Chinnawat Surussavadee

Interdisciplinary Graduate School of Earth System Science and Andaman Natural Disaster Management (ESSAND)

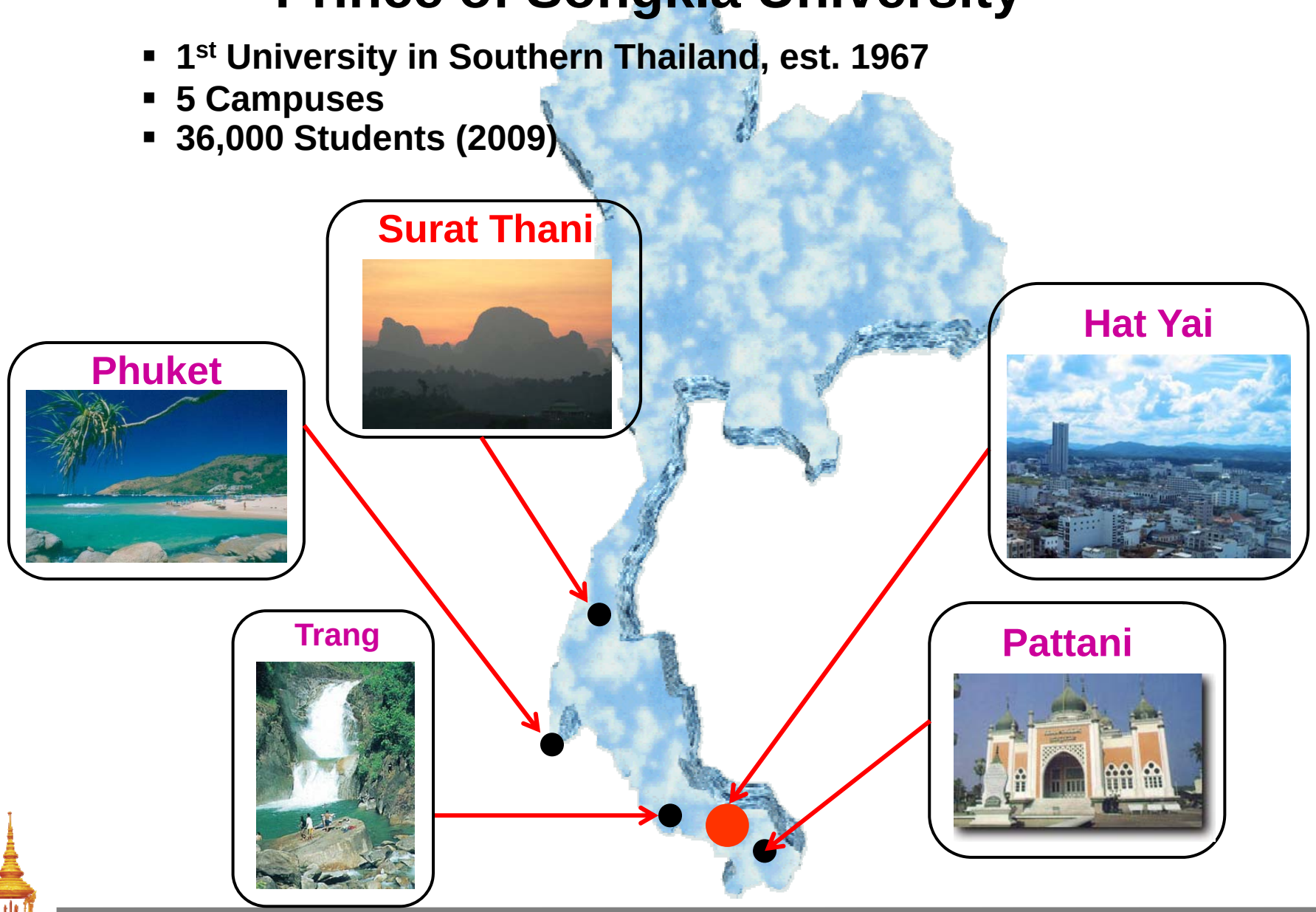
Andaman Environment and Natural Disaster Research Center (ANED)

Prince of Songkla University (PSU), Phuket Campus, Thailand

PSU ESSAND Prince of Songkla University, Phuket Campus ANED www.aned.psu.ac.th MIT rle AT MIT

Prince of Songkla University

- 1st University in Southern Thailand, est. 1967
- 5 Campuses
- 36,000 Students (2009)



Interdisciplinary Graduate School of Earth System Science and Andaman Natural Disaster Management

www.essand.psu.ac.th

Andaman Environment and Natural Disaster Research Center

www.aned.psu.ac.th

Topics

1) Development of satellite passive millimeter-wave precipitation retrieval algorithms [1]-[9]
2) Development of geostationary infrared precipitation retrieval algorithms [10]
3) Development of a weather forecasting system for Thailand [11]
4) Development of satellite passive millimeter-wave spectrometers [12]-[13]
5) Development of flood forecasting system [14]

Topics

1) Development of satellite passive millimeter-wave precipitation retrieval algorithms [1]-[9]

   - AMSU MIT Precipitation retrieval algorithm (AMP)
   - ATMS MIT Precipitation retrieval algorithm (ATMP)
   - SSMIS MIT Precipitation retrieval algorithm (SMP)

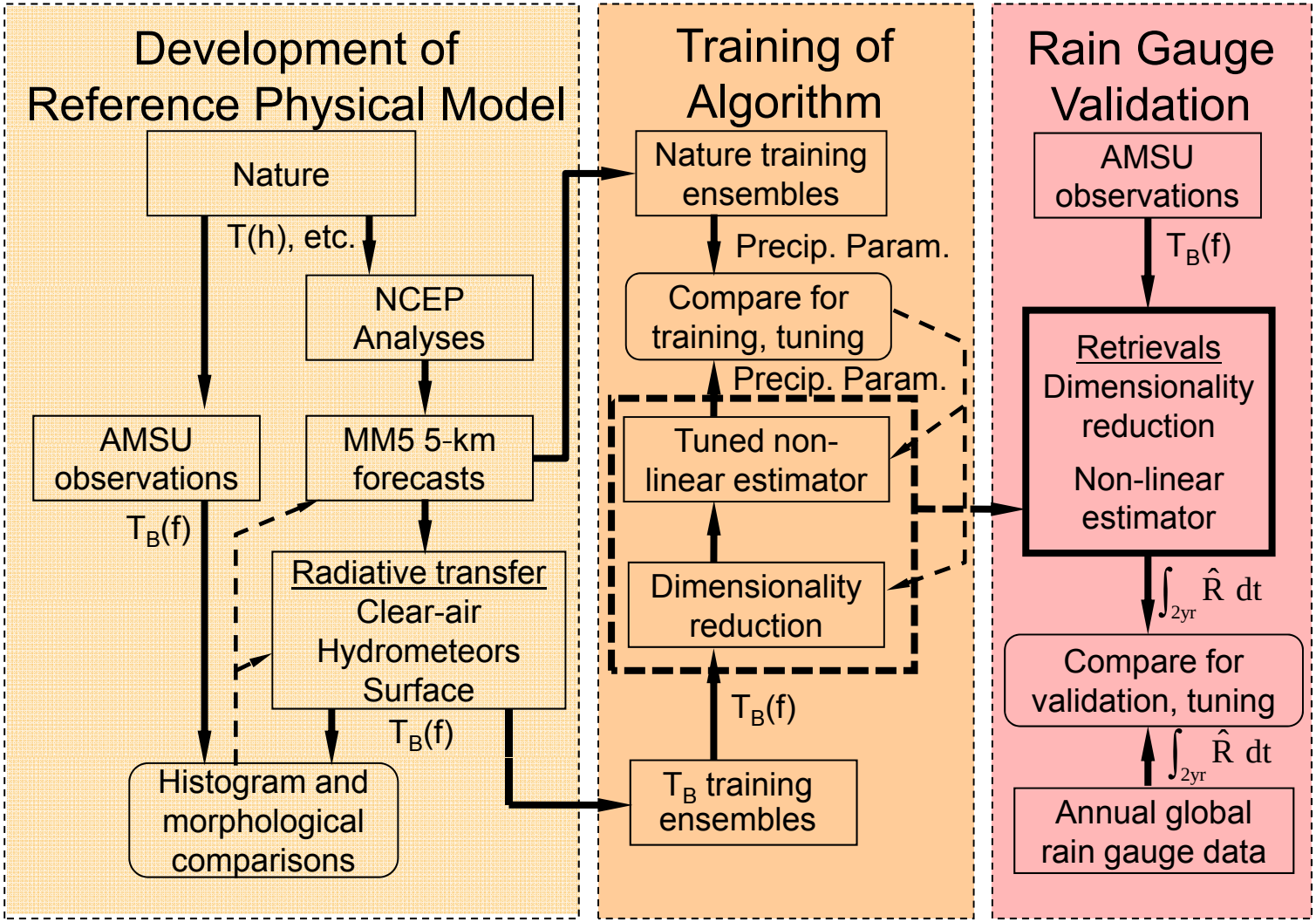
2) Development of geostationary infrared precipitation retrieval algorithms [10]

3) Development of a weather forecasting system for Thailand [11]

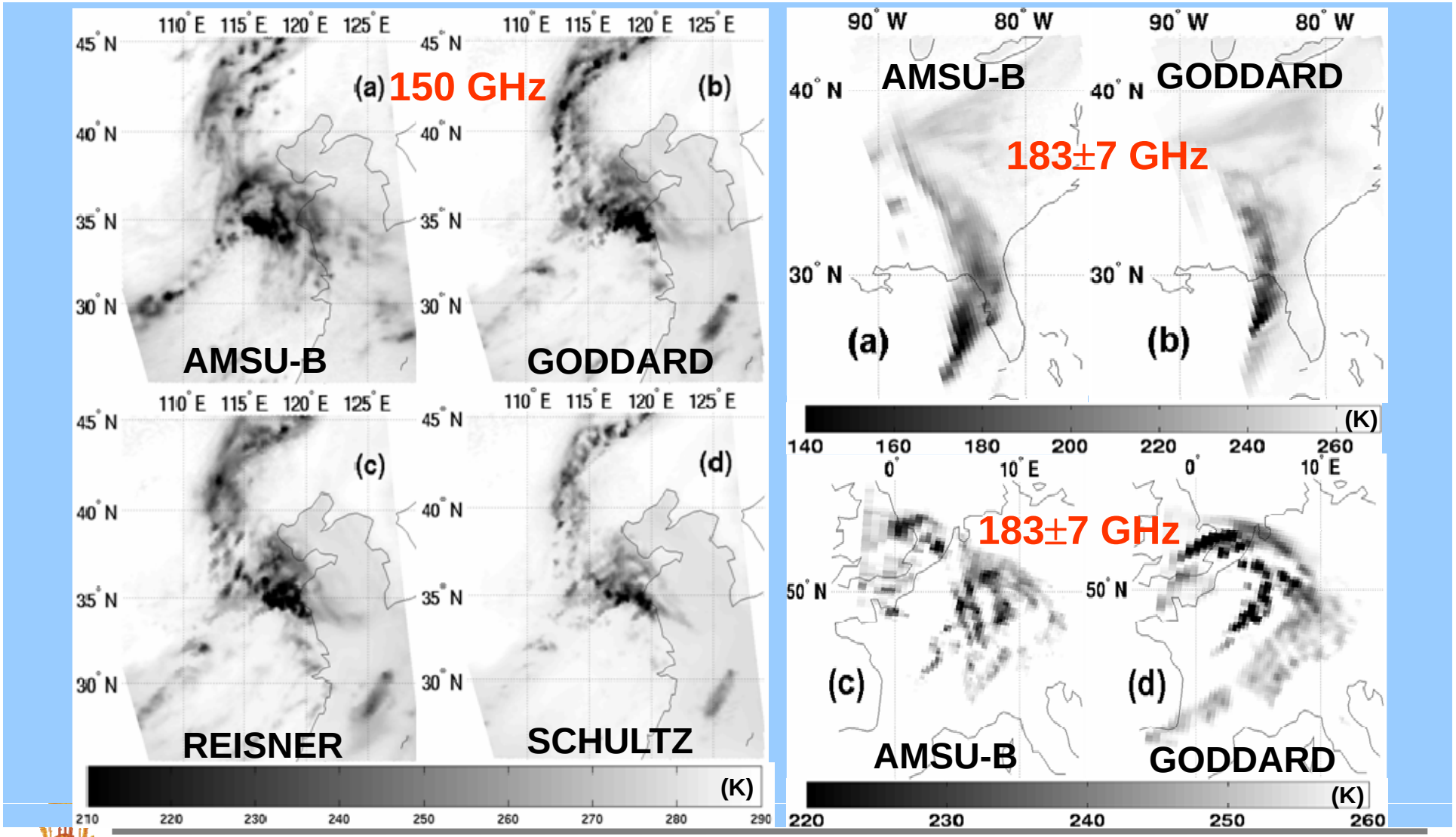
4) Development of satellite passive millimeter-wave spectrometers [12]-[13]

5) Development of flood forecasting system [14]

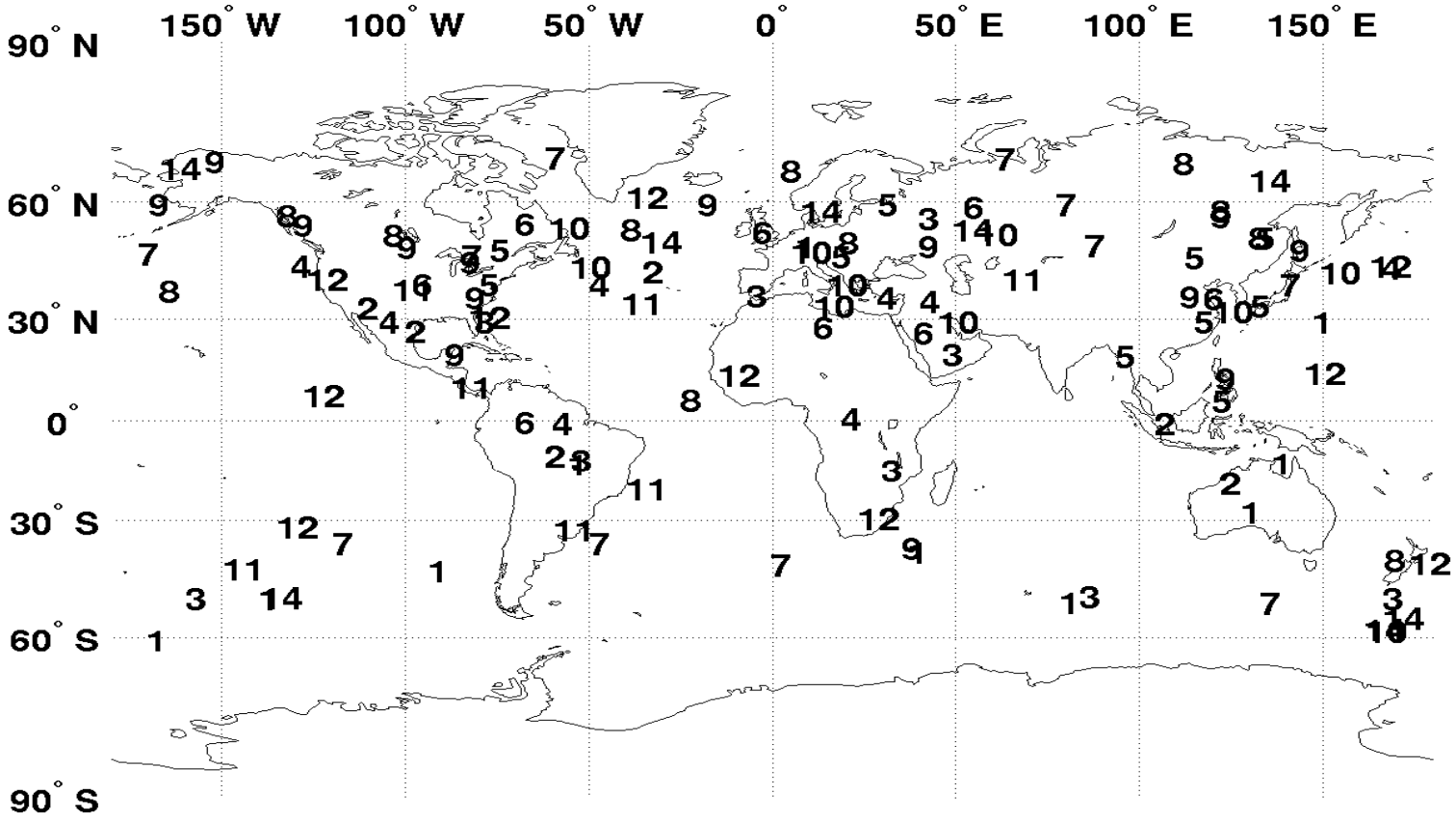
AMP Algorithm Development Strategy



MM5 vs. AMSU T_B's (K)

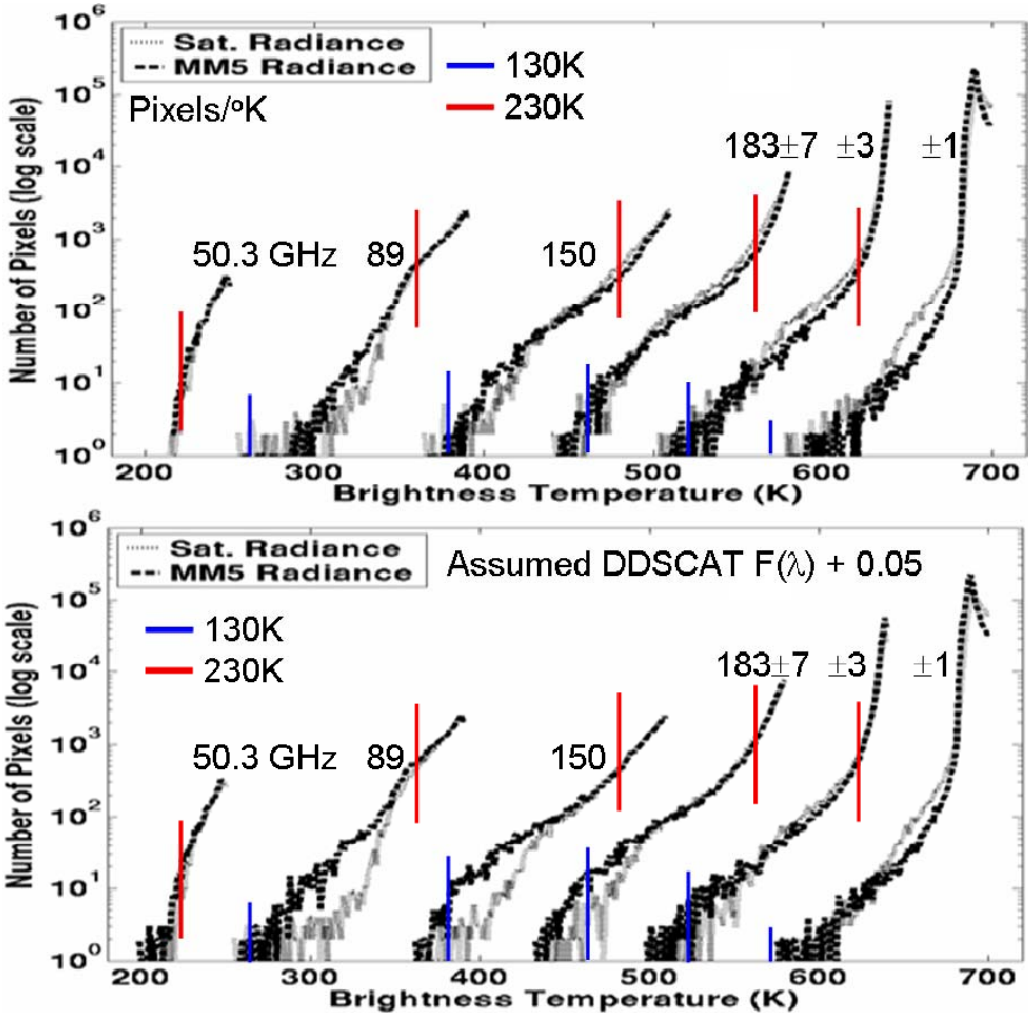


122 Representative Storm Systems

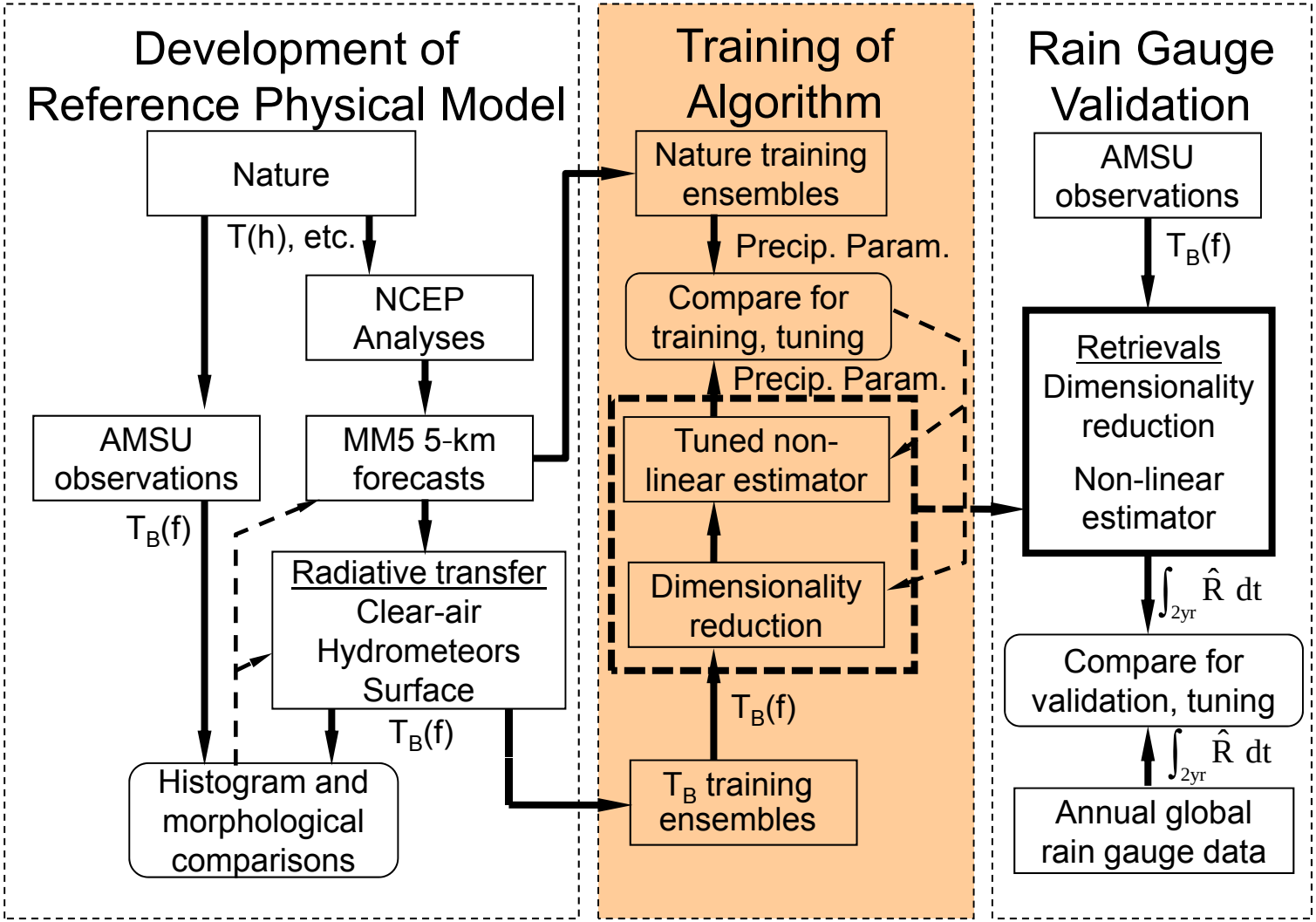


122 globally representative storm systems covering wide range of precipitation type are from the year July 2002 – June 2003 ; average size is ~ 2200 km × 2200 km

MM5 vs. AMSU T_B Histograms; F(λ) Model



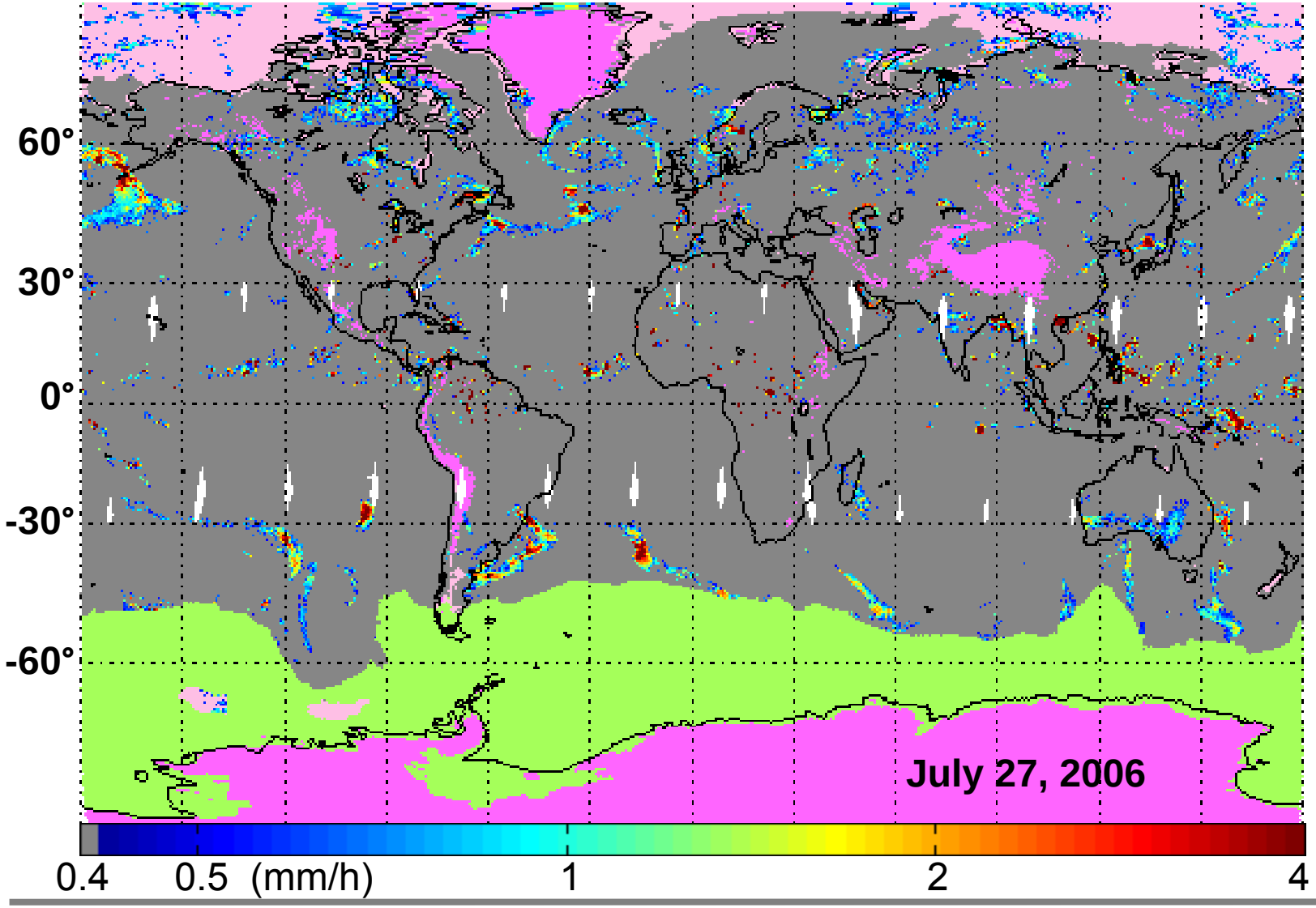
AMP Algorithm Development Strategy



AMP-3 Algorithm

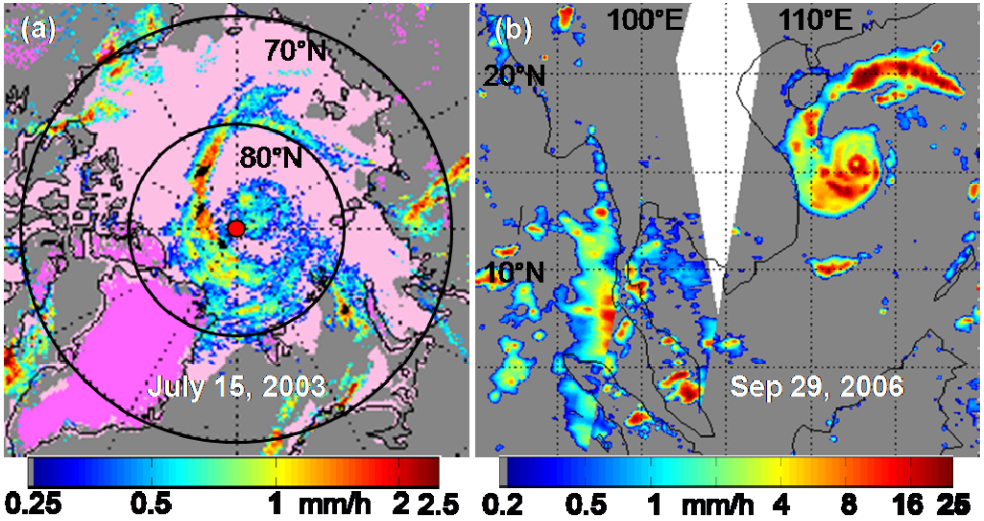
#	Action				
1.	Flag pixel (Omit) if: TB < 50 K, or TB > 400 K, or 2 km < h_{surf}; $\|\theta_{lat}\|$ < 60°, or 1.5 km < h_{surf}; 60° < $\|\theta_{lat}\|$ < 70°, or 0.5 km < h_{surf}; $\|\theta_{lat}\|$ > 70°. Retrieval = 0 if A5 < 242 K.				
2.	Remove biases relative to MM5 simulations for A5 – A8. Neural nets (NN's) correct T_B to nadir values (trained using 106 MM5 storms). Classify surface: land vs. water using coordinates; ice/snow vs. other (Grody algorithm).				
3.	Bound scattering areas (convective cells) using (B5 < 0.667·(A5-248)+258) if A5 ≥ 248, or (B4 < 247.5) if A5 < 248 K; then evaluate boundary-value T_B's. Compute ΔT_B relative to interpolated boundary values for A4-8. Compute scores for those PC's (see Step 4) that correlate well globally with rain but not with surface emissivity or humidity. Feed ΔT_B, secant θ_{zenith}, PC's and other inputs to NN's.				
4.	Case	PCA Input	PCA Training	Other NN input	NN Training
A	Land	A4-8	Land;122 orbits	PC1, B3-4	106 MM5, Land
B	Sea |lat|<45°, A5≥248K	A1-8, B1-5	Ice-free sea 122 orbits	PC2-5	106 MM5 ice-free sea
C	Other sea pixels	A4-8	A5 < 248 K, 122 orbits	PC1-2 B3-4	106 MM5 53.6 < 248 K
D	All sea	A4-8	Same as 4C	PC1-2 B3-4	106 MM5 sea
5.	Land: P (mm h^{-1}) = A, as given in Step 4 for Case A. Water: P (mm h^{-1}) = [kB + (1-k)C + D]/2, where k = 0 for |lat| > 50°, k = 1 for |lat| < 40°, and k = (50 - |lat|)/10 for 40° < |lat| < 50°, and B, C, and D are the Step-4 outputs.				
6.	Omit pixels having P (mm h^{-1}) > 3 mm h^{-1} in Step 5 for surfaces classified in Step 2 as snow or ice, and any precipitation at pixels within ~30 km of such pixels.				

