Korea Meteorological Administration (KMA)
National Meteorological Satellite Center (NMSC)

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

The Utilization of Satellite Data in the TMD

WONGSAMING Prapaporn

Thai Meteorological Department

Email: prapaporn.w@tmd.mail.go.th

13th Asia-Oceania Meteorological Satellite Users' Conference

6-9 November 2023 Busan, South Korea

Outline

- TMD’ s Vision and Duties
- Utilization of GEO Satellite data and products in TMD
- Utilization of LEO Satellite data and products in TMD
- Future plans for Satellite data and products utilization

❖ TMD's Vision and Duties

Vision

"Aspiring to the excellence in meteorology at the international level"

Duties

- To supply weather forecasts for the entire country and publicize disaster warnings;
- To build people's awareness toward natural disasters and reduce the effects of natural disasters by using modern technologies together with IT services;
- To become the meteorological IT data and service center at the national level for users in any venture;
- To improve and develop the Department's research works;
- To strengthen the Department's roles in international cooperation concerning meteorology and the environment.

❖ Utilization of GEO Satellite Data and products in TMD

TMD receives/access GEO satellite data

by receiver/software with NWP products

- Himawari-9 >>> SATAID platform (JMA, available)
- FY-2G >>> CMACast (CMA, not available)

by Internet

- HimawariCloud and HimawariRequest

GEO satellite products being used in the TMD

- Himawari-9
- FY-4A (CMA, via internet)
- IMD satellite (via internet)
- Himawari enhancement products through other agency websites, e.g. CIMSS, JTWC.

❖ Utilization of GEO Satellite Data and products in TMD for

Weather forecasting

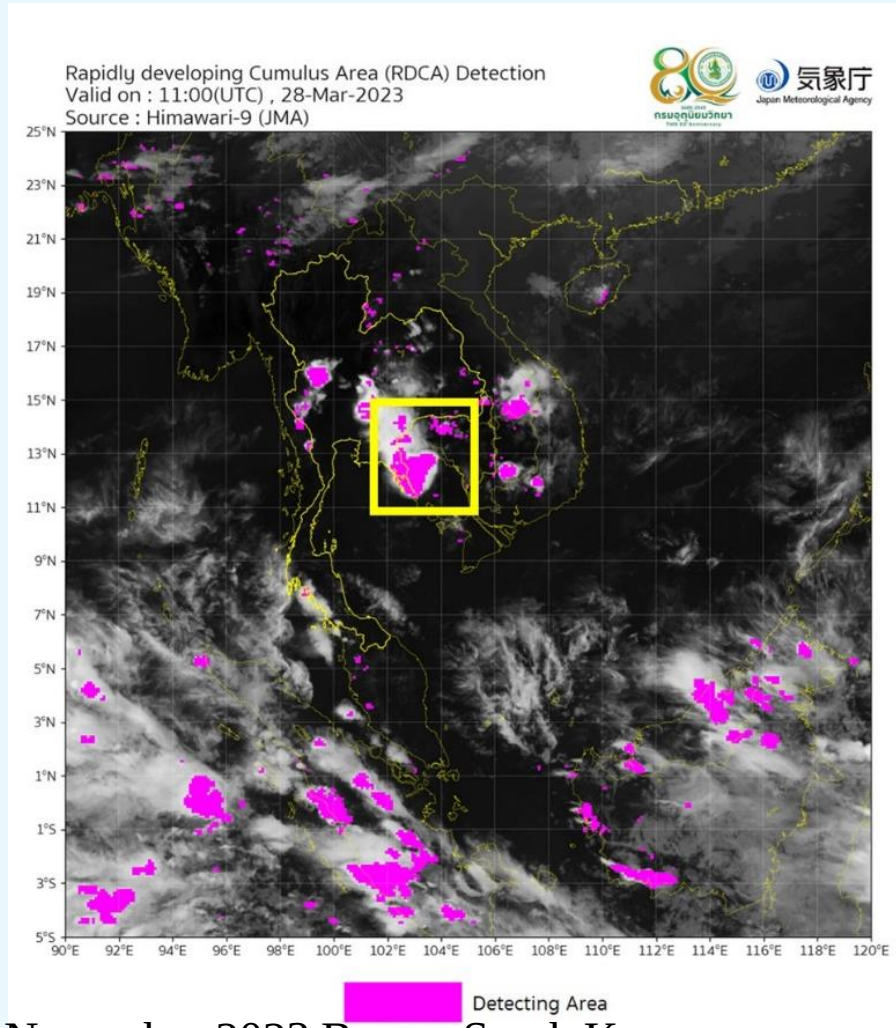
- To analyze the TC center and its intensity;
- Early detection signals for Rapidly Developing Cumulus Areas in severe weather, and nowcasting to short-range weather forecasts in the EWSs;
- Satellite QPE for hourly GSMaP and hourly/Acc Daily PERSIAN.

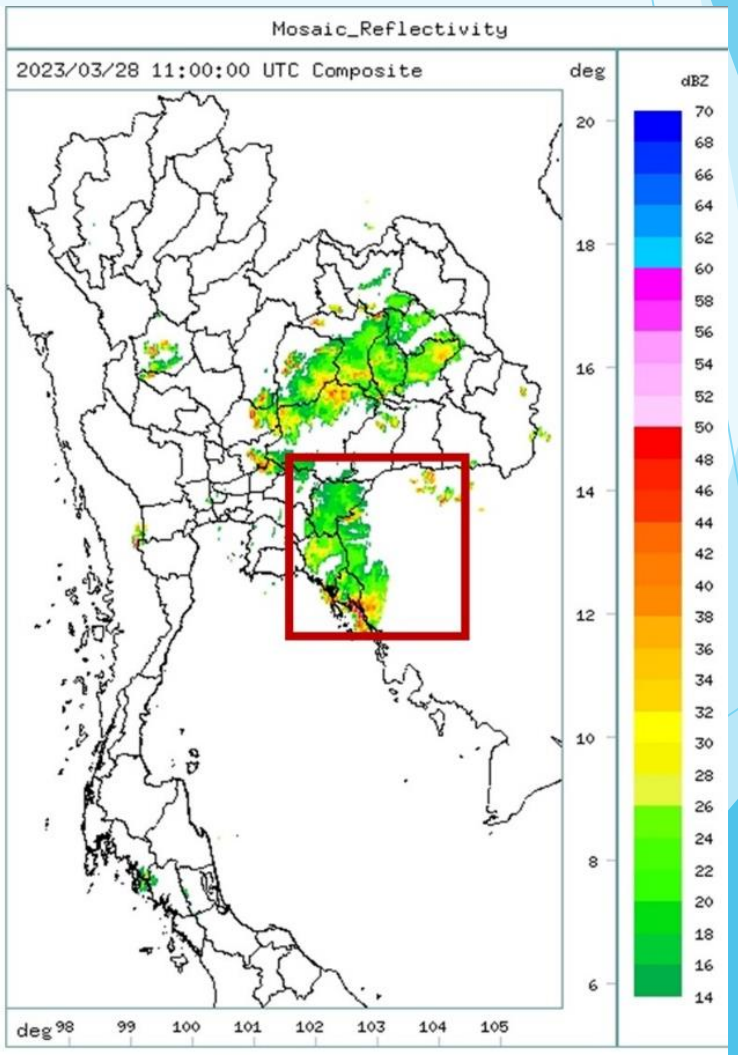
Aeronautical MET forecasting

- SIGMET, Inflight Weather Advisories.

