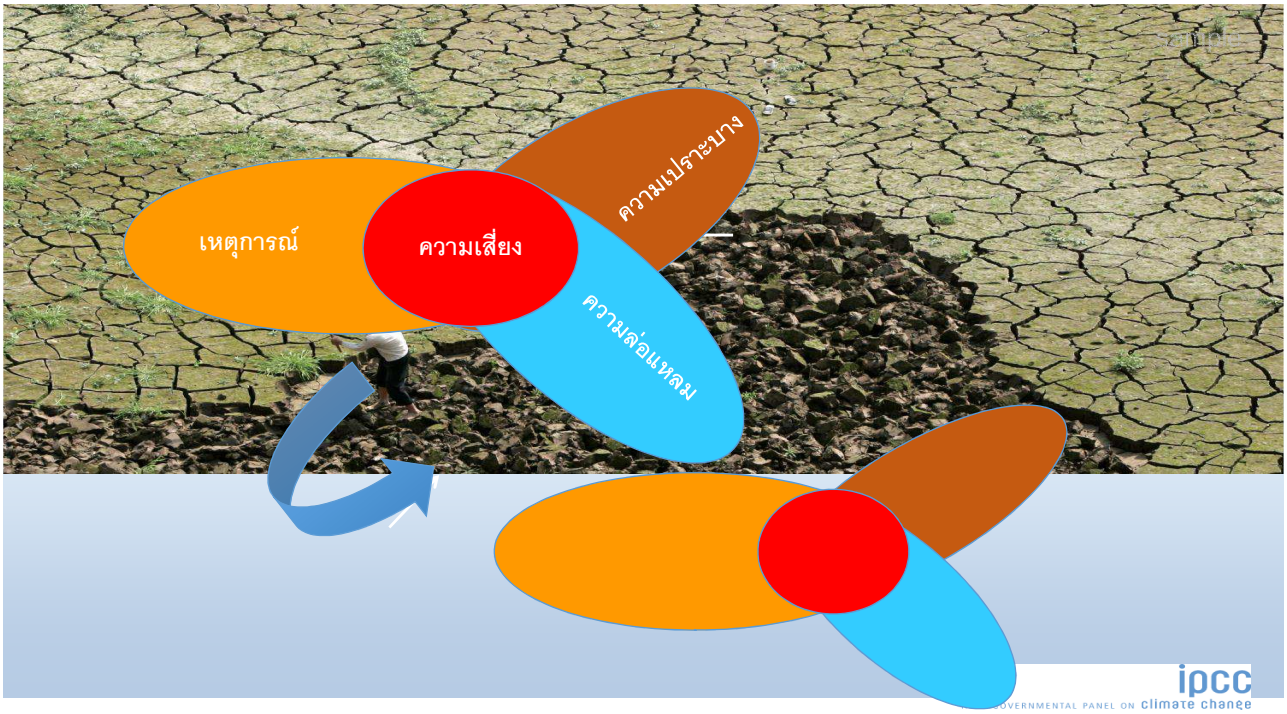
วิกฤตน้ำท่วม-น้ำแล้ง : แนวโน้ม และทางออก

รศ.ดร. เสรี ศุภราทิตย์
คณะกรรมการป้องกัน และบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ
ผู้อำนวยการศูนย์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และภัยพิบัติ

6 ตุลาคม 2558

เนื้อหา

- ❑ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความแปรปรวน
- ❑ เหลียวหน้า แลหลัง เหตุการณ์น้ำท่วม และน้ำแล้ง
- ❑ ทางออก



Impacts of Disasters since the 1992 Rio de Janeiro Earth Summit

In 1992, the United Nations organized a conference on environment and development in Rio de Janeiro, called the Earth Summit. The purpose of the conference was to rethink economic growth, advance social equity and ensure environmental protection.

Twenty years later, the UN is organizing Rio+20, a chance to move away from business-as-usual and to end poverty, address environmental destruction and build a bridge to the future. Disaster risk reduction (DRR) plays an important part in this future of sustainable development.

Here's a look at the impact of disasters since the Earth Summit (1992-2012).

UNISDR
The United Nations Office for Disaster Risk Reduction
http://www.unisdr.org
Created on 11 June 2012

DATA SOURCES

EM-DAT: - http://www.emdat.be[1]. The OFDA/CRED International Disaster Database. Data version: 11 June 2012 - v12.07; Disasters: Natural Disasters as categorized in EM-DAT; Affected: The sum of injured, homeless, and people requiring immediate assistance during a period of emergency - it can also include displaced or evacuated people;from disasters; Damage: Estimated figures; Killed: Persons confirmed as dead and persons missing and presumed dead.

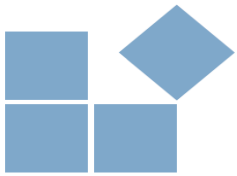
[1]UN Stats - http://unstats.un.org: Estimated mid-year world population for 2010 is 6.9 billion.

[2]OECD - http://stats.oecd.org: ODA from 1986-2010 totals approximately USD1.7 trillion.

[3] Airbus - http://www.airbus.com: A380 maximum capacity is 853.

4.4 BILLION AFFECTED

Roughly 64% of the world's population[1].



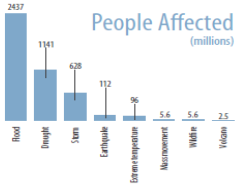
$2.0 TRILLION DAMAGE (USD)

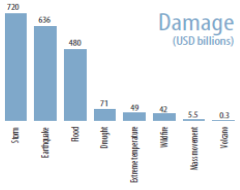
Approximately 25 years of total Overseas Development Aid[2].

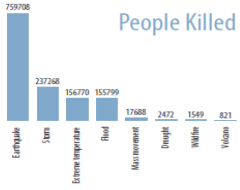
1.3 MILLION KILLED

Comparable to over 1500 airplane[3] crashes.

Impact by disasters







Impact by top 10 countries

China
2.5 BILLION
people affected

India	928 million
Bangladesh	136 million
Philippines	92 million
Thailand	72 million
Pakistan	64 million
Ethiopia	46 million
Kenya	44 million
Iran Islam Rep	40 million
Viet Nam	39 million

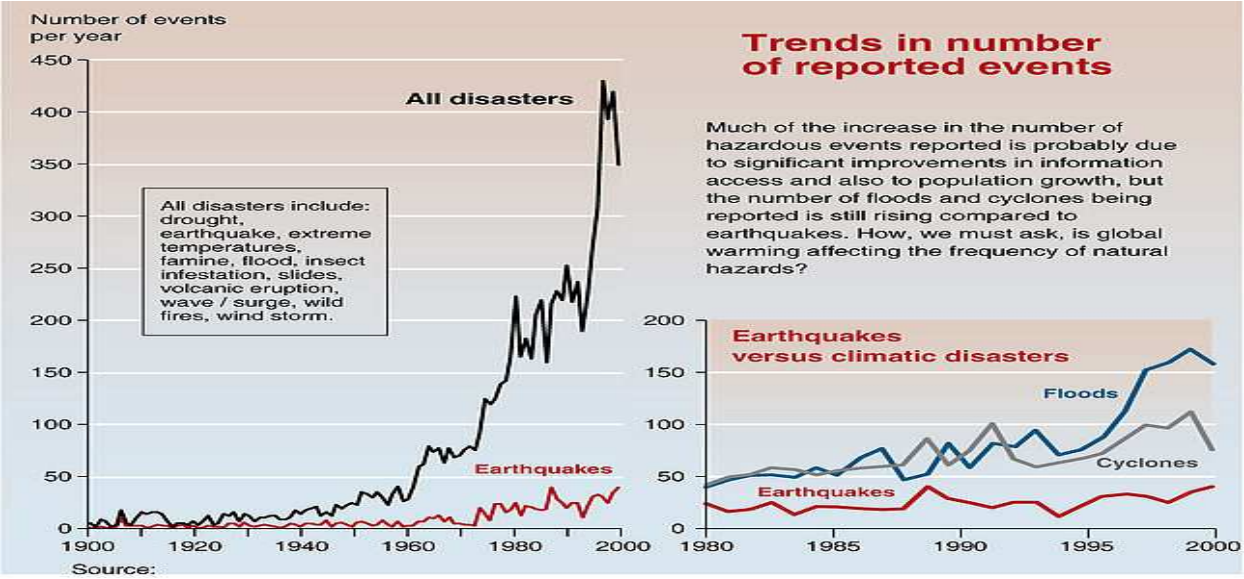
USA
560 BILLION
in damage (USD)

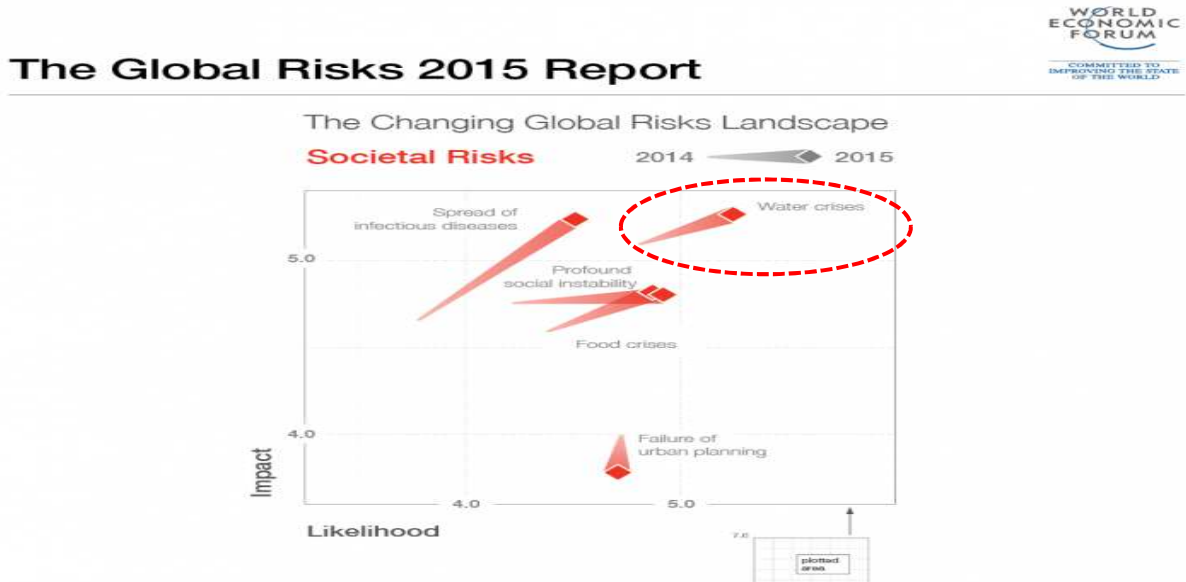
Japan	402 billion
China P Rep	331 billion
Thailand	45 billion
India	43 billion
Italy	36 billion
Germany	31 billion
France	31 billion
Chile	31 billion
Australia	28 billion

Haiti
230675
people killed

Indonesia	185152
Myanmar	139351
China P Rep	128298
India	103182
Pakistan	85332
Russia	61152
Sri Lanka	36000
Iran Islam Rep	32680
Venezuela	30463

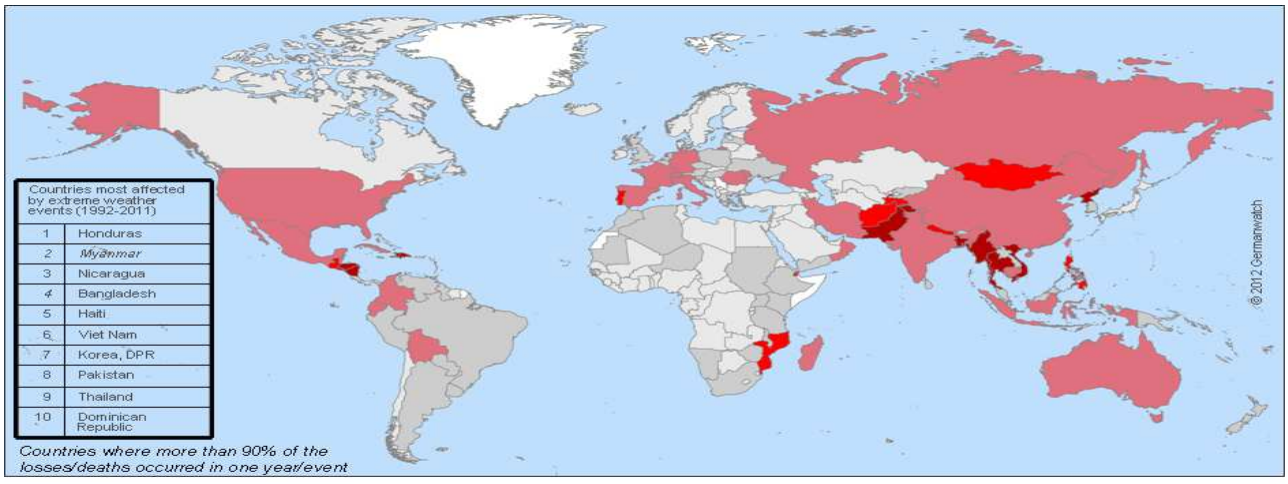
Disaster trend



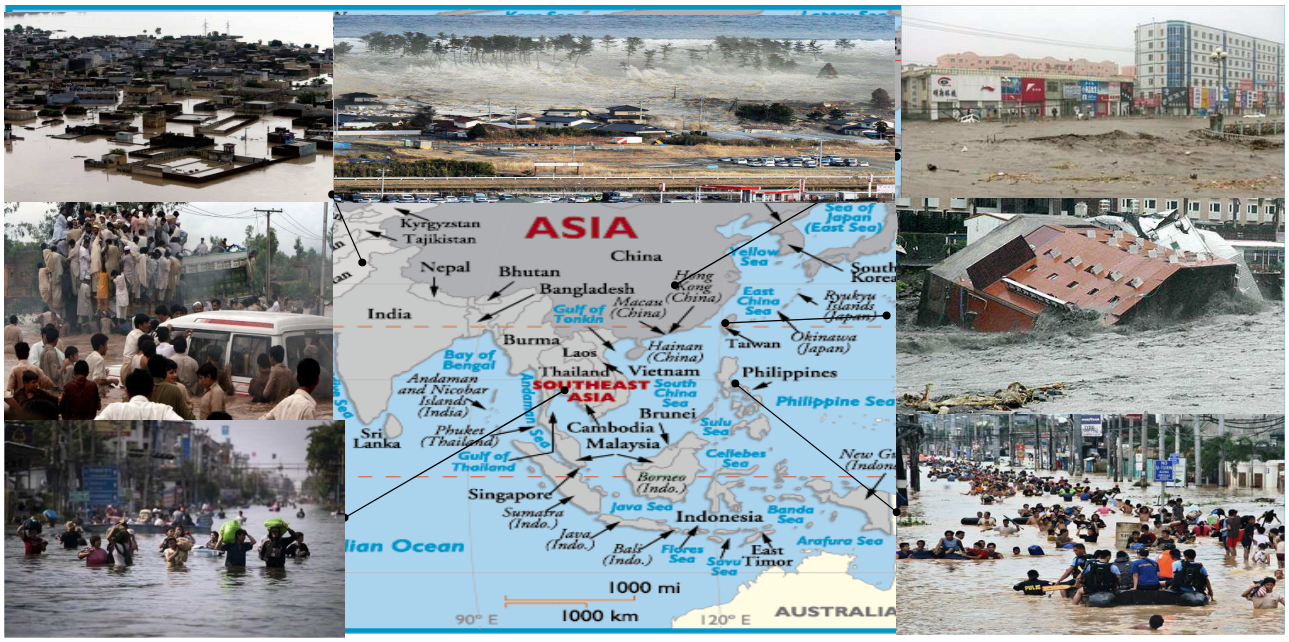


Global risk no. 1 “Water crises”

