

กิจกรรมการบริหารจัดการและบรรเทาอุทกภัย (Flood Management and Mitigation Activities: FMM)

การประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งสุดท้าย
เพื่อสรุปรายงานการดำเนินกิจกรรมที่ 7 โครงการศึกษาริเริ่ม (Initial Study) ระยะที่ 2

(ร่าง) รายงานฉบับสุดท้ายของกิจกรรมที่ 7 ภายใต้โครงการศึกษาริเริ่ม ระยะที่ 2

ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์
ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการอุทกภัย

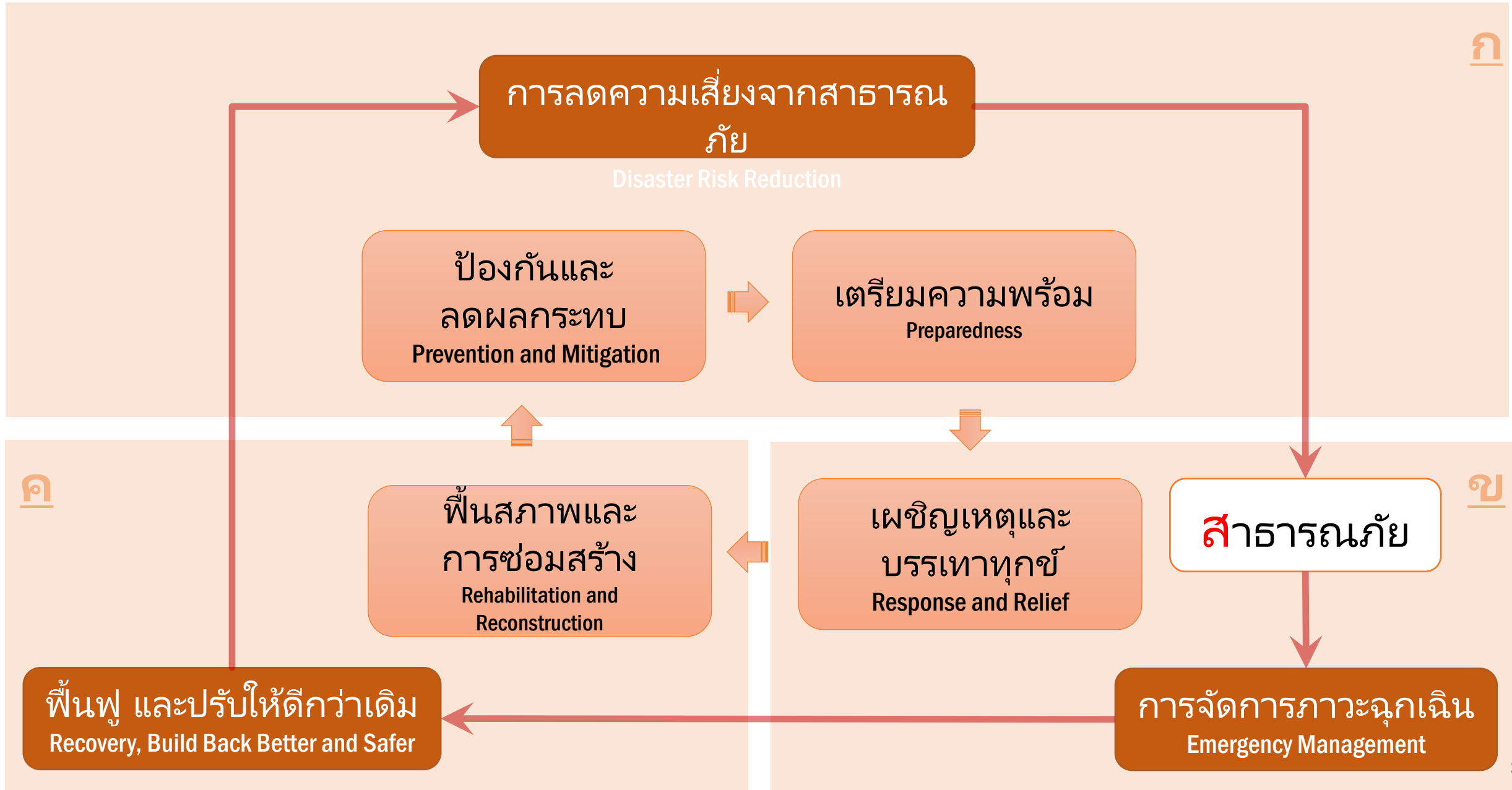
วันที่ 4 ธันวาคม 2561
ณ โรงแรมเดอะเลเจนด์เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

กิจกรรมการบริหารจัดการและบรรเทาอุทกภัย

(Flood Management and Mitigation Activities: FMM)

กิจกรรม	วัตถุประสงค์
กิจกรรมที่ 1	จำลองและประเมินพฤติกรรมของอุทกภัยปัจจุบันและอนาคตภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
กิจกรรมที่ 2	กำหนดพื้นที่น้ำร่องเพื่อศึกษาการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
กิจกรรมที่ 3	การสร้างภาพฉายการพัฒนาพื้นที่ที่ประสบอุทกภัยภายใต้การเติบโตของประชากร การเพิ่มของคุณภาพชีวิต การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการพัฒนาโครงสร้างในพื้นที่น้ำท่วม
กิจกรรมที่ 4	ประเมินพฤติกรรมของอุทกภัยในอนาคตภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การพัฒนาเขื่อนต้นน้ำ และการพัฒนาของตัวพื้นที่เอง
กิจกรรมที่ 5	การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของความเสียหายจากอุทกภัยในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต
กิจกรรมที่ 6	ประเมินความเสียหายจากอุทกภัยในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต
กิจกรรมที่	การเสนอทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ในการจัดการอุทกภัยในพื้นที่น้ำร่อง

วงจรการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย



นิยาม

สาธารณภัย

อัคคีภัย วาตภัย อุทกภัย ภัยแล้ง โรคระบาดในมนุษย์ โรคระบาดสัตว์ โรคระบาดสัตว์น้ำ การระบาดของศัตรูพืช ตลอดจนภัยอื่น ๆ อันมีผลกระทบต่อสาธารณชน ไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติ มีผู้ทำให้เกิดขึ้น อุบัติเหตุ หรือเหตุอื่นใด **ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิต ร่างกายของประชาชน หรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชน หรือของรัฐ และให้หมายความรวมถึงภัยทางอากาศ และการก่อวินาศกรรมด้วย**

ที่มา: พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ.2550

ภัยพิบัติ

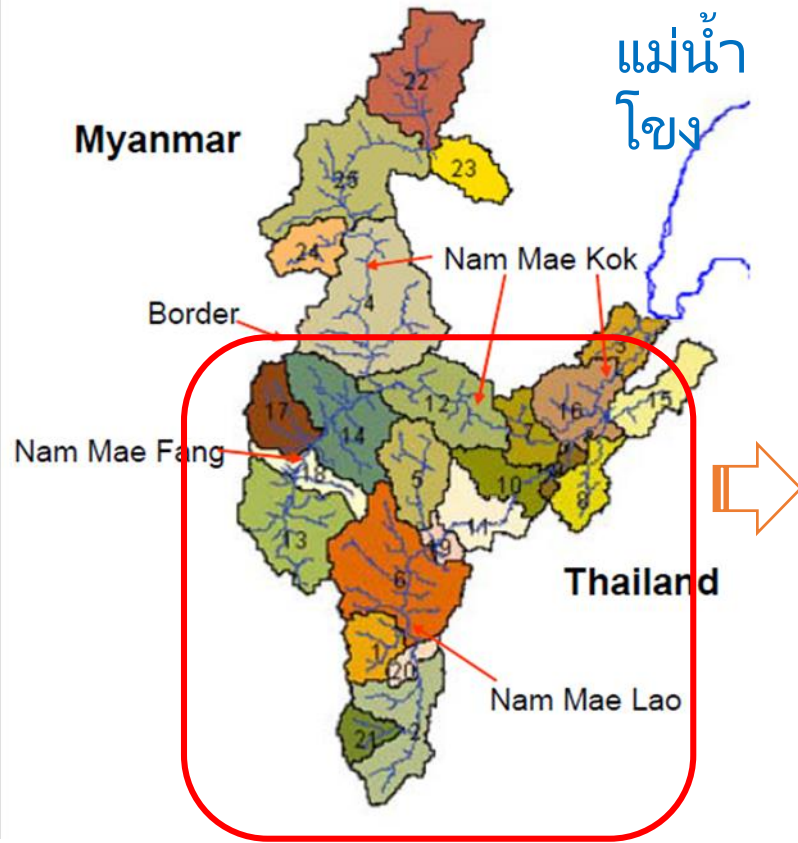
สาธารณภัยอันได้แก่ อัคคีภัย วาตภัย อุทกภัย ภัยแล้ง ภาวะฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วง ภัยจากลูกเห็บ ภัยอันเกิดจากไฟฟ้า ภัยที่เกิดจากโรคหรือการระบาดของแมลงหรือศัตรูพืชทุกชนิด อากาศหนาวจัดผิดปกติ ภัยสงคราม และภัยอันเนื่องมาจากการกระทำของผู้ก่อการร้าย กองกำลังจากนอกประเทศ ตลอดจนภัยอื่น ๆ ไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติ หรือมีบุคคลหรือสัตว์ทำให้เกิดขึ้น **ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิต ร่างกายของประชาชน หรือก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชน**

นิยาม

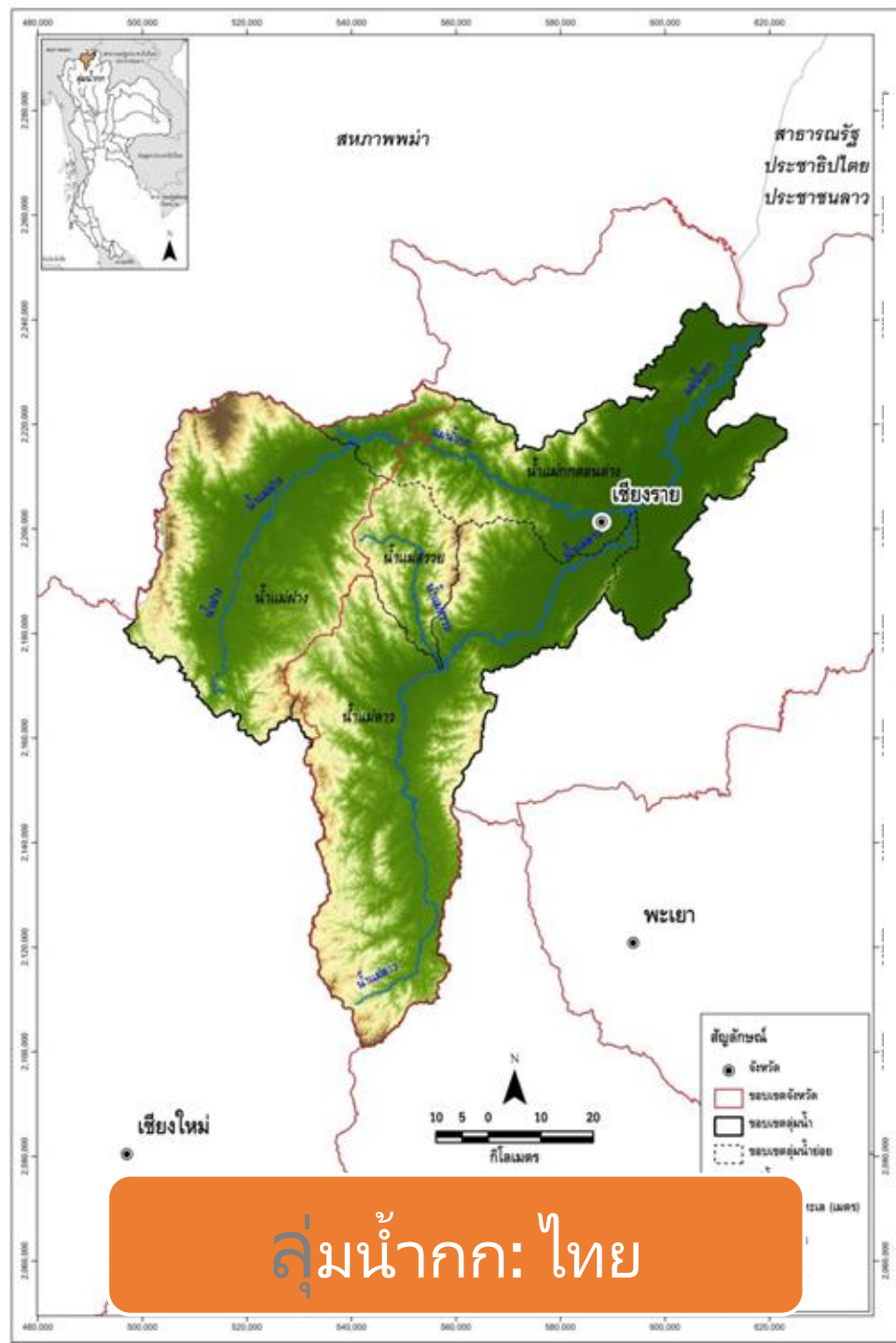
อุทกภัย (Flood)

อุทกภัย เป็นสาธารณภัยที่เกิดจากฝนตกหนัก และฝนตกสะสมเป็นเวลานาน ทำให้เกิดน้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมฉับพลัน น้ำท่วมขัง และน้ำล้นตลิ่ง *ประชาชนได้รับความเดือดร้อน สิ่งสาธารณประโยชน์และทรัพย์สินของประชาชนได้รับความเสียหาย*