❖ Utilization of GEO Satellite Data and products in TMD

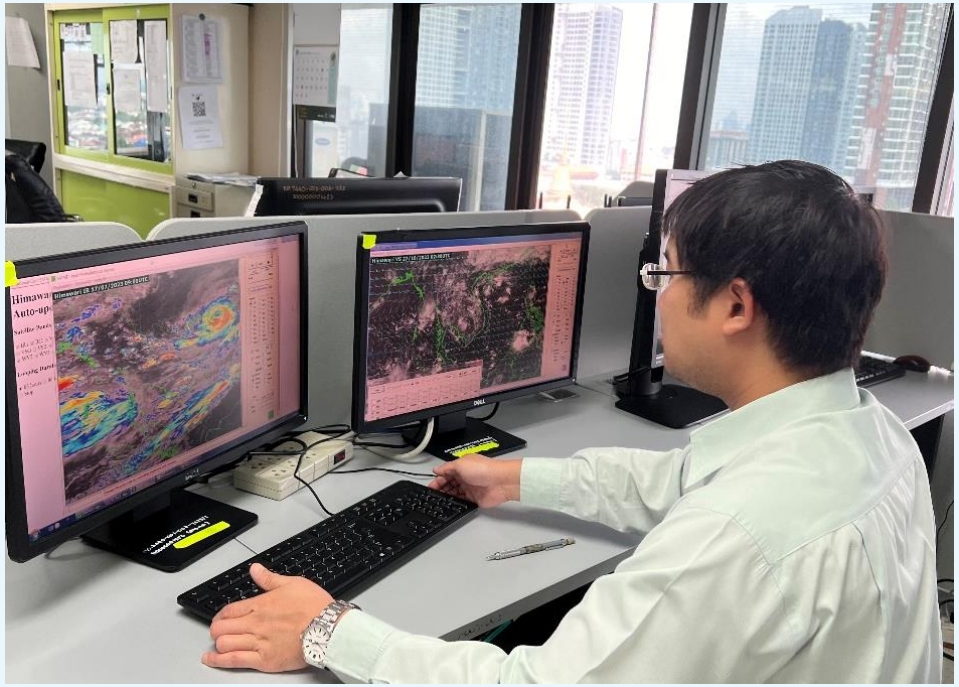
Early detection signals for RDCA in EWSs

