในแผนที่ลมชั้นบน



รูปแสดงลักษณะการพัดเวียนของลมในร่องมรสุม

โน้ตแผ่นที่ลมชั้นบน

- จะลากแกนกลางของทรอปด้วยเส้นประหนาเชื่อมต่อระหว่าง วอร์เทกซ์ (Vortex)



รูปลักษณะการวางตัวของเมฆ(กลุ่มสีขาว) ตามแนวของร่องมรสุม

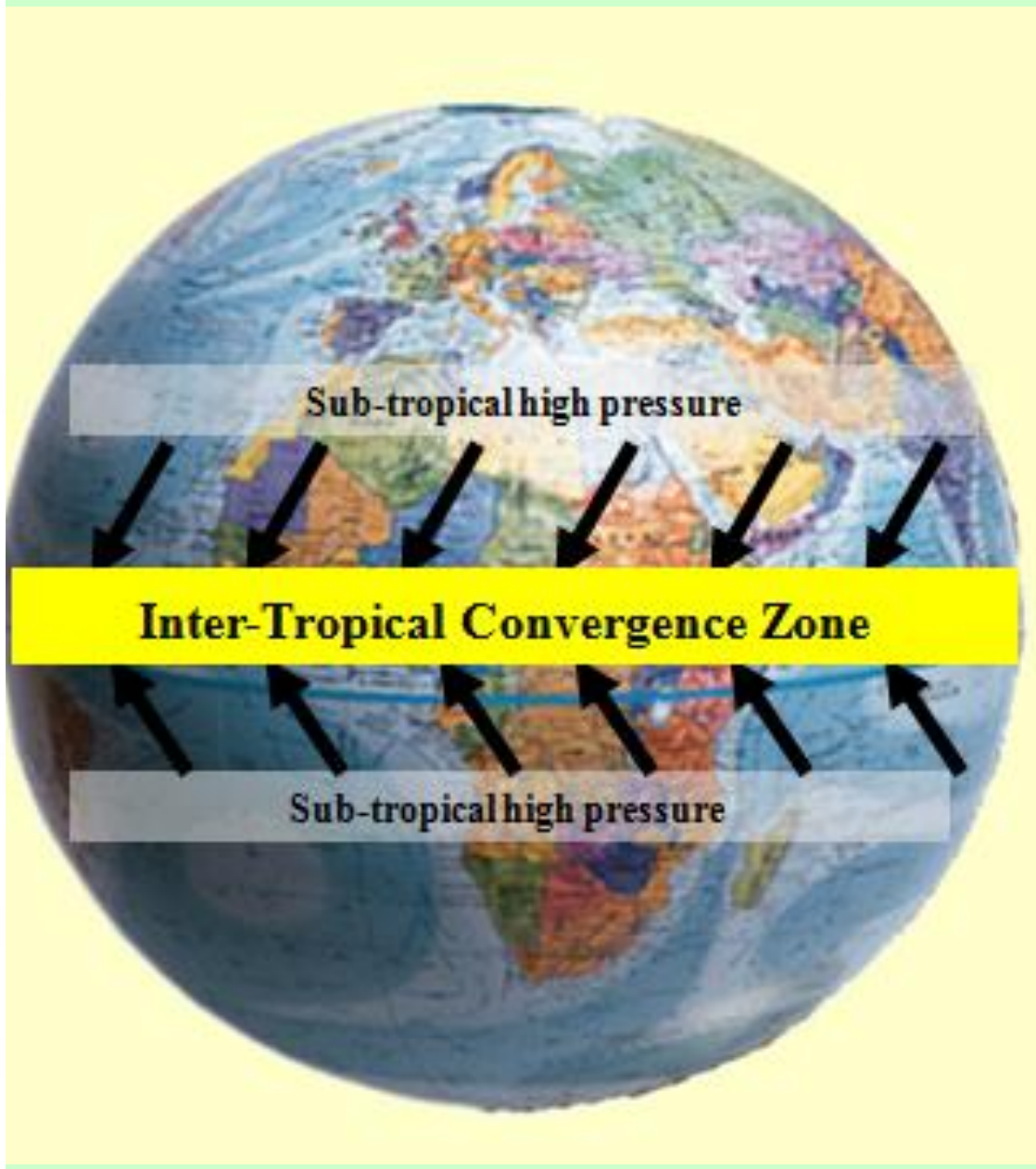
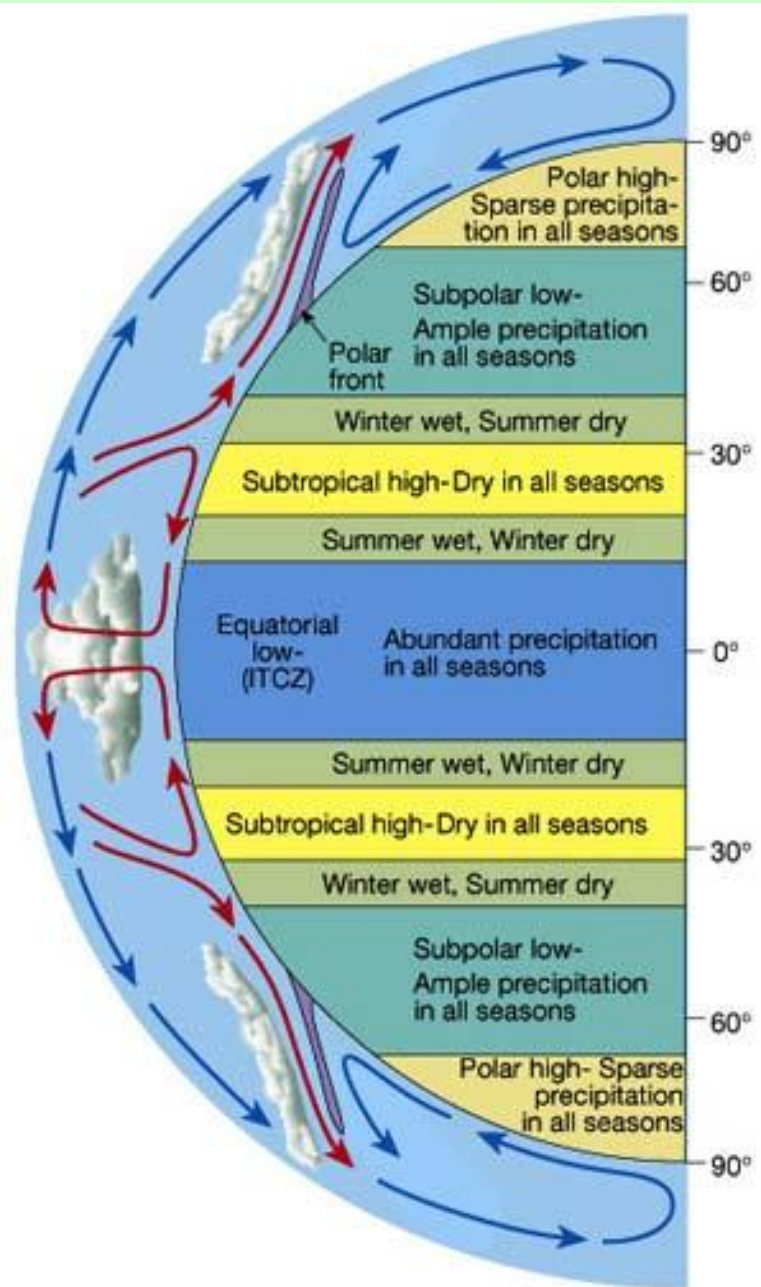
ลักษณะอากาศในแนวร่องความกดอากาศต่ำ

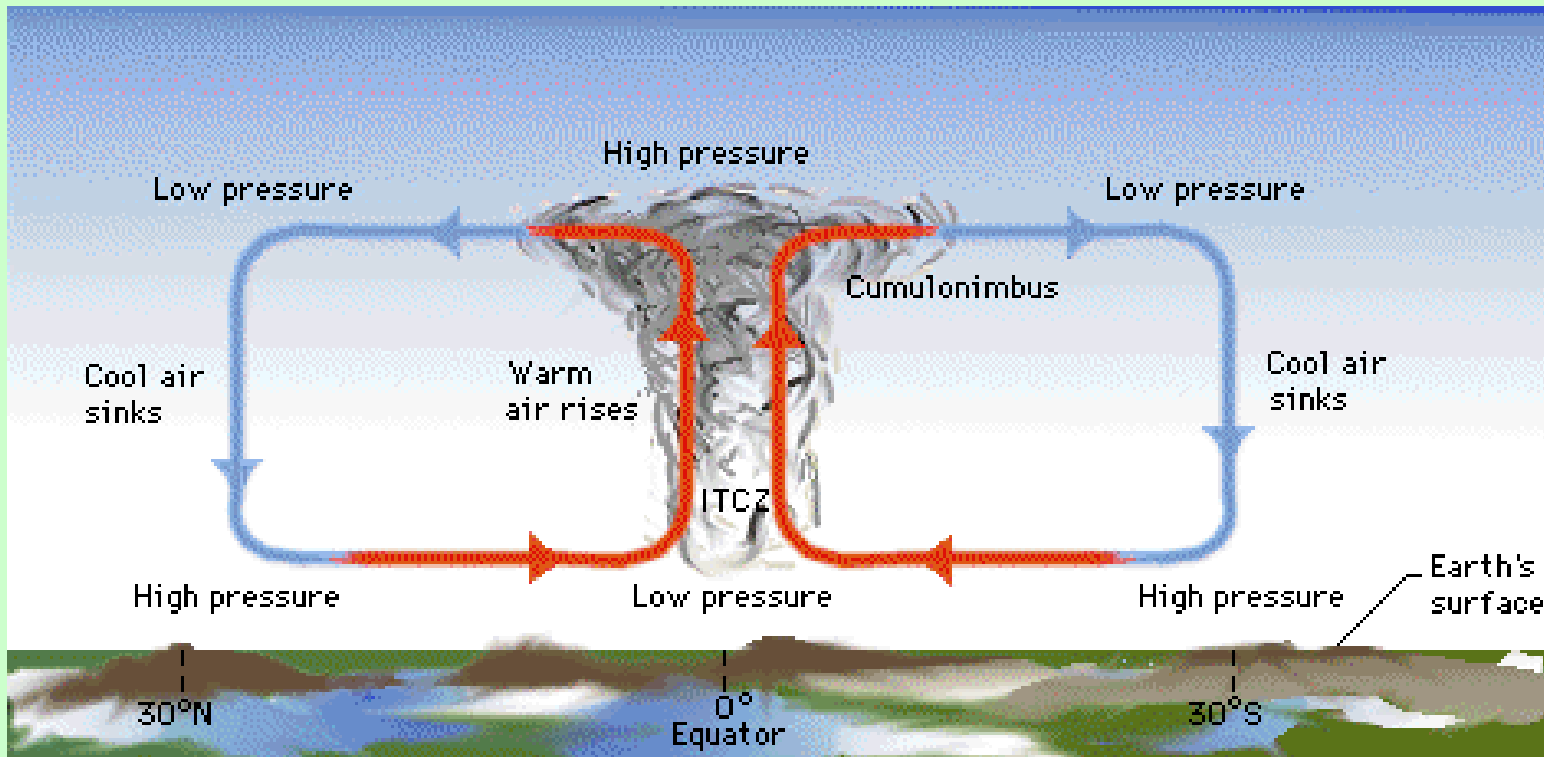
- ในแนวร่องมรสุมจะมีลักษณะอากาศแปรปรวน อากาศมีการยกตัวได้ดี ส่งผลให้มีเมฆมากและมีฝนตกมากกว่าพื้นที่ที่อยู่นอกแนวร่อง บริเวณที่เป็นวอร์เทกซ์ จะมีฝนตกต่อเนื่อง และมีฝนตกหนักได้
- วอร์เทกซ์นี้จะเคลื่อนตัวจากตะวันออกไปตะวันตกตามกระแสอากาศหลักในเขตร้อนที่เคลื่อนตัวจากตะวันออกไปตะวันตก
- แนวนี้จะเลื่อนขึ้นไปยังละติจูดสูงและต่ำ เช่นเดียวกับร่องความกดอากาศต่ำที่ได้กล่าวมา

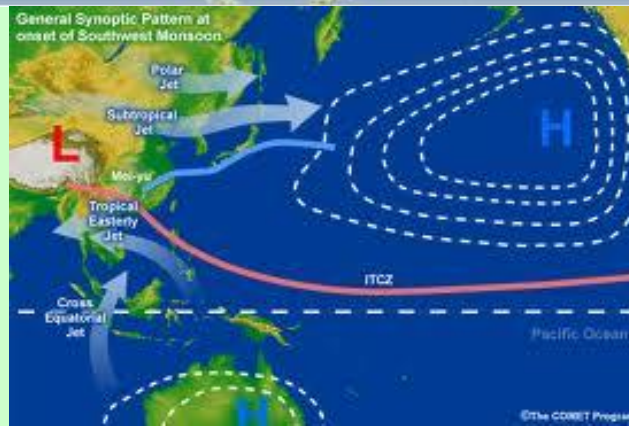
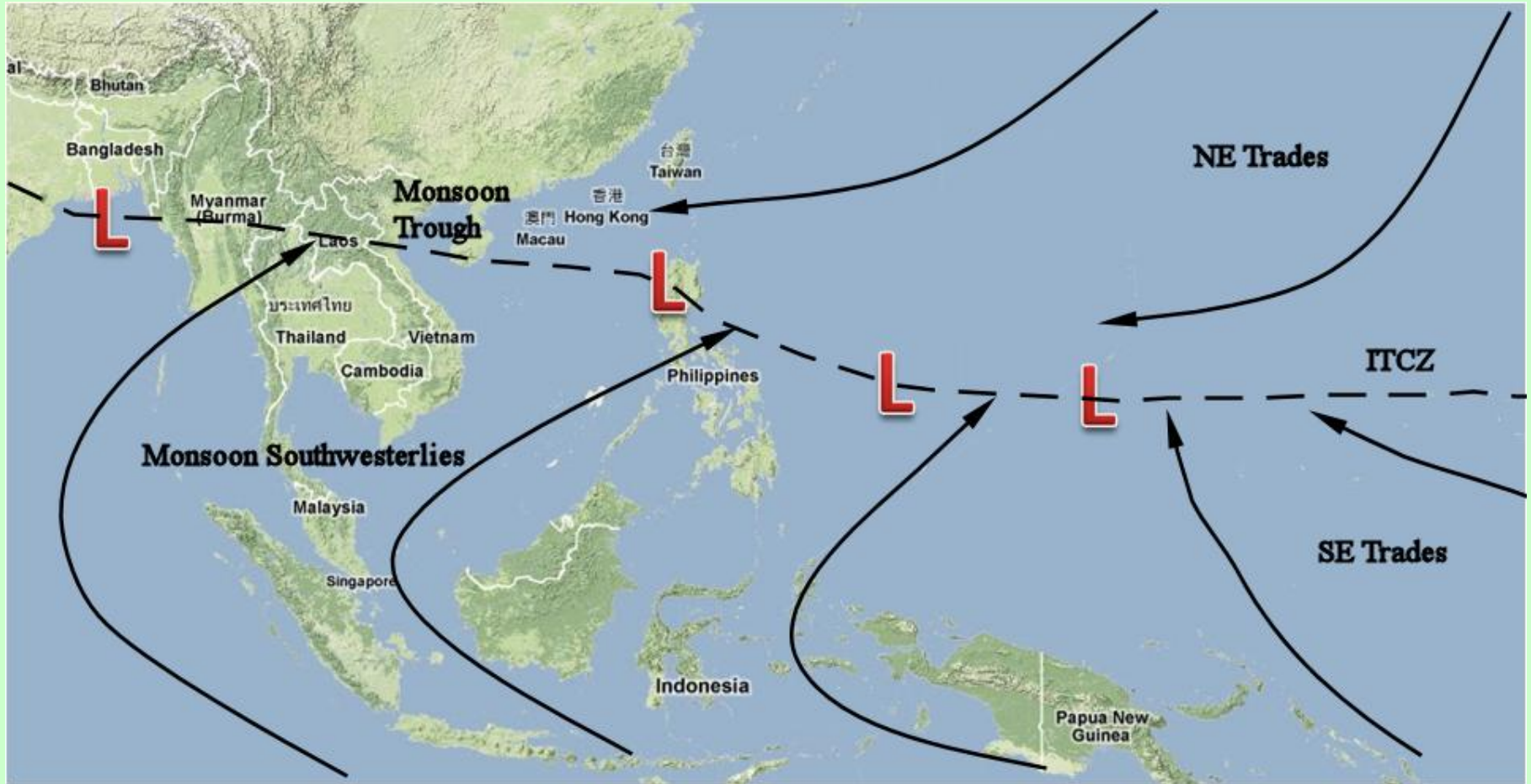
1.3 เขตแนวพัดสอบเข้าหากันของลมค้า

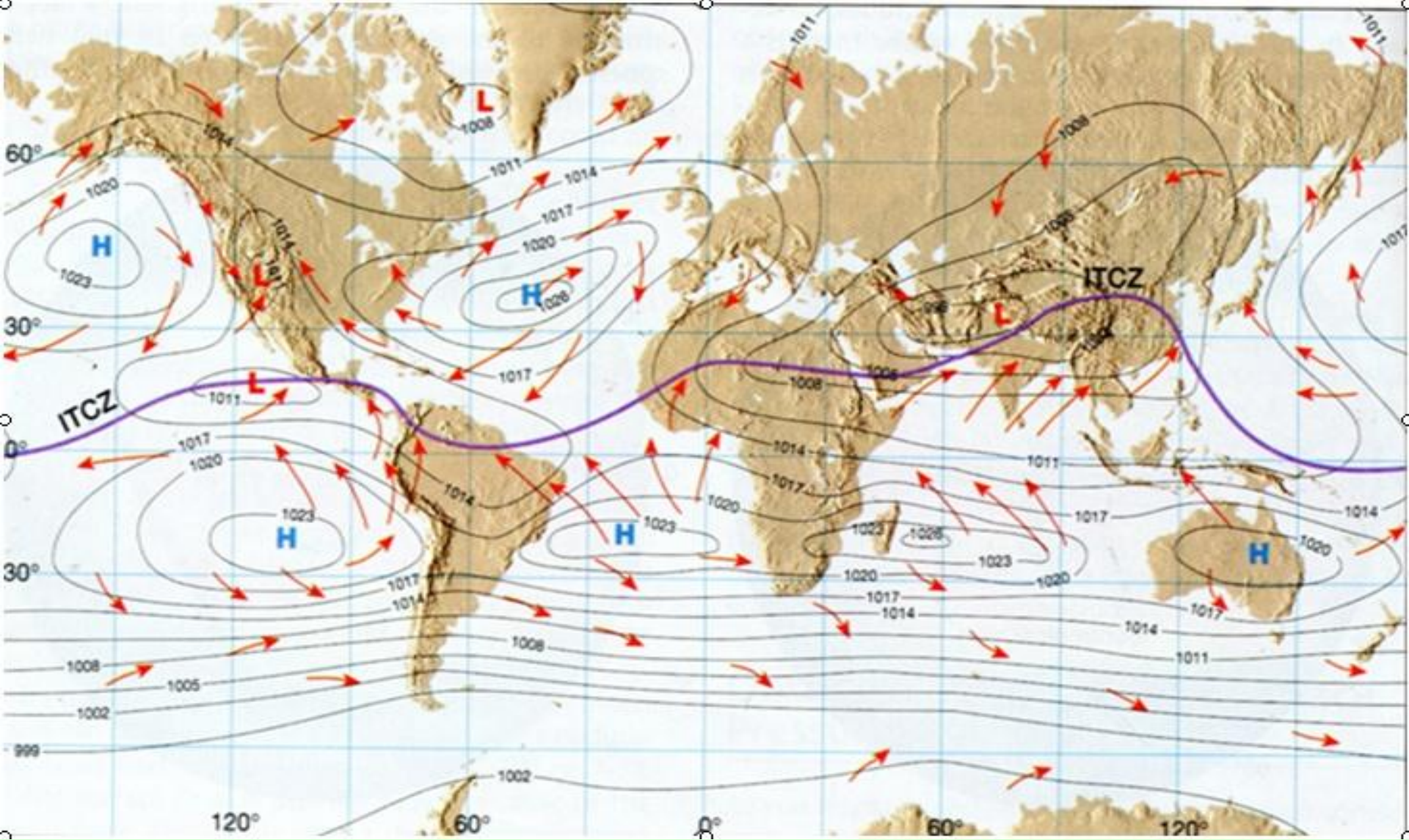
(Inter Tropical Convergence Zone; ITCZ)

- เกิดขึ้นจากการพัดเข้าหากันของลมค้าจากทั้งสองซีกโลก โดยต้นกำเนิดของลมค้าทั้งสองซีกโลกจะอยู่บริเวณละติจูดประมาณ 30 องศาเหนือใต้ หรือที่เรียกว่าพื้นที่กึ่งเขตร้อน ซึ่งเป็นพื้นที่จมตัวของอากาศตามการหมุนเวียนของแฮดลีย์เซลล์ (Hadley Cell)
- โดยในซีกโลกเหนือจะเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนในซีกโลกใต้จะเป็นลมตะวันออกเฉียงใต้
- แนวพัดสอบนี้จะเลื่อนขึ้นและลงตามฤดูกาล







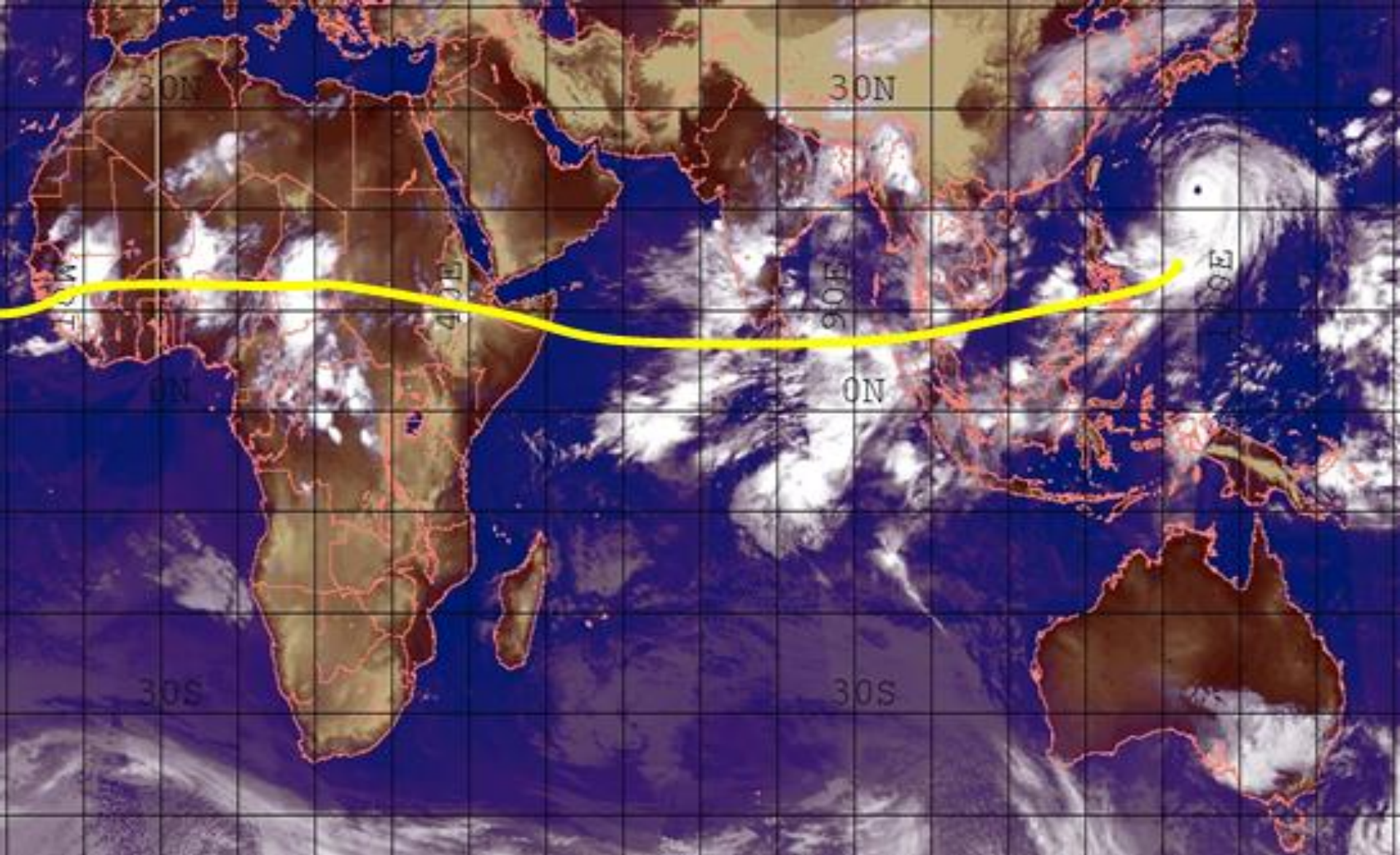


รูปแสดงแนวของ ITCZ และแหล่งกำเนิดของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

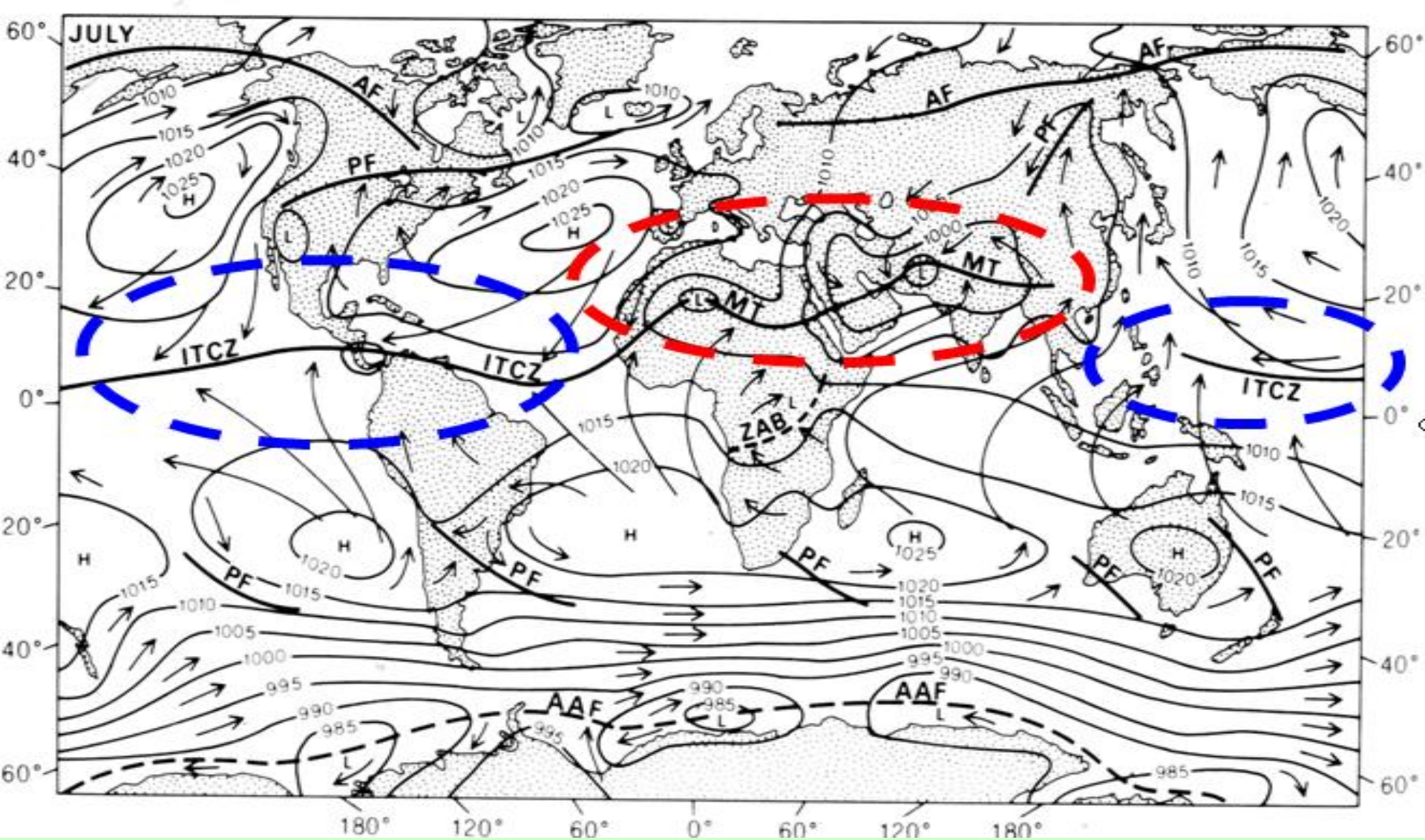
ลักษณะอากาศ

ในเขตแนวพัดสอบเข้าหากันของลมค้า

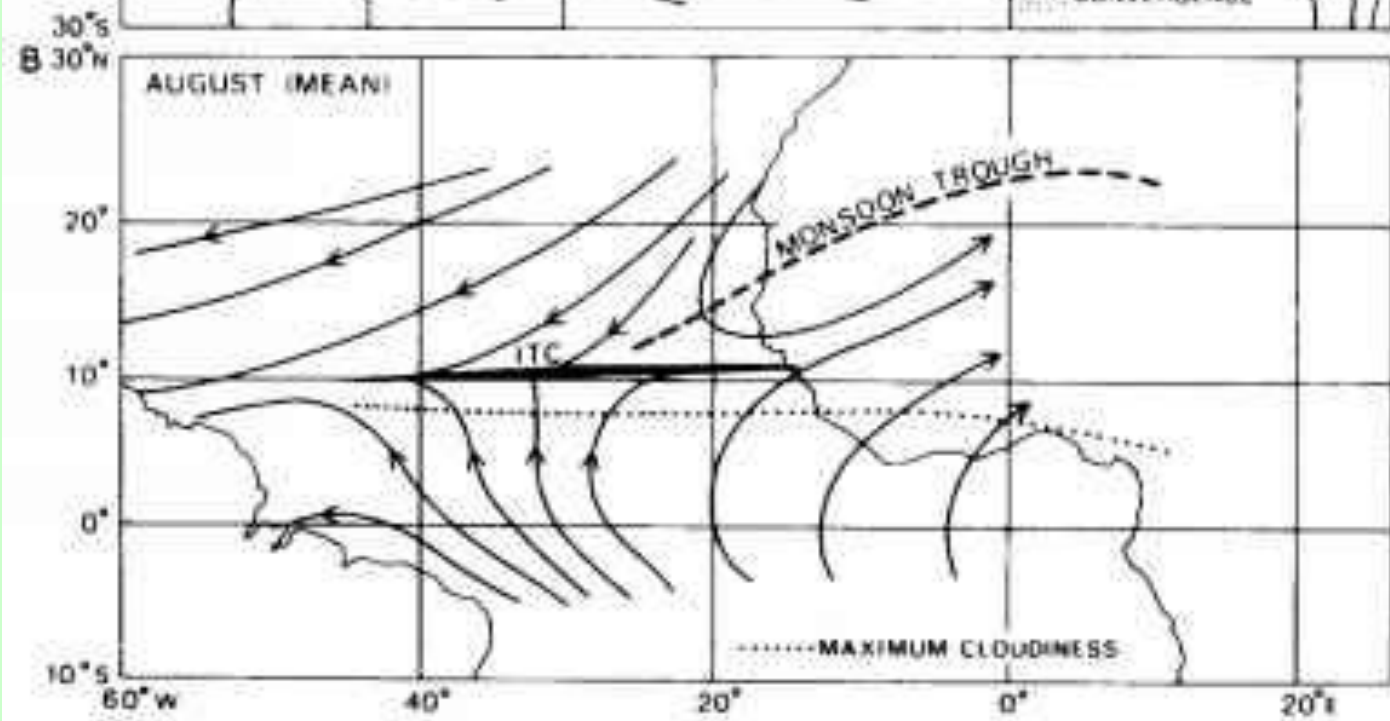
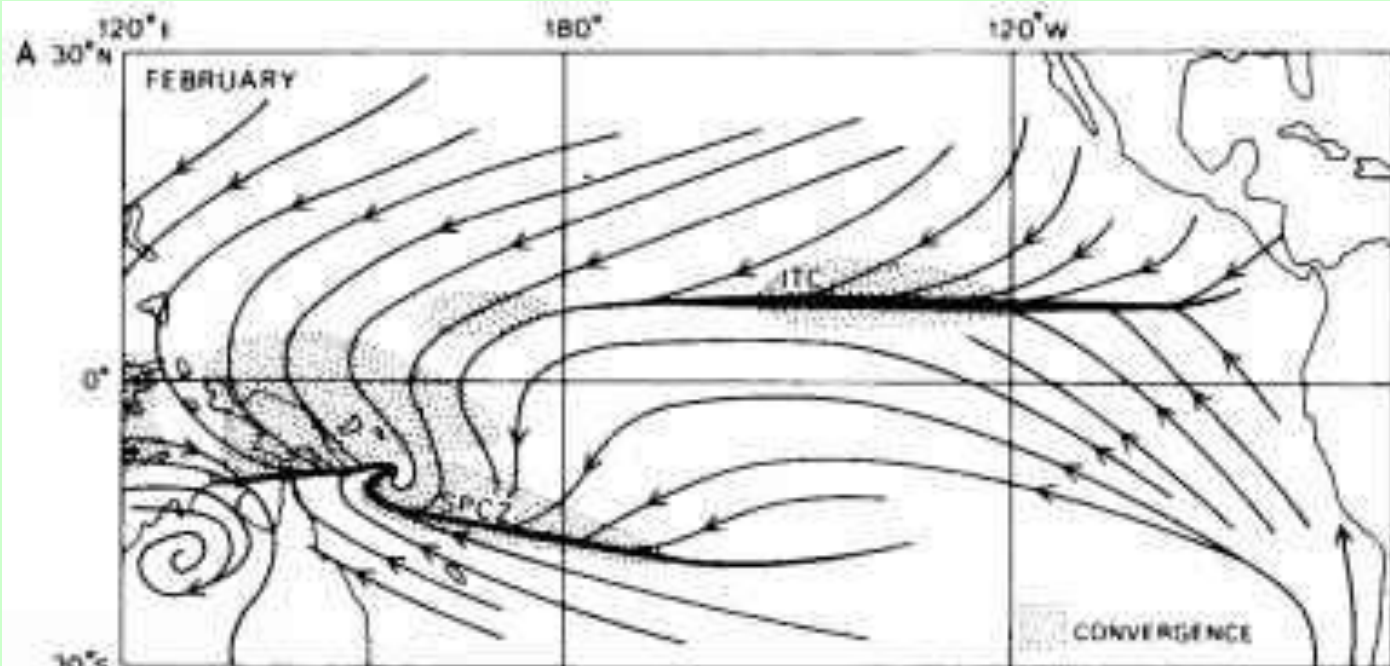
- จะมีการยกตัวของอากาศได้ดี ทำให้มีเมฆมากและมีฝนตกมากกว่าบริเวณอื่น ๆ และบ่อยครั้งมีการก่อตัวของพายุหมุนเขตร้อนเกิดขึ้นด้วย



รูปแสดงแนวของ ITCZ (เส้นสีเหลือง) และแนวเมฆที่ก่อตัวขึ้น

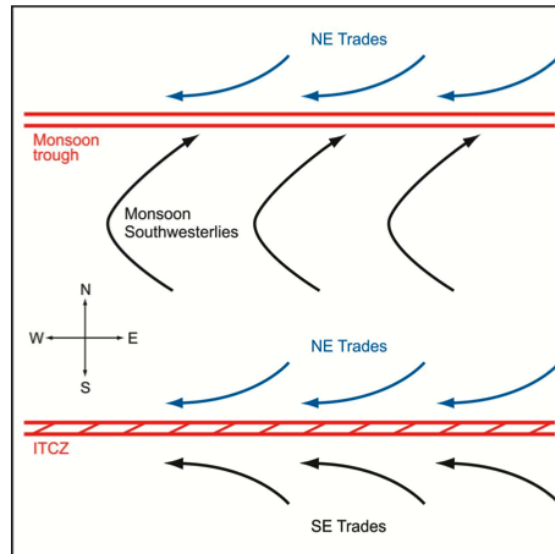


รูปแสดงความแตกต่างของ ร่องมรสุม (MT ในวงสีแดง)
 และเขตแนวพัดสอบ (ITCZ ในวงสีน้ำเงิน)



ความแตกต่างของร่องมรสุม และเขตแนวพัดสอบ

- เกือบจะเป็นตัวแปรเดียวกัน
- ร่องมรสุมเกิดจากลมค้าทั้งสองพัดสวนทางกัน และก่อให้เกิดการหมุนเวียนของกระแสลม
- แต่เขตแนวพัดสอบลม ไม่มีการหมุนเวียน