High vulnerability from CC



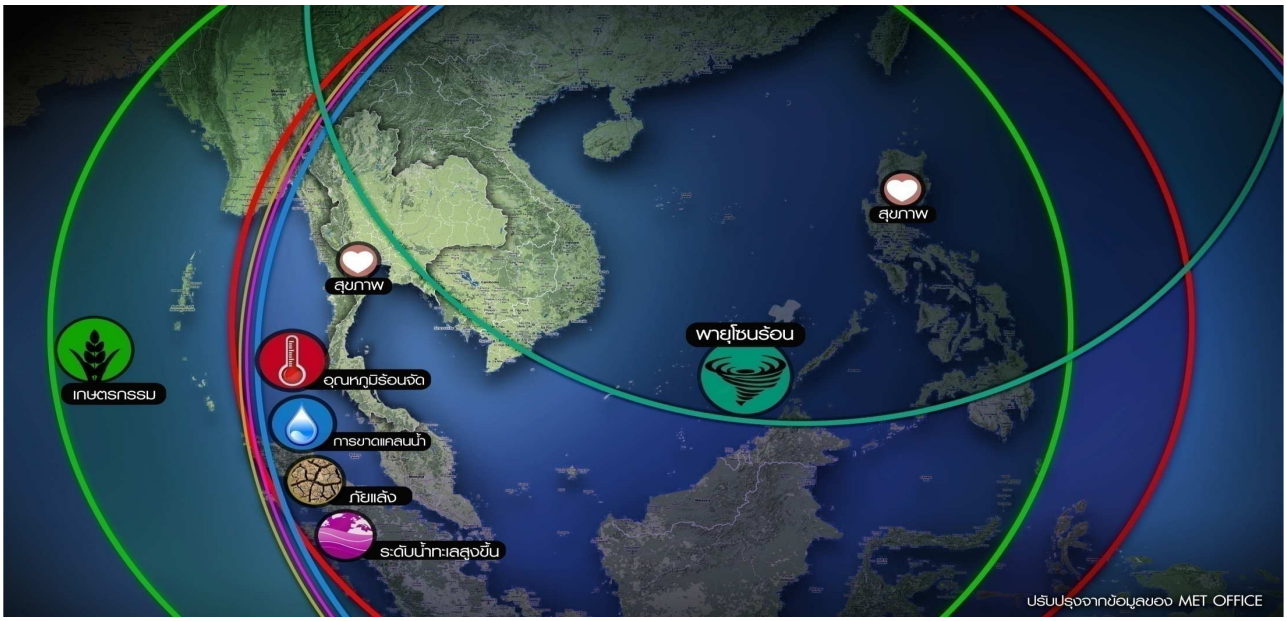
Climate change & Climate variability

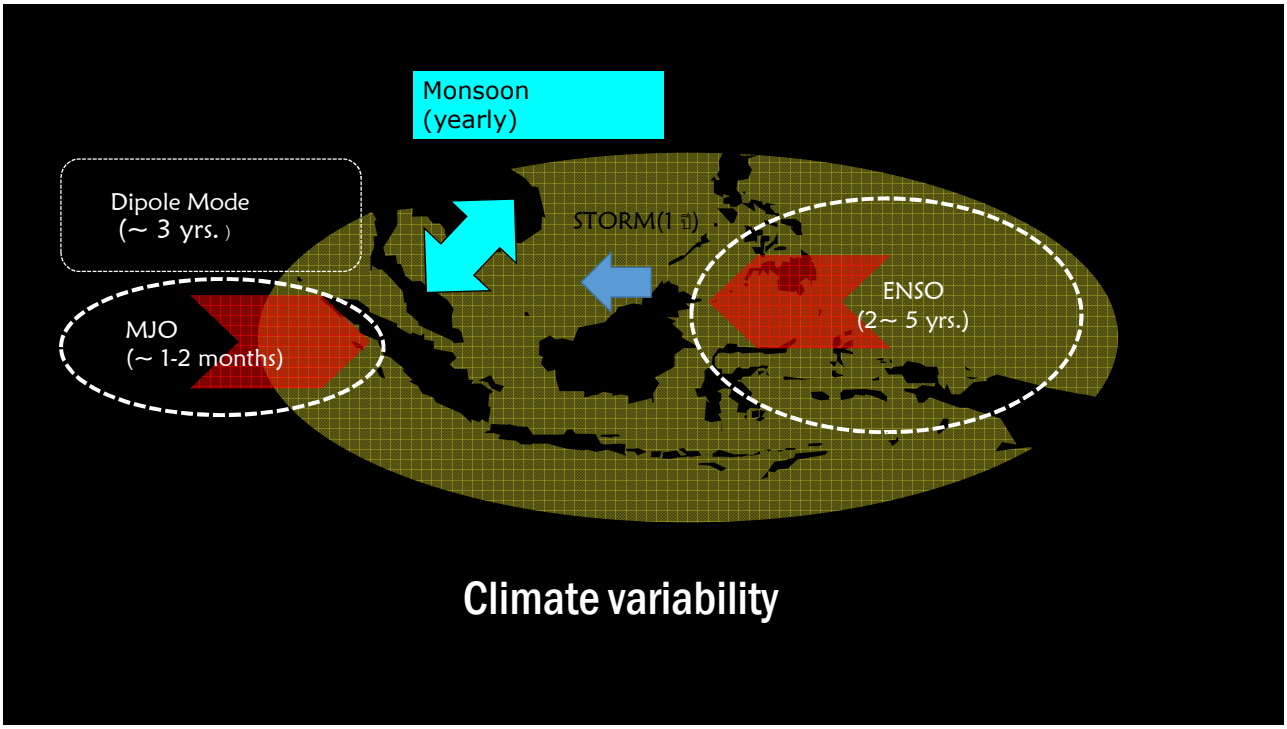


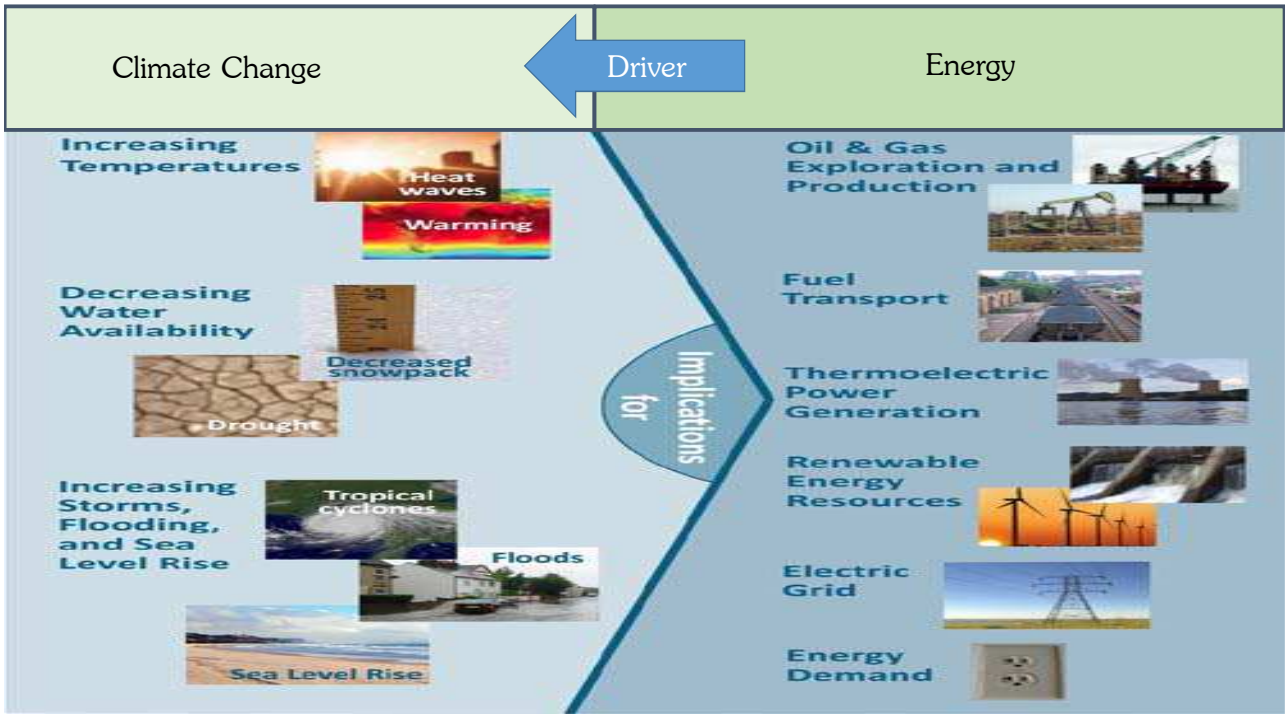

ความเหมือนที่แตกต่าง
(Supertyphoon Hai Yan กับ Tohoku tsunami)
1
2
สิ่งที่ประเทศของฉันได้รับเป็นผลมาจากความวิปริตของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งคือ
ความเลวร้ายที่เกิดขึ้น เราสามารถหยุดมันได้เดี๋ยวนี้ที่กรุงวอร์ซอ (COP19)
3
4

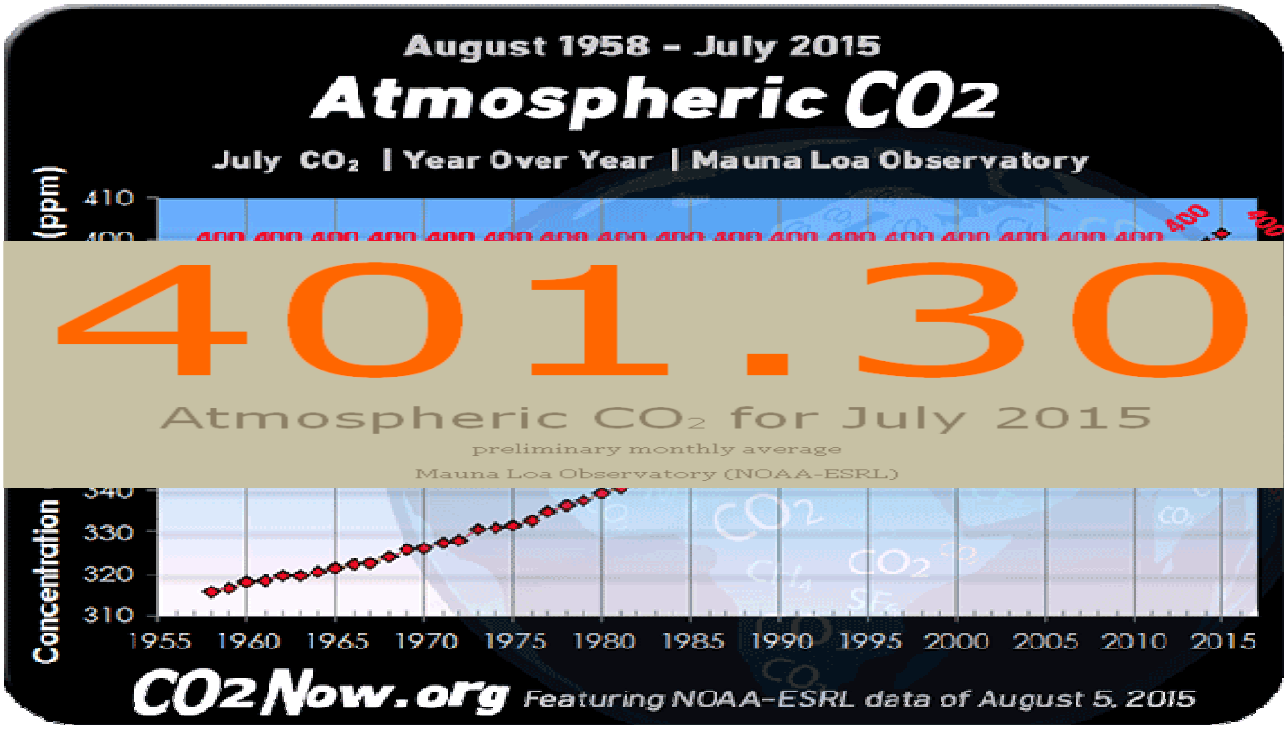

ภัยคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
การปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจก อุณหภูมิสูงขึ้น ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น
การละลายของน้ำแข็ง
การขยายตัวมวลน้ำ
การระเหยของน้ำ
ระดับน้ำทะเลสูง
พายุรุนแรงมากขึ้น
ปริมาณฝนมากขึ้น
ฝนตกหนัก&ฝนแล้ง
ปริมาณน้ำเหนือมากขึ้น การใช้น้ำเปลี่ยนแปลง