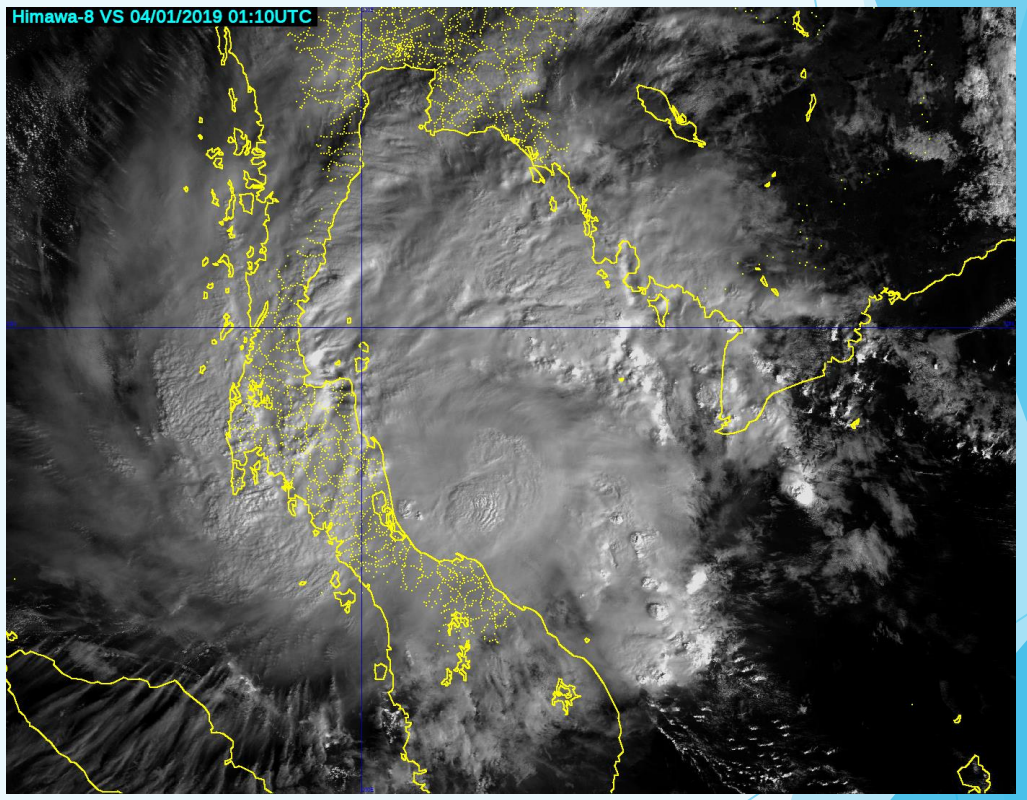




❖ Utilization of GEO Satellite Data and products in TMD

SATAID platform

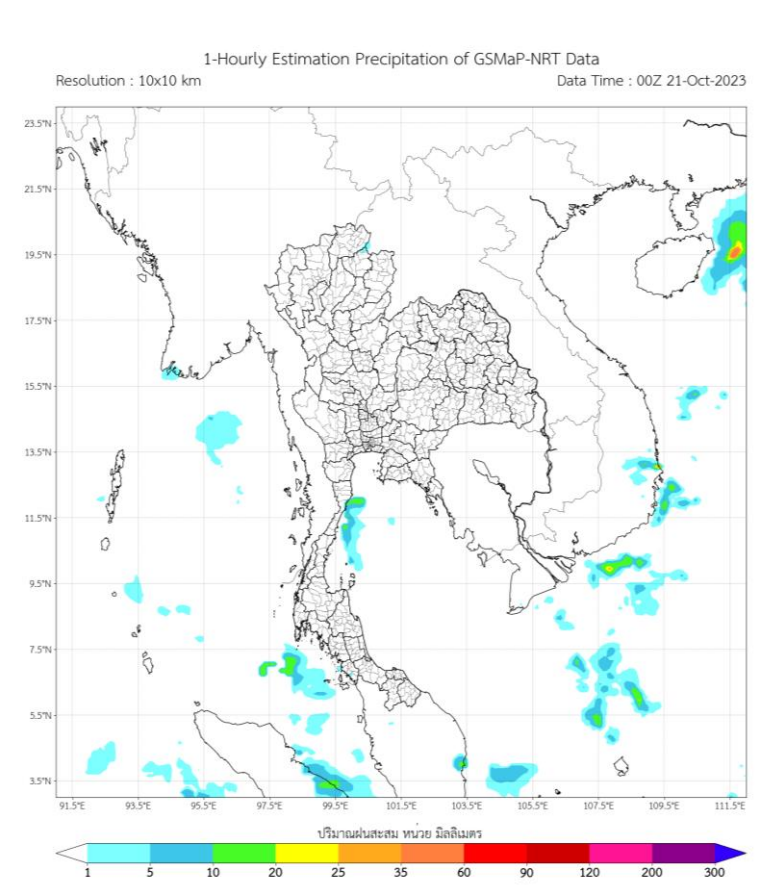


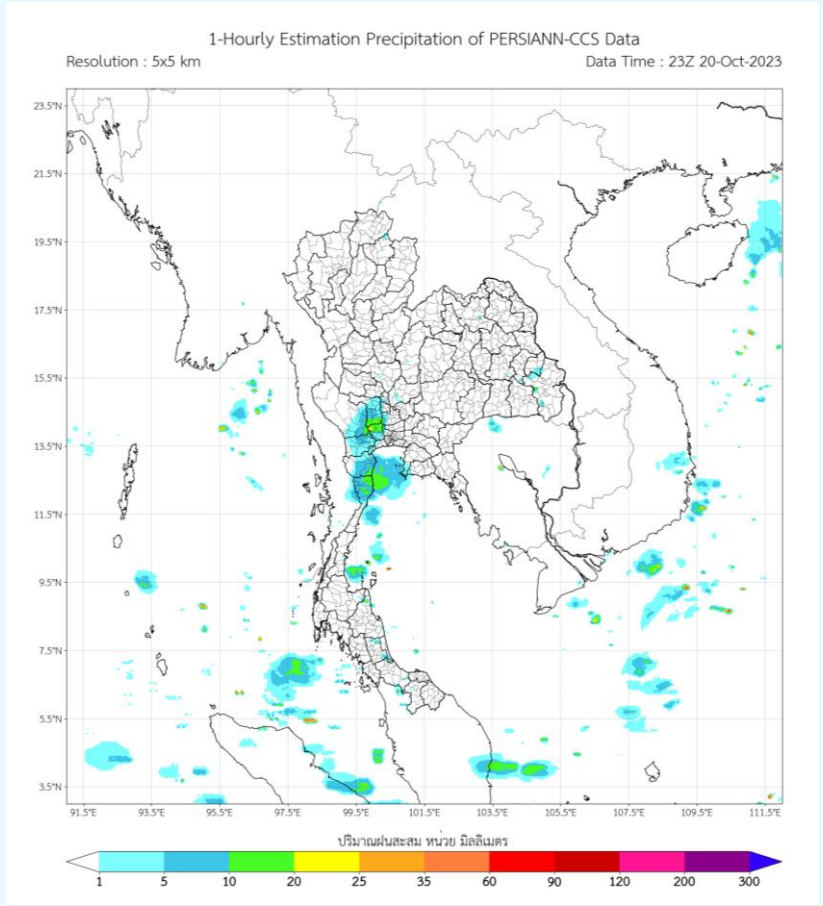


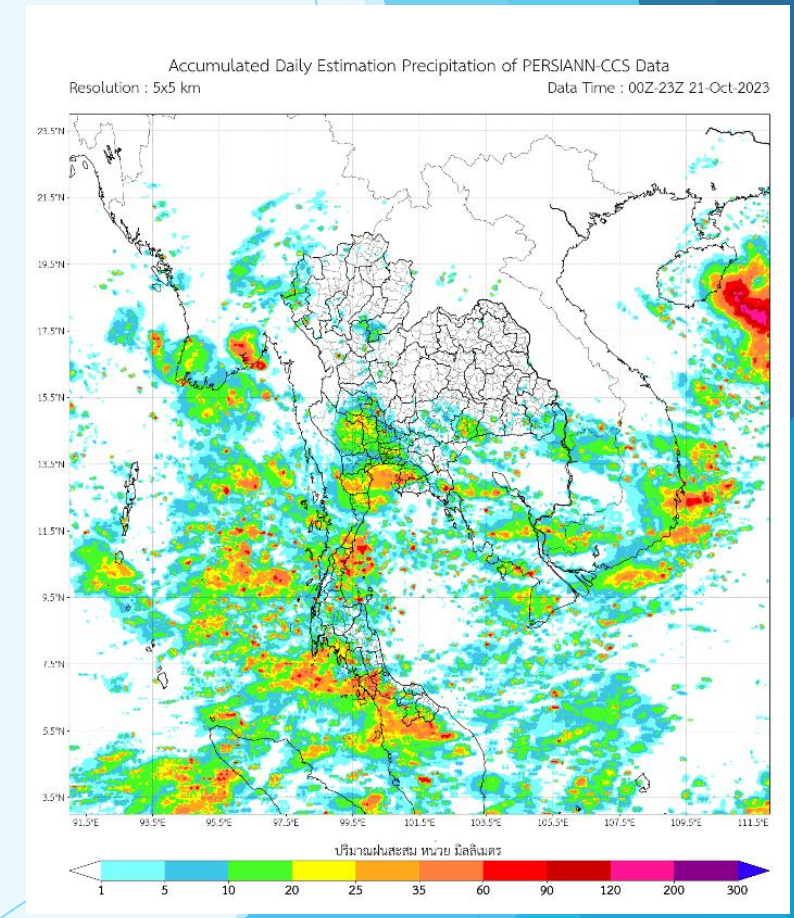
TS “Pabuk” (2018) HimawariRequest

❖ Utilization of GEO Satellite Data and products in TMD

Satellite QPE

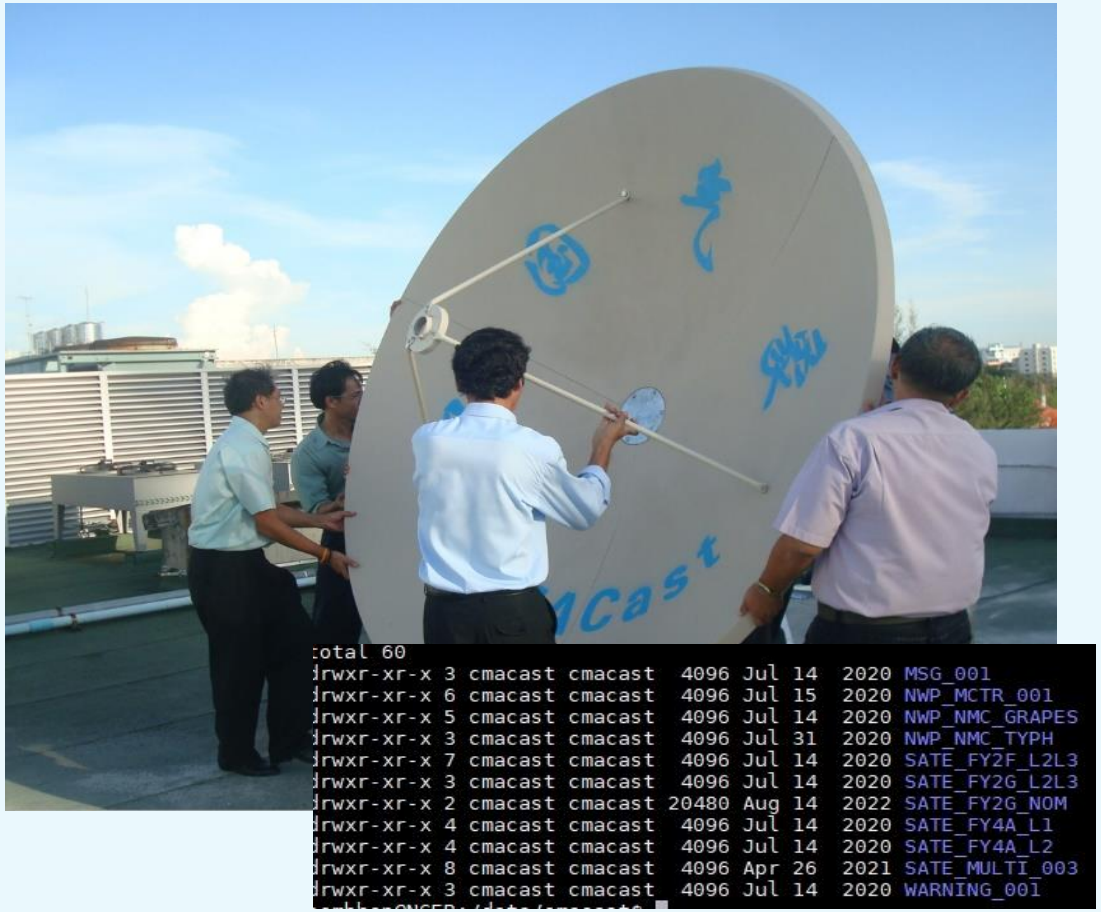


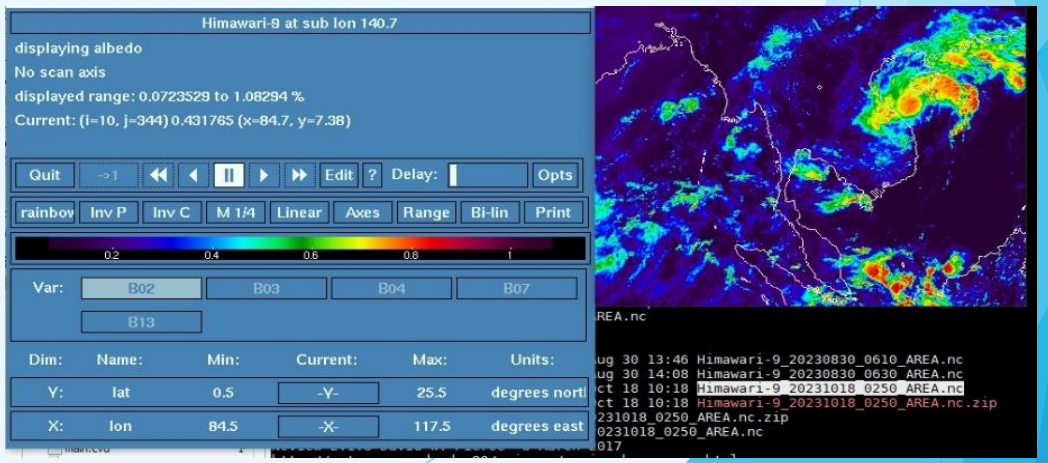




❖ Utilization of GEO Satellite Data and products in TMD

CMACast (not available)





❖ Utilization of LEO Satellite Data and products in TMD

TMD receives/access LEO satellite data

by receiver/software

- 13 GNSS Stations (China, available)

by Internet