Examples of AMP-3 Retrievals



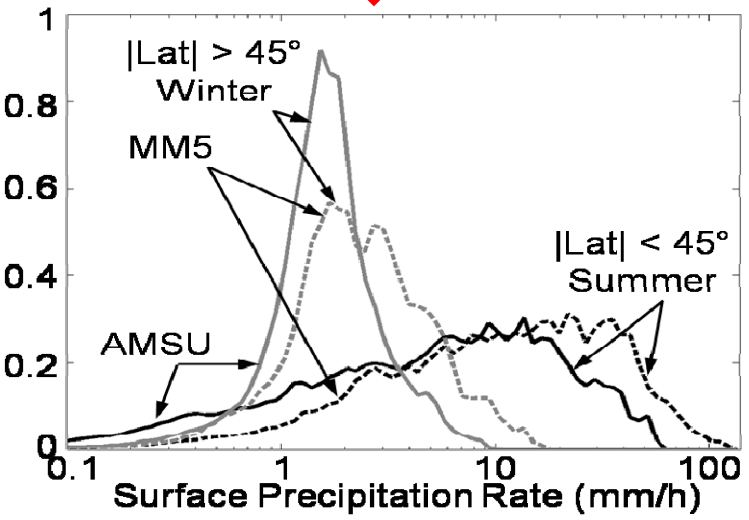
Examples of AMP Products

First Arctic precip. Maps (pink is sea ice)

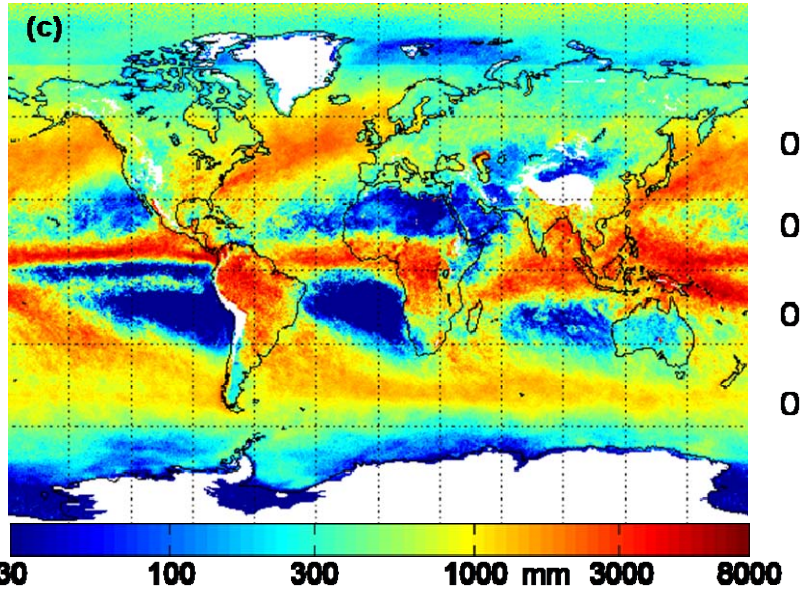


Equatorial storms, Vietnamese typhoon

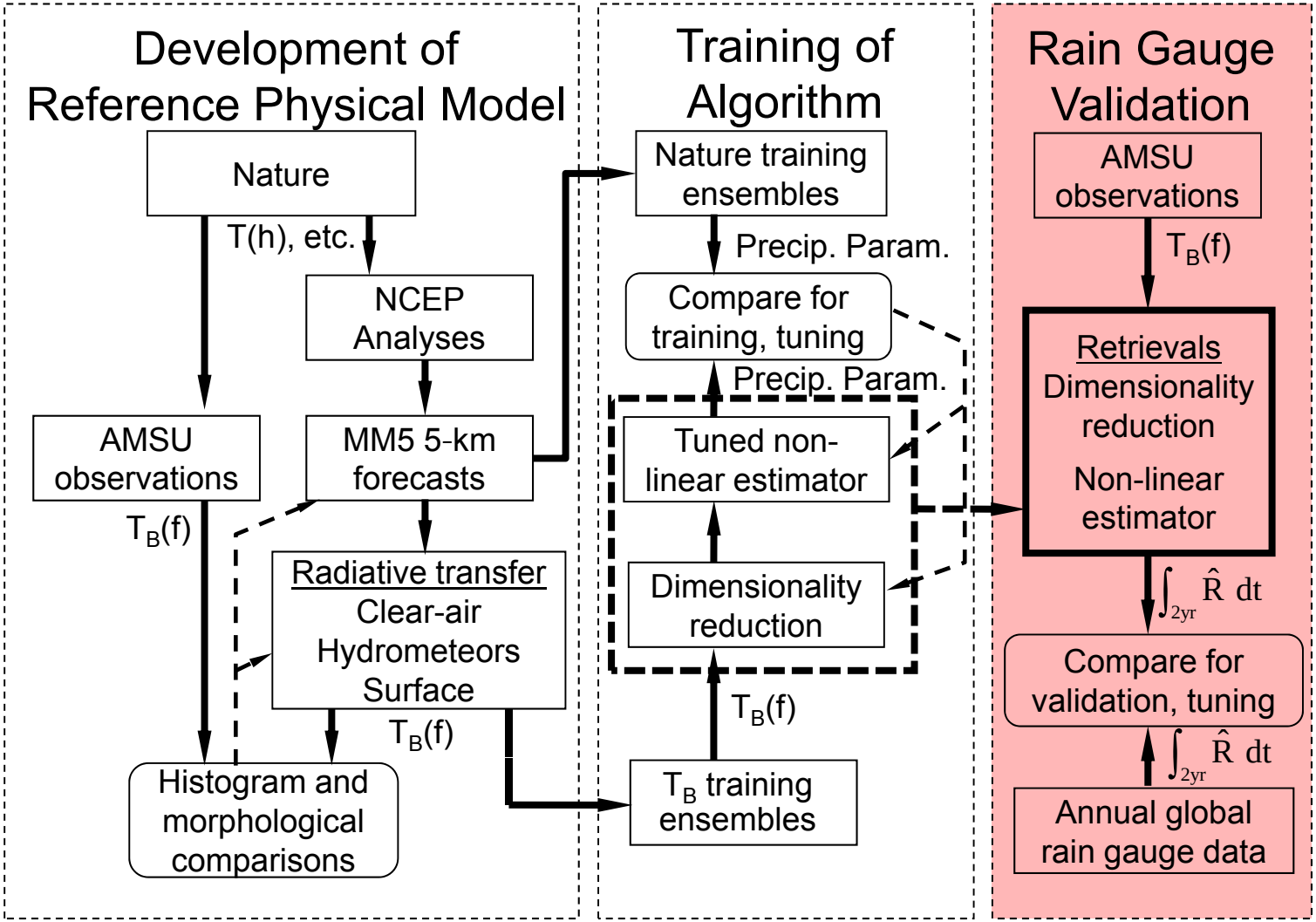
Small AMSU bias due to spreading anvils; MM5 vs. AMSU histograms



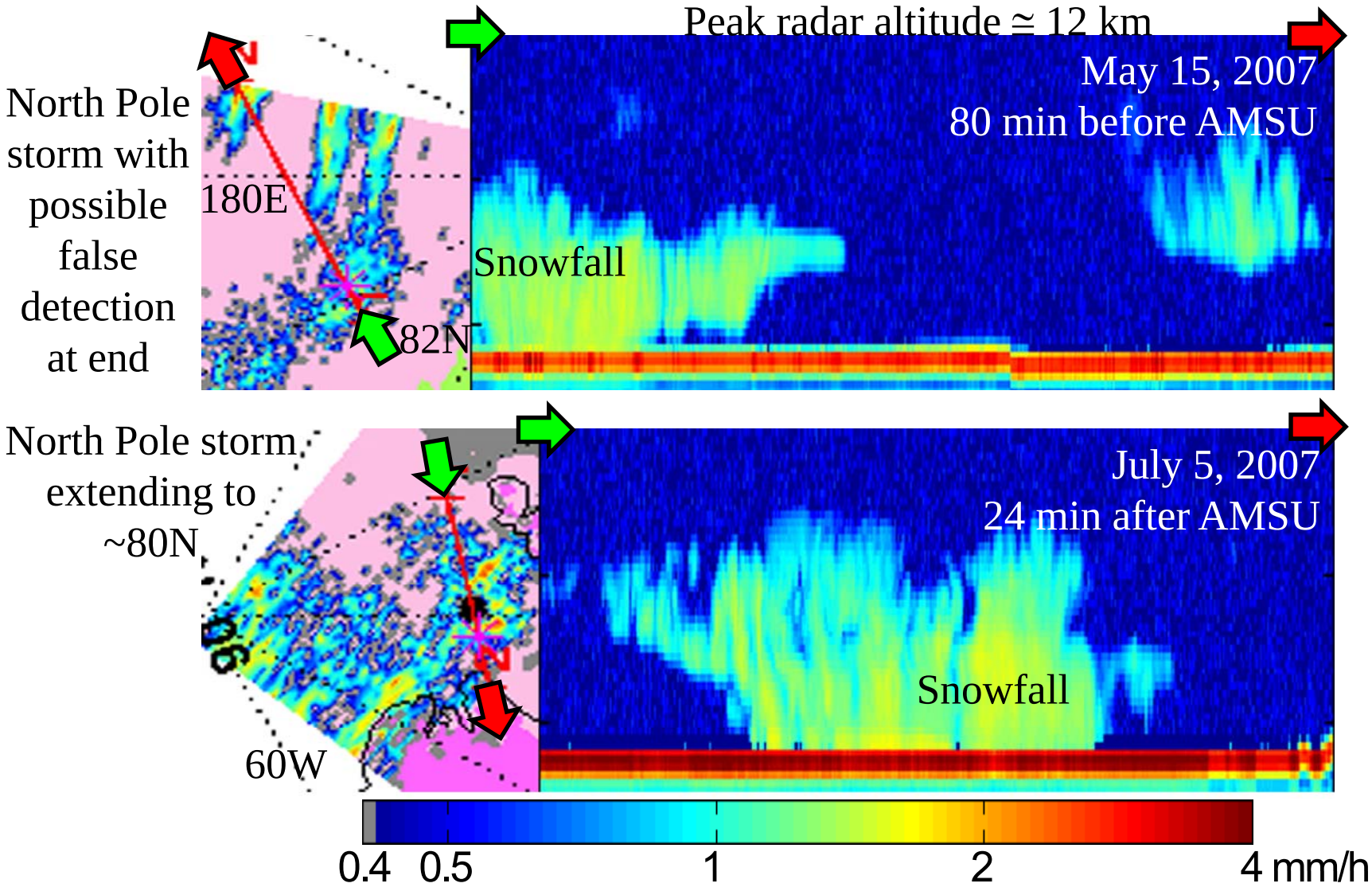
Global precipitation (mm/yr), 6-year average



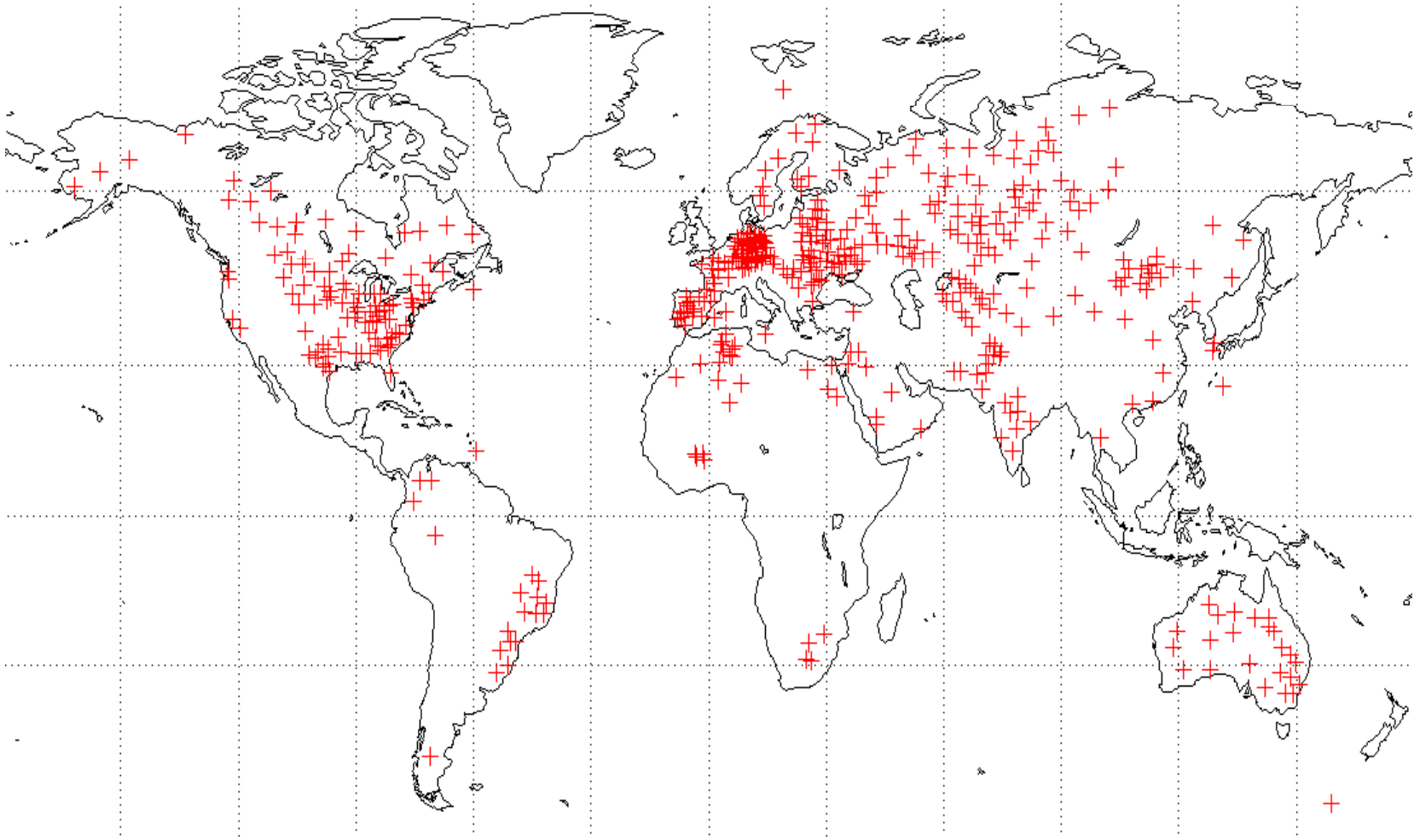
AMP Algorithm Development Strategy



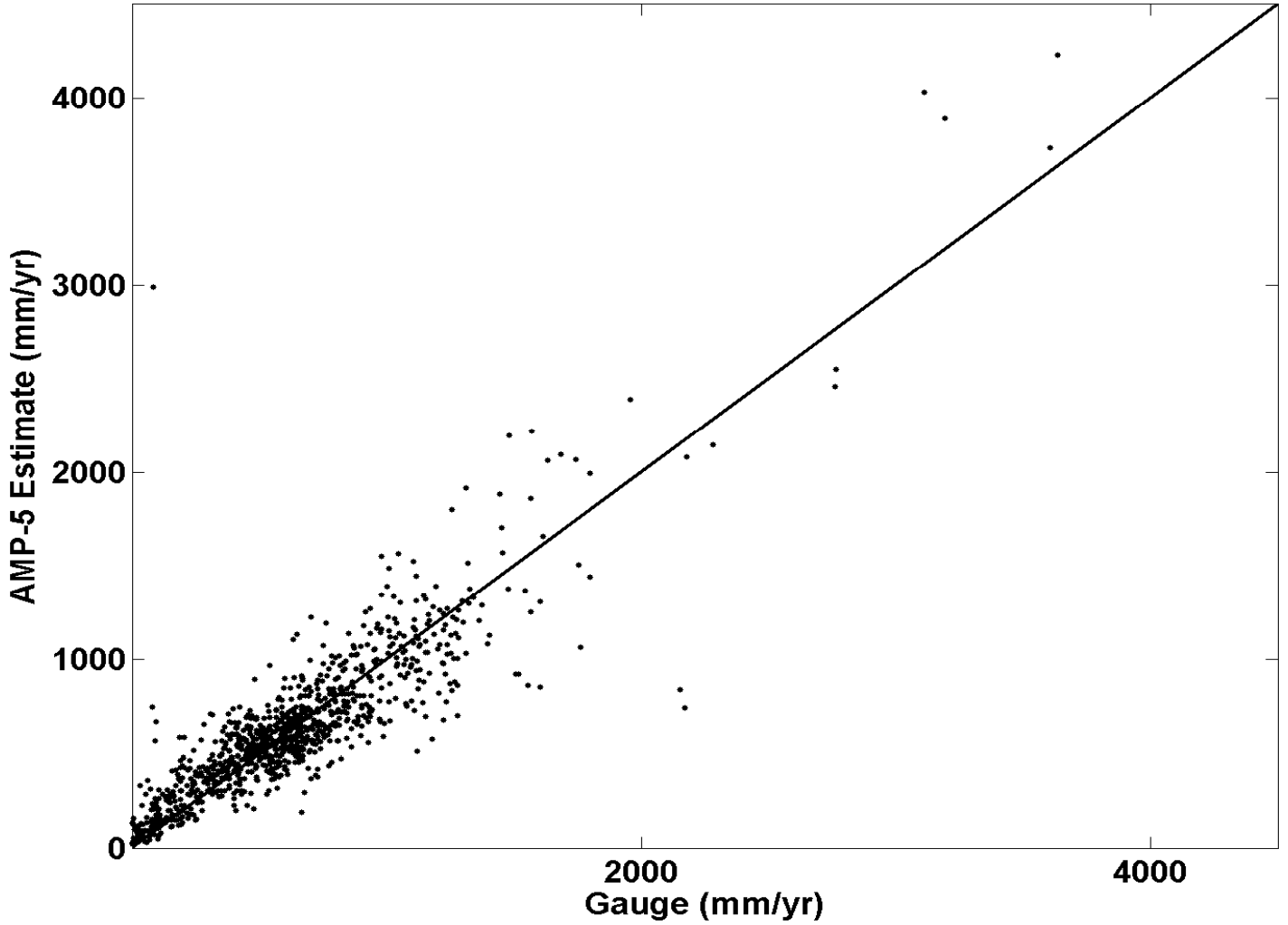
North Pole Precipitation vs. CloudSat



Rain Gauge Locations



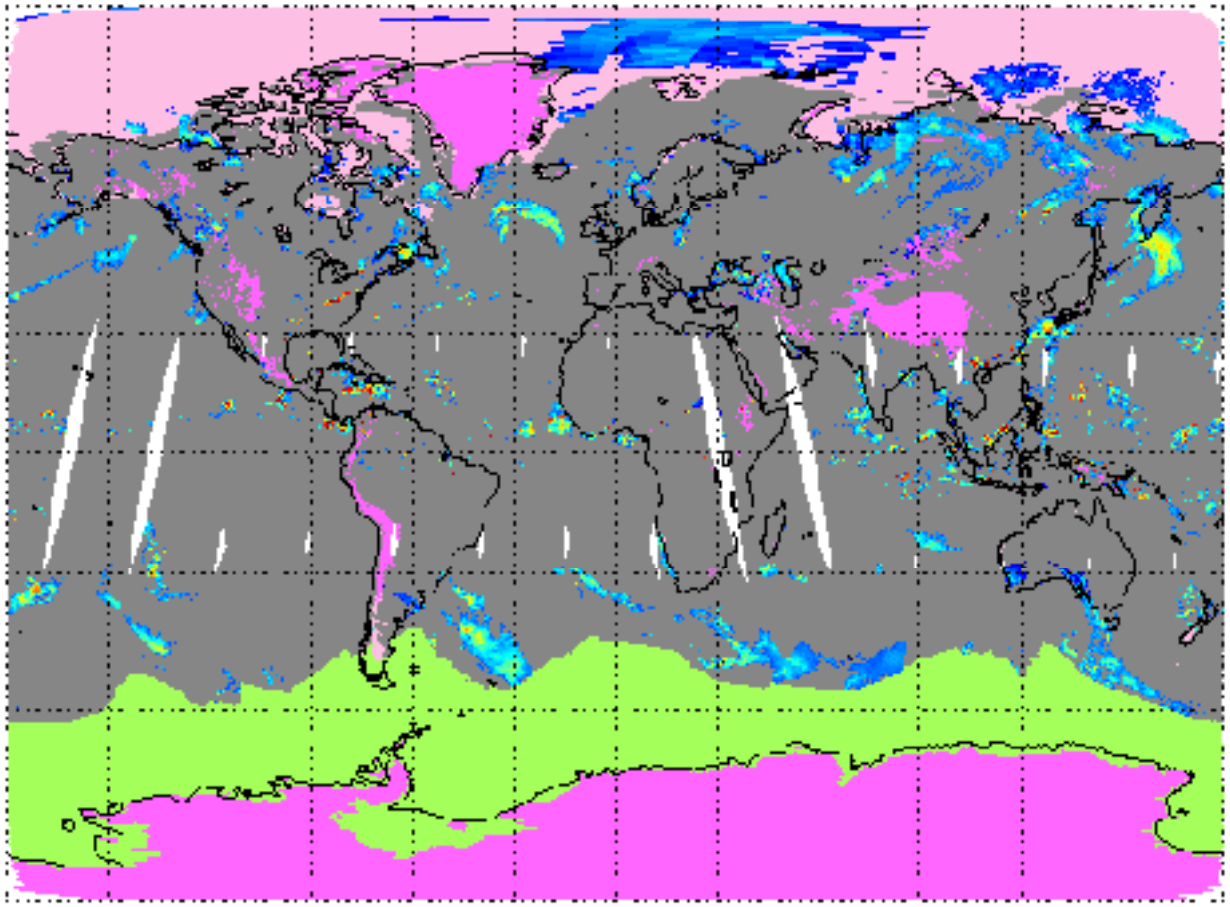
AMP vs. Gauge Annual Accumulations



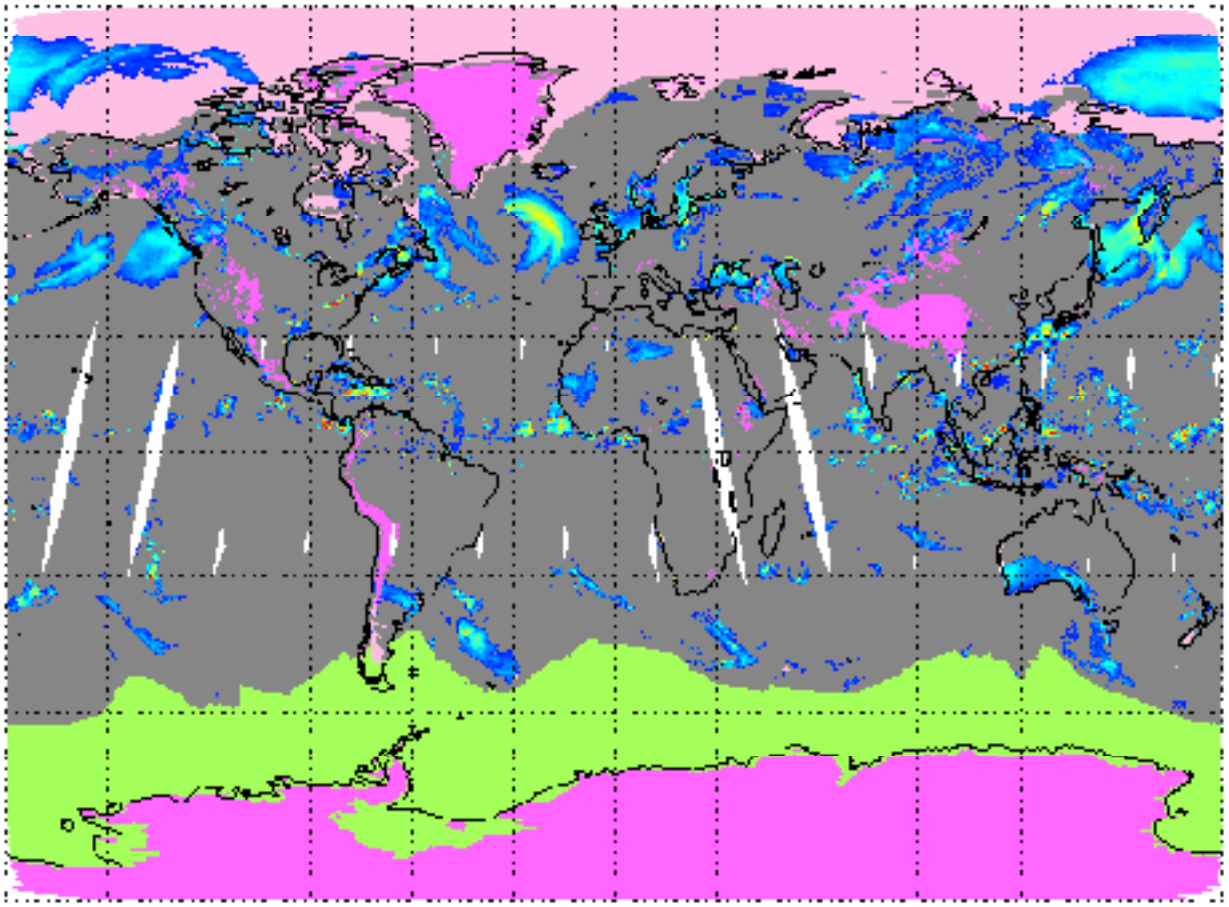
Near real-time AMSU Precipitation Retrievals (AMP)