ที่มา: แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติพ.ศ. 2558



ลุ่มน้ำกก: พม่า-ไทย



ลุ่มน้ำกก: ไทย

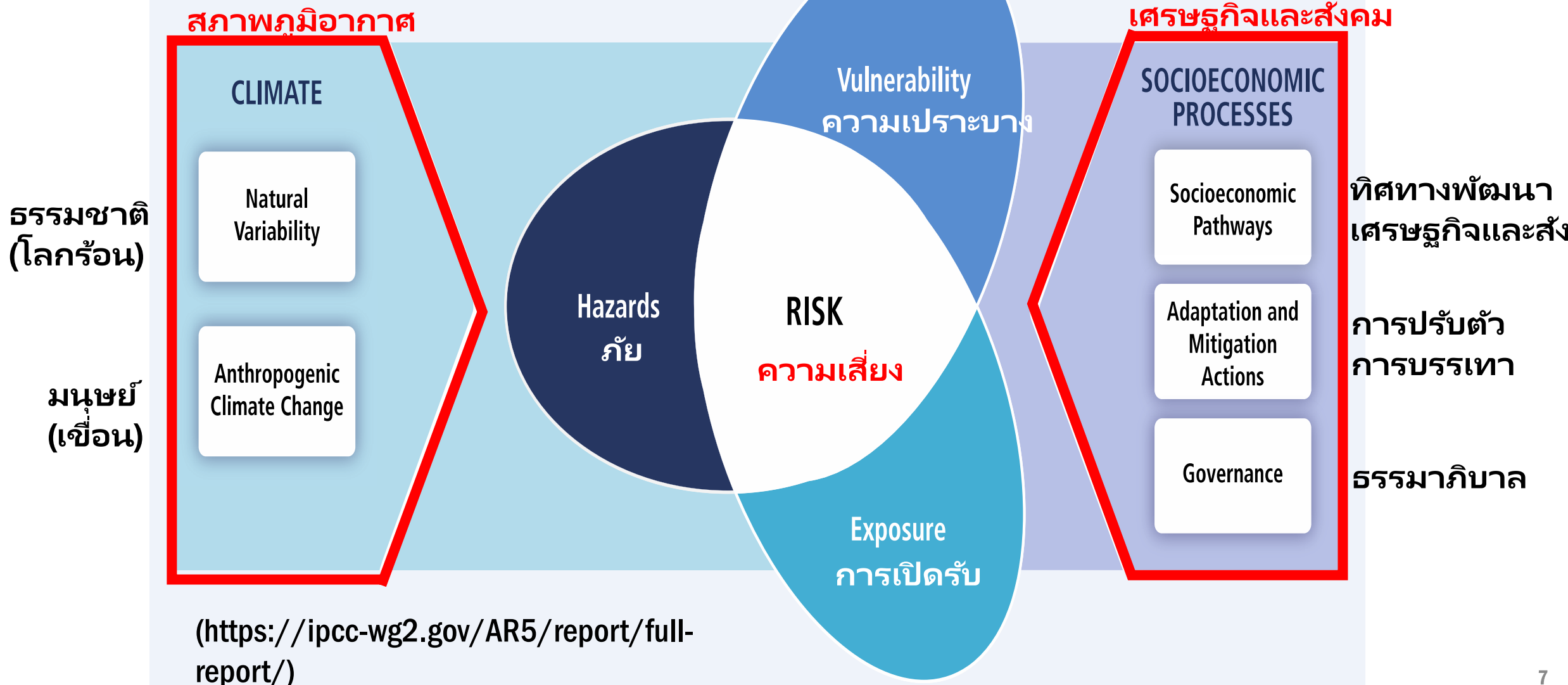


ไทย: เชียงราย

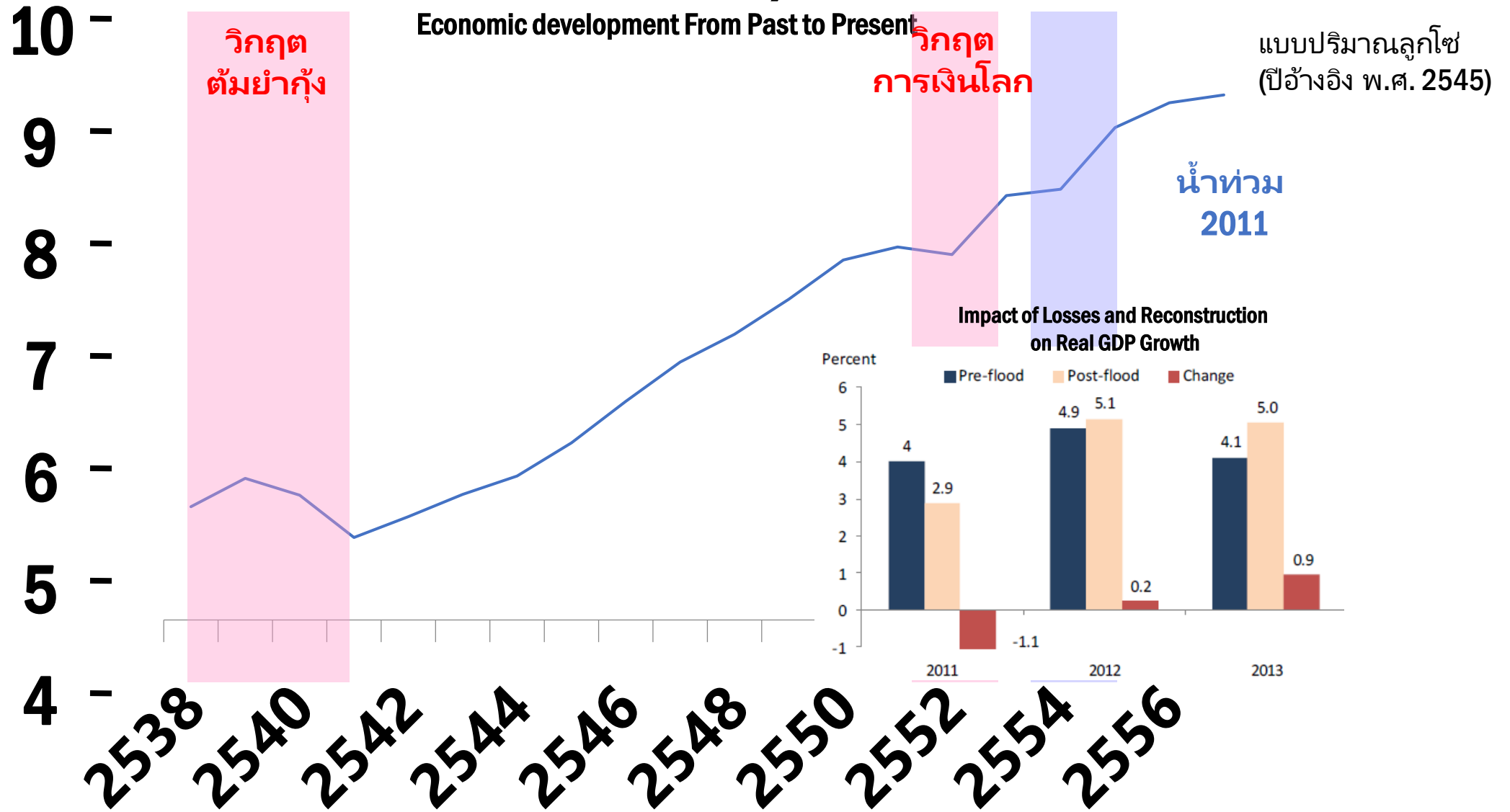
การจัดการความเสี่ยงสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

อย่างยั่งยืน

Risk management for sustainable socio-economic development



การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยจากอดีตถึงปัจจุบัน (GDP, ล้านล้านบาท)



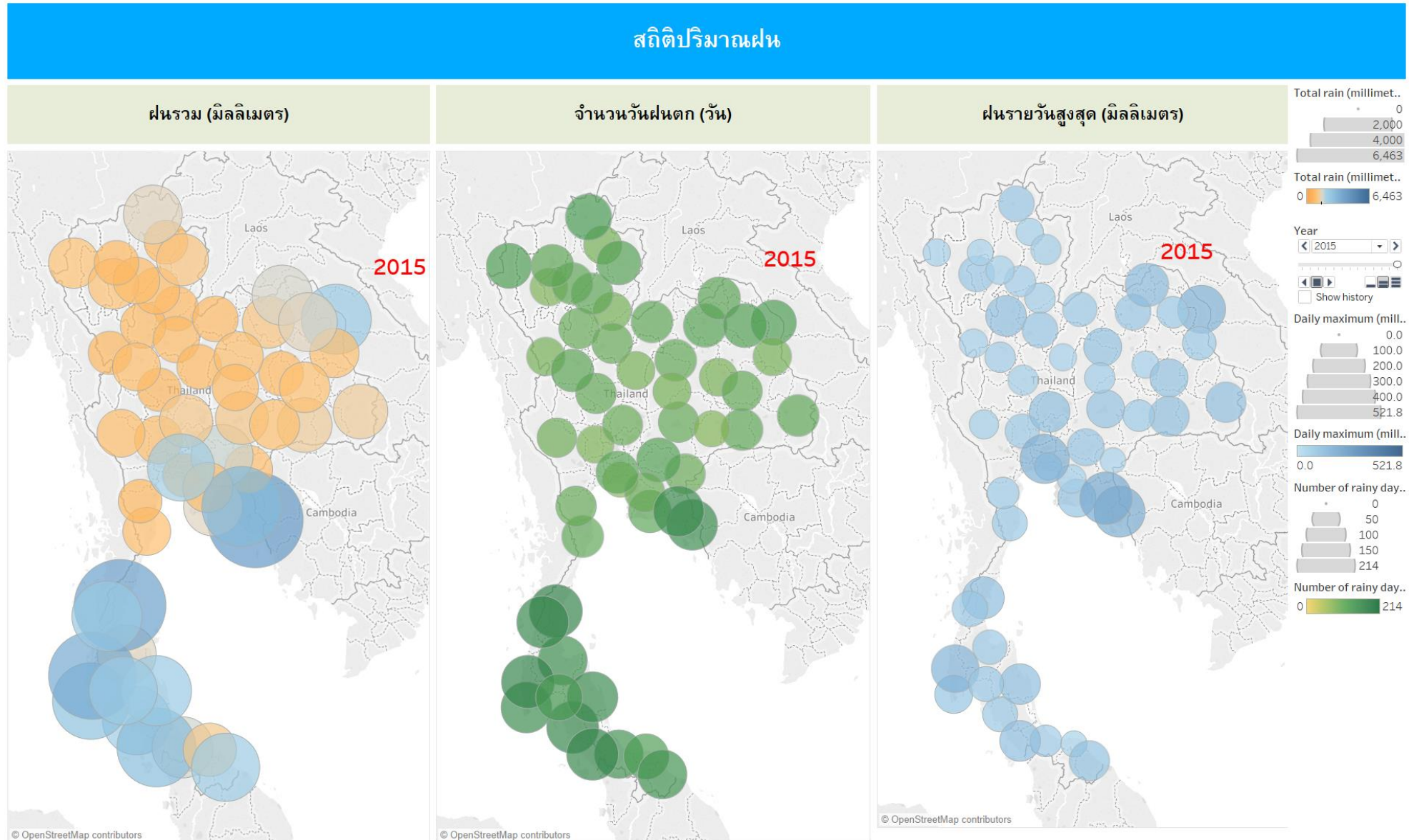
(ปรับปรุงจากข้อมูลของสศช, ธนาคารแห่งประเทศไทย, wordbank)

กิจกรรมที่ 7

การเสนอทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ในการจัดการอุทกภัยในพื้นที่น้ำร่อง

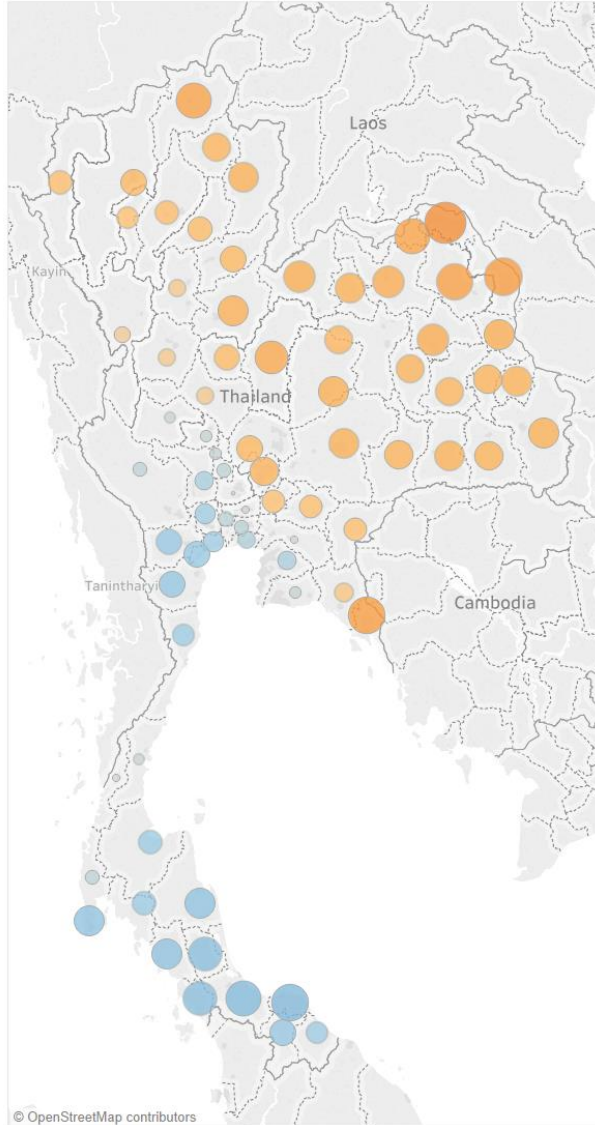
- พื้นที่: จังหวัดเชียงราย พื้นที่อำเภอเมืองเชียงราย, อำเภอเชียงแสน
- ปี: พ.ศ. 2557 2563 2583 2603 (ค.ศ. 2014 2020 2040 2060)
- ประเด็นในอนาคต:
 - การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
 - การพัฒนาของต้นน้ำ
 - การพัฒนาของตัวพื้นที่ทางกายภาพ เช่น โครงสร้าง อาคาร
 - การพัฒนาของตัวพื้นที่ทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น GPP ประชากร

ประเด็นในอนาคต: การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

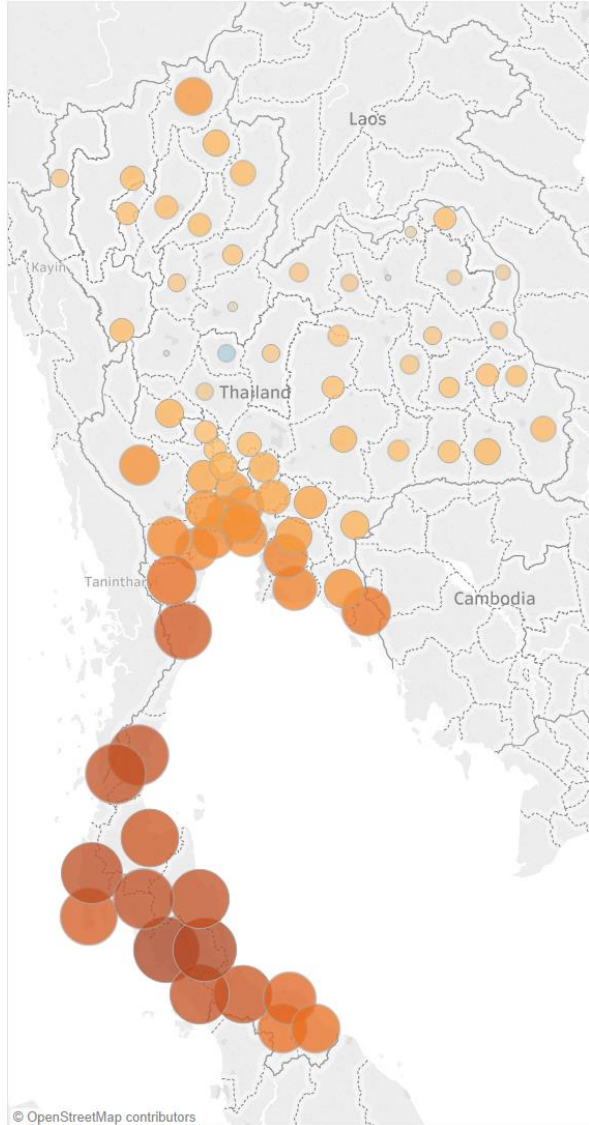


ประเด็นในอนาคต: การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

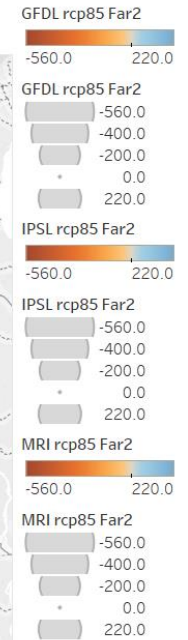
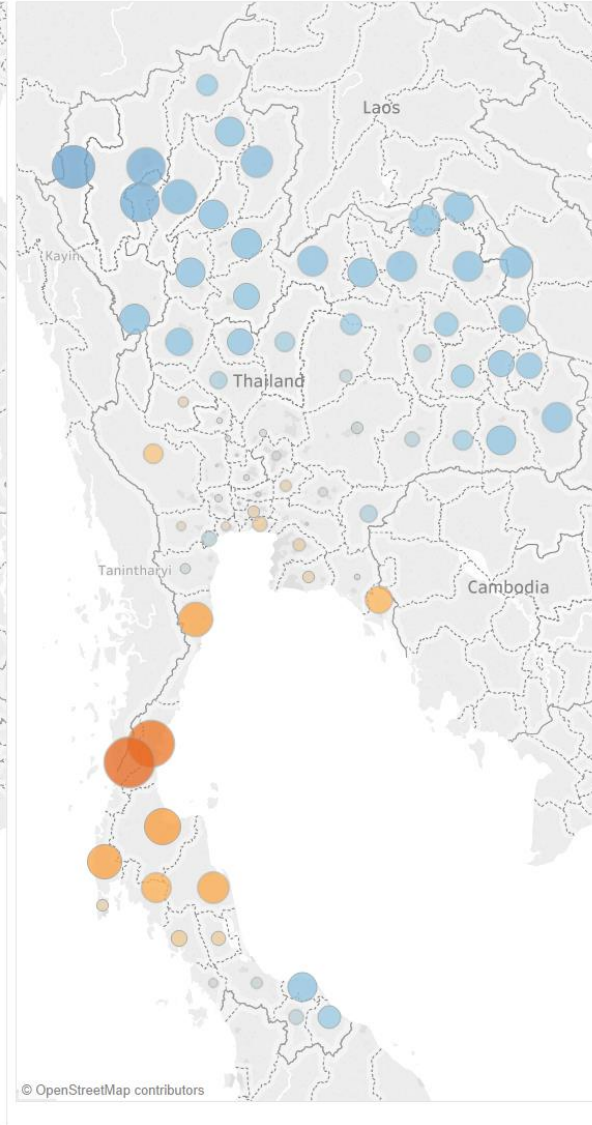
GFDL rcp85 Far



IPSL rcp85 Far



MRI rcp85 Far



© OpenStreetMap contributors

© OpenStreetMap contributors

© OpenStreetMap contributors

ประเด็นในอนาคต: การพัฒนาของตัวพื้นที่: ความเป็นเมือง



<https://twitter.com/hashtag#เชียงใหม่ในอดีต>



หอนาฬิกา ที่สี่แยกประตูทวาย
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

ประเด็นในอนาคต: การพัฒนาของตัวพื้นที่: การใช้ประโยชน์ที่ดิน

แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวง
ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดเชียงราย

พ.ศ. 2556



ที่ดินประเภทชุมชน



ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า



ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม



ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม



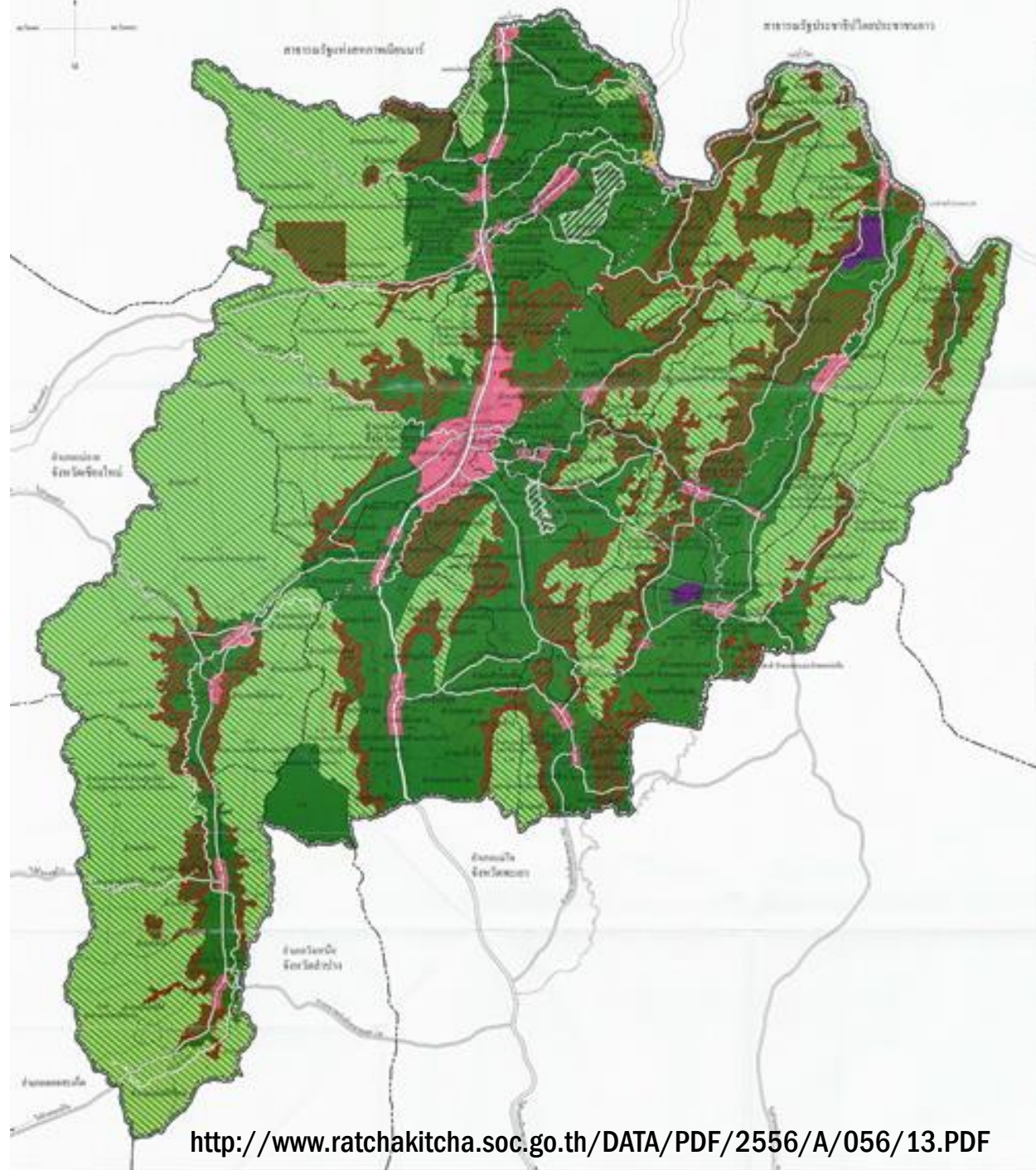
ที่ดินประเภทอนุรักษ์สภาพแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยว