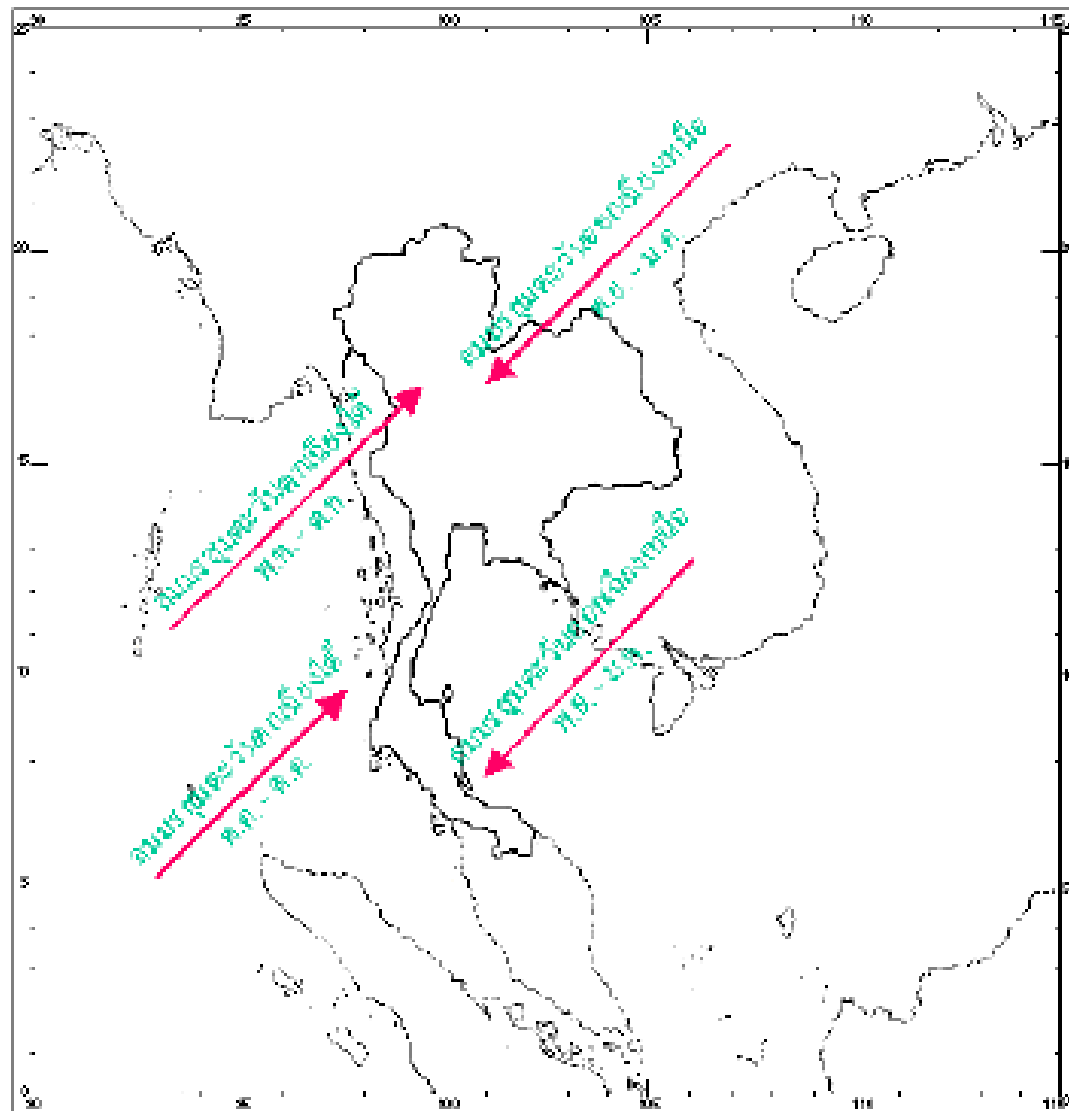


ข้อสรุป

- ในทางปฏิบัติ ส่วนมากแล้วเมื่อร่องความกดอากาศต่ำมีกำลังแรง จะวิเคราะห์ได้ในชั้นบรรยากาศระดับล่างเป็นลักษณะของ ร่องมรสุมค้ำย
- ทำให้หลายครั้งเกิดความยุ่งยากที่จะเรียกว่าร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านหรือร่องมรสุมพาดผ่าน
- ในความเห็นที่ผลกระทบบจากร่องมรสุม (พิจารณาจากลมอย่าง เดียว) มีผลต่อการเกิดฝนมากกว่า จึงมักใช้เป็นคำกลางในการ เขียนข่าวพยากรณ์อากาศในลักษณะอากาศทั่วไป เพื่อเรียกตัว แปรทั้งสองที่เกิดขึ้น

2 มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (Southwest Monsoon)

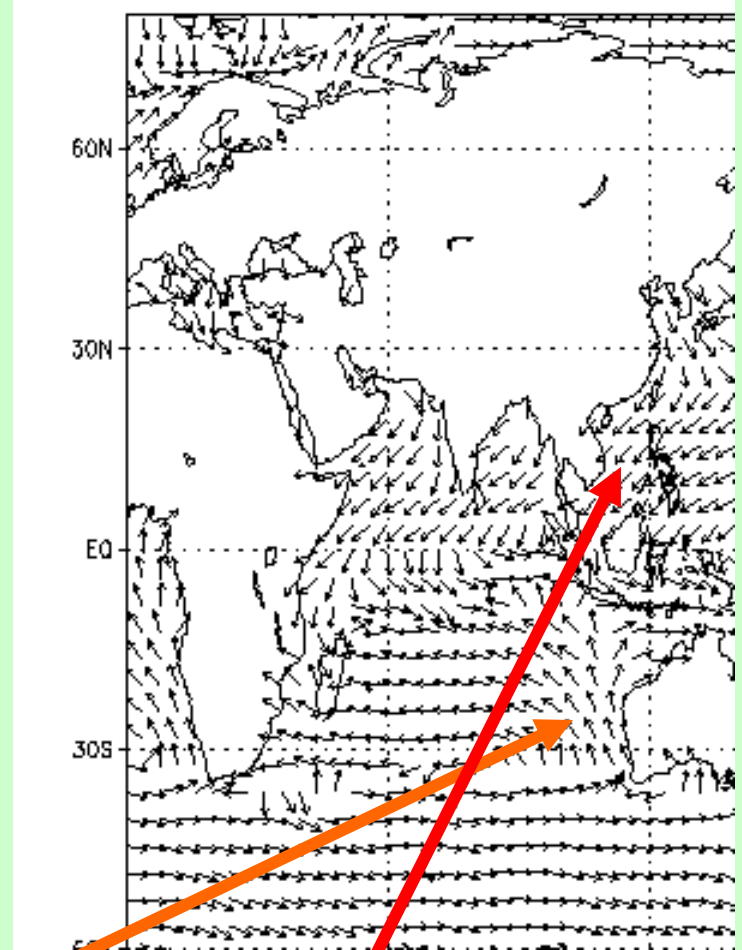
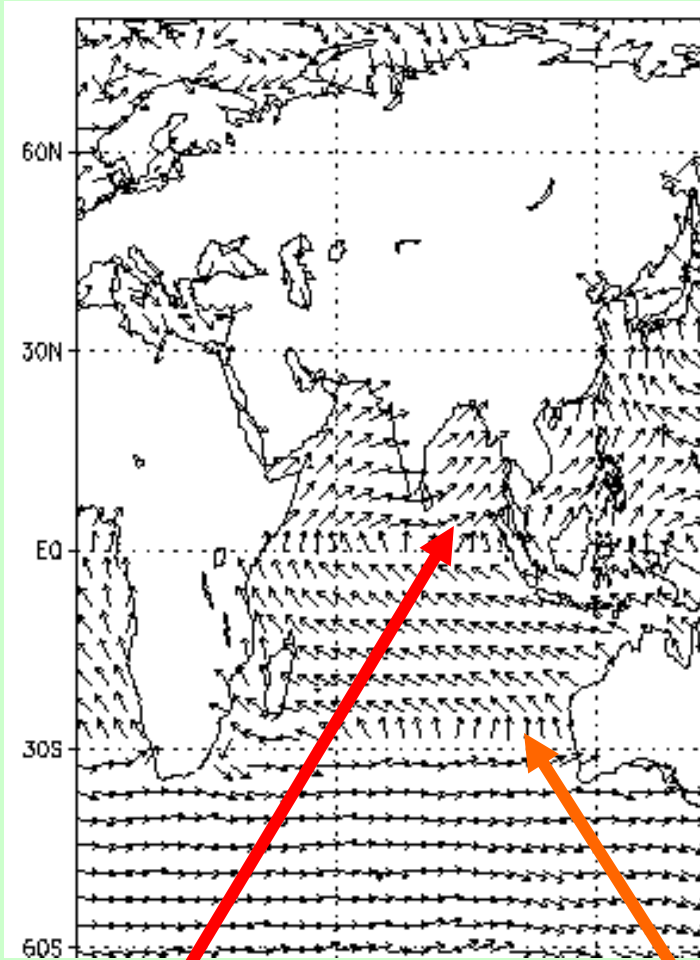
- คำว่า มรสุม (Monsoon) มีรากฐานมาจากคำภาษาอารบิก แปลว่า ฤดูกาล ลมมรสุมเป็นลมที่พัดประจำฤดู เกี่ยวเนื่องมาจากอุณหภูมิพื้นผิวและสภาพภูมิศาสตร์คล้ายกับการเกิดลมบกและลมทะเล แต่มีสเกลใหญ่กว่ามาก



มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันตกเฉียงใต้

ลมในช่วงเดือน มิ.ย.-ส.ค.
(มรสุมตะวันตกเฉียงใต้)

ลมในช่วงเดือน ธ.ค.-ก.พ.
(มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ)



ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ลมค้า

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

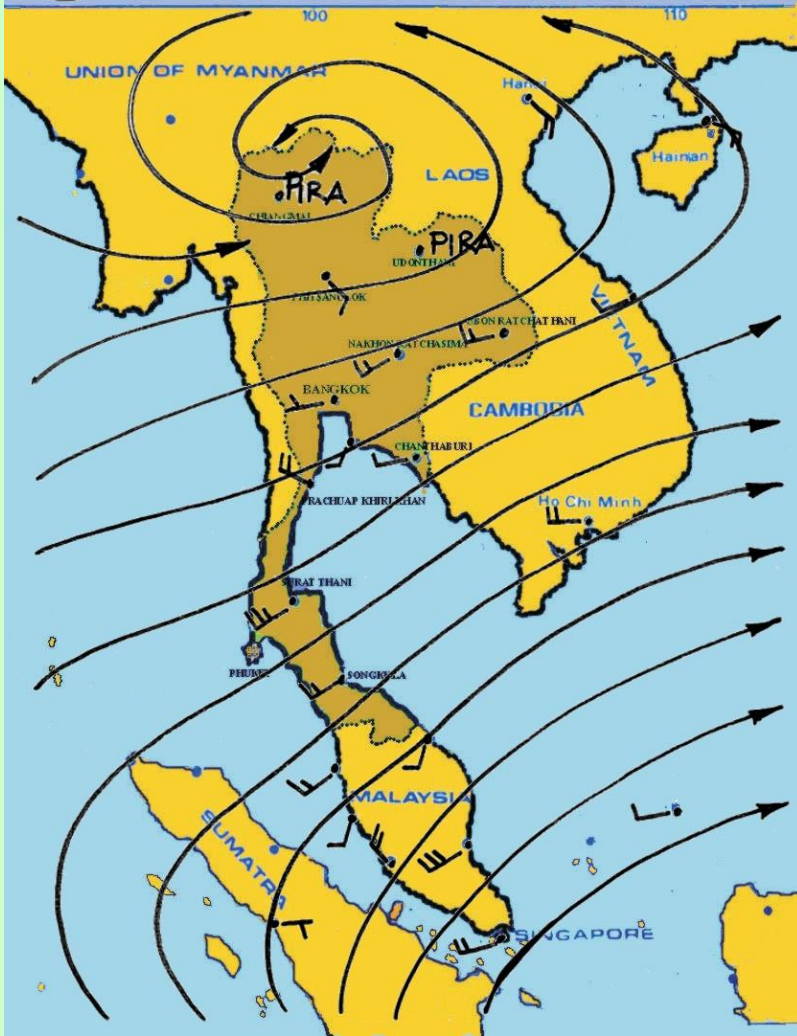
มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (Southwest Monsoon)

- ในช่วงเดือนกลางพฤษภาคม—กลางตุลาคม อากาศบริเวณตอนกลางทวีปมีอุณหภูมิสูงกว่าอากาศเหนือมหาสมุทรอินเดีย อากาศร้อนยกตัวพัดเข้าหาแผ่นดินใจกลางทวีป
- เป็นลมที่พัดปกคลุมประเทศไทยในช่วงฤดูฝน โดยพัดจากมหาสมุทรอินเดีย และเป็นตัวนำความชื้นจากทะเลเข้ามาบนแผ่นดิน

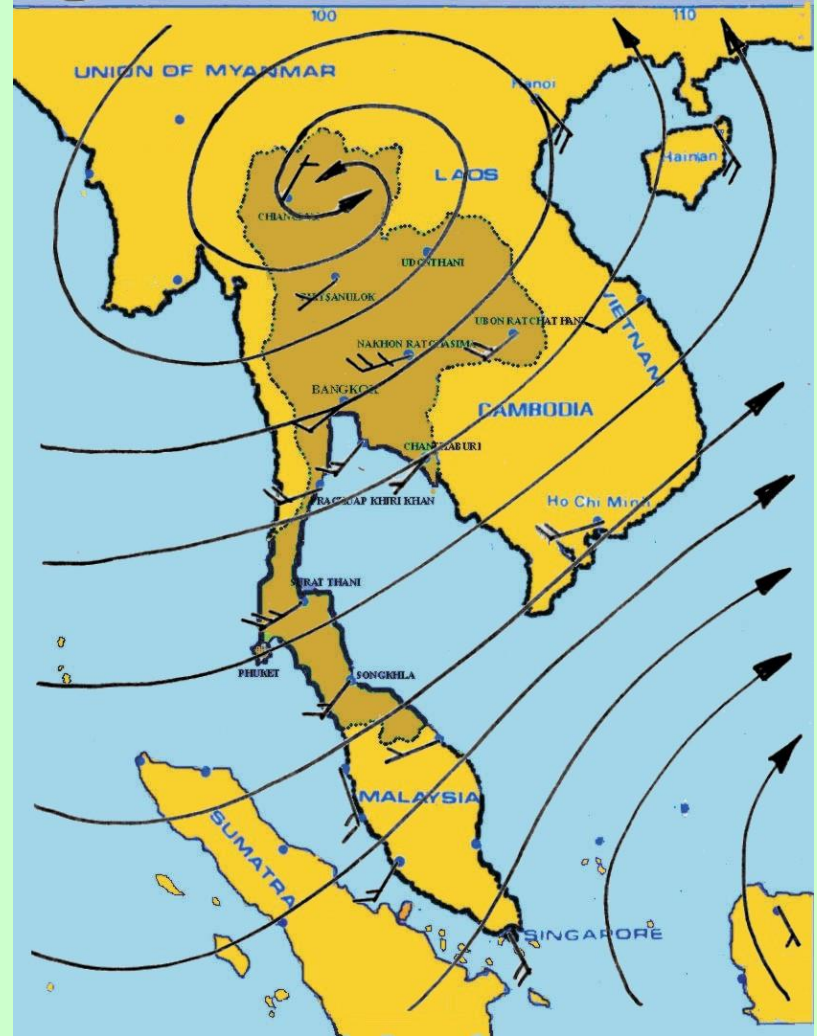
แผนที่แสดงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

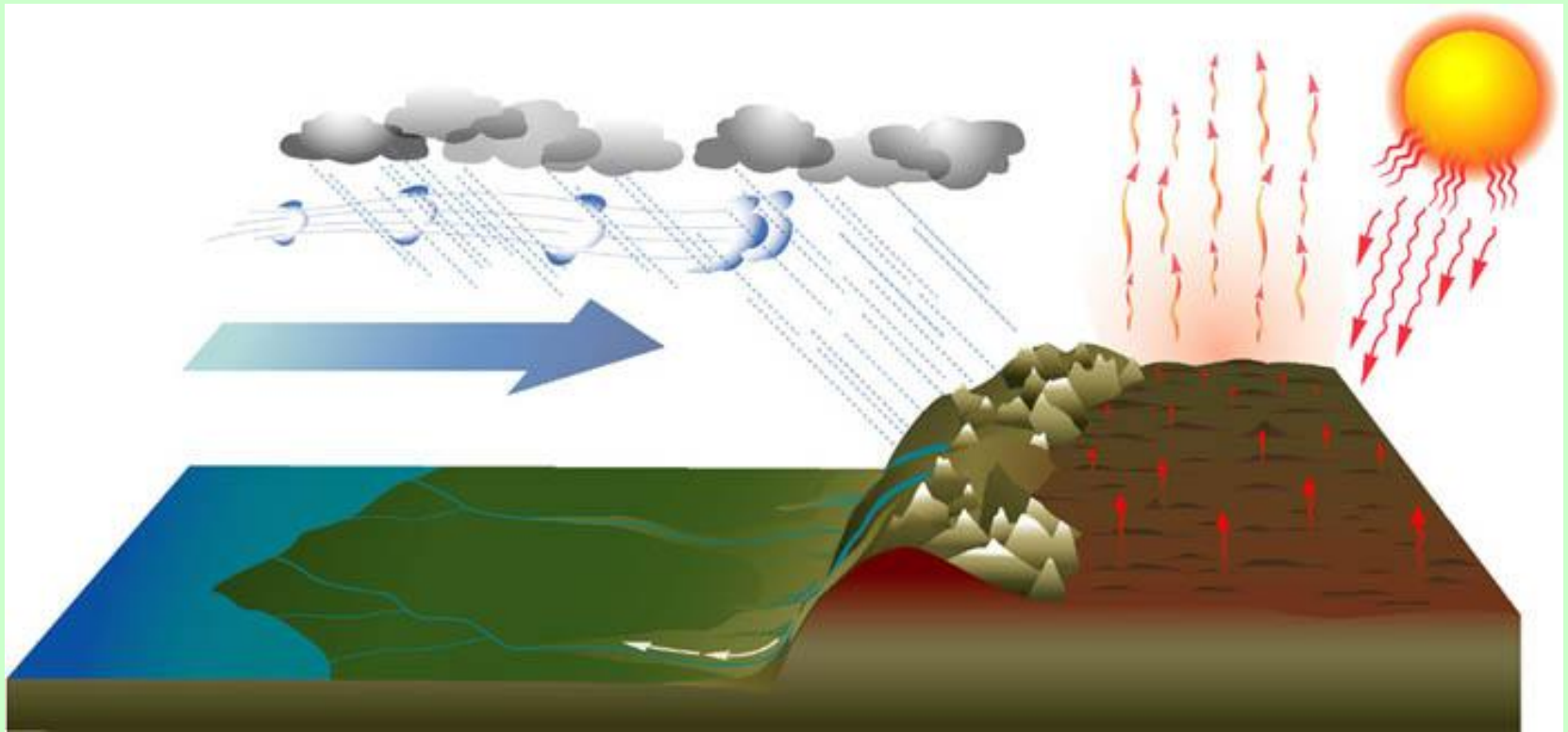


UPPER WINDS AT 600 METERS
0700 LST 31 JULY 2006

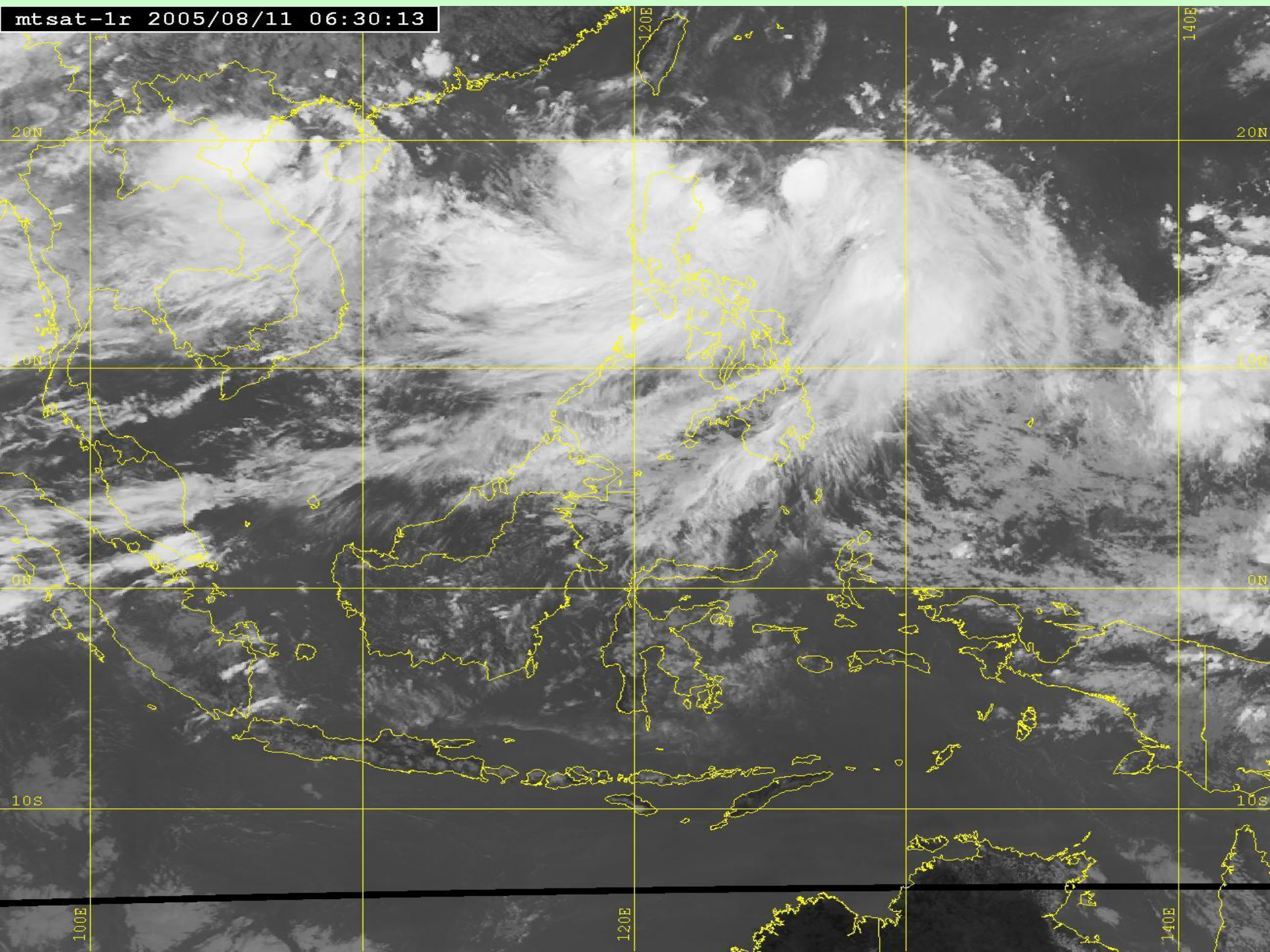


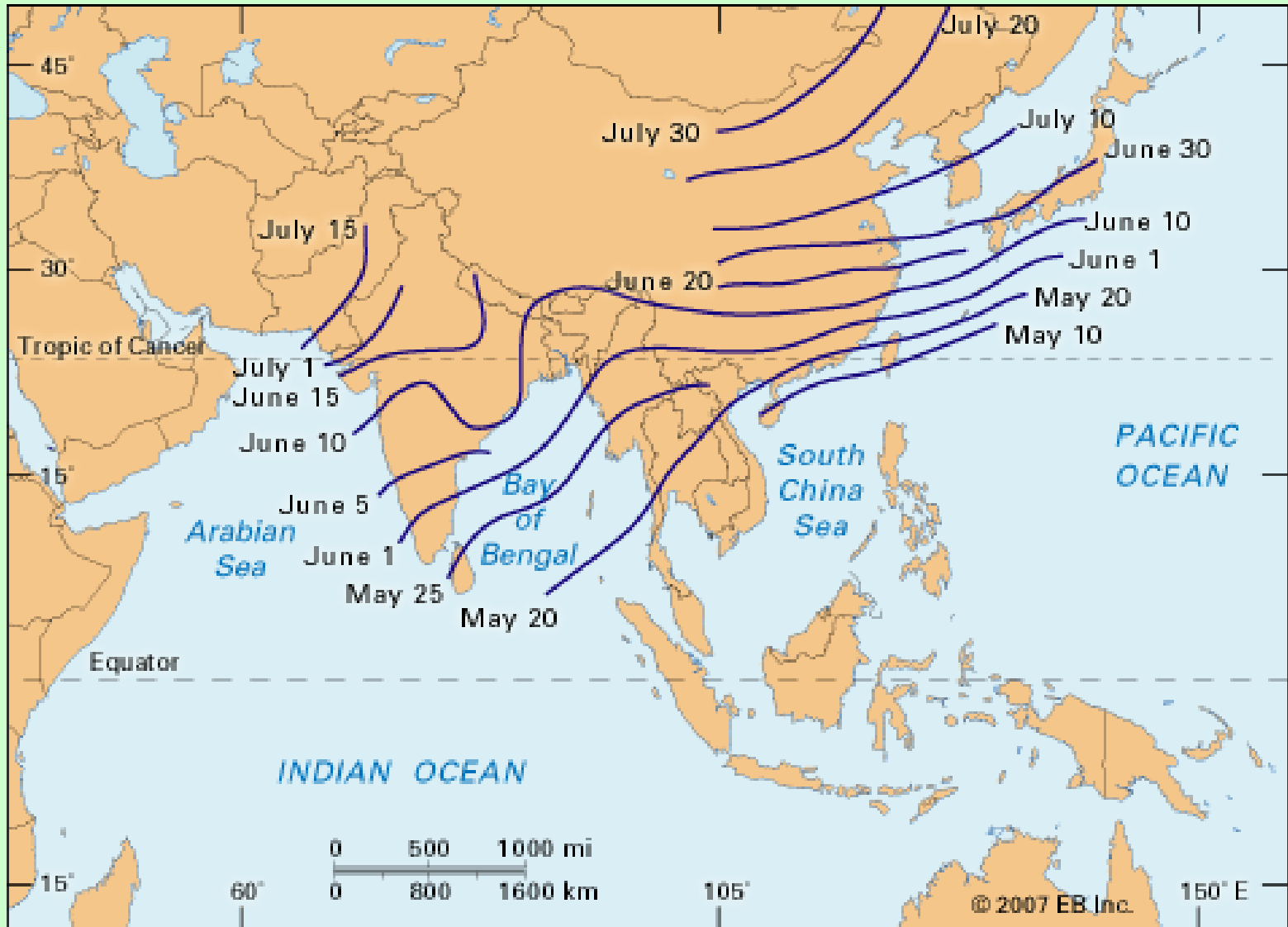
UPPER WINDS AT 600 METERS
0700 LST 30 JULY 2006

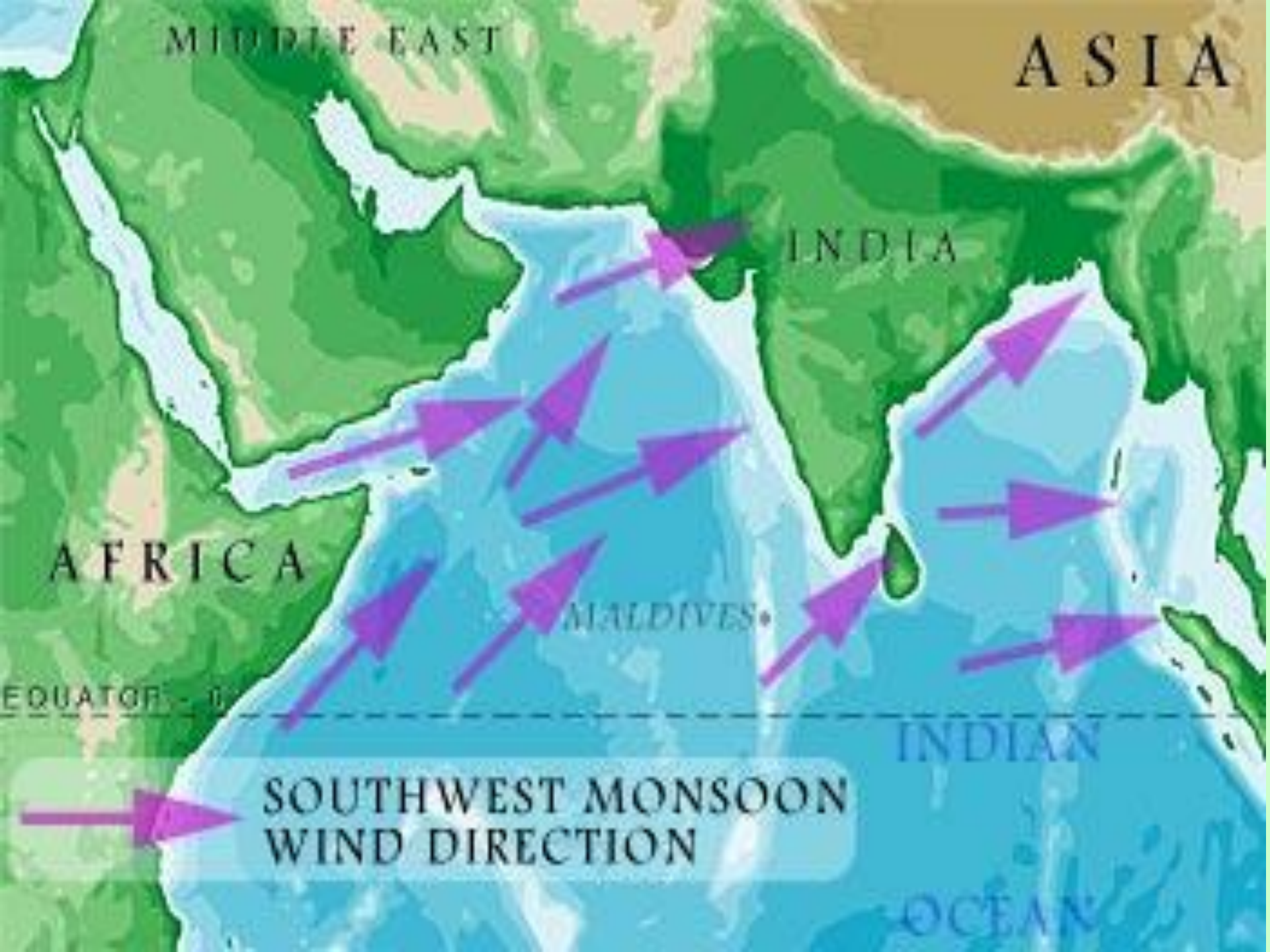




mtsat-1r 2005/08/11 06:30:13







แผนที่ผิวพื้น

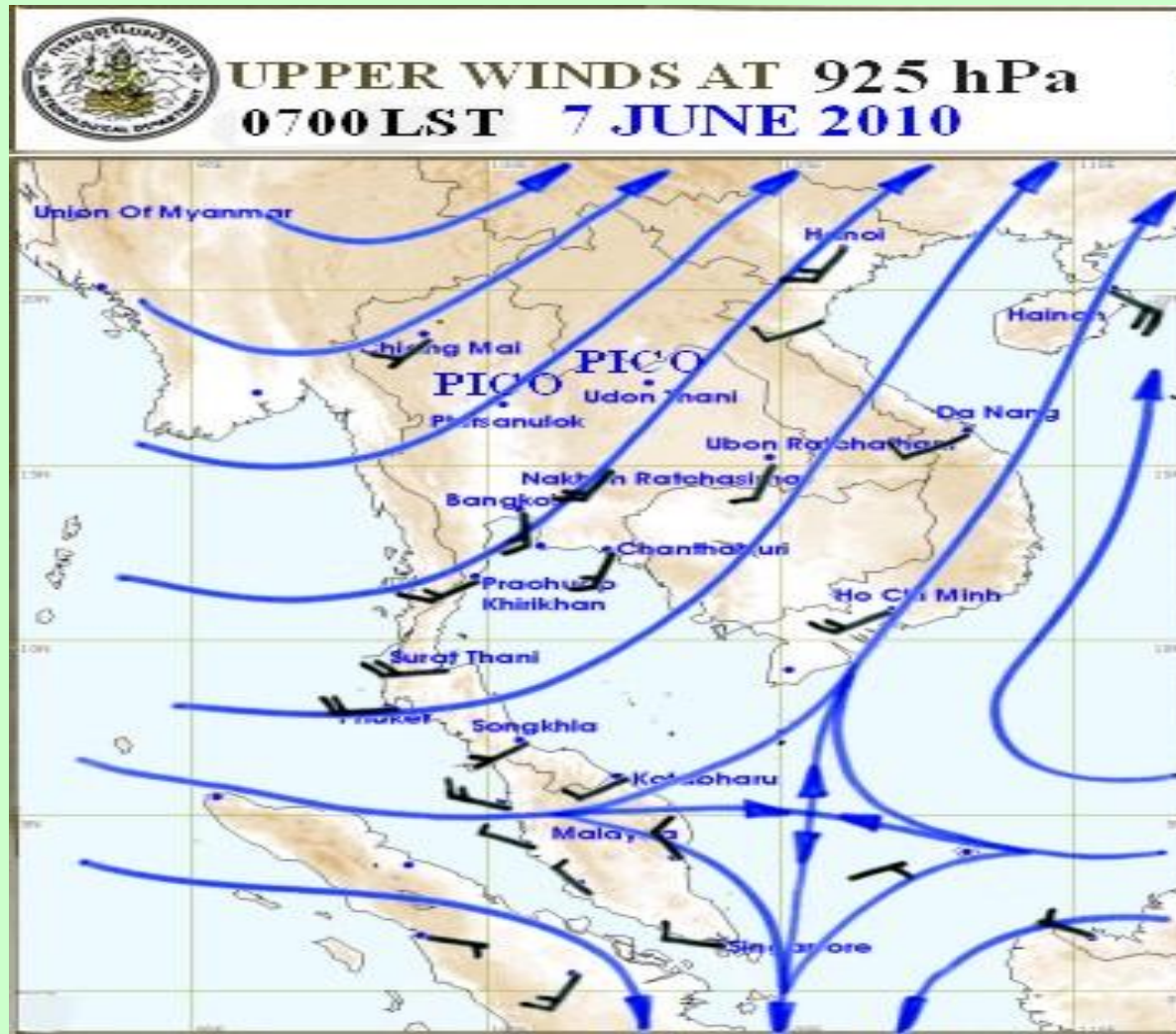
- มีหย่อมความกดอากาศกำลังแรงปกคลุมอยู่บริเวณประเทศอินเดียต่อเนื่องขึ้นไปจนถึงทิเบต
- มีบริเวณความกดอากาศสูงอยู่บริเวณซีกโลกใต้แผ่ขึ้นมา มีกำลังแรง (พิจารณาจาก PGF-Pressure Gradient Force ที่มาจากซีกโลกใต้)

แผนที่ลมชั้นบน

- Mean Zonal Wind (ลมที่ขนานกับเส้นละติจูด)
- ทิศทางลมระดับผิวพื้นจนถึงระดับความสูง 500 hPa เป็นทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันตก
- ทิศทางลมระดับความสูง 300 hPa ขึ้นไป เป็นทิศตะวันออก

แผนที่ลมชั้นบน

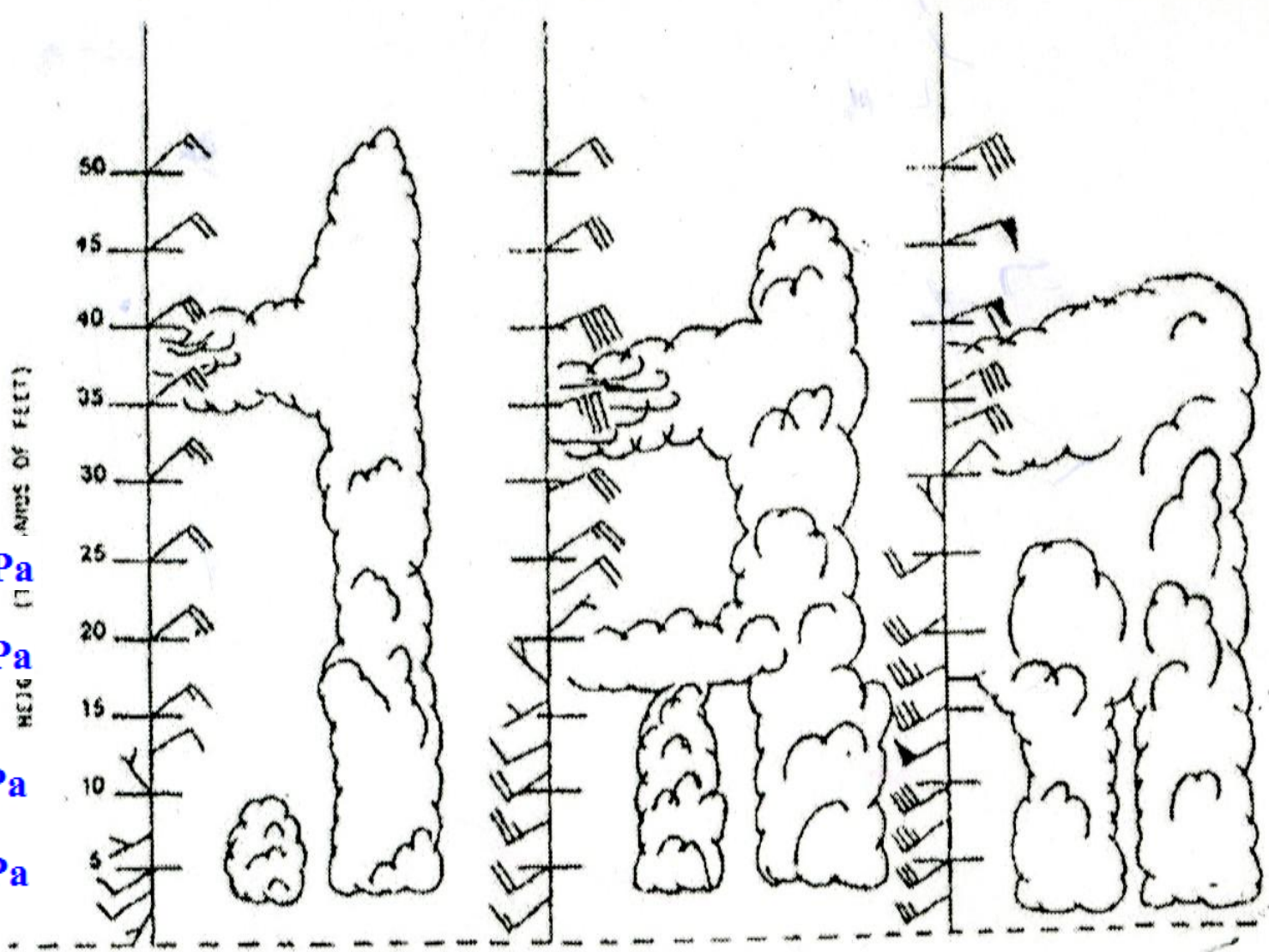
- Mean Zonal Wind (ลมที่ขนานกับเส้นละติจูด)



WEAK

MODERATE

STRONG



300 hPa

500 hPa

700 hPa

850 hPa

HEIGHT (IN UNITS OF FEET)