Climate Change vulnerable circle

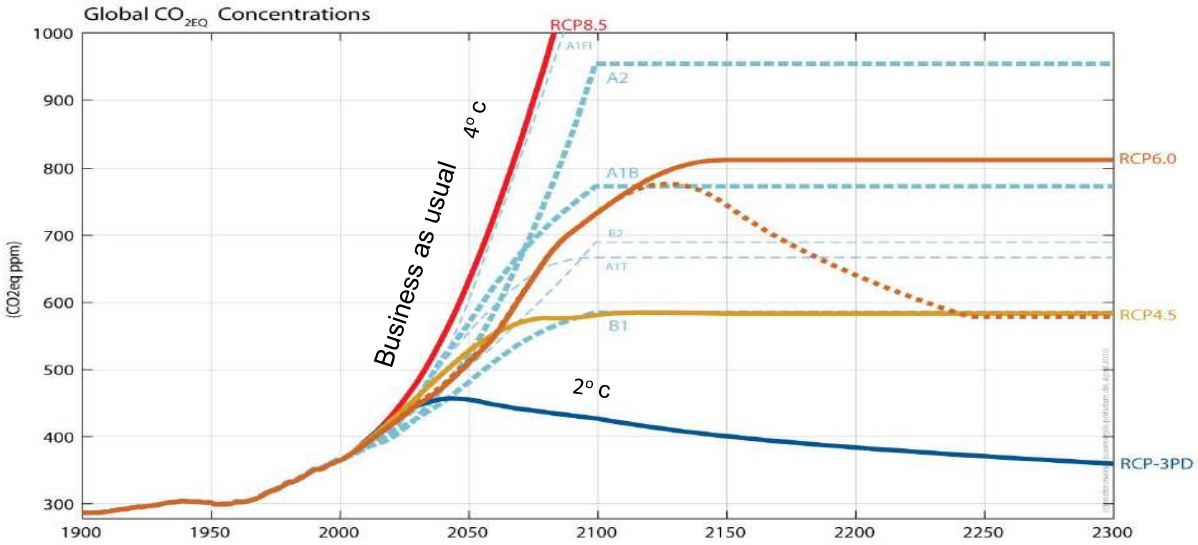





Climate Change
Driver
Energy
Increasing Temperatures
Heat waves
Warming
Decreasing Water Availability
Decreased snowpack
Drought
Increasing Storms, Flooding, and Sea Level Rise
Tropical cyclones
Floods
Sea Level Rise
Implications for
Oil & Gas Exploration and Production
Fuel Transport
Thermoelectric Power Generation
Renewable Energy Resources
Electric Grid
Energy Demand


August 1958 – July 2015
Atmospheric CO2
July CO2 | Year Over Year | Mauna Loa Observatory
(ppm)
410
401.30
Atmospheric CO2 for July 2015
preliminary monthly average
Mauna Loa Observatory (NOAA-ESRL)
Concentration
330
320
310
1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015
CO2Now.org
Featuring NOAA-ESRL data of August 5, 2015

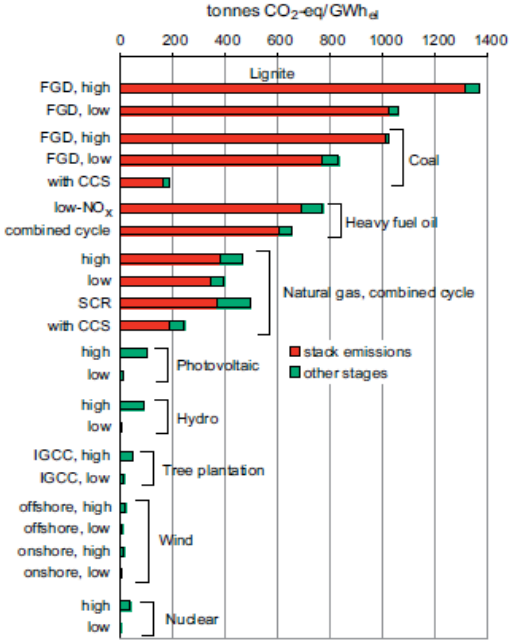
Projection of GHGs

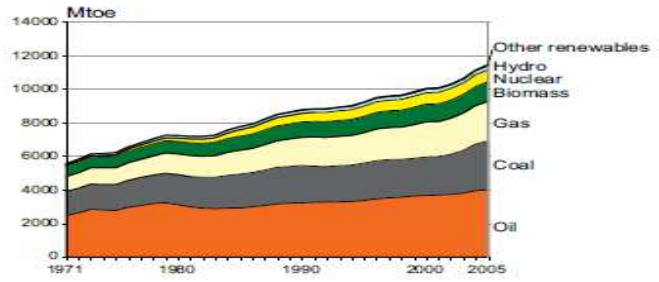


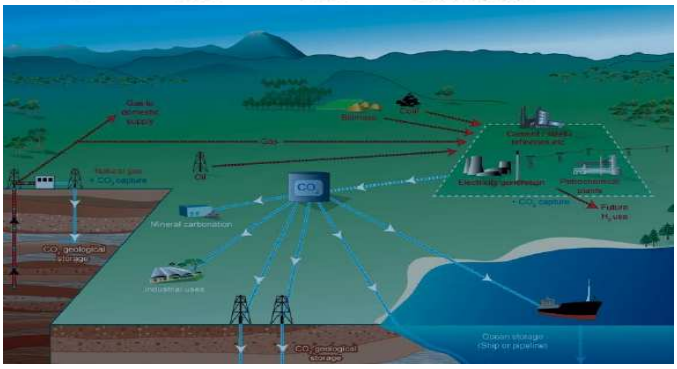
" If humanity wishes to preserve a planet similar to that ... hich civilization developed and to which life on Earth is ... ongoing climate change suggest that CO2 will need to ... ced from its current 385 ppm to at most 350 ppm, but li... s than that. An initial 350 ppm CO2 target may be ach... by phasing out coal use except where CO2 is capture... dopting agricultural and forestry practices that sequest... n. If the present overshoot of this target CO2 is not brief ... s a possibility of seeding irreversible catastroph... s."

Dangerous anthropogenic interference

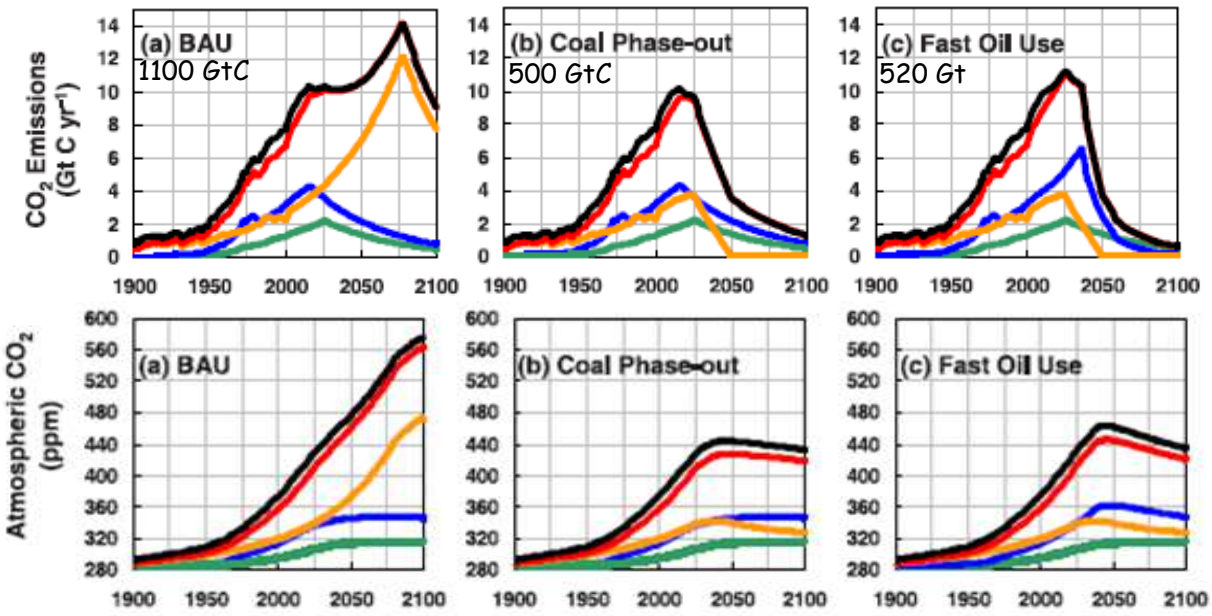
NASA/Goddard Institute for Space Studies

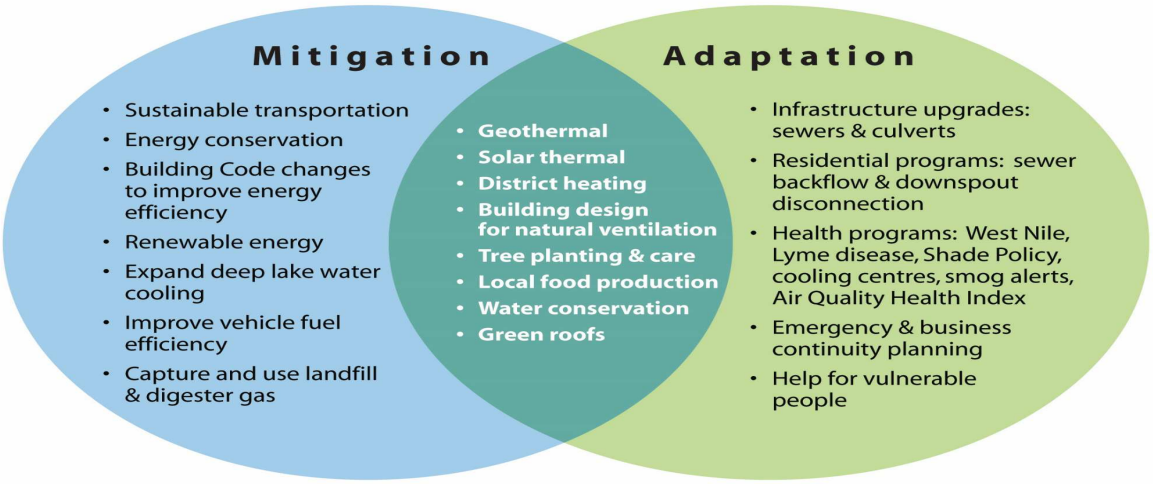






Mitigation (NASA, IPCC)





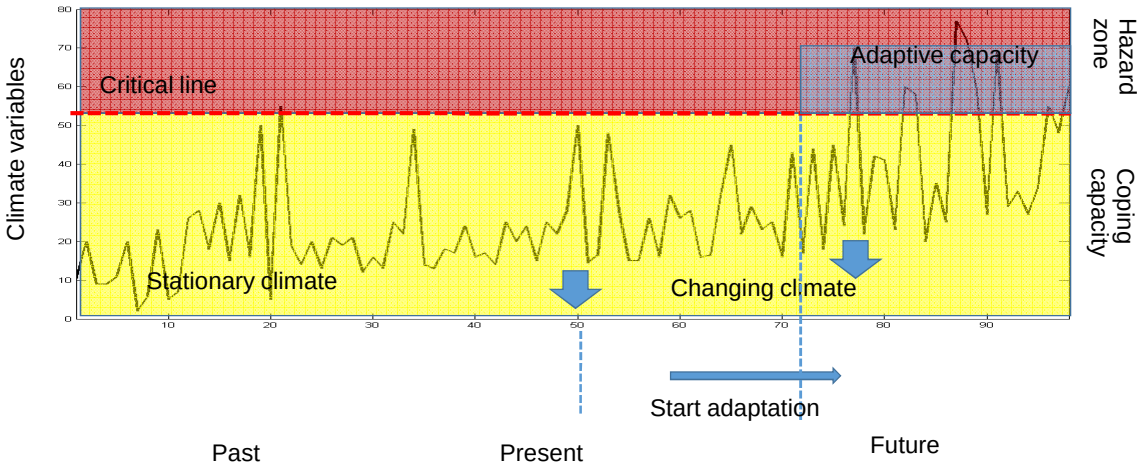
Mitigation: the globally responsible thing to do

Actions that reduce the emissions that contribute to climate change.

Adaptation: the locally responsible thing to do

Actions that minimize or prevent the negative impacts of climate change.