ที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้



ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย



ประเด็นในขนาด: การพัฒนาของตัวพื้นที่: เศรษฐกิจ

SDG 8

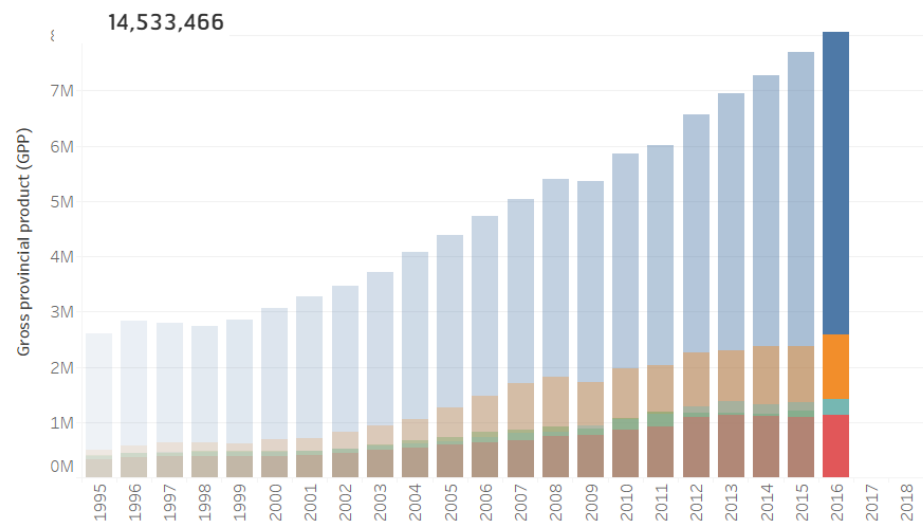
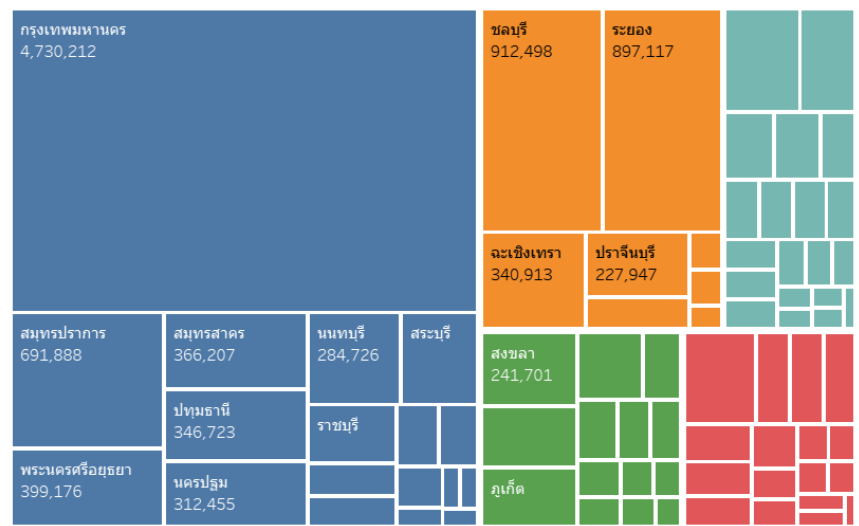
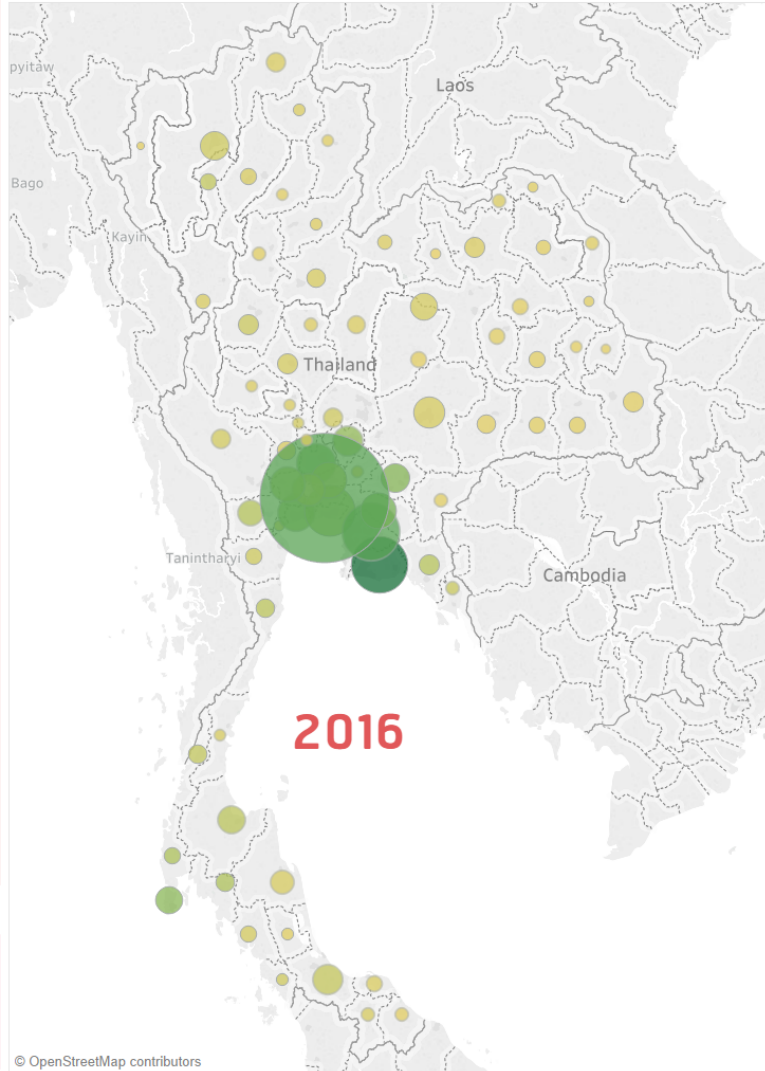
Decent work and economic growth

Promote sustained, inclusive, and sustainable economic growth, full and productive employment, and decent work for all

8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH



ยุทธศาสตร์ 2 ชัดความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาเศรษฐกิจและการกระจายรายได้ ต่อยอดอดีต ปรับปัจจุบัน สร้างอนาคต
[Learning Past, Adjusting Present, Creating New Future] Gross Provincial Product (GPP) & GPP per Capita: market price (M.TH.B.)



Year
 < 2016 >
 Show history

GPP Per capita (Baht)
 0 1M

- Region
- Central
 - East
 - North
 - Northeast
 - South

- Brought to you by
- Region
- (All)
 - Central
 - East
 - North
 - Northeast
 - South



Visualized by
 Dr. Pongsak SUTTINON
 pongsak.su@chula.ac.th
 V. 201811

CHULA ENGINEERING

© OpenStreetMap contributors

ประเด็นในอนาคต: การพัฒนาของตัวพื้นที่: เศรษฐกิจ การท่องเที่ยว

SDG 8

Decent work and economic growth

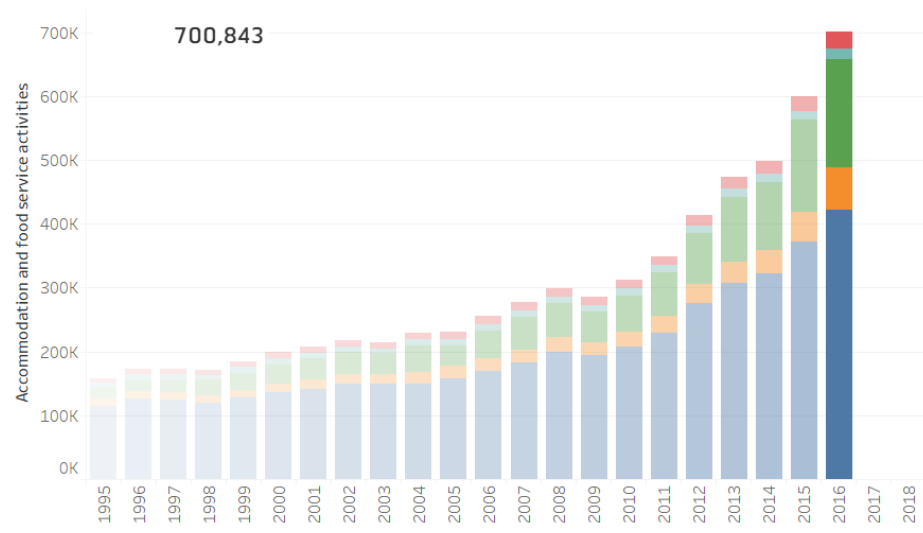
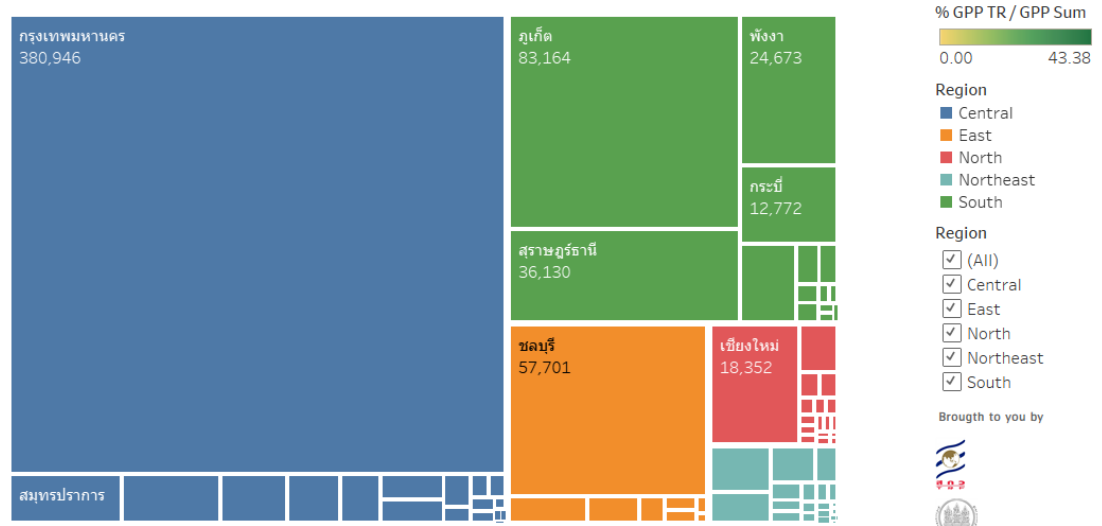
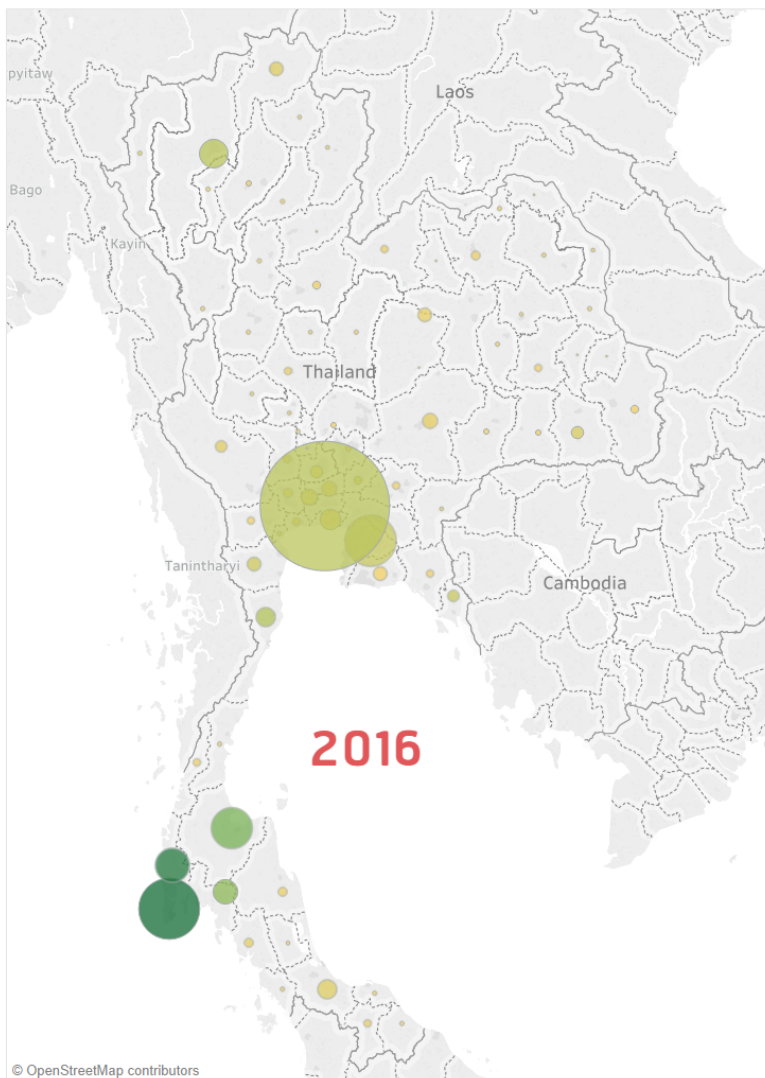
Promote sustained, inclusive, and sustainable economic growth, full and productive employment, and decent work for all

8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH



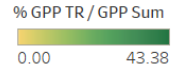
ยุทธศาสตร์ 2 ชัดความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาเศรษฐกิจและการกระจายรายได้ ภาคท่องเที่ยว

[Learning Past, Adjusting Present, Creating New Future] Gross Provincial Product (GPP) & ratio of GPP in tourism sector per total (%)



Year: 2016

Show history



- Region
- Central
 - East
 - North
 - Northeast
 - South
- Region
- (All)
 - Central
 - East
 - North
 - Northeast
 - South

Brought to you by

Visualized by
Dr. Pongsak SUTTINON
pongsak.su@chula.ac.th
V. 201811
CHULA ENGINEERING

© OpenStreetMap contributors

ประเด็นในอนาคต: การพัฒนาของตัวพื้นที่: สังคม

SDG 8

Decent work and economic growth

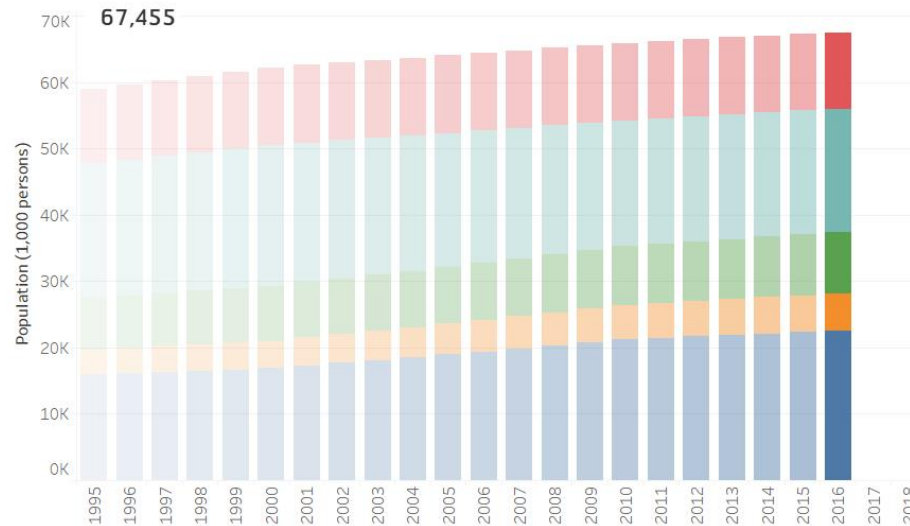
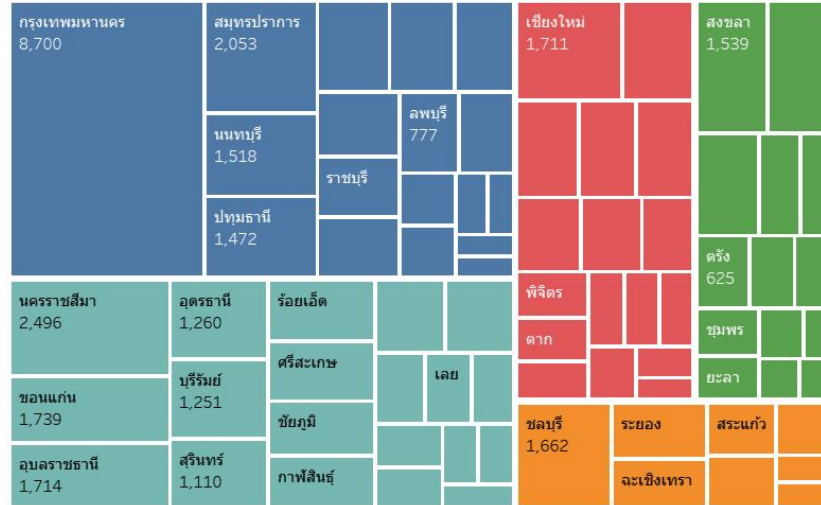
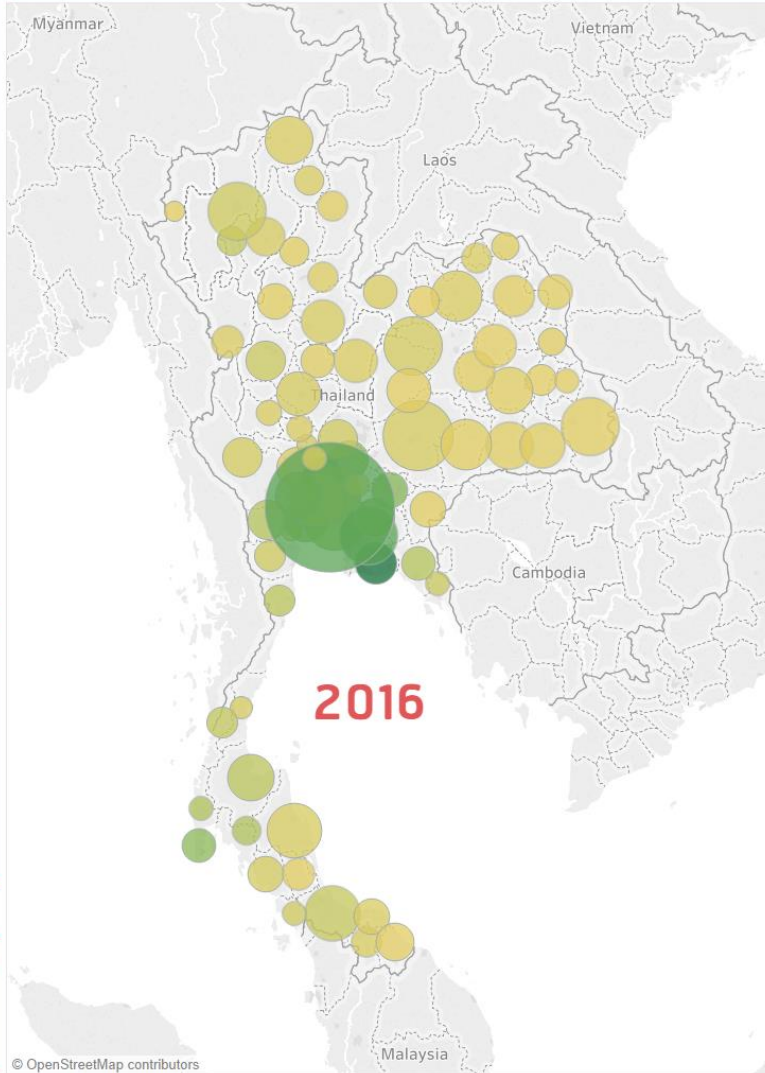
Promote sustained, inclusive, and sustainable economic growth, full and productive employment, and decent work for all