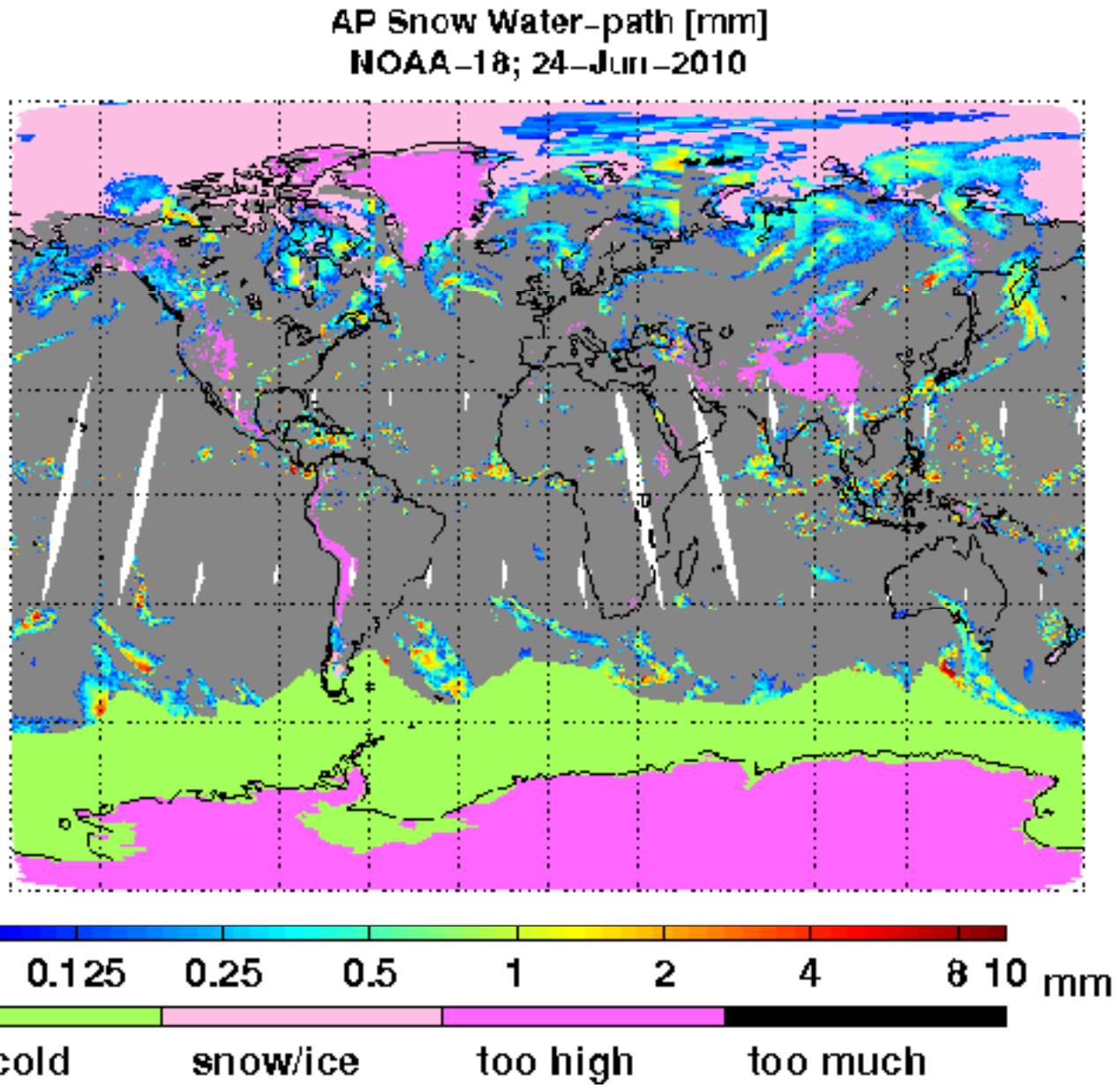
- Both near real-time and historical data (starting from 2002) are freely available for public.
- MIT website: http://web.mit.edu/surusc/www/AMP/
- International Precipitation Working Group (IPWG) website: http://www.isac.cnr.it/~ipwg/data/datasets3.html
- Near real-time maps on the web site: http://www.aned.psu.ac.th
- Request the data: pop@alum.mit.edu

AP Surface Precipitation Rate [mm/h]
NOAA-18; 24-Jun-2010

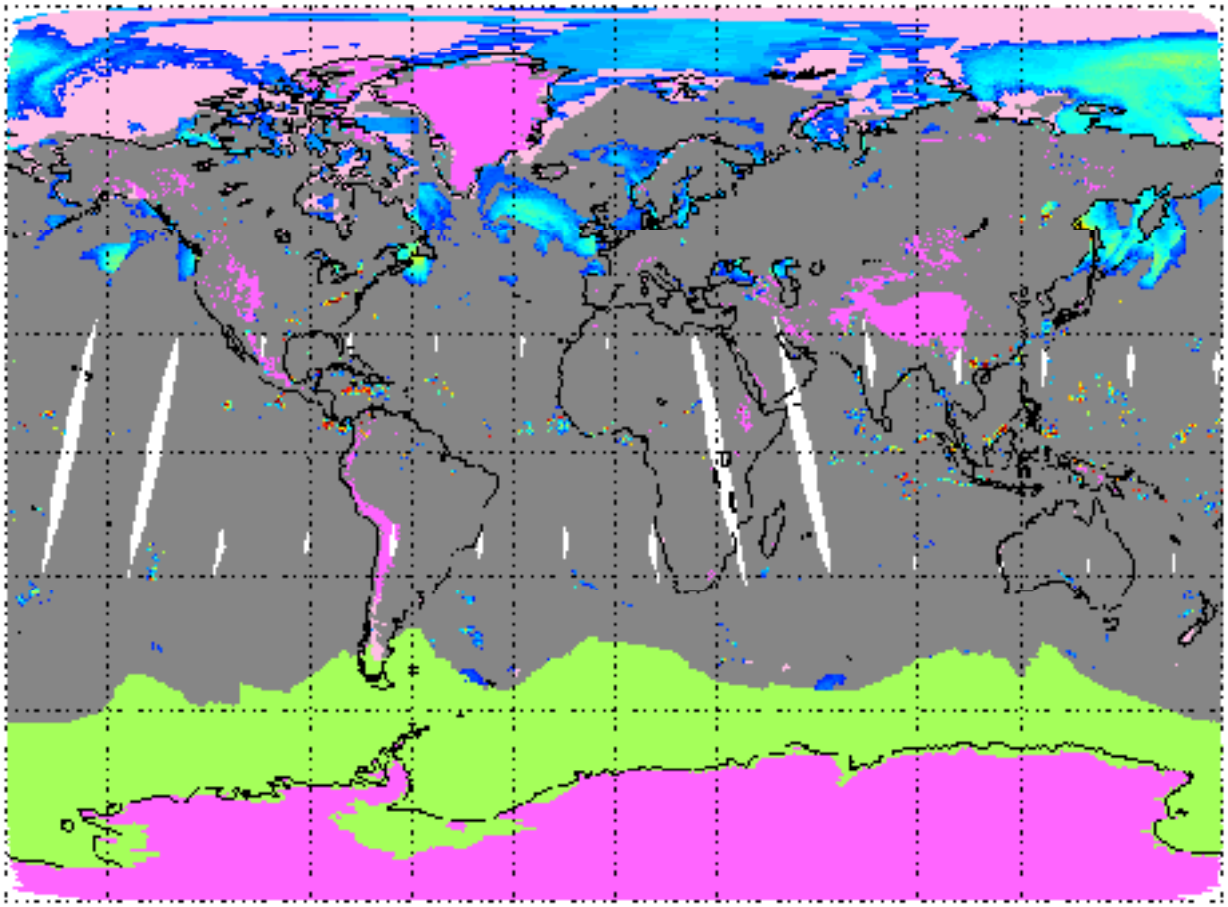


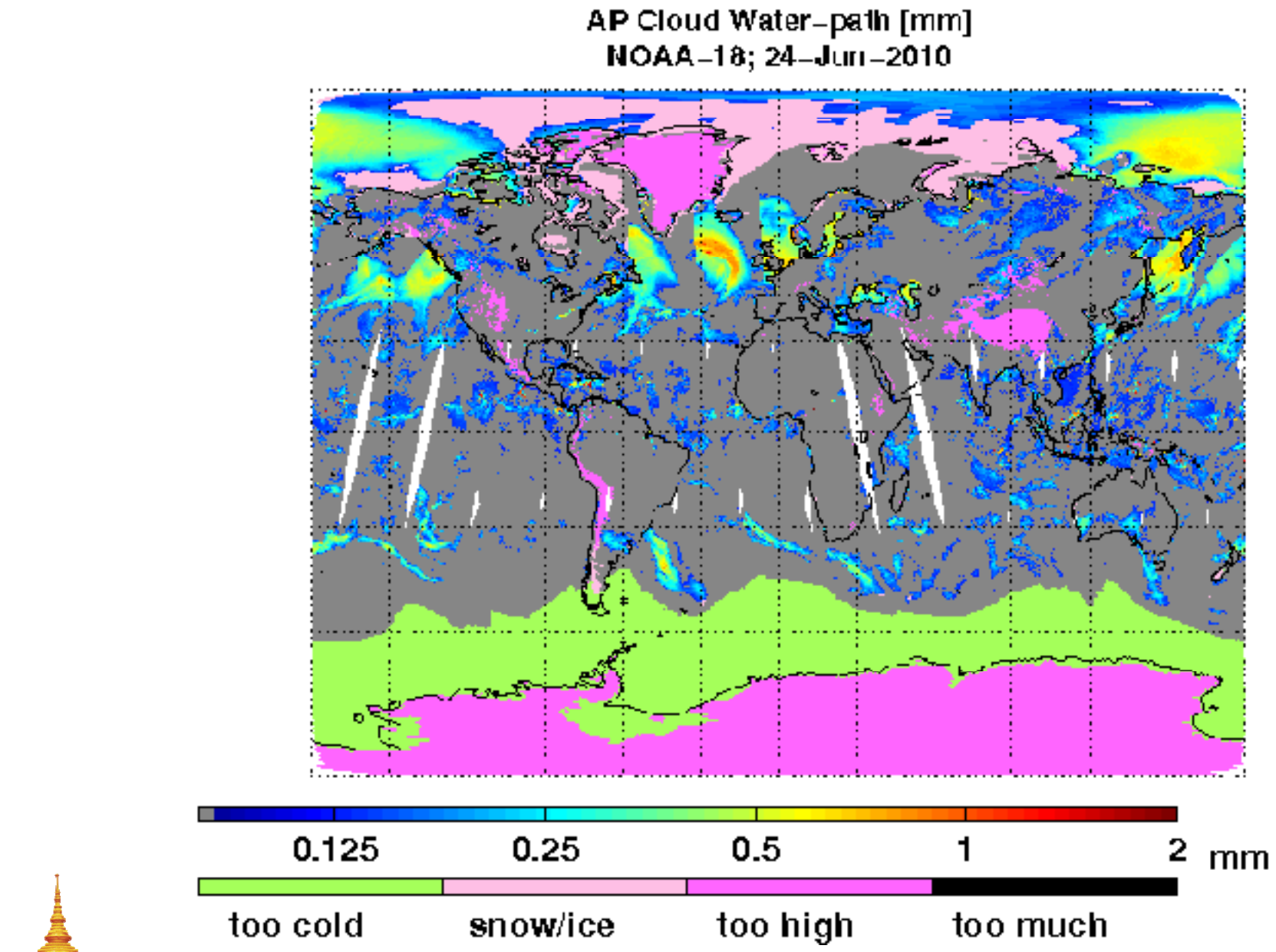
AP Rain Water-path [mm]
NOAA-18; 24-Jun-2010



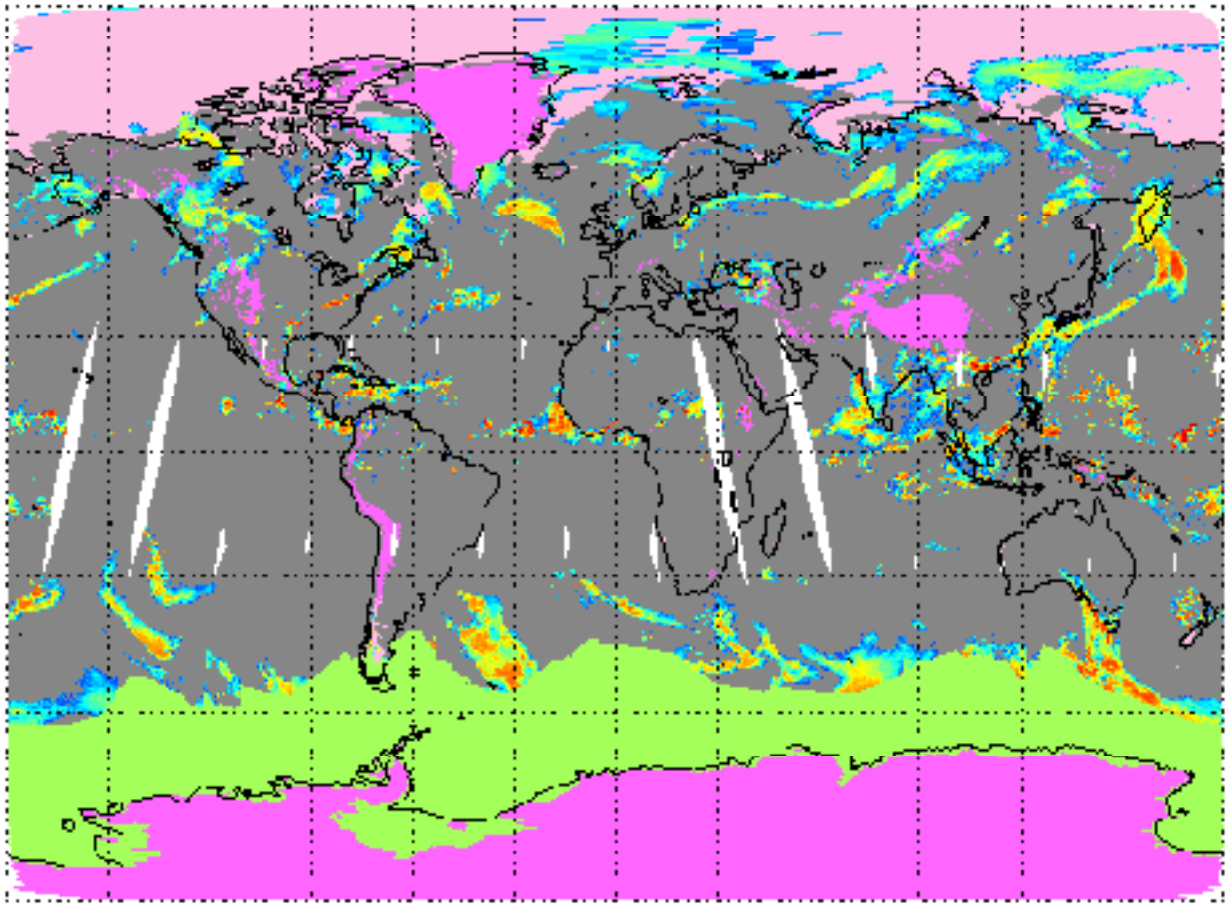

AP Snow Water-path [mm]
NOAA-18; 24-Jun-2010
0.125
0.25
0.5
1
2
4
8
10
mm
too cold
snow/ice
too high
too much

AP Graupel Water-path [mm]
NOAA-18; 24-Jun-2010

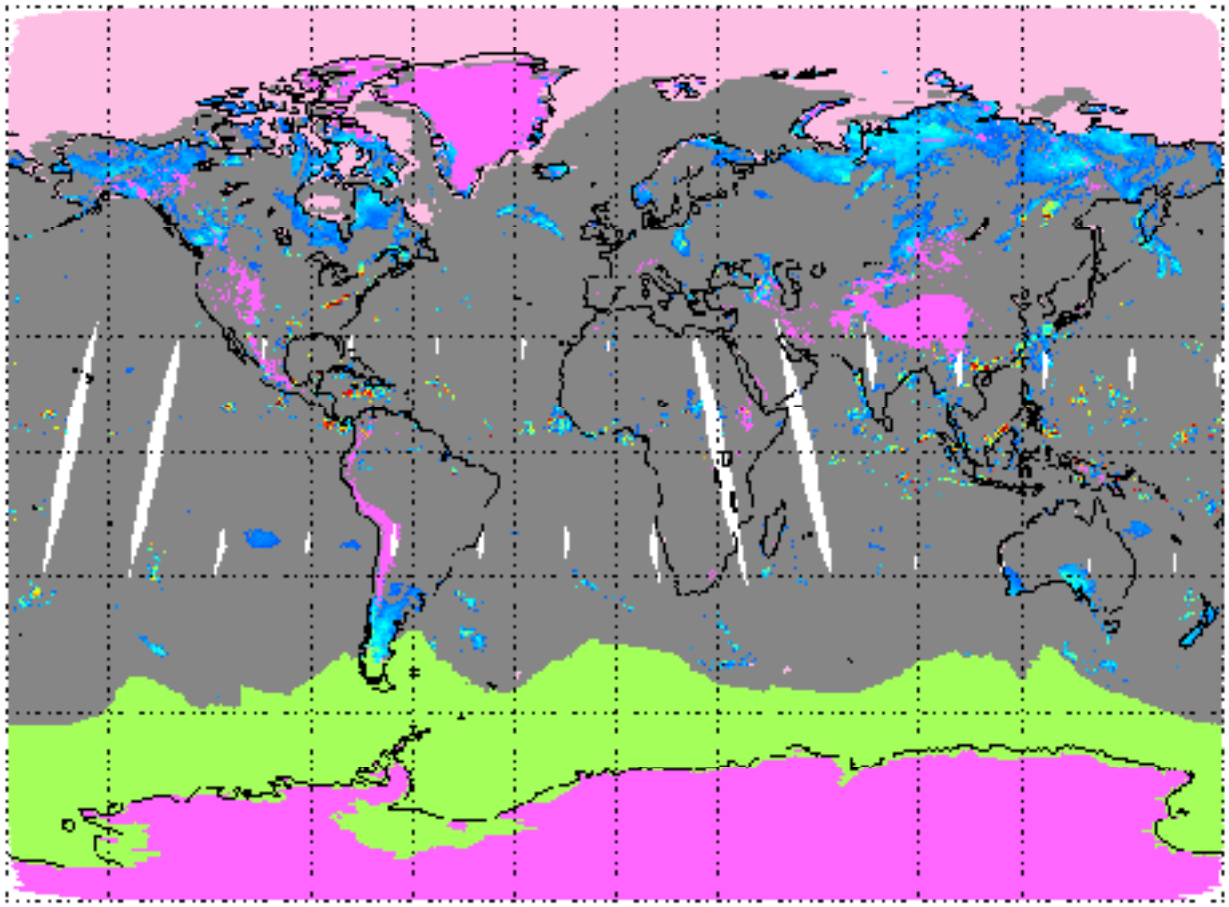



AP Cloud Water-path [mm]
NOAA-18; 24-Jun-2010
0.125
0.25
0.5
1
2
mm
too cold
snow/ice
too high
too much

AP Cloud Ice Water-path [mm]
NOAA-18; 24-Jun-2010



AP Peak Vertical Wind [m/s
NOAA-18; 24-Jun-2010



ประชาชื่น

วันจันทร์ที่ 19 เมษายน พุทธศักราช 2553 ขึ้น 6 ค่ำ เดือน 6 ปีขาล หน้า 20

วิเคราะห์ 'ข้อมูลดาวเทียม'

พิสูจน์เหตุ 'โขง' แห้ง

ศูนย์วิจัยสิ่งแวดล้อม มอ.ภูเก็ต

ดร.ชินวัชร์ สุรัสวดี

นฤตย์ เสกธีระ

Matichon Newspaper
April 19, 2010
Page 20

Matichon Newspaper
November 23, 2010
1st page

หนังสือพิมพ์คุณภาพ เพื่อคุณภาพของประเทศ

http://www.matichon.co.th

มติชน

วันอังคารที่ 23 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2553 ปีที่ 33 ฉบับที่ 11945 ราคา 10 บาท

รู้แล้วปม'โขง'แห้ง ผลวิจัยเอเอ็นอีดีซี เขื่อนจีนกั้นทางน้ำ

ไขข้อข้องใจเหตุ'โขงแห้ง' ผลวิจัยศูนย์สิ่งแวดล้อมอันดามันตั้ง 3 สมมติฐานพิสูจน์ พบปม'จีนสร้างเขื่อนกั้นทางไหลน้ำ'เป็นไปได้สูงสุด 'เอกอัครราชทูตแผ่นดินใหญ่'ปัดผ่าน หน.สำนักงานขนส่งทางน้ำเชียงราย โบ้ยต้นเหตุเกิดจากภัยแล้งเมืองสิบสองปันนาพื้นที่ต้นน้ำ อ่านหน้า 13

Matichon Newspaper
November 23, 2010
Continued from 1st page

'โขง'แห้ง

เมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน ผู้สื่อข่าวรายงานว่า ดร.ชินวัชร์ สุวัสวดี จากศูนย์วิจัยสิ่งแวดล้อมและภัยธรรมชาติอันดามัน (เอเอ็นอีดี) คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ได้ใช้ข้อมูลดาวเทียมเพื่อพิสูจน์สาเหตุที่แท้จริงของความแห้งขอดของแม่น้ำโขงตั้งแต่ต้นปี 2553 จนถึงปลายปี โดยผลการวิจัยสรุปว่า เมื่อต้นเดือนเมษายนที่ผ่านมา ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพในการประชุมสุดยอดผู้นำลุ่มน้ำโขงตอนล่าง เนื่องจากปัญหาปริมาณน้ำในแม่น้ำโขงลดลงต่ำสุดในรอบ 50 ปี ปัญหาความแห้งขอดของแม่น้ำโขงได้เริ่มมีความรุนแรงขึ้นอีกครั้งในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายนนี้ ข้อสันนิษฐานที่มีคนกล่าวถึงว่าเป็นสาเหตุของความแห้งขอดของแม่น้ำโขงนั้น ประกอบด้วย 1.ปริมาณฝนและหิมะที่ตกลดน้อยลง ทำให้ปริมาณน้ำในแม่น้ำโขงลดลง 2.หิมะและธารน้ำแข็งบนเทือกเขาทิเบต ที่ละลายและไหลลงสู่แม่น้ำโขง มีปริมาณลดน้อยลง 3.การสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำในบริเวณ "โขงตอนบน" ของประเทศจีนทำให้แม่น้ำโขงแห้ง

ดร.ชินวัชร์กล่าวในรายงานการวิจัยว่า ปัญหาความแห้งขอดของแม่น้ำโขงและข้อสันนิษฐานเหล่านี้เป็นประเด็นที่น่าสนใจและมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาวิจัยเพื่อให้ได้คำตอบ งานวิจัยนี้ได้ศึกษาและวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์ว่าอะไรคือสาเหตุที่แท้จริง ทั้งนี้ได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทราบว่าแม่น้ำโขงมีต้นกำเนิดมาจากการละลายของหิมะและธารน้ำแข็งบนเทือกเขาทิเบต ซึ่งเทือกเขาทิเบตนี้เองเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำขนาดใหญ่ของโลกที่สำคัญอื่นๆ ซึ่งรวมถึง Indus หรือ Gar, Bramaputra หรือ Yarlung Tsangpo, Salween หรือ Nu, Yangtze หรือ Jinsha, และ Yellow หรือ Huang โดยแม่น้ำโขงมีทิศทางการไหลจากเหนือลงใต้

จากผลการศึกษาตามข้อสันนิษฐานแต่ละข้อ พบว่า ข้อสันนิษฐานแรกที่ว่าฝนและหิมะตกน้อยลงทำให้แม่น้ำโขงแห้งขอดนั้น ปรากฏว่า เมื่อใช้ข้อมูลฝนและหิมะทั่วโลกที่ประมาณค่าสำหรับดาวเทียมมิลลิมิเตอร์เวฟแบบพาสซีฟ NOAA-18 ซึ่งเป็นดาวเทียมของประเทศสหรัฐอเมริกา ศึกษาว่า ความแห้งขอดของแม่น้ำโขงในช่วงต้นปีและช่วงเวลานี้ของปี พ.ศ.2553 เป็นผลมาจากการที่ฝนและหิมะตกน้อยลงจริงหรือไม่ พบว่า ปริมาณฝนและหิมะที่ตกบริเวณลุ่มแม่น้ำโขง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2549 ถึง พ.ศ.2553 ไม่มีความแตกต่างจนเป็นสาเหตุที่ทำให้แม่น้ำโขงแห้งขอด

สำหรับสันนิษฐานข้อที่สองที่ว่า หิมะและธารน้ำแข็งบนเทือกเขาทิเบต ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำโขงมีปริมาณลดน้อยลงทำให้แม่น้ำโขงแห้งขอดนั้น สำหรับสันนิษฐานข้อนี้ เนื่องด้วยเทือกเขาทิเบตเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำขนาดใหญ่ที่สำคัญหลายสาย ดังนั้นถ้าหิมะและธารน้ำแข็งบนเทือกเขาทิเบตมีปริมาณลดน้อยลงจริง ระดับน้ำในแม่น้ำขนาดใหญ่ที่มีต้นกำเนิดจากบริเวณใกล้เคียงกันบนเทือกเขาทิเบตก็น่าที่จะต้องมีปริมาณน้ำลดลงอย่างรุนแรงกว่าปีอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัด แต่เมื่อพิจารณาแม่น้ำสาละวิน และแม่น้ำแยงซี ซึ่งมีจุดกำเนิดบนเทือกเขาทิเบตบริเวณใกล้เคียงกับแม่น้ำโขง โดยแม่น้ำสาละวินมีทิศทางการไหลด้วยคดึงกับแม่น้ำโขง โดยไหลลงมายังประเทศพม่า พบว่าแม่น้ำสาละวินไม่แห้งขอด และมีการไหลเป็นไปอย่างปกติ เพราะไม่มีการสร้างเขื่อนใดๆ ไปปิดกั้นการไหลของแม่น้ำสาละวิน