- มรสุมมีกำลังอ่อน ลมเป็นทิศตะวันตกเฉียงใต้ถึงที่ระดับ 850 hPa ทำให้เกิดเมฆเดี่ยว
- มรสุมมีกำลังปานกลาง ลมเป็นทิศตะวันตกเฉียงใต้ถึงที่ระดับ 700 hPa ทำให้เกิดเซลล์เมฆมากขึ้น
- มรสุมมีกำลังแรง ลมเป็นทิศตะวันตกเฉียงใต้ถึงที่ระดับ 300 hPa ทำให้เกิดเซลล์เมฆมากขึ้น โดยมากกว่ามรสุมมีกำลังปานกลาง

ปัจจัยที่มีผลต่อมรสุมที่จะมีความแรงอย่างต่อเนื่อง

- แหล่งพลังงานความร้อน
- แหล่งความชื้น
- พิจารณาจาก Speed Convergence
และ Speed Divergence

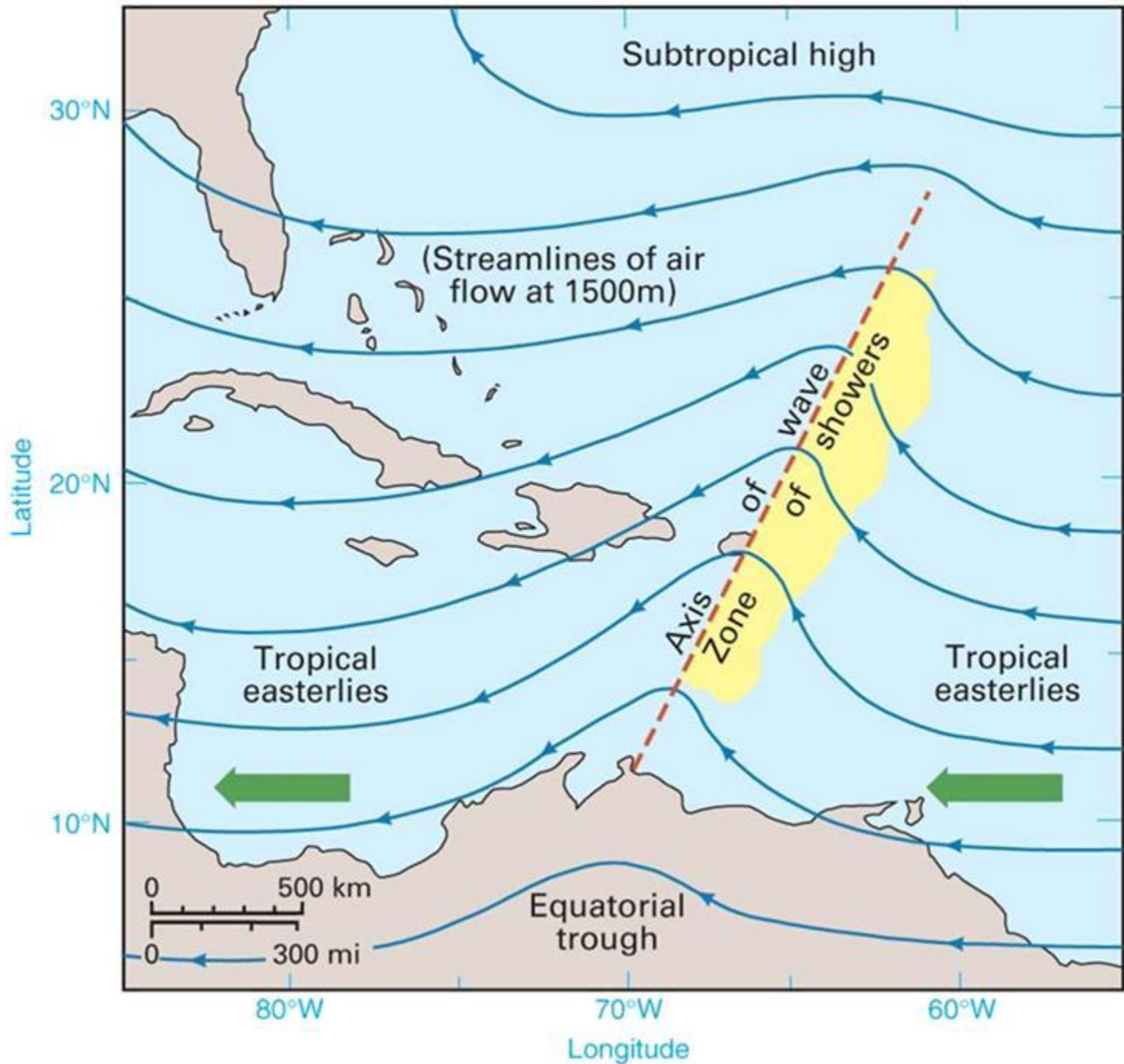
3 คลื่นกระแสลมตะวันออกเฉียง (Easterly Wave)

- คลื่นกระแสลมตะวันออกเฉียงที่ทำให้เกิดฝนจะมีหลายระลอกคลื่น
- โดยมีการเคลื่อนที่จากทิศตะวันออกเฉียงไปยังทิศตะวันตก
- ลมตะวันออกเฉียงที่เคลื่อนผ่านแนวเทือกเขาสามารถเป็นคลื่นได้
- การเกิดคลื่นกระแสลมตะวันออกเฉียงในหลายๆครั้งอาจพัฒนาเป็นพายุหมุนเขตร้อนได้เพียง 1-2 ครั้งเท่านั้น

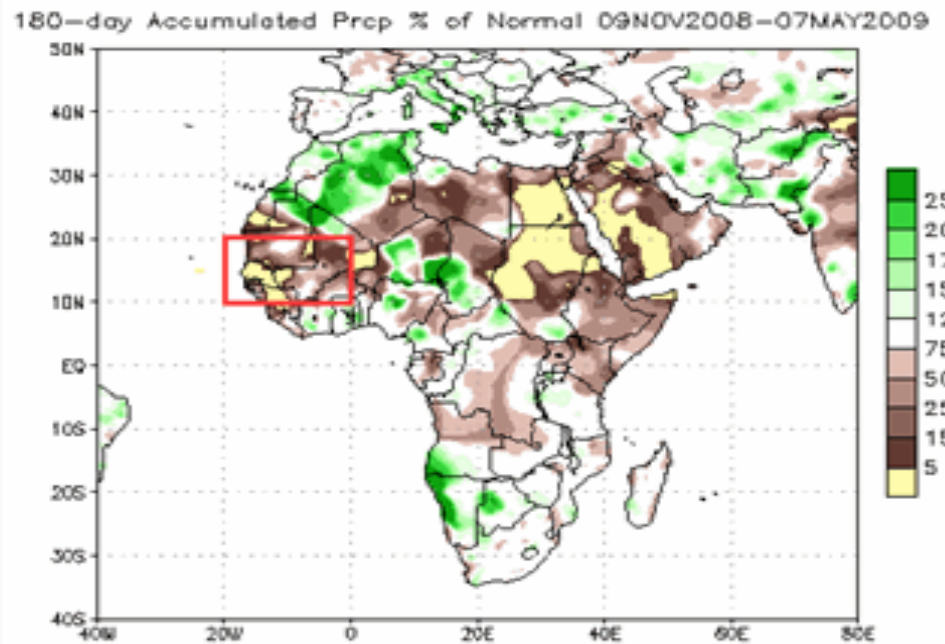
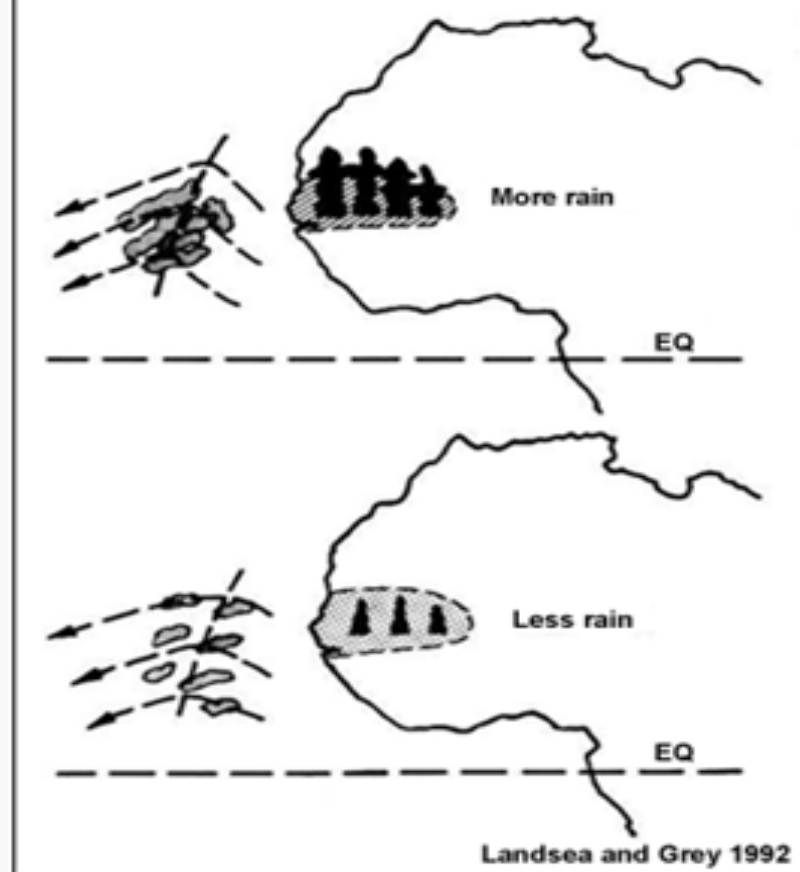
- ลมตะวันออกเฉียงใต้ที่พัดอ่อนสลับกับแรงทำให้เกิดเป็นคลื่นได้ และบริเวณที่มีการพัดสอบเข้าหากันของกระแสลม ทำให้มีอากาศร้ายยกตัวอย่างรุนแรง ซึ่งระดับ 500-300 hPa เป็นระดับที่มีการยกตัวมากที่สุด

ลักษณะอากาศที่เกิดขึ้นในฤดูมรสุม

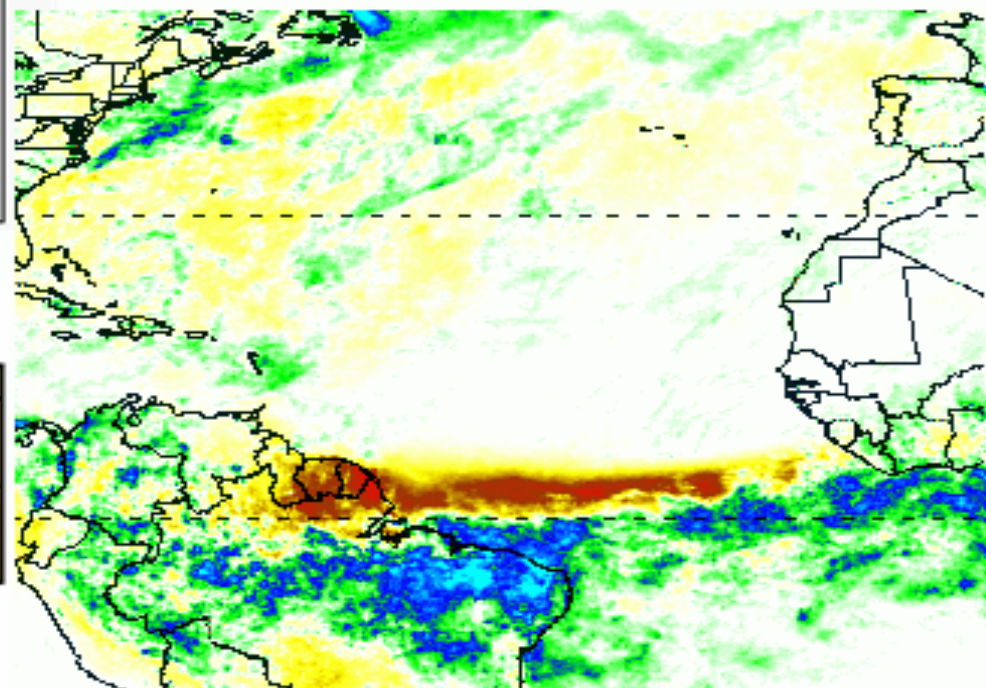
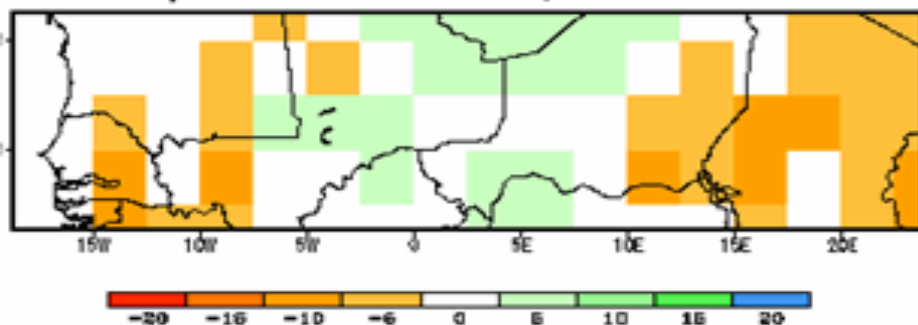
- ด้านหน้าของคลื่นอากาศจมตัวอากาศจะดี
- ส่วนหลังคลื่นมีลักษณะของเมฆฝนเป็นแบบ Inverse V-sharp แต่ในความเป็นจริงอาจมีฝนเข้ามาที่มีรูปร่างต่างไป เช่น เป็นกลุ่มก้อนฝนหรือแถบในรูปแบบของหย่อมความกดอากาศต่ำ เป็นต้น



Easterly Wave Variations During Wet vs. Dry Years in Western Sahel



CCA Depart. Clim. Prob. Forecast X 100 Jul-Sep 2009 Sahel Rainfall, Four Months Lead

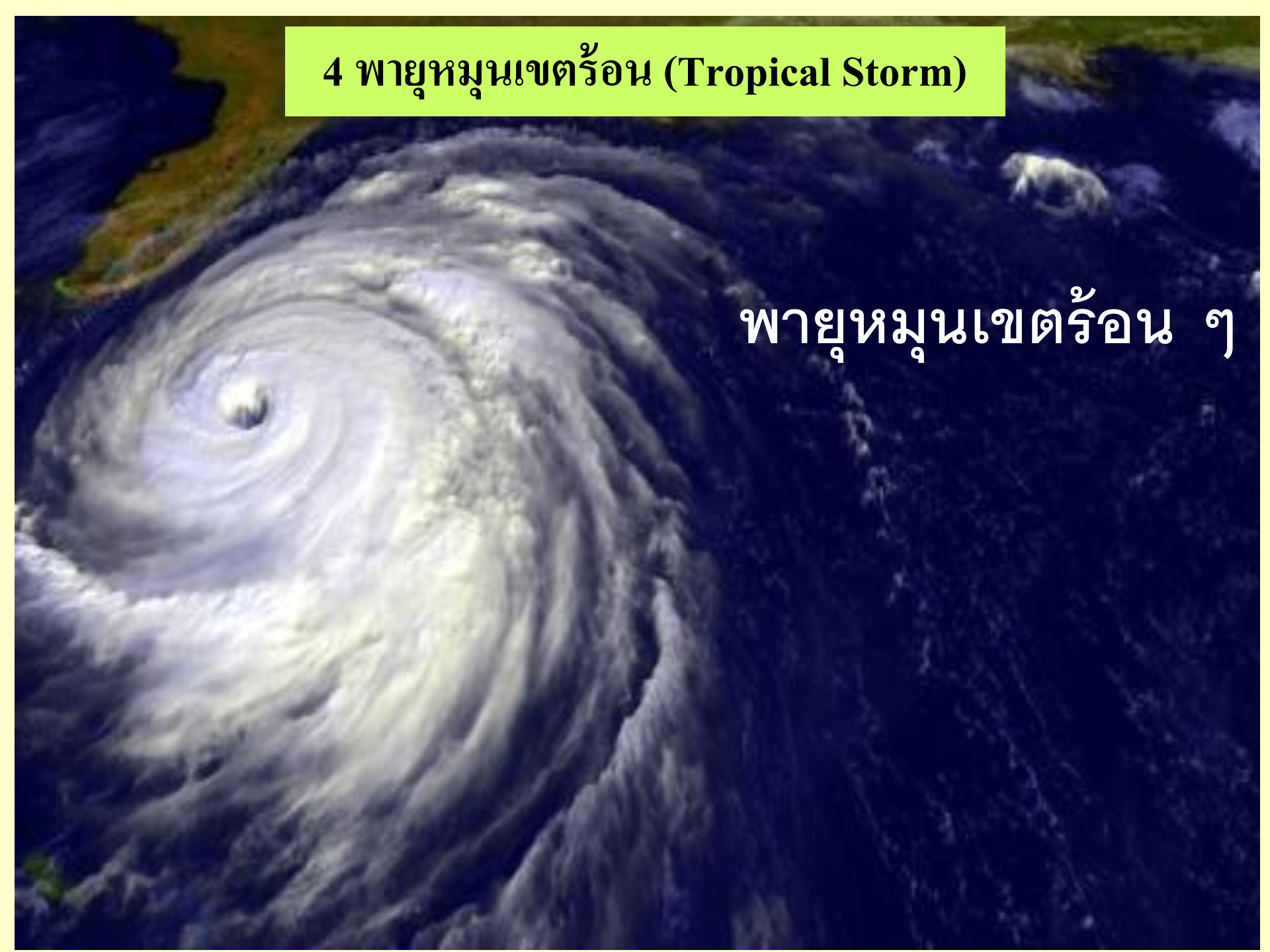


การพิจารณาคลื่นกระแสลมตะวันออก

- แผนที่อากาศผิวพื้น บริเวณความกดอากาศสูงจากมหาสมุทรแปซิฟิกที่แผ่เข้ามา
- แผนที่ลมชั้นบนที่ระดับ 700-500 hPa ลงมา ในบางครั้งลมชั้นบนระดับ 300 hPa สามารถมองเห็นเป็นคลื่นชัดเจน
- ภาพถ่ายดาวเทียม จะเห็นกลุ่มเมฆเป็นแนวรีวแบบช่วงๆ

4 พายุหมุนเขตร้อน (Tropical Storm)

พายุหมุนเขตร้อน ๆ

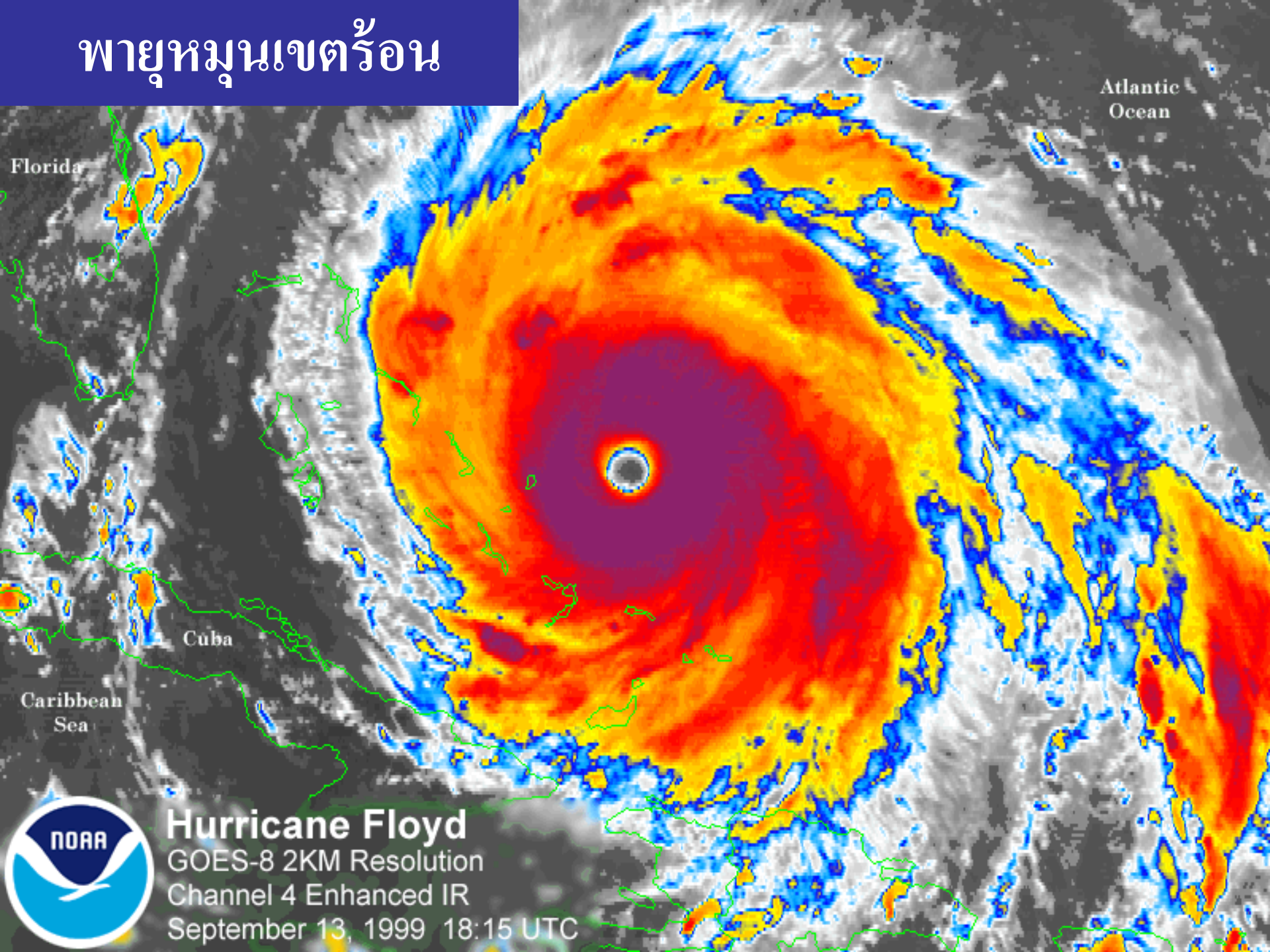


พายุหมุนเขตร้อน



โดย นายชูเกียรติ ไทยจรัสเสถียร หัวหน้าเวรพยากรณ์อากาศ
สำนักพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา

พายุหมุนเขตร้อน



Atlantic Ocean

Florida

Cuba

Caribbean Sea



Hurricane Floyd
GOES-8 2KM Resolution
Channel 4 Enhanced IR
September 13, 1999 18:15 UTC

ญาติๆ ของ
ไตฝุ่น
มีใครบ้าง
?



หนูปอมเคยได้ยิน
ชื่อพายุเขตร้อนที่
เป็นญาติๆ ของไตฝุ่น
ไหม?



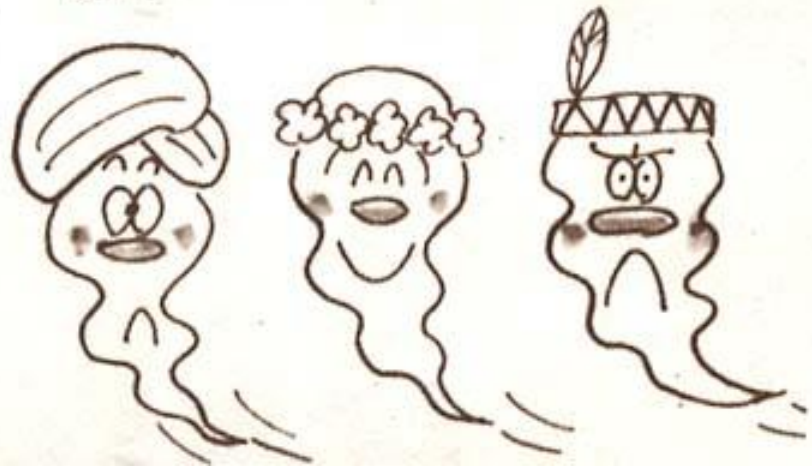
อ้อ / ไตฝุ่น
มีญาติตัวหยาบหยาบ
คุณปู่
?



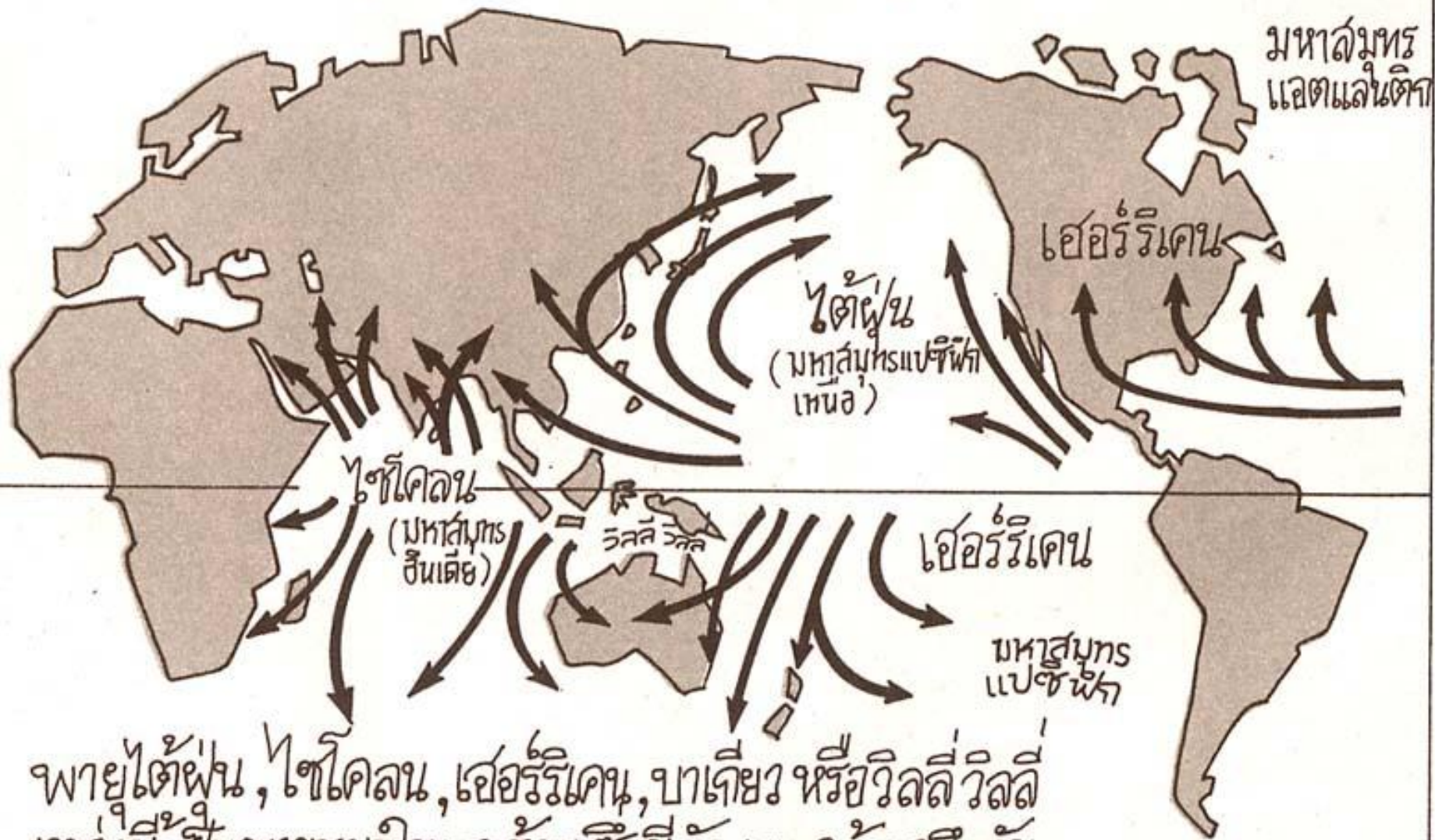
จากแล้วครับ
ญาติๆ ของไตฝุ่น
ได้แก่ เฮอริเคน กับ
ไซโคลน



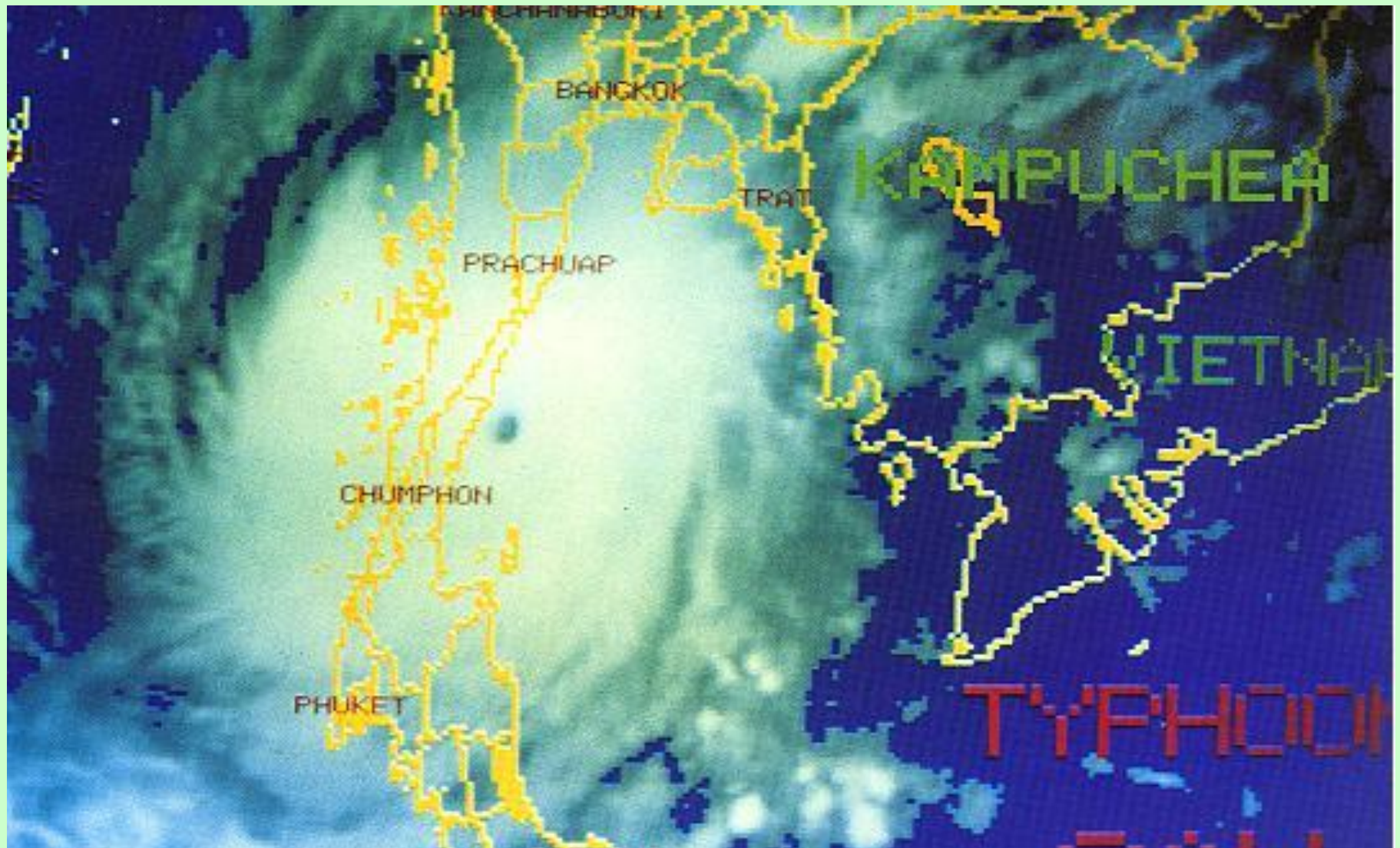
ญาติๆ ของไตฝุ่นจะมีชื่อแตกต่างกัน
ไปตามท้องถิ่น



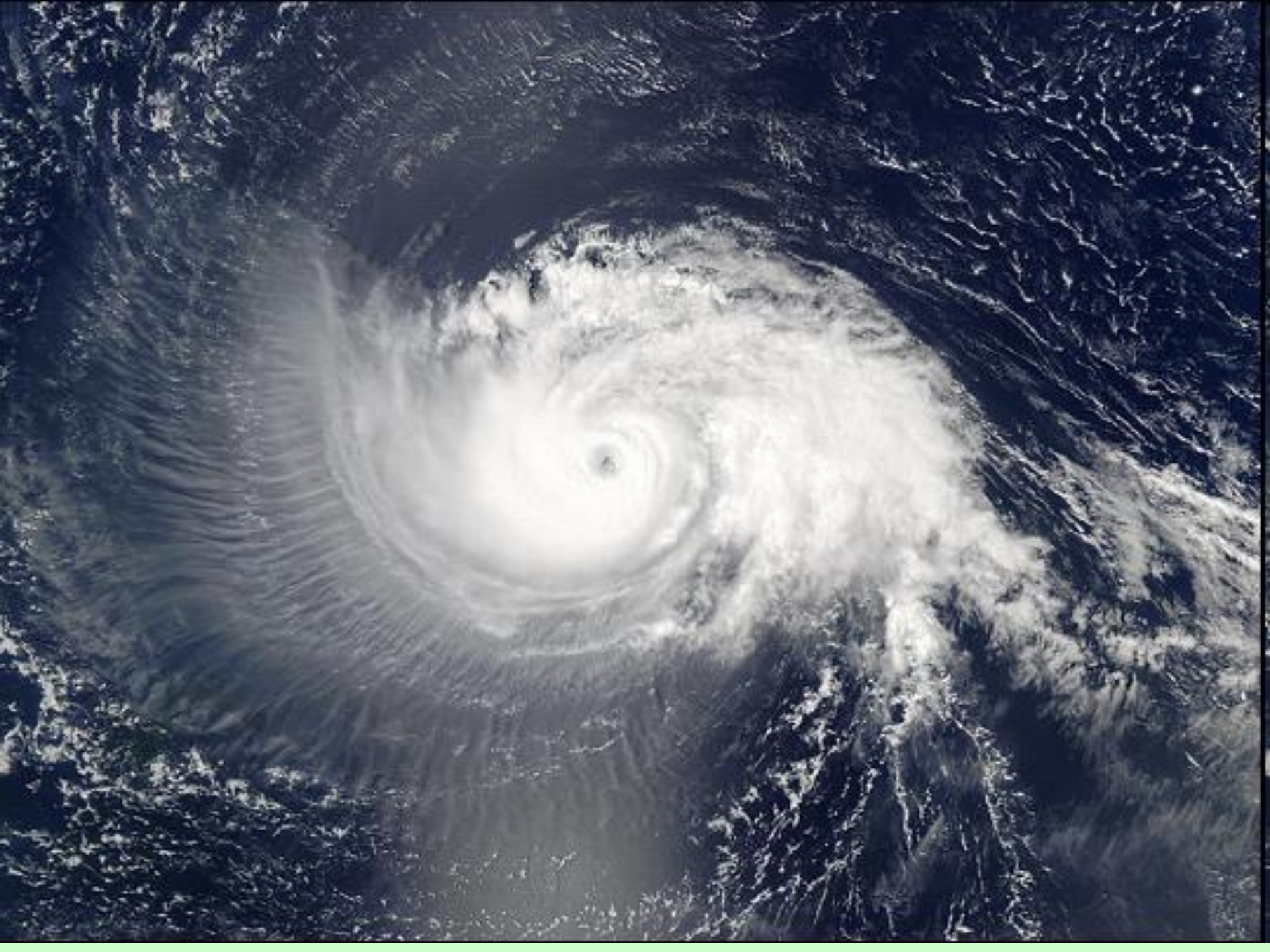
● ชื่อเรียกพายุหมุนเขตร้อนในบริเวณต่าง ๆ



พายุไต้ฝุ่น, ไต้โคลน, เฮอริเคน, บาเดียว หรือ วิลลี วิลลี เหล่านี้ เป็นพายุหมุนเขตร้อน ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่มีชื่อเรียกต่าง ๆ กันตามบริเวณแหล่งที่เกิด