8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH



ยุทธศาสตร์ 4 การสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม ลดความเหลื่อมล้ำ เพิ่มความสามารถของชุมชน

[Human Capital Development and Strengthening] Population (X1000), & GPP per Capita: market price (M.TH.B.)



Year
2016
Show history

GPP Per capita (Baht)
0 1M

Region
Central
East
North
Northeast
South

Region
 (All)
 Central
 East
 North
 Northeast
 South

Brought to you by



Visualized by
Dr. Pongsak SUTTINON
pongsak.su@chula.ac.th
V. 201811

CHULA ENGINEERING
Foundation toward Innovation

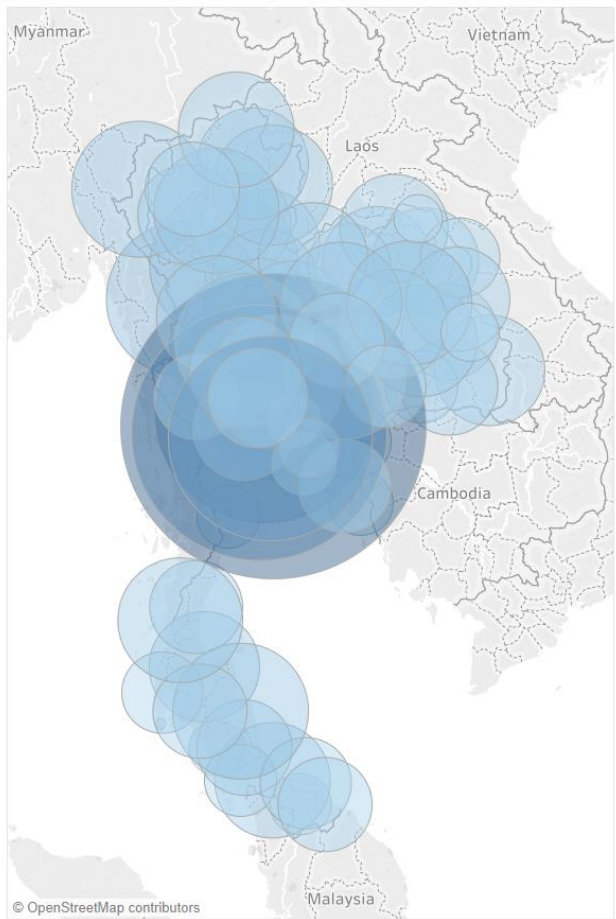
ภาพฉายในอนาคต:

ภาพฉายในอนาคต	ปี				การพัฒนาของต้นน้ำและ ตัวพื้นที่ทำให้พื้นที่รับน้ำ ลดลง, %				การ เปลี่ยนแปลง สภาพ ภูมิอากาศ ศ (cc)	แนวทาง โครงสร้าง ใหม่	
	2557 (2014)	2563 (2020)	2583 (2040)	2603 (2060)	0	25	50	75		ทาง ระบาย น้ำ (Flw)	เสริม คัน ตลิ่ง (Bnk)
BDS0-2014	0				0						
BDS1-2020		0				0					
BDS2-2040			0				0				
BDS3-2060				0				0			
BDS3cc-2060cc				0				0			
BDS3a-2060Flw				0				0	0		
BDS3b-2060Bnk				0				0		0	
BDS3d-2060CCFlw				0				0	0	0	
BDS3e-2060CCBnk				0				0	0		0

ความเสียหายจากภัย

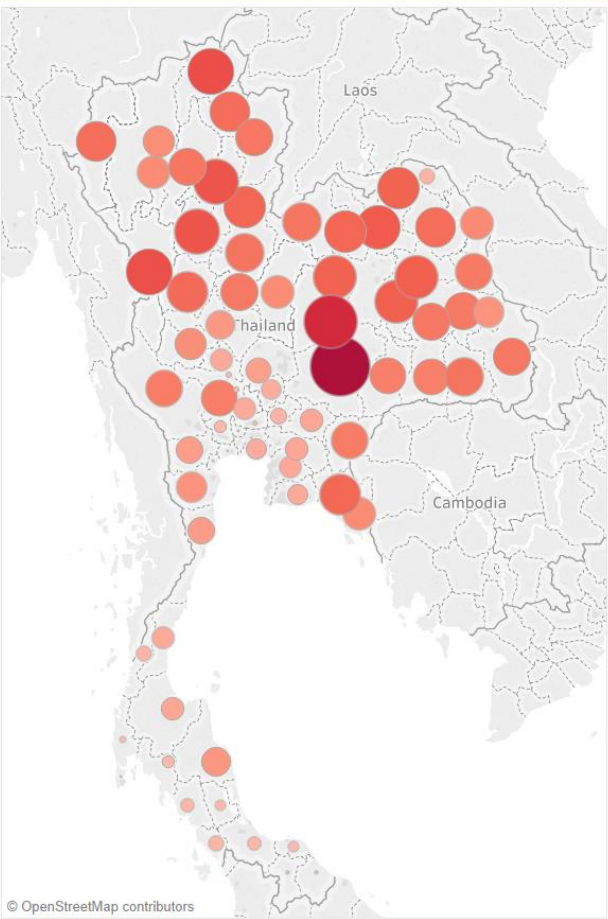
สรุปภาพรวมการขออนุมัติเงินงบกลางเพื่อชดใช้เงินที่ตรงราชการในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2546-2561 แยกตามประเภทภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน

อุทกภัย



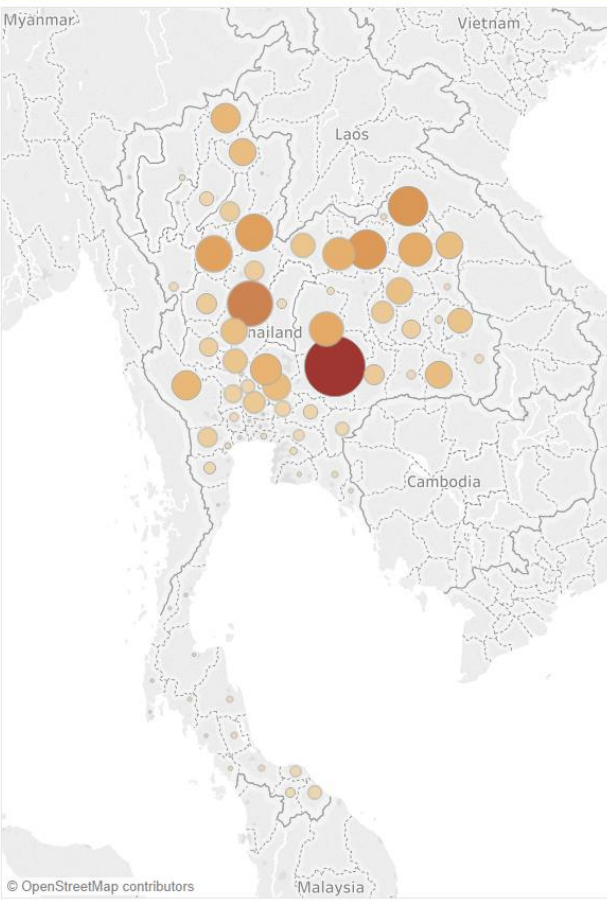
งบกลาง (บาท) 69,493,580,365

ภัยแล้ง



งบกลาง (บาท) 19,316,380,719

ฝนทิ้งช่วง ฝนแล้ง



งบกลาง (บาท) 1,800,115,493

ลูกทกภัย 449,594
2,000,000,000
4,000,000,000
6,000,000,000
7,000,000,000

ลูกทกภัย 449,594 7B

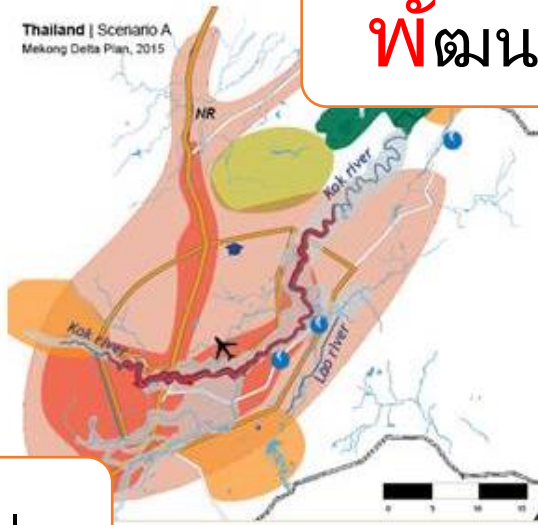
ภัยแล้ง 0 955M

ฝนทิ้งช่วง/ฝนแล้ง 0 250M

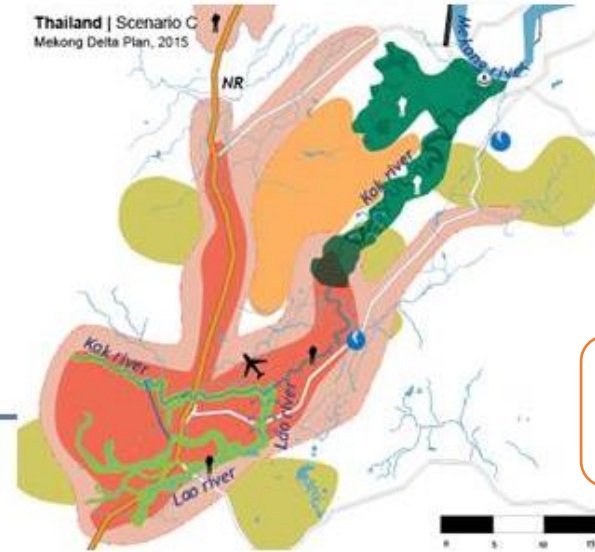
รวมภัยด้านหน้า 90,610,076,577

รวมภัยทั้งหมด 110,247,117,884

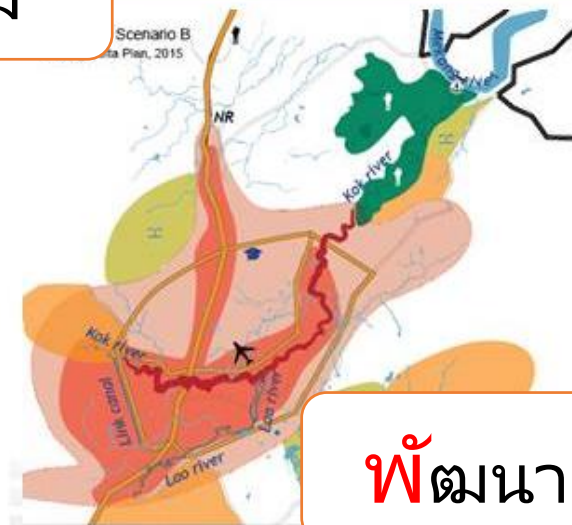
ประเด็นในอนาคต: การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการน้ำ



พัฒนาเศรษฐกิจสูง



การวางแผนที่สำเร็จ



พัฒนาเศรษฐกิจต่ำ

การวางแผนที่ไม่สำเร็จ

พื้นที่: จังหวัดเชียงราย พื้นที่อำเภอเมืองเชียงราย, อำเภอเชียงแสน

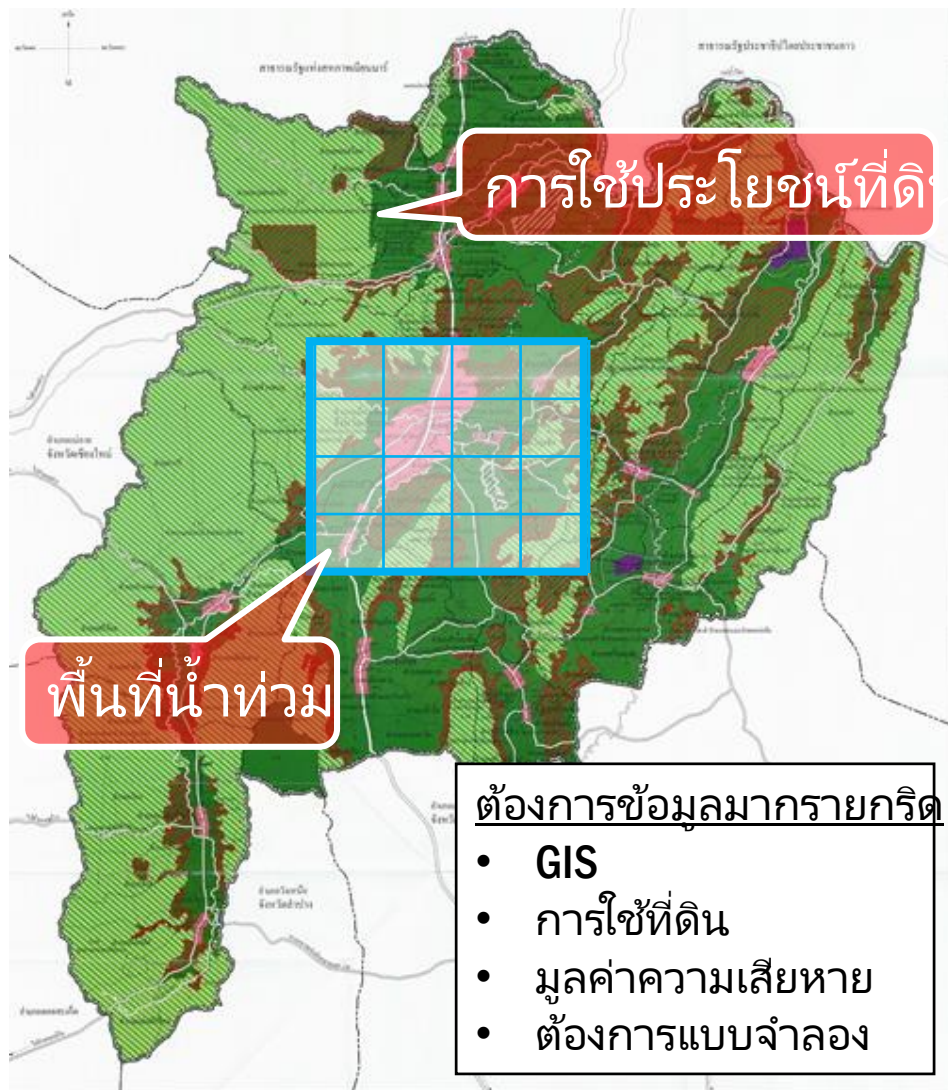
สถานีวัดระดับน้ำ
ตัวแทนพื้นที่ศึกษา

วัดสันหัตต์ อโศการาม เชียงแสน

สะพานข้ามแม่น้ำลาวตัดกับถนนเส้น 1020 เชียงราย



วิธีการวิเคราะห์



จากล่างขึ้นบน

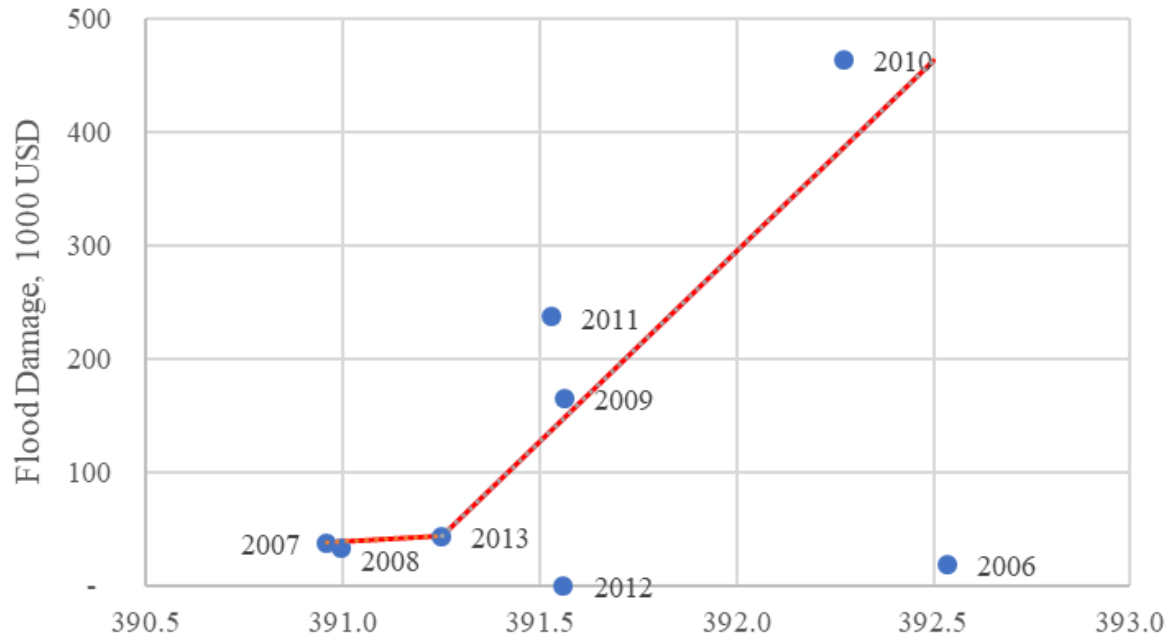
ในการศึกษาครั้งนี้เราใช้วิธีจากบนลงล่าง (Top-Down Approach)