"สันนิษฐานข้อที่สาม จากข้อมูลฝนและหิมะจากดาวเทียม จะเห็นได้ว่าปริมาณฝนและหิมะที่ตกในแต่ละปีในช่วงฤดูหนาวนั้น มีปริมาณน้อยกว่าฤดูกาลอื่นๆ อยู่แล้ว การสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำที่มีขนาดใหญ่จำนวนหลายเขื่อนในบริเวณ 'โขงตอนบน' ย่อมส่งผลกระทบโดยตรงต่อปริมาณน้ำในแม่น้ำโขงอย่างแน่นอน โดยผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่า การสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำขนาดใหญ่จำนวนหลายเขื่อนบริเวณ 'โขงตอนบน' เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดความแห้งขอดของแม่น้ำโขง" ดร.ชินวัชร์กล่าว

ขณะที่นายประเสริฐ จิตพลีรัฬ นายอำเภอเวียงแก่น จ.เชียงราย เปิดเผยว่า กรณีระดับน้ำแม่น้ำโขงบริเวณแก่งผาไดและบ้านห้วยลึก ต.ม่วงยาย อ.เวียงแก่น ลดลงผิดปกติทำให้เห็นเกาะแก่งและเนินทรายจำนวนมากบริเวณกลางแม่น้ำนั้น ปัจจุบันระดับน้ำยังลดลงอย่างต่อเนื่อง และมีแนวโน้มแห้งลงอีก อาจส่งผลกระทบต่อประชาชน โดยเฉพาะน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและการเกษตร เบื้องต้นส่งผลกระทบต่อการทำประมงพื้นบ้าน ทำให้ชาวบ้านหาปลาในแม่น้ำได้น้อยมาก

"จากการสำรวจวัดปริมาณแม่น้ำโขงยังสามารถหล่อเลี้ยงประชาชนตามแนวฝั่งได้ แต่ในระยะยาว จากนี้อีก 3 เดือน เชื่อว่าแม่น้ำโขงอาจเข้าขั้นวิกฤต เนื่องจากปีนี้น้ำแห้งเร็วกว่าทุกปี ซึ่งอำเภอได้เตรียมแผนป้องกันโดยให้ทุกพื้นที่จัดการกักเก็บน้ำ ตามแม่น้ำสาขาและแหล่งน้ำธรรมชาติไว้ให้มากที่สุดเพื่อสามารถระบายน้ำมาใช้ในช่วงฤดูแล้ง พร้อมจัดเตรียมงบประมาณจัดซื้อน้ำดื่มไว้แจกจ่ายชาวบ้านแล้ว" นายประเสริฐกล่าว

จ.อ.อริรุต จำรูญ หัวหน้าสำนักงานขนส่งทางน้ำที่ 1 เชียงราย กล่าวว่า ปริมาณน้ำในแม่น้ำโขง จากบริเวณท่าเรือเชียงแสนวัดได้ 3.2 เมตร ซึ่งในระยะรอบเดือนพฤศจิกายนที่ผ่านมาวัดได้สูงสุดประมาณ 4.16 เมตร ถือว่าลดระดับลงบ้าง แต่ยังไม่ส่งผลกระทบต่อการเดินสินค้าในแม่น้ำโขง ซึ่งปัจจุบันมีอยู่ 157 ลำส่งออกและนำเข้าสินค้าระหว่างไทย ลาว จีนและพม่า เรือทั้งหมดกว่าร้อยละ 80 เป็นสินค้าที่ทำการค้าระหว่างไทยและจีน โดยเฉพาะเขตเมืองสิบสองปันนาหรือเมืองเชียงรุ้งมณฑลยูนนาน เมืองทางตอนใต้ของจีน เนื่องจากเรือในแม่น้ำโขงกินน้ำลึกเพียง 1.8 เมตรเท่านั้น

"การสำรวจปริมาณน้ำในรอบระยะ 2-3 ปีมานี้ พบว่าระดับน้ำในเดือนพฤศจิกายนช่วงเดียวกันปีนี้มีระดับสูงกว่าทุกปีประมาณ 50 เซนติเมตร แต่ยังไม่ถือว่าน้ำมากกว่าทุกปี เพราะต้องมองเรื่องเงิน ทางในแม่น้ำโขงด้วย แต่ละปีจะมีตะกอนทรายทับถมกันมากทำให้ทรายใต้น้ำมีระดับสูงขึ้นทำให้ ปริมาณน้ำยกระดับความสูงแต่น้ำนั้นมีน้อย อย่างไรก็ตาม ได้ประสานเอกอัครทูตจีนซึ่งเดินทางมาตรวจเยี่ยมในพื้นที่เชียงราย ได้รับคำตอบว่าน้ำโขงที่แห้งไม่ได้เกิดจากการกักเก็บน้ำในเขื่อนจีน แต่เป็นผลจากภาวะภัยแล้งในประเทศจีนเป็นส่วนสำคัญ โดยเฉพาะเมืองสิบสองปันนา ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำ กำลังประสบภัยแล้ง สัตว์เลี้ยงและประชากรกำลังขาดแคลนน้ำดื่มอย่างหนัก เนื่องจากในรอบ 200 วันมานี้ไม่มีฝนตกในพื้นที่" จ.อ.อริรุตกล่าว

จ.อ.อริรุตกล่าวว่า การแก้ปัญหาระยะยาวควรให้นักวิชาการสำรวจปริมาณน้ำและระดับสันดอนทรายในแม่น้ำโขง เพื่อประเมินภาวะความแห้งแล้ง และวางมาตรการป้องกันแก้ไขโดยร่วมกับประเทศเพื่อนบ้านอย่างจริงจัง ส่วนการเตรียมการรับมือน้ำโขงแห้ง หากน้ำแห้งลดลงอีก อาจลดปริมาณบรรทุกสินค้าลงเพื่อไม่ให้ติดสันดอนทราย หากเดินเรือไม่ได้จริงๆ ก็จำเป็นต้องไปใช้เส้นทางขนส่งทางบก ถนนอาร์สามเอไปก่อนจนกว่าจะเดินเรือได้ตามปกติ สำหรับ พบว่าเรือขนาดใหญ่เริ่มติดสันดอนทรายบ้างแล้ว ในแขวงเมืองบ่อแก้ว ชายแดนระหว่าง สปป.ลาวและพม่า

เทียบข้อมูลฝนจากดาวเทียม

หาสาเหตุวิกฤตน้ำท่วม 2554

วิกฤตน้ำท่วมในประเทศไทย พ.ศ.2554 น้ำได้ท่วมขังครอบคลุมพื้นที่ต่อเนื่องกันเป็นบริเวณกว้างกว่าทุกครั้งที่ผ่านมา พื้นที่บริเวณที่มีน้ำท่วมขัง ครอบคลุมพื้นที่หลายจังหวัดทางภาคเหนือ ภาคกลาง รวมทั้งกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เรียกว่า กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน นอกจากนี้ ได้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่หลายจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วย

วิกฤตน้ำท่วมครั้งนี้ก่อให้เกิดความเสียหายมากมายทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ทางด้านเศรษฐกิจ ได้รับความเสียหายเป็นจำนวนหลายแสนล้านบาท ส่วนทางด้านสังคม ประชาชนจำนวนหนึ่งเสียชีวิต ประชาชนที่อยู่บริเวณน้ำท่วมขัง ทรัพย์สินเสียหายเป็นจำนวนมาก ขณะเดียวกันต้องเคลื่อนย้ายหาที่พักพิงชั่วคราวที่หน่วยงานภาครัฐและเอกชนจัดให้ หรือเคลื่อนย้ายหาแหล่งพักพิงสถานที่อื่น

นอกจากนี้ ยังได้ส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจของประชาชนเป็นอย่างมาก

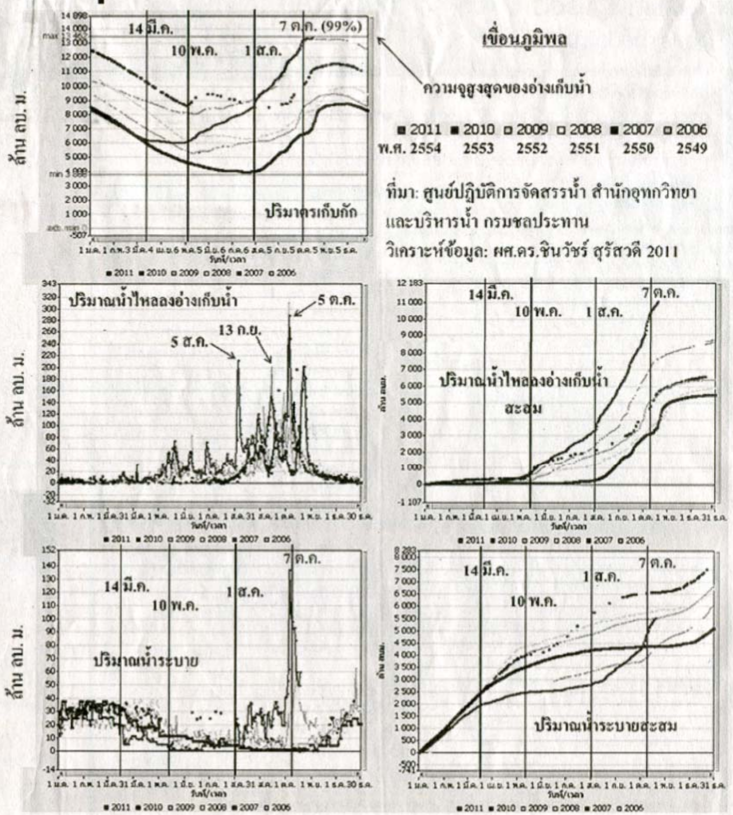
ผู้เขียนได้ศึกษาหาสาเหตุของวิกฤตน้ำท่วมปี พ.ศ.2554 ที่เกิดขึ้นในพื้นที่กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน โดยใช้ข้อมูลฝนจากดาวเทียมไมโครเวฟและอินฟราเรด และข้อมูลการบริหารจัดการน้ำจากเขื่อนต่างๆ ที่มีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่อยู่ในกลุ่มลุ่มน้ำดังกล่าว โดยพิจารณาข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ.2549 จนถึงวันที่ 24 ตุลาคม 2554

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน มีลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไป เป็นไหล่เขาสูงทางทิศเหนือ ตะวันออก และตะวันตก พื้นที่ทางตอนเหนือสูงและลดระดับความสูงของพื้นที่จากทางตอนเหนือลงมาทางใต้ (รูปที่ 1 ก) บริเวณนี้ประกอบด้วยลุ่มน้ำปิง วัง ยม น่าน สะแกกรัง ป่าสัก เจ้าพระยา และท่าจีน มีแม่น้ำสายสำคัญคือแม่น้ำปิง วัง ยม น่าน สะแกกรัง ป่าสัก เจ้าพระยา และท่าจีน แม่น้ำเหล่านี้จะไหลจากทางเหนือลงมาทางใต้

พื้นที่บริเวณลุ่มน้ำดังกล่าวมีขนาดที่แตกต่างกัน ขนาดพื้นที่ของลุ่มน้ำน่านมีขนาดใหญ่ที่สุดคือ 34,331 ตารางกิโลเมตร รองลงมาคือลุ่มน้ำปิง 33,896 ตารางกิโลเมตร ลุ่มน้ำยม 23,616 ตารางกิโลเมตร ส่วนลุ่มน้ำสะแกกรังมีพื้นที่น้อยที่สุดคือ 5,192 ตารางกิโลเมตร

ในพื้นที่กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน มีเขื่อนที่มีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่สุดคือเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ซึ่งมีความจุอ่างเก็บน้ำ 13,462 ล้านลูกบาศก์เมตร รองลงมาคือเขื่อนสิริกิติ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ มีความจุอ่างเก็บน้ำ 9,510 ล้านลูกบาศก์เมตร

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฝนรายเดือน (มีหน่วยเป็นล้านลูกบาศก์เมตร) ที่ตกในกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีนและแต่ละลุ่มน้ำ ของปี พ.ศ.2549 ถึง พ.ศ. 2554 และค่าปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยของปี พ.ศ.2549 ถึง พ.ศ.2554



ภาพแสดงปริมาณน้ำเก็บกัก, ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ, ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำสะสม, ประมาณน้ำระบาย และปริมาณน้ำระบายสะสม ของเขื่อนภูมิพล (ที่มา : ศูนย์ปฏิบัติการจัดสรรน้ำ สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน)

(อ่านต่อหน้า 7)

ต่อจากหน้า 6

เทียบข้อมูลฝนจากดาวเทียม หาสาเหตุวิกฤตน้ำท่วม 2554

เปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณฝนรายเดือนที่ตกในกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีนและแต่ละลุ่มน้ำย่อย มีหน่วยเป็นล้านลูกบาศก์เมตร ของปี พ.ศ.2554 และค่าเฉลี่ยของปี พ.ศ.2549 ถึง พ.ศ.2554

จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า ปริมาณฝนรายเดือนของปี พ.ศ.2554 ในภาพรวมของกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน มากกว่าปริมาณฝนที่เป็นค่าเฉลี่ยของปี พ.ศ.2549 ถึง.พ.ศ.2553 เกือบทุกเดือน

และเมื่อพิจารณาเป็นรายลุ่มน้ำ ก็จะพบ ...

... เปอร์เซ็นต์ของความจุของอ่างฯ

หลังจากนั้นเมื่อมีฝนตกหนักในช่วงวันที่ 5 ตุลาคม 2554 ทำให้ปริมาตรเก็บกักเกือบเต็มความจุของอ่างฯ และไม่สามารถที่จะเก็บต่อไปได้อีก

สำหรับเขื่อนสิริกิติ์ ในปี พ.ศ.2554 มีการเพิ่มขึ้นของอัตราปริมาณน้ำไหลลงอ่างฯอย่างชัดเจน 3 ครั้ง คือ วันที่ 19 มีนาคม, 6 พฤษภาคม และ 26 มิถุนายน แต่ทว่าในช่วงระยะเวลาดังกล่าวได้มีการลดอัตราการระบายน้ำออกจากอ่างฯ

จะเห็นได้ว่าปริมาตรเก็บกักตั้งแต่ 6 พฤษภาคม ของปี พ.ศ.2554 นั้นอยู่ในระดับ ...

... สูงกว่าปกติมากที่สุดในเดือนกันยายน 2554

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลฝนและข้อมูลน้ำไหลเข้าและการระบายน้ำออกของเขื่อนที่สำคัญ จะเห็นได้ว่าการที่เขื่อนหลักๆ เก็บน้ำไว้ตั้งแต่ต้นปี พ.ศ.2554 และไม่ได้ระบายออกอย่างเหมาะสมในช่วงเวลาที่เหมาะสม ...

... เจ้าพระยา-ท่าจีนในเดือนสิงหาคมถึงตุลาคมของปี พ.ศ.2554 มีค่าสูงกว่าค่าปริมาณฝนเฉลี่ยของปี พ.ศ.2549 ถึง พ.ศ. 2553 ในช่วงเวลาเดียวกันอยู่ 27,790 ล้านลูกบาศก์เมตร

เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดวิกฤตน้ำท่วมใหญ่ในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน ... การจัดการน้ำอย่างไม่มีประสิทธิ ... สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เพิ่มความ ... ขอบเขตพื้นที่ของวิกฤตน้ำ ...

... การศึกษาดังกล่าว ผู้เขียนมีข้อ ... นี้

... ดำเนินการจัดตั้งองค์กรหรือหน่วย ... กับทรัพยากรน้ำเป็นการเฉพาะ ... ที่รับผิดชอบการบริหารจัดการน้ำโดยภาพรวมทั้งหมด การมีหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำกระจัดกระจายอยู่หลายกระทรวง หลายสังกัด เป็นปัญหาในการบริหารจัดการเป็นอย่างมาก กรณีตัวอย่างวิกฤตน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เป็นเรื่องยากยิ่งที่จะบริหารจัดการน้ำให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.ควรสรรหาบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำและการบริหารจัดการน้ำ เพื่อศึกษาข้อมูลฝนและข้อมูลทรัพยากรน้ำ เช่น จากดาวเทียม และข้อมูลจากแหล่งอื่น อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนบริหารจัดการน้ำและควรดำเนินการบริหารจัดการน้ำอย่างเคร่งครัดและมีประสิทธิภาพ

3.ควรตัดสินใจดำเนินการจัดทำเส้นทางระบายน้ำออกฉุกเฉินไว้เป็นการล่วงหน้า เพื่อรองรับกรณีปริมาณน้ำเต็มเขื่อน การดำเนินการตามข้อนี้ควรดำเนินการโดยทันที

ผศ.ดร.ชินวัชร์ สุรัสวดี
หัวหน้าศูนย์วิจัยสิ่งแวดล้อมและภัยธรรมชาติอันดามัน (ANED)
คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

หนังสือพิมพ์คุณภาพ เพื่อคุณภาพของประเทศ
http://www.matichon.co.th
มติชน
วันอังคารที่ 1 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2554 ปีที่ 34 ฉบับที่ 12288 ราคา 10 บาท

Matichon Newspaper
November 1, 2011
Pages 6-7

สุดสัปดาห์ เนชัน

www.nationweekend.com
E-mail:nationweekend@gmail.com
http://www.facebook.com/nationweekend
ปีที่ 20 ฉบับที่ 1015
วันที่ 11 - 17 พฤศจิกายน 2554

'ชินวัชร์ สุรัสวดี' แจงกักน้ำเกิน ปัญหาเทคนิคไม่ใช่การเมือง

เสถียร วิริยะพรรณพงศา
น้ำและอำนาจ สองนครา อุทกภัย 6
ชุมทางบางนา 6
สุทธิชัย หยุ่น 8
รายงานพิเศษ
'ทักษิณ' บัญชาการ ฟื้นเชื่อมั่น 'มั่งคั่ง-มั่นคง' 9
ตลาดนัดการเมือง 10
มหาอุทกภัย 2554
บทประเมิน 'กูรูน้ำ' 'เสรี-ทีมกรุ๊ป' แม่นยำ 11
มหานครแห่งน้ำ 'สีนามิขยะ' จมเมืองหลวง 12
ไม่มีข่าวสารจากทุ่งตะวันตก 13
อธิคม คุณาวุฒิ
ท่าทีต่อมนุษย์และธรรมชาติ 14
มหาอุทกภัย 2554
ผศ.ดร.ชินวัชร์ สุรัสวดี ผู้ค้นหาสาเหตุวิกฤติน้ำท่วม 16
ประภาส ปิ่นตบแต่ง
เกณฑ์ฟื้นฟูชีวิตพี่น้องหลังภัยน้ำท่วมใหญ่ 19
มหาอุทกภัย 2554
'อีเอ็มบอล-ดาสต้าบอล' 22
รายงานพิเศษ
ทางรอด 'ยิ่งลักษณ์' ปรับ ครม. กู้เรทติ้ง 24
ครั้งตะวันออกเป็นใหญ่
9.สงครามเย็น และแผนพัฒนาเศรษฐกิจของไทย 25
โตมร ศุขปรีชา
ละครโทรเทสก์ของสังคมไทย 26
Econ Focus
Fear Factor กลางมหาอุทก 27
มหาอุทกภัย 2554
กินให้อิ่ม นอนให้หลับ แล้วค่อยกลับไปฟื้นฟู 28
สมภพ มานะรังสรรค์
โศกนาฏกรรมที่เมืองเวินโจว 30
31

Nation Weekly Newspaper
November 11, 2011
Pages 16-18

นภาพร แซ่ตั๋งทิม

“ความรุนแรงของอุทกภัย คงไม่ใช่ความตั้งใจอยากจะให้เกิด มันเป็นเรื่องที่ใหญ่มาก” พศ.ดร.ชินวัชร์ สุรัสวดี

ก่อนน้ำไหลบ่าเข้าที่รวบลุ่มภาคกลาง...เราได้เห็นข่าวคราวพายุหลายลูก ที่ทำให้พื้นตกหนักดินโคลนถล่ม อุทกภัย ไปทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ

ในกระแสน้ำไหลท่วมเมืองหลวง...เราได้เห็นความขัดแย้งของนักการเมืองที่ออกมาโจมตี ป้ายสีฝ่ายตรงข้าม กับคำถามที่ว่า เขื่อนขนาดใหญ่ที่ทำหน้าที่กักเก็บน้ำและการระบายน้ำ ทำอย่างขาดหลักวิชาการ เพราะเกี่ยวพันกับผลประโยชน์ของนักการเมือง?

รวมไปถึงการบริหารจัดการน้ำที่ล้มเหลวในช่วงการเปลี่ยนรัฐบาล เป็นความงงใจที่รัฐบาลชุดก่อน วางแผนมุ่งร้ายรัฐบาลปัจจุบัน?

จนมีนักวิชาการคนหนึ่งเขียนบทความส่งผ่านสื่อในเครือมติชน เรื่อง **‘การศึกษาสาเหตุของวิกฤติน้ำท่วมปี พ.ศ. 2554 โดยใช้ข้อมูลฝนจากดาวเทียม’** ด้วยวิธีการศึกษาข้อมูลฝนที่ประมาณค่าจากดาวเทียมและอินฟราเรด ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลของหน่วยงานองค์กร NASA สหรัฐอเมริกา และการศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำเก็บกัก ข้อมูลน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ และข้อมูลการระบายน้ำของเขื่อนที่สำคัญ ที่อยู่ในกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน โดยใช้ข้อมูลจากศูนย์ปฏิบัติการจัดสรรน้ำ สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน

การเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และประมวลผล ทำให้เห็นปริมาณฝนที่ตกลงมาและความเกี่ยวข้องกับการเก็บกักน้ำ-การระบายน้ำ ของ **ผศ.ดร.ชินวัชร์ สุรัสวดี** หัวหน้าศูนย์วิจัยสิ่งแวดล้อมและภัยธรรมชาติอันดามัน (ANED) คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ซึ่งเขาก็เป็นเหมือนๆ กับคนทั่วไป ที่มีคำถามว่าปริมาณน้ำท่วมที่ส่งผลกระทบในวงกว้างขนาดนี้ เกิดจากสาเหตุอะไร

การศึกษาวิจัยนี้นับเป็นความต่อเนื่องจากวิทยานิพนธ์ เรื่อง ‘การประมาณค่าปริมาณผลิตผลการรวมตัวกันของไอน้ำในอากาศ (Precipitation) ทั่วโลก โดยใช้ดาวเทียมมิลลิมิเตอร์เวฟซันดิพาสซีฟและคอมพิวเตอร์โมเดลสำหรับการพยากรณ์อากาศ’ ผลงานในระดับปริญญาเอกของเขาที่มหาวิทยาลัย Massachusetts Institute of Technology ประเทศสหรัฐอเมริกา และได้รับรางวัลวิทยานิพนธ์ดีเยี่ยมจากสภาวิจัยแห่งชาติ เมื่อ พ.ศ.2550 อีกด้วย

เขาจบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากนั้นได้รับทุนรัฐบาลไทยให้ศึกษาต่อระดับปริญญาโทและเอก สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าแล้วความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เข้ามาเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ปริมาณฝนได้อย่างไร

“ผมศึกษาการใช้ทฤษฎีทางวิศวะไฟฟ้าเพื่อมาใช้กับธรรมชาติ เพราะดาวเทียมที่ใช้ในการมองระยะไกล มีลักษณะเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการเดินทางของพลังงานเมื่อมีการตรวจจับเซนเซอร์ ซึ่งจะเป็นสัญญาณไฟฟ้าของดาวเทียมที่เก็บข้อมูลไว้ เพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ได้”

มุมมองในเบื้องต้นของนักวิชาการวัย 33 มองว่า เมื่อเกิดปัญหานี้ คนอาจจะมองเป็นประเด็นทางการเมือง แต่ที่ผมเขียนบทความนี้ ไม่ได้มุ่งหวังให้เกี่ยวข้องกับการเมือง เพราะจากความรุนแรงของอุทกภัย คงไม่ใช่ความตั้งใจอยากจะให้เกิด มันเป็นเรื่องที่ใหญ่มาก และคงไม่มีใครอยากให้เกิดเรื่องอย่างนี้กับประเทศไทย ใครจะมาคิดร้ายกับประเทศขนาดนี้ ใครจะได้ร้ายอย่างนี้เลยหรือ แต่อาจเป็นเพราะการทำงานที่คิดพลาด ไม่รอบคอบ ไม่ได้วิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์มากกว่านำ เป็นเรื่องเชิงเทคนิคเสียมากกว่า

แน่นอนว่า ปริมาณฝนจำนวนมหาศาล มีความสัมพันธ์กับการบริหารจัดการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็น กรมชลประทาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ฯลฯ

แน่นอนว่า การบริหารจัดการน้ำในเขื่อนอย่างมีประสิทธิภาพ ถือเป็นหัวใจสำคัญของการป้องกันอุทกภัย

หลังน้ำลด...การสืบหาและสรุปข้อเท็จจริง การเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ปี 2554 แก่สาธารณะ กลายเป็นข้อเสนอสำคัญ อันจะนำไปสู่การวางแผนป้องกันภัยพิบัติในอนาคตได้อย่างทันท่วงที

ว่าด้วยสารพัดคำถาม เกี่ยวกับเรื่องของฝนที่ตกลงจากฟ้า แล้วมาท่วมขังอยู่ในบ้านของเรา

คำตอบจากการสัมภาษณ์นี้ น่าจะให้ความกระจ่างเรื่องที่มาของน้ำได้ไม่มากก็น้อย เมื่อย้อนกลับไปดูที่ต้นเหตุ ก็เพื่ออย่างน้อยในปีหน้า คนไทยก็คงไม่ต้องเผชิญกันน้ำท่วมซ้ำอีกครั้ง

■ ปริมาณน้ำที่ท่วมและขยายวงกว้างขนาดนี้ มีที่มาอย่างไร

จากความสนใจเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ปีนี้ เพราะส่งผลกระทบต่อประชาชนอย่างมหาศาล จึงพยายามจะดูสาเหตุที่แท้จริงว่า การที่บอกว่าฝนตกเยอะ คำว่าเยอะนั้น เยอะแค่ไหน เพราะที่ผ่านมาก็ยังไม่มีตัวเลขที่ชัดเจนออกมา ผมจึงใช้ข้อมูลฝนประมาณค่าจากดาวเทียมไมโครเวฟและอินฟราเรด ในการคำนวณปริมาณฝน ประกอบด้วยข้อมูลขององค์กร NASA ทำให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า ปริมาณฝนในปี พ.ศ.2554 ที่ตกลงบนกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน มีปริมาณสูงกว่าค่าเฉลี่ยของปี พ.ศ.2549-2553 ถึง 38 เปอร์เซ็นต์ หรือ 70,573 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณฝนมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนกันยายน 2554

ปริมาณฝนที่ตกลงบนกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีนในเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม ของปี พ.ศ.2554 ที่มีค่าสูงกว่าค่าปริมาณฝนเฉลี่ยของปี พ.ศ.2549 ถึง พ.ศ.2553 ในช่วงเวลาเดียวกันอยู่ 27,790 ล้านลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับฝนรายเดือนที่ตกในลุ่มน้ำนี้ใน พ.ศ. 2549-2554 จะเห็นได้ชัดว่า ปริมาณฝนในปีนี้มากกว่าฝนที่เป็นค่าเฉลี่ยของปี 2549-2553 เกือบทุกเดือน