- NASA's Aura platform
- ERS-2 satellite
- Terra/Aqua MODIS

→ **LEO satellite products being used in the TMD**

❖ Utilization of LEO Satellite data and products in TMD

TMD uses the LEO satellite data and products for

Earthquake Surveillance Division

- Analyze GNSS data to determine the plate movement (velocity field)

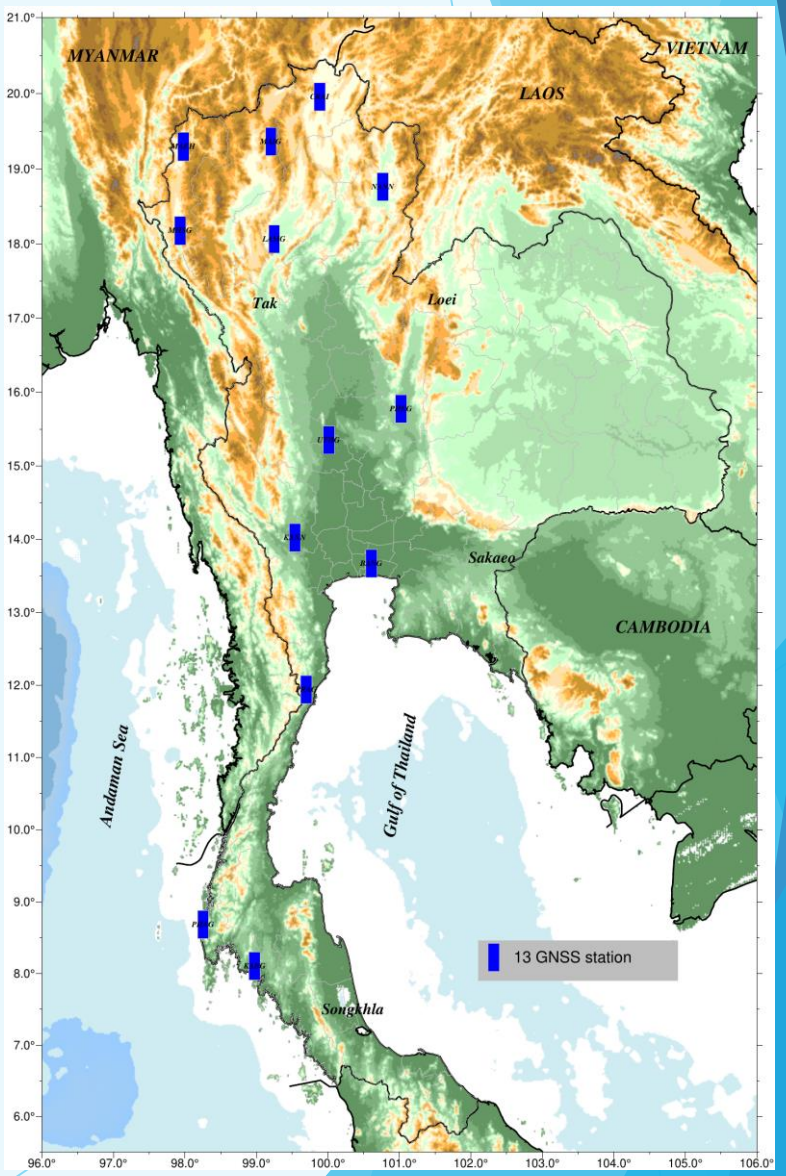
Ozone and Radiation Center

- Monitor the ozone layer, UV radiation, atmospheric pollutants, and air pollution;
- Aerosol optical thickness;
- Volcanic SO2 and ash;
- Albedo climatology.

❖ Utilization of LEO Satellite Data and products in TMD

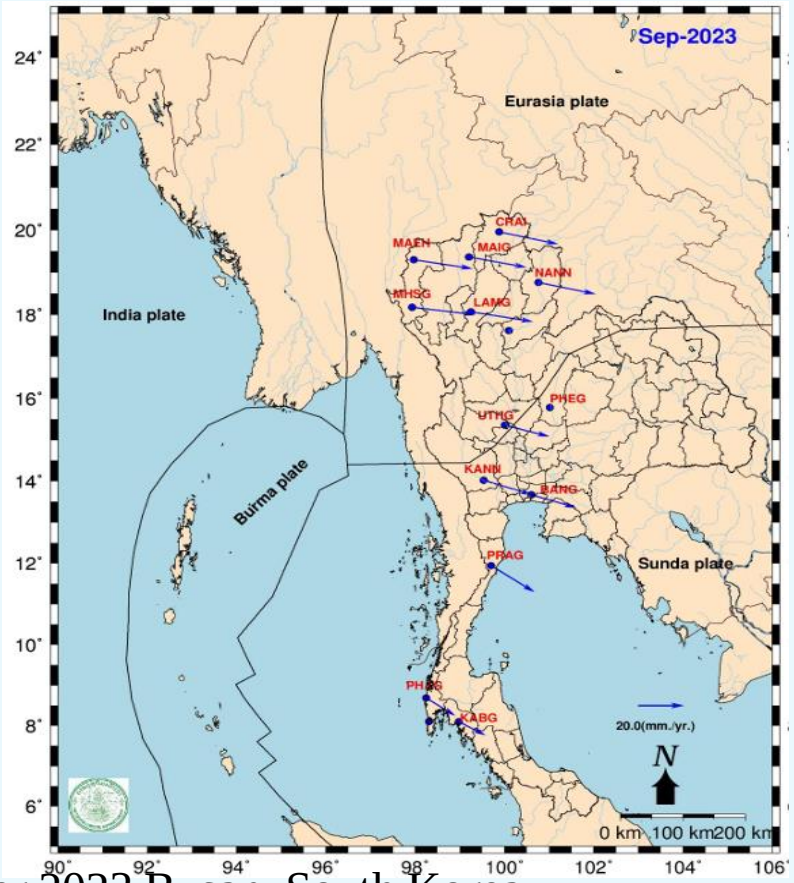
TMD has a total of 13 GNSS stations, starting operation in 2019.