จากบนลงล่าง

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำที่สถานีตัวแทนและความเสียหายจากอุทกภัย

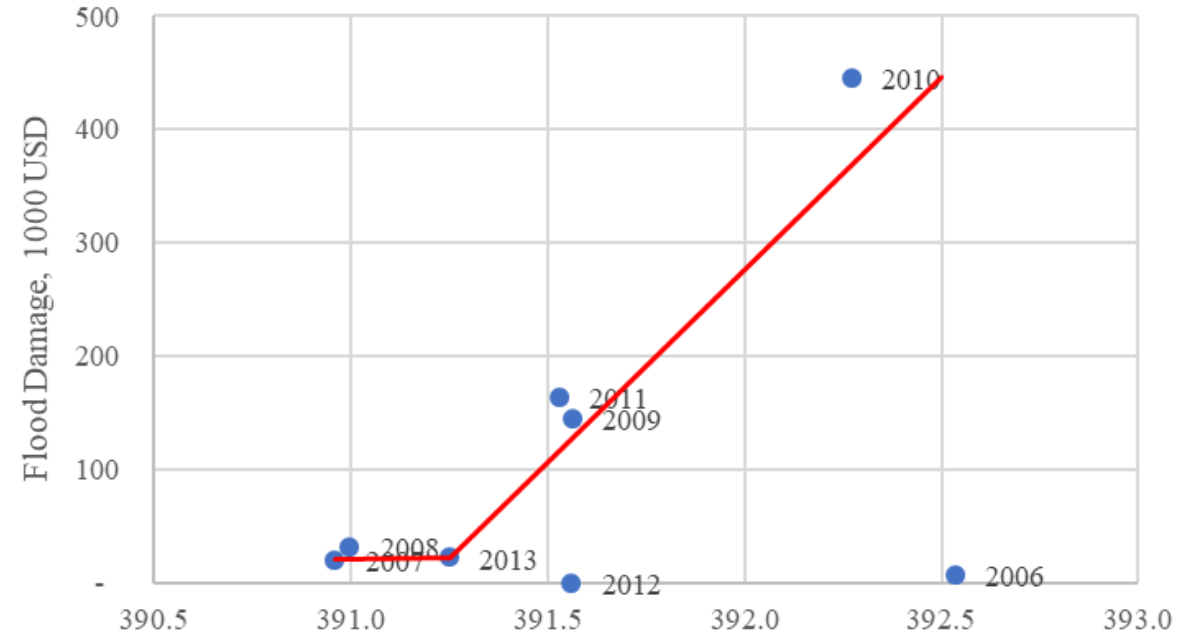
ความเสียหายจากอุทกภัย, 1000 USD



ระดับน้ำสูงสุดรายปี, ม.รทก.

เมืองเชียงราย

ความเสียหายจากอุทกภัย, 1000 USD



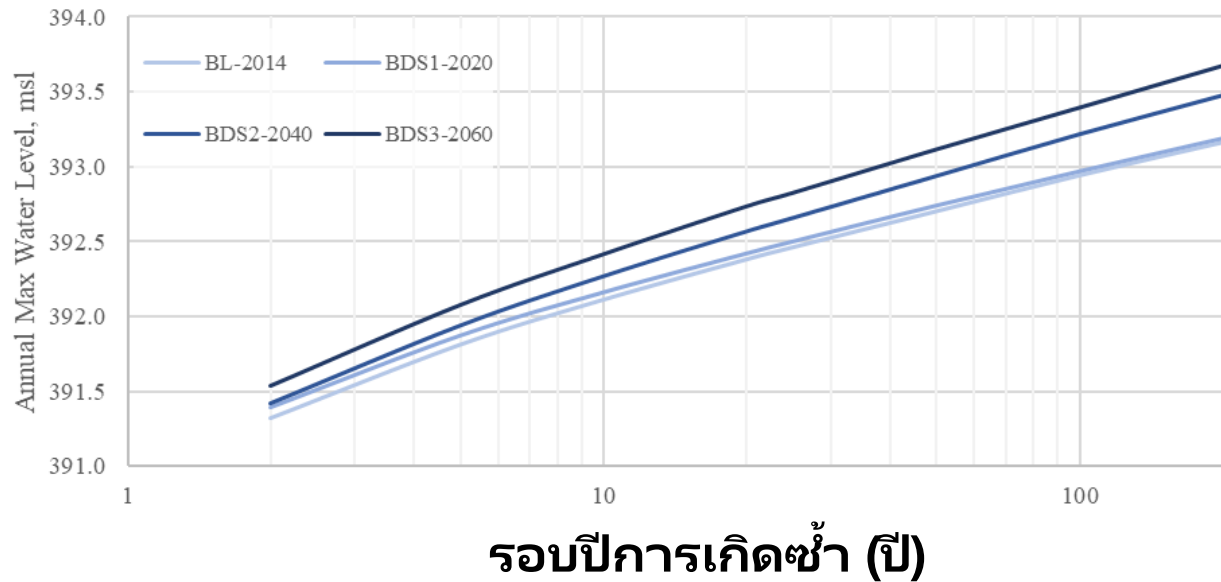
ระดับน้ำสูงสุดรายปี, ม.รทก.

เชียงแสน

เส้นความถี่ระดับน้ำท่วม (Flood level frequency curve)

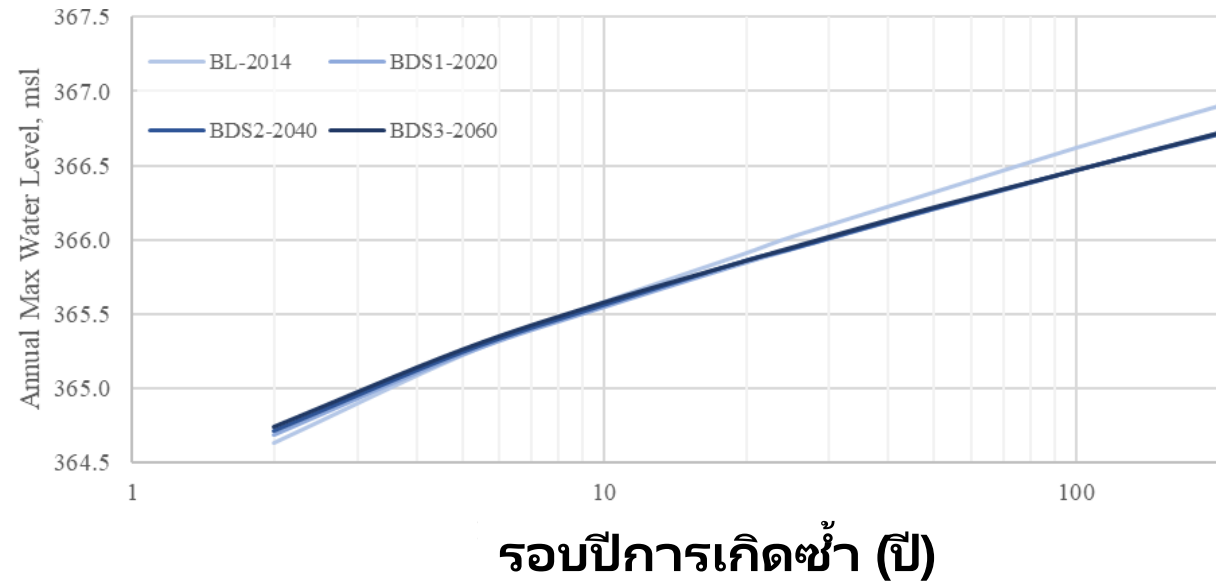
กรณีภาพถ่าย BL-2014, BDS1-2020, BDS2-2040, BDS3-2060: การพัฒนาต้นน้ำและตัวเมือง

ระดับน้ำสูงสุดรายปี, ม.รทก.



เมืองเชียงราย

ระดับน้ำสูงสุดรายปี, ม.รทก.

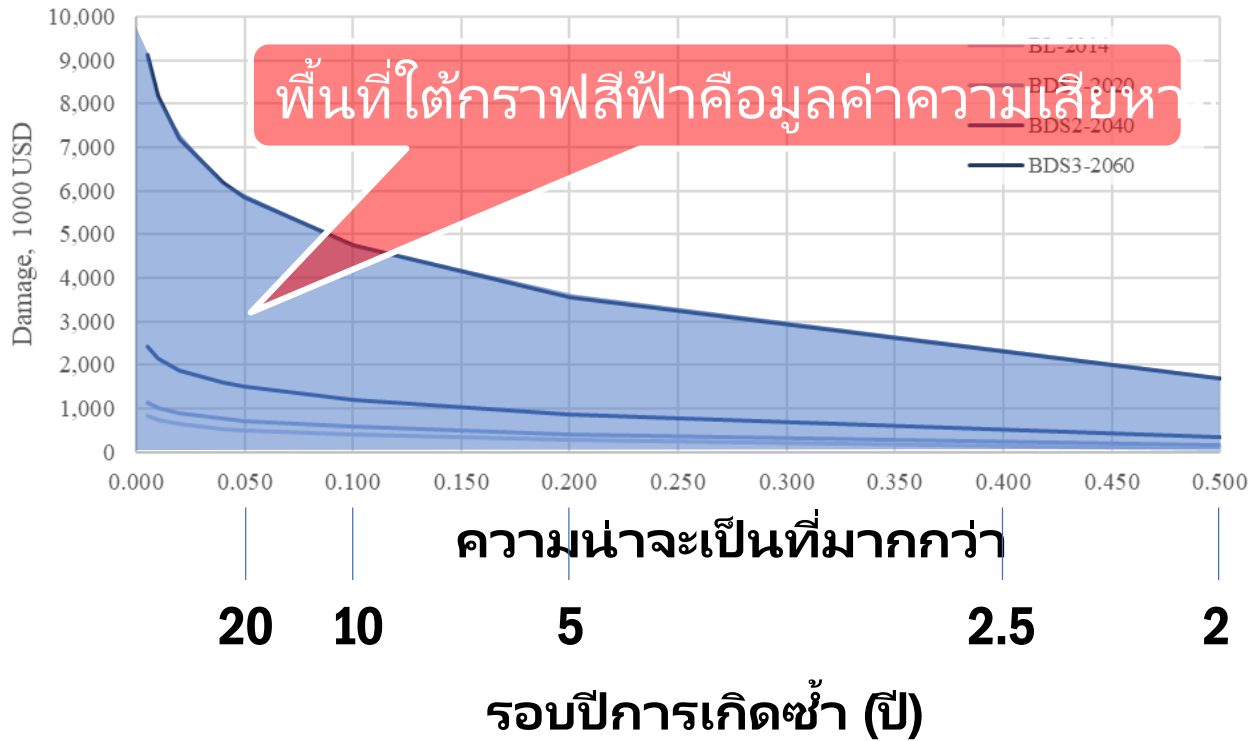


เชียงแสน

เส้นความเป็นไปได้ของความเสียหายจากอุทกภัย (Flood Damage Probability Curve)

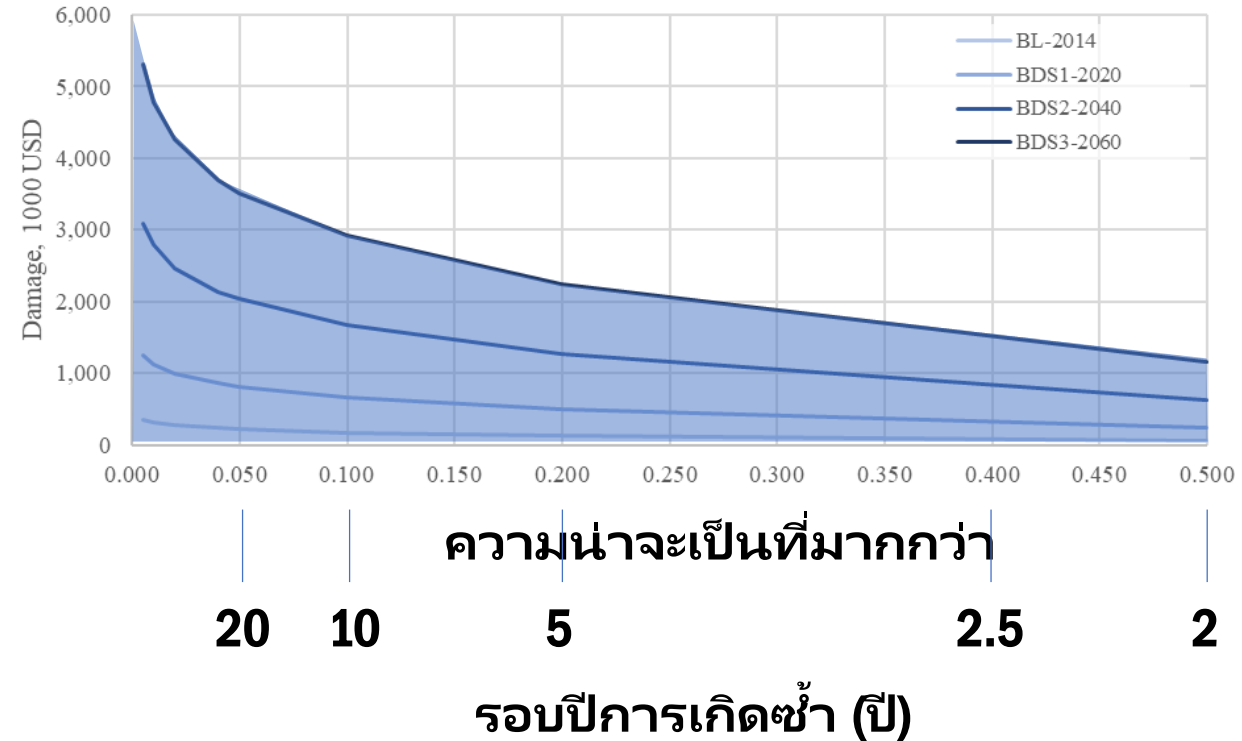
กรณีภาพถ่าย BL-2014, BDS1-2020, BDS2-2040, BDS3-3060: การพัฒนาต้นน้ำและตัวเมือง

ความเสียหายจากอุทกภัย, 1000 USD



เมืองเชียงราย

ความเสียหายจากอุทกภัย, 1000 USD



เชียงแสน

ภาพฉายในอนาคต:

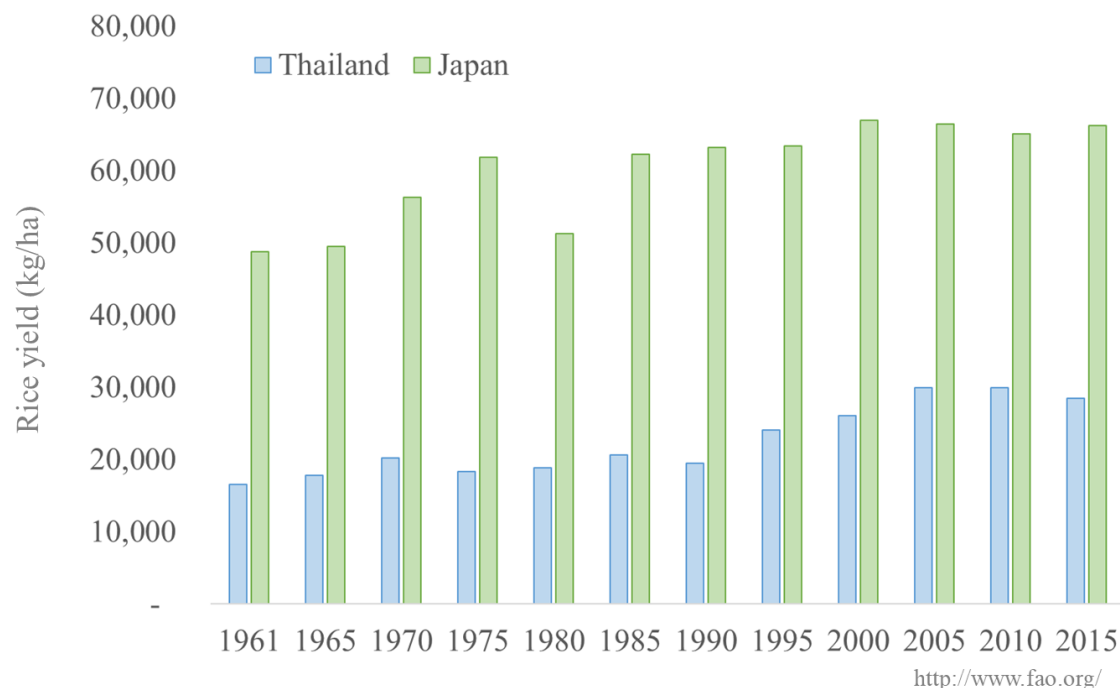
ภาพฉายในอนาคต	ปี				การพัฒนาของต้นน้ำและตัวพื้นที่ทำให้พื้นที่รับน้ำลดลง, %				การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (cc)	แนวทางโครงสร้างใหม่	
	2557 (2014)	2563 (2020)	2583 (2040)	2603 (2060)	0	25	50	75		ทางระบายน้ำ (Flw)	เสริมคันตลิ่ง (Bnk)
การพัฒนาทางกายภาพ											
BDS0-2014	0				0						
BDS1-2020		0				0					
BDS2-2040			0				0				
BDS3-2060				0				0			
BDS3cc-2060cc				0				0	0		
การพัฒนาทางเศรษฐกิจ											
ภาพฉาย 1 (A1N1) เติบโตแบบอดีต		0	0	0							
ภาพฉาย 2 (A2N1) ปลูกพืชมูลค่าสูง		0	0	0							