ลักษณะภูมิประเทศที่ฝนตกอย่างหนักและน้ำท่วมขยายวงกว้าง ในกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน ซึ่งประกอบด้วยลุ่มน้ำหลายลุ่มน้ำ ซึ่งลุ่มน้ำในกลุ่มเจ้าพระยา-ท่าจีนนั้น มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแม่น้ำเจ้าพระยา ท่าจีน ป่าสัก ซึ่งในกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน มีเขื่อนขนาดใหญ่ 2 เขื่อน คือ เขื่อนภูมิพล จ.ตาก กั้นแม่น้ำปิง ความจุ 13,462 ล้านลูกบาศก์เมตร และเขื่อนสิริกิติ์ จ.อุตรดิตถ์ กั้นแม่น้ำน่าน มีความจุ 9,510 ล้านลูกบาศก์เมตร นอกจากนั้นเขื่อนอื่นๆ จะมีระดับการจุต่ำกว่า 1,000 ล้านลูกบาศก์เมตร

■ นอกเหนือจากปริมาณฝนที่ตกลงอย่างหนัก มีปัจจัยอื่นๆ อีกหรือไม่

ที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือ การระบายน้ำออกจากเขื่อน จะเห็นอย่างชัดเจนว่าเรามีการเร่งปล่อยน้ำในเดือนสิงหาคม ซึ่งในเดือนกันยายนมีฝนตกลงมาในปริมาณสูง เท่ากับการระบายน้ำออกในเดือนกันยายนสายไปเสียแล้ว เรื่อยมาจนถึงต้นเดือนตุลาคม เขื่อนสิริกิติ์และเขื่อนภูมิพลมีการเร่งปล่อยน้ำออกมาเมื่อ 1 สิงหาคม เพราะฉะนั้นน้ำจำนวนมหาศาลที่ถูกปล่อยออกมา ขณะที่ฝนก็กำลังตกอยู่ มันยิ่งซ้ำเติมปัญหารุนแรงมากขึ้น และทำให้พื้นที่น้ำท่วมได้ขยายขอบเขตเพิ่มมากขึ้นด้วย

หากเปรียบเทียบกับการเก็บกักน้ำในเขื่อนขนาดเล็ก คือเขื่อนกิ่วลม แต่ลักษณะปริมาณน้ำที่ไหลเข้าน้ำนั้นไม่มีความชัน แม้ว่าจะมีฝนมากกว่าปีอื่นๆ ตรงนี้ไม่มีปัญหาการล้น ทำไมจึงไม่ล้น ทั้งที่มีปริมาณการไหลเข้ามากกว่าปีอื่นๆ เพราะปริมาณระบายสะสมมีการปรับให้มีความชันมากขึ้น จึงทำให้ไม่มีปัญหาการล้น แม้ว่าฝนจะตกมากกว่าปกติ

โดยตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม ถึงวันที่ 25 ตุลาคม มีการระบายน้ำจากเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนอื่นๆ มากกว่า 7,274 ล้านลูกบาศก์เมตร ไปยังแม่น้ำสายสำคัญ เสมือนหนึ่งเป็นช่องทางด่วนให้ปริมาณน้ำจำนวนมหาศาลไหลลงพื้นที่ภาคกลาง รวมถึงกรุงเทพมหานครอย่างรวดเร็ว ปริมาณน้ำที่ระบายออก และปริมาณฝนที่เพิ่มมากขึ้นดังกล่าว เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ปัญหาวิกฤติน้ำท่วมทวีความรุนแรง และครอบคลุมพื้นที่กว้างขวางมากขึ้น

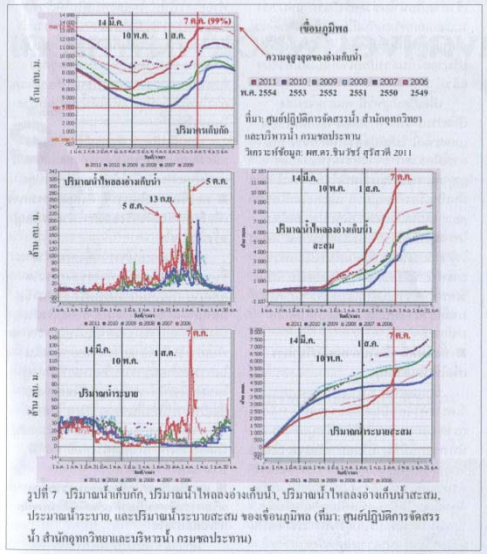
■ หากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้นำข้อมูลการวัดค่าปริมาณน้ำฝน ก็จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการและการปรับระดับการกักเก็บน้ำในเขื่อน

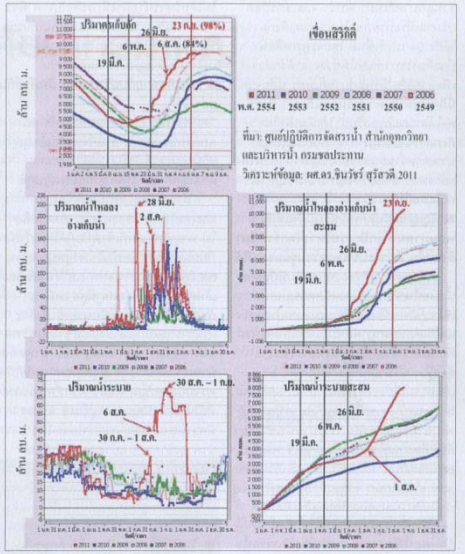
ควรจะนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์ประมวลอย่างถูกต้อง แต่ปัญหาคือ เขาอาจจะไม่รู้ว่าจะนำมาใช้อย่างไร เพราะปกติการวัดฝนจะวัดที่เขื่อนหรือสถานีวัดของกรมอุตุนิยมวิทยา มีมาตรวัดในแต่ละพื้นที่ จังหวัดหนึ่งอาจจะมีจุดวัดปริมาณไม่กี่จุด แต่หากว่าเราใช้ข้อมูลดาวเทียมจะทำให้เห็นภาพรวม เพราะในความเป็นจริงแล้ว ในแต่ละพื้นที่ฝนตกไม่เท่ากัน เราเห็นบ่อยๆ ว่าเดินไปอีกที่หนึ่ง ฝนก็ตกไม่เท่ากันแล้ว ดังนั้น การใช้มาตรวัดจุดเล็กๆ จุดเดียว อาจจะใช้ไม่ได้ ดังนั้น การใช้ข้อมูลดาวเทียมก็จะทำให้เราสามารถมองได้อย่างละเอียดที่เป็นภาพรวม

■ ลักษณะของดาวเทียมที่ใช้วัดปริมาณฝนเป็นอย่างไร

ข้อมูลดาวเทียมนั้นมีหลายระดับ ซึ่งแตกต่างจากลักษณะของภาพดาวเทียมที่บอกถึงขอบเขตน้ำท่วมอยู่ตรงไหนที่เผยแพร่ในเวบไซต์ตอนนี้

จากข้อมูลดาวเทียมที่ผมได้ศึกษาผ่านกระบวนการสังเคราะห์ วิเคราะห์ ประเมินผล พิจารณาตั้งแต่รายปี ทั้งแต่ต้นปีเดือนมกราคม - 24 ตุลาคม 2554 ถ้านำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกัน ปริมาณฝนในปีนี้เยอะกว่าผลรายปีของค่าเฉลี่ย





รูปที่ 7 ปริมาณน้ำเก็บกัก, ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ, ปริมาณน้ำระบาย, และปริมาณน้ำระบายสะสม ของเขื่อนภูมิพล (ที่มา: ศูนย์ปฏิบัติการจัดสรรน้ำ สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน)

ของทุกลุ่มน้ำ อย่างเช่น มีอัตราส่วนเยอะกว่าลุ่มน้ำปิงถึง 41 เปอร์เซ็นต์ ผมไปดาวน์โหลดข้อมูล น้ำมาคำนวณออกมาว่าในแต่ละพื้นที่มีปริมาณฝนเท่าไหร่

■ ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา ย่อมมีความสัมพันธ์กับการระบายน้ำออกจากเขื่อน

สิ่งที่ควรพิจารณาคือ หนึ่ง ปริมาณฝนที่มากอย่างชัดเจน แต่การบริหารจัดการน้ำในเขื่อนขนาดใหญ่ คือภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ ปริมาณของน้ำที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำ เหมือนกับการเปิดน้ำในถังที่บ้านของเราในแต่ละวัน ซึ่งจากการเก็บข้อมูล เมื่อพลอตออกมาเป็นกราฟ จะเห็นถึงปริมาณน้ำที่ไหลเข้ามาสะสม ที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

ถ้าดูปริมาณน้ำที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำสะสม เราจะพบว่า เมื่อเปลี่ยนความชัน คืออัตราของน้ำไหลเข้าต่อวัน ถ้าเพิ่มความชันก็เหมือนการเปิดน้ำก๊อกที่แรงมากขึ้น น้ำไหลเข้าแรงขึ้น เช่นเดียวกับน้ำไหลออก ถ้ามีความชันมากขึ้น ก็หมายความถึงการเปิดแรงขึ้น เมื่อความชันน้อยลง คือการเปิดหรี่ลง เมื่อเปรียบเทียบ 2549-2554 การเปลี่ยนความชันให้น้ำไหลเข้าคือ 14 มีนาคม และ 10 พฤษภาคม 2554 มีความชันมากขึ้นอีกจุดหนึ่ง และเพิ่มขึ้นอีก 1 สิงหาคม ซึ่งมีความชันมากขึ้น จนประมาณวันที่ 20 สิงหาคม จากนั้นเริ่มมีการเร่งมากขึ้น เมื่อ 7 ตุลาคม 2554 ซึ่งมีการปล่อยออกไปมากเกินกว่า 140 ล้านลูกบาศก์เมตร ทำให้เส้นมีความชันมากขึ้น *(ดูภาพแสดงปริมาณน้ำระบายประกอบ)*

เมื่อเราเข้าใจตรงนี้แล้ว จะเห็นว่าขณะที่อัตราการไหลเข้าของน้ำที่เพิ่มมากขึ้น แต่ปรับลดปริมาณน้ำไหลออก แทนที่จะมีการปรับให้เกิดความสมดุล เหมือนกับน้ำในถังที่บ้านของเรา เมื่อไม่ปรับลดลงมันก็จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพราะการไหลเข้ากับไหลออกไม่เท่ากัน เมื่อมีการไหลเข้ามามาก ก็ควรจะมีการพร่องน้ำออกไป อาจไม่จำเป็นต้องมาก ถึงขนาดที่เข้ามาเท่าไหร่ ต้องไหลออกไปเท่านั้น แต่ควรอยู่ในระดับที่เหมาะสม เพราะฉะนั้นจึงเกิดการสูงสุดที่เขื่อนจะสามารถเก็บกักไว้ได้ คือประมาณวันที่ 7 สิงหาคม ซึ่งเกิดการล้นของเขื่อนแล้ว

■ แล้วควรบริหารน้ำให้อยู่ในระดับไหน

จากการเปรียบเทียบปริมาณการเก็บกักน้ำ พ.ศ.2549-2554 เพื่อให้เห็นว่าอยู่ในระดับไหน ในวันที่ 10 พฤษภาคม 2554 ปริมาณน้ำเริ่มที่จะสูงกว่าปีอื่นๆ แล้ว แต่ก็จะต่ำกว่าปี 2549 ซึ่งเกิดน้ำท่วมใหญ่ ในภาคเหนือและภาคกลาง และมีประสบการณ์ว่าเกิดการล้นเขื่อนมาแล้ว

แต่หากเราดูปีที่สถานการณ์น้ำปกติ เมื่อเริ่มที่จะมีแนวโน้มจะขึ้นสูงกว่าเส้นอื่นๆ และตรงนี้จะเห็นว่าสูงขึ้นและสูงกว่าพวกนี้แล้ว และเมื่อประกอบกับข้อมูลฝน ถ้าวิเคราะห์แล้วจะเห็นว่าฝนตกลงมากในทุกเดือน ดังนั้น สถานการณ์ภัยแล้งในปีนี้ ไม่เกิดอย่างแน่นอน เพราะเห็นแล้วว่าน้ำมากกว่าปกติตั้งแต่เดือนกรกฎาคม

ถ้าหากจะบริหารจัดการน้ำของเขื่อนภูมิพลและสิริกิติ์ให้มีความเหมาะสม จากรูปปริมาณน้ำของเขื่อนสิริกิติ์ จะเห็นได้ว่าปริมาตรเก็บกักของวันที่ 10 พฤษภาคม 2554 นั้น เริ่มจะมีทิศทางที่จะสูงกว่าของปีปกติ คือปี พ.ศ.2551 และ 2552 แล้ว ดังนั้น ตั้งแต่วันดังกล่าว ควรจะมีการเร่งระบายน้ำออกให้อยู่ในระดับเดียวกับปี พ.ศ.2551 ซึ่งไม่ต่ำและไม่สูงเกินไป ถ้ามีการดำเนินการดังกล่าว ตั้งแต่วันที่ 10 พฤษภาคม ถึงวันที่ 1 สิงหาคม 2554 จะต้องมีการระบายน้ำเพิ่มเติมจากที่เป็นอยู่ 2,355 ล้านลูกบาศก์เมตร ถ้ามีการระบายต่อวันเท่าๆ กัน

หมายถึงจะต้องระบายน้ำเพิ่มเติมจากที่เป็นอยู่วันละ 26.2 ล้านลูกบาศก์เมตร จากภาพปริมาณน้ำระบาย จะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำระบายในช่วงเวลาดังกล่าวมีระดับที่ต่ำมาก การที่จะระบายน้ำเพิ่มเติมอีกวันละ 26.2 ล้านลูกบาศก์เมตร จะไม่ส่งผลกระทบที่เลวร้ายต่อพื้นที่ได้เขื่อนภูมิพล

เช่นเดียวกัน หากตั้งแต่วันที่ 6 พฤษภาคม ถึง 1 สิงหาคม จะต้องระบายน้ำเพิ่มเติมจากที่เป็นอยู่ 2,293 ล้านลูกบาศก์เมตร เท่ากับ 26.4 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน เนื่องจากการระบายน้ำในช่วงเวลาดังกล่าวอย่างที่ได้ดำเนินการ มีระดับที่ต่ำ การที่จะระบายน้ำเพิ่มเติมอีกวันละ 26.4 ล้านลูกบาศก์เมตร จะไม่ส่งผลกระทบที่เลวร้ายต่อพื้นที่ได้เขื่อนสิริกิติ์

และหากได้มีการระบายน้ำอย่างเหมาะสม รวมสองเขื่อนจะระบายน้ำออกไปได้ 4,648 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่ระบายออกตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม ถึงวันที่ 25 ตุลาคม 2554 จากสองเขื่อนนี้ มีปริมาณ 7,274

Nation Weekly Newspaper
November 11, 2011
Pages 16-18

ล้านลูกบาศก์เมตร พบว่า จะสามารถลดปริมาณที่ระบายออกในช่วงเวลาดังกล่าวได้ถึง 64 เปอร์เซ็นต์ โดยจะคงเหลือน้ำที่จะต้องระบายออกในช่วงเวลาดังกล่าวเพียง 2,626 ล้านลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้ก็จะไม่มีปัญหาน้ำล้นอ่างเก็บน้ำ ซึ่งจะทำให้สามารถรองรับน้ำได้เพิ่มเติมในช่วงดังกล่าวซึ่งมีฝนมาก ทำให้สามารถช่วยบรรเทาความรุนแรงของปัญหาน้ำท่วมได้อย่างมาก หรืออาจจะแทบไม่มีปัญหาน้ำท่วมเลยก็ได้

■ **สัญญาณฝนตกหนักเริ่มมีตั้งแต่เดือนพฤษภาคม หากมีการบริหารจัดการที่ดีมาตั้งแต่ต้น ก็น่าจะบรรเทาความรุนแรงไปได้**

เดือนพฤษภาคม 2554 เริ่มมีปัญหาน้ำมากในบริเวณภาคเหนือตอนบน แต่เขื่อนภูมิพลก็ยังไม่ได้รับผลกระทบมากนัก แต่ในเดือนกรกฎาคมจะเริ่มเห็นฝนจำนวนที่เยอะมากขึ้น ซึ่งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจะต้องรู้ว่า ปริมาณน้ำที่มากขนาดนี้ ย่อมเกิดความเสี่ยงของเขื่อนว่าอาจเกิดการล้นเพราะฉะนั้น ทางที่ปลอดภัยมากที่สุด คือพยายามรักษาระดับการระบายน้ำเช่นเดียวกับปีที่สถานการณ์น้ำเป็นปกติไว้ หรือหากอยากจะเก็บน้ำไว้ในปริมาณมาก ก็ไม่ควรจะห่างไปมากนัก จากกลางบอกเหตุที่ว่าเมื่อน้ำมีปริมาณมากและโอกาสล้นเขื่อนสูง

คือเขื่อนภูมิพลและสิริกิติ์ ซึ่งมีลักษณะที่มีความคล้ายคลึงกัน เริ่มจากน้ำไหลลงอ่างสะสมจะเริ่มมีความชัน และมาเร่งปล่อยในที่สุด แต่เมื่อเรามาดูปริมาตรน้ำที่อยู่ในอ่าง ตอนแรกยังปกติ แต่เมื่อมาเดือนพฤษภาคม มันเริ่มที่จะมาเปลี่ยนความชันขึ้น ซึ่งจังหวะนี้ต้องรักษาระดับที่เป็นปกติแล้ว

■ **ลักษณะการไหลของน้ำในปีนี้ ต่างจากปีอื่นหรือไม่**

ลักษณะการไหลของน้ำ ก็เป็นเหมือนกันทุกปี เมื่อฝนตกลงมา ทางฟิสิกส์คือน้ำต้องไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ เพราะฉะนั้นตรงไหนที่เป็นแอ่งอยู่ ฝนไหลลงไปไม่ทันน้ำในดินสูงไปเรื่อยๆ เมื่อเก็บไม่ได้ก็จะเกิดการล้น

จากปริมาณฝน 27,790 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็นปริมาณฝนที่ตกลงบนพื้นที่ทั้งหมดของกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน ส่วนหนึ่งตกลงบนเขื่อน บางส่วนซึมลงดิน หรือไหลลงบนแหล่งน้ำ ส่วนที่เหลือก็จะไหลไปรวมที่แม่น้ำ แต่ปัญหาที่ทำให้สถานการณ์เกิดความรุนแรง คือน้ำจำนวนมากกว่า 7,274 ล้านลูกบาศก์เมตรที่ระบายออกจากเขื่อนต่างๆ ไปยังแม่น้ำโดยตรง เช่น แม่น้ำปิง แม่น้ำน่าน การระบายน้ำในแบบนี้ เป็นเหมือนช่องทางด่วนให้ปริมาณน้ำจำนวนมหาศาลไหลลงพื้นที่ภาคกลางและกรุงเทพฯ อย่างรวดเร็ว จะเห็นว่าทุกอย่างมันประกอบกัน ถามว่าถ้าเรามีการบริหารจัดการน้ำในเขื่อนที่เหมาะสม แล้วจะล้นหรือไม่

■ **ประเทศไทยมีประสบการณ์เรื่องน้ำล้นเขื่อนมาก่อนหรือไม่**

เมื่อ พ.ศ.2549 ได้มีการล้นมาแล้ว ซึ่งก็เคยเกิดน้ำท่วมใหญ่ แต่ในปีนี้เรายังไม่ได้บริหารน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ที่จะต้องมีการวิเคราะห์ปริมาณน้ำกันแบบรายวัน และต้องมีความรู้ในการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของปริมาณที่เกิดขึ้น

■ **การเกิดพายุกับปริมาณฝน สัมพันธ์กันอย่างไร**

การมีอิทธิพลของพายุก็ทำให้ฝนตกมากขึ้น พายุเหล่านี้ก็จะอยู่ในข้อมูลปริมาณฝน ที่พัดมาจากต่างประเทศแต่ละลูกก็จะทำให้ฝนตกเยอะกว่าปกติ

คำถามคือพายุที่โจมตีเข้ามาประเทศไทยโดยตรงหรือไม่ คำตอบคือไม่ พายุทั้งหลายที่เข้ามาไม่ได้มีจุดกำเนิดที่ประเทศไทย โดยทั่วไปพายุหมุนจะเจนเนอเรทกับพลังงานจากทะเล จากบริเวณเส้นศูนย์สูตรที่มีอุณหภูมิสูง เหมือนกับเป็นพลังงาน แต่เมื่อพายุเข้าฝั่งก็จะเป็นการชะลอให้เบาลงเรื่อยๆ แต่อิทธิพลของพายุคือทำให้ฝนตกมากขึ้น ถ้าพูดถึงบ้านเรา ถือได้ว่าอยู่ในจุดยุทธศาสตร์ที่มีความปลอดภัยมากแล้ว หากเป็นประเทศที่เป็นจุดกำเนิดของพายุต่างๆ จะต้องมีความรุนแรงมากกว่าเรามาเยอะ เพราะว่าพายุเข้าตรงๆ อย่างเช่น ฟิลิปปินส์ เวียดนาม ญี่ปุ่น แต่ประเทศของเราถือว่าเป็นหางเลขของพายุ ประเทศไทยเป็นจุดที่ได้รับเพียงแรงลัมสะเทือนไม่ได้โดนเต็มๆ หากเราโดนเต็มๆ จะมีความรุนแรงกว่านี้

■ **วันนี้สังคมไทยควรจะต้องศึกษาเรื่องของฝนและผลกระทบกันให้มากขึ้น**

เรื่องน้ำฝนนั้น มีทั้งประโยชน์และโทษ หากการบริหารจัดการน้ำมีความเหมาะสม ก็เป็นประโยชน์อย่างมากมาย เพราะประเทศของเราเป็นประเทศกสิกรรม และถือว่าประเทศไทย อยู่ในชัยภูมิที่ดีมากในอันดับต้นๆ ของโลก เพราะภัยพิบัติต่างๆ อย่างเช่นพายุไม่ได้เข้าตรงๆ และสอง การเกิดแผ่นดินไหว สึนามิ ประเทศของเราไม่ได้อยู่ในรอยเลื่อนที่ประชิดกับการเกิดแผ่นดินไหวโดยตรง ดังนั้น หากมีการบริหารจัดการที่ดี ฝนที่ตกลงก็ไม่น่ามีปัญหามากสำหรับประเทศ

ที่สำคัญคือ บทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการเก็บกักน้ำ เพื่อการเกษตรกรรมในฤดูแล้ง จะบอกว่าเสียดายน้ำไม่ได้ แต่การทำหน้าที่ของเขื่อนนั้นมีอยู่สองด้าน คือมุมหนึ่งไว้ใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร การชลประทานต่างๆ การผลิตกระแสไฟฟ้า หากมีน้ำมากก็จะเกิดประโยชน์มาก แต่อีกมุมหนึ่ง เมื่อมีปริมาณมากเกินมันก็จะล้น ทำให้ต้องมีการปล่อยออกมา ทำให้น้ำท่วม เพราะฉะนั้น การกักเก็บน้ำในเขื่อนต้องเดินสายกลาง ให้เกิดความสมดุล

■ **บอกได้หรือไม่ว่า การบริหารจัดการน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพ เกิดจากนักการเมืองที่ครอบงำ ทำให้การจัดการน้ำผิดพลาด**

ผมไม่ทราบว่ามันจะเกี่ยวข้องกันมากน้อยอย่างไร จากผลงานวิจัยที่ผมนำเสนอคือการบริหารจัดการน้ำที่เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ และในเขื่อนอื่นๆ ในกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีนในปีนี้ เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ โดยไม่ได้ระบายน้ำออกในปริมาณที่เหมาะสมกับปริมาณที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำในช่วงครึ่งปีแรก แต่มาเร่งระบายออกพร้อมกันเป็นจำนวนมากตั้งแต่เดือนสิงหาคมเป็นต้นมา ซึ่งเป็นเวลาที่ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำเกือบเต็มความจุแล้ว

เมื่อเกิดปัญหานี้ คนอาจจะมองเป็นประเด็นทางการเมือง แต่ที่ผมเขียนบทความนี้ ไม่ได้มุ่งหวังให้เกี่ยวข้องกับการเมือง เพราะจากความรุนแรงของอุทกภัย คงไม่ใช่ความตั้งใจอยากจะให้เกิด มันเป็นเรื่องที่ใหญ่มาก และคงไม่มีใครอยากให้เกิดเรื่องอย่างนี้กับประเทศไทย ใครจะมาคิดร้ายกับประเทศขนาดนี้ ใครจะใจร้ายอย่างนี้เลยหรือ แต่อาจเป็นเพราะการทำงานที่ผิดพลาด ไม่รอบคอบ ไม่ได้วิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงสถานการณ์มากกว่านี้ เป็นเรื่องในเชิงเทคนิคเสียมากกว่า

■ **ทั้งหมดนี้ เป็นไปตามหลักวิชาการเพื่อให้เห็นสาเหตุ**

ข้อมูลต่างๆ ที่นำเสนอมาจากการวิเคราะห์วิจัย เป็นตัวเลขจากสถิติ พล็อตกราฟออกมา จะเห็นได้ว่าข้อมูลทั้งหมดนี้ทั้งหมดนี้มีที่มาที่ไปอย่างชัดเจน เป็นวิทยาศาสตร์ ซึ่งหากนักวิชาการคนอื่นจะคำนวณตัวเลขในลักษณะนี้ ก็สามารถที่จะพิสูจน์และได้ข้อมูลที่เหมือนกัน เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาปรับปรุง เพราะเราจำเป็นที่ต้องเรียนรู้จากความผิดพลาด

■ **ตอนนี้สังคมเริ่มถามถึงหน่วยงานที่ควรมีส่วนรับผิดชอบจากเหตุการณ์ครั้งนี้**

การวิเคราะห์หาสาเหตุของผมมีเป้าหมาย เพื่อให้นำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดซ้ำอีก เรื่องการหาคนผิด ผมไม่ได้แคร์ และคิดว่ามีหลายส่วน หลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แต่ที่สำคัญคือ เราจะปล่อยให้เหตุการณ์เหล่านี้เกิดขึ้นอีกคงไม่ได้ เพราะเกิดความเสียหายมหาศาล

ปัญหาที่ผ่านมา คือสังคมไม่ได้ออกแบบระบบฉุกเฉิน หรือทางออกฉุกเฉินไว้ อย่างในกรณีนี้เมื่อเกิดน้ำล้นเขื่อน เราจะทำอย่างไร จะต้องมีทางออกอย่างไร เพื่อเตรียมรองรับกับสถานการณ์เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาได้

ผมได้ดูคลิปวิดีโอที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้เรียกประชุมข้าราชการเมื่อ พ.ศ.2538 ท่านได้ทรงตรัสไว้สำหรับการป้องกันน้ำท่วมแบบถาวร ด้วยการสร้างกรีนเบลล์ หรือช่องทางสีเขียว ที่ไม่มีคนอยู่อาศัย ให้เป็นช่องทางออกให้น้ำไหลออกไปได้ทางฝั่งตะวันออก แต่ผ่านมาเกือบ 20 ปี ทางออกในการแก้ไขปัญหาน้ำต่างๆ ก็ยังไม่เกิดขึ้น

■ **การระบายน้ำลงทะเล เป็นทางออกเดียวที่เหลืออยู่**

เป็นทางออกเดียว ประเด็นสำคัญที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงตรัสไว้ มีดีย์พอยท์อยู่ 2-3 ประเด็น เรื่องแรกท่านทรงตรัสเกี่ยวกับช่องทางออกของน้ำแถวลาดกระบัง มีนบุรี เพื่อให้ออกลงสู่อ่าวไทย

ประเด็นที่สอง ท่านทรงตรัสว่า จะทำอย่างไรให้น้ำไหลลงทะเลไปให้เร็วที่สุด ท่านได้ตรัสว่าให้มีสโลบของน้ำ เพราะน้ำต้องไหลจากสูงลงต่ำ และถ้าน้ำไหลแบบเสมอกัน น้ำจะไหลช้า พระองค์ตรัสว่าต้องไปสูบออกจากคลองที่ขนานกับบริเวณอ่าวไทยให้เร็วที่สุด เพื่อให้น้ำมีสโลบทางไหลลงไป