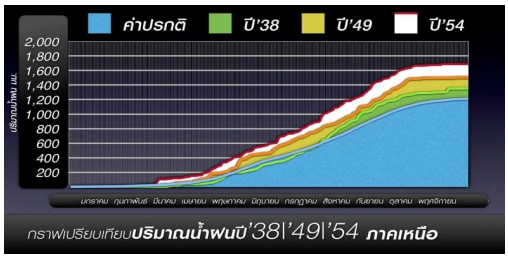
Adaptive capacity

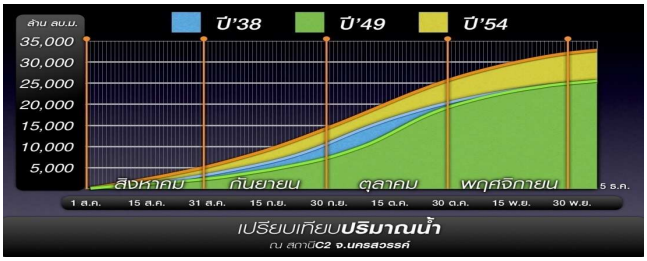


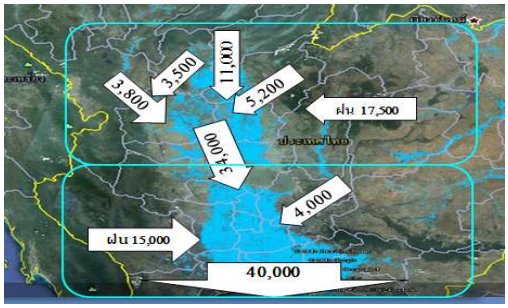
Looking back & Looking forward Extreme events

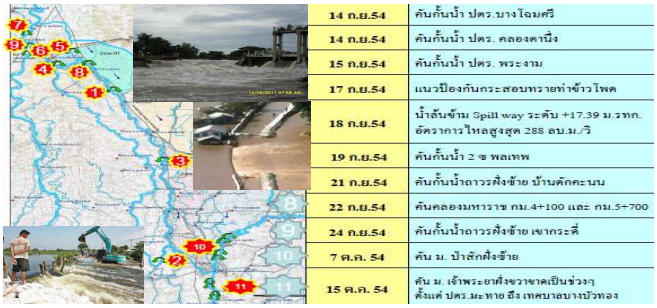
2011 Thailand Great flood

Flood behavior









14 ก.ย.54	คันกั้นน้ำ ปคร.บางโฉมศรี
14 ก.ย.54	คันกั้นน้ำ ปคร. คลองตานึง
15 ก.ย.54	คันกั้นน้ำ ปคร. พระงาม
17 ก.ย.54	แนวป้องกันกระสอบทรายท่าข้าวโพด
18 ก.ย.54	น้ำล้นข้าม Spill way ระดับ +17.39 ม.รทก. อัตราการไหลสูงสุด 288 ลบ.ม./วิ
19 ก.ย.54	คันกั้นน้ำ 2 ข พลเทพ
21 ก.ย.54	คันกั้นน้ำถาวรฝั่งซ้าย บ้านคักคะนน
22 ก.ย.54	คันคลองมหาราช กม.4+100 และ กม.5+700
24 ก.ย.54	คันกั้นน้ำถาวรฝั่งซ้าย เขากระดี่
7 ต.ค. 54	คัน ม. ป่าสักฝั่งซ้าย
15 ต.ค. 54	คัน ม. เจ้าพระยาฝั่งขวาขาดเป็นช่วงๆ ตั้งแต่ ปคร.มะขาย ถึง เทศบาลบางบัวทอง

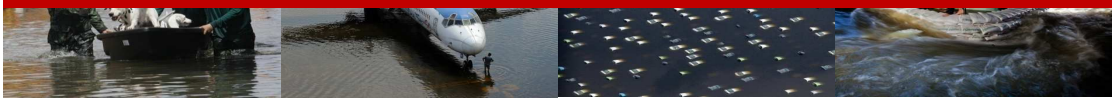
สื่อถาม จะเชื่อใจ ศปภ. ได้อย่างไร!?

นวนครเอาอยู่ 100 %

ศปภ.แถลงรู้นานแล้ว ดอนเมือง น้ำท่วมแน่

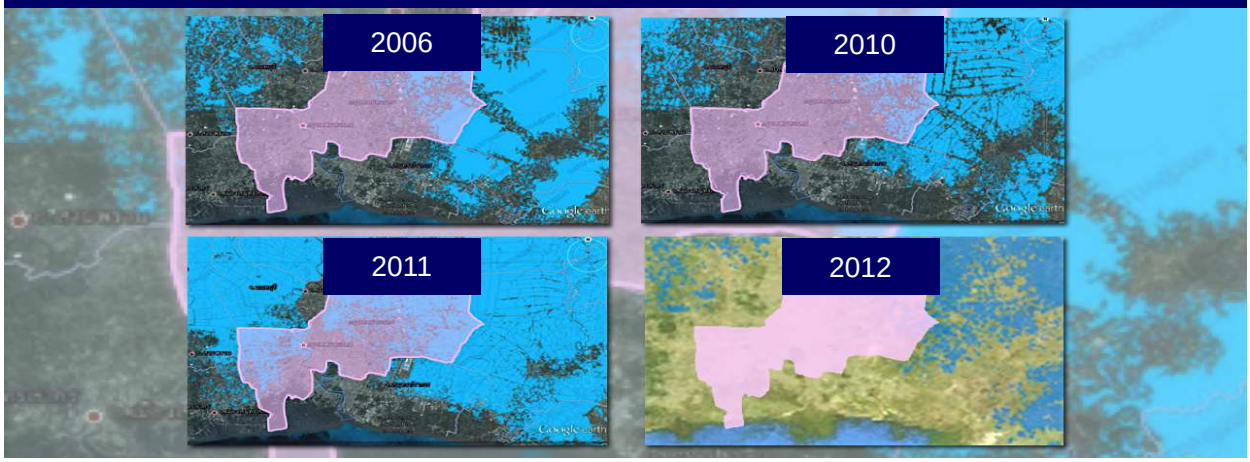
Lesson learnt Thailand Great Flood 2011

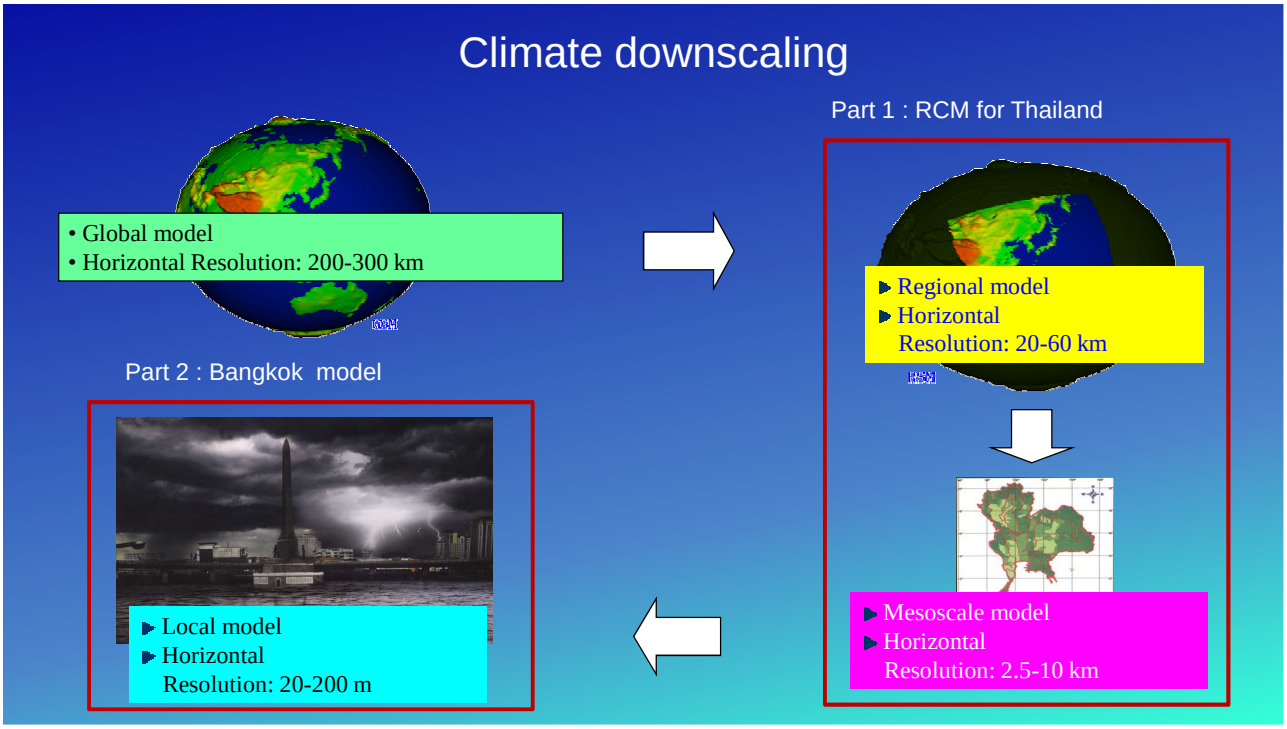
- Mixed messages
- Late released information
- Paternalistic attitudes
- Not countering rumors in real time
- Public power struggles and confusion



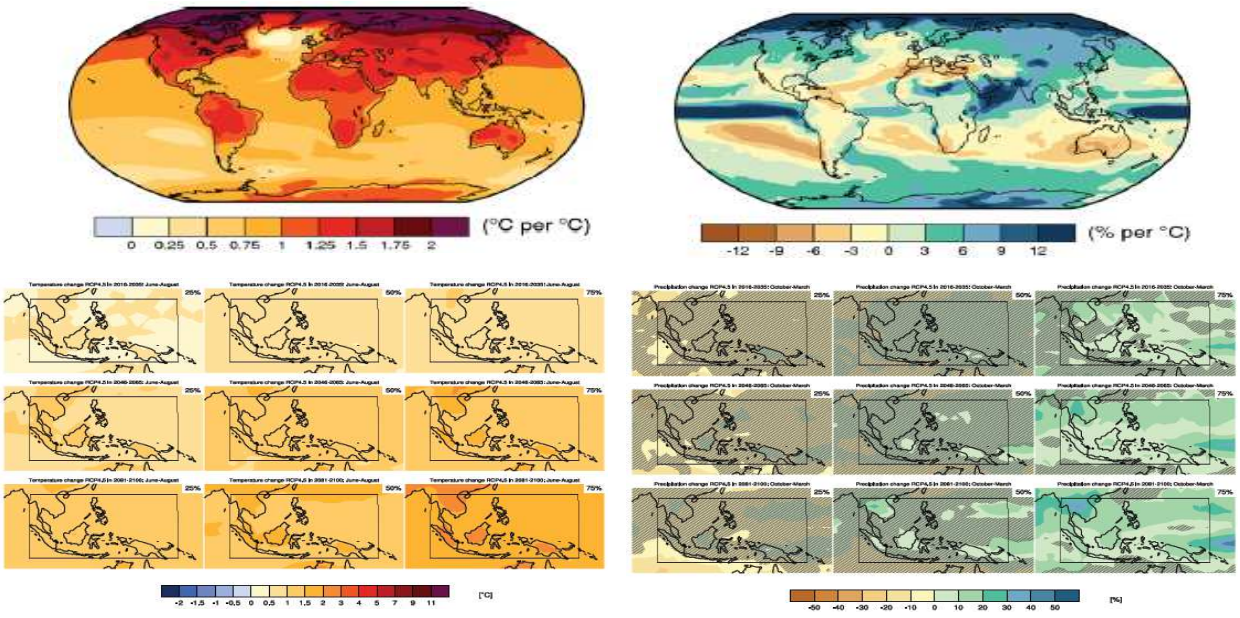
Key findings

High vulnerable and exposure are the outcome of “Skewed development” Environmental mismanagement, Rapid unplanned urbanisation, Demographic change, Failed governance, Scarcity of livelihood