ประเด็นในอนาคต: การพัฒนาทางเศรษฐกิจ

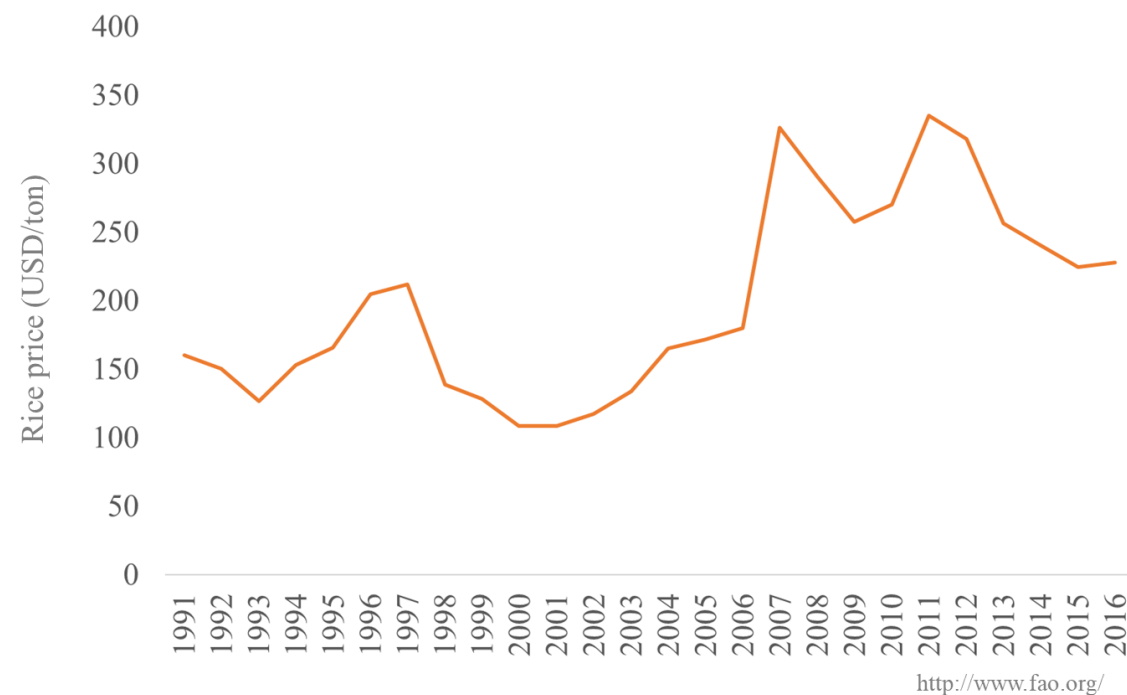
ภาคเกษตรกรรม

มูลค่าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต จาก การเปลี่ยนแปลงของ 1. พื้นที่เพาะปลูก 2. ผลผลิตต่อไร่ 3. ราคาต่อหน่วย ในอ

กรณีข้าว (A1 แบบอดีต, A2 เกษตรอินทรีย์) ต่างกัน 4 เท่าในปี 2060



ผลผลิตต่อไร่ ไทยกับญี่ปุ่น



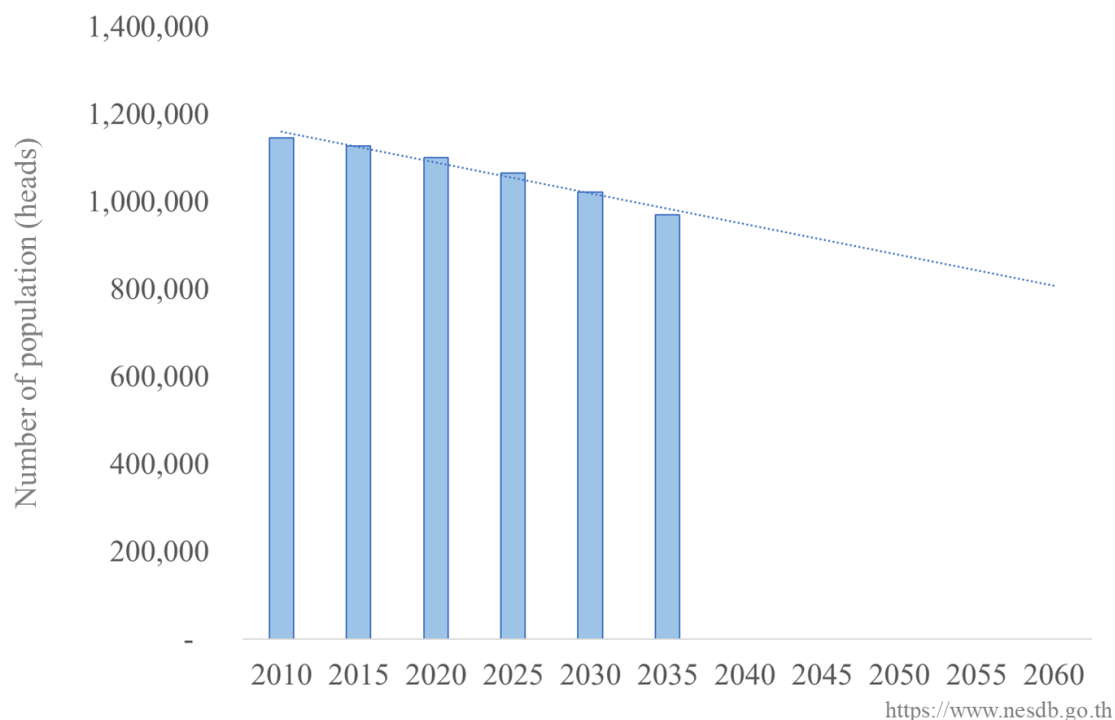
ราคาข้าวต่อตัน

ประเด็นในอนาคต: การพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ภาคนอกเกษตรกรรม

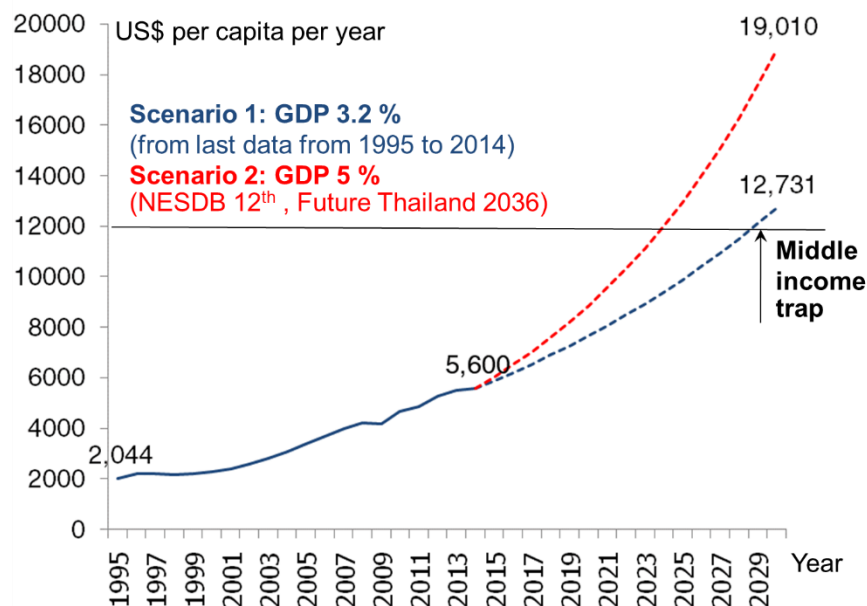
มูลค่าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต จาก การเปลี่ยนแปลงของ 1. จำนวนประชากร 2. GDP ต่อหัว ในอนาคต

กรณี H1 เพียงกรณี



จำนวนประชากรเชียงราย

GDP per capita in each scenario



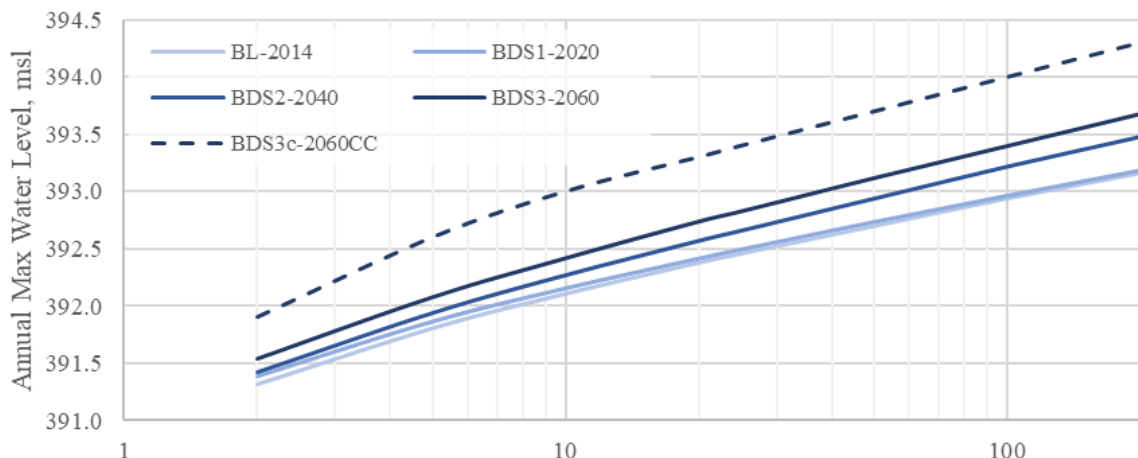
GDP ต่อหัว

เส้นความถี่ระดับน้ำท่วม (Flood level frequency curve)

การพัฒนาทางกายภาพ 1. การพัฒนาต้นน้ำและตัวเมือง (BL-2014, BDS1-2020, BDS2-2040, BDS3-2060), 2. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (BDS3c-2060CC)

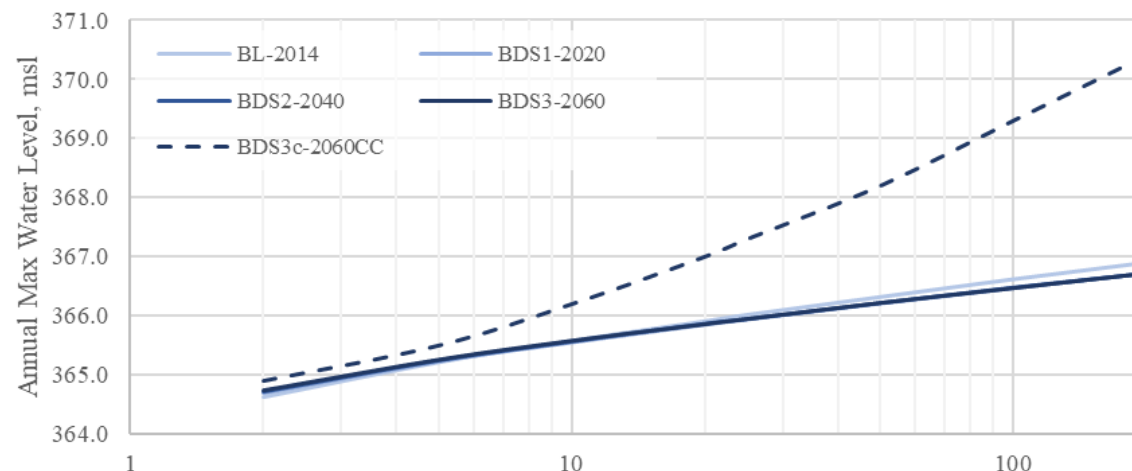
การพัฒนาทางเศรษฐกิจ ภาพฉาย A1H1, A2H1 เศรษฐกิจ (ภาคเกษตรและนอกภาคเกษตร)
GDP ต่อหัว,
สังคม (ประชากร)

ระดับน้ำสูงสุดรายปี, ม.รทก.



รอบปีการเกิดซ้ำ
(ปี)
เมืองเชียงราย

ระดับน้ำสูงสุดรายปี, ม.รทก.



รอบปีการเกิดซ้ำ (ปี)

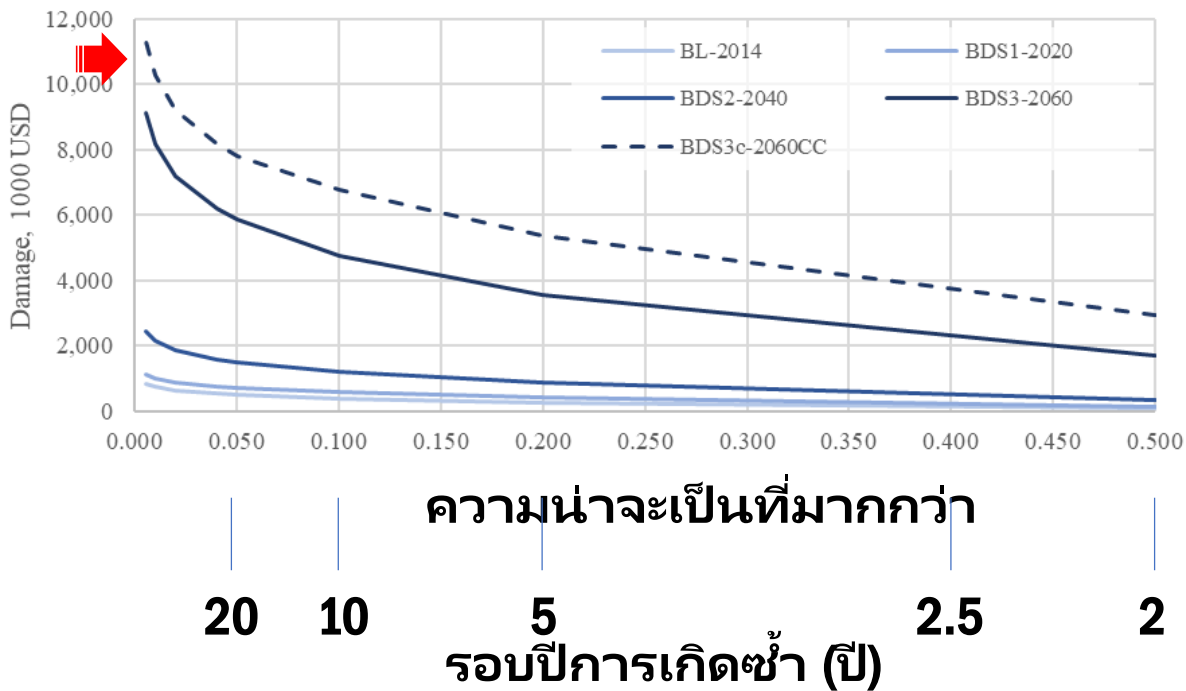
เชียงใหม่

เส้นความถี่ระดับน้ำท่วม (Flood level frequency curve)

- การพัฒนาทางกายภาพ 1. การพัฒนาต้นน้ำและตัวเมือง (BL-2014, BDS1-2020, BDS2-2040, BDS3-2060),
- 2. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (BDS3c-2060CC)

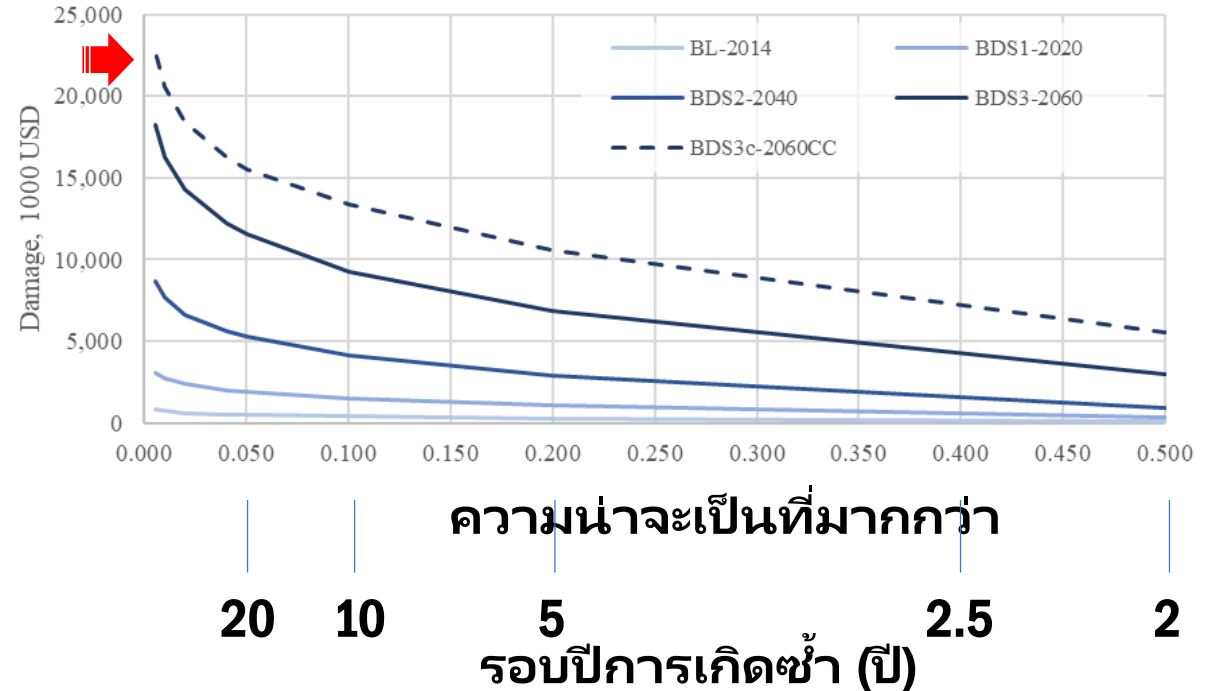
การพัฒนาทางเศรษฐกิจ ภาพฉาย A1H1, A2H1 เศรษฐกิจ (ภาคเกษตรและนอกภาคเกษตร) GDP ต่อหัว, สังคม (ประชากร)