ประเด็นที่สาม คือการใช้เครื่องเร่งผลักดันน้ำลงสู่ทะเล ที่ต้องทำคลองลอดสายน้ำก่อนน้ำจะท่วม เพื่อให้น้ำไหลลงเร็วที่สุด

■ **มองข้อเสนอในการจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อสืบหาข้อเท็จจริงของการน้ำท่วมใหญ่ครั้งนี้อย่างไร**

ผมเห็นด้วยในการจัดตั้งคณะทำงานขึ้นมาเพื่อดูสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดอุทกภัย เพื่อให้มีการปรับปรุง พัฒนาข้อผิดพลาดต่างๆ ในอนาคต ว่าปัญหามันเกิดขึ้นได้อย่างไร มันดำเนินไปอย่างไร จะทำอย่างไรกันต่อ อย่างทางออกฉุกเฉินในการระบายน้ำ การบริหารน้ำที่เป็นอยู่ในขณะนี้จะมีการปรับปรุงแก้ไขอย่างไร ซึ่งเป็นการชี้ให้เห็นชัดว่า ปัญหาในการบริหารนั้น มีอย่างแน่นอน แต่รัฐบาลกลับมีนโยบายให้ทำนาสองครั้งต่อปี ทั้งที่มีปริมาณน้ำจำนวนมาก

■ **แนวคิดเรื่องการจัดตั้งกระทรวงน้ำ หรือการบริหารเกี่ยวกับภัยพิบัติโดยตรงจำเป็นอย่างไร**

มีความจำเป็นอย่างมาก เพื่อให้มีหน่วยงานที่รับผิดชอบการบริหารจัดการน้ำในภาพรวมทั้งหมด เป็นองค์กรที่เป็นเอกภาพ จากการที่มีหน่วยงานบริหารจัดการน้ำอย่างกระจัดกระจายหลายกระทรวง ต่างคนต่างทำ ไม่เป็นเนื้อเดียวกัน ทั้งที่เรากำลังแก้ปัญหาในสถานการณ์วิกฤติ แต่การทำงานยังลงไม่เป็นเนื้อเดียวกัน การทำงานจึงเดินหน้าไม่ได้

เรื่องที่สองคือเมื่อเกิดองค์กรขึ้นมาเพื่อบริหารจัดการน้ำแล้ว ก็ต้องมีบุคลากรที่มีคุณภาพ มีความรู้ความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ เพื่อศึกษาข้อมูลฝนและข้อมูลทรัพยากรน้ำ เช่น จากดาวเทียม และจากแหล่งอื่นๆ อย่างต่อเนื่อง จะเห็นได้ว่าการทำงานแก้ปัญหาเฉพาะหน้าแบบรูทีน ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ เพราะปัญหามันใหญ่มาก

ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะนี้ คือต่างคนต่างคิด ยิ่งน้ำมหาศาล และไม่ได้เตรียมทางออกไว้ตั้งแต่แรก คนหนึ่งบอกต้องสร้างที่กั้นการไหลของน้ำ อีกคนบอกว่าต้องให้มันออกไปโดยเร็วที่สุด ถ้าจะการแก้ปัญหาต่อเนื่องไปในอนาคต ควรจะมีระบบในการพยากรณ์ล่วงหน้า ตรงไหนคือที่สูงหรือต่ำเท่าไหร่ ข้อมูลที่จะนำเสนอกับประชาชนต้องที่มาที่ไปเท่าไหร่ เชื่อถือได้ เพราะการสร้างระบบของรัฐบาลที่มีความน่าเชื่อถือเป็นสิ่งที่สำคัญมาก หากเกิดการสร้างระบบที่เชื่อถือได้ คนก็จะเชื่อถือ และสามารถเตือนภัยเพื่อลดผลกระทบและบรรเทาความเสียหายได้อย่างมาก ■

เนชั่นสุดสัปดาห์
18

Nation Weekly Newspaper
October 12, 2012; Pages 28-29

“กันยายนมีฝนตกมากกว่าปีที่แล้วสองเท่า”

พศ.ดร.ชินวัชร์ สุรัสวดี นักวิจัย ‘หยาดน้ำฟ้า’

ขณะที่คนไทยกำลังพะวักพะวงกับฝ้าฝนที่ตกลงมาอย่างหนักในช่วงนี้ โดยมิอาจคาดการณ์หรือได้รับข้อมูลที่ชัดเจนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

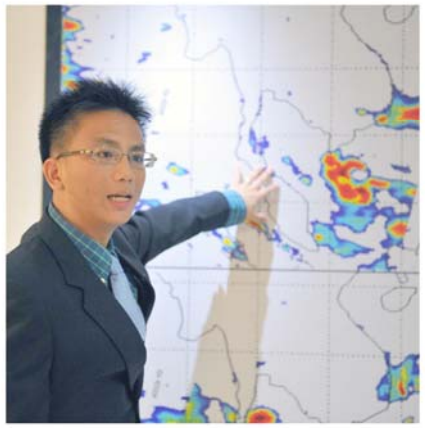
ในการแถลงข่าวประการต่างวัลนักเทคโนโลยีดีเด่นและนักเทคโนโลยีรุ่นใหม่ ประจำปี 2555 ของมูลนิธิสอเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในพระบรมราชูปถัมภ์ มีผลงานของนักวิจัยไทยที่ได้คิดค้นเทคโนโลยี เพื่อการแก้วิกฤติด้านการบริหารจัดการน้ำและการเตือนภัยพิบัติธรรมชาติล่วงหน้าได้อย่างแม่นยำ

โดยมี **ผศ.ดร.ชินวัชร์ สุรัสวดี** ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยสิ่งแวดล้อมและภัยธรรมชาติอันตามัน คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ได้รับรางวัลนักเทคโนโลยีรุ่นใหม่ประจำปีนี้ จากผลงานวิจัยครอบคลุม 3 เรื่อง อาทิ 1.การพัฒนาอัลกอริทึม สำหรับประมาณค่าหยาดน้ำฟ้าทั่วโลก จากข้อมูลที่ได้จากดาวเทียมมิลลิมิเตอร์เวฟแบบพาสซีฟ

2.การพัฒนาเทคโนโลยีระบบพยากรณ์อากาศเชิงเลขความละเอียดสูงสำหรับประเทศไทย

3.การพัฒนาอุปกรณ์รับรู้คลื่นความชื้นมิลลิมิเตอร์เวฟแบบพาสซีฟ สำหรับใช้บนดาวเทียมเพื่อตรวจวัดหยาดน้ำฟ้าทั่วโลก

กล่าวอย่างย่อคือ ผลงานการพัฒนาการประมาณค่าหยาดน้ำฟ้า ทำให้เกิดการคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนที่มีประสิทธิภาพสูงและครอบคลุมพื้นที่ทั่วโลก ซึ่งมีความสำคัญต่อการบริหารจัดการน้ำและการเตือนภัยทางธรรมชาติ ครอบคลุมทั้งอุทกภัย พายุโซนร้อน รวมถึงภัยแล้ง นับเป็นผลงานวิจัยชิ้นแรกของนักวิจัยผู้นี้ที่ได้พัฒนาขึ้นต่อยอด วิธีการอย่างต่อเนื่องมานาน 9 ปี นับตั้งแต่การศึกษาระดับปริญญาเอก ที่สถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology) หรือ MIT ที่ทำงานนักวิจัยจาก NASA ให้ขอข้อมูลไปใช้และให้การตอบรับที่ดี ด้านนักวิจัยจาก NOAA ให้การยอมรับว่าเป็นอัลกอริทึมเดียวของโลกที่ให้ค่าประมาณหยาดน้ำฟ้าได้ถูกต้องแม่นยำบนพื้นที่ที่มีหิมะปกคลุม หรือที่เป็นทะเลน้ำจืด



แนวคิดในการวิจัยข้อมูล ‘หยาดน้ำฟ้า’ ซึ่งก็คือ ฝน หิมะ และลูกเห็บ อันกำเนิดของน้ำจืดเกือบทั้งโลก ว่ามีคลลมาถึงพื้นโลกปริมาณเท่าไหร่ และการพัฒนาการรับรู้เครื่องมือที่ใช้วัดในช่วงความถี่มิลลิมิเตอร์เวฟให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ในการประมาณค่าจากการสังเกตหยาดน้ำฟ้าที่อยู่บนดาวเทียมด้วยฟ้า อีกด้วย

ผศ.ดร.ชินวัชร์ อธิบายว่า การพัฒนาการประมาณค่าโดยใช้อัลกอริทึม AMP ซึ่งหมายถึงขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหาหนึ่งๆ ทำให้ทราบถึงการคาดของหยาดน้ำฟ้ารายชั่วโมง (มิลลิเมตรต่อชั่วโมง) จากผลิตภัณฑ์หยาดน้ำฟ้า AMP ของวันที่ 21-30 กันยายน 2555 บริเวณกรุงเทพมหานครมีฝนตกต่อเนื่องข้ามหลายวันในเดือนกันยายน ซึ่งอาจจะมีความแตกต่างกันไปแต่ละพื้นที่ โดยปัญหาอุทกภัยในช่วงเดือนกันยายนนี้ เกิดจากปริมาณฝนที่มากมีคุปริมาณมากลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน รวมถึงกรุงเทพมหานคร และบางปะกง จากปริมาณฝนรายเดือน (ล้านลูกบาศก์เมตร) ที่คำนวณได้จากผลิตภัณฑ์หยาดน้ำฟ้า AMP จะเห็นได้ว่า เดือนกันยายนมีฝนตกเยอะมาก โดยมากกว่าค่าเฉลี่ยประมาณ 1.7 เท่า และมากกว่าปีที่แล้วถึงประมาณสามเท่า ฝนที่มีปริมาณมากลิงปกติดังกล่าวเป็นสาเหตุของน้ำท่วมในบริเวณลุ่มน้ำบางปะกงในจังหวัดสระแก้ว ปราจีนบุรี และฉะเชิงเทรา

เขาสรุปว่า ในเดือนกันยายนมีฝนตกเยอะมากกว่าปีที่แล้วถึงประมาณสองเท่า ทั้งในภาพรวมและในแต่ละลุ่มน้ำย่อย ฝนที่มีปริมาณมากลิงปกติดังกล่าวเป็นสาเหตุของน้ำท่วมในบริเวณดังกล่าวของปีนี้

“ปริมาณฝนในเดือนกันยายนที่ผ่านมามีปริมาณเฉลี่ยทั้งพื้นที่กรุงเทพฯ ถึงประมาณ 325 มิลลิเมตร ถูกเท่าค่าเฉลี่ยของปี 2549-2553 มีปริมาณประมาณ 125 มิลลิเมตร และต่างจากปี 2554 ที่มีปริมาณฝนเพียงประมาณ 30 มิลลิเมตร จะเห็นได้ว่าน้ำที่ท่วมกรุงเทพฯ เมื่อปีก่อนมาจากทางเหนือ ขณะที่น้ำที่ท่วมช่วงกรุงเทพฯ ปีนี้มาจากปริมาณฝนที่มากกว่าปกติในเดือนกันยายน”

สำหรับภาพรวมปริมาณฝนในกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน ปีนี้นับว่าปีที่แล้ว แม้ว่าเดือนกุมภาพันธ์-พฤษภาคมของปีนี้จะมีฝนตกกว่าค่าเฉลี่ย แต่เดือนมิถุนายน และเดือนสิงหาคมมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ส่วนเดือนกันยายนมีฝนตกเยอะมาก โดยมากกว่าปีที่แล้วถึงประมาณสองเท่า ทั้งในภาพรวมและในแต่ละลุ่มน้ำย่อย ฝนที่มีปริมาณมากลิงปกติดังกล่าวเป็นสาเหตุของน้ำท่วมในบริเวณดังกล่าวของปีนี้

ส่วนปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มลุ่มน้ำบางปะกง ประกอบด้วยลุ่มน้ำปราจีนบุรี

พยากรณ์น้ำฝนและการบริหารน้ำ

ผศ.ดร. ชินวัชร์ กล่าวว่า การมีข้อมูลของหยาดน้ำฝนที่ถูกต้อง การพัฒนาเทคโนโลยีระบบพยากรณ์อากาศเชิงเลขความละเอียดสูงที่มีความถูกต้องแม่นยำย่อมเป็นส่วนสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ไม่ว่าจะการป้องกันน้ำท่วม ภัยแล้ง การเตือนภัยทางธรรมชาติ น้ำท่วม ดินถล่ม หรือการทำลายของพายุที่มีพลังงานสูง

แล้ววิธีการดังกล่าว มีความแตกต่างจากการพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาในปัจจุบันอย่างไร

“ปัญหาที่สำคัญคือ ข้อมูลการพยากรณ์ที่มีความคลาดเคลื่อนอย่างมาก เนื่องจากแต่ละจุดที่ฝนตก มีความไม่สม่ำเสมอ อาจจะตกหนักมากในจุดหนึ่ง อีกจุดหนึ่งไม่ตกเลย เพราะฉะนั้น หากเราใช้มาตรวัดฝนเพียงอย่างเดียว อาจจะไม่ครอบคลุม แต่การใช้ดาวเทียมต่างฟ้าจะสามารถเห็นภาพรวม ว่าปริมาณน้ำในภาพรวมเป็นอย่างไร ขณะเดียวกันข้อมูลดังกล่าวยังสามารถลงรายละเอียดในทุกตำแหน่งพื้นที่ได้อีกด้วย ว่าตรงนี้มนตกเท่าไหร่ ซึ่งจากข้อมูลที่ได้มีการพัฒนาและวิเคราะห์ สามารถบอกได้ว่า ปริมาณที่ตกอยู่มีจำนวนเท่าไหร่ โดยมีการตรวจสอบความถูกต้อง และเมื่อเปรียบเทียบแล้วการประมาณค่าล่วงหน้านั้น มีความใกล้เคียงกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงเป็นอย่างมาก”

นอกจากนั้น ปัญหาของการพยากรณ์อากาศในปัจจุบัน ล้วงพึ่งพิงประสบการณ์ของผู้พยากรณ์ โดยอาศัยการวิเคราะห์แผนที่อากาศ ในเวลาปัจจุบัน และเวลาก่อนหน้า แล้วทำนายสภาพอากาศที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งวิธีการนี้ให้ผลที่ค่อนข้างคลุมเครือ เนื่องจากไม่สามารถระบุรายละเอียดได้ เช่น บอกได้แต่เพียงว่า ภาคเหนือฝนจะตกที่ไปประจันต์ของพื้นที่ แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าจะเกิดขึ้นที่ไหน เวลาใด อัตราการตกของฝนจะมีปริมาณเท่าใด ไม่สามารถบอกได้ว่าน้ำจะท่วมหรือไม่ จะเกิดภัยพิบัติตรงไหน และไม่สามารถบอกลักษณะของพายุที่จะเกิดขึ้นได้ว่าจะมีรูปร่างอย่างไร

“การพัฒนาระบบพยากรณ์อากาศเชิงเลขที่มีความละเอียดสูงนี้ จะสามารถบอกปริมาณฝนตกมีจำนวนที่มิลลิเมตรต่อชั่วโมงและแต่ละพื้นที่ จากเดิมที่การได้มาซึ่งข้อมูลหยาดน้ำฟ้าต่างก็มีข้อด้อย อย่างเช่นข้อมูลจากมาตรวัดน้ำฝนนั้นมีความแม่นยำน้อยลงเนื่องจากลมอาจพัดพาให้น้ำฝนไม่ตกลงในมาตรวัด และไม่มีความสม่ำเสมอในเชิงพื้นที่ ส่วนการประมาณค่าหยาดน้ำฟ้าจากเรดาร์ก็ยังมีอุปสรรคจากการที่ไม่ทราบการกระจายตัวของจุลูปร่างลักษณะที่แตกต่างกันออกไปของน้ำและน้ำแข็งในบรรยากาศ ดังนั้น การใช้ดาวเทียมเป็นวิธีการเดียวที่สามารถได้ข้อมูลหยาดน้ำฟ้าครอบคลุมทั่วโลก สามารถระบุตำแหน่งของหยาดน้ำฟ้าหรือพายุได้อย่างละเอียด ซึ่งจะทำให้เราเห็นภาพพายุที่เข้ามาสู่ประเทศว่ามีลักษณะไหน จะตกหนักเบาประมาณเท่าไหร่ รวมถึงสามารถจะบอกได้ ว่าพื้นที่ใดเกิดปัญหาน้ำท่วม ล่วงหน้า 8-12 ชั่วโมง และมีความละเอียดเชิงพื้นที่ 5 กิโลเมตร

“ผลงานนี้ได้ทำการตรวจสอบความถูกต้อง จากการเปรียบเทียบลักษณะพายุกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงที่พยากรณ์ขึ้น กับอัตราการตกของหยาดน้ำฟ้าที่มีพลังงานต่อชั่วโมง จากการพยากรณ์ล่วงหน้า 12 ชั่วโมง ผลการพยากรณ์มีความคล้ายคลึงกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง”

ปัจจุบัน ผศ.ดร.ชินวัชร์ สุรัสวดี และ Prof.Dr.David H. Staelin ร่วมกันศึกษาวิจัยผลงานข้อมูลหยาดน้ำฟ้าทั่วโลก การพยากรณ์อากาศ การพยากรณ์น้ำท่วม ตั้งแต่ พ.ศ 2547 ต่อเนื่องทุกวัน และอยู่ระหว่างการพัฒนาข้อมูลเพื่อเผยแพร่กับประชาชนในเว็บไซต์ http://www.world-meteorology.com อีกด้วย

สร้างระบบแก้น้ำท่วม

จากงานวิจัยในปี พ.ศ.2554 ผศ.ดร. ชินวัชร์ พบว่า มหาอุทกภัยปี 2554 นั้น มีความรุนแรงและระยะคลุมพื้นที่กว้างขวาง เนื่องจากน้ำปริมาณมากที่ถูกเร่งระบายออกพร้อมๆ กันจากเขื่อนต่างๆ ในกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ การระบายน้ำดังกล่าวเกิดจากการบริหารจัดการน้ำในเขื่อนอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งในปี 2555 ภาครัฐได้มีการบริหารจัดการน้ำที่ระมัดระวังมากขึ้นและสอดคล้องกับสถานการณ์มากยิ่งขึ้น ทำให้ในปีนี้ ไม่มีปัญหาน้ำล้นเขื่อน

และกล่าวว่า ประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในซีกภูมิศีที่มาก เพราะภัยพิบัติต่างๆ อย่างเช่นพายุหมุนมีโอกาสน้อยที่จะเข้าประเทศไทยโดยตรง เนื่องจากประเทศไทยถูกล้อมรอบด้วยประเทศต่างๆ การเกิดแผ่นดินไหว สึนามิ ประเทศของเราก็ไม่ได้อยู่บนจุดรอยรอยต่อระหว่างแผ่นธรณีภาค ดังนั้น ปัญหาภัยธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นอย่างรุนแรงนั้นมีโอกาสน้อยมาก หากมีการบริหารจัดการที่ดี สำหรับปัญหาอุทกภัยนั้น ถึงแม้บางช่วงเวลาอาจมีฝนมากผิดปกติ แต่ถ้าหากมีการบริหารจัดการน้ำที่ดี ก็จะป้องกันหรือบรรเทาปัญหาอุทกภัยได้

“ฝนที่ตกในประเทศไทยในช่วงฤดูการนี้ เป็นฝนที่ได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ตั้งแต่ช่วงกลางเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม เมื่อหมดลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ประเทศก็จะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะทำให้บริเวณอ่าวไทยได้รับผลกระทบฝนตกหนักถือว่าประเทศไทยอยู่จุดที่ตั้งที่ฝนมีรูปแบบและช่วงฤดูการของมัน ขณะนี้ไทยอยู่ในช่วงของมรสุม ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่สามารถคาดการณ์และเตรียมการรับมือได้”

“หากพายุเข้ามาสู่ประเทศไทย การเคลื่อนที่จะเข้าประเทศเวียดนามก่อน โดยจะสามารถเห็นการก่อตัวล่วงหน้าก่อนเข้าสู่ประเทศไทย แต่ลักษณะการเคลื่อนตัวจะไปทางไหน อาจจะมีความไม่แน่นอน ซึ่งต้องอาศัยการพยากรณ์ โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นกับประเทศไทยคือทำให้เกิดฝนตกหนักในบางพื้นที่เท่านั้น”

พร้อมกันนั้น ผศ.ดร.ชินวัชร์ ยังกล่าวถึงสภาพปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำในปัจจุบัน และได้ให้ข้อเสนอแนะที่น่าสนใจ

ประการที่ 1 ทางราชการไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนและถูกต้องแม่นยำเกี่ยวกับปริมาณฝนที่ตกในแต่ละห้วงเวลา การใช้ข้อมูลฝนจากมาตรวัดฝน ไม่สามารถบอกถึงปริมาณน้ำในภาพรวมได้ เนื่องจากเป็นมาตรวัดผลที่ตกลงมายังตำแหน่งหนึ่งๆ บนพื้นโลกเท่านั้น ในขณะที่ฝนในแต่ละพื้นที่ตกไม่เท่ากัน การใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์หยาดน้ำฟ้าจากการสังเกตของดาวเทียม จะทำให้เห็นภาพรวมของปริมาณฝน ทางราชการบางหน่วยงานมักจะกล่าวอ้างว่ามีข้อมูลฝน 50 ปี หรือ 100 ปี ซึ่งน่าจะถึงเวลาแล้วที่ควรจะได้ตรวจสอบดูว่าข้อมูลเหล่านั้นสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์จริงกับการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมหรือไม่

โดยแน่นว่า ทางราชการควรใช้ข้อมูลหยาดน้ำฟ้าที่ประมาณค่าจากดาวเทียมมิลลิมิเตอร์เวฟแบบพาสซีฟที่มีความน่าเชื่อถือและมีผลงานวิจัยระดับนานาชาติให้การยอมรับ เช่น ผลิตภัณฑ์หยาดน้ำฟ้า AMP เพื่อเป็นข้อมูลในการบริหารจัดการน้ำและภัยธรรมชาติ

ประการที่ 2 ทางราชการขาดเทคโนโลยีที่ถูกต้องแม่นยำสำหรับใช้ในการเตือนภัยและบริหารจัดการภัยธรรมชาติ ยกตัวอย่างเช่น การพยากรณ์อากาศในปัจจุบันโดยมากแล้วใช้ผลในการพิจารณาแผนที่อากาศ ทำให้ไม่สามารถระบุรายละเอียดได้ว่ารูปร่างของพายุเป็นอย่างไร อัตราการตกของหยาดน้ำฟ้าจะเป็นเท่าไรในพื้นที่ใด บางองค์กรได้มีการใช้แบบจำลองพยากรณ์อากาศเชิงเลข แต่เป็นเพียงการใช้งานโดยที่ไม่ได้มีการศึกษาวิจัยว่าแบบจำลองตัวดังกล่าวให้ผลการพยากรณ์อากาศดูถูกต้องแม่นยำเพียงไร ทำให้ผลการพยากรณ์อากาศดูถูกต้องแม่นยำเพียงใด การพยากรณ์น้ำท่วมนั้น จำเป็นต้องมีข้อมูลปริมาณฝนและแบบจำลองฝนตก ที่มีความถูกต้องแม่นยำ ในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีแบบจำลองดังกล่าว ทำให้ไม่สามารถเตือนภัยล่วงหน้าได้ว่าน้ำจะท่วมตรงไหน ด้วยความสูงของน้ำเท่าใด

และแนะว่า ทางราชการควรนำเทคโนโลยีสำหรับการเตือนภัยและบริหารจัดการภัยธรรมชาติต่างๆ ที่มีความน่าเชื่อถือและมีผลงานวิจัยระดับนานาชาติที่มี Impact Factor รองรับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ยกตัวอย่างเช่น ระบบพยากรณ์อากาศเชิงเลขความละเอียดสูงที่ได้พัฒนาและทำการประเมินความถูกต้องของการพยากรณ์สำหรับบริเวณประเทศไทย พบว่ามีประโยชน์ในการพยากรณ์อากาศล่วงหน้า 12 ชั่วโมง ที่ความละเอียดเชิงพื้นที่ 5 กิโลเมตร ซึ่งผลของการพยากรณ์มีรูปร่าง ความหนักเบา และพื้นที่ครอบคลุมของพายุ ใกล้เคียงกับที่เกิดขึ้นจริง แต่มีความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งที่เกิด ซึ่งยังต้องพัฒนาให้มีความแม่นยำมากขึ้นต่อไป

นอกจากนี้ภาครัฐควรสนับสนุนให้มีการศึกษา วิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการเตือนภัยและบริหารจัดการภัยธรรมชาติที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย และพัฒนาบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเชิงลึก

ประการที่ 3 ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไม่เหมาะสม เช่น การใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่ควรจะเป็นพื้นที่รับน้ำหรือขวางทางออกของน้ำตามธรรมชาติ ทำให้เกิดปัญหาในการที่น้ำไม่มีที่อยู่ และทำให้การระบายน้ำออกทะเลนั้นเป็นอุปสรรค

โดยแนะว่า ภาครัฐควรพัฒนาระบบทางกายภาพให้สามารถรองรับน้ำส่วนเกินในสถานการณ์สภาพอากาศสุดโต่งได้ โดยพิจารณาทั้งในด้านการใช้ประโยชน์น้ำส่วนเกินในการชลประทานและการป้องกันอุทกภัย ระบบดังกล่าวรวมถึงการจัดพื้นที่สำหรับรองรับน้ำและเส้นทางออกของน้ำสู่ทะเลกรณีฉุกเฉิน

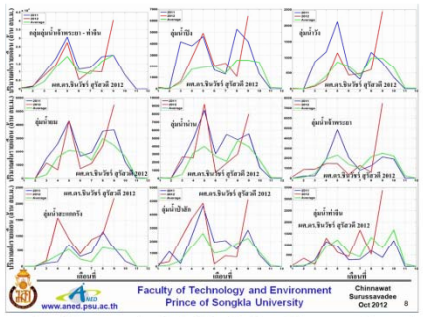
ประการที่ 4 ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่าทำให้ขาดตัวดูดซับและชะลอการไหลของน้ำ

ประการที่ 5 ระบบการระบายน้ำในเขตเมืองในหลายจังหวัดมีข้อความสามารถในการรองรับการระบายน้ำอย่างจำกัด ไม่สามารถระบายได้ทันในกรณีที่มีปริมาณฝนมากได้

“ปัญหาน้ำท่วมขังในกรุงเทพฯ หากพิจารณาจากข้อมูล จะเห็นว่า ฝนตกในกรุงเทพฯ มีมากขึ้นจริงๆ โดยเฉพาะในเดือนกันยายน ซึ่งเป็นกรณีที่จะต้องกลับถามถึงระบบการระบายน้ำที่ได้ออกแบบหรือสร้างไว้ เหมาะสมสำหรับการรับปริมาณน้ำเพียงใด เพราะทุกอย่างต่างมีข้อจำกัด และต้องพิจารณากันอย่างรอบคอบว่าระบบระบายน้ำของกรุงเทพฯ มีศักยภาพเพียงใดในการรองรับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาอย่างหนัก ดังนั้น การแก้ไขปัญหาในระยะยาว จึงต้องมีการทบทวนเรื่องระบบระบายน้ำว่าได้ออกแบบให้สามารถรองรับปริมาณฝนที่มีคาบปกติได้หรือไม่”

ประการที่ 6 หน่วยงานของทางราชการขาดการวางแผน ประสานงานร่วมมือกันทำงานอย่างจริงจังในการแก้ปัญหาน้ำท่วม ดังเห็นได้ชัดจากความขัดแย้งซึ่งเกิดขึ้นเป็นระยะระหว่างรัฐบาลส่วนกลางกับกรุงเทพมหานคร เป็นต้น