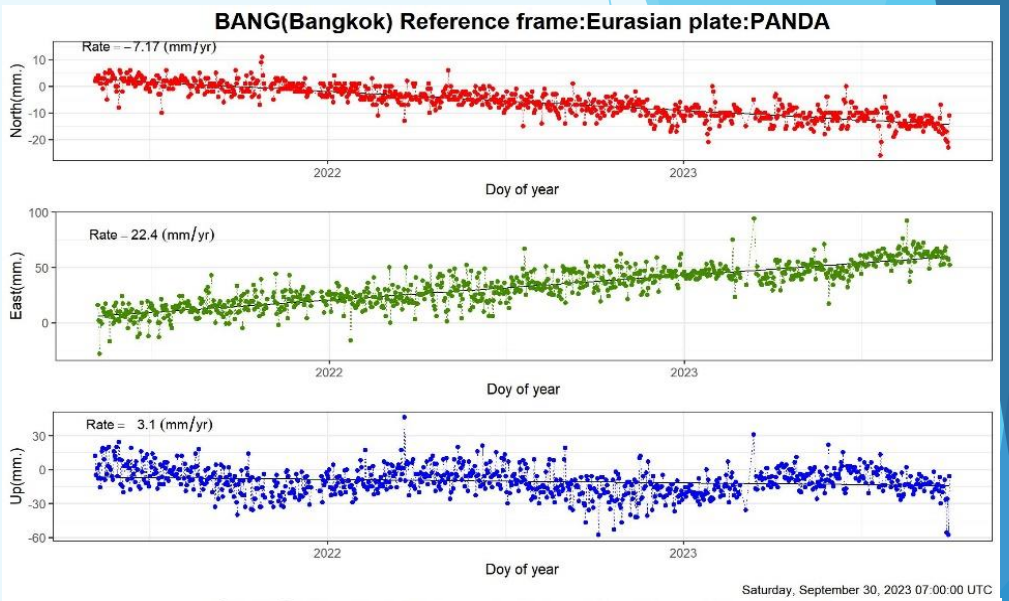
TOPCON Net G5+CR-G5

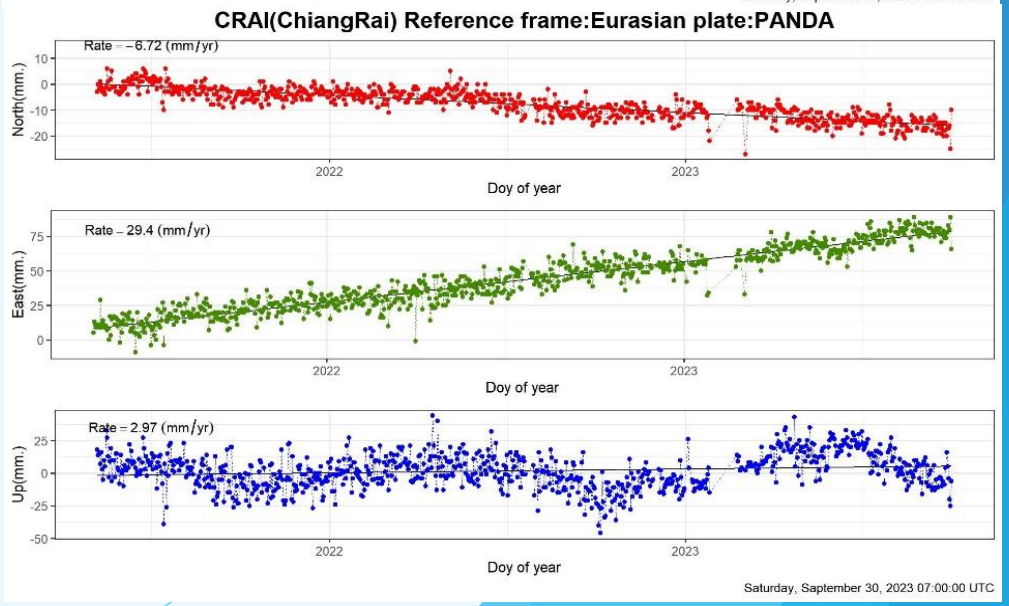


❖ Utilization of LEO Satellite Data and products in TMD

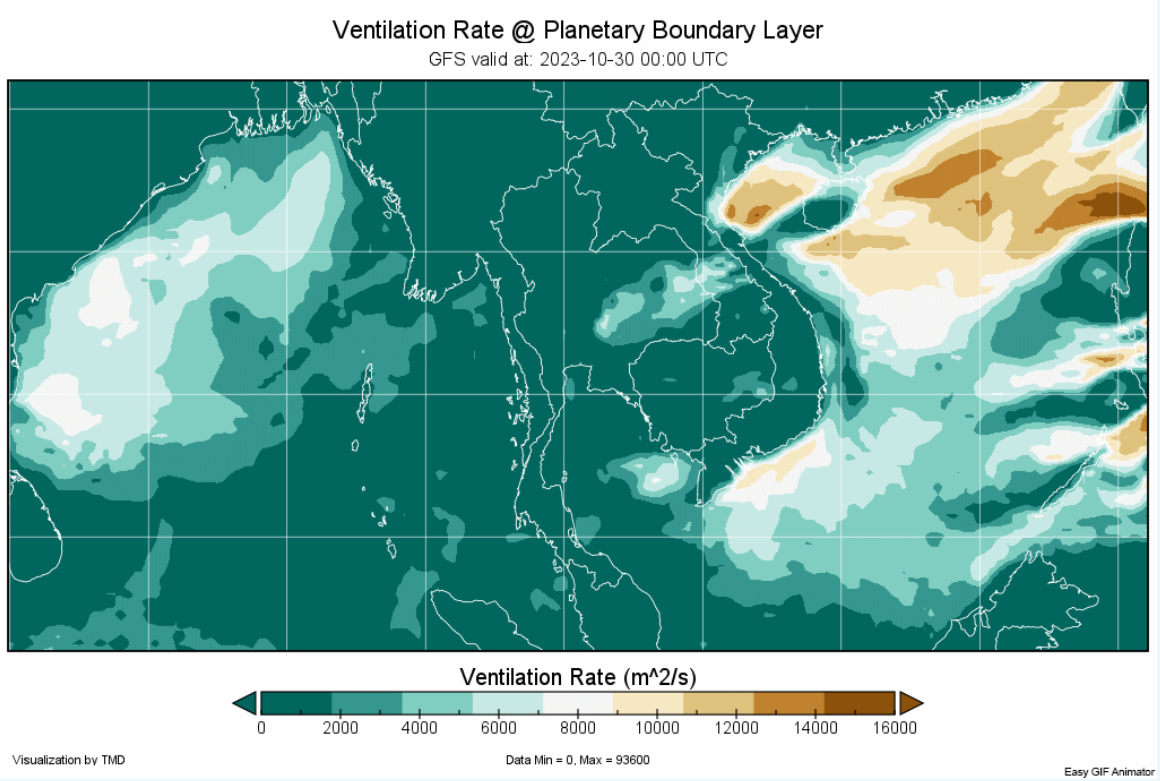
To determine
the plate movement
(velocity field)