ความเสียหายจากอุทกภัย, 1000 USD



เมืองเชียงราย (A1H1)

ความเสียหายจากอุทกภัย, 1000 USD



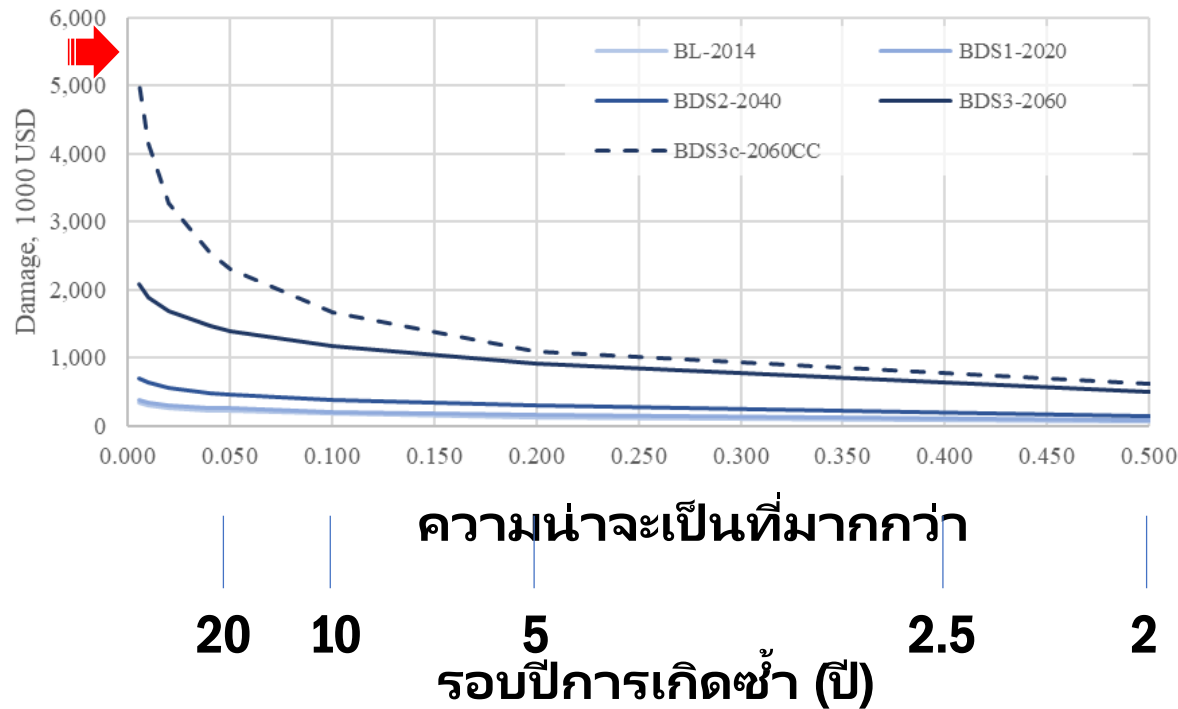
เมืองเชียงราย (A2H1)

เส้นความถี่ระดับน้ำท่วม (Flood level frequency curve)

การพัฒนาทางกายภาพ 1. การพัฒนาต้นน้ำและตัวเมือง (BL-2014, BDS1-2020, BDS2-2040, BDS3-2060),
2. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (BDS3c-2060CC)

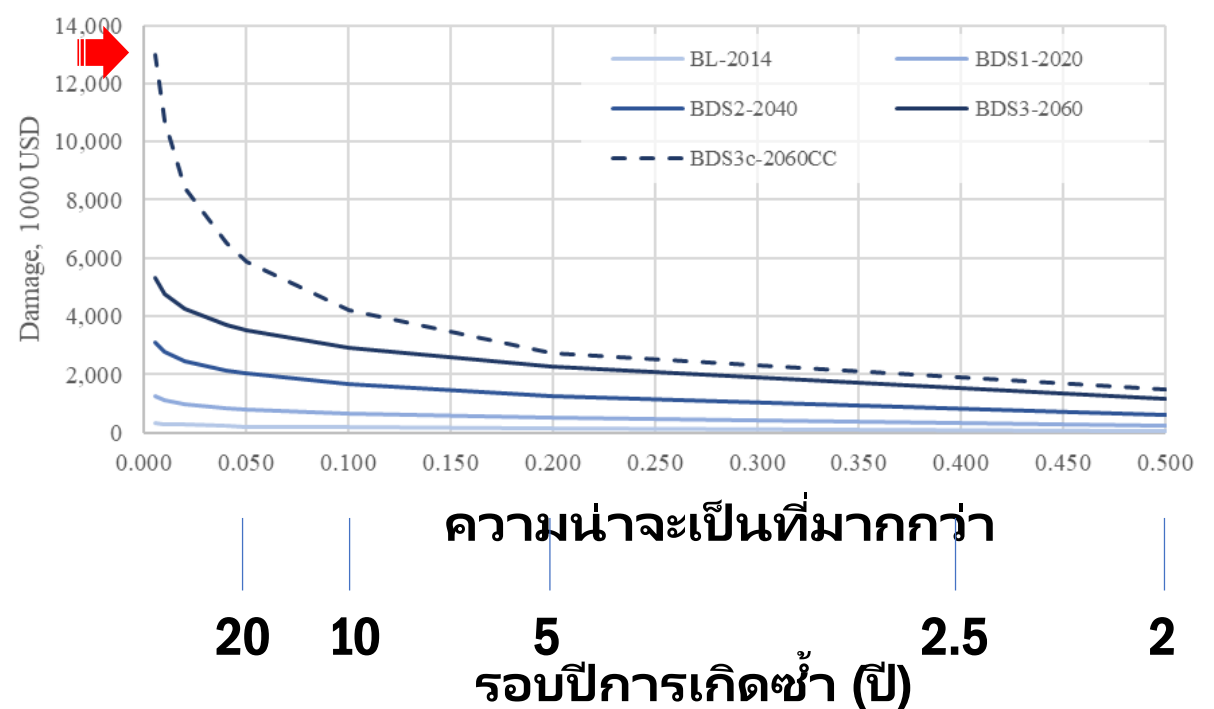
การพัฒนาทางเศรษฐกิจ ภาพฉาย A1H1, A2H1 เศรษฐกิจ (ภาคเกษตรและนอกภาคเกษตร) GDP ต่อหัว, สังคม (ประชากร)

ความเสียหายจากอุทกภัย, 1000 USD



เชียงใหม่ (A1H1)

ความเสียหายจากอุทกภัย, 1000 USD



เชียงใหม่ (A2H1)

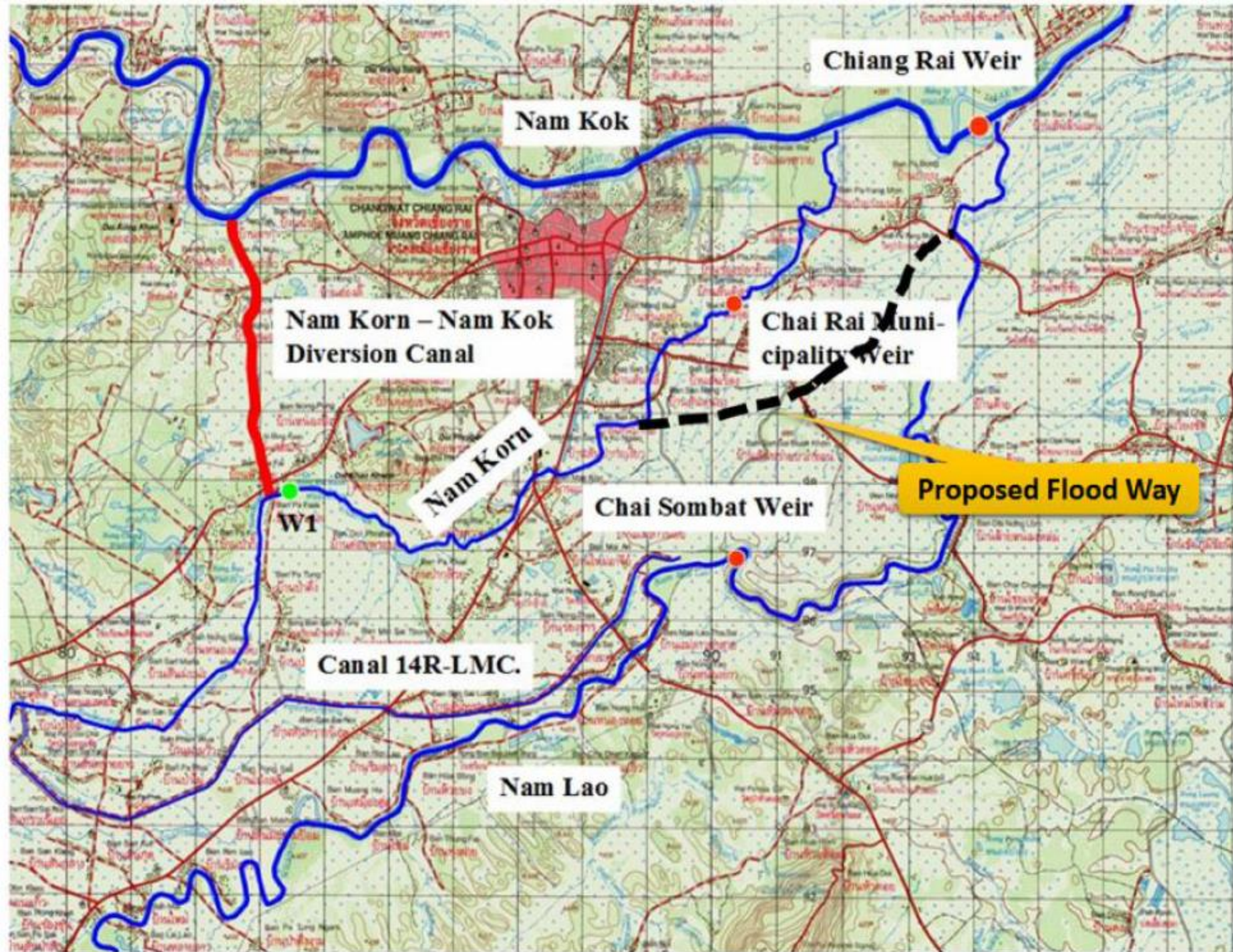
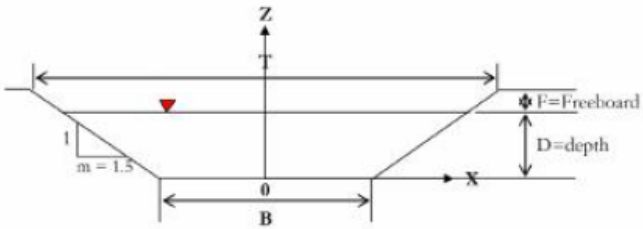
ภาพฉายในอนาคต:

ภาพฉายในอนาคต	ปี				การพัฒนาของต้นน้ำและตัวพื้นที่ทำให้พื้นที่รับน้ำลดลง, %				การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (cc)	แนวทางโครงสร้างใหม่	
	2557 (2014)	2563 (2020)	2583 (2040)	2603 (2060)	0	25	50	75		ทางระบายน้ำ (Flw)	เสริมคันตลิ่ง (Bnk)
การพัฒนาทางกายภาพ											
BDS0-2014	0				0						
BDS1-2020		0				0					
BDS2-2040			0				0				
BDS3-2060				0				0			
BDS3cc-2060cc				0				0	0		
BDS3a-2060Flw				0				0		0	
BDS3b-2060Bnk				0				0			0
BDS3d-2060CCFlw				0				0	0	0	
BDS3e-2060CCBnk				0				0	0		0
การพัฒนาทางเศรษฐกิจ											
ภาพฉาย 1 (A1N1) เติบโตแบบอดีต		0	0	0							
ภาพฉาย 2 (A2N1) พืชมูลค่าสูง		0	0	0							

ประเด็นในอนาคต:

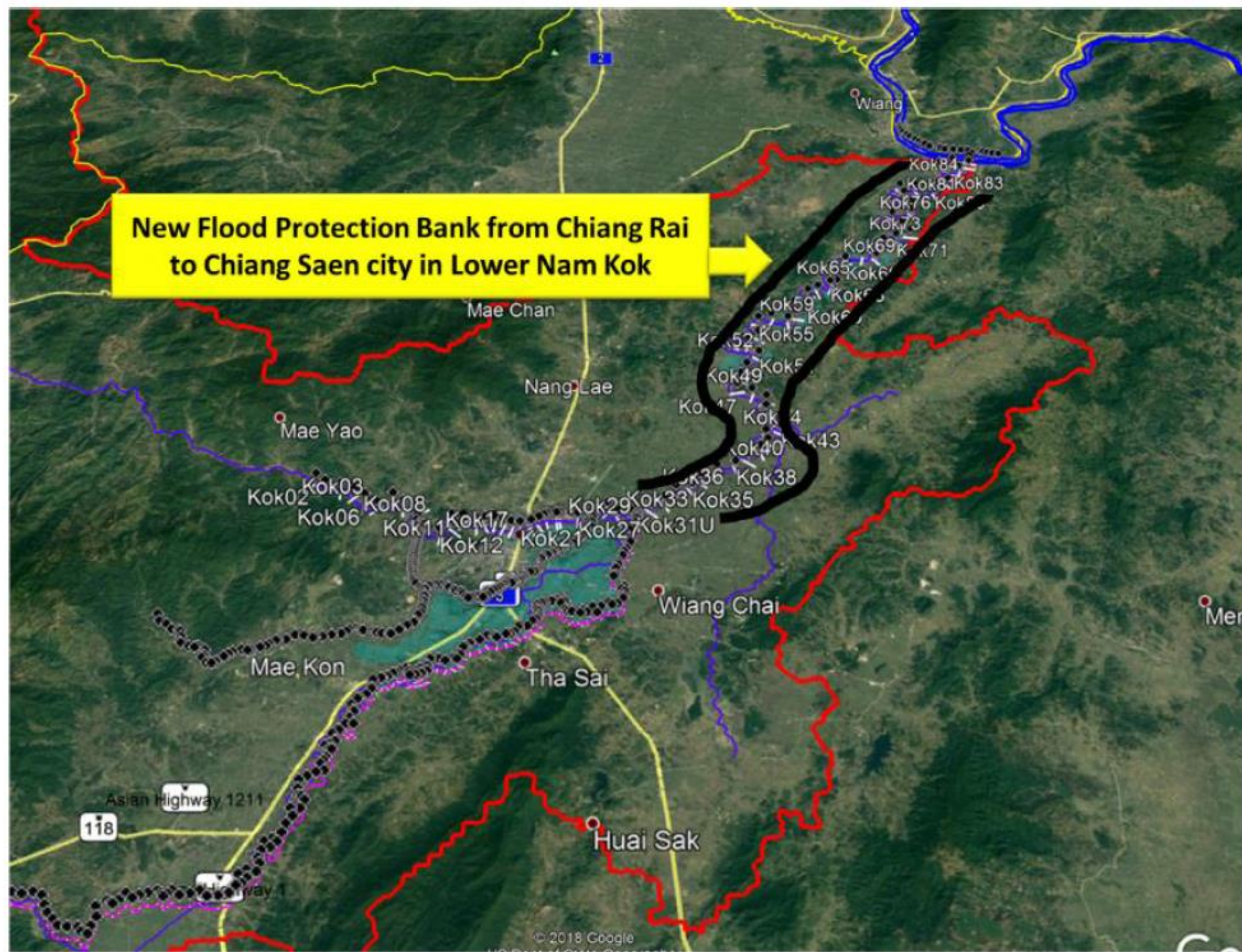
โครงสร้างบรรเทาน้ำ
ท่วมที่เสนอทางเลือกที่
1 คือ ทางระบายน้ำ
(Floodway)

ความยาวประมาณ 6.6 กม. สามารถ
ระบายน้ำได้ 25 ลบ.ม.ต่อวินาที
โดยมีประตูน้ำควบคุมตรงทางเข้าและ



ประเด็นในอนาคต:

โครงสร้างบรรเทาน้ำ
ท่วมที่เสนอทางเลือกที่
2 คือ เสริมคันตลิ่ง
(Flood protection bank)

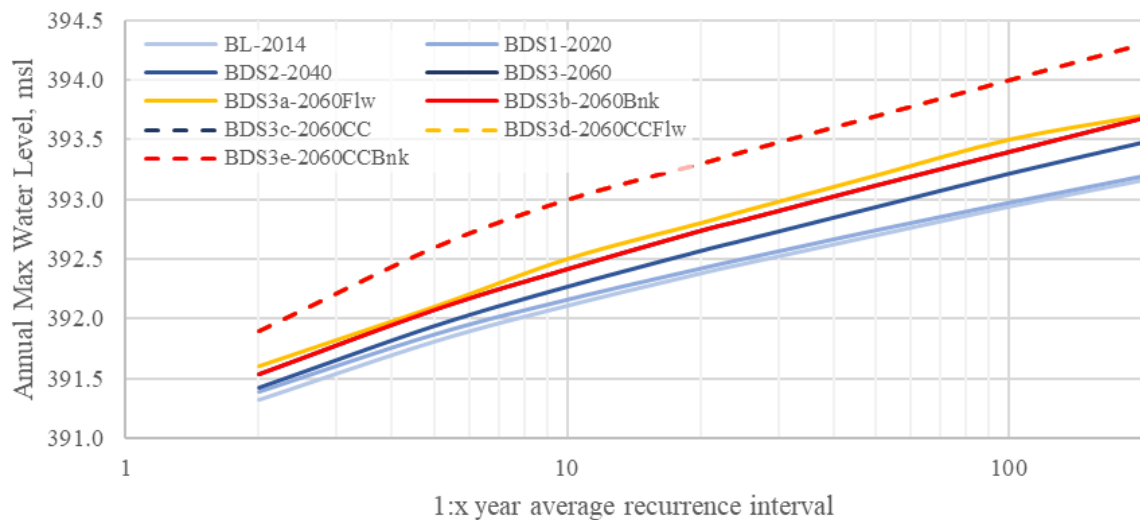


เส้นความถี่ระดับน้ำท่วม (Flood level frequency curve)