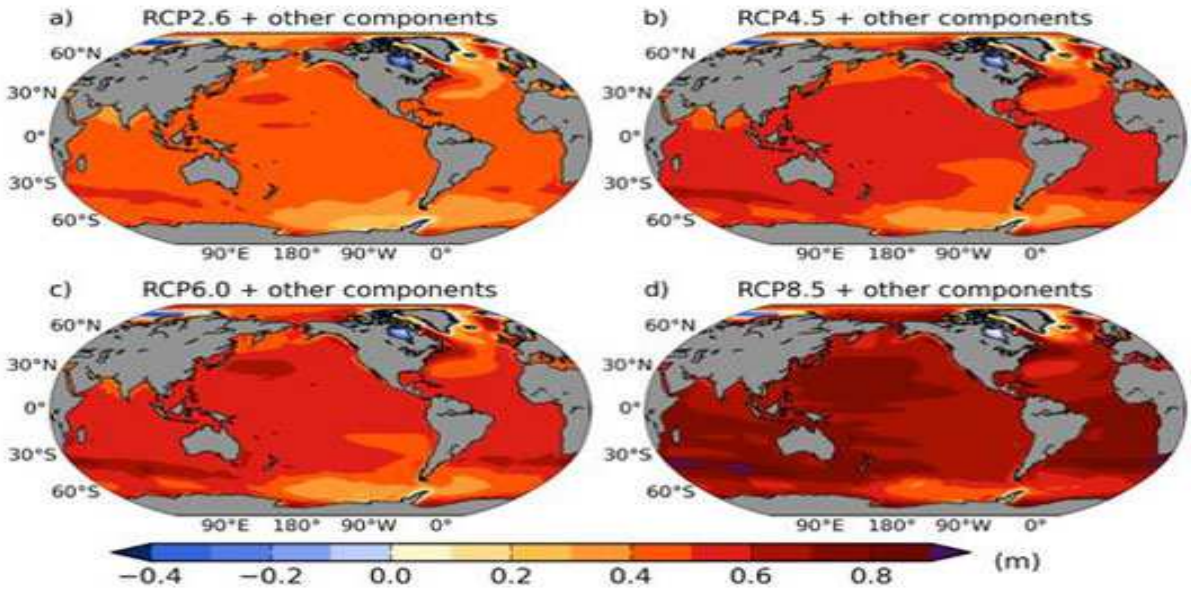


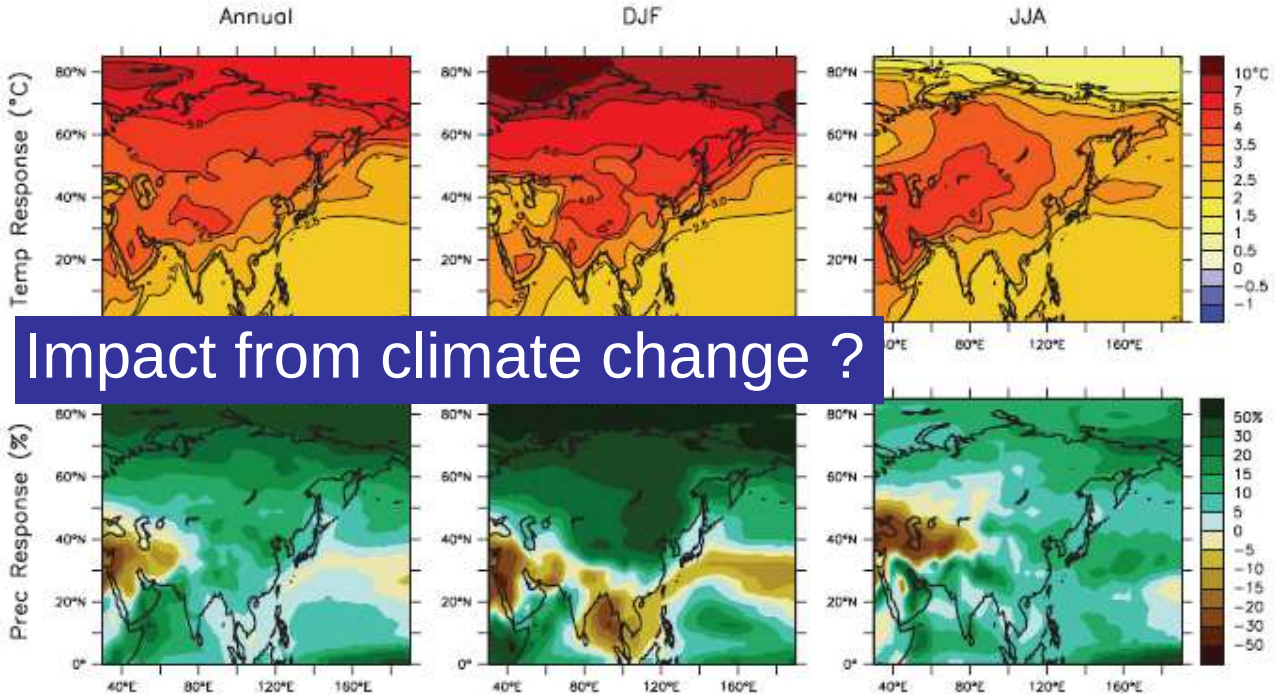


Southeast Asia (AR5, 2014)



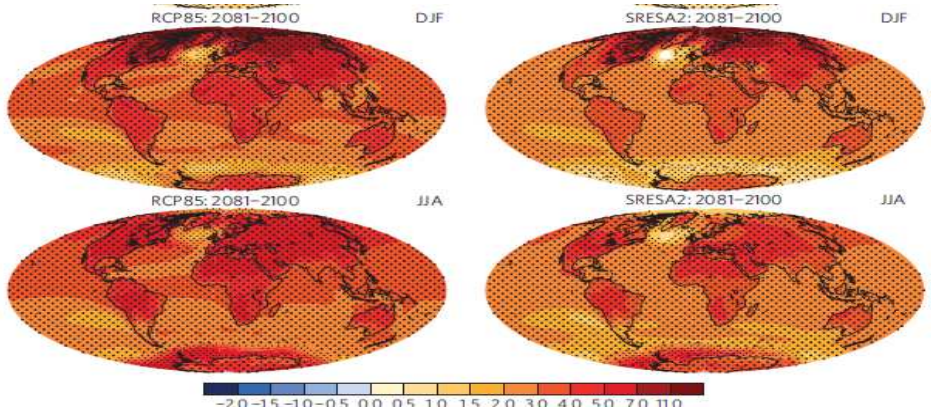
SLR (IPCC, AR5)





Impact from climate change ?

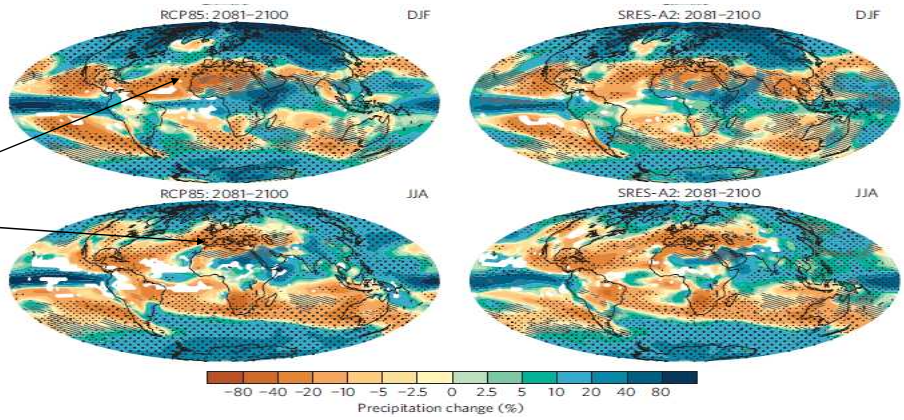
How does CMIP5 projections compare with CMIP3?
Global Surface Temperature change distribution by 2081-2100 minus 1981-2000 (Knutti et al. 2008)



Global warming is a robust projection also regionally

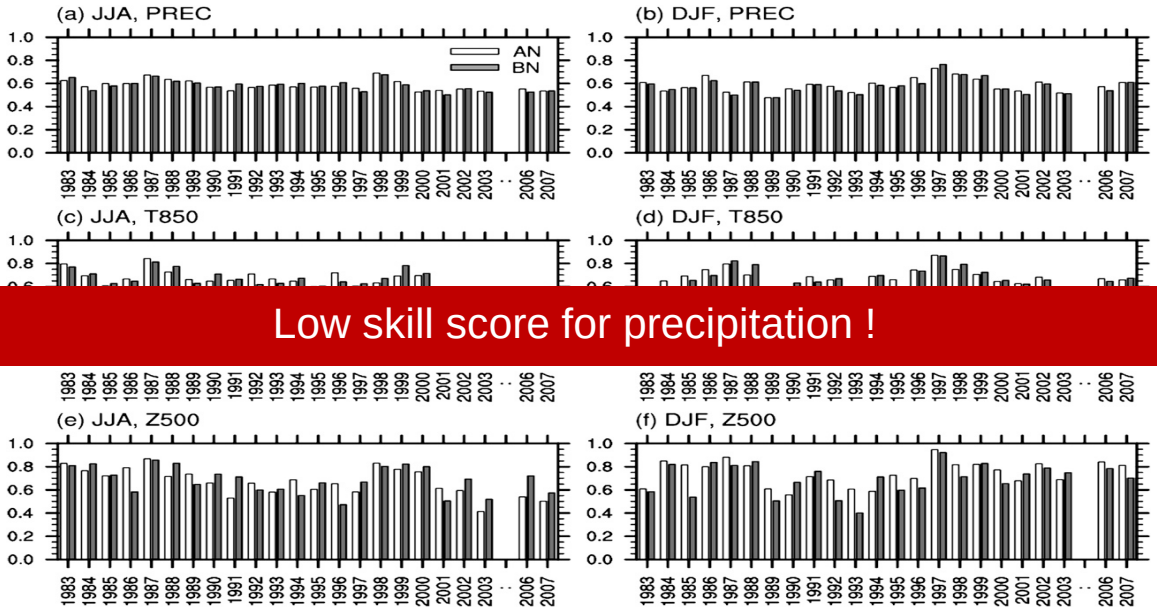
How does CMIP5 projections compare with CMIP3?
Global precipitation change distribution by 2081-2100 minus 1981-2000 (Knutti et al. 2008)

Subtropical drying robust



Precipitation changes are less robust regionally

Relative operating characteristic score (ROCS, APCC)

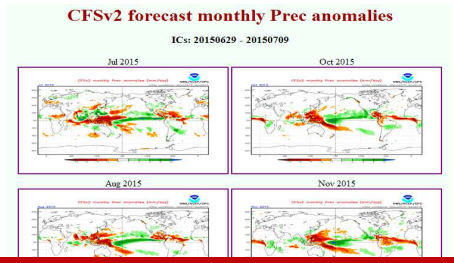


Low skill score for precipitation !

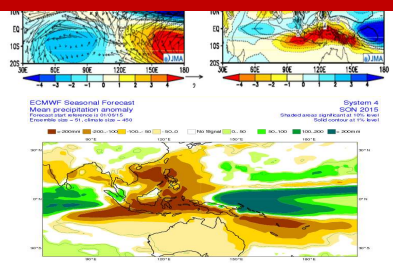
Seasonal climate outlook 2015

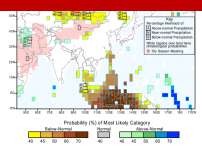
WEATHER OUTLOOK FROM JULY TO DECEMBER 2015

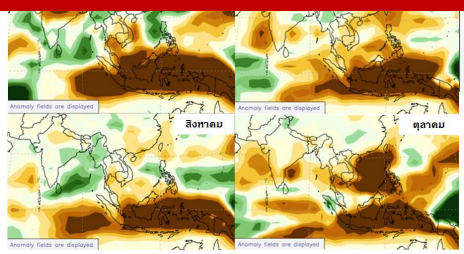
The seasonal prediction for the period of July to December were conducted based on discussion among meteorological officers in Malaysian Meteorological Department (MetMalaysia) and the combination of selected climate models outputs of NCEP Coupled Forecast System Model Version 2 (CFSv2), JMA Ensemble Prediction System (Tokyo Climate Centre), European Centre for Medium Range Weather Forecast (ECMWF) and Seasonal Climate Forecast, International Research Institute for Climate Society (IRI).



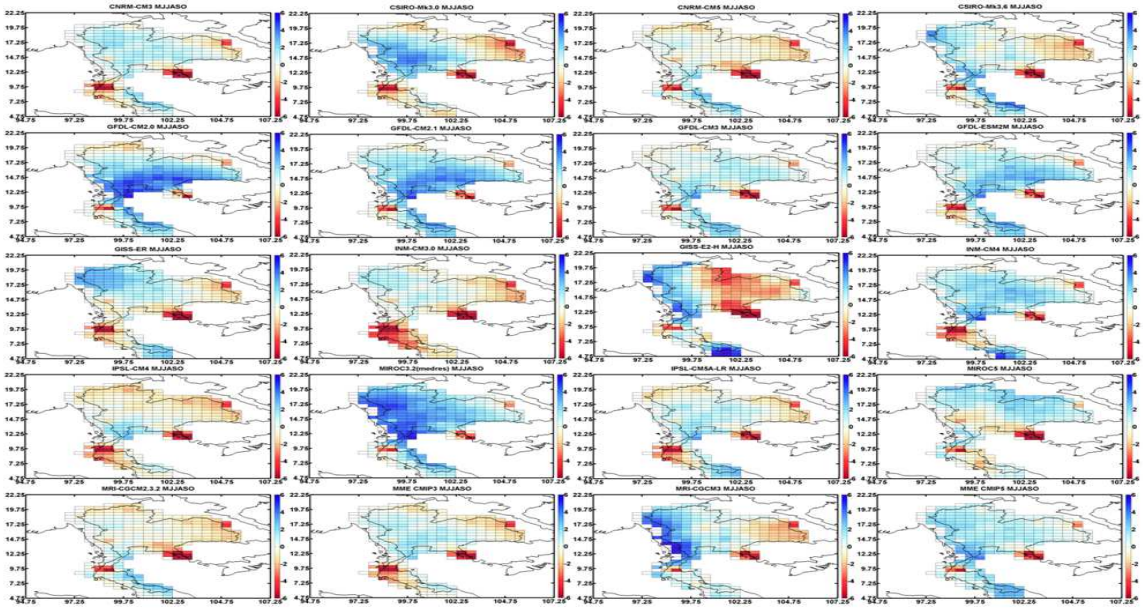
What GCMs are most suitable ?