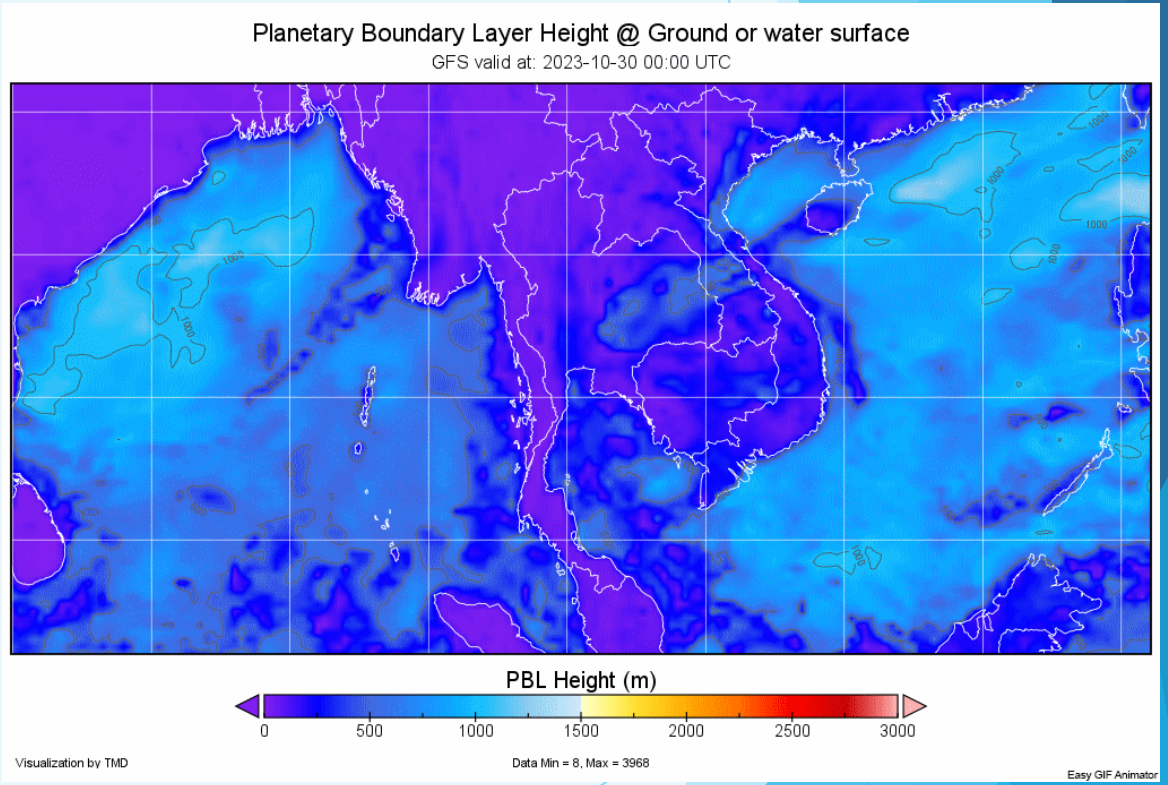




❖ Utilization of LEO Satellite Data and products in TMD



http://ozone.tmd.go.th/PM2.5/weather/Map/VRATE/VRATE.html

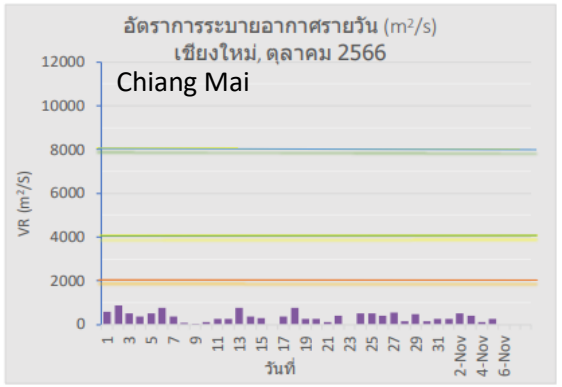


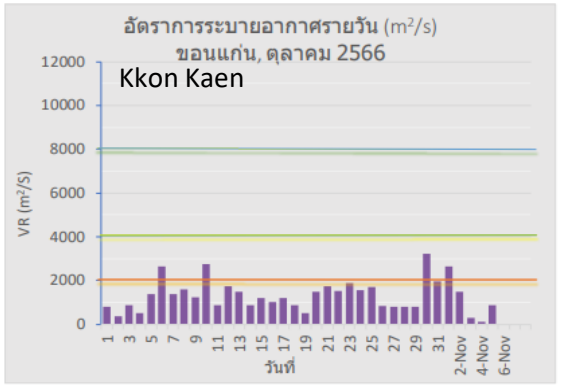
http://ozone.tmd.go.th/PM2.5/weather/Map/PBLH/PBL.html

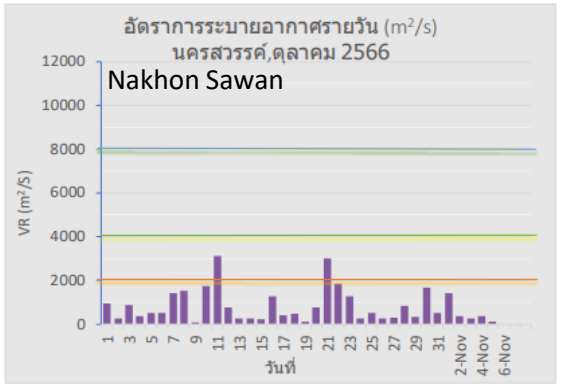
ozone.tmd@gmail.com http://ozone.tmd.go.th/

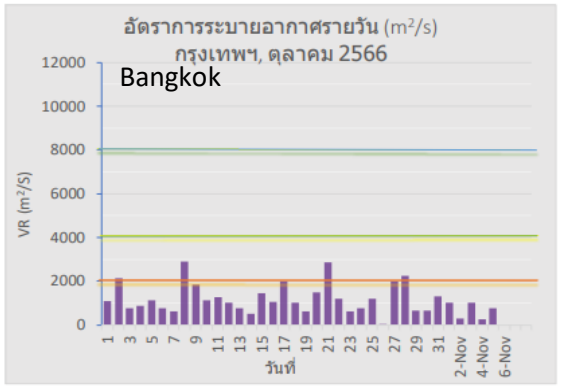
❖ Utilization of LEO Satellite Data and products in TMD