พายุไต้ฝุ่น GAY 31 ตุลาคม-4 พฤศจิกายน 2532

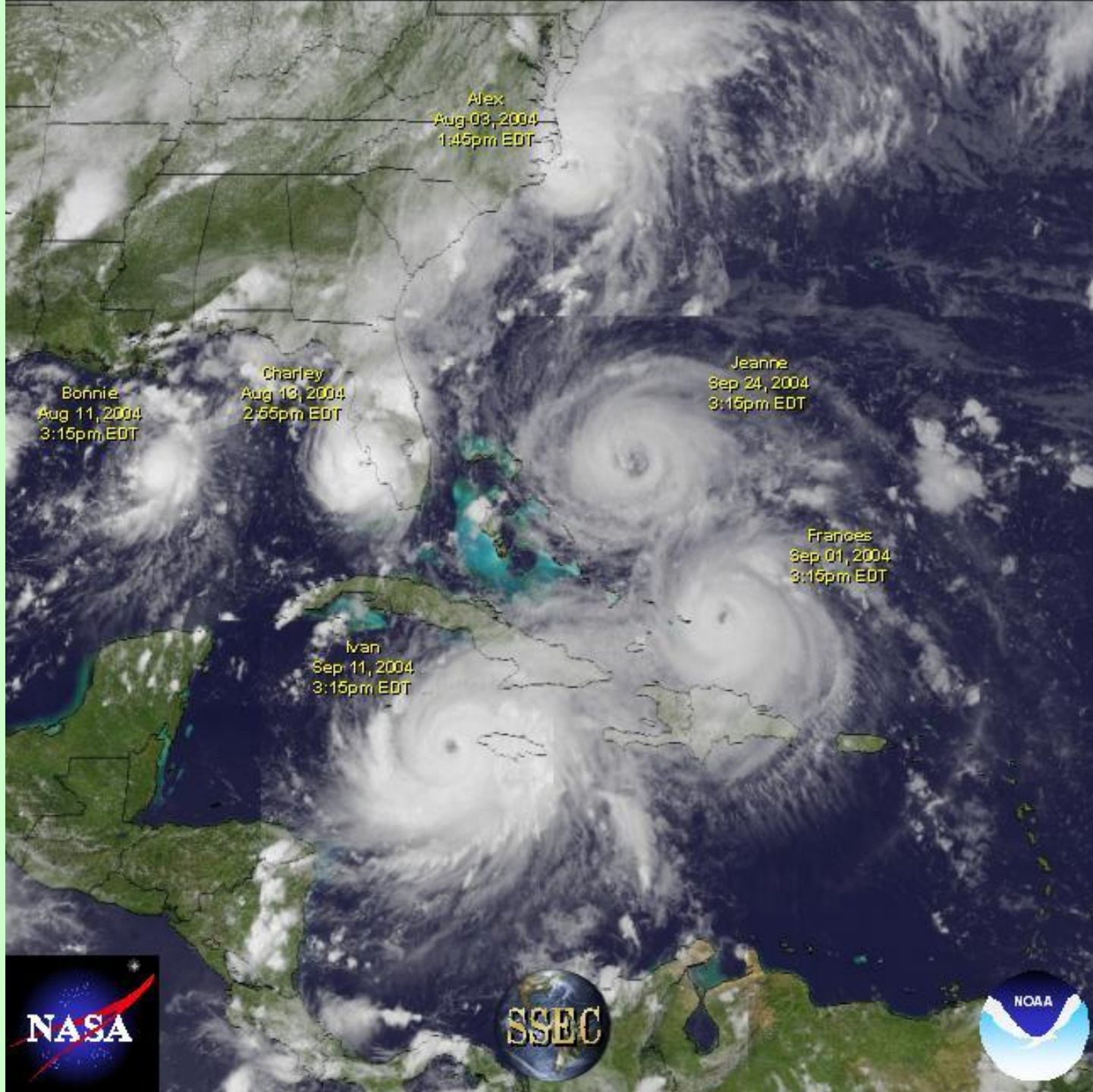




Hurricane Ivan G-IV Surveillance

9/15 12Z Mission
9/16 00Z Mission





Alex
Aug 03, 2004
1:45pm EDT

Bonnie
Aug 11, 2004
3:15pm EDT

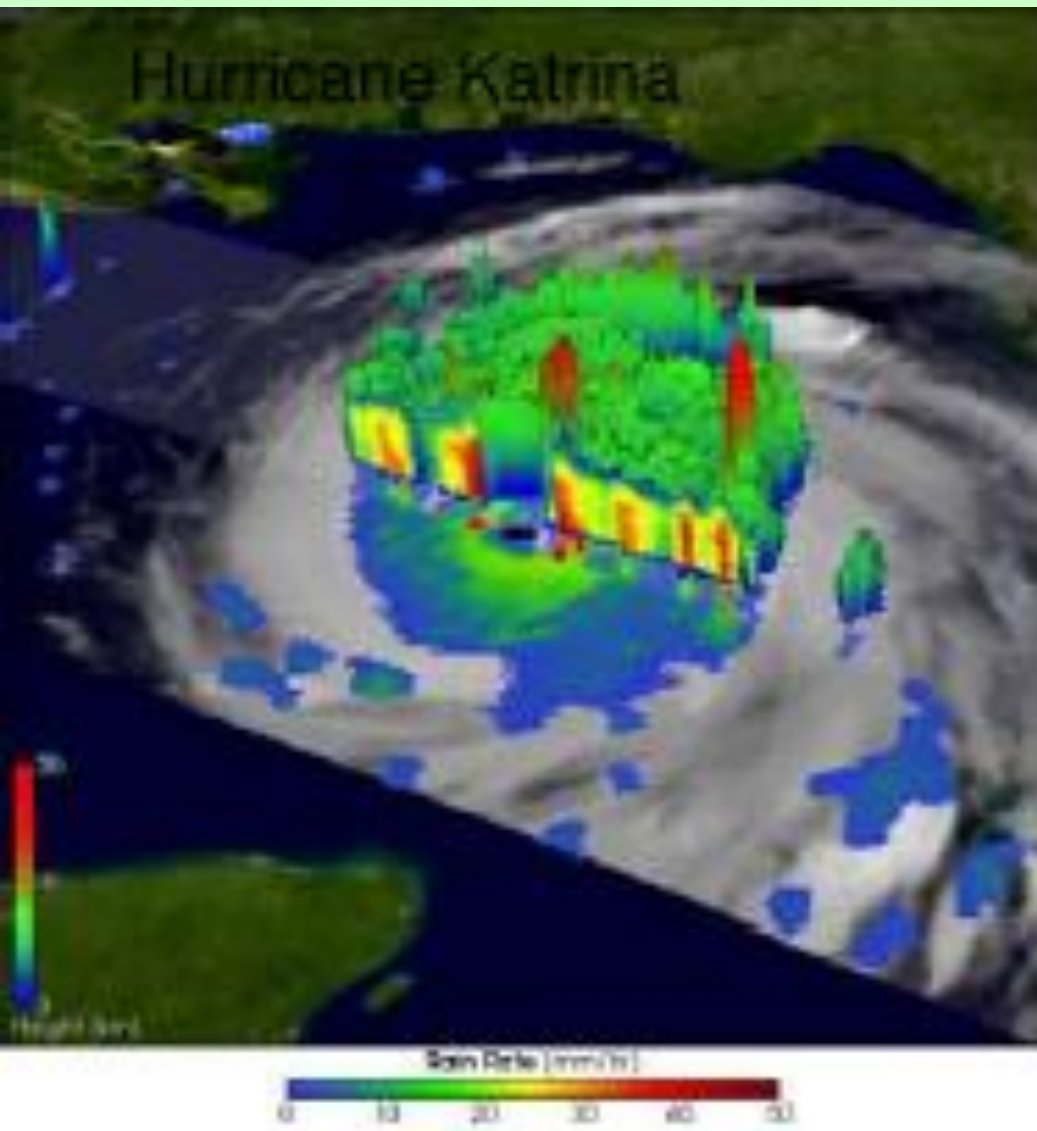
Charley
Aug 13, 2004
2:55pm EDT

Jeanne
Sep 24, 2004
3:15pm EDT

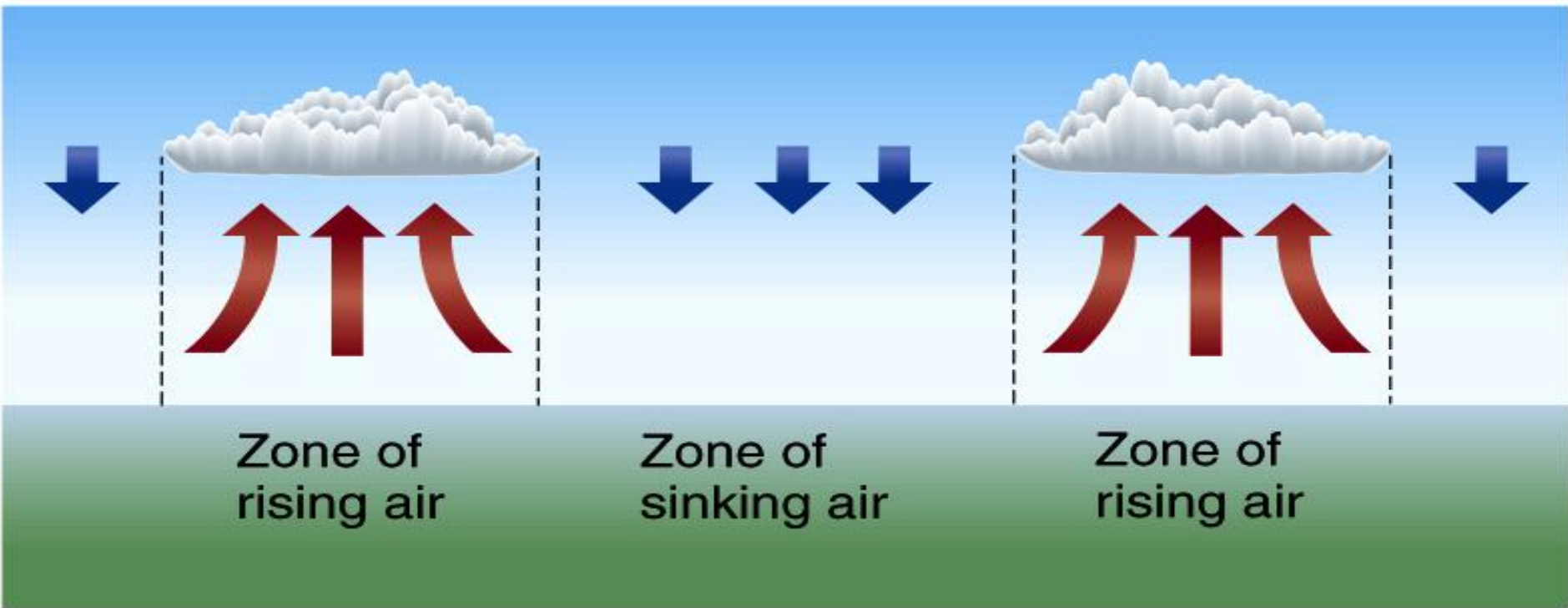
Francois
Sep 01, 2004
3:15pm EDT

Ivan
Sep 11, 2004
3:15pm EDT









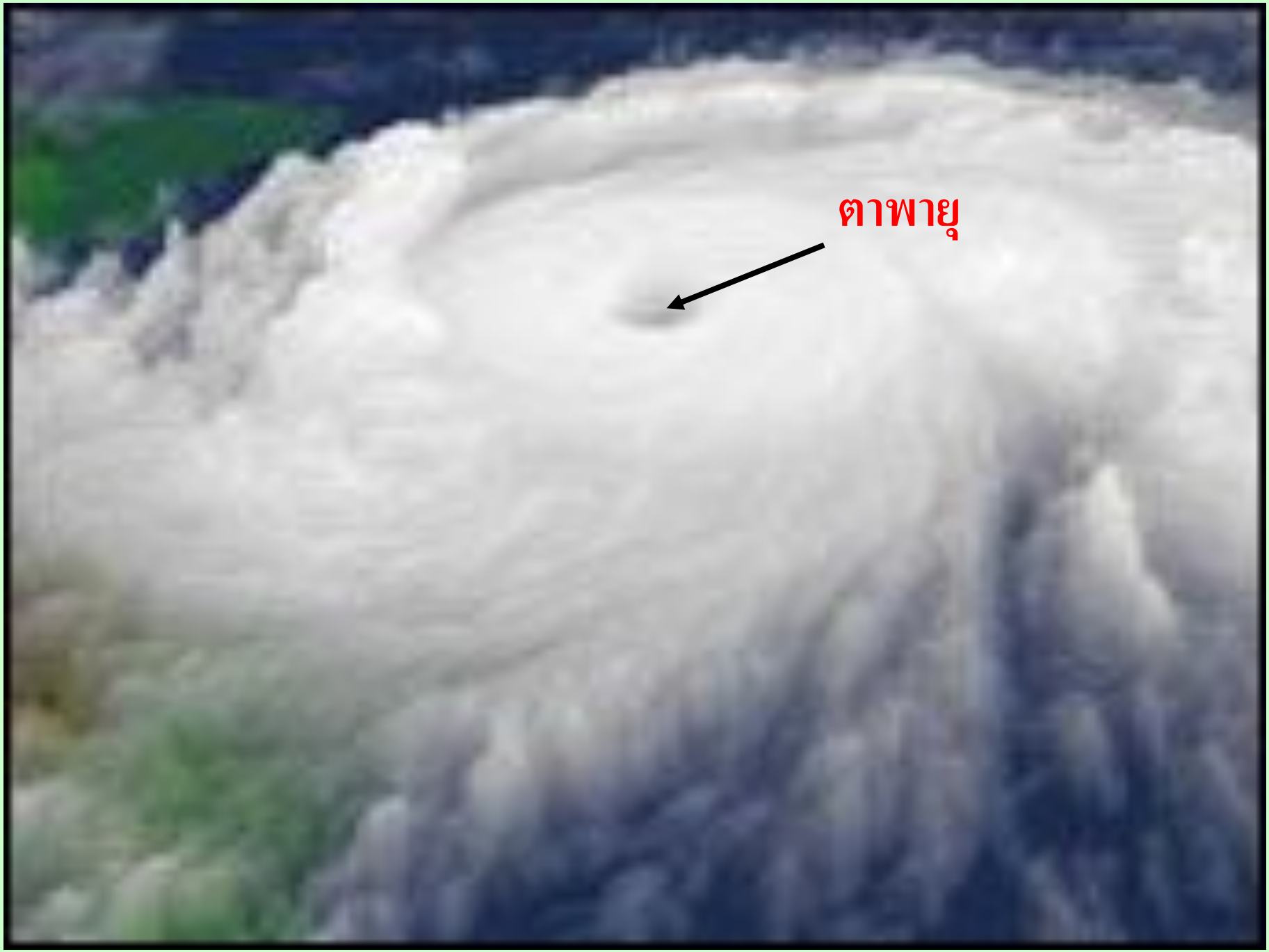
เมื่อพิจารณาโดยให้ทั่วโลก
 เทนือเป็นศูนย์กลาง จะเห็นว่า
 โลกหมุนรอบตัวเองทวนเข็
 มนาฬิกา ส่วนการหมุนของพายุ
 หมุนนั้น ในซีกโลกเหนือ จะ
 หมุนวนซ้าย (ทวนเข็มนาฬิกา)
 ในซีกโลกใต้จะหมุนวนขวา
 (ตามเข็มนาฬิกา) และในบริเวณ
 เส้นศูนย์สูตรจะไม่เกิดการ
 หมุนวนเลย



บริเวณ
 ร้อยปตา
 ใต้พื้นจะ
 มีเมฆ
 หนาที่ข
 (เมฆคิวมโล
 นิมบัส)

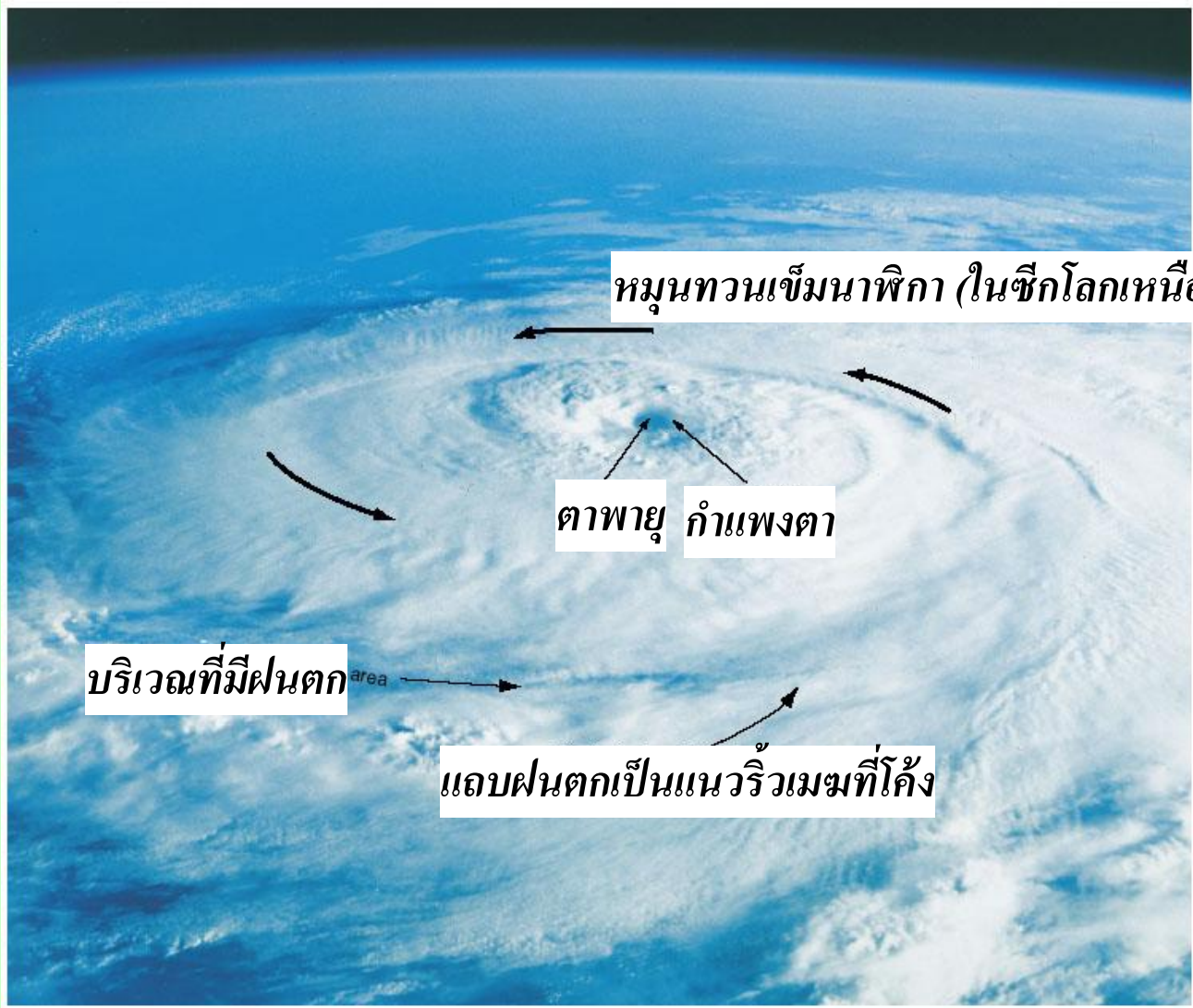


ตาใต้พื้นขนาดใหญ่
 อาจมีเส้นผ่านศูนย์กลาง
 กลางถึง 50 กิโลเมตร
 ที่เดียว

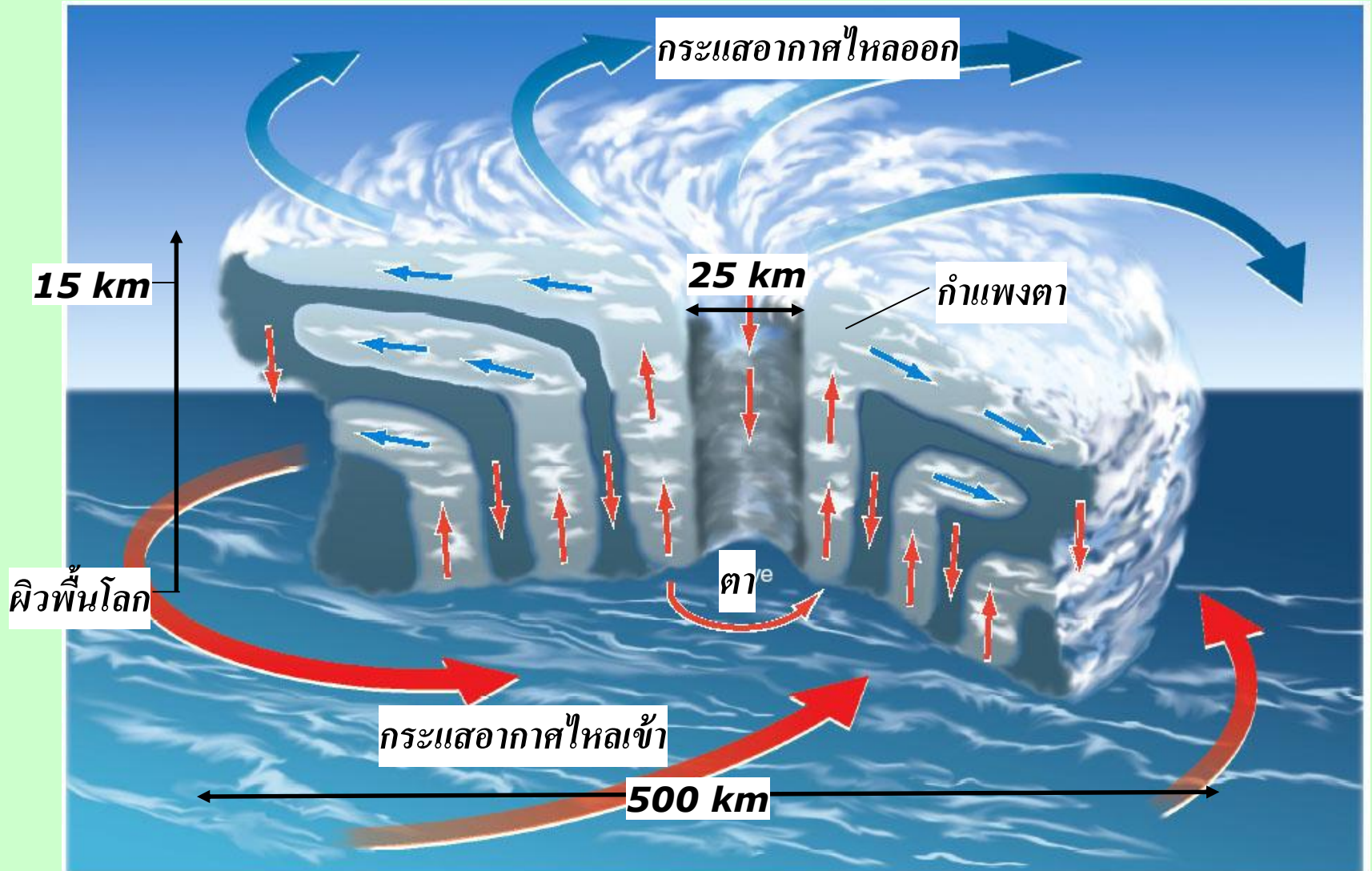


ตาพายู

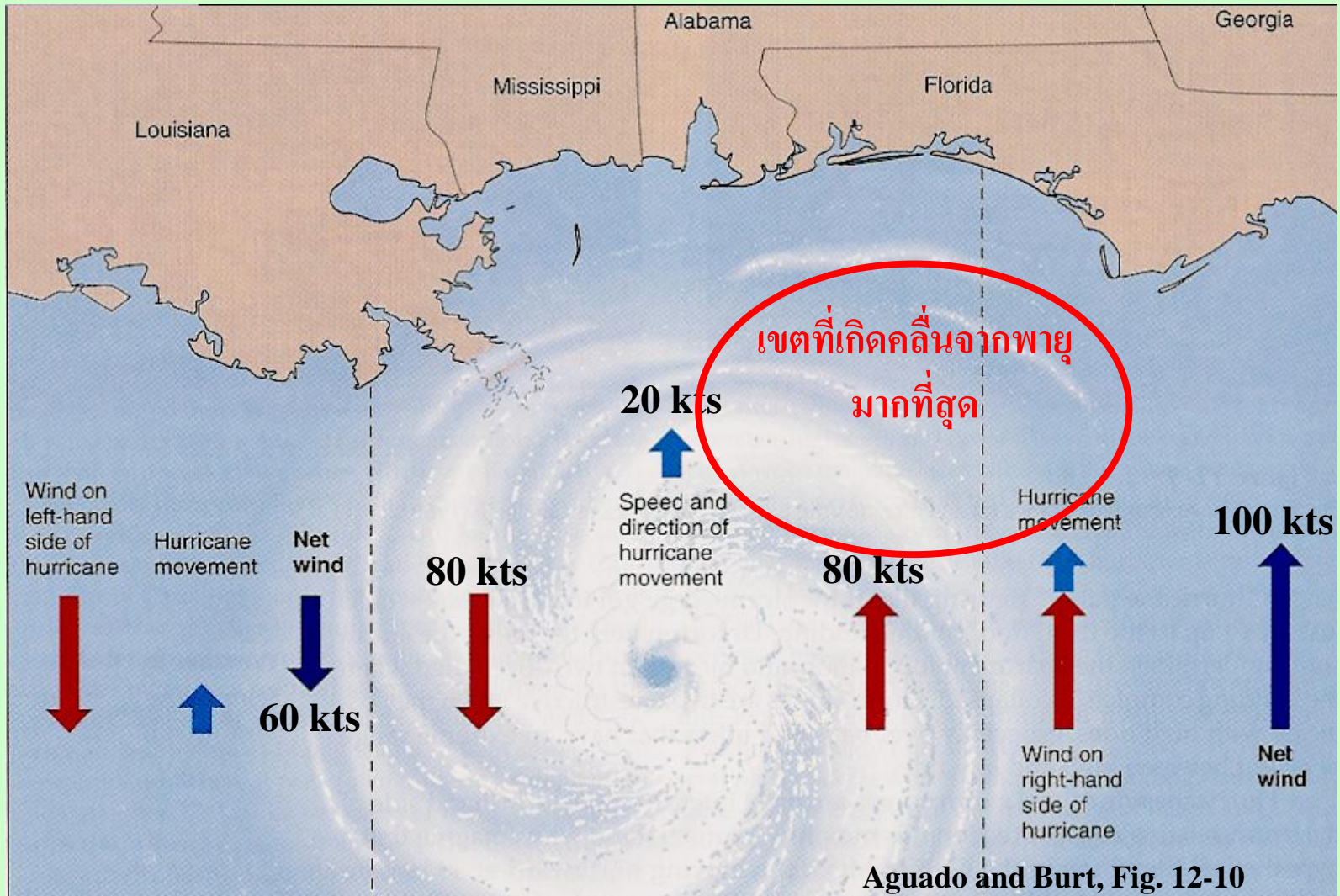
พายุเฮอริเคน



พายุเฮอริเคน

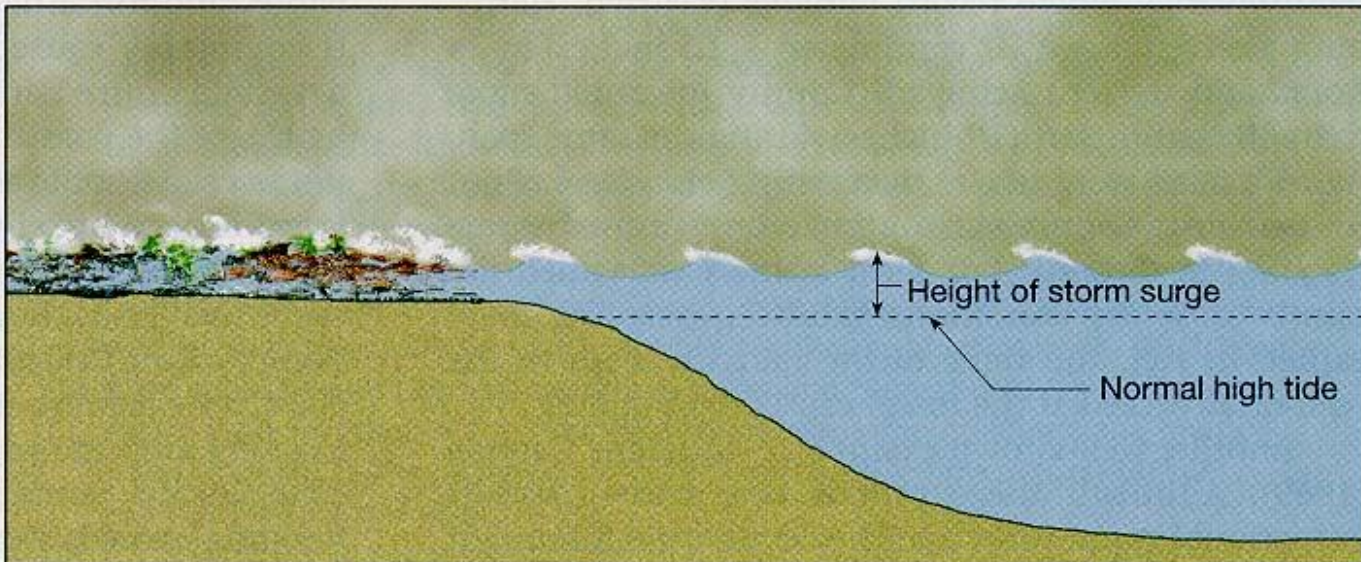
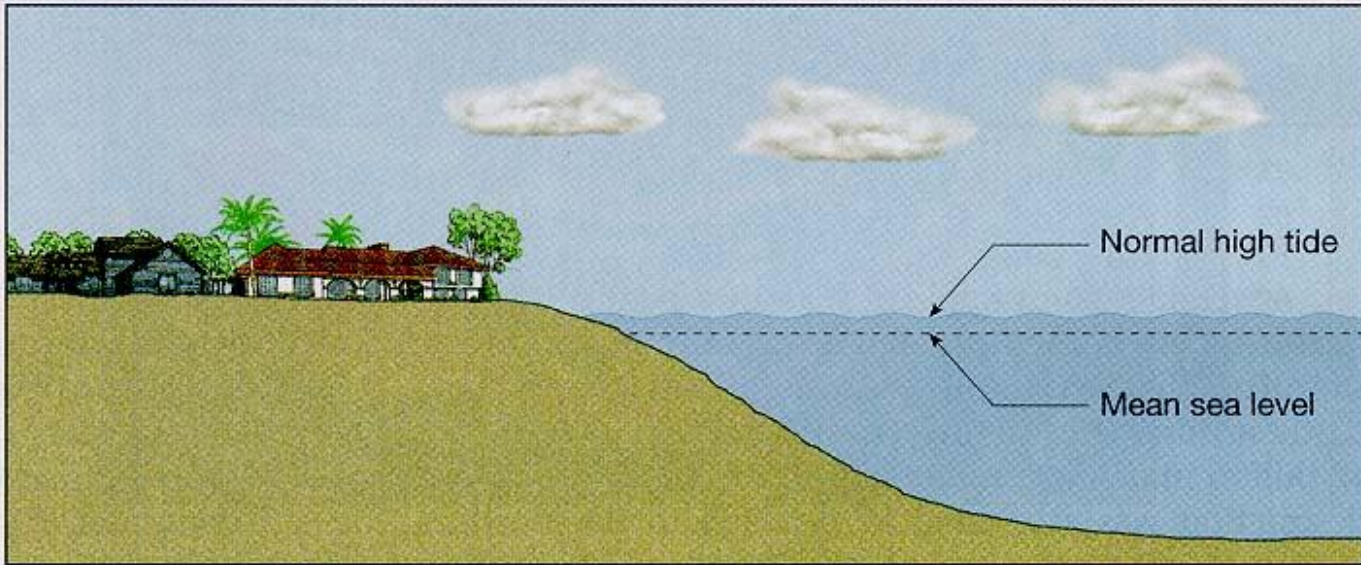


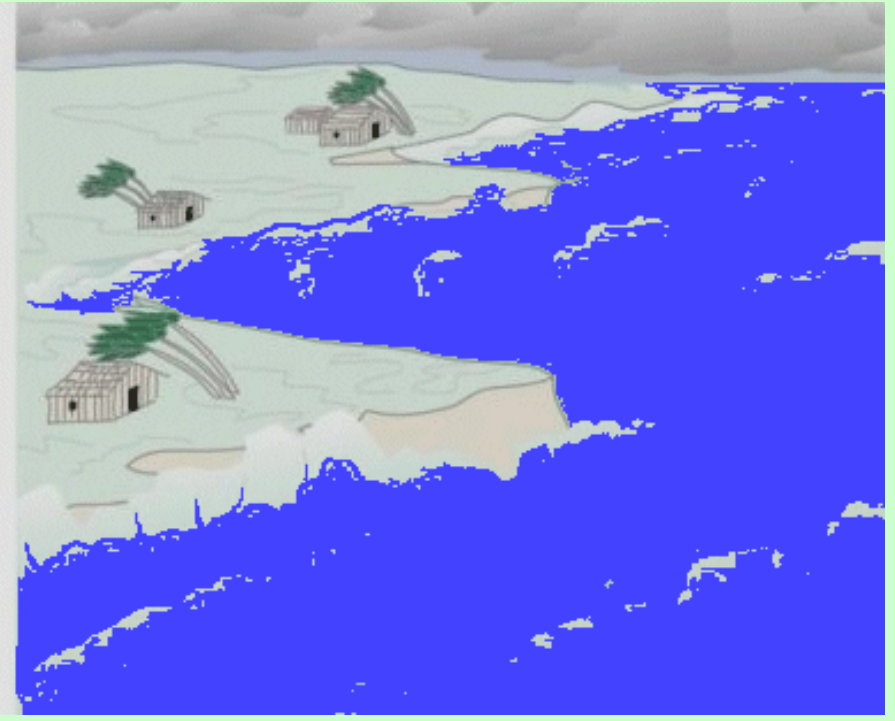
ลักษณะของลมแรงจากพายุหมุนเขตร้อน



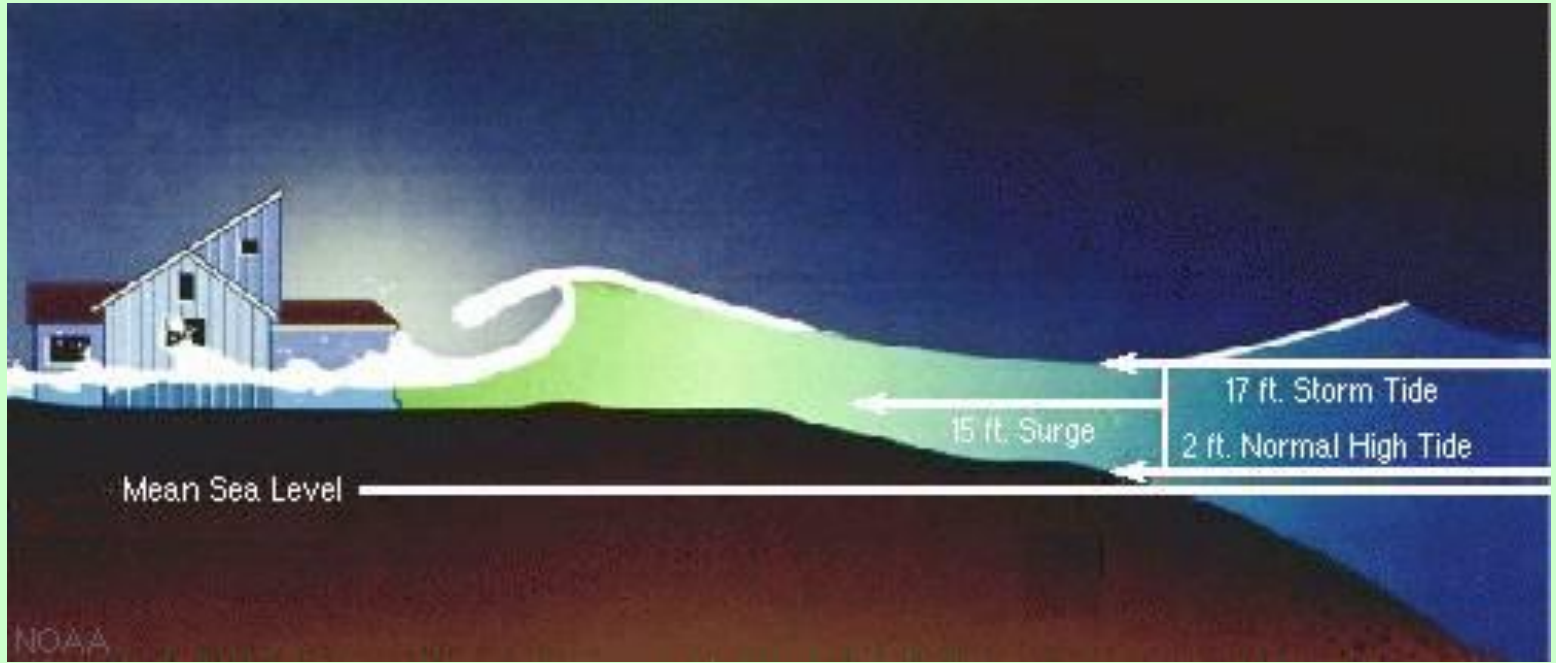


คลื่นซัดฝั่ง

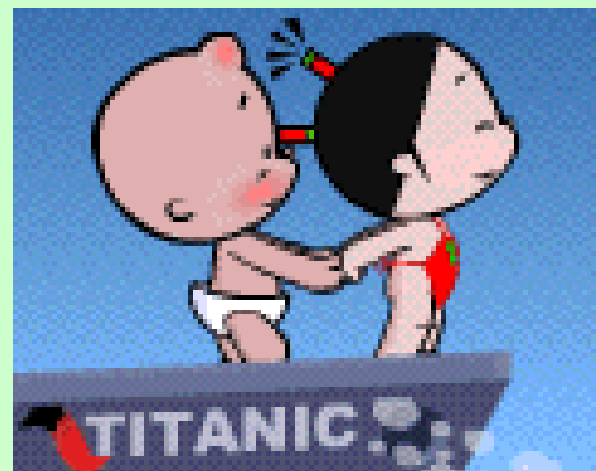
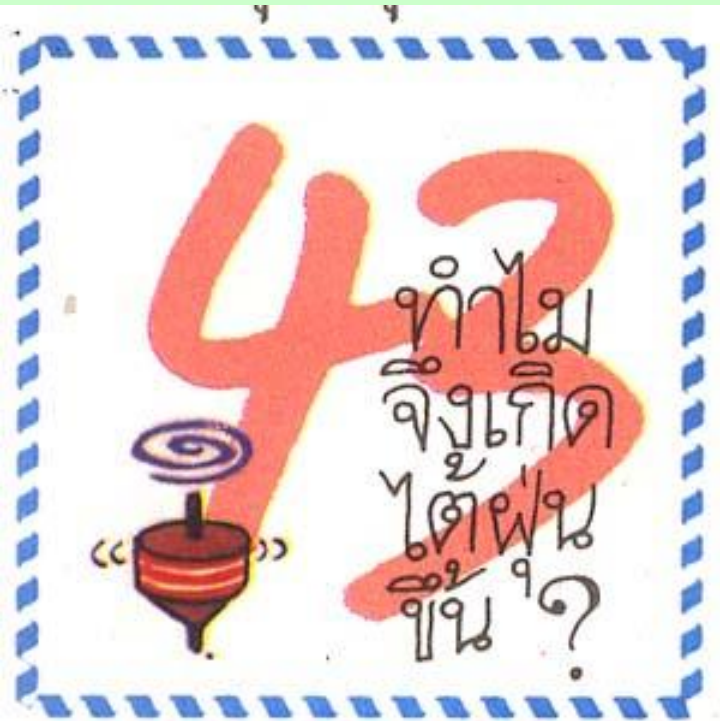




© 2002 Pearson Education, Inc. All rights reserved. This is a division of Thomson Learning, Inc.



NOAA



ที่มา: ลมฟ้าอากาศ 83 ข้อ, บ.ซีเอ็ดยูเคชั่น จก.