และแนะว่า ทุกภาคส่วนจะต้องมีความรู้สึกและมีจิตวิญญาณในการแก้ไขปัญหาให้กับประชาชนอย่างจริงจัง ทุกคนจะต้องคิดและมุ่งทำงานโดยมีเป้าหมายที่สำคัญคือความเป็นอยู่ที่ดีและประโยชน์ของประชาชน ■



จากรูปแสดงว่า ในภาพรวมและในแต่ละลุ่มน้ำย่อย เดือนกันยายนมีฝนตกเยอะมาก โดยมากกว่าปีที่แล้วถึงประมาณสองเท่า

Topics

1) Development of satellite passive millimeter-wave precipitation retrieval algorithms

   - AMSU MIT Precipitation retrieval algorithm (AMP)
   - ATMS MIT Precipitation retrieval algorithm (ATMP)
   - SSMIS MIT Precipitation retrieval algorithm (SMP)

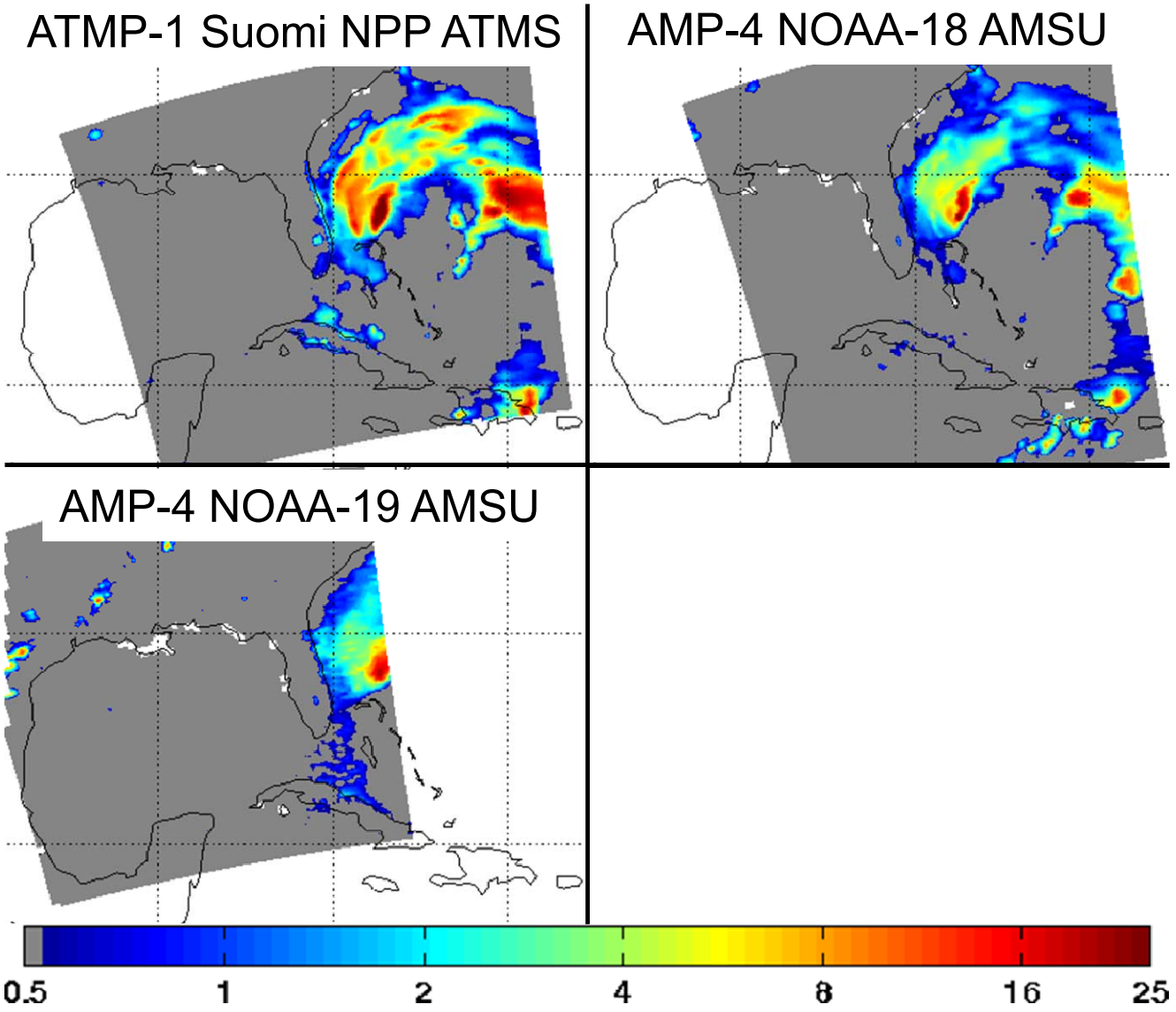
2) Development of geostationary infrared precipitation retrieval algorithms

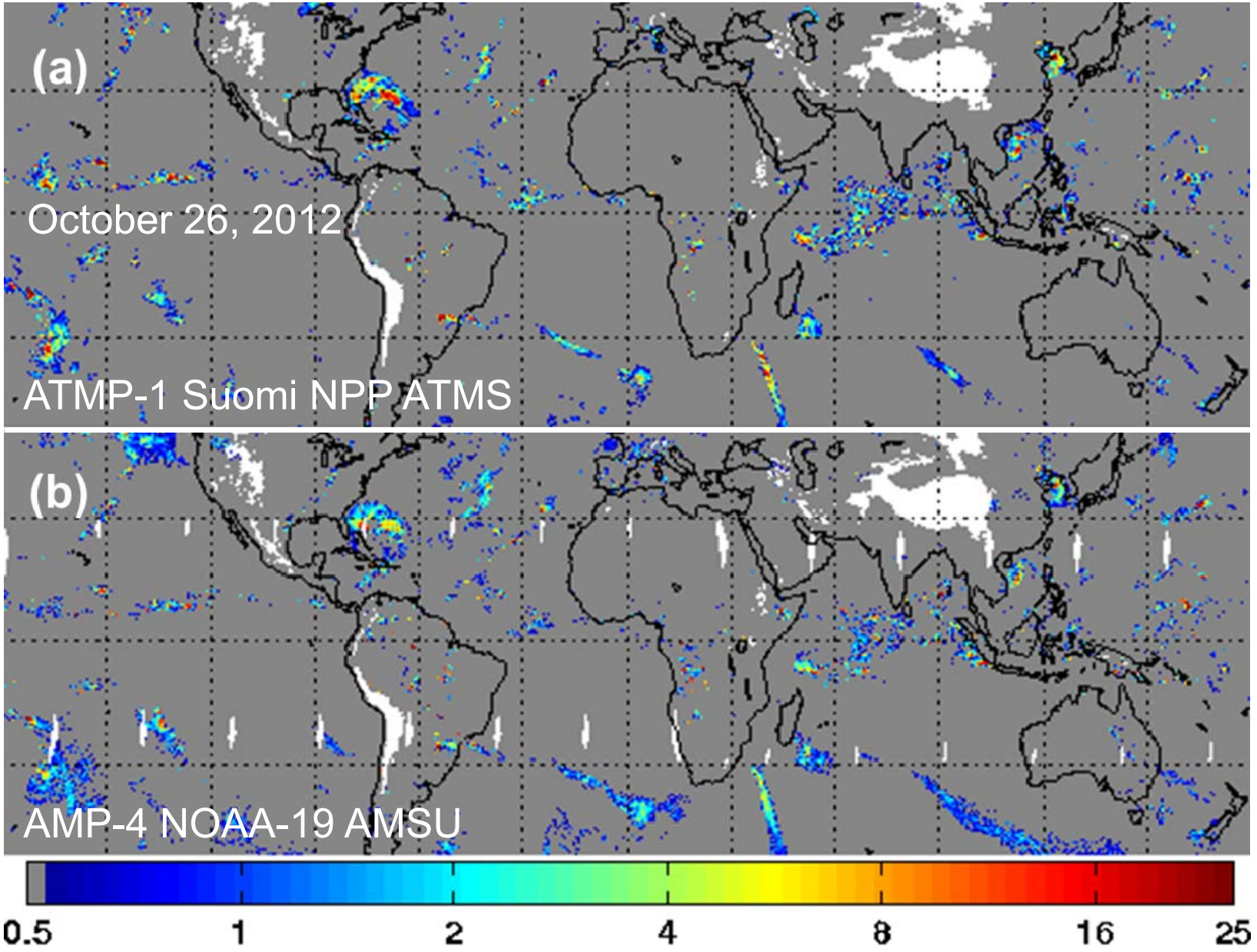
3) Development of a weather forecasting system for Thailand

4) Development of satellite passive millimeter-wave spectrometers

5) Development of flood forecasting system

Hurricane Sandy on Oct 26, 2012




(a)
October 26, 2012
ATMP-1 Suomi NPP ATMS
(b)
AMP-4 NOAA-19 AMSU
0.5
1
2
4
8
16
25

Topics

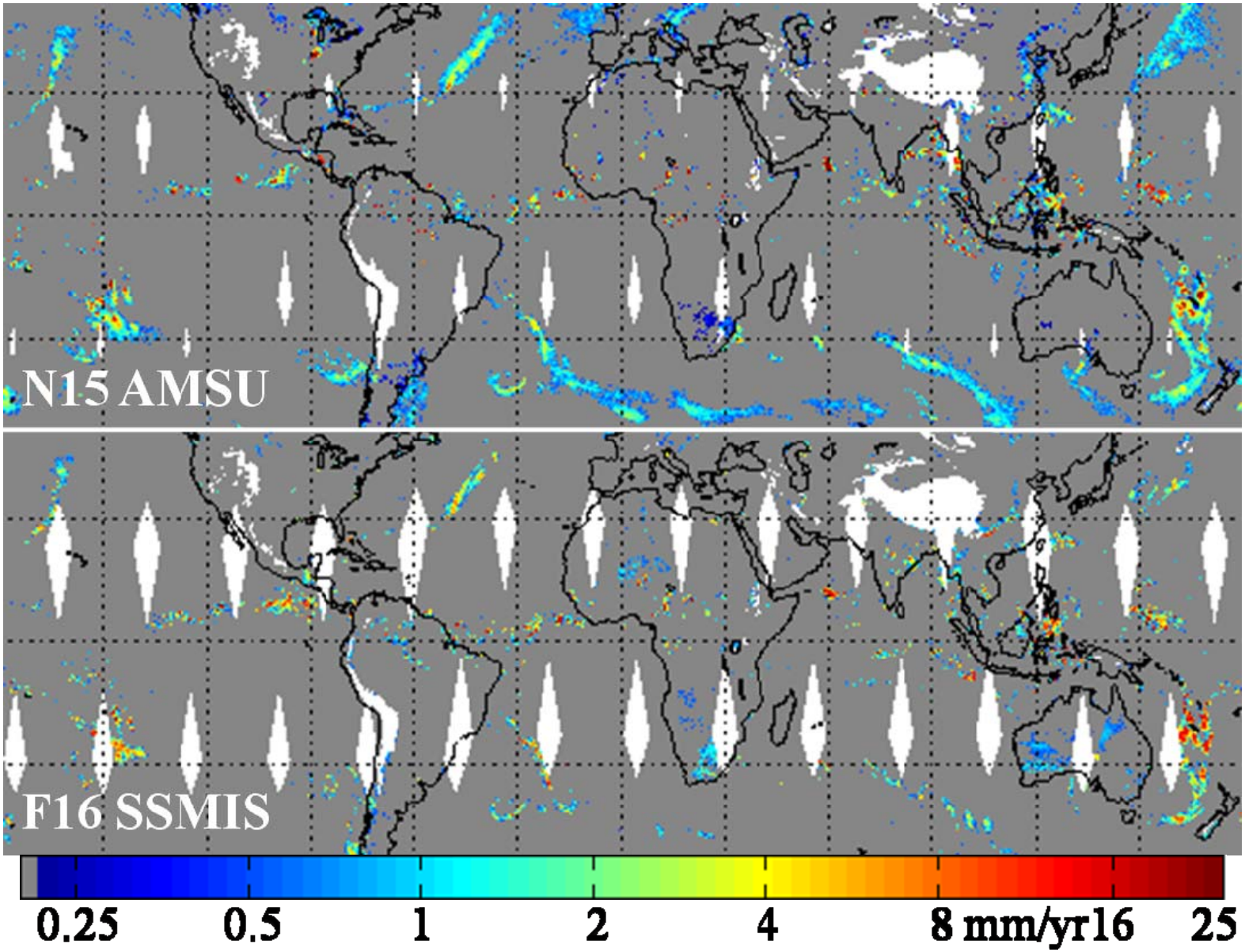
1) Development of satellite passive millimeter-wave precipitation retrieval algorithms [1]-[9]

   - AMSU MIT Precipitation retrieval algorithm (AMP)
   - ATMS MIT Precipitation retrieval algorithm (ATMP)
   - SSMIS MIT Precipitation retrieval algorithm (SMP)

2) Development of geostationary infrared precipitation retrieval algorithms [10]

3) Development of a weather forecasting system for Thailand [11]

4) Development of satellite passive millimeter-wave spectrometers [12]-[13]


N15 AMSU
F16 SSMIS
0.25
0.5
1
2
4
8 mm/yr16
25

Topics

1) Development of satellite passive millimeter-wave precipitation retrieval algorithms [1]-[9]

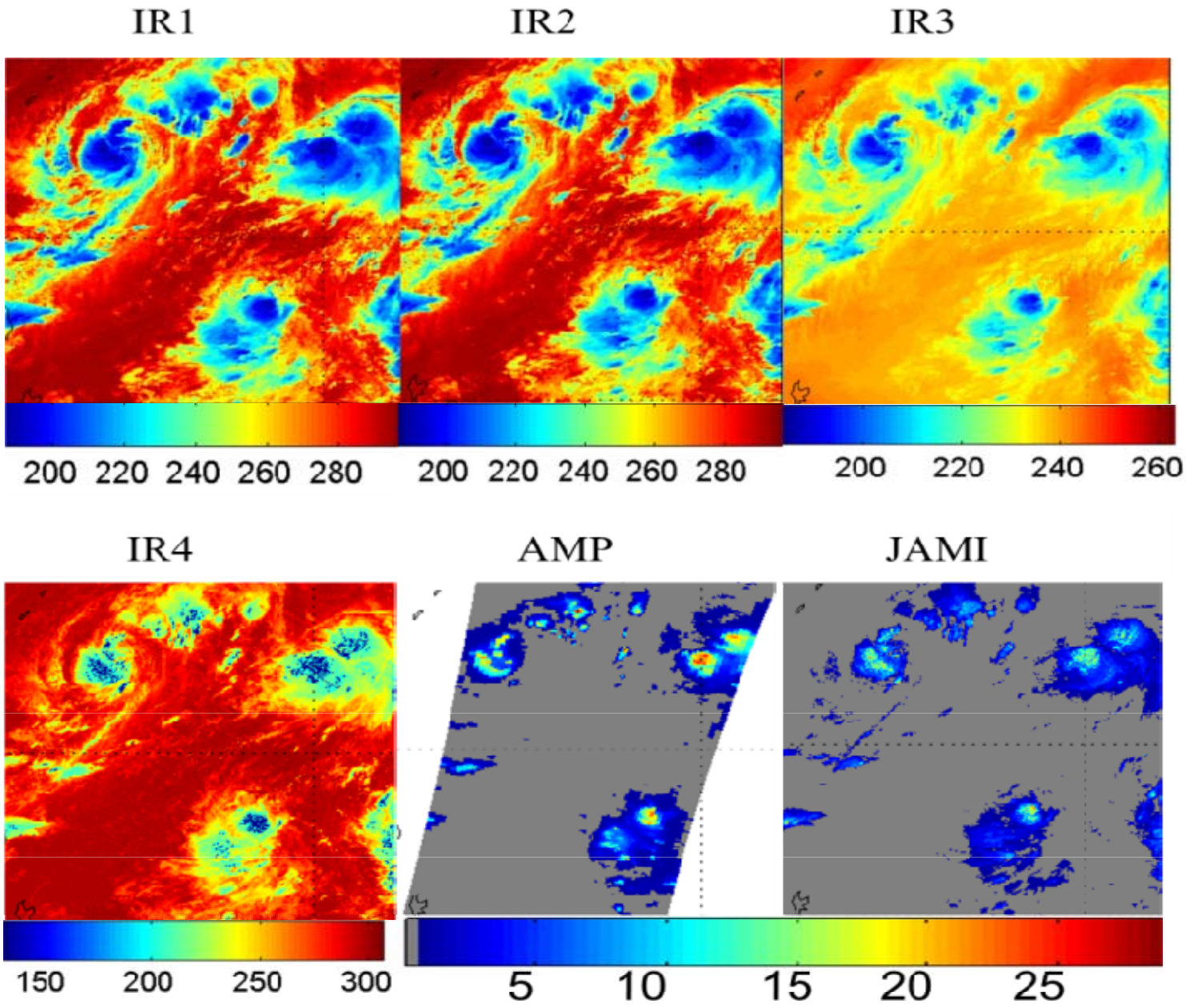
2) Development of geostationary infrared precipitation retrieval algorithms [10]

   - MTSAT PSU Precipitation retrieval algorithm (MPP)

3) Development of a weather forecasting system for Thailand [11]

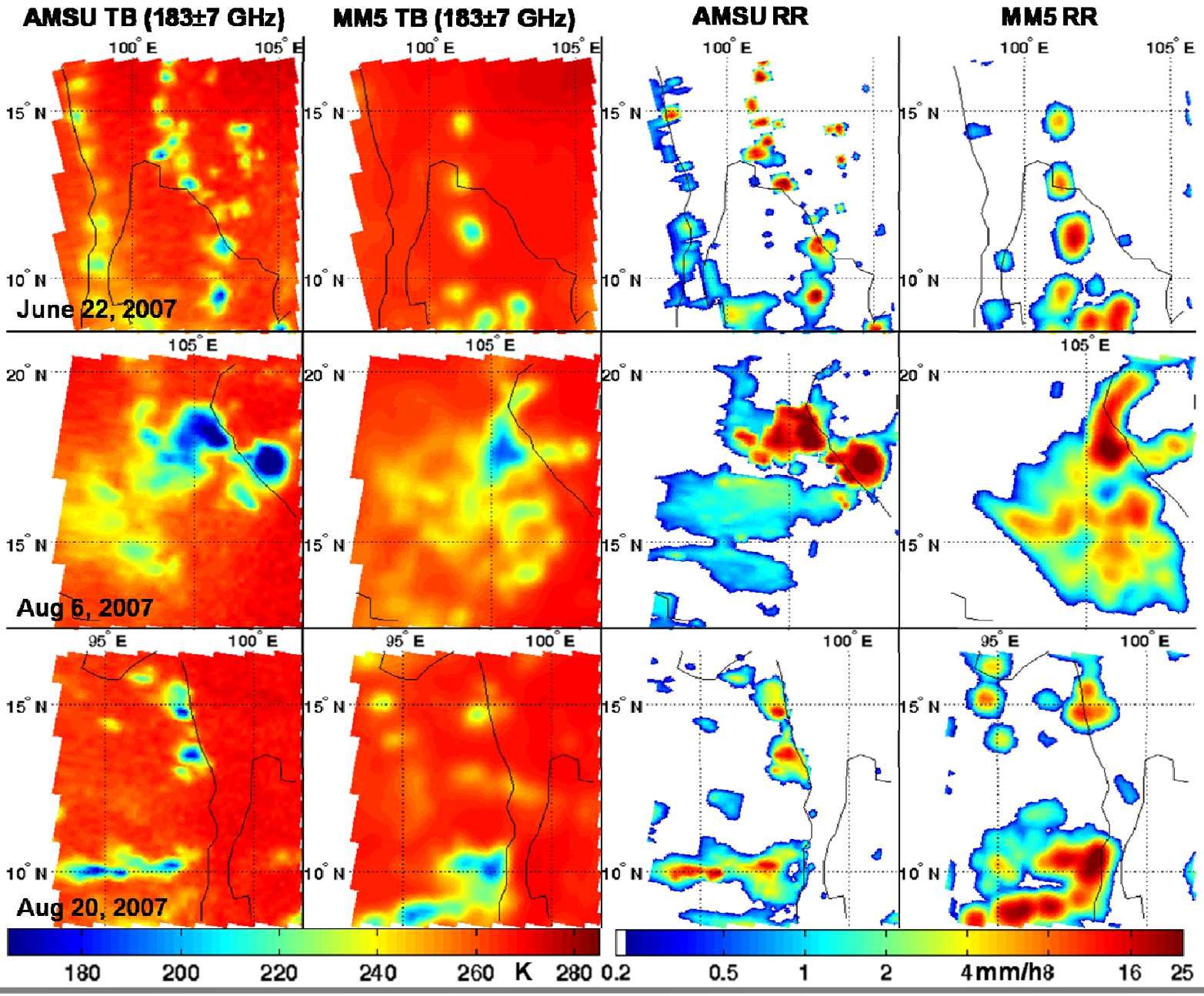
4) Development of satellite passive millimeter-wave spectrometers [12]-[13]

5) Development of flood forecasting system [14]

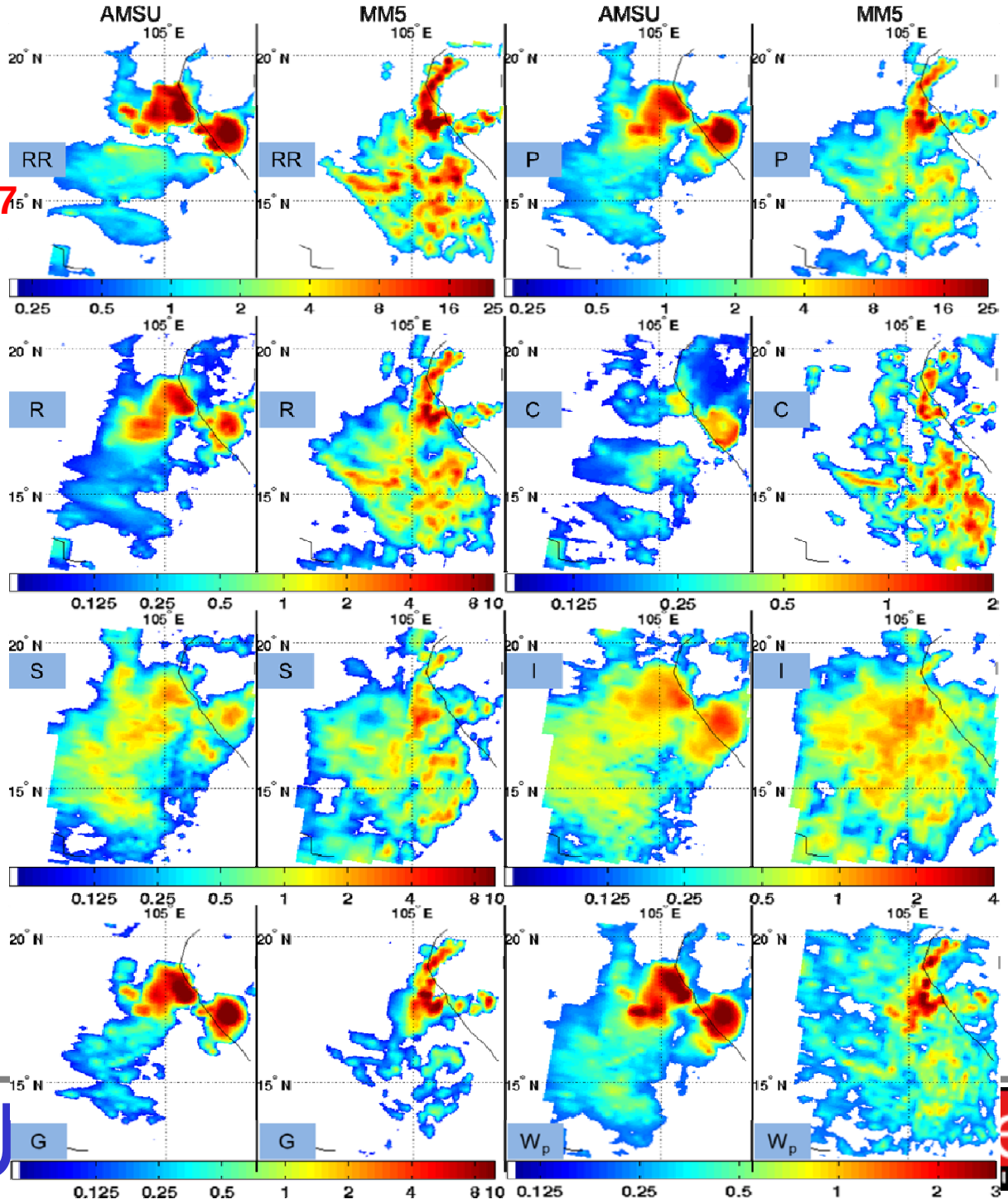

IR1
IR2
IR3
200 220 240 260 280
200 220 240 260 280
200 220 240 260
IR4
AMP
JAMI
150 200 250 300
5 10 15 20 25

Topics

1) Development of satellite passive millimeter-wave precipitation retrieval algorithms [1]-[9]
2) Development of geostationary infrared precipitation retrieval algorithms [10]
3) Development of a weather forecasting system for Thailand [11]
4) Development of satellite passive millimeter-wave spectrometers [12]-[13]
5) Development of flood forecasting system [14]


AMSU TB (183±7 GHz)
MM5 TB (183±7 GHz)
AMSU RR
MM5 RR
June 22, 2007
Aug 6, 2007
Aug 20, 2007
180 200 220 240 260 K 280
0.2 0.5 1 2 4 mm/h 8 16 25

August 6, 2007



PSU

Topics

1) Development of satellite passive millimeter-wave precipitation retrieval algorithms [1]-[9]

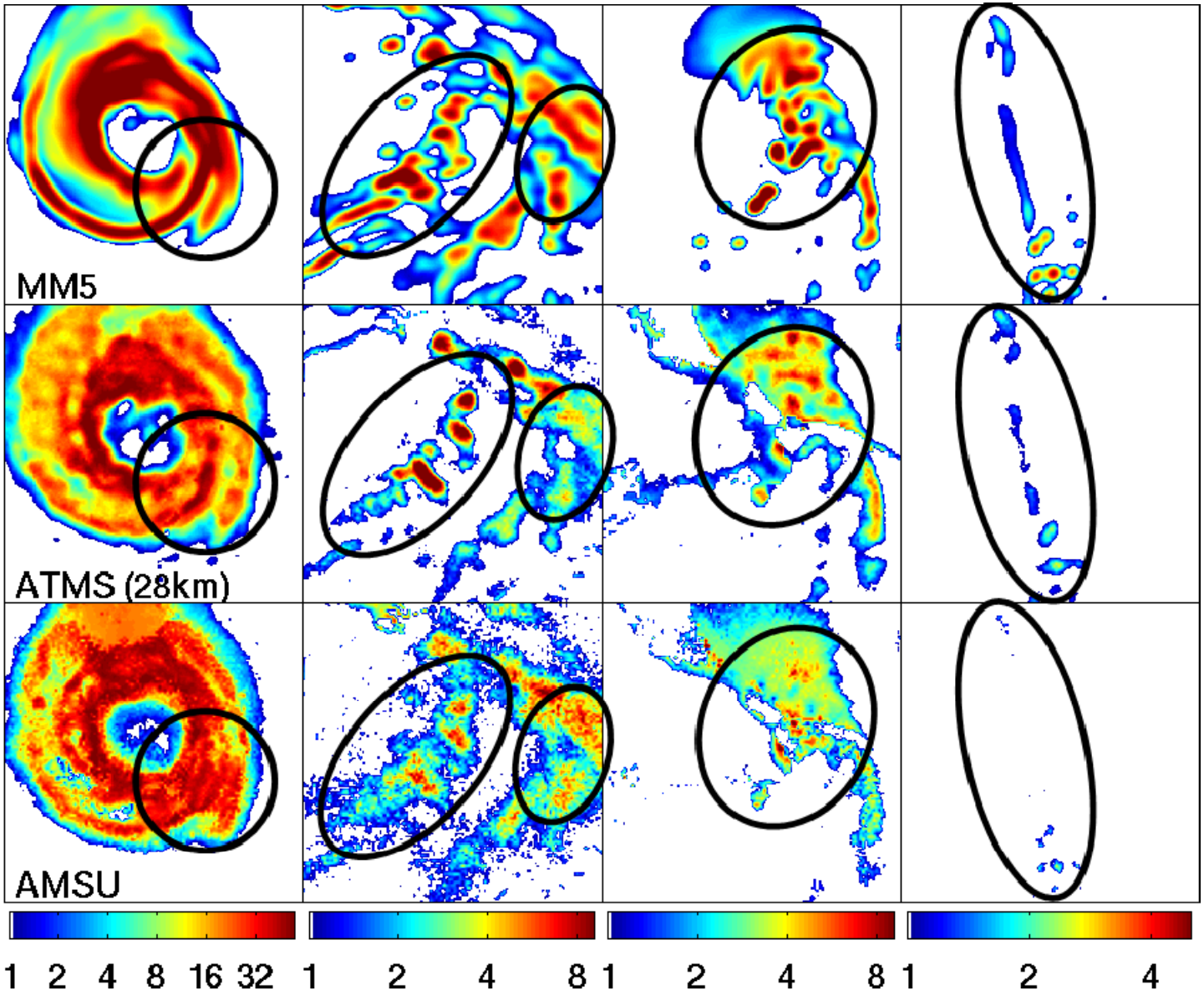
2) Development of geostationary infrared precipitation retrieval algorithms [10]