การพัฒนาทางกายภาพ 1. การพัฒนาต้นน้ำและตัวเมือง (BL-2014, BDS1-2020, BDS2-2040, BDS3-2060), 2. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (BDS3c-2060CC), 3. โครงสร้างบรรเทาน้ำท่วม (BDS3a-2060Flw: ทางระบายน้ำ, BDS3b-2060Bnk: เสริมคันตลิ่ง)

การพัฒนาทางเศรษฐกิจ ภาพฉาย A1H1, A2H1 เศรษฐกิจ (ภาคเกษตรและนอกภาคเกษตร) GDP ต่อหัว, สังคม (ประชากร)

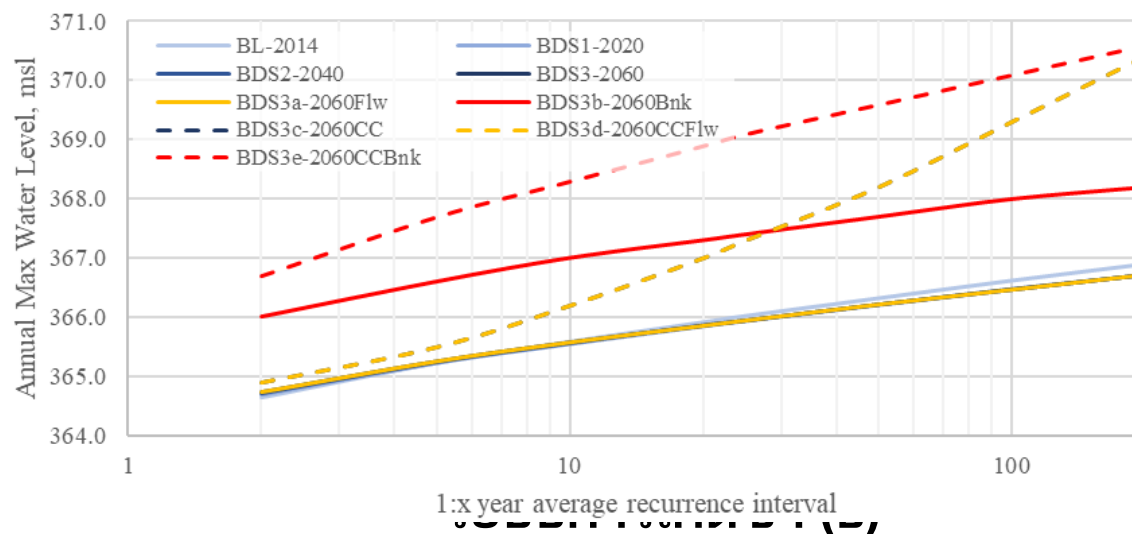
ระดับน้ำสูงสุดรายปี, ม.รทก.



(ปี)

เมืองเชียงราย

ระดับน้ำสูงสุดรายปี, ม.รทก.

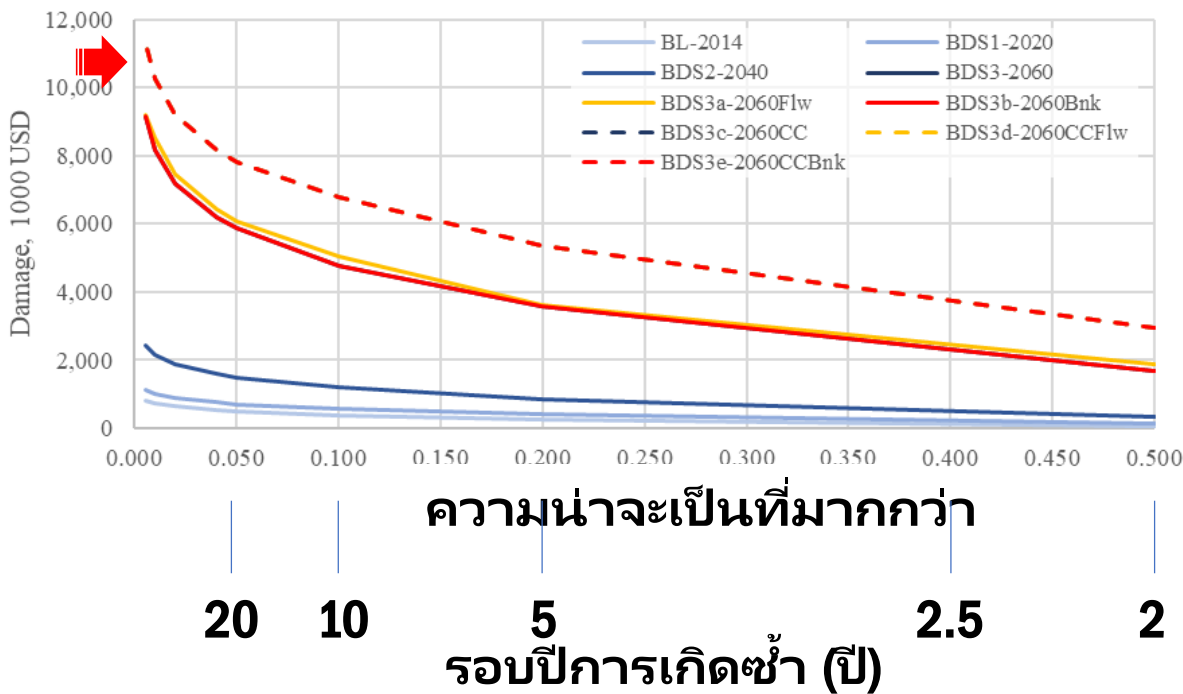


เชียงใหม่

เส้นความถี่ระดับน้ำท่วม (Flood level frequency curve)

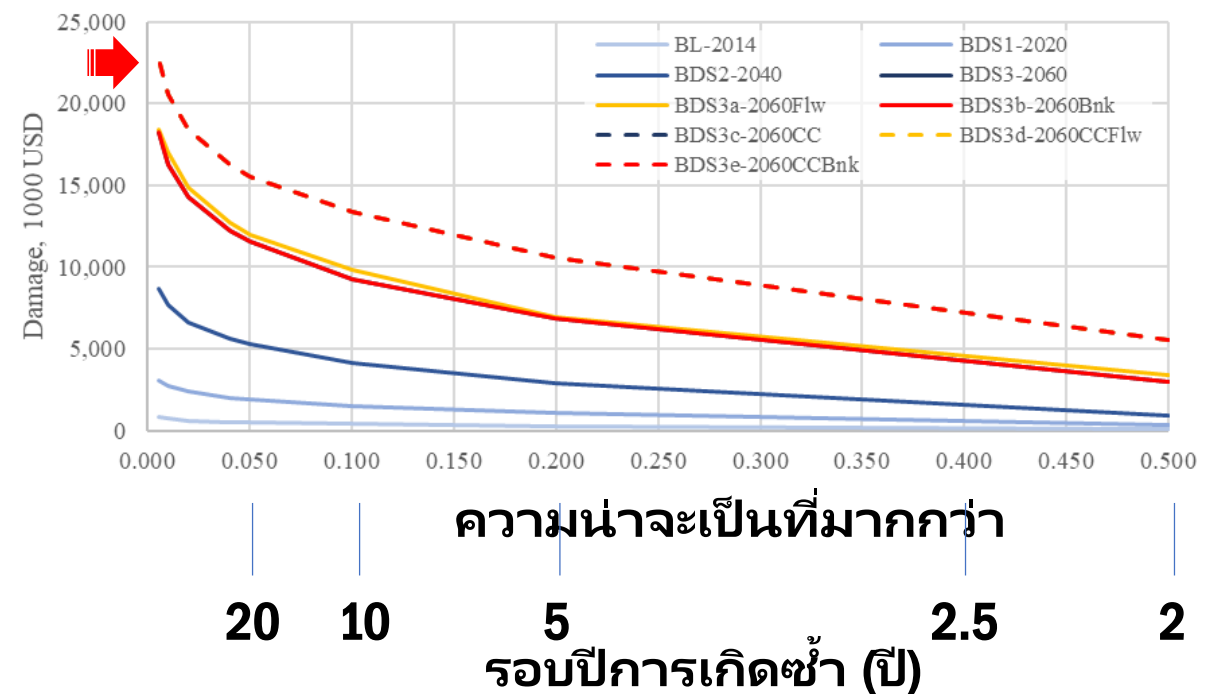
การพัฒนาทางกายภาพ 1. การพัฒนาต้นน้ำและตัวเมือง (BL-2014, BDS1-2020, BDS2-2040, BDS3-2060), 2. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (BDS3c-2060CC), 3. โครงสร้างบรรเทาน้ำท่วม (BDS3a-2060Flw: ทางระบายน้ำ, BDS3b-2060Bnk: เสริมคันตลิ่ง)

การพัฒนาทางเศรษฐกิจ ภาพฉาย A1H1, A2H1 เศรษฐกิจ (ภาคเกษตรและนอกภาคเกษตร) GDP ต่อหัว, **สังคม (ประชากร)**
 ความเสียหายจากอุทกภัย, 1000 USD



เมืองเชียงราย (A1H1)

ความเสียหายจากอุทกภัย, 1000 USD

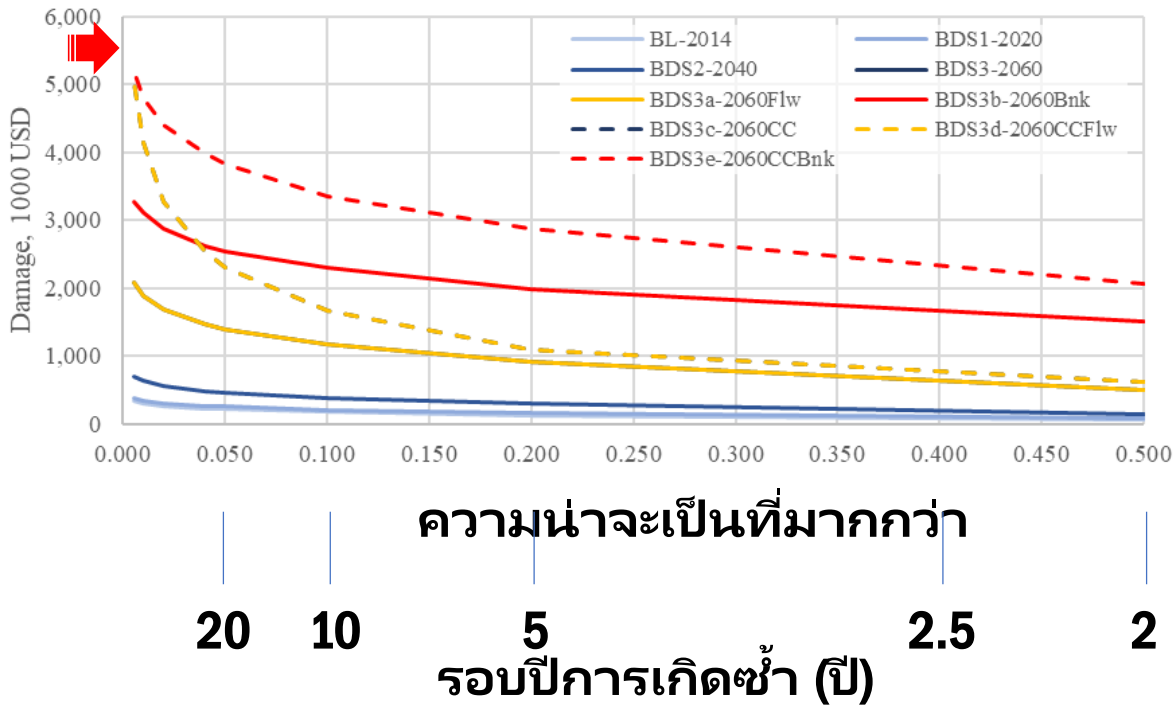


เมืองเชียงราย (A2H1)

เส้นความถี่ระดับน้ำท่วม (Flood level frequency curve)

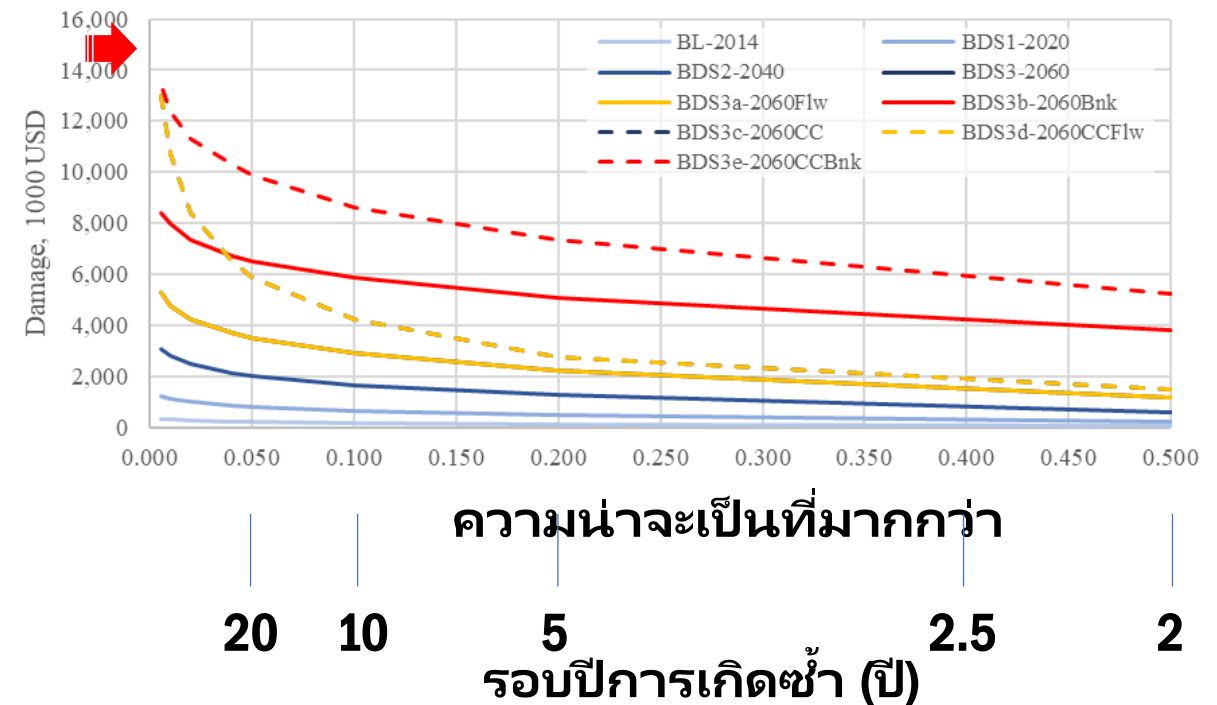
การพัฒนาทางกายภาพ 1. การพัฒนาต้นน้ำและตัวเมือง (BL-2014, BDS1-2020, BDS2-2040, BDS3-2060), 2. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (BDS3c-2060CC), 3. โครงสร้างบรรเทาน้ำท่วม (BDS3a-2060Flw: ทางระบายน้ำ, BDS3b-2060Bnk: เสริมคันตลิ่ง)

การพัฒนาทางเศรษฐกิจ ภาพฉาย A1H1, A2H1 เศรษฐกิจ (ภาคเกษตรและนอกภาคเกษตร) GDP ต่อหัว, สังคม (ประชากร) ความเสียหายจากอุทกภัย, 1000 USD



เชียงใหม่ (A1H1)

ความเสียหายจากอุทกภัย, 1000 USD



เชียงใหม่ (A2H1)

สรุปผลการศึกษา:

1. เราได้สร้างความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำสูงสุดที่สถานีวัด และความเสียหายจากอุทกภัยในพื้นที่ อำเภอเมืองเชียงรายและเชียงแสน
2. ในอนาคต การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การพัฒนาเมืองซึ่งลดพื้นที่รับน้ำท่วม การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ล้วนมีผลต่อความเสียหายทางเศรษฐกิจทางอุทกภัยกับจังหวัดเชียงราย
3. โครงสร้างที่ทำการวิเคราะห์คือ ทางระบายน้ำ (Floodway) และ เสริมคันตลิ่ง (Flood protection bank)
4. ผลของทางระบายน้ำมีผลต่อเมืองเชียงรายน้อยเพราะมีโครงสร้างที่บรรเทาน้ำท่วมอยู่แล้ว
5. ผลของการเสริมคันตลิ่งมีผลต่อเชียงแสนน้อยเนื่องจากผลกระทบจากน้ำท่วมจากระดับน้ำโขงด้านท้ายน้ำ
6. การปรับตัวต่อผลกระทบควรถูกนำมาใช้

ข้อเสนอแนะ:

1. ผู้กำหนดนโยบายควรพิจารณาการจัดการความเสี่ยงอุทกภัยโดยบูรณาการมาตรการที่ใช้และไม่ใช้โครงสร้างร่วมกัน
2. ประชาชนควรมีส่วนร่วมในการจัดการอุทกภัย
3. ข้อมูลและเทคโนโลยีควรถูกแชร์สู่หน่วยงานพื้นที่
4. บุคลากรที่รับผิดชอบเรื่องการจัดการความเสี่ยงอุทกภัยควรได้รับการอบรมเพิ่มเติมโดยเฉพาะด้านการติดตามและสื่อสารด้านภัย
5. การสื่อสารระหว่างหน่วยงานและประชาชนควรถูกพัฒนา
6. การจัดการด้านกฎระเบียบและโครงสร้างการทำงานควรถูกพิจารณาและจัดการโดยพื้นที่

**กิจกรรมการบริหารจัดการและบรรเทาอุทกภัย
(Flood Management and Mitigation Activities: FMM)**

ขอขอบคุณ