ห้องทะเลที่ร้อนนี้จะคายความร้อนให้แก่
 อากาศที่อยู่รอบๆ อากาศจะดูดซับไอน้ำไว้
 แล้วกลายเป็นไอน้ำที่ลอยขึ้นที่มี
 กำลังแรงเข้าปะทะกับลมที่พัดจากทิศตะวันออก
 ไปยังเขตร้อน และลมที่พัดจากเส้นศูนย์สูตร
 เมื่ออากาศเคลื่อนจากทิศตรงข้ามมาปะทะกัน
 ดังกล่าว ก็จะทำให้
 เกิดเป็นพายุหมุนขึ้น

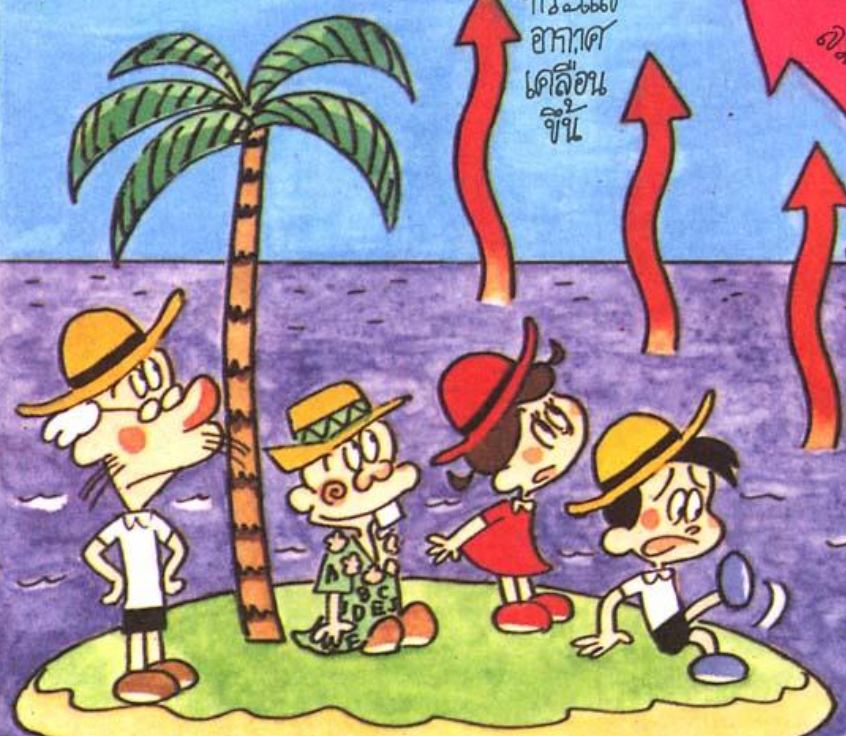
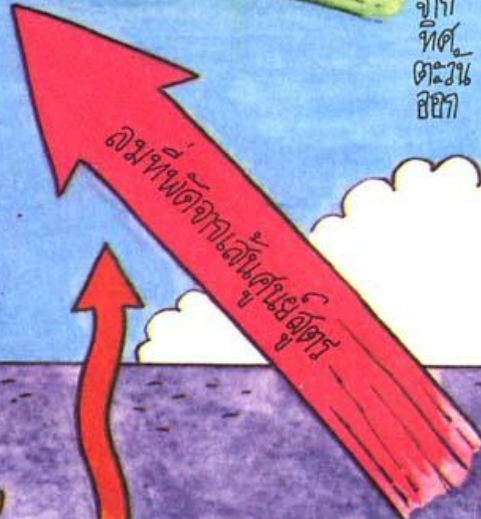


เกิดการหมุน



ลม
 พัด
 จาก
 ทิศ
 ตะวัน
 ออกจาก

การเคลื่อน
 อากาศ
 ขึ้น

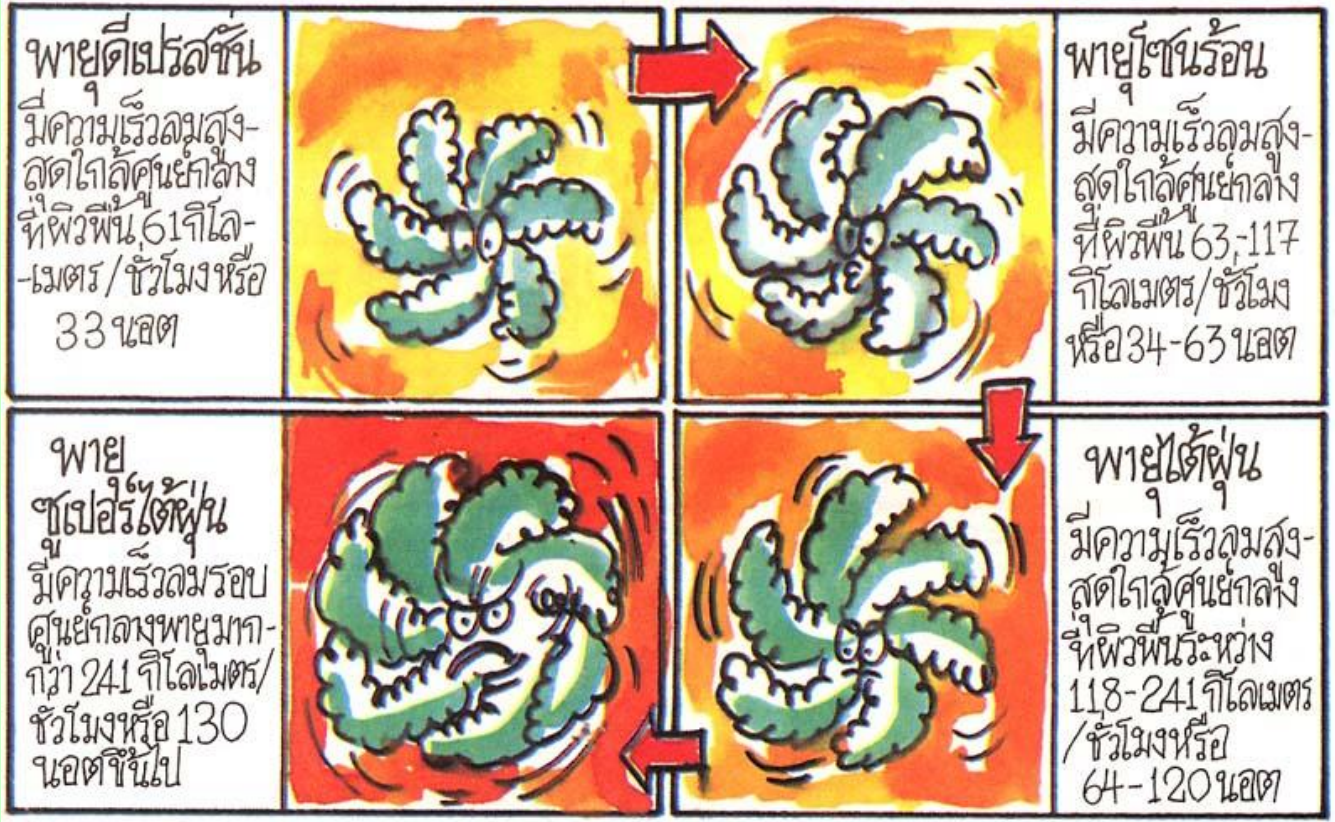


ที่มา: ลมฟ้าอากาศ 83 ข้อ, บ.ซีเอ็ดยูเคชั่น จก.

ชนิดของพายุหมุนเขตร้อน

คราวนี้ จะมากล่าวถึง ชนิดของพายุหมุนเขตร้อนที่ก่อตัวในมหาสมุทรแปซิฟิก ตั้งแต่บริเวณใต้ ทะเลจีนใต้ และ อ่าวไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับ

มีพายุดีเปรสชัน พายุไต้ฝุ่นร้อน พายุไต้ฝุ่น และ พายุซูเปอร์ไต้ฝุ่น ไ้ใหม่ค่ะ?



การแปลแผนที่อากาศในฤดูร้อน

ลักษณะอากาศเด่น ในฤดูร้อน

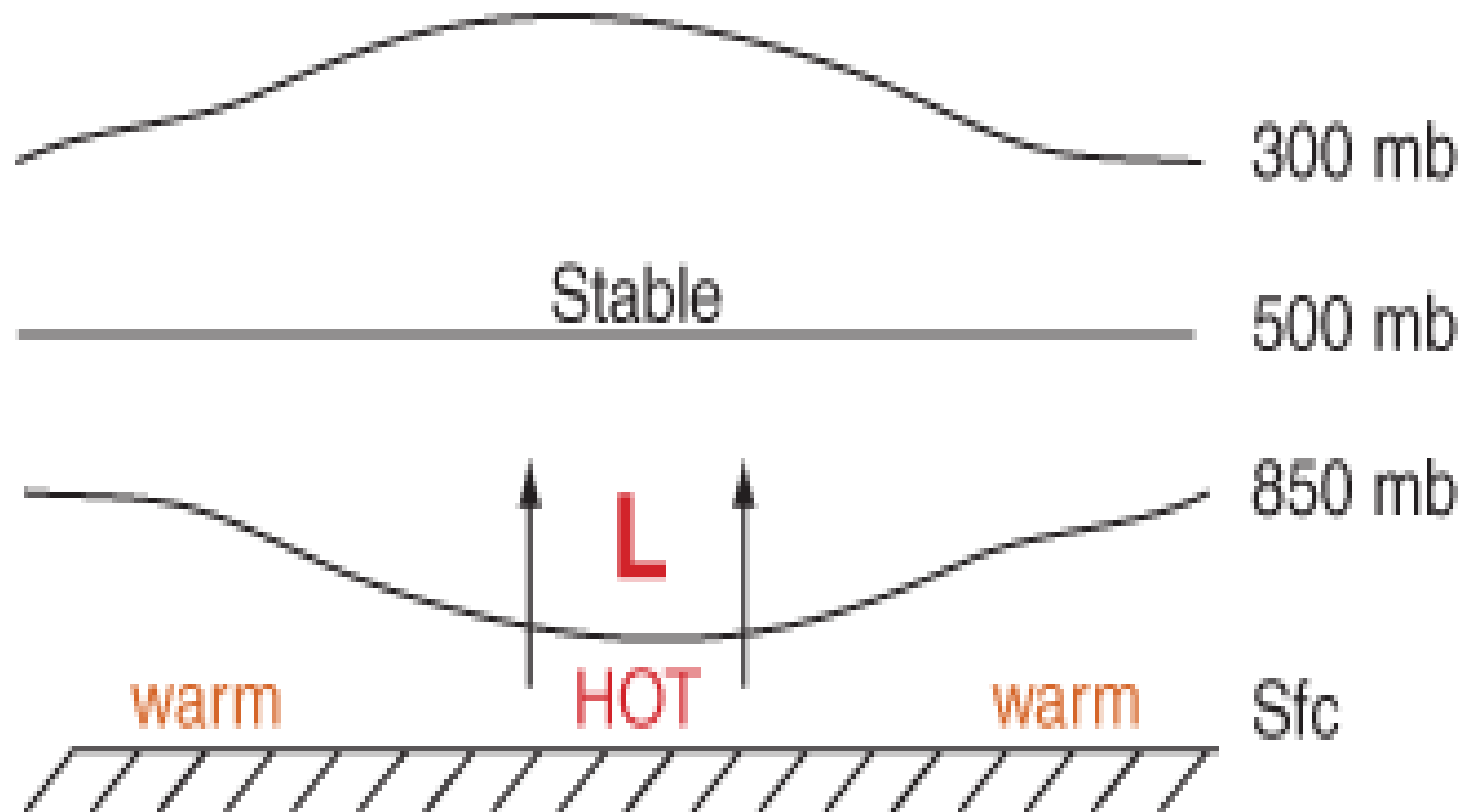
- การพิจารณาลักษณะอากาศ หรือตัวแปรทางอุตุนิยมวิทยา ที่มีผลต่อลมฟ้าอากาศของประเทศไทยหลัก ๆ ได้แก่ หย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อน (Heat Low) และความกดอากาศสูงในฤดูร้อน

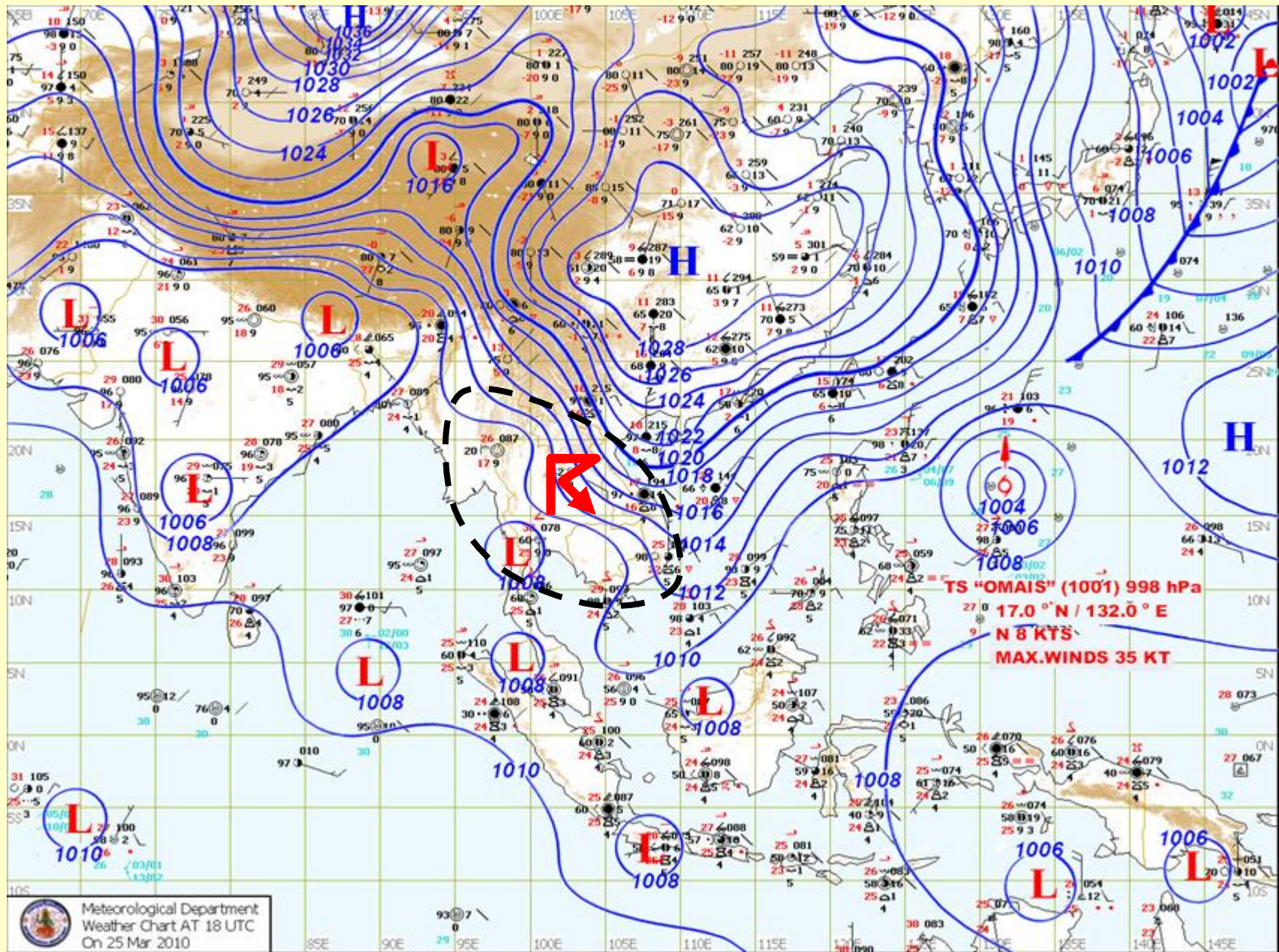
1 หย่อมความกดอากาศต่ำจากความร้อน

- คือพื้นที่ที่ได้รับความเข้มของแสงจากดวงอาทิตย์สูง ทำให้พื้นดินร้อนจัด อากาศใกล้ผิวพื้นร้อนกว่าบริเวณข้างเคียงถูกยกตัวขึ้นเกิดเป็นหย่อมความกดอากาศต่ำที่ผิวพื้น และสูงขึ้นไปในชั้นบรรยากาศเบื้องบนไม่มาก โดยมักไม่มีการเคลื่อนที่ (ปัจจัยทางภูมิประเทศเป็นตัวควบคุม) บริเวณหย่อมเกิดการพัดเวียนของลมระดับล่างอ่อน ๆ
- อากาศจมตัวลงอย่างแรงในชั้นบรรยากาศที่เหนือขึ้นไปทำให้เกิดเมฆได้เพียงก้อนเล็ก ๆ และหายไปอย่างรวดเร็ว หรือ ไม่เกิดเมฆเลย

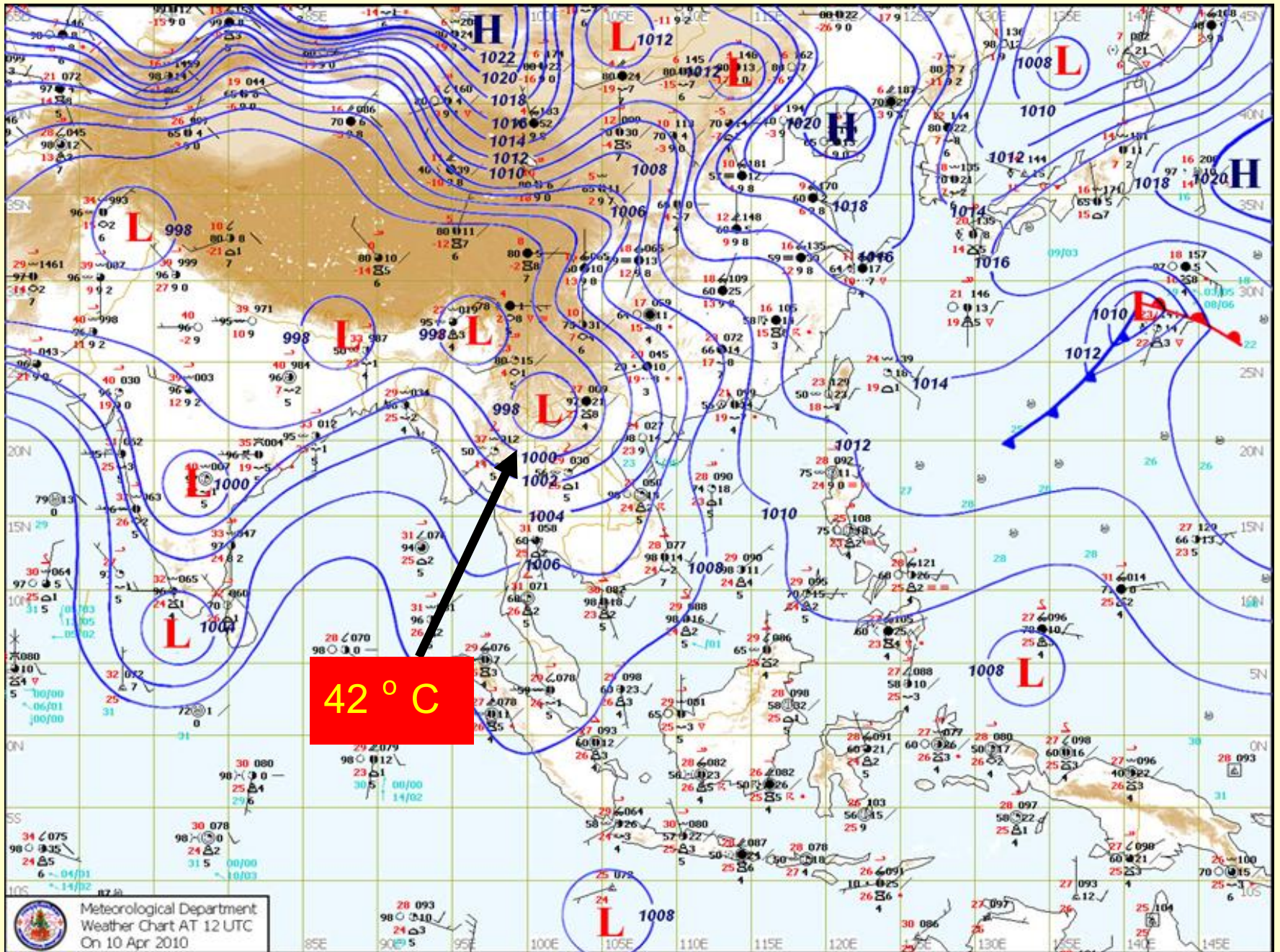
ลักษณะที่พบในแผนที่อากาศ

- จากแผนที่ผิวพื้น
 - หย่อมความกดอากาศต่ำ
- จากแผนที่ลมชั้นบน
 - **Cyclonic** ระดับ 925 hPa แต่ในระดับ 850 hPa ขึ้นไป
เป็น **Anticyclonic**
- จากแผนที่หยั่งอากาศ
 - ความชื้นลดลงตามความสูงอย่างรวดเร็ว

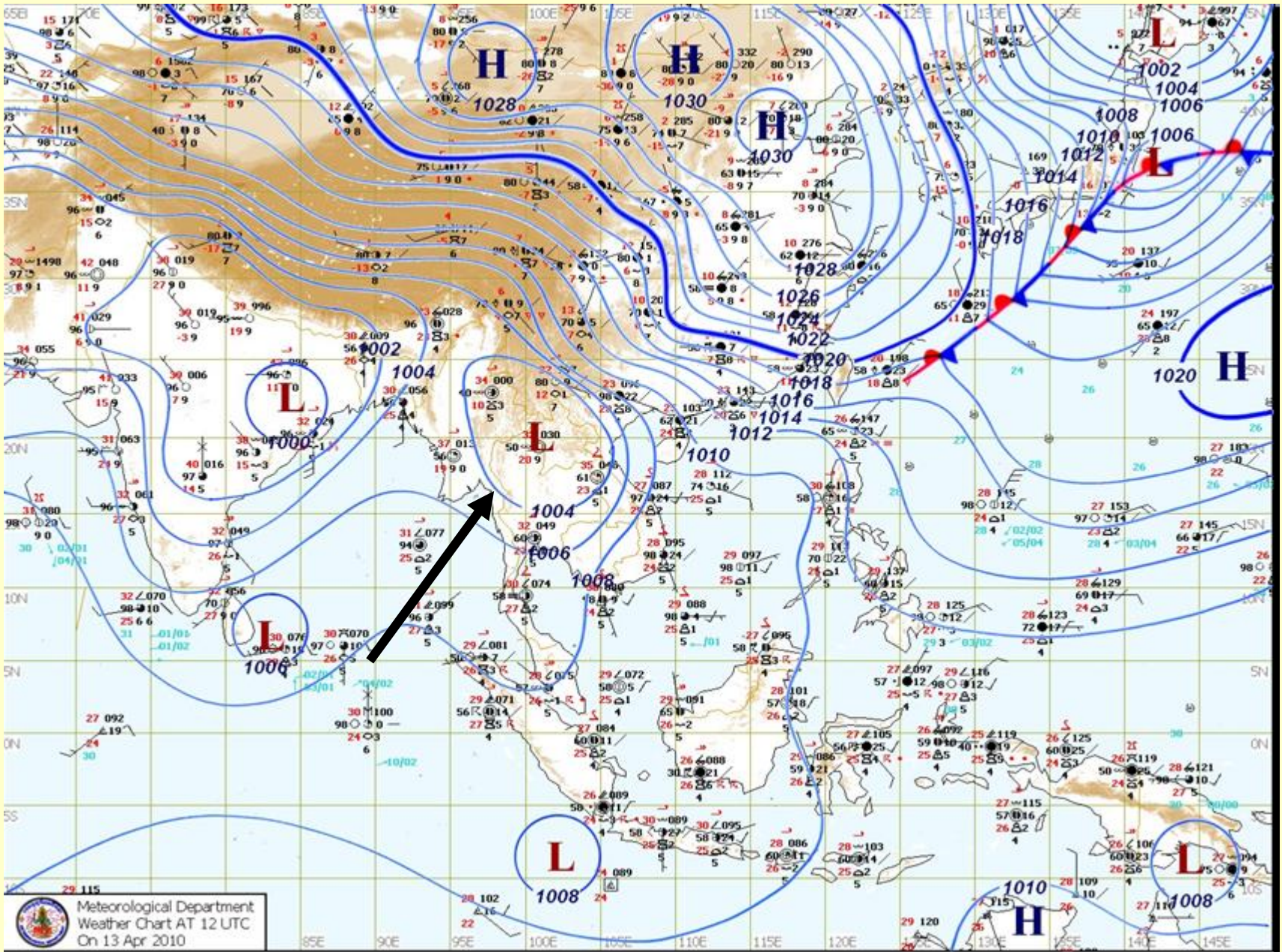




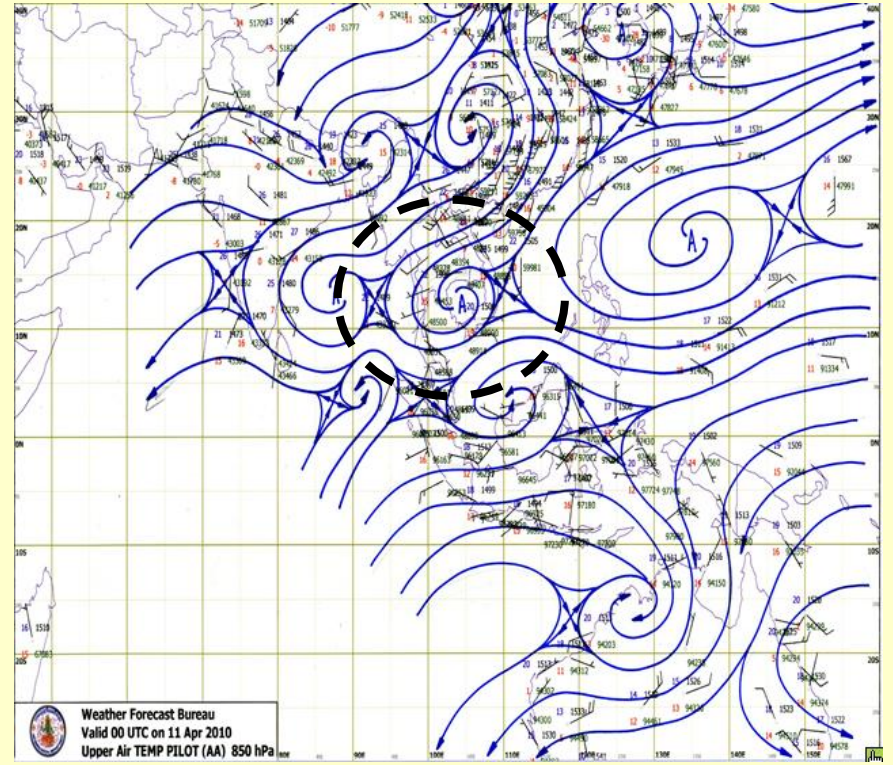
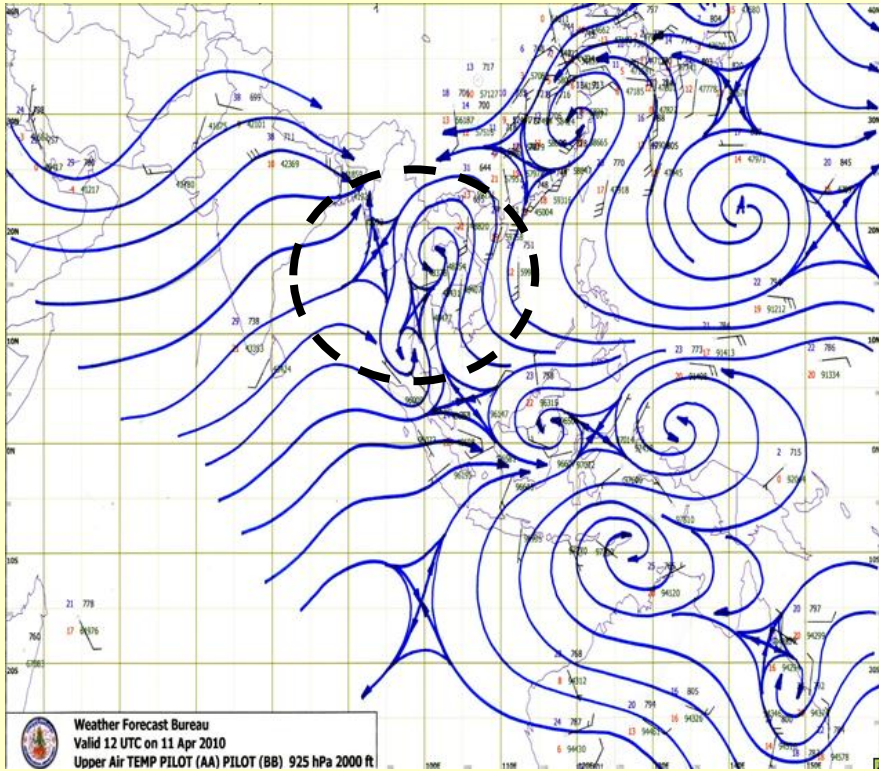

 Meteorological Department
 Weather Chart AT 18 UTC
 On 25 Mar 2010

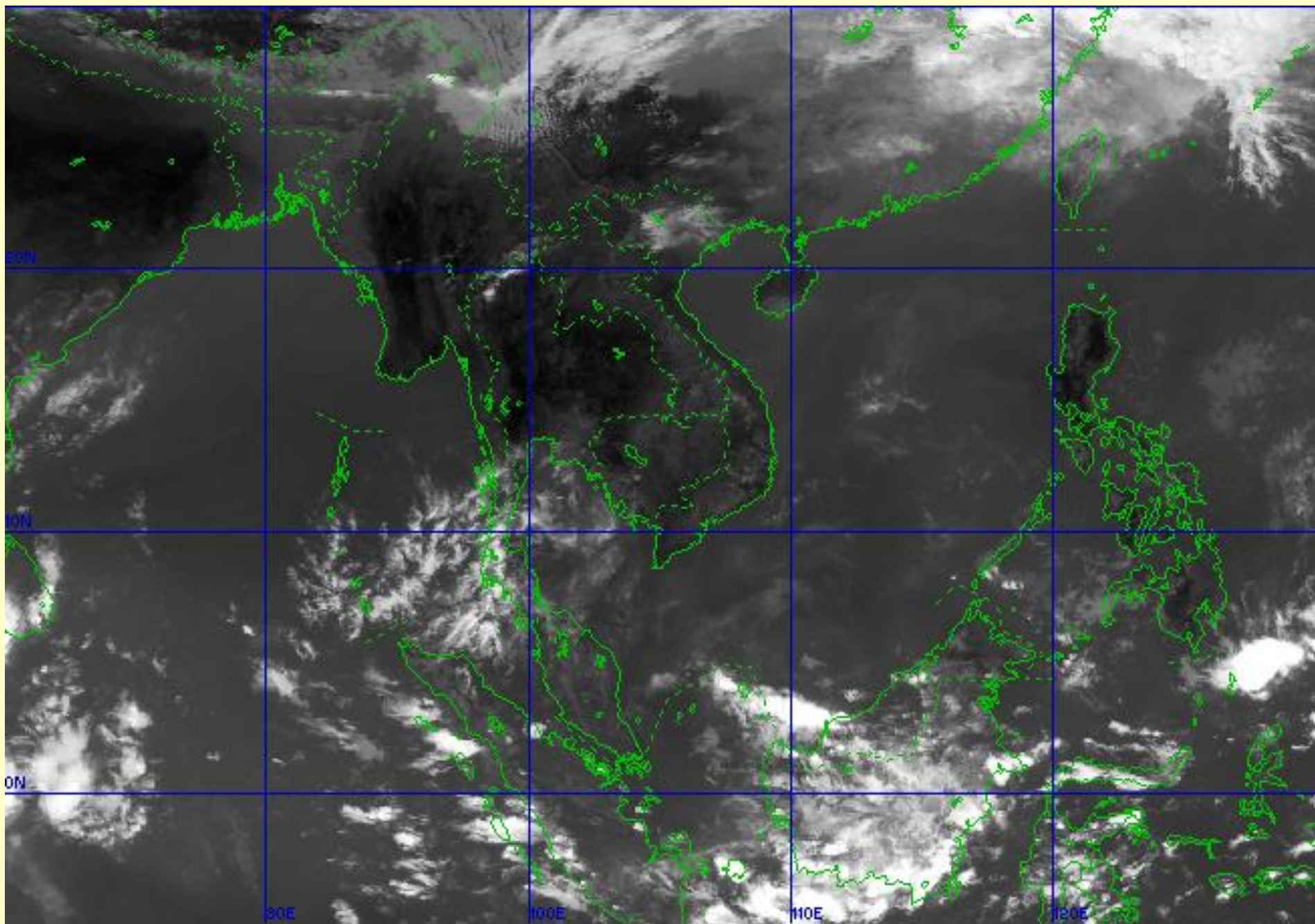


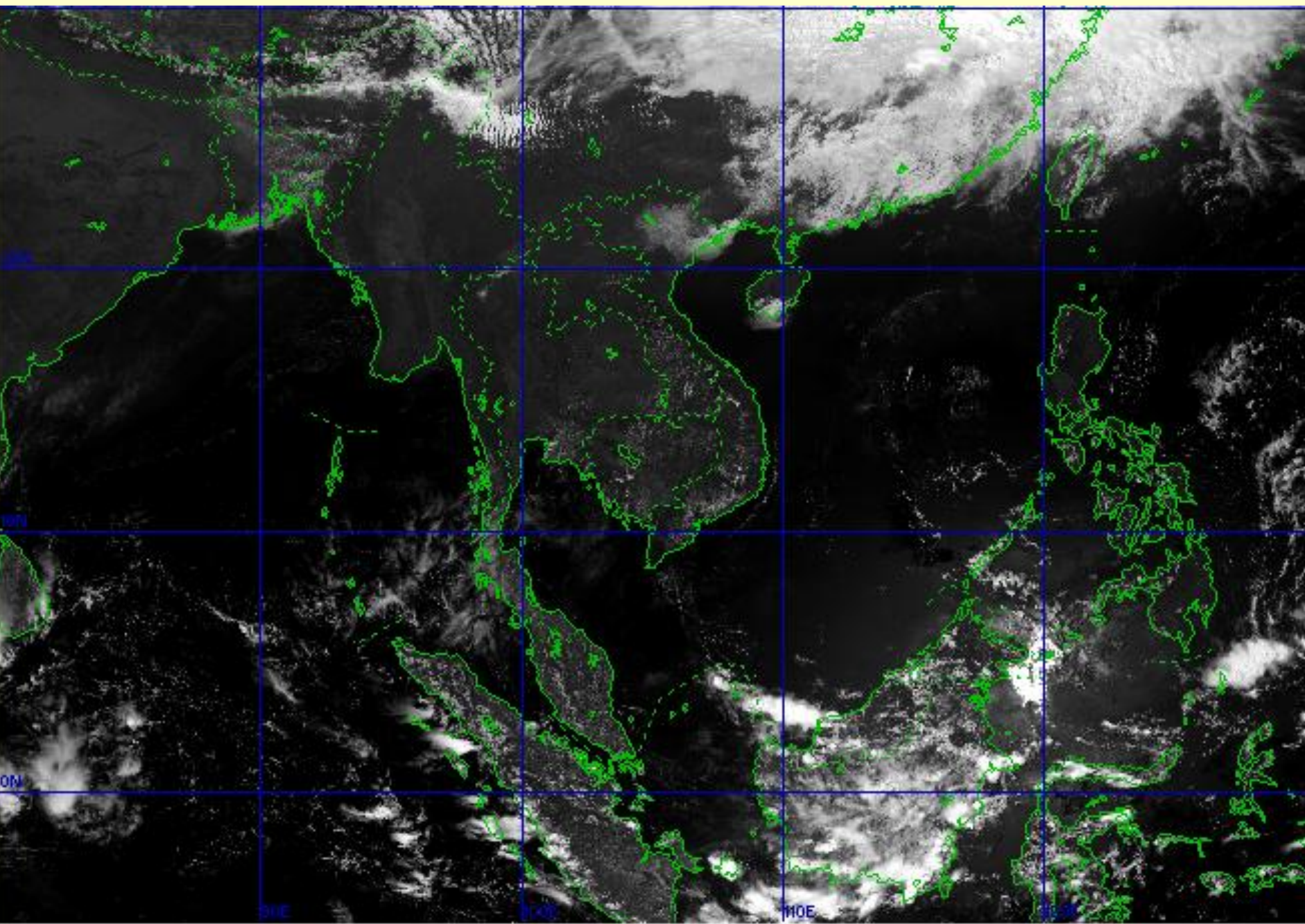
42 ° C

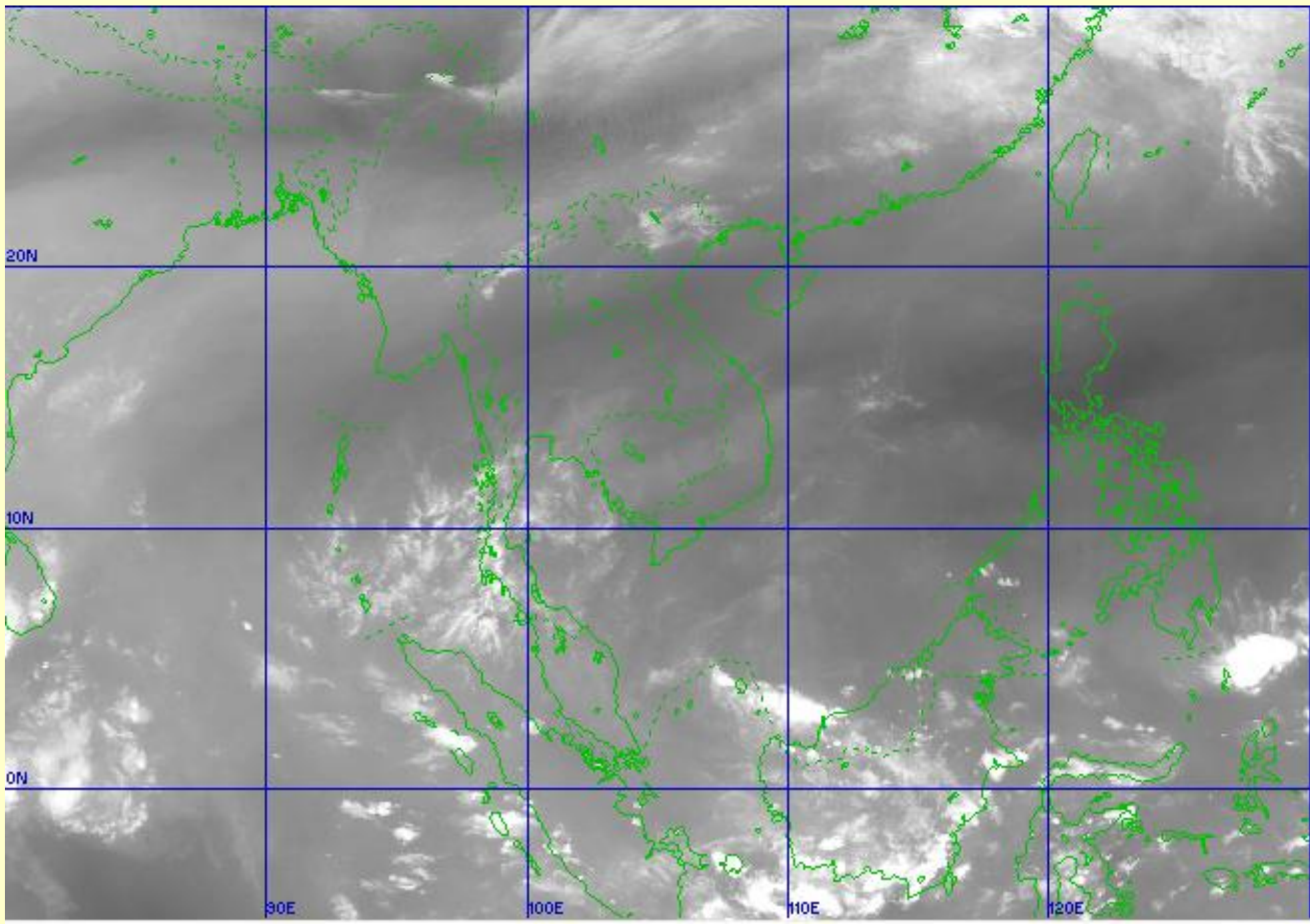


Meteorological Department
Weather Chart AT 12 UTC
On 13 Apr 2010









การออกคำพยากรณ์อากาศ

- ไม่ควรใช้หย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อนทำให้เกิดฝน แต่ตัวการที่ทำให้เกิดฝนคือลมใต้ที่พัดนำความชื้นจากอ่าวไทยเข้ามาปกคลุม จึงทำให้เกิดฝนตกได้