3) Development of a weather forecasting system for Thailand [11]

4) Development of satellite passive millimeter-wave spectrometers [12]-[13]

   - Predict precipitation retrieval accuracy of ATMS before its launch
   - Find appropriate specifications of passive millimeter-wave spectrometers for geostationary satellites

5) Development of flood forecasting system [14]


MM5
ATMS (28km)
AMSU
1 2 4 8 16 32
1 2 4 8
1 2 4 8
1 2 4

Topics

1) Development of satellite passive millimeter-wave precipitation retrieval algorithms [1]-[9]

2) Development of geostationary infrared precipitation retrieval algorithms [10]

3) Development of a weather forecasting system for Thailand [11]

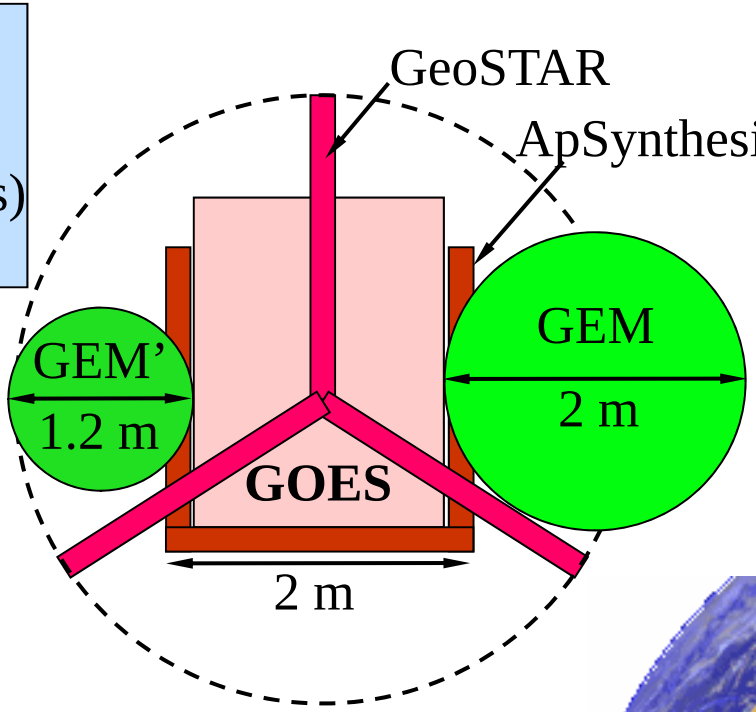
4) Development of satellite passive millimeter-wave spectrometers [12]-[13]

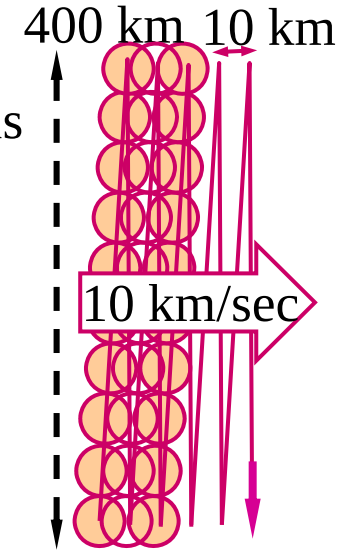
   - Predict precipitation retrieval accuracy of ATMS before its launch
   - Find appropriate specifications of passive millimeter-wave spectrometers for geostationary satellites

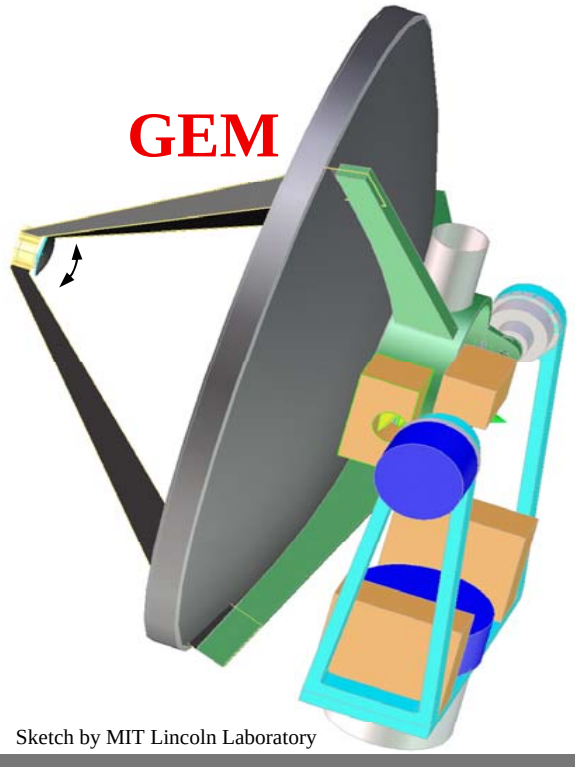
5) Development of flood forecasting system [14]

Geo-Microwave Sensor Concepts

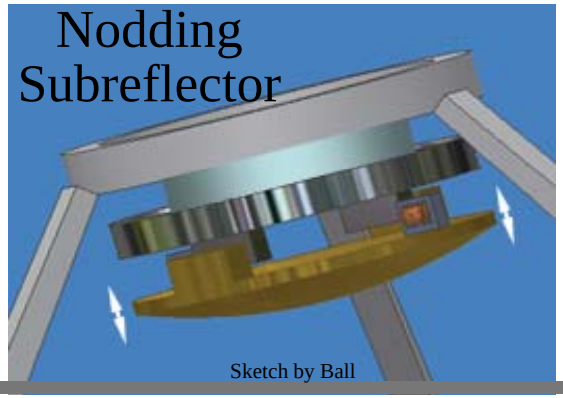
Even a 2-m dish
Can be integrated on GOES
$\Delta T_{rms} \cong 0.5K$ (400 GHz, $\tau = 0.04s$)
Weight ~50 kg, 130 watts



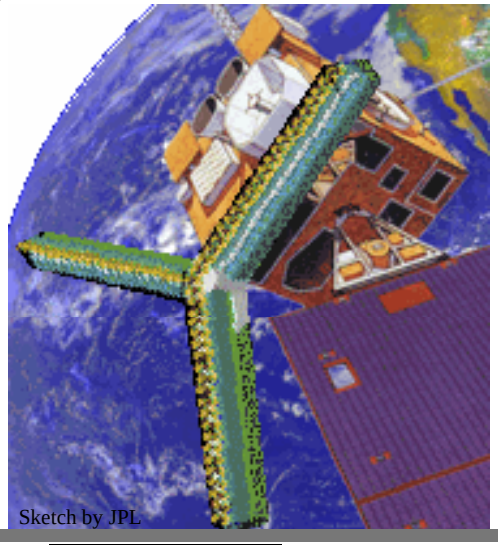




Sketch by MIT Lincoln Laboratory



Sketch by Ball

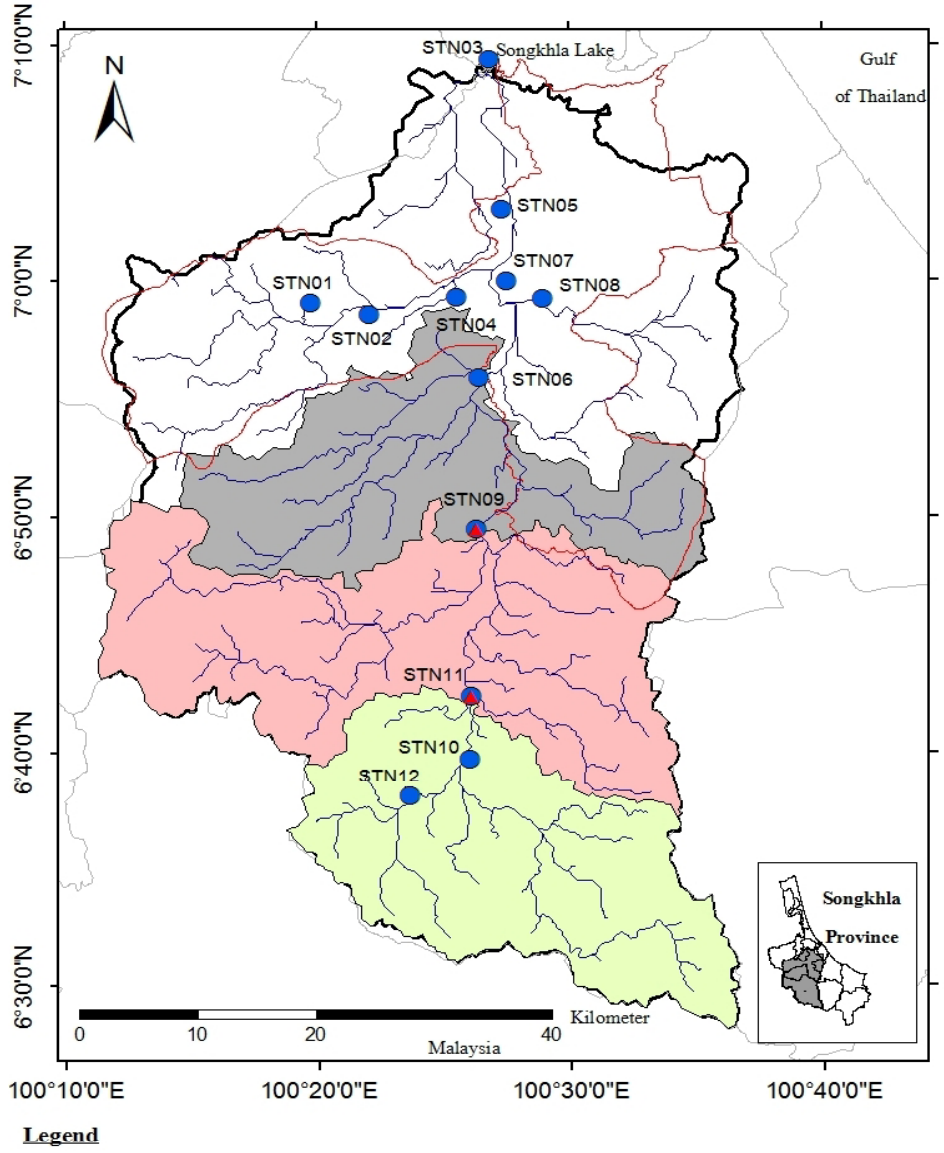


Sketch by JPL

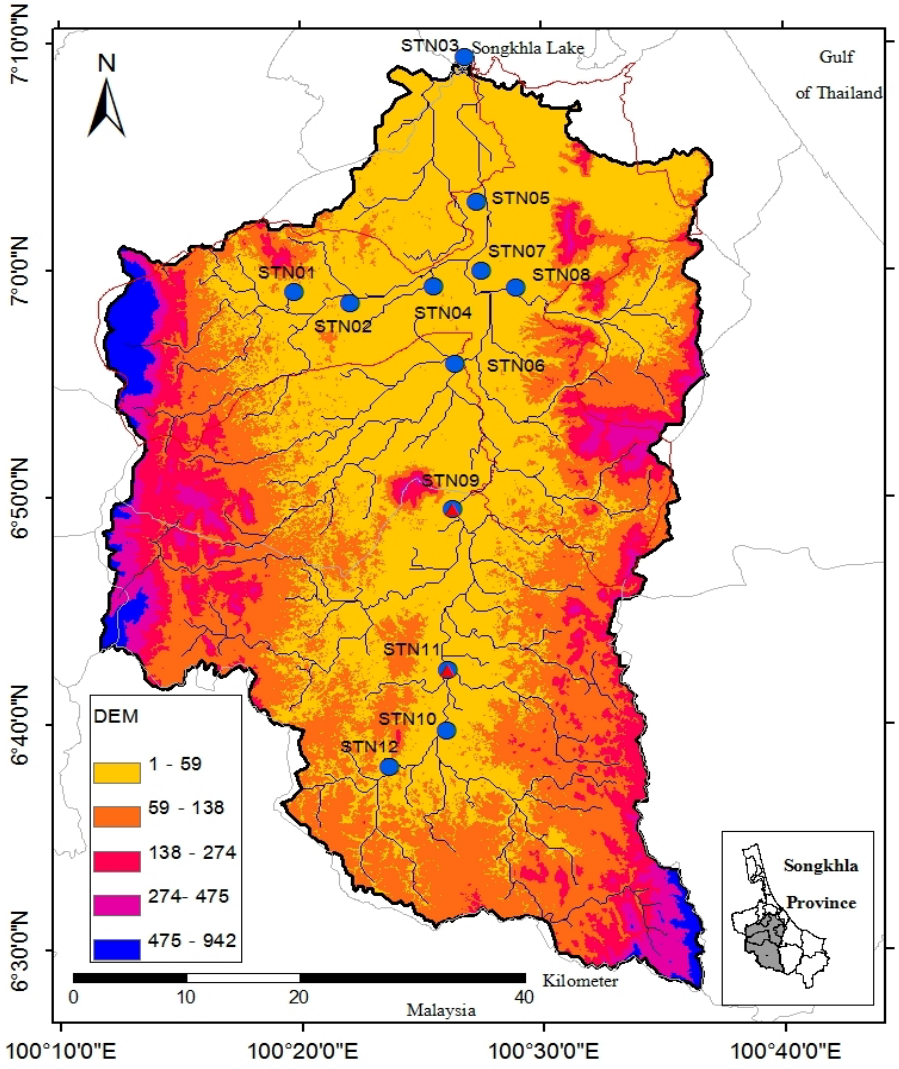
Topics

1) Development of satellite passive millimeter-wave precipitation retrieval algorithms [1]-[9]
2) Development of geostationary infrared precipitation retrieval algorithms [10]
3) Development of a weather forecasting system for Thailand [11]
4) Development of satellite passive millimeter-wave spectrometers [12]-[13]
5) Development of flood forecasting system [14]

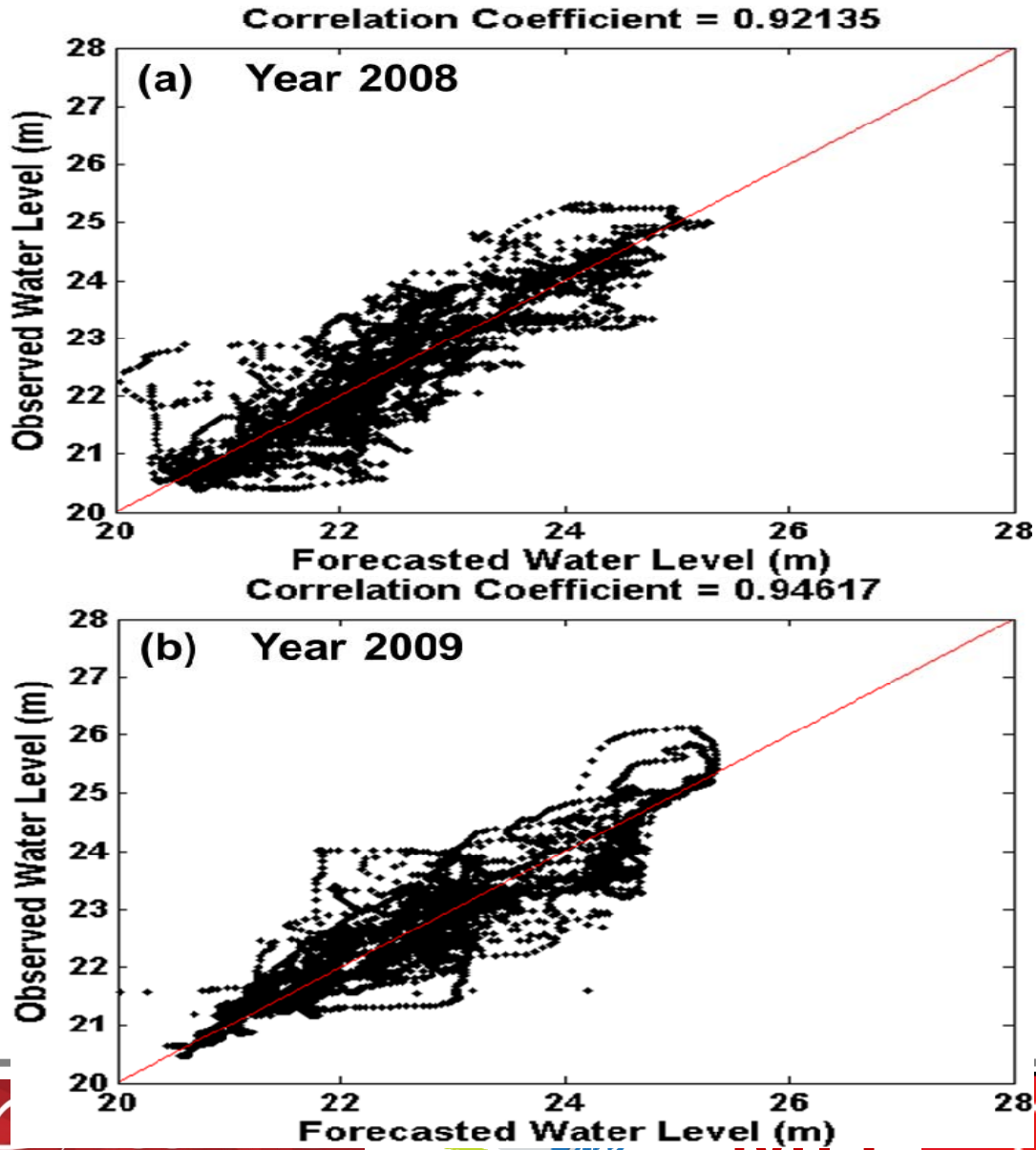
Study area: Khlong U-Tapao River Basin



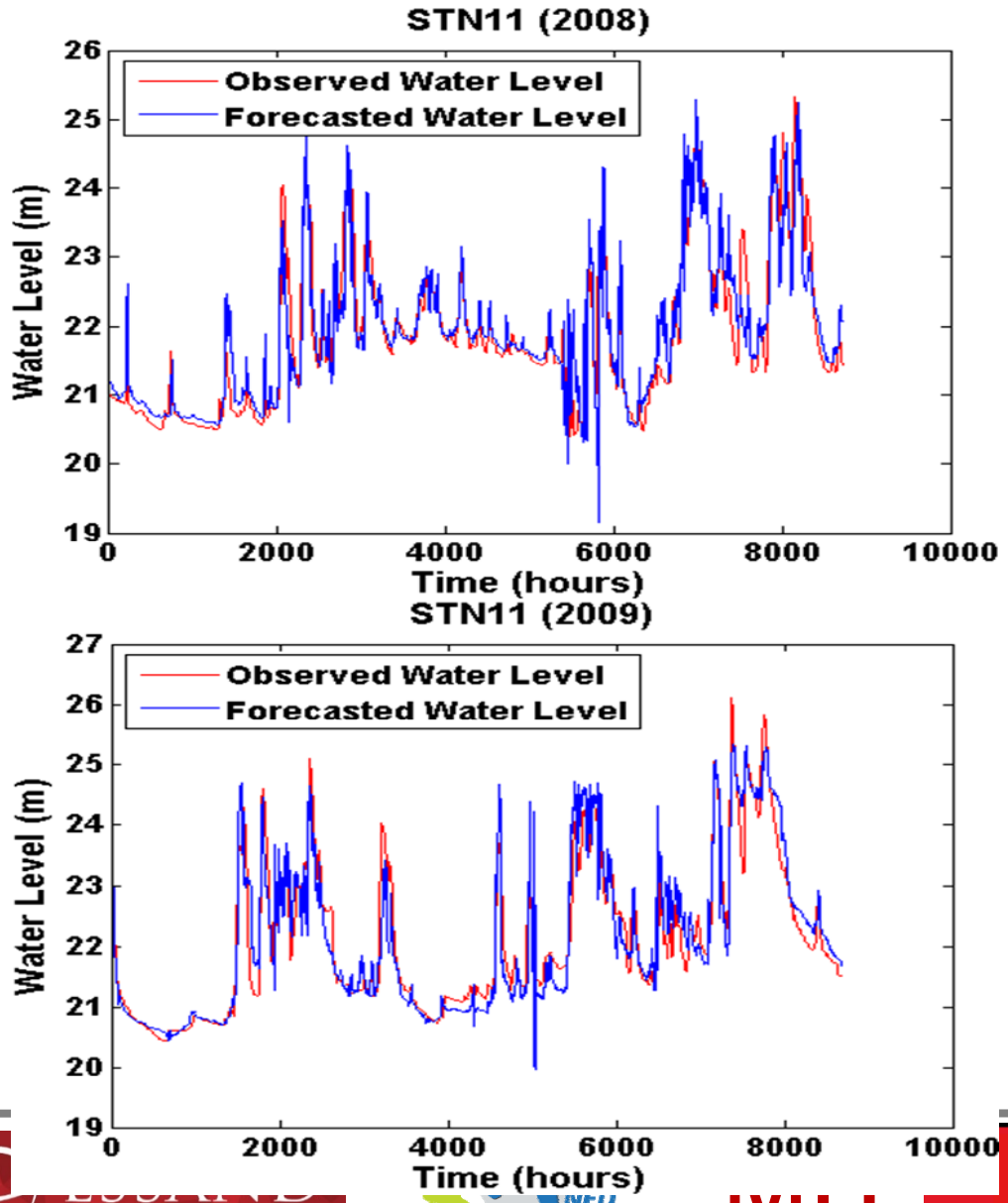
Surface elevation (m) of Khlong U-Tapao River Basin



Scatterplot between observed and 12-hour forecasted water levels at the station STN11 for years (a) 2008 and (b) 2009



Comparison of observed and 12-hour forecasted water levels at the station STN11 for years 2008 and 2009



RMS Errors (RMSE) for 12-Hour Forcasted Water Levels (m) and Annual Means of Water Level (MWL) (m) for Stations STN09 and STN 11 for Years 2008 and 2009

Station	2008		2009	
	RMSE (m)	MWL (m)	RMSE (m)	MWL (m)
STN11	0.42 (1.92%)	21.86	0.41 (1.85%)	22.13
STN09	0.74 (6.67%)	11.10	0.64 (5.60%)	11.42

References

[1] C. Surussavadee and D. H. Staelin, "Comparison of AMSU Millimeter-Wave Satellite Observations, MM5/TBSCAT Predicted Radiances, and Electromagnetic Models for Hydrometeors," *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, vol. 44, no. 10, pp. 2667-2678, Oct. 2006.

[2] C. Surussavadee and D. H. Staelin, "Millimeter-Wave Precipitation Retrievals and Observed-versus-Simulated Radiance Distributions: Sensitivity to Assumptions," *J. Atmos. Sci.*, vol. 64, no. 11, pp. 3808-3826, Nov. 2007.

[3] C. Surussavadee and D. H. Staelin, "Global Millimeter-Wave Precipitation Retrievals Trained with a Cloud-Resolving Numerical Weather Prediction Model, Part I: Retrieval Design," *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, vol. 46, no. 1, pp. 99-108, Jan. 2008.

[4] C. Surussavadee and D. H. Staelin, "Global Millimeter-Wave Precipitation Retrievals Trained with a Cloud-Resolving Numerical Weather Prediction Model, Part II: Performance Evaluation," *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, vol. 46, no. 1, pp. 109-118, Jan. 2008.

References

[5] C. Surussavadee and D. H. Staelin, "Satellite Retrievals of Arctic and Equatorial Rain and Snowfall Rates using Millimeter Wavelengths," *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, vol. 47, no. 11, pp. 3697-3707, Nov. 2009.

[6] C. Surussavadee and D. H. Staelin, "Global Precipitation Retrievals Using the NOAA/AMSU Millimeter-Wave Channels: Comparison with Rain Gauges," *J. Appl. Meteor. Climat.*, vol. 49, no. 1, pp. 124-135, Jan. 2010.

[7] C. Surussavadee and D. H. Staelin, "Evaporation Correction Methods for Microwave Retrievals of Surface Precipitation Rate," *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, vol. 49, no. 12, pp. 4763 – 4770, Dec. 2011.

[8] C. Surussavadee, W. J. Blackwell, and D. Entekhabi, "A Global Precipitation Retrieval Algorithm for Suomi NPP ATMS," *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, submitted for publication, 2013.

[9] C. Surussavadee and D. H. Staelin, "Global Precipitation Retrieval Algorithm Trained for SSMIS using a Numerical Weather Prediction Model: Design and Evaluation," *Proc. IEEE Intern. Geosci. Remote Sens. Symp. 2010*, Honolulu, Hawaii, pp. 2341-2344, Jul. 2010.

References

[10] C. Surussavadee and V. Songsom, “Infrared Geostationary Satellite Precipitation Retrievals Trained with AMSU MIT Millimeter-Wave Precipitation Retrieval Products,” *Proc. IEEE Intern. Geosci. Remote Sens. Symp. 2013*, Melbourne, Australia, accepted for publication, 2013.

[11] C. Surussavadee, “Evaluation of High-Resolution Tropical Weather Forecasting Using Satellite Passive Millimeter-Wave Observations,” *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, in press, 2013.

[12] C. Surussavadee and D. H. Staelin, “NPOESS Precipitation Retrievals using the ATMS Passive Microwave Spectrometer,” *IEEE Geosci. Remote Sens. Lett.*, vol. 7, no. 3, pp. 440-444, Jul. 2010.

[13] D. H. Staelin and C. Surussavadee, “Precipitation Retrieval Accuracies for Geo-Microwave Sounders,” *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, vol. 45, no. 10, pp. 3150-3159, Oct. 2007.

[14] S. Phuphong and C. Surussavadee, “An Artificial Neural Network Based Runoff Forecasting Model in the Absence of Precipitation Data: A Case Study of Khlong U-Tapao River Basin, Songkhla Province, Thailand,” *Proc. 4th Intern. Conf. Intell. Sys. Modell. Sim. 2013*, Bangkok, Thailand, pp. 73 – 77, Jan. 2013.

Contact

- Email: pop@alum.mit.edu
- Personal website: http://www.chinnawat.com
- ESSAND's website: http://www.essand.psu.ac.th
- ANED's website: http://www.aned.psu.ac.th
- Website for weather and natural disaster information: http://www.worldmeteorology.com