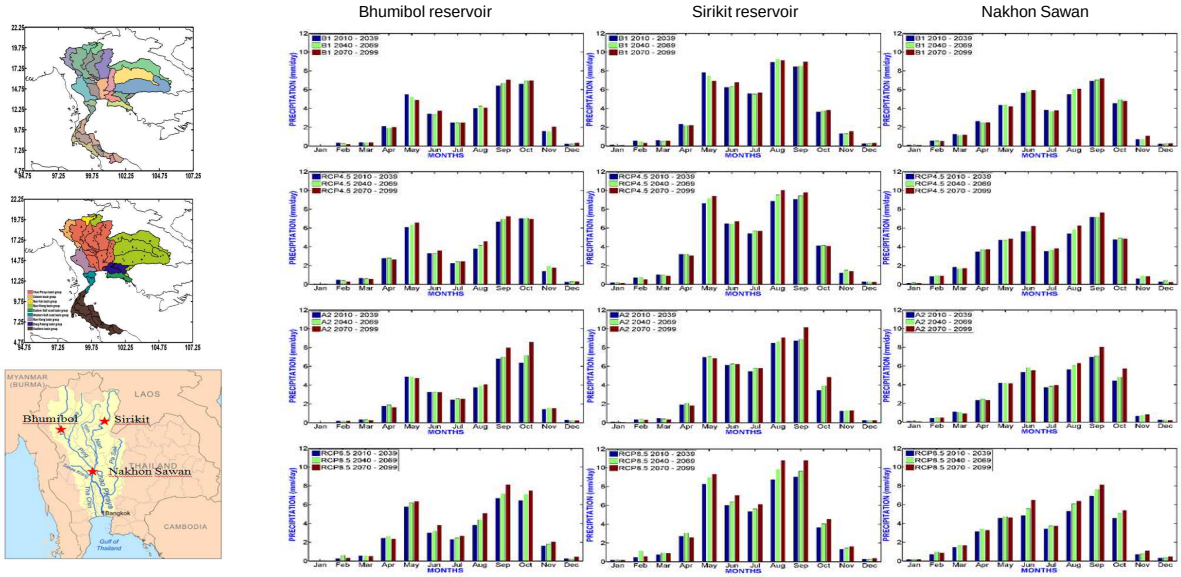




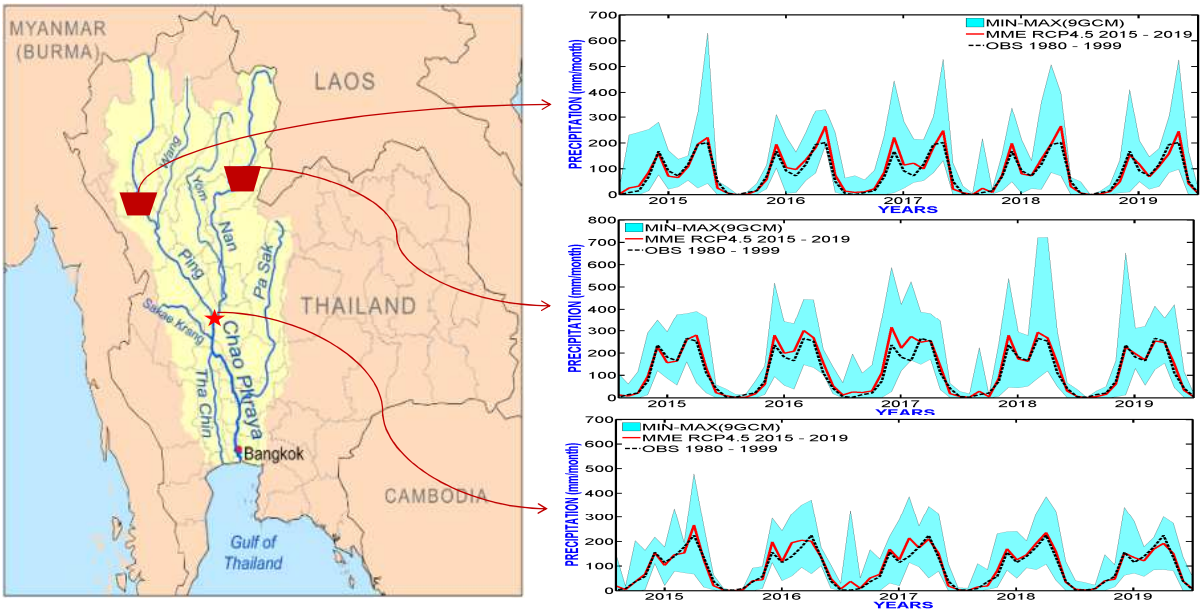
CMIP3-CMIP5 downscaling for Thailand



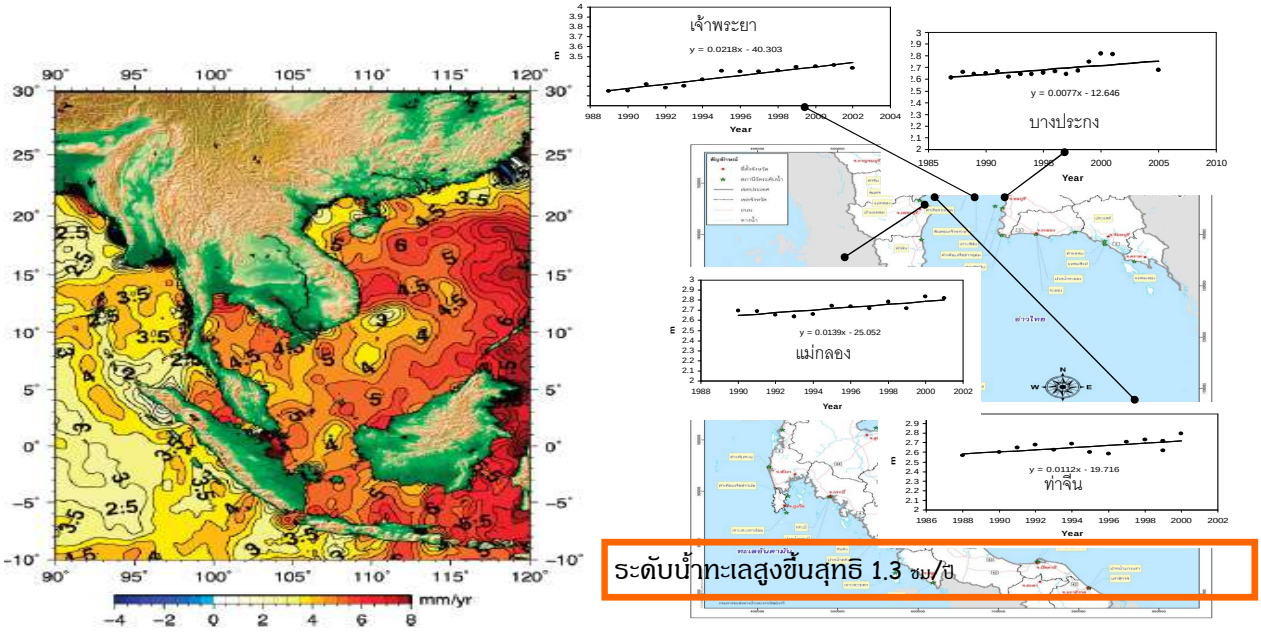
CMIP3-CMIP5 downscaling for Thailand



การคาดการณ์ปริมาณฝนล่วงหน้า (ศูนย์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และภัยพิบัติ ม.รังสิต)



SLR for Thailand

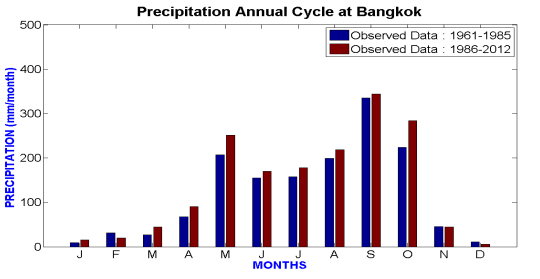


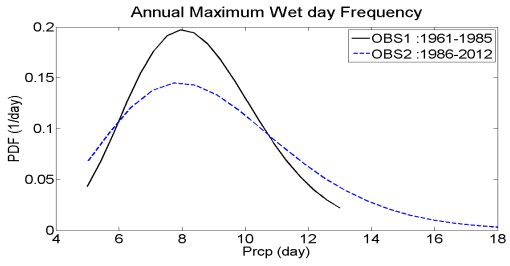
ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นสุทธิ 1.3 ซม./ปี

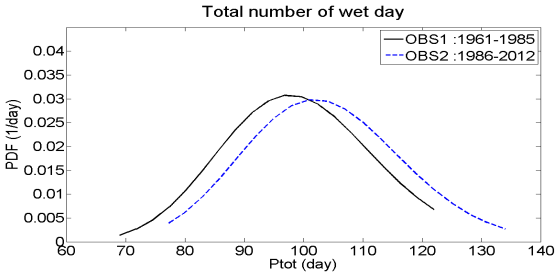
10 coastal flood cities (OECD, 2007)

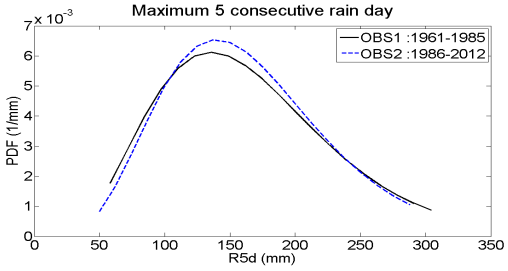
Climate Change Impact and Adaptation Study for Bangkok Metropolitan region, World Bank(2009)

Monthly mean precipitation

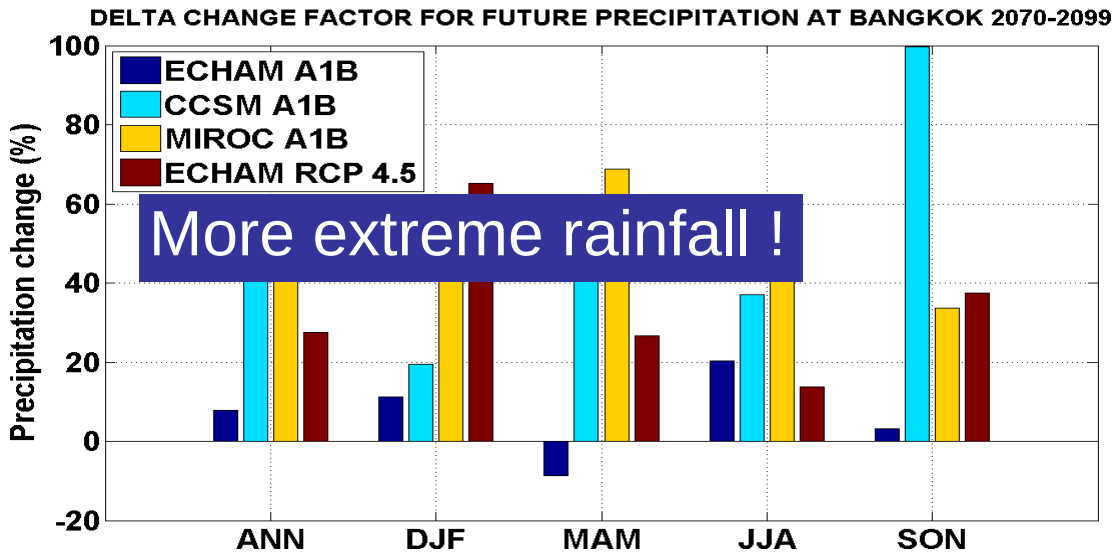






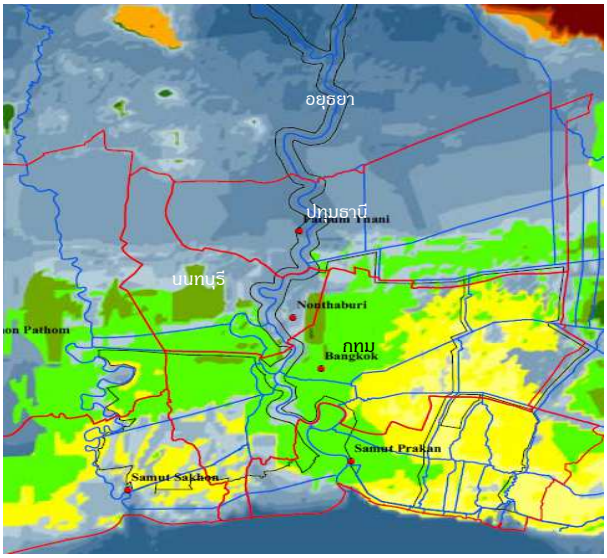


RESULTS: GCM FU (CCDC, Rangsit U., 2014)