การพิจารณา

- **แผนที่อากาศผิวพื้น**
 - มีหย่อมความกดอากาศต่ำบนแผ่นดิน
 - ไม่มีบริเวณความกดอากาศสูงจากจีนลงมาเลย
- **แผนที่ลมชั้นบน**

วิเคราะห์ได้ Cyclonic Vortex ที่ระดับ 925 และ 850 hPa ส่วนระดับสูงขึ้นไปเป็น Anticyclonic

- **แผนที่การหยั่งอากาศชั้นบน**
 - มีความชื้นสัมพัทธ์ลดลงตามความสูงหรือมีความชื้นสูงเพียงระดับต่ำๆเท่านั้น
 - อากาศจะมีการจมตัวอย่างรุนแรง
 - เป็น Warm High
- **Declination ของดวงอาทิตย์ ถ้าตั้งฉาก**
ทำให้อากาศจะร้อนมากขึ้น

คลื่นความร้อน (Heat Wave)

- สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีผู้ศึกษา ซึ่งอาจเกิดขึ้นก็ได้ ควรมีการตั้งกฎเกณฑ์ ซึ่งในแต่ละประเทศจะให้ค่าที่แตกต่างกัน
- คลื่นความร้อนนี้จะเกี่ยวข้องกับอุณหภูมิที่สูงและความชื้นที่สูง อาจมีการพิจารณาในประเทศไทยที่มีอุณหภูมิสูงมากกว่า 40 องศา และมีความชื้นสัมพัทธ์สูงมากกว่า 50%
- ในต่างประเทศส่วนใหญ่คำนึงเฉพาะอุณหภูมิที่สูงเพียงเท่านั้น

2 บริเวณความกดอากาศสูงในฤดูร้อน

การพิจารณาผลกระทบของบริเวณความกดอากาศสูงในฤดูร้อน
ที่ลงมาแรงๆ (High Outbreak)

บางครั้งบริเวณความกดอากาศสูงที่ลงมา มีทั้งเกิดผลกระทบ
และไม่เกิดผลกระทบขึ้นอยู่กับแหล่งที่เข้ามา

-ถ้ามาจากประเทศจีนลงมาอ่อนๆ ก็เกิดผลกระทบ
ส่วนถ้ามาจากมหาสมุทรแปซิฟิกก็มักไม่เกิดผลกระทบ

- กรณีที่บริเวณความกดอากาศสูงที่ลงมาแรงๆ
ทำให้อุณหภูมิลดลงถึง 10 องศาเซลเซียส
- พิจารณาเส้นความกดอากาศเท่าๆ แสดงว่ามีความชัน
สูง แสดงว่า บริเวณความกดอากาศสูงลงมา
แบบปิดปกติ
- การแยกบริเวณความกดอากาศสูงไม่ค่อยชัดเจน
ในบางครั้ง ทำให้ไม่สามารถแยกบริเวณความกดอากาศ
สูงจากจีนหรือจากมหาสมุทรแปซิฟิกได้

-บริเวณความกดอากาศสูงในอ่าวเบงกอล สามารถวิเคราะห์ได้
ทำให้อุณหภูมิจนภาคเหนือลดลงมาก แต่ไม่ได้ทำให้
อุณหภูมิจนประเทศไทยลดลงทั้งหมด



การพิจารณาตัวควบคุมทำให้บริเวณความกดอากาศสูงลงมา

- มีตัวกีดกัน (Block) อยู่ในแนว Cross Latitude
- การแผ่รังสีคลื่นยาว (Long Wave Radiation)
- แผ่นดินและแม่น้ำ
- ระบบ Convergence และ Divergence
- Upper Trough (Jet Stream) ลงมา

การแปลแผนที่อากาศในฤดูหนาว

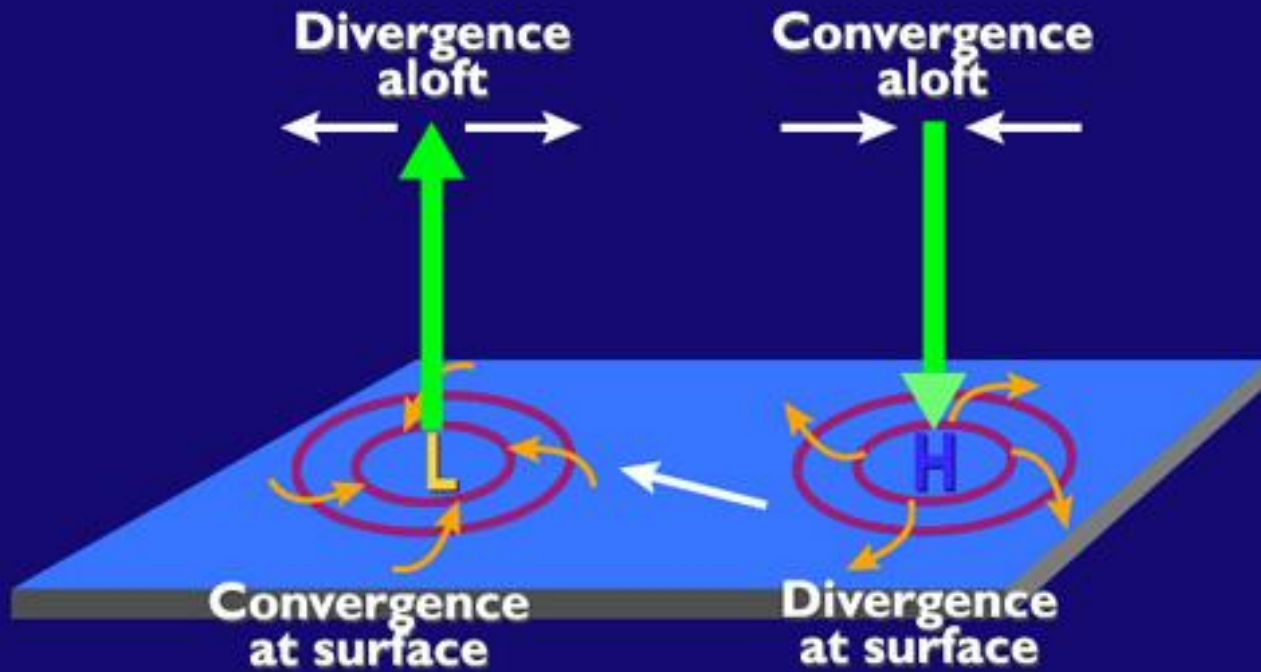
ลักษณะอากาศเด่น ในฤดูหนาว

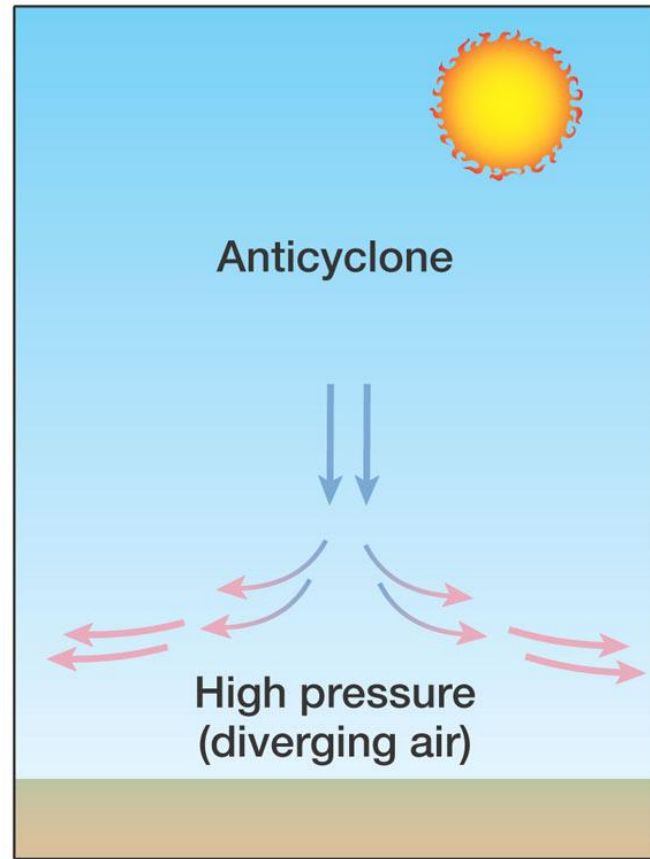
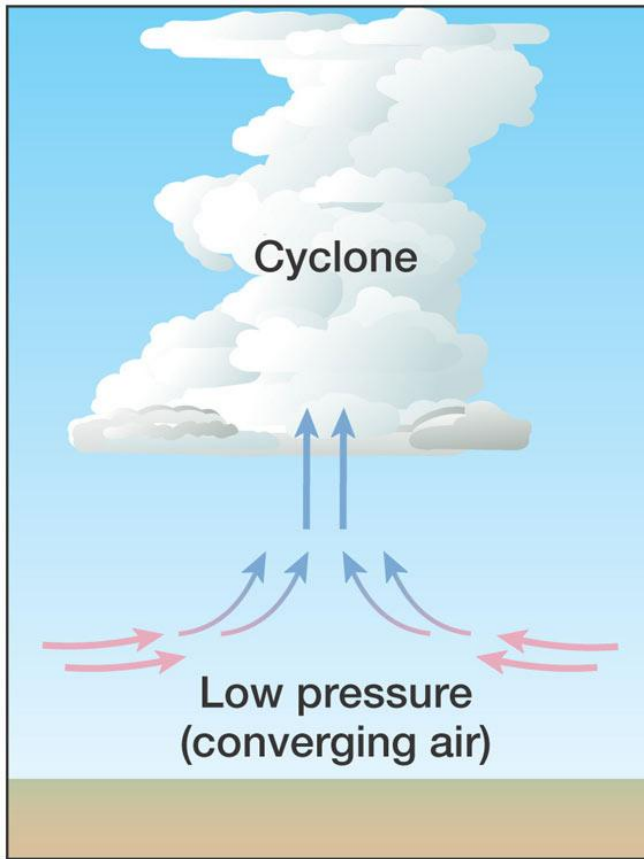
- การพิจารณาลักษณะอากาศ หรือตัวแปรทางอุตุนิยมวิทยา ที่มีผลต่อลมฟ้าอากาศของประเทศไทยหลัก ๆ ได้แก่ ความกดอากาศสูงในฤดูหนาว และคลื่นกระแสลมตะวันตก

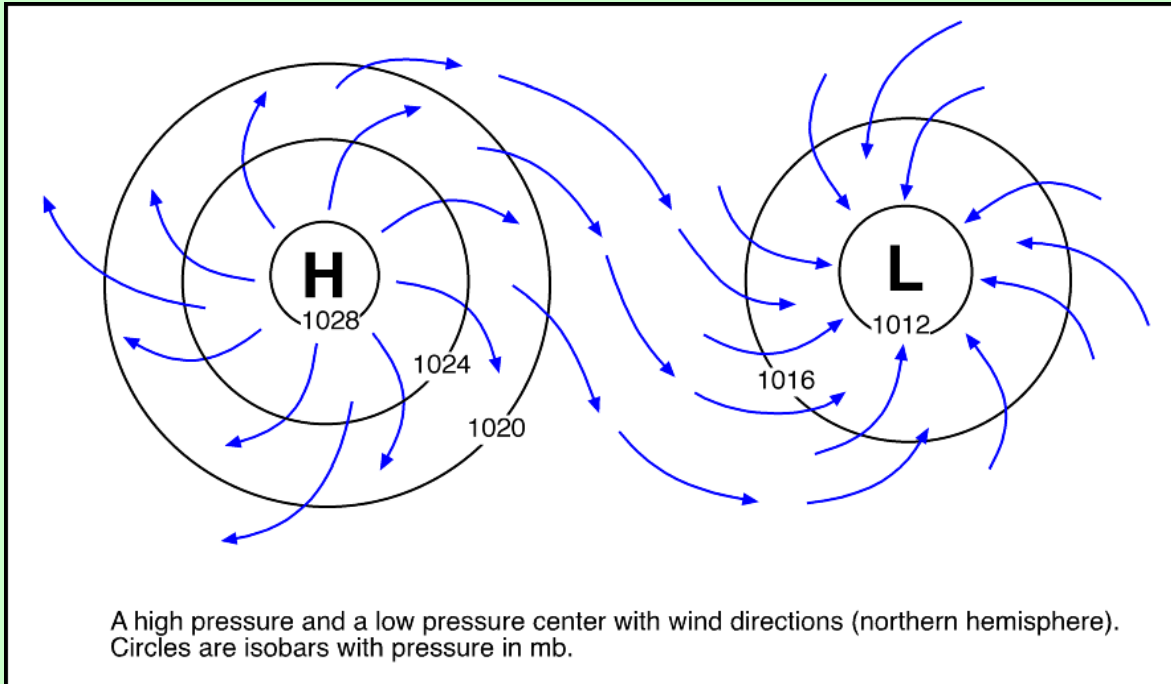
หลักเกณฑ์การพิจารณา

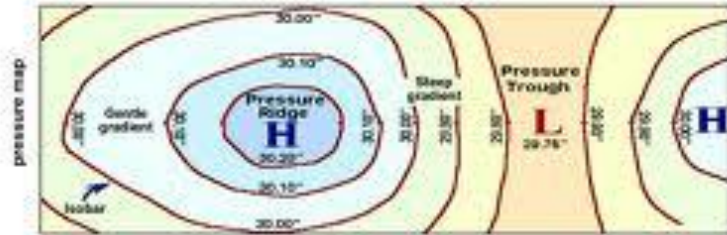
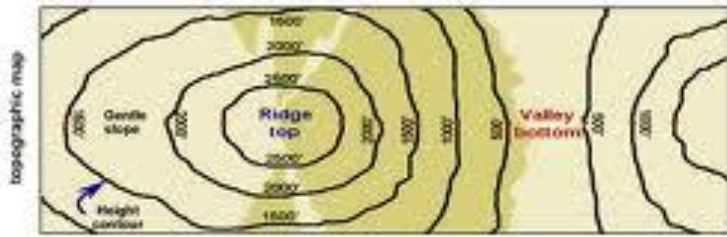
1. อากาศจะหนาวหรือไม่หนาว
2. บริเวณความกดอากาศสูงจะเข้ามาปกคลุมเมื่อไหร่ และแรงหรือไม่
3. อุณหภูมิอากาศจะลดลงหรือเพิ่มขึ้นอย่างไร เท่าไร ที่ไหนบ้าง
4. จะมีฝนหรือไม่
5. มีกำลังแรงหรือไม่แรง
6. มีตัวแปรอะไรที่เข้ามาเกี่ยวข้อง อย่างไร

Vertical Flow versus Convergence and Divergence

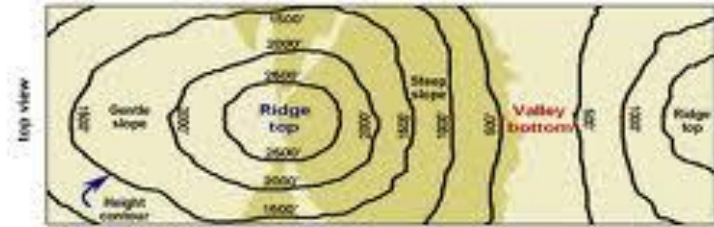
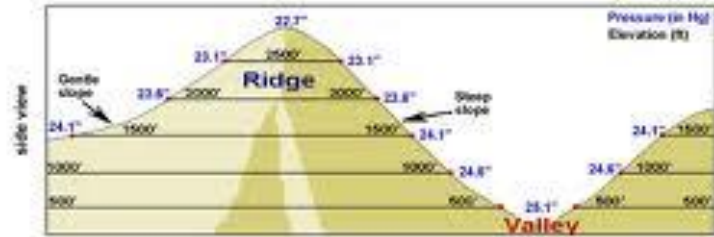




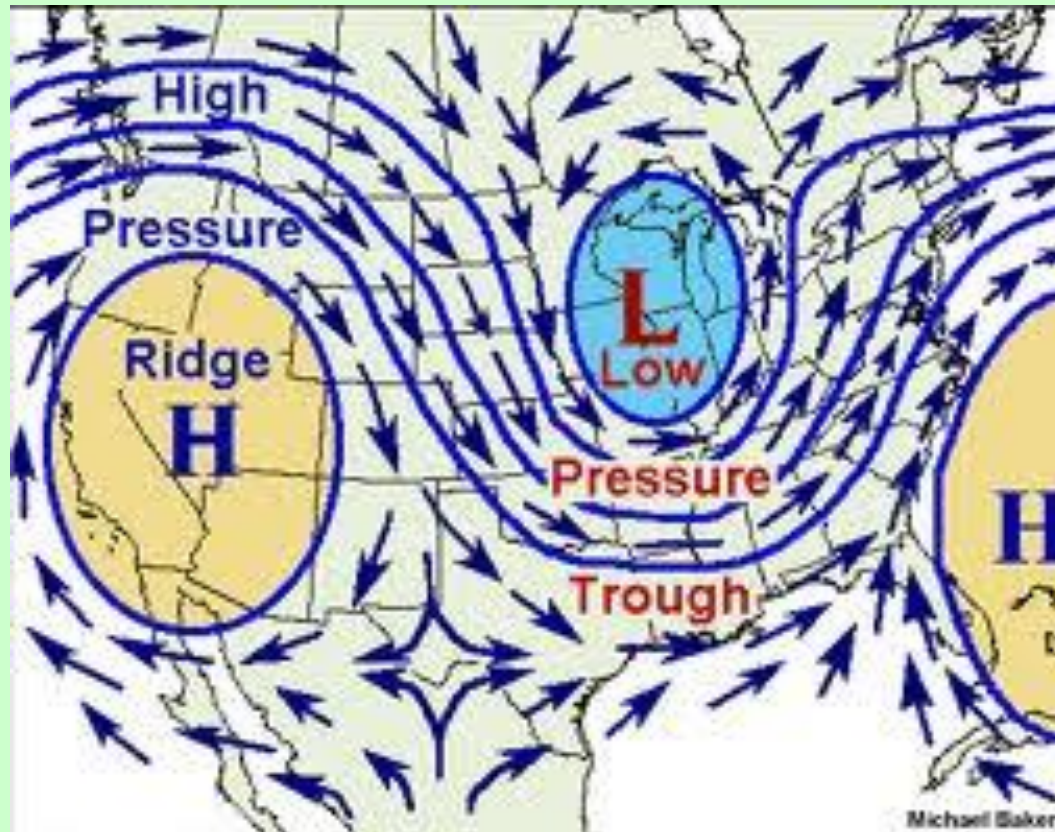




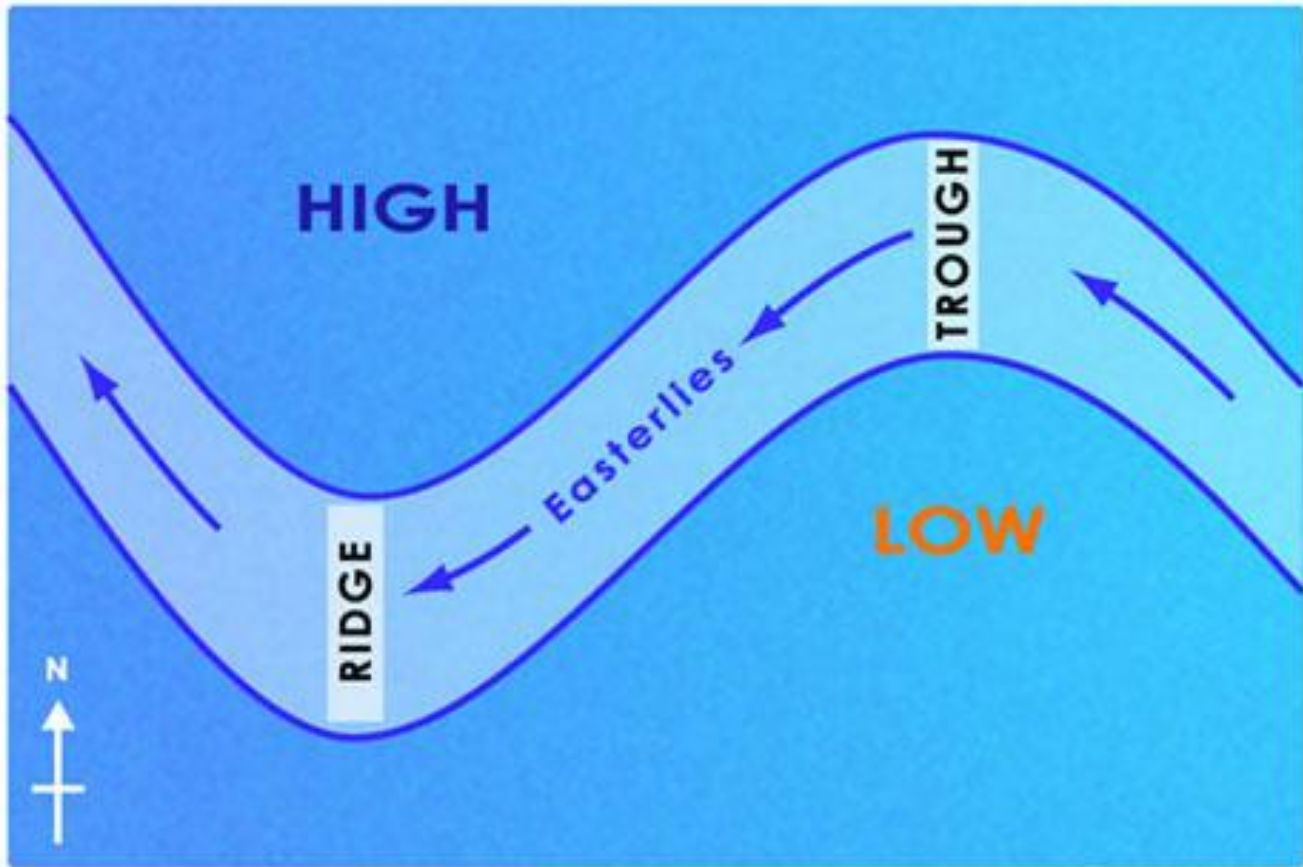
Michael Baker 2002

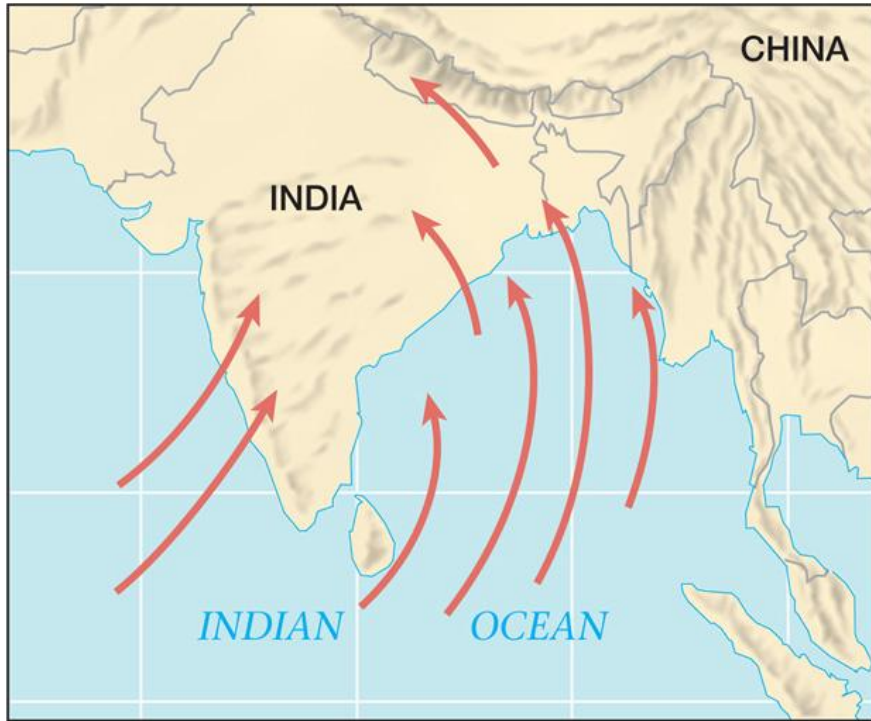


Michael Baker 2002

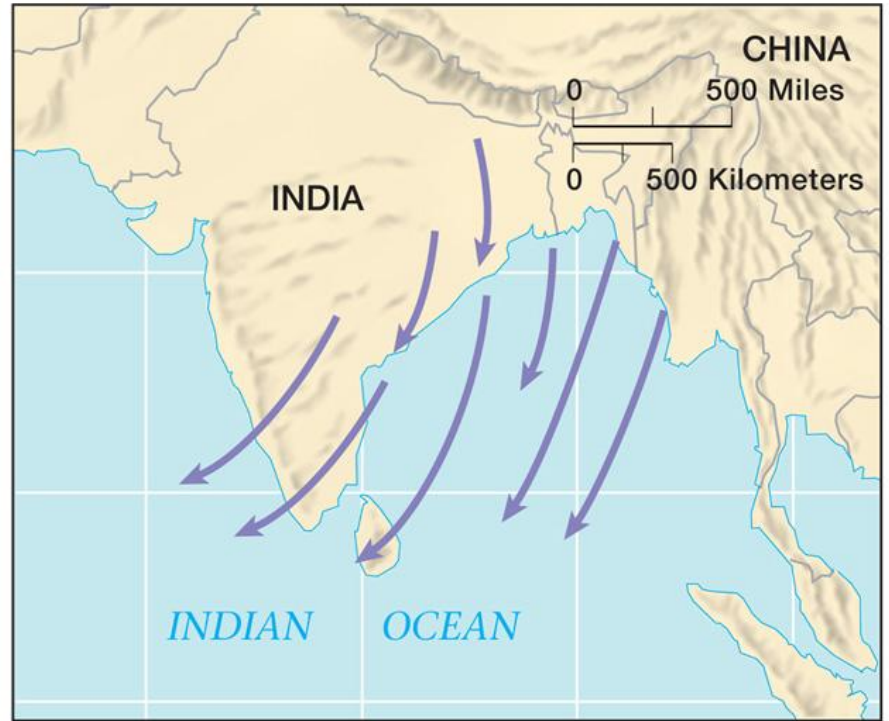


Michael Baker

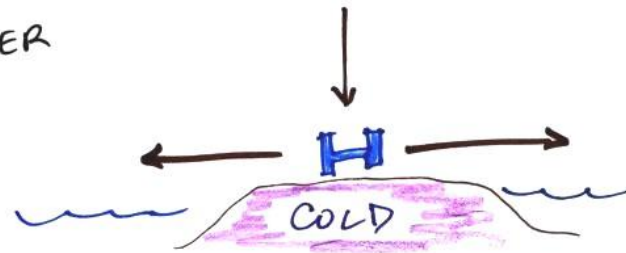
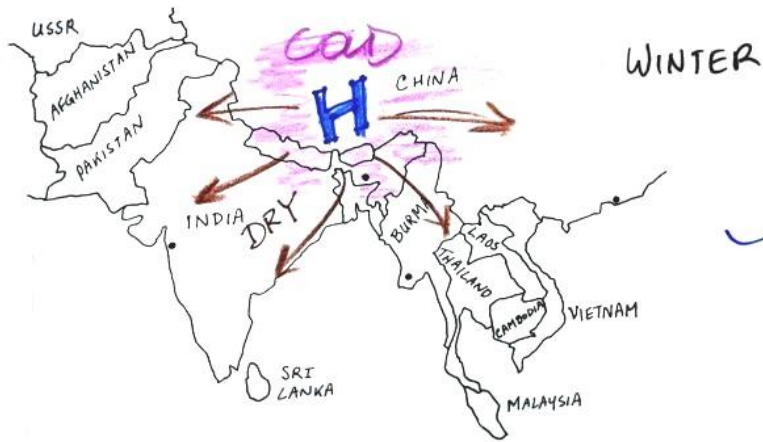
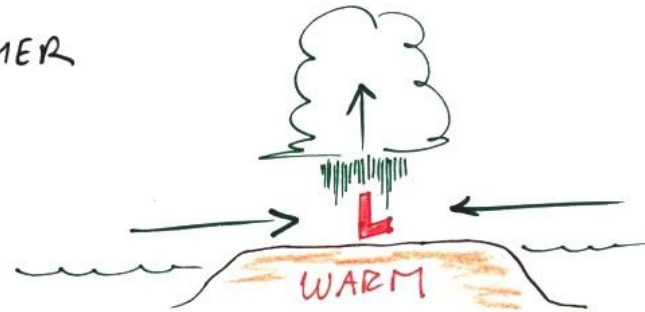
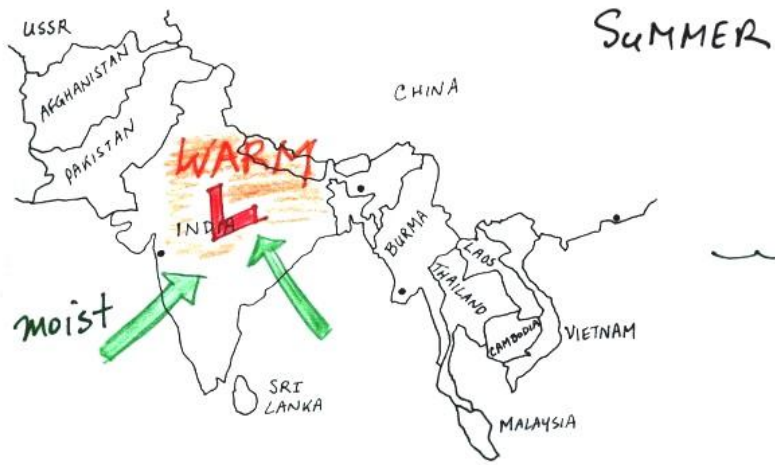


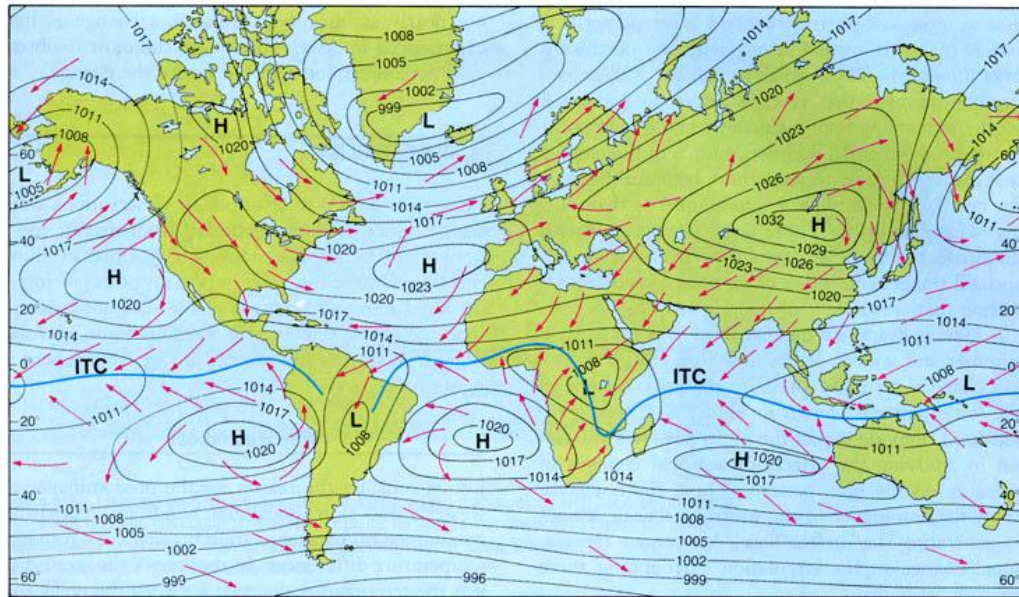


Summer

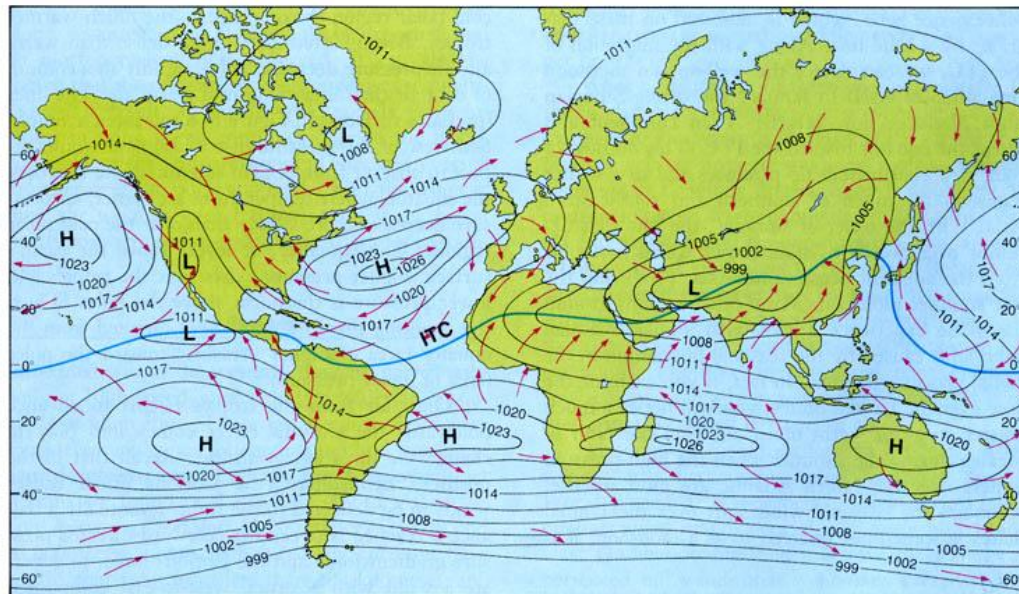


Winter





(a)



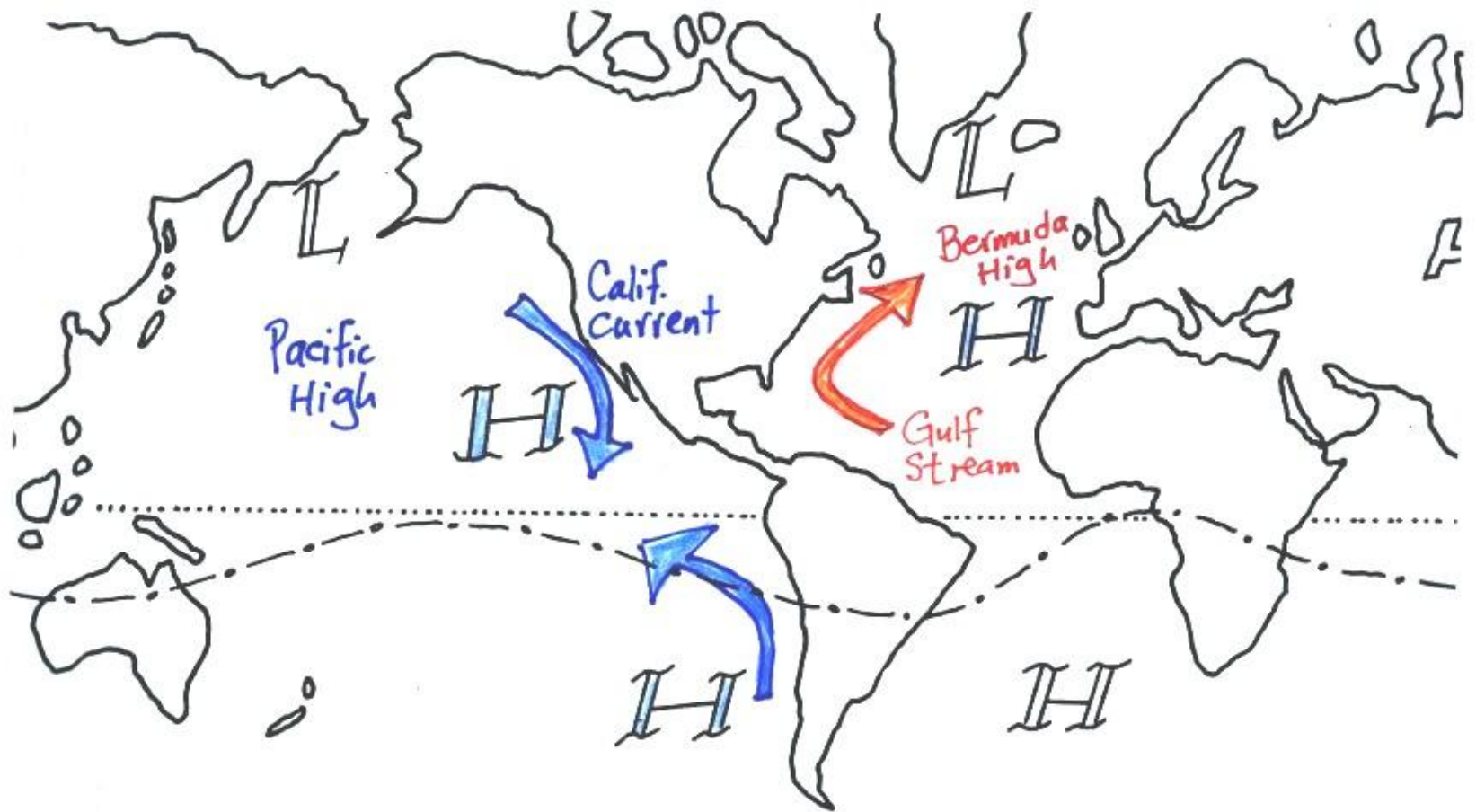
(b)

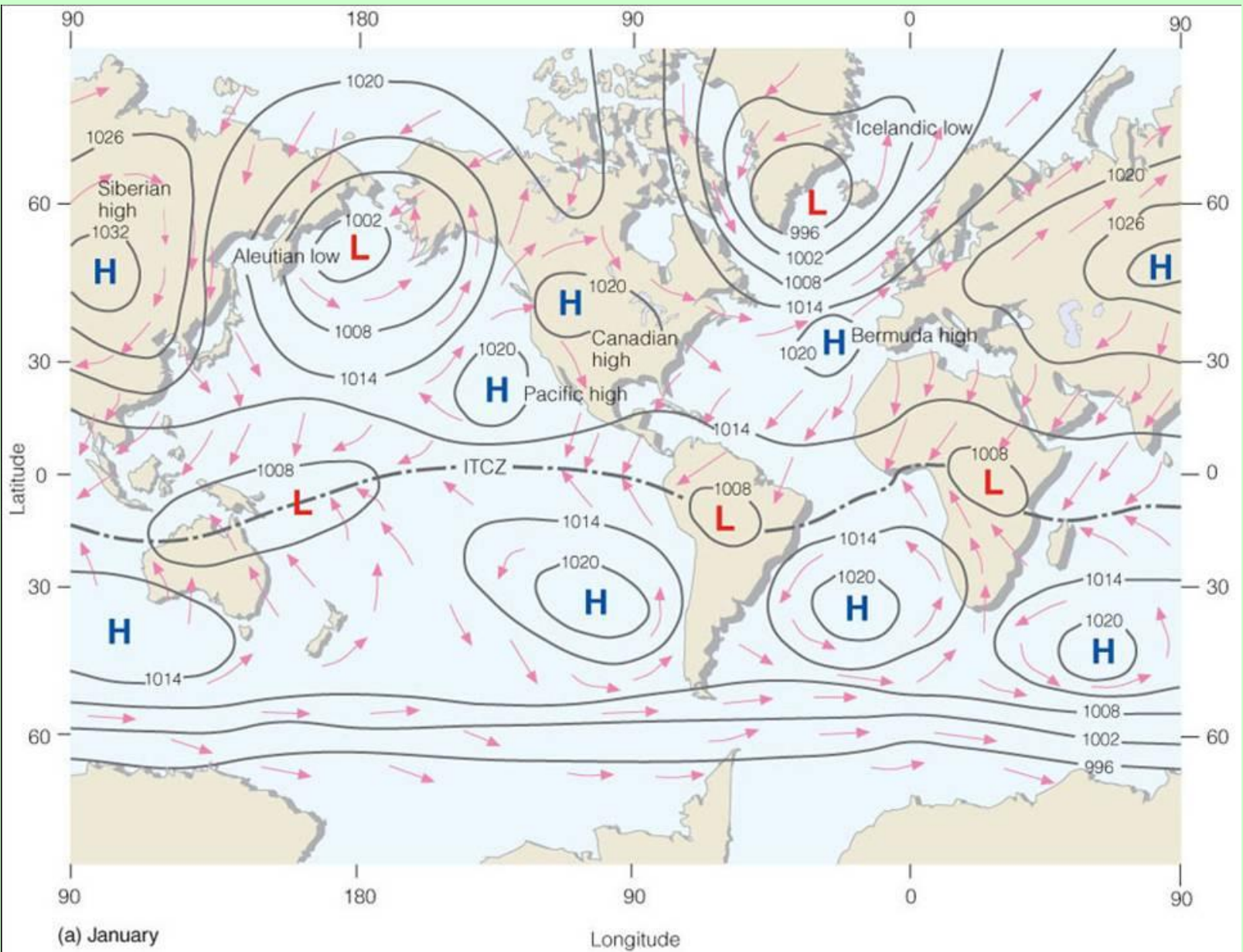
Figure 8•5 Average surface pressure and associated global circulation for (a) January and (b) July.