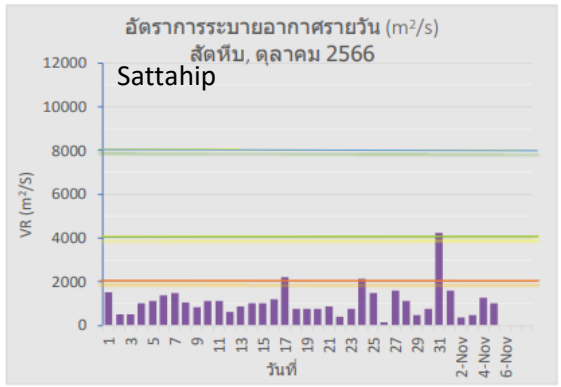
Trends Analysis Of Ventilation Rate (m^2 /s)

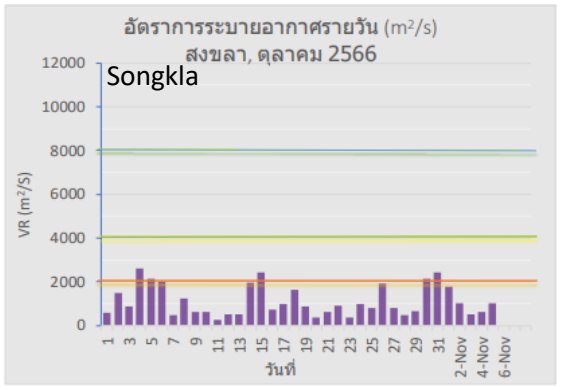


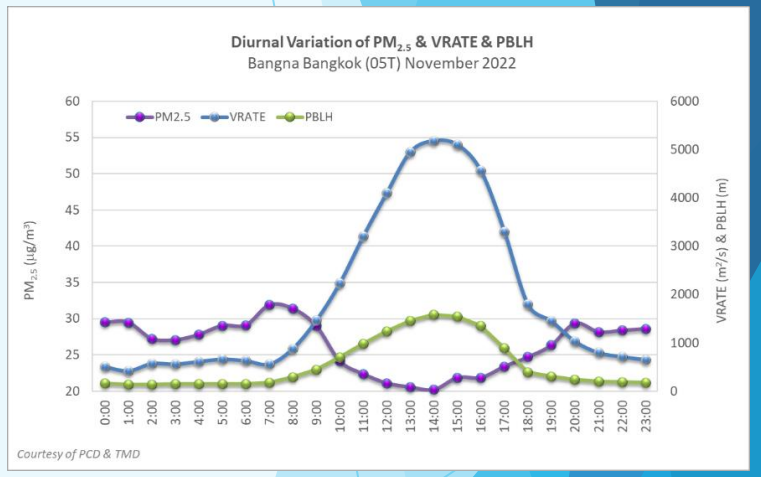








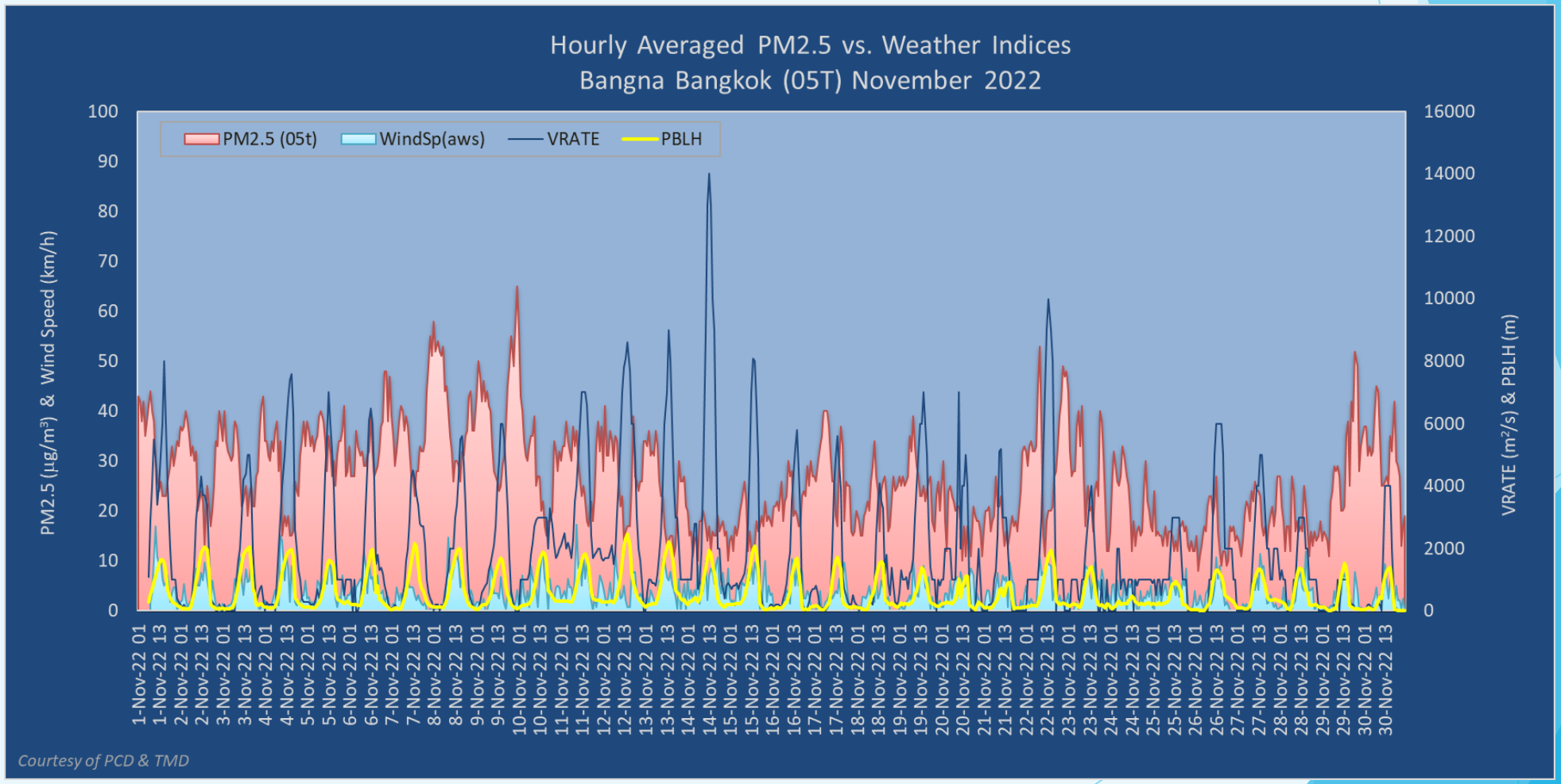




ความหมายอัตราระบายอากาศ (Ventilation Rate, m^2/s)		
> 16000	ดีที่สุด (Excellent)	อากาศไม่มีเสถียรภาพ ลมแรง การเผาในที่โล่งด้วยความระมัดระวัง ส่งผลกระทบน้อย
8000-16000	ดีมาก (Very Good)	การเผาในที่โล่ง ส่งผลกระทบค่อนข้างน้อย
4000-8000	ดี (Good)	การเผาในที่โล่ง ในเวลากลางวันเมื่ออากาศมีการยกตัว ส่งผลกระทบปานกลาง
2000-4000	อ่อน (Fair)	การเผาในที่โล่ง ก่อน 11.00 น. และหลัง 16.00 น. ส่งผลกระทบค่อนข้างมาก
[illegible]	[illegible]	การเผาในที่โล่ง ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศมาก

ozone.tmd@gmail.com
http://ozone.tmd.go.th/

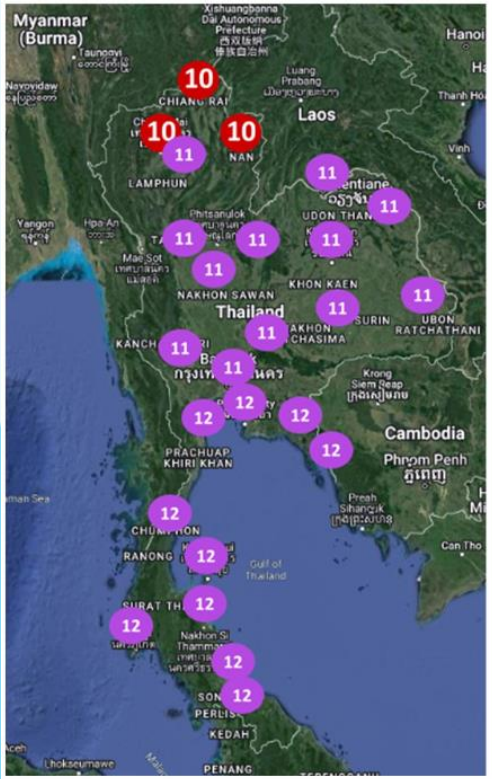
❖ Utilization of LEO Satellite Data and products in TMD



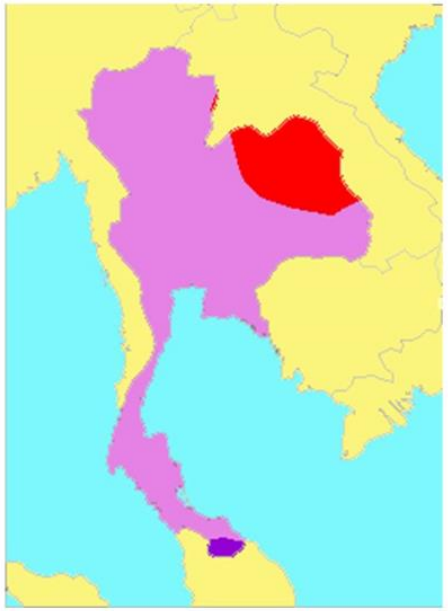
❖ Utilization of LEO Satellite Data and products in TMD

UV Index

พยากรณ์ดัชนี UV ในวันที่ 27 ต.ค. – 2 พ.ย. 2023 ณ 12:00 น. จำนวน 25 สถานี (ตัวแทนแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย)



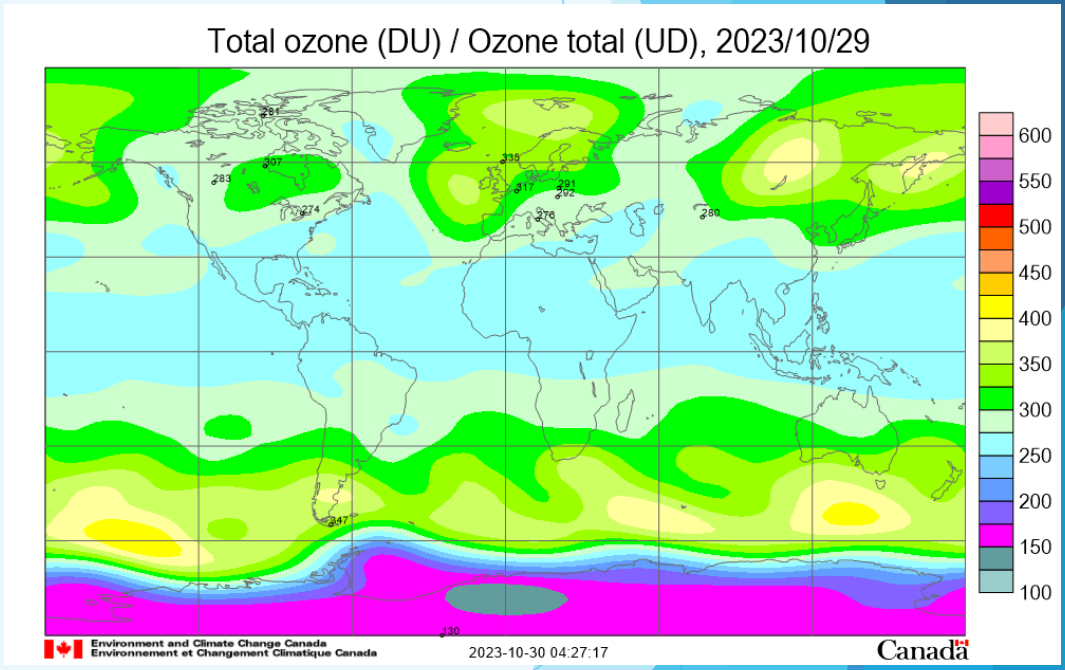
เชียงราย	10	สูงจัด
เชียงใหม่	10	สูงจัด
น่าน	10	สูงจัด
ลำปาง	11	สูงจัด
หนองคาย	11	สูงจัด
สกลนคร	11	สูงจัด
ขอนแก่น	11	สูงจัด
อุบลราชธานี	11	สูงจัด
บุรีรัมย์	11	สูงจัด
นครราชสีมา	11	สูงจัด
กำแพงเพชร	11	สูงจัด
เพชรบูรณ์	11	สูงจัด
นครสวรรค์	11	สูงจัด
กรุงเทพฯ	11	สูงจัด
ตราด	12	สูงจัด
จันทบุรี	12	สูงจัด
ชลบุรี	12	สูงจัด
กาญจนบุรี	11	สูงจัด
ประจวบคีรีขันธ์	12	สูงจัด
ชุมพร	12	สูงจัด
สุราษฎร์ธานี	12	สูงจัด
นครศรีธรรมราช	12	สูงจัด
ภูเก็ต	12	สูงจัด
สงขลา	12	สูงจัด
นราธิวาส	12	สูงจัด



แผนที่ศักยภาพดัชนีรังสีอัลตราไวโอเลต
รายวันเฉลี่ยต่อเดือนของประเทศไทย
กรณีท้องฟ้าโปร่ง เดือนตุลาคม

http://ozone.tmd.go.th/UV_index.htm

หมายเหตุ : 25 พื้นที่เป็นเพียงตัวแทนในแต่ละภูมิภาคตามความเหมาะสมเท่านั้น สำหรับจังหวัดอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุ สามารถใช้ข้อมูลจากจังหวัดใกล้เคียงแทนได้



ozone.tmd@gmail.com http://ozone.tmd.go.th/

❖ Future work of interest to enhance the utilization of GEO Satellite data and products in TMD

Weather forecasting

1. RDCA, early detection of convective cloud needs lightning data as the ground truth data and accuracy differences between such detection during daytime and nighttime;
2. Cooperation concerning the CMACast system to receive FY-4A data and products;
3. Use data assimilation for the atmospheric model (WRFDA);
4. In 2024 and 2025, utilize meteorological satellite data for applications of AI/ML methods for nowcasting to short-range prediction of severe weather;

❖ Future work of interest to enhance the utilization of LEO Satellite data and products in TMD

Earthquake

- Apply GNSS to monitoring of crustal motion;
- Apply GNSS to the velocity field and strain field in the active fault area;
- Coseismic deformations;
- Ionospheric disturbance of an earthquake;
- Sharing GNSS data and related cooperation.

❖ Future work of interest to enhance the utilization of Satellite data and products in TMD

Ozone and UV

1. Himawari data/product enhancements for weather, climate, and aerosol prediction;
2. Technical support for data transformation and visualization software/platforms.

Thank you for your attention