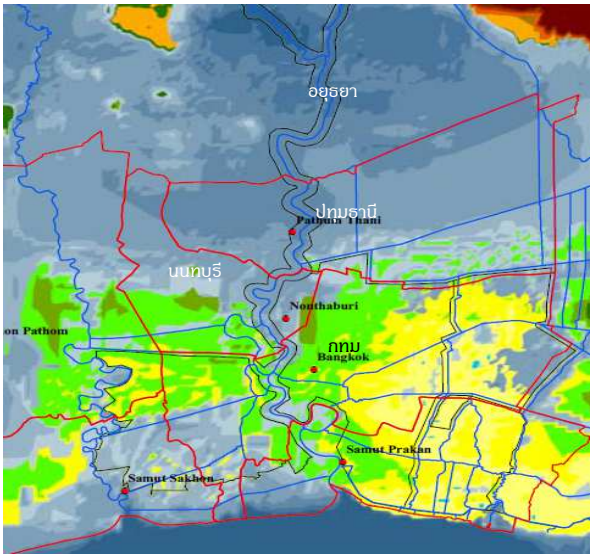


Main drivers

Flood map with CC impact



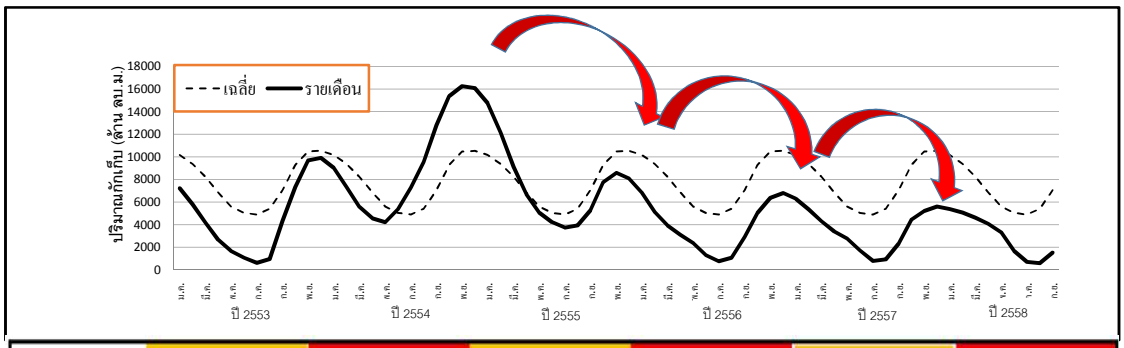
Present-day flood



2050 flood

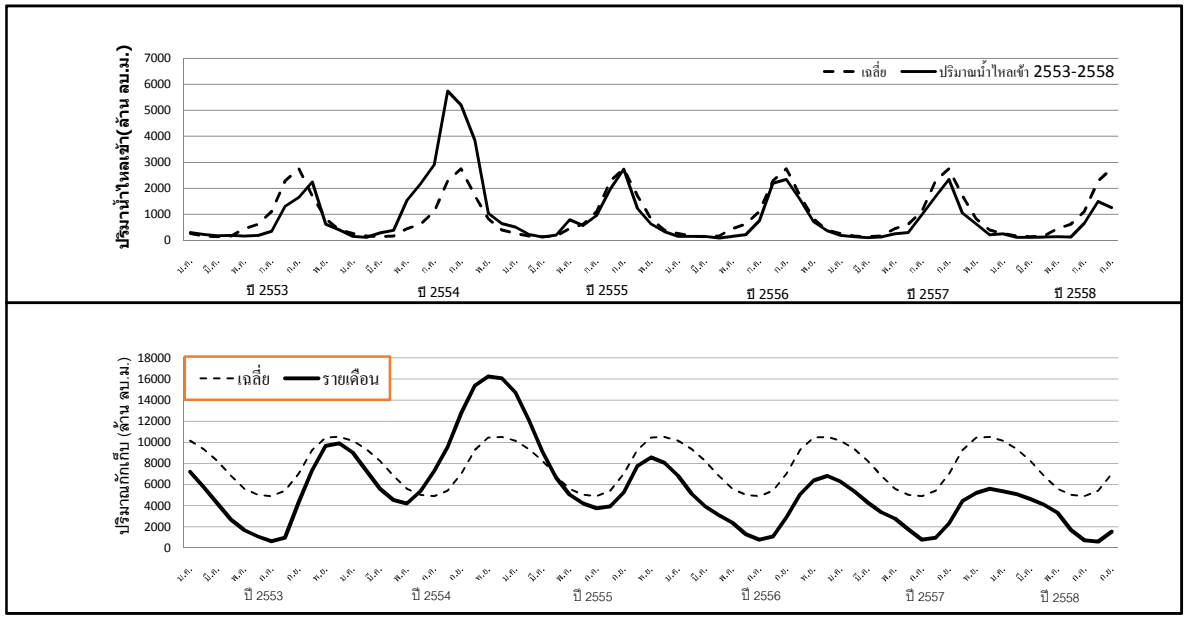
2015-2016 Thailand drought

ปริมาณน้ำใช้การปีวิกฤตภัยแล้ง

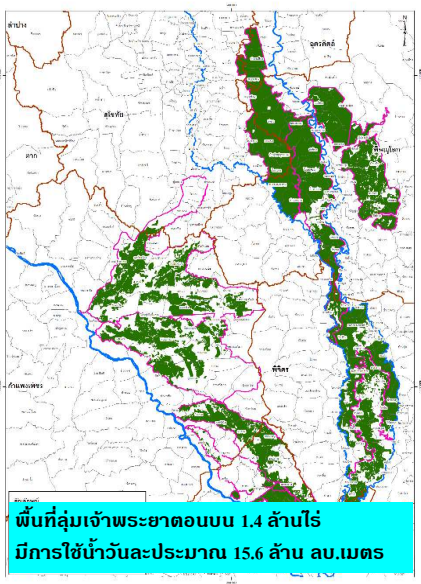


ช่วง	2536	2537	2541	2542	2558	2559
ต้นปี	5,356	2,043	8,239	3,879	(ห้ามนาปรัง) 5,368	?
กลางปี	1,731(11%)	959 (6%)	2,310(15%)	1,977(13%)	397 (2%)	?

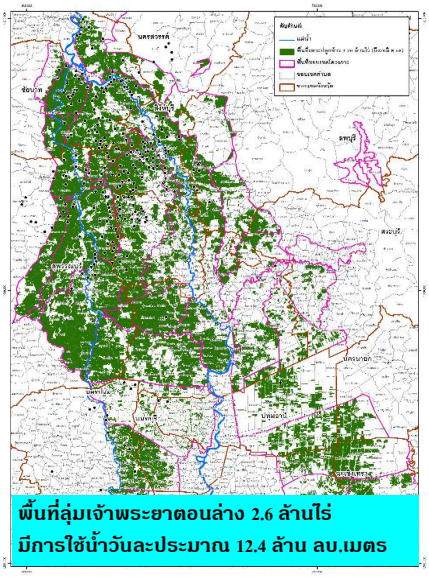
ปริมาณไหลเข้าอ่างฯ และปริมาณน้ำใช้การเขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์(กฟผ.)



ปริมาณน้ำใช้พื้นที่ต่าง ๆ(กรมชลประทาน)



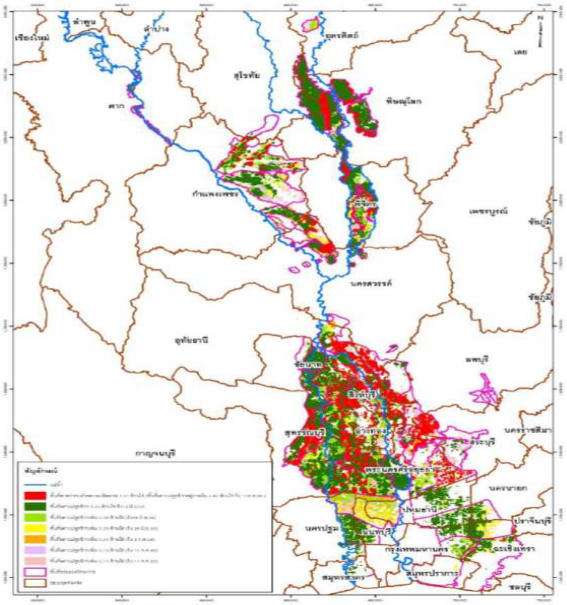
พื้นที่ลุ่มเจ้าพระยาตอนบน 1.4 ล้านไร่
มีการใช้น้ำวันละประมาณ 15.6 ล้าน ลบ.เมตร



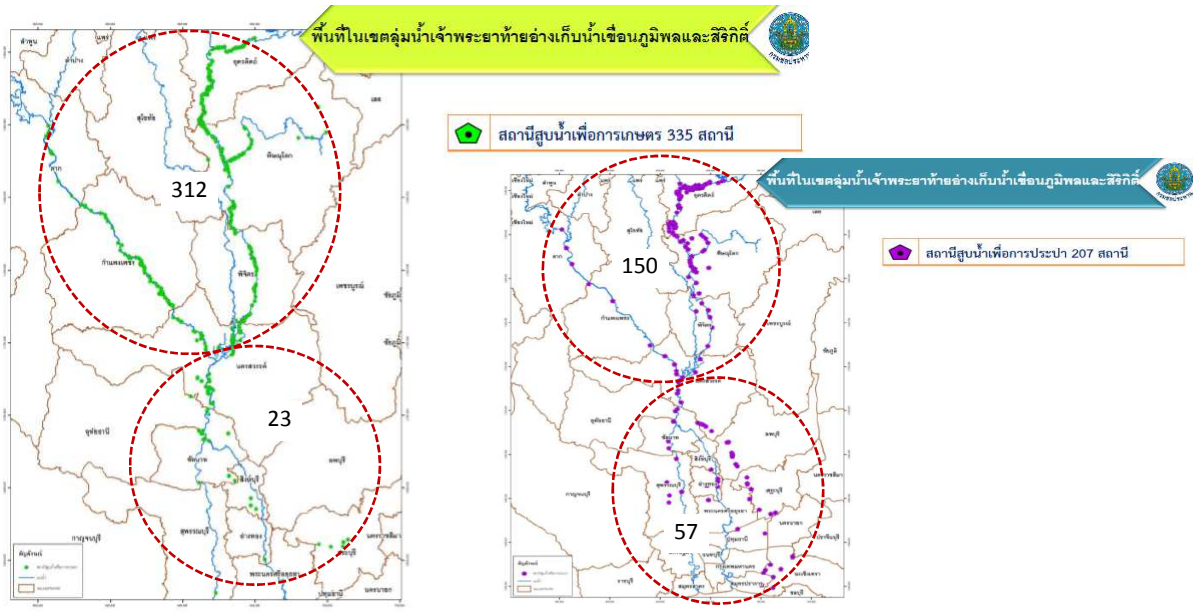
พื้นที่ลุ่มเจ้าพระยาตอนล่าง 2.6 ล้านไร่
มีการใช้น้ำวันละประมาณ 12.4 ล้าน ลบ.เมตร

พื้นที่ปลูกข้าวนาปี(กรมชลประทาน)

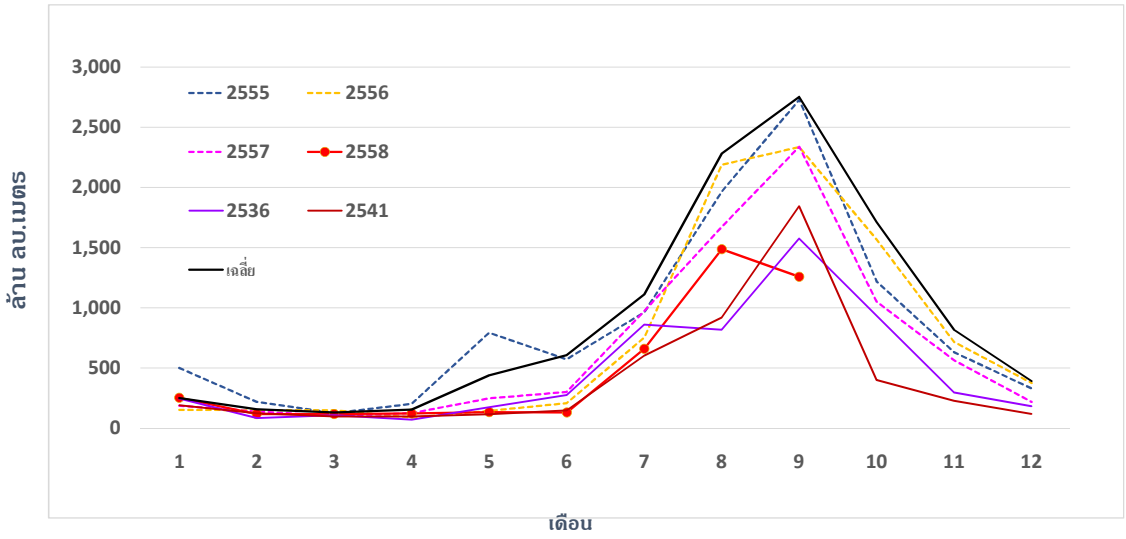
	พื้นที่คาดว่าจะเกิดความเสียหาย1.51ล้านไร่ (พื้นที่เพาะปลูกข้าวอยู่ภายใน 4.84 ล้านไร่ ถึง 17ก.ค.58)
	พื้นที่เพาะปลูกข้าว 3.44 ล้านไร่ ถึง 12มิ.ย.58)
	พื้นที่เพาะปลูกข้าวเพิ่ม 0.56 ล้านไร่ (ถึง 19 มิ.ย. 58)
	พื้นที่เพาะปลูกข้าวเพิ่ม 0.29 ล้านไร่ (ถึง 26 มิ.ย. 58)
	พื้นที่เพาะปลูกข้าวเพิ่ม 0.31 ล้านไร่ (ถึง 3 ก.ค. 58)
	พื้นที่เพาะปลูกข้าวเพิ่ม 0.13 ล้านไร่ (ถึง 10 ก.ค. 58)
	พื้นที่เพาะปลูกข้าวเพิ่ม 0.11 ล้านไร่ (ถึง 17 ก.ค. 58)



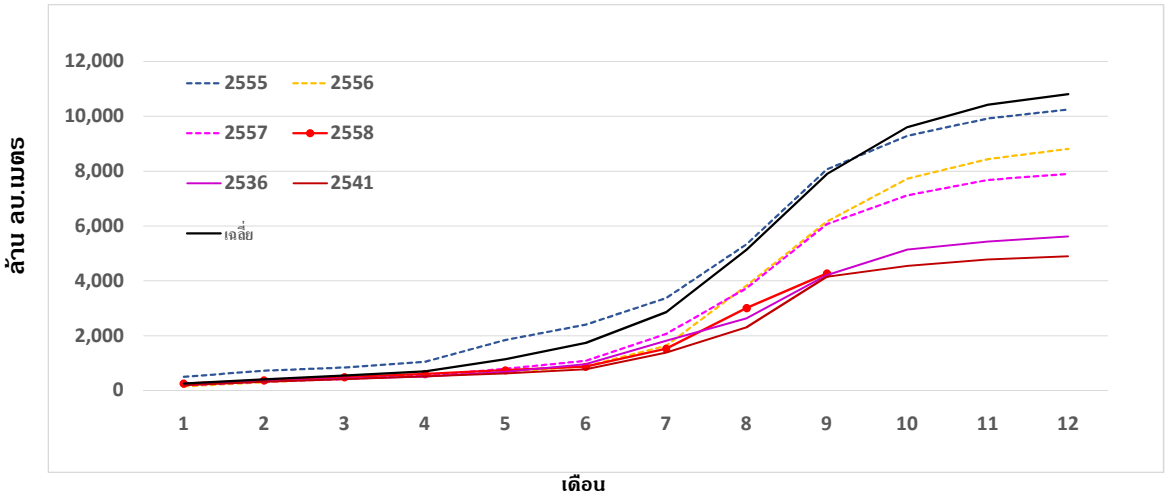
สถานีสูบน้ำ (เพื่อการเกษตร และ การประปา)



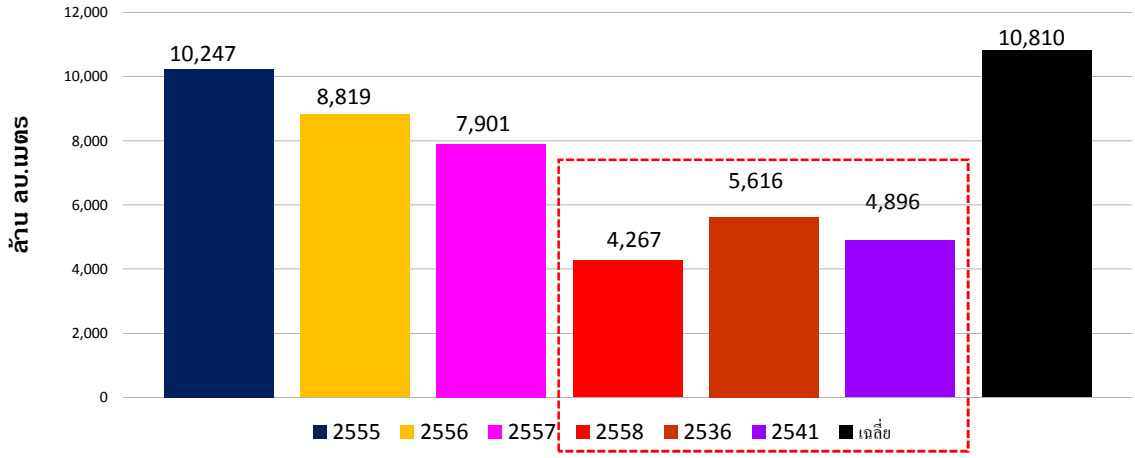
ปริมาณไหลเข้าอ่างฯ(กฟผ.)