Trajectories of Lake Baikal Highs



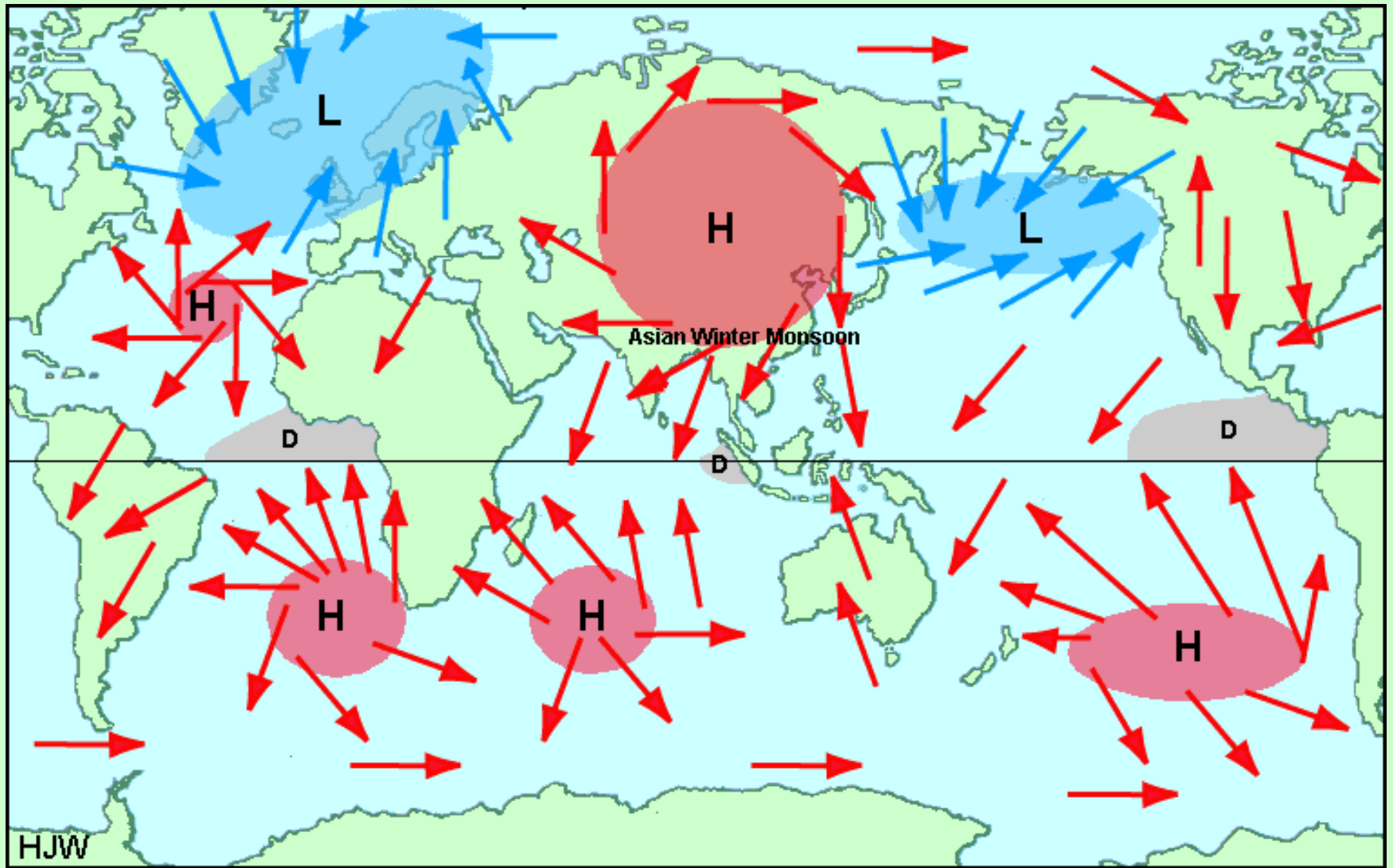


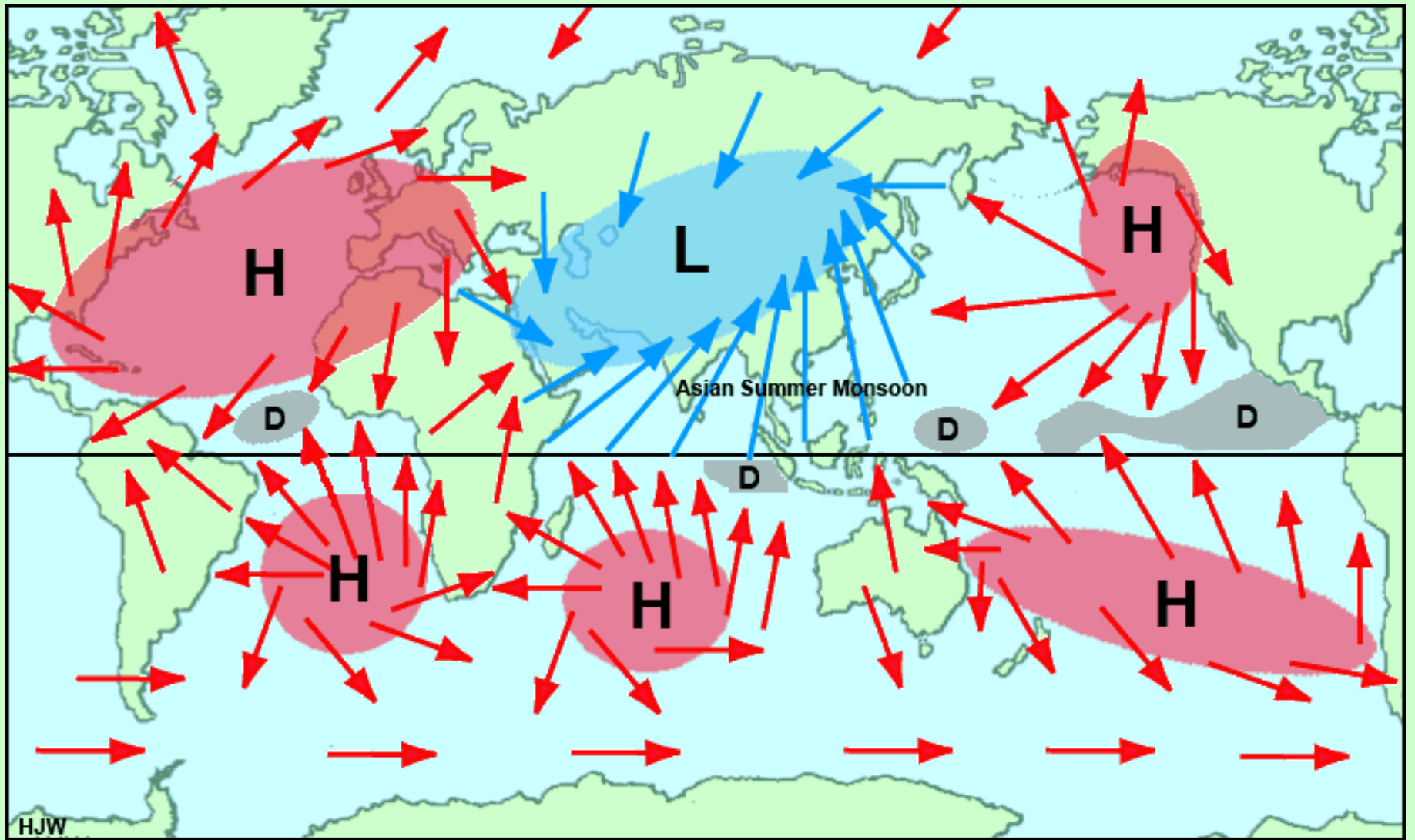


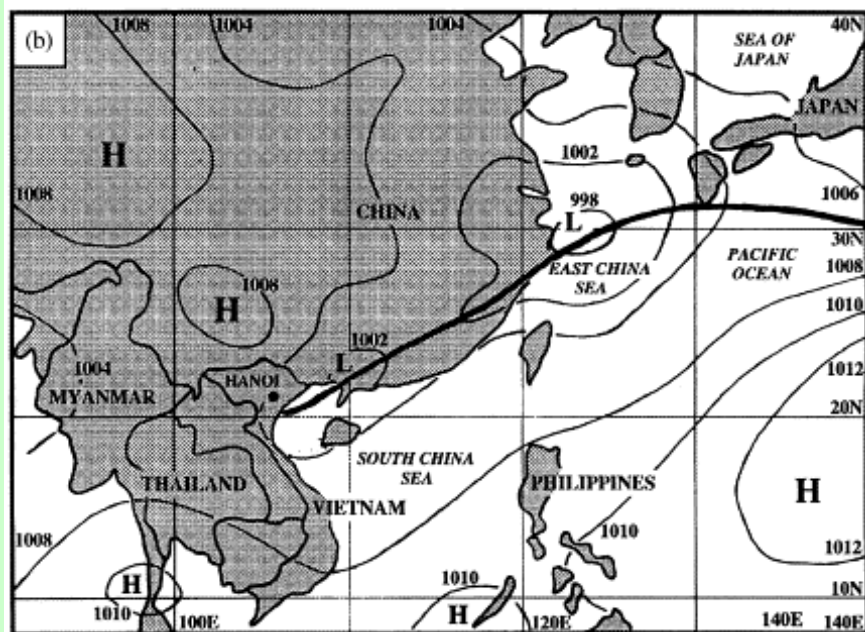
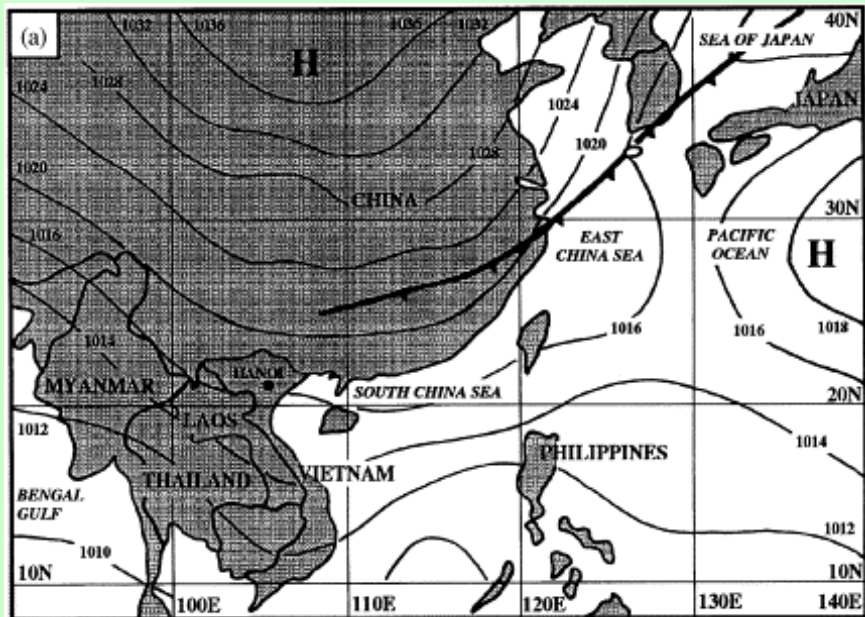


(a) January

Longitude







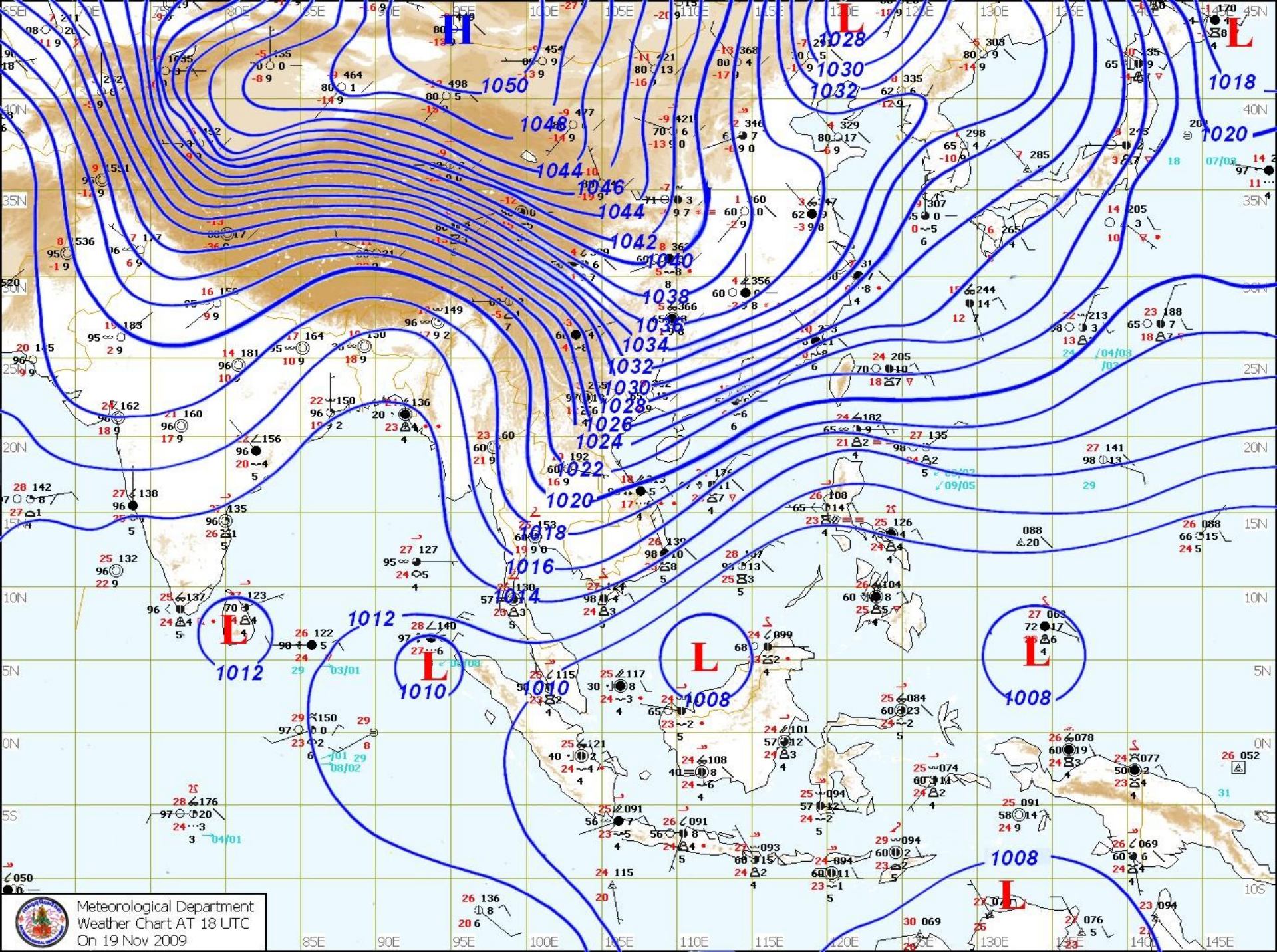
1 บริเวณความกดอากาศสูงในฤดูหนาว

การพิจารณาแผนที่อากาศผิวพื้นที่ใช้ในฤดูหนาว

ในช่วงต้นฤดูหนาว มีตัวแปร เช่น ร่องมรสุมในภาคใต้
ตอนบน พายุหมุนเขตร้อน แนวปะทะอากาศ(ไม่ค่อยชัดเจน)

ในช่วงกลางฤดูหนาว มีตัวแปร เช่น ร่องมรสุมเป็น NET
(Near Equatorial Trough)

ในช่วงปลายฤดูหนาว มีตัวแปร เช่น บริเวณความกด
อากาศที่อ่อนลง หย่อมความกดอากาศต่ำในประเทศไทย
ร่องมรสุมเป็น NET (Near Equatorial Trough)



Meteorological Department
Weather Chart AT 18 UTC
On 19 Nov 2009

การพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้อากาศจะหนาวหรือไม่หนาว

- PGF หรือ เส้นความชันของความกดอากาศ
- ความแรงของบริเวณความกดอากาศสูง (อ่อน ปานกลาง แรง)
- ตำแหน่งศูนย์กลางของบริเวณความกดอากาศสูง
- ทิศทางลมที่พัดปกคลุม (ระดับ)
- พื้นที่แหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ หนองน้ำ
- พิจารณาการลงมาของมวลอากาศมีอย่างต่อเนื่องหรือไม่
- Blocking System เช่น แนวปะทะอากาศ พายุหมุนเขตร้อน
- Jet Stream มีผลทำให้เกิดเมฆและฝน

- ความชื้นสัมพัทธ์ มีผลบ้าง (โดยจะมีผลมากในกรณีที่เกิดหมอก ในช่วงที่บริเวณความกดอากาศสูงเริ่มอ่อนกำลังลง)
- การเปลี่ยนแปลงของความกดอากาศ อุณหภูมิอากาศ และอุณหภูมิจุดน้ำค้าง กรณีที่อุณหภูมิจุดน้ำค้างลดลง หรือ อุณหภูมิลดลง(อากาศแห้งขึ้น) ค่าความกดอากาศเพิ่มขึ้น
- ลักษณะรูปร่างของบริเวณความกดอากาศสูงที่ลงมา

- บริเวณความกดอากาศสูงที่ลงมาในช่วงแรก อุณหภูมิอาจจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีเมฆมาก
- ถ้าบริเวณความกดอากาศสูงลงมาในเวลากลางวัน อุณหภูมิสูงสุดจะไม่สูงขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิต้นทุนเดิม ดังนั้นควรพิจารณาการลงมาของบริเวณความกดอากาศสูงที่ลงมาในเวลากลางวันหรือกลางคืน
- ช่วงเปลี่ยนฤดูกาล จะมีลักษณะของฝนตั้งฟ้า (มีทั้งลมและฝน)

-บริเวณความกดอากาศสูงหายไปนานๆ ลมได้นำความชื้นจากทะเลเข้ามา ทำให้เกิดฝนได้ สำหรับความชื้นไม่สูง ผลกระทบจะมีไม่มาก แต่ถ้าความชื้นสูงๆจะมีผลกระทบมาก

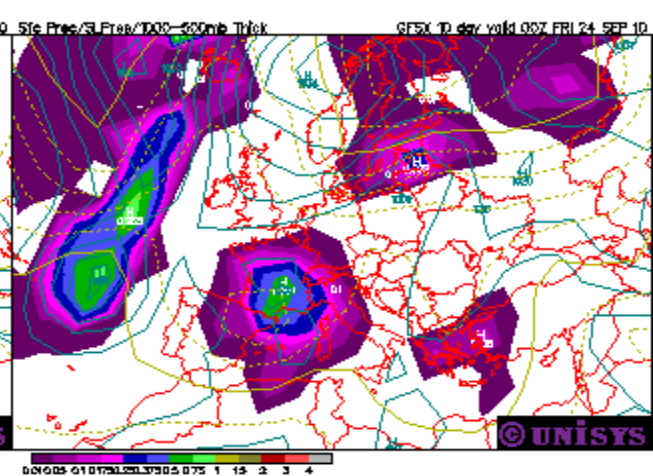
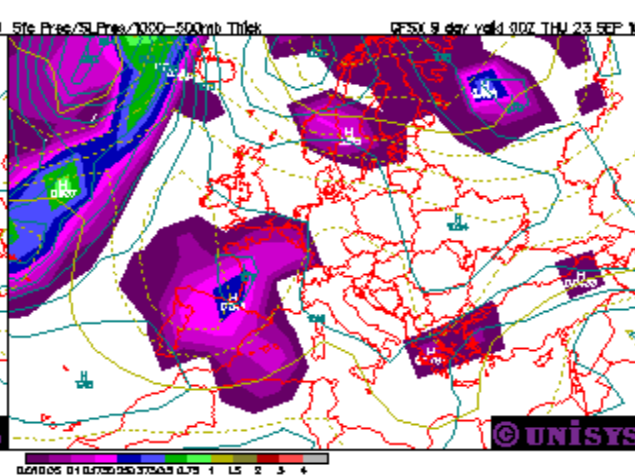
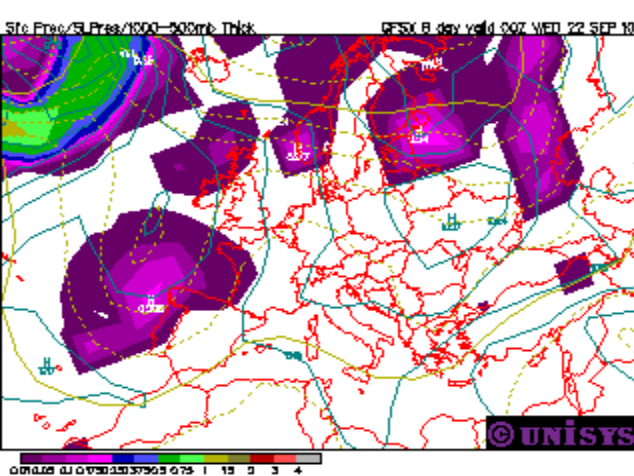
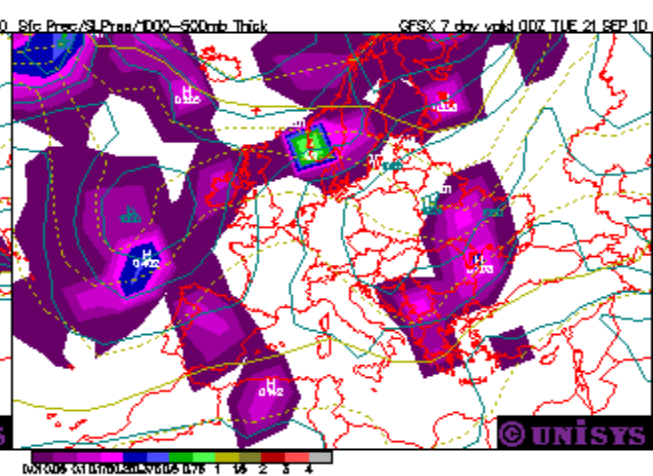
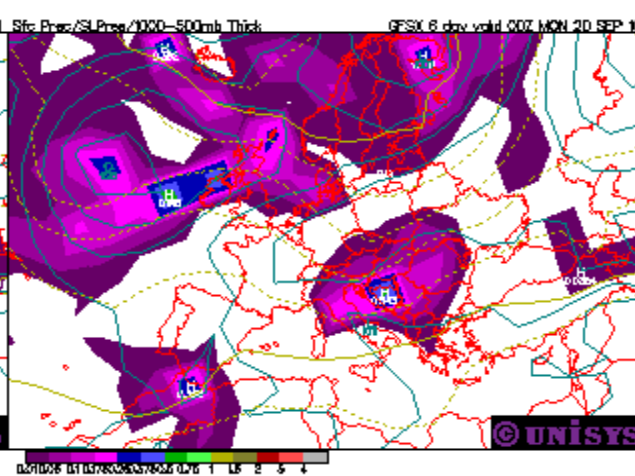
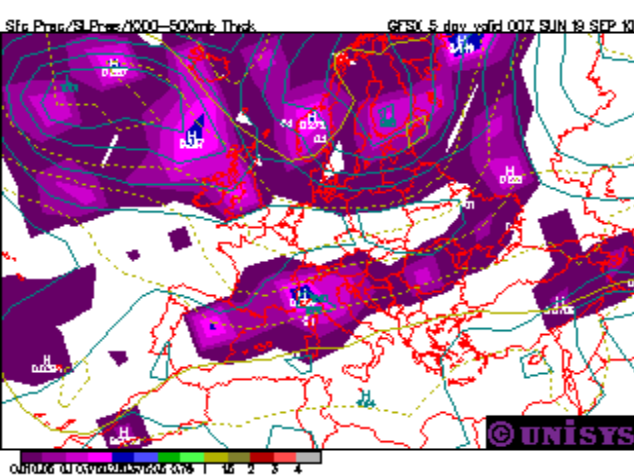
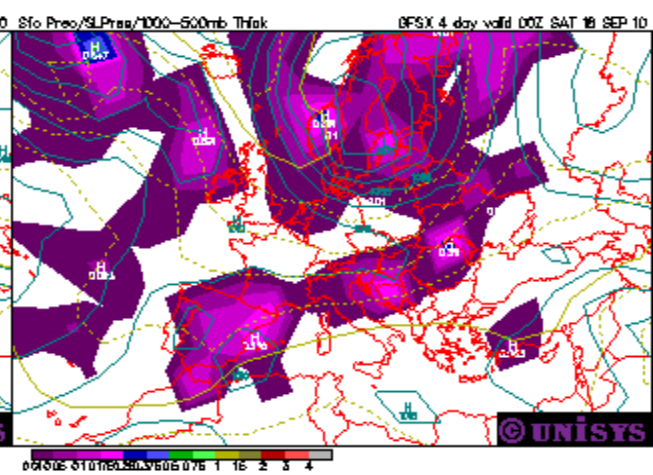
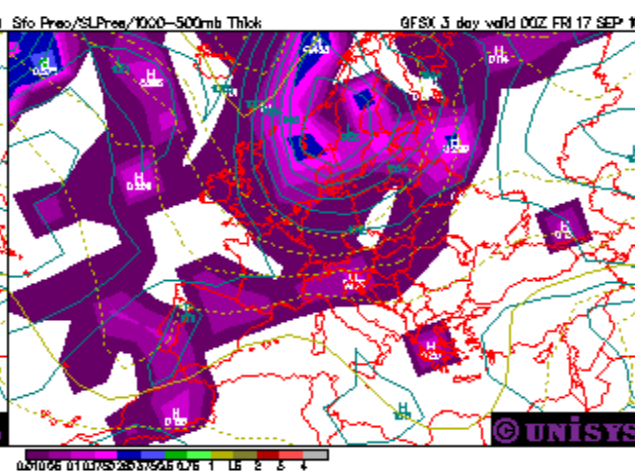
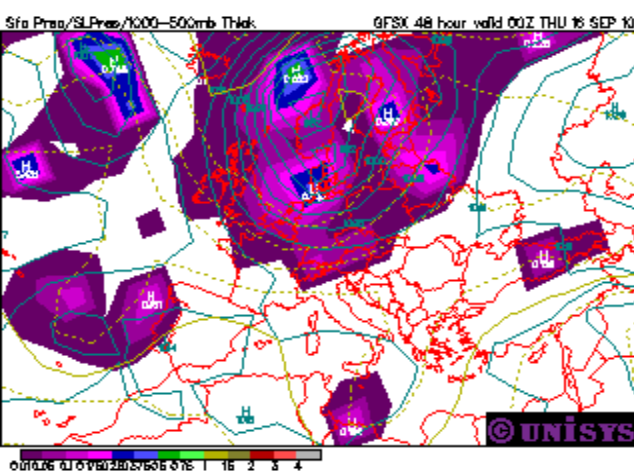
-บริเวณความกดอากาศอ่อนลง (Warm Front) เกิดหมอก บริเวณความกดอากาศแผ่เข้ามา (Cold Front) เกิดฝน

การพิจารณาบริเวณความกดอากาศสูงจากแผนที่ต่างๆ

•Model

•แผนที่อากาศผิวพื้น

- พิจารณาเส้นความกดอากาศ รูปแบบเป็นลิ่มหรือแผ่กว้าง
- พิจารณามีแนวปะทะอากาศหรือTrough เป็นตัวขวางกั้น
- ใช้แผนที่แสดงความหนาของมวลอากาศ (Thickness Chart) เข้ามาซ้อนทับกับแผนที่อากาศผิวพื้น เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีมวลอากาศร้อนหรือเย็นเข้ามา สำหรับประเทศไทย บางครั้งใช้ไม่ค่อยได้ผล เนื่องจากมวลอากาศค่อนข้างจะเป็นเนื้อเดียวกัน



-กำหนดศูนย์กลางความแรงของความกดอากาศสูง

1,030 hPa -ความกดอากาศสูงมีกำลังปานกลาง

1,045 hPa -ความกดอากาศสูงมีกำลังค่อนข้างแรง

1,050 hPa -ความกดอากาศสูงมีกำลังแรง

- **แผนที่ลมชั้นบน**

พิจารณาระบบ ทิศทาง และความเร็ว ที่ระดับไหนบ้าง

-ลมสนับสนุนที่ระดับ 2,000 ฟุตเป็นลมเหนือพัดลงมา

-ระบบของ Anticyclone ที่ระดับ 850 hPa

-พิจารณาจากลมผิวพื้น และลมชั้นบน

การพิจารณาบริเวณความกดอากาศสูงแรงหรือไม่แรง

- ความกดอากาศที่ศูนย์กลาง (อ่อน ปานกลาง ค่อนข้างแรง แรง)
- ในแผนที่อากาศผิวพื้นควรใส่หมายเลขตัวบริเวณความกดอากาศสูงคล้ายกับพายุหมุนเขตร้อน ทำให้เราสามารถติดตามได้ง่ายขึ้น และมีผลต่อสถิติข้อมูล โดยพิจารณาศูนย์กลางบริเวณความกดอากาศสูงที่อยู่ตั้งแต่ประเทศรัสเซีย
- ช่วงเวลาของฤดูหนาว (ต้น กลาง ปลาย)

-PGF (ถึหรือห่าง จุดอ้างอิง ระยะทาง)

ในแผนทีอากาศพิวพื้นควรวใส่ทิศทางทีบริเวณความกดอากาศสูงจะเคลื่อนทีไป

- ในบางช่วงของฤดูกาลอื่นในปีเอลนีโญ หรือ AO

บริเวณความกดอากาศสูงมีกำลังแรง อากาศจะคล้ายกับฤดูหนาวได้

-พิจารณาจากความชันสัมพัทธ์ และความกดอากาศ

2 คลื่นกระแสลมตะวันตก (Westerly Trough)

-คลื่นกระแสลมตะวันตก (Westerly Trough)

ต้องพิจารณาทั้งตำแหน่ง และความลึก

-กระแสลมกรด (Jet Stream) ต้องพิจารณาทั้งตำแหน่ง

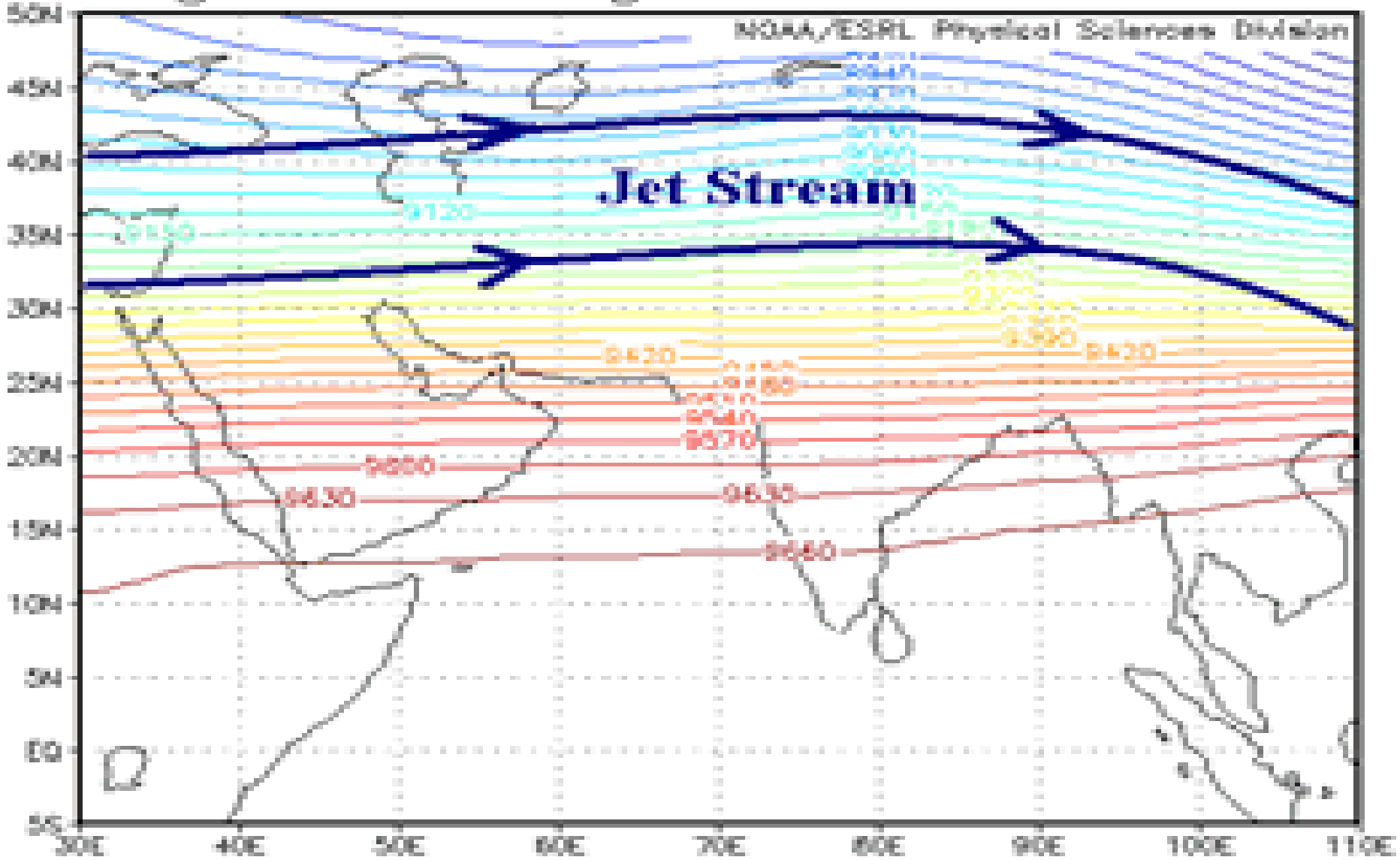
ความแรง และทิศทางการวางตัว

lev: 300.00

t: averaged over Jan 1 to Jan 31

Long Term Mean hgt m

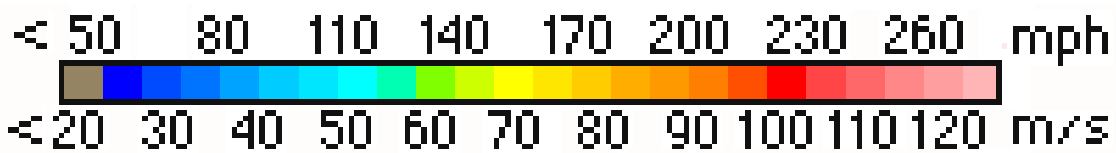
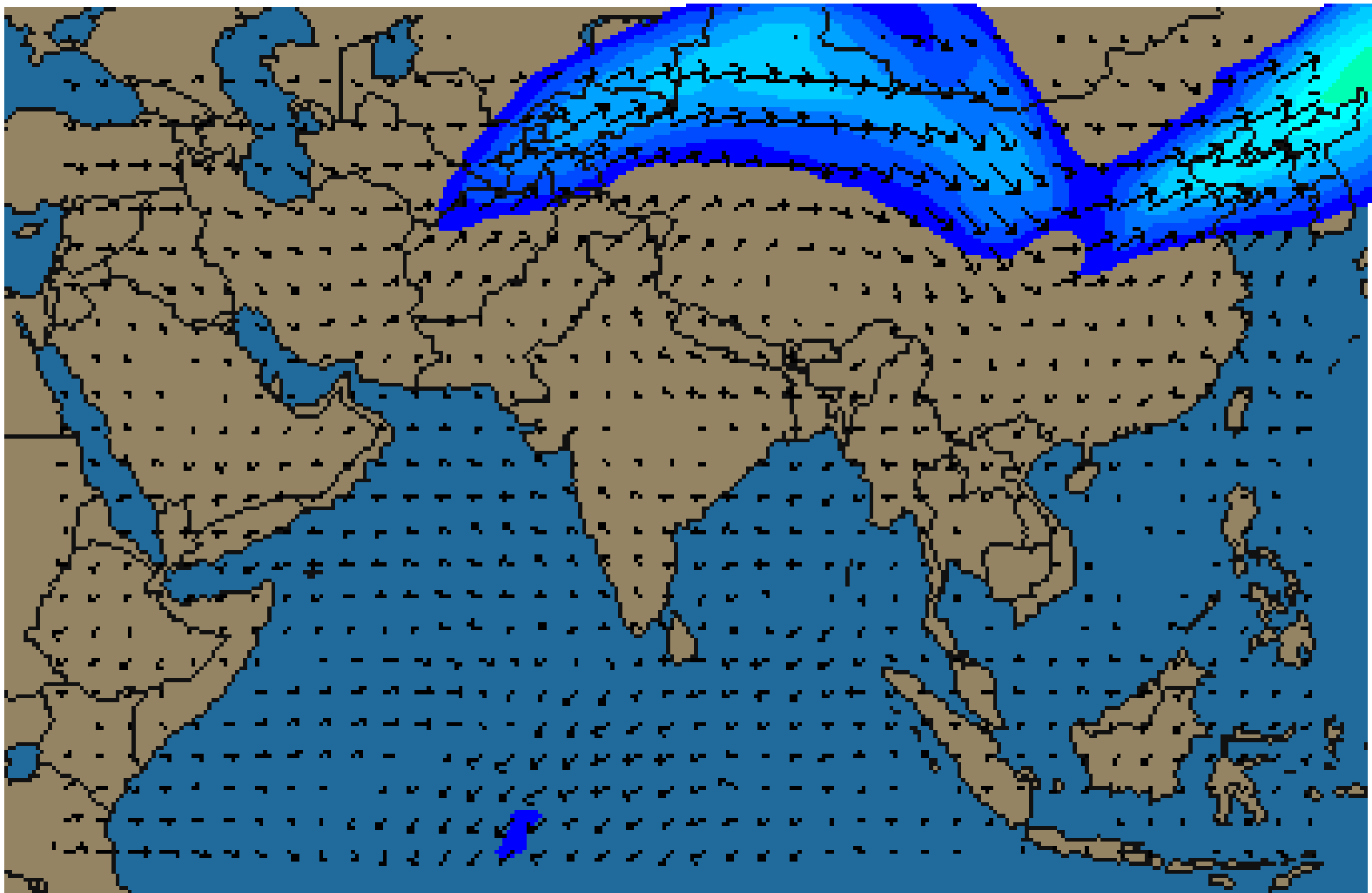
NOAA/ESRL Physical Sciences Division

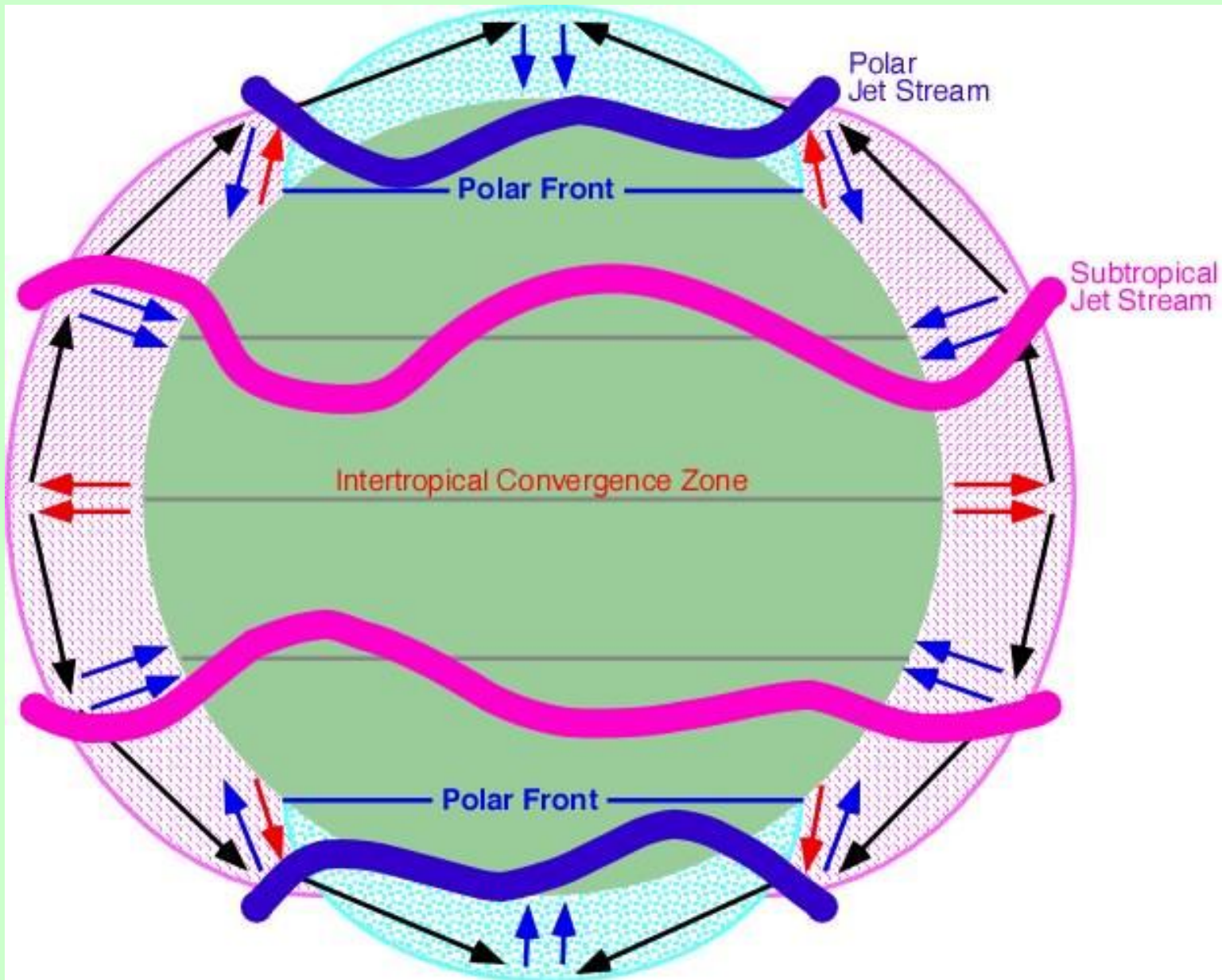


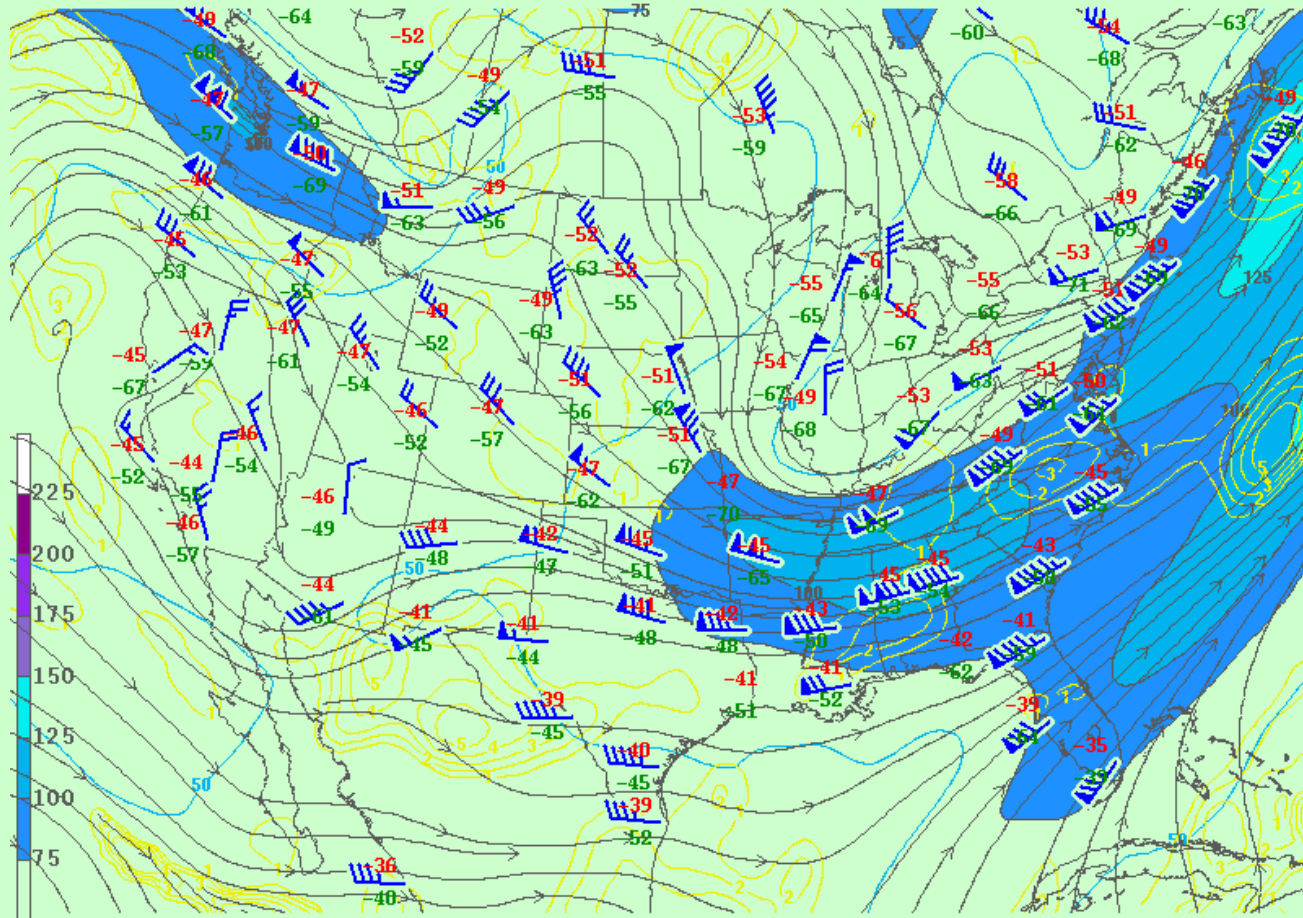
Jet Stream

MAX=9686.21
MIN=8703.19

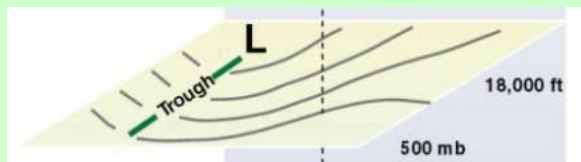
GrADS image

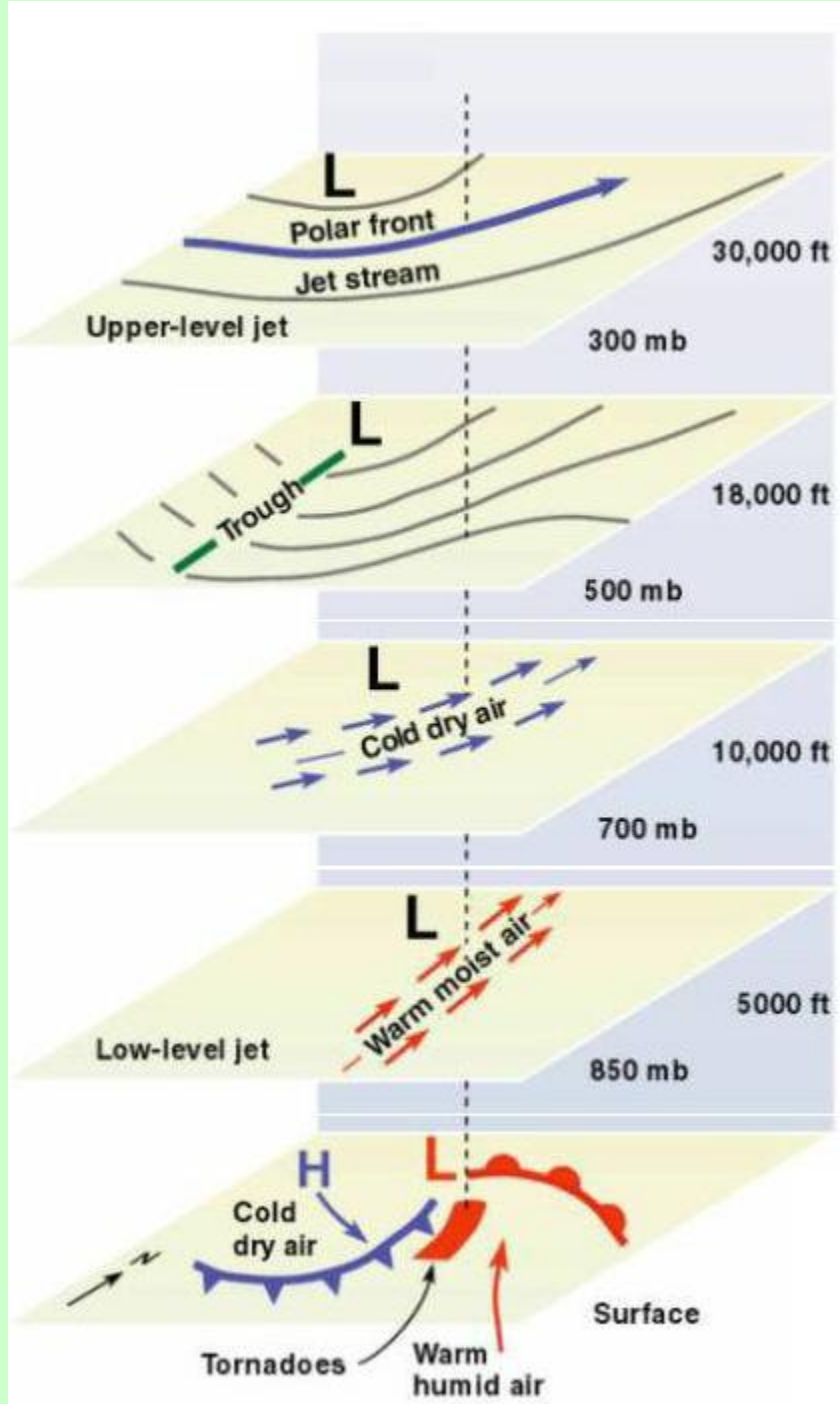


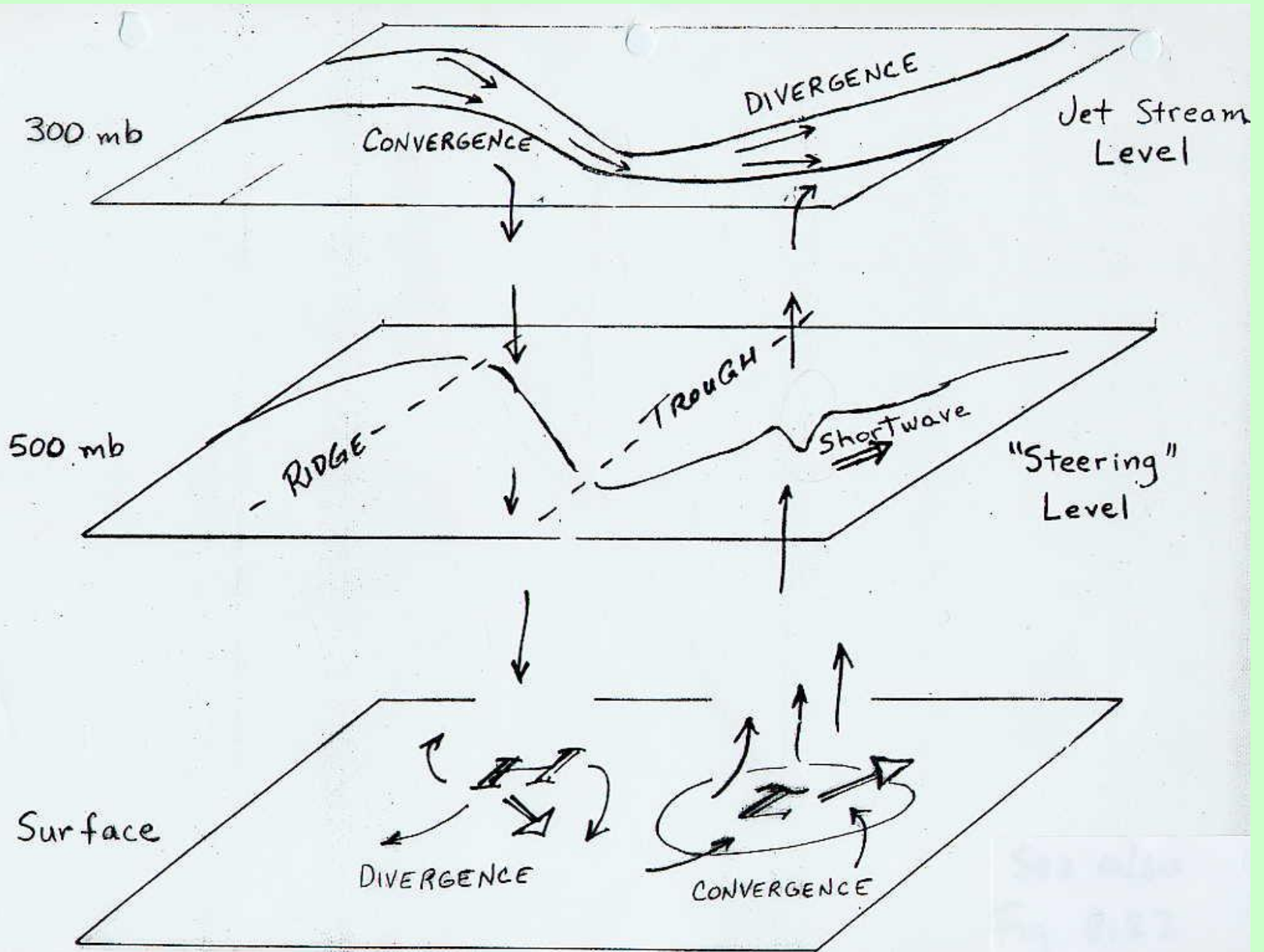


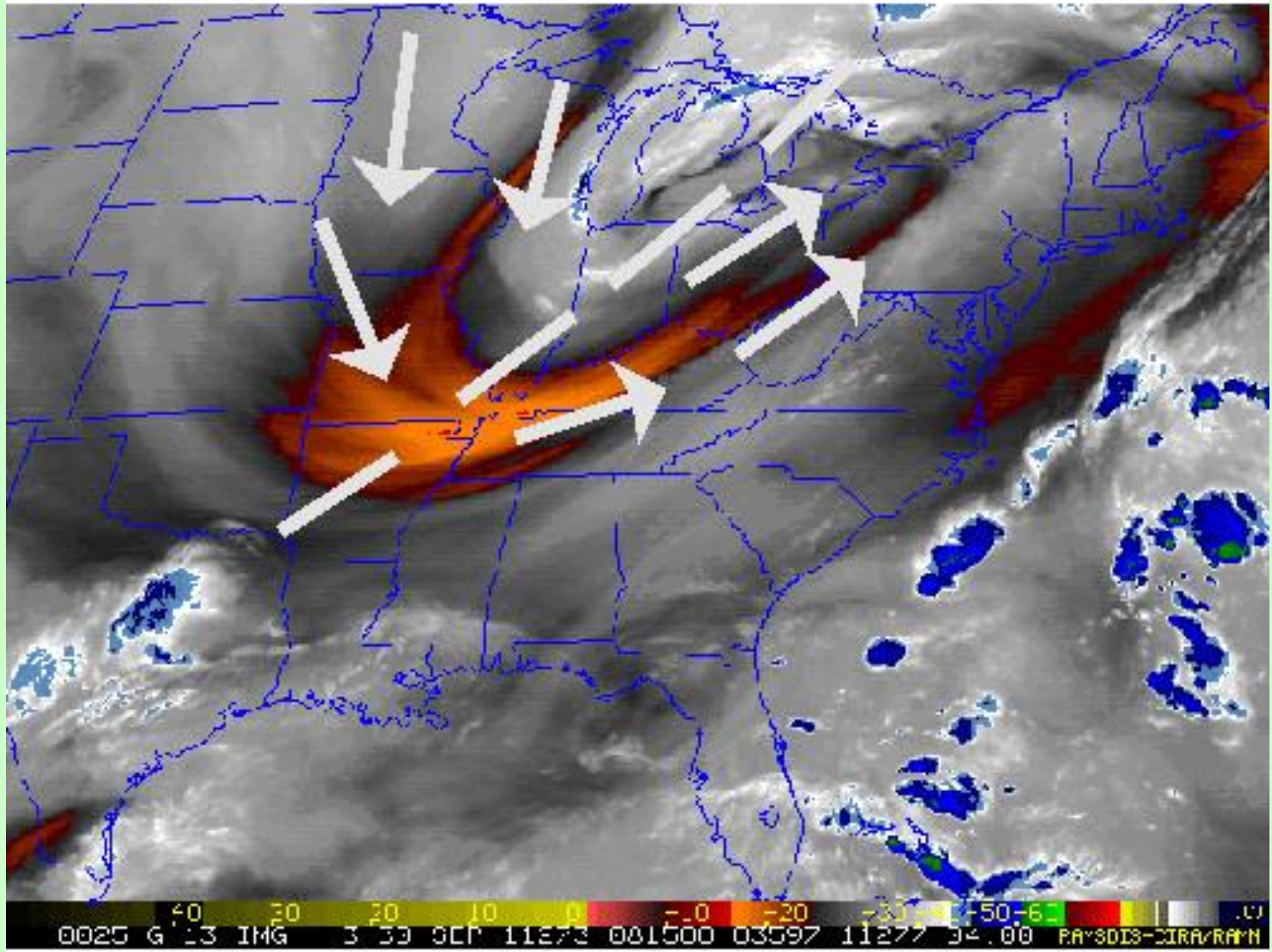


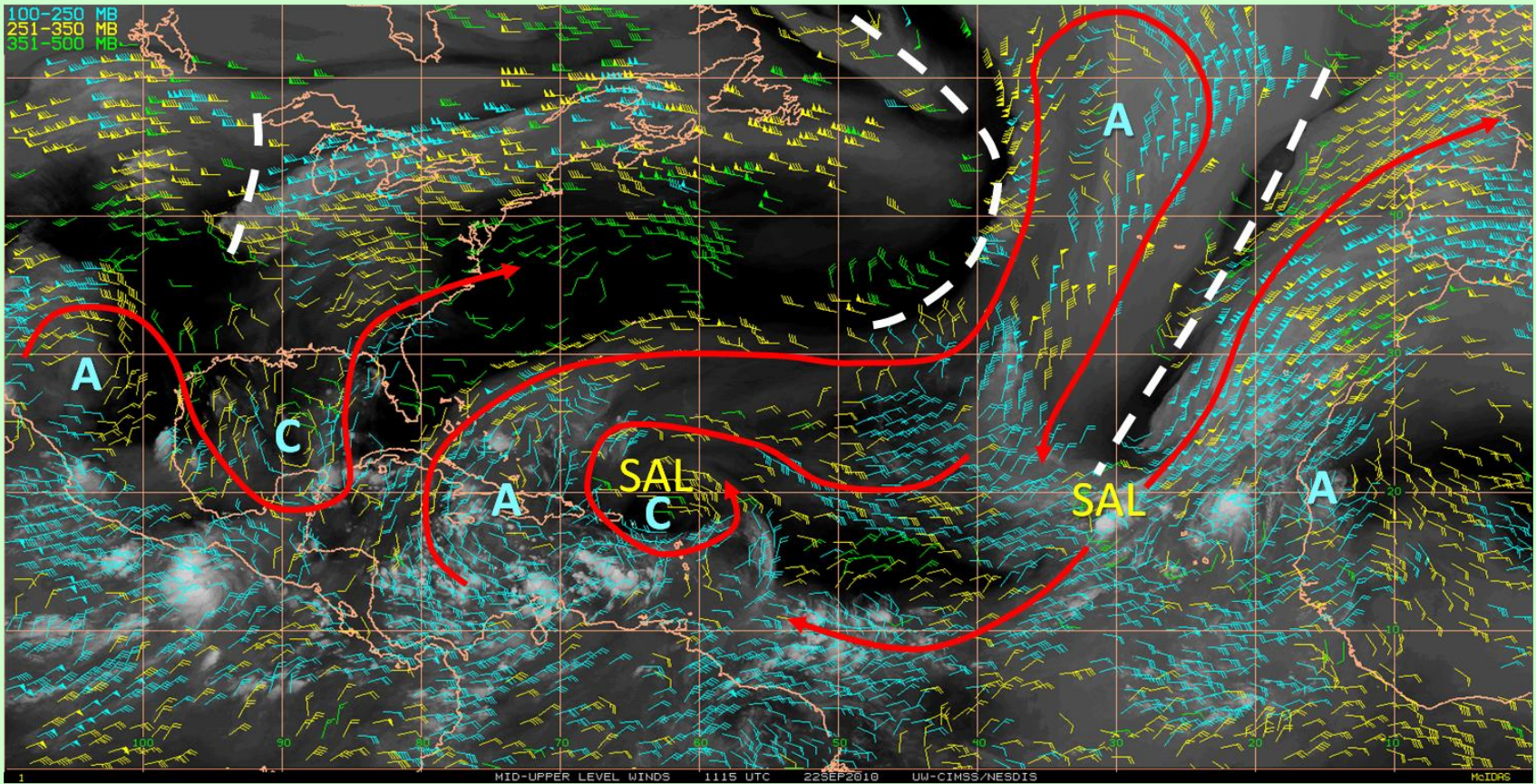
001203/0000 300 MB UA OBS, ISOTACHS, STREAMLINES, DIVERGENCE










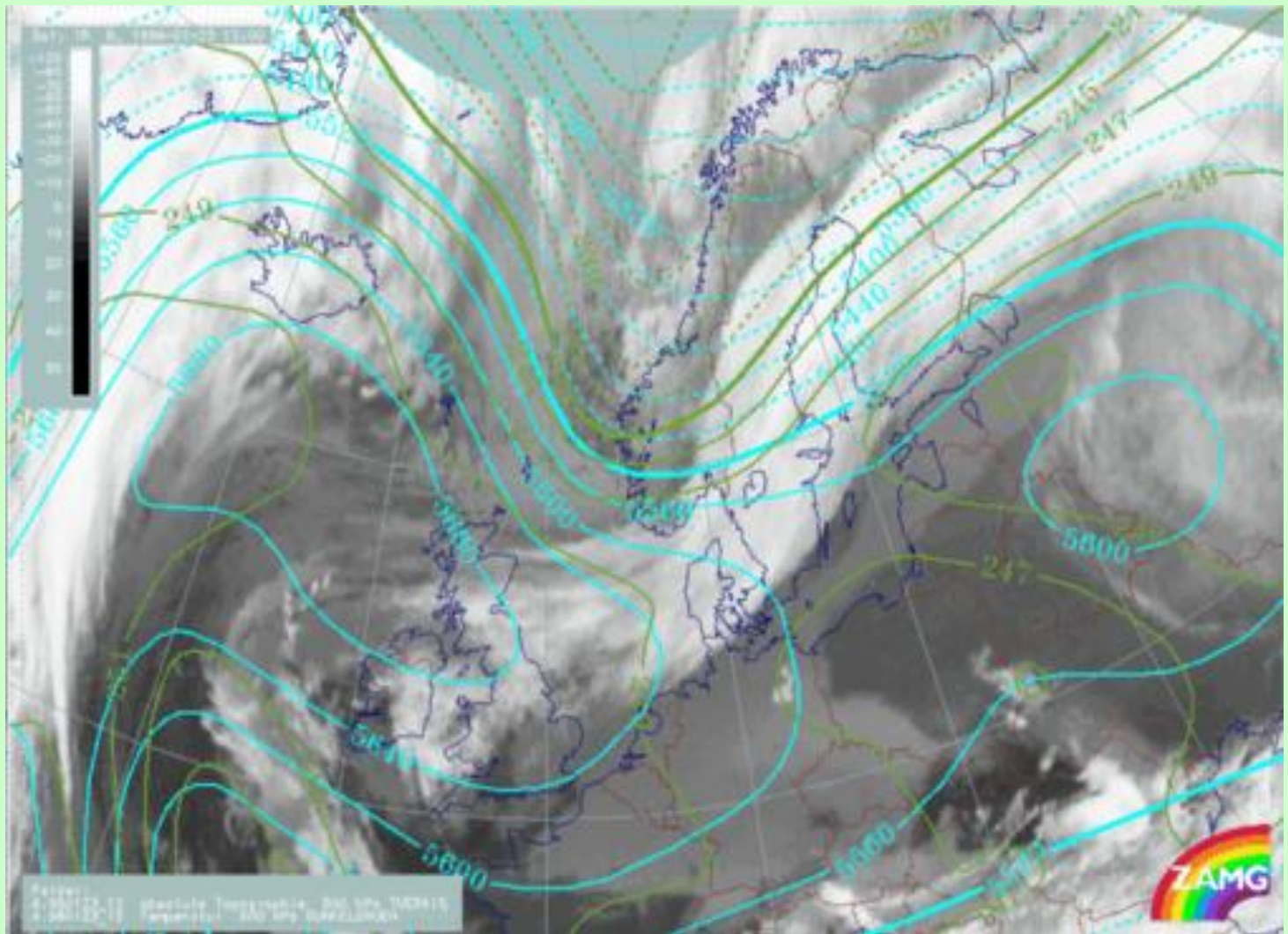


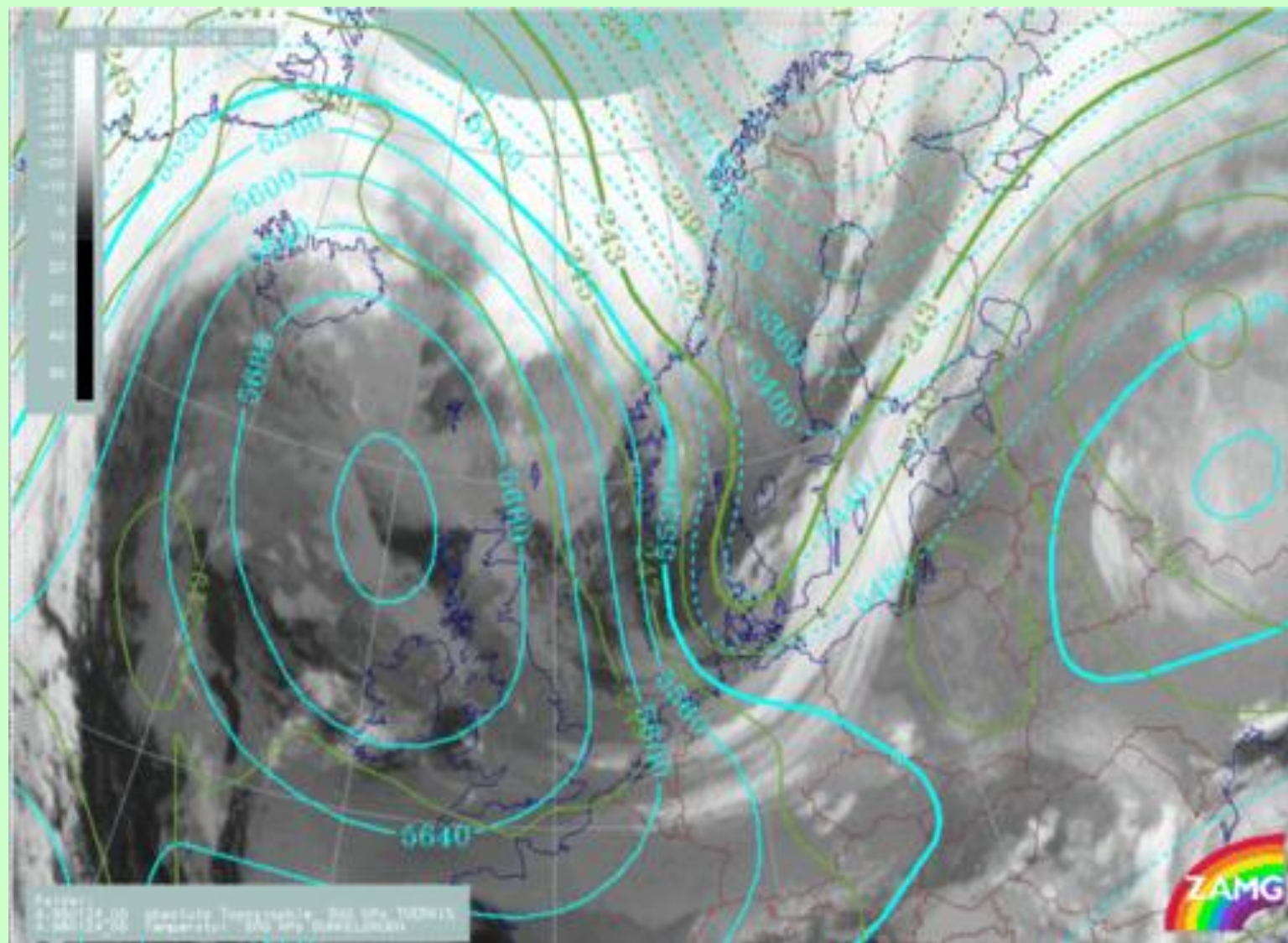


1115 UTC 22 Sep

A = Upper-level anticyclone
 C = Upper-level cyclone

-  Representative streamline
-  Axis of Saharan air layer
-  Upper-level trough axis





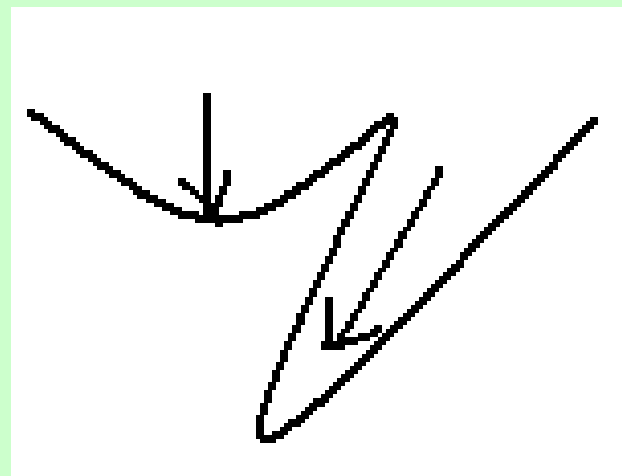
หลักเกณฑ์การพิจารณา

มี 3 รูปแบบ คือ

1.แบบนๆ

2.ลึกลงมา

3.ลึกลงมากเป็นหัวแคบ



- พิจารณาจากลมชั้นบนระดับ 300-700 hPa
- หลักเกณฑ์คล้ายๆ กับคลื่นกระแสลมตะวันตก โดยมีรูปร่างแบบ V-sharp โดยฝนจะมีมากทางด้านหน้าของ Trough ส่วนทางด้านหลังอากาศจะจมตัว ไม่มีฝน
- บางครั้ง Trough ลงมาอุณหภูมิก็กไม่ลด
- บางครั้งคลื่นกระแสลมตะวันตกเคลื่อนเข้ามาถึงประเทศพม่า จะมองไม่เห็น แต่เมื่อถึงภาคเหนือและตะวันออกเฉียงของประเทศไทยจะมองเห็น