ปริมาณไหลเข้าอ่างฯสะสม(กฟผ.)

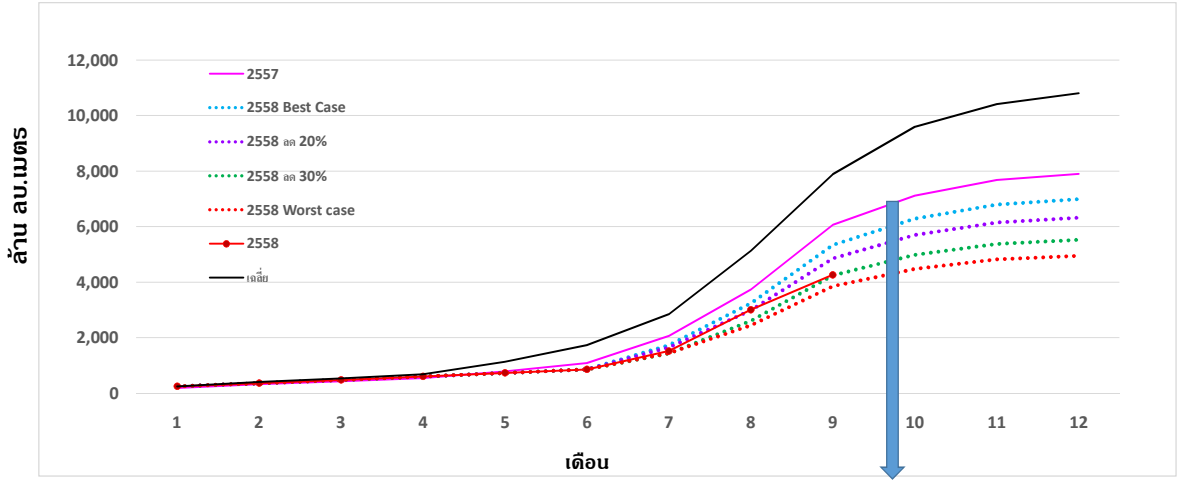


ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างฯสะสม (กฟผ.)



ปริมาณน้ำต้นทุน (1 พย) **2,467** **ล้าน ลบ.เมตร**

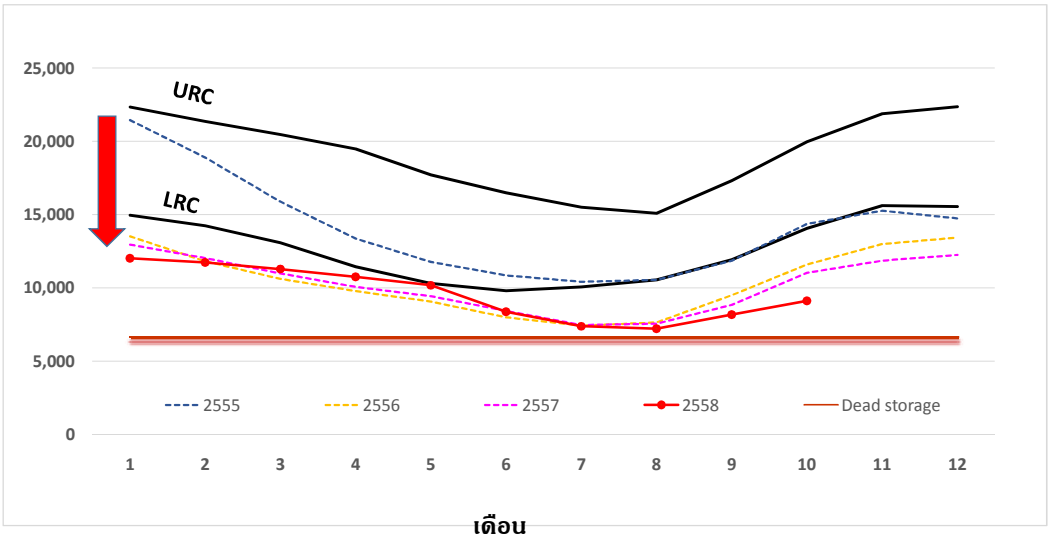
การคาดการณ์ปริมาณน้ำไหลลงเขื่อนฯ



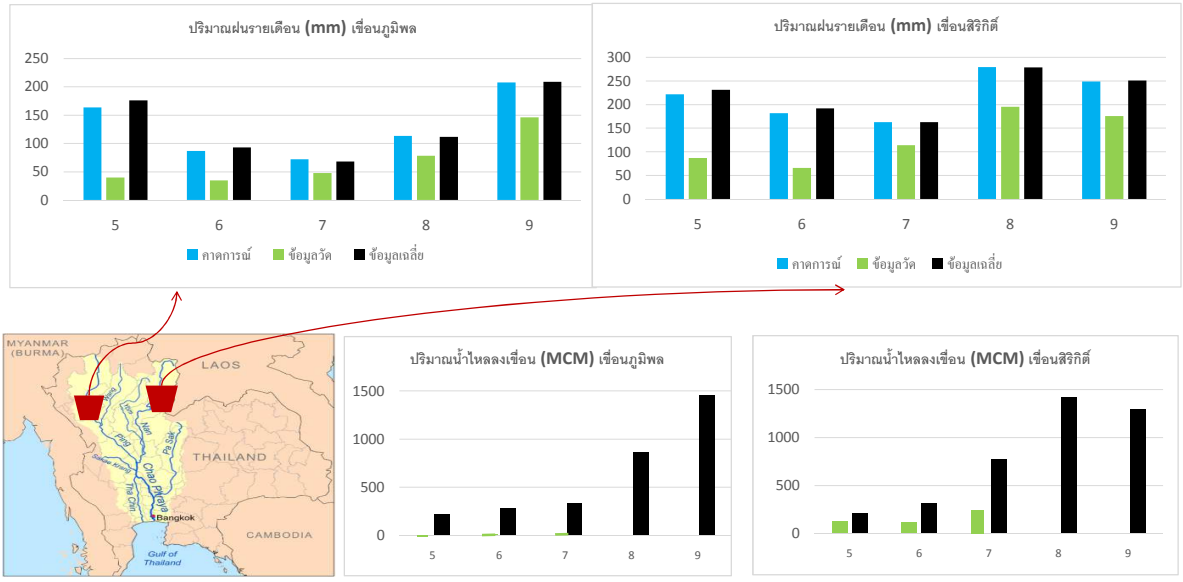
การคาดการณ์ปริมาณน้ำต้นทุน ณ. 1 พ.ย. 2558

BestCase	<10%	4494
	<20%	3050
	<30%	2443
WorstCase	<40%	2684

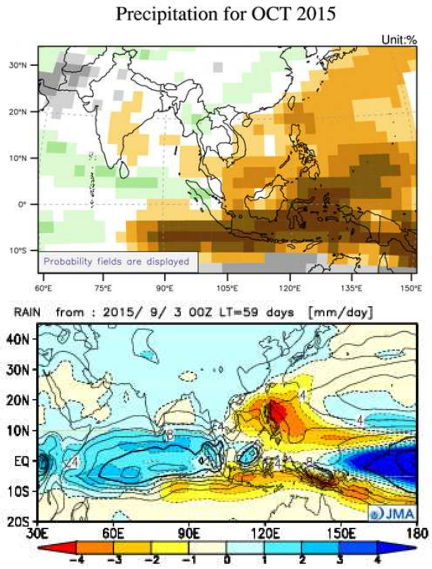
ปริมาณน้ำกักเก็บเทียบกับ Rule curve

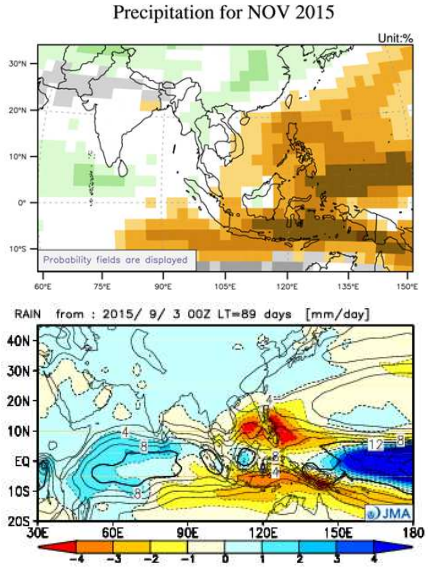


การคาดการณ์ปริมาณฝน และปริมาณน้ำไหลลงเขื่อนฯล่วงหน้า



การคาดการณ์ฝนเดือน ตุลาคม-พฤศจิกายน 2558 (APCC, TCC)





ปริมาณน้ำจัดสรรฤดูแล้ง 2559

ปริมาณน้ำจัดสรร	ปีเฉลี่ย		ปี 2559	
	ปริมาณน้ำ	มาตรการ	ปริมาณน้ำ	มาตรการ
ปริมาณน้ำต้นทุน 1 พย.	9,288		2,100-6,100 2,600-4,500	ฐานคิดปี ELNino อดีต ฐานคิดปี ELNino 2557
1) อุปโภค บริโภค				ลดการใช้น้ำลง 25%
1.1) กทม และปริมณฑล	900		675	
1.2) ชุมชนเจ้าพระยาตอนบน	90		70	
1.3) ชุมชนเจ้าพระยาตอนล่าง	180		135	
2) รักษาระบบนิเวศน์	600		600	ลดการปล่อยน้ำเสีย
3) การเกษตร	4,500	ควบคุมนาปรัง 3 ล้านไร่	-	งดนาปรัง
4) อื่นๆ (เดินเรือ อุตสาหกรรม)	500		-	งดเดินเรือ ใช้น้ำใต้ดิน
รวม	6,770		1,480	

Still big gaps : IWRM

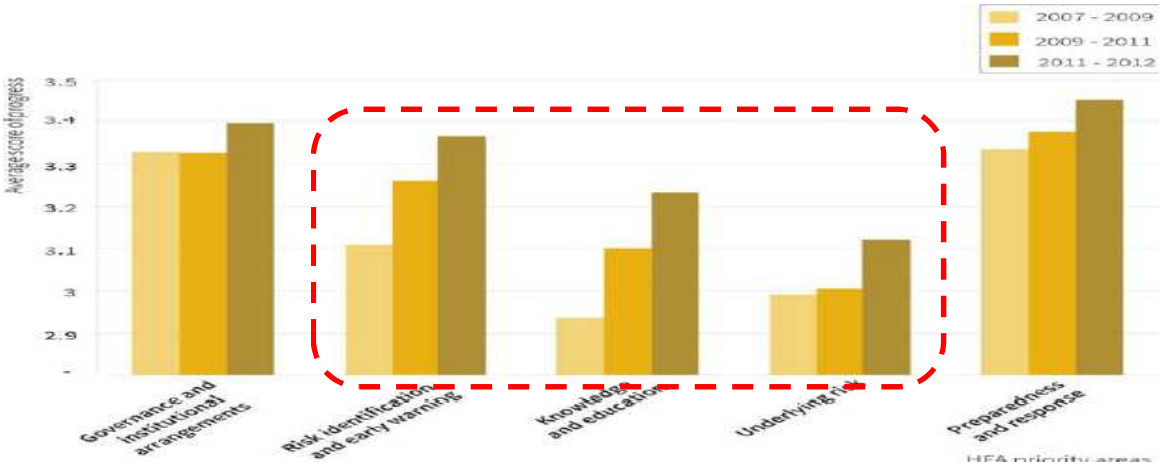
Good practice for floods	Good practice for droughts
• Risk management • Room for the river • Protection of Economic zone • FEW • Strengthening protection system	• Supply management • Demand management • Impact mitigation

DRR & CCA

No regret, Low regret, Win-Win

DRR (HFA, 2005-2015) ⇨ CCA (SENDIA, 2015-2030)

Building the resilience of nations and communities to disasters



From HFA to Sendai Framework for DRR

Priority 1 : Governance and policy
Priority 2 : Risk identification and Early Warning
Priority 3 : Use knowledge, innovation and education
Priority 4 : Reducing the underlying risk factors
Priority 5 : Strengthen disaster preparedness for effective response

Bangkok Declaration

Priority 1 : Understanding disaster risk
Priority 2 : Strengthening disaster risk governance to manage disaster risk

Priority 3 : Investing in disaster risk reduction for resilience

Priority 4 : Enhancing disaster preparedness for effective response, and to building back better in recovery, rehabilitation and reconstruction

DDPM

SNAP(Strategic National Action Plan on Disaster Risk Reduction (2010-2019)

Disaster Prevention and Mitigation Act (2007)

National Disaster Prevention and Mitigation Plan (2010-2014)

National Disaster Prevention and Mitigation Plan